

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 225**

51 Int. Cl.:

<b>H04W 4/00</b>	(2008.01)
<b>H04L 12/58</b>	(2006.01)
<b>H04L 29/06</b>	(2006.01)
<b>H04L 29/08</b>	(2006.01)
<b>H04L 12/24</b>	(2006.01)
<b>B60L 11/18</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.06.2011 PCT/FR2011/051341**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.12.2011 WO11157938**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.06.2011 E 11735488 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018 EP 2583440**

54 Título: **Procedimiento para gestionar un objeto por medio de una pasarela de gestión utilizando una red de telecomunicaciones**

30 Prioridad:

**16.06.2010 FR 1054753**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**05.06.2018**

73 Titular/es:

**ACTILITY (100.0%)  
4 rue Ampère  
22300 Lannion, FR**

72 Inventor/es:

**HERSENT, OLIVIER**

74 Agente/Representante:

**VEIGA SERRANO, Mikel**

ES 2 671 225 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento para gestionar un objeto por medio de una pasarela de gestión utilizando una red de telecomunicaciones.

5

### Sector de la técnica

La presente invención se refiere a la gestión de objetos a través de una pasarela de gestión conectada a una red de telecomunicaciones, y se aplica particularmente en el ámbito de la gestión de recursos energéticos tales como el recurso de la electricidad.

10

### Estado de la técnica

En el sector de las telecomunicaciones, las nuevas aplicaciones generalmente se implementan primero en un formato propietario (como, por ejemplo, los primeros sistemas de voz por IP). En una segunda etapa, se desarrollan normas acerca de los protocolos diseñados específicamente para estas nuevas aplicaciones (p. ej., los protocolos H.323 y SIP para sistemas de voz por IP). Finalmente, cuando el desarrollo de nuevas aplicaciones se extiende a una escala mayor, típicamente en un entorno internacional, se desarrollan otras normas acerca de la arquitectura de comunicación. Tales normas describen cómo se distribuyen y se organizan las funciones que soportan las nuevas aplicaciones (como, por ejemplo, la norma 3GPP IMS para voz por IP y las sesiones multimedia).

15

20

Con respecto al sector de la comunicación de objeto a objeto, la situación actual es la siguiente:

- Con respecto a las redes locales de control y de sensores, actualmente existen varias normas de protocolo, incluidas las normas de arquitecturas locales. Como ejemplo, en el campo de la domótica, se pueden mencionar protocolos como BACnet, Zigbee, LON o Zwave.
- Con respecto a las redes de sensores distribuidos a gran escala, solo existen normas a nivel de protocolo, otros (COAP) están surgiendo. La recopilación de datos de medición a través de sistemas de comunicación centralizados, incluso el control remoto del equipo del consumidor, también existe desde hace años.

25

30

Más recientemente, la norma IP se ha utilizado como protocolo básico para la comunicación entre objetos y servidores de control, y los protocolos basados en la norma de IP se han desarrollado para funciones tales como el control policial.

35

Sin embargo, todos los protocolos ya propuestos simplemente extienden el alcance de las redes locales del objeto al encapsular los protocolos utilizados en estas redes de área local de objetos (como Zwave o Zigbee) en el protocolo IP. Esta solución permite que los objetos se comuniquen fuera de su entorno local a través de una red basada en IP, pero no constituye una arquitectura normalizada a nivel de sistema como tal.

40

El documento EP 2 131 553 describe un terminal de telecomunicaciones móviles para obtener datos de contexto relacionados con el entorno de un vehículo automóvil.

En ausencia de una arquitectura normalizada de nivel de sistema, la técnica anterior indicada anteriormente no permite ofrecer las siguientes funciones:

45

- Ofrecer el control completo sobre los procesos que permiten que los objetos de diferentes fabricantes se conecten a una infraestructura de gestión y se beneficien de los servicios proporcionados por dicha infraestructura de gestión (servicios tales como autenticación centralizada, medición y facturación, comunicación entre redes heterogéneas, seguridad y filtrado de intercambios, supervisión, etc.).
- Ofrecer la posibilidad a los objetos conocidos y autenticados por un proveedor de servicios A de conectarse a una infraestructura provista por un proveedor de servicios B, para beneficiarse de los servicios ofrecidos por el proveedor de servicios A con los recursos ofrecidos por el proveedor de servicios B (por ejemplo, itinerancia o "roaming" en inglés).
- La implementación simultánea de aplicaciones realizadas por diferentes diseñadores, que se benefician de los servicios compartidos ofrecidos por la arquitectura del sistema subyacente, y la exposición de sus servicios a los objetos conectados a la red y a otras aplicaciones.
- Permitir que los objetos que implementan diferentes protocolos locales se interconecten a través de la arquitectura central.
- Permitir a los servidores de aplicaciones que proporcionen servicios a objetos conectados independientemente del tipo de protocolo de red local soportada.

50

55

60

65

- Proporcionar mecanismos de seguridad basados en normas de red para permitir a los propietarios de objetos exponer selectivamente los datos proporcionados por estos objetos a otros objetos (independientemente de los protocolos locales nativos) u otras aplicaciones, por ejemplo, proporcionadas por diferentes distribuidores.

## 5 Objeto de la invención

La presente invención, definida por el procedimiento de la reivindicación 1 y el dispositivo de la reivindicación 15, está destinada a superar estos inconvenientes.

10 Propone para tal fin un procedimiento de gestión de un objeto mediante una pasarela de gestión que se comunica con una arquitectura de sistema presente en una red de telecomunicaciones que proporciona las funciones de registro de objetos, encaminamiento de mensajes y gestión del ancho de banda, comprendiendo el procedimiento el registro del objeto con la arquitectura del sistema por medio de la pasarela de gestión, utilizando dicha función de registro, y el control de un recurso de energía entregado y/o recibido por el objeto por medio de esta pasarela de  
15 gestión, utilizando estas funciones de encaminamiento de mensajes y de gestión de ancho de banda.

Ventajosamente, el registro del objeto se realiza por medio de un identificador que comprende un identificador único dentro de un dominio, y un identificador de ámbito único, en términos generales, en particular una dirección URI.

20 En una realización ventajosa en la que la red de telecomunicaciones además proporciona una función de control de admisión, el control del parámetro asociado con el objeto usa además dicha función de control de admisión, lo cual permite administrar el parámetro asociado al objeto con principios de gestión utilizados en las telecomunicaciones.

25 En una realización ventajosa en la que la red de telecomunicaciones además proporciona una función de autenticación, el registro del objeto con la arquitectura del sistema usa además dicha función de autenticación, lo cual hace posible administrar objetos de forma segura.

30 En una realización ventajosa en la que la red de telecomunicaciones también proporciona una función de itinerancia, el control del parámetro asociado con el objeto usa además dicha función de itinerancia, lo cual hace posible administrar los objetos llevados a desplazarse bajo la cobertura de diferentes redes, incluido en lo que respecta al suministro de energía eléctrica.

35 En una realización particular en la que el objeto es un vehículo eléctrico, la pasarela de gestión está instalada en dicho vehículo eléctrico y está dispuesta para cooperar con una estación de recarga eléctrica para administrar el suministro de electricidad de dicho vehículo eléctrico.

40 En otra realización particular en la que el objeto es un vehículo eléctrico, la pasarela de gestión está instalada en una estación de carga y dispuesta para administrar el suministro de electricidad de dicho vehículo eléctrico por medio de la estación de carga.

45 En una realización particularmente ventajosa, la red de telecomunicaciones tiene una arquitectura del sistema IMS que permite beneficiarse de todas las funciones ofrecidas intrínsecamente por este tipo de arquitectura.

En esta realización particularmente ventajosa, la transmisión de al menos un dato recibido desde el objeto registrado a la arquitectura del sistema presente en la red de telecomunicaciones por medio del protocolo SIP.

50 En particular, el dato recibido del objeto se encapsula en el campo de datos y/o en el encabezado de una trama organizada según el protocolo SIP.

Ventajosamente, el dato recibido del objeto a administrar indica la necesidad de un suministro de electricidad.

Ventajosamente, el procedimiento comprende enviar por la pasarela de gestión un mensaje de señalización de un requerimiento de energía a un subsistema de control de admisión de energía.

55 En una realización, la pasarela de gestión está dispuesta para implementar una política energética predefinida.

Ventajosamente, un dato recibido del dispositivo registrado se traslada de un primer protocolo a un segundo protocolo antes de transmitirse a la red de telecomunicaciones.

60 La presente invención propone también una pasarela de gestión de un objeto que comprende un módulo de interfaz física capaz de comunicarse con el objeto y un módulo de interfaz de red capaz de comunicarse con una arquitectura del sistema presente en una red de telecomunicaciones, caracterizado porque dicha pasarela de gestión es capaz de implementar el procedimiento de gestión de un objeto descrito anteriormente.

## 65 Descripción de las figuras

El procedimiento de gestión y la pasarela de gestión, objetos de la invención, se comprenderán mejor al leer la descripción y en la observación de los dibujos de más adelante, en los que:

- la figura 1 ilustra un sistema que comprende una pasarela de gestión ONG según la presente invención;
- la figura 2 ilustra una realización del procedimiento de gestión de la presente invención;
- la figura 3 ilustra una realización de un sistema adaptado al contexto de gestión de recursos energéticos usando la arquitectura del sistema IMS;
- la figura 4 ilustra las etapas de una realización del procedimiento de gestión correspondiente al sistema adaptado al contexto de gestión de recursos energéticos, en el marco de la gestión de la generación de energía eléctrica; y
- la figura 5 ilustra las etapas de otra realización del procedimiento de gestión correspondiente al sistema adaptado al contexto de la gestión de recursos energéticos, en el marco de la gestión del consumo de energía eléctrica.

### Descripción detallada de la invención

La figura 1 ilustra un sistema que comprende una pasarela de gestión ONG según la presente invención.

Esta pasarela de gestión ONG es capaz de gestionar al menos un parámetro asociado a un objeto que se administrará. Por objeto se entiende aquí un dispositivo que presenta o usa ciertos parámetros que pueden controlarse o leerse.

A modo de ejemplo, se puede mencionar:

- Todos los tipos de sensores (temperatura, humedad, movimiento, interfaces de lectura del medidor, etc.), con interfaz cableada (p. ej., corriente portadora) o radio.
- Todos los tipos de actuadores (interruptores, relés, bloqueos de electricidad, controladores de cable piloto), con interfaz cableada (por ejemplo, corriente portadora) o radio.
- Aparatos de comunicación fijos o móviles (GPS, alarmas, vigilancia médica, centrales de gestión de energía, relé de radio para seguimiento de vehículos o paquetes)
- Terminales de recarga de baterías o vehículos de electricidad, cuando tienen interfaces de comunicación para supervisar y controlar la carga.
- Vehículos eléctricos recargables, cuando tienen interfaces de comunicación para supervisar y controlar la carga.
- Medios de producción de energía descentralizados (p. ej., eólica, solar), cuando tienen interfaces de comunicación para supervisar y controlar la potencia suministrada a la red, así como otros parámetros útiles para su mantenimiento.

Esta pasarela de gestión ONG comprende los siguientes diversos módulos funcionales, lo que permite, por un lado, la comunicación con al menos un objeto a gestionar, por ejemplo, mediante la interconexión con una o más redes locales de objetos RES<sub>1</sub>, ..., RES<sub>n</sub>, al que pertenece este objeto, y por otro lado, la interconexión con una arquitectura de sistema de la red de telecomunicaciones (que puede ser ventajosamente una arquitectura de tipo IMS) para utilizar una o más funciones de esta arquitectura para gestionar el objeto:

- Un módulo de presentación de datos (módulo 101): este módulo traduce el modelo de datos específico de la red local de objetos (p. ej., nodos y agrupamientos de ZigBee) en una sintaxis (p. ej., XML) y un modelo de datos adaptado a la arquitectura central. Esta sintaxis y este modelo de datos deben ser lo suficientemente flexibles como para representar las diversas normas de red local de los objetos existentes, y son un elemento clave para facilitar la interoperabilidad de redes de objetos heterogéneos en toda la infraestructura central. Este módulo de presentación de datos hace también que los objetos y los servidores de aplicaciones no locales (alojados o interconectados en la plataforma central del sistema) sean accesibles para las redes locales RES<sub>x</sub>, presentándolos según el modelo de datos adaptado a la red local.
- Un módulo para manipular datos (módulo 103): este módulo proporciona un conjunto de primitivas para manipular la red de área local de objetos (p. ej., escribir o leer datos), configurar servicios de notificación de situaciones y, más en general, poner a disposición de la arquitectura central todos los servicios para acceder a las funciones de redes de objetos conectados, y objetos conectados para interactuar con objetos y servidores de aplicaciones no locales. Típicamente, las primitivas podrán describirse en XML/WSDL, y aplicarse a los objetos de la red representados por la capa de presentación de datos (p. ej., objeto XML). Estas primitivas pueden incluir

primitivas independientes de protocolos locales (p. ej., primitivas de lectura o escritura) y posiblemente una exposición de primitivas de control nativas de protocolos locales.

5 - Una interfaz de adaptación a IMS/SIP (módulo 105). Este módulo de enlace de protocolo ("protocol binding" en inglés) permite exponer la capa de presentación de datos y la capa de manipulación de datos a través de una red IMS/SIP. También puede proporcionar una interfaz entre estas capas y los mecanismos nativos de IMS/SIP: por ejemplo, el registro de objetos de red de área local en los registros de la plataforma IMS, la publicación del estado a través de mensajes SIP PUBLISH o NOTIFY, suscripción a notificaciones a través de mensajes SUBSCRIBE, etc.

10 - Un módulo de conectividad, por ejemplo IP (módulo 107), que permite la interconexión directa o indirecta de la pasarela de gestión ONG con una red de tipo Internet, utilizando el protocolo IP, a través de una capa de transporte. Un ejemplo de una conexión indirecta podría ser la encapsulación de mensajes en el SMS de la red GSM/UMTS/3G.

15 - Un módulo de gestión de redes de área local (módulo 109), en particular que proporciona conectividad con nodos de redes de objetos e intercambios de datos, así como seguridad a nivel local. Esto podrá ser, por ejemplo, un coordinador de ZigBee (ZC).

20 - Interfaces de protocolo y físicas (módulos  $111_1, \dots, 111_n$ ) respectivamente asociadas con una de las redes de área local de objetos  $RES_1, \dots, RES_n$  a la que pertenece el objeto que se administrará.

Los diversos módulos funcionales e interfaces descritos anteriormente pueden tomar la forma de un software de implementados dentro de un servidor correspondiente a la pasarela de gestión, por ejemplo.

25 La figura 2 ilustra una realización del procedimiento 200 de gestión de un objeto según una realización de la presente invención.

Este procedimiento de gestión comprende una primera etapa 201 de registro del objeto en la red de telecomunicaciones por medio de la pasarela de gestión ONG utilizando una función de grabación asociada a la arquitectura del sistema (por ejemplo, IMS) de la red de telecomunicaciones.

30 Cuando el objeto pertenece a una red local de objetos, el nombre del objeto registrado en la red que comprende ventajosamente al menos un identificador del ámbito administrativo del objeto, y un identificador único del objeto dentro del ámbito administrativo.

35 Este registro se realiza por medio de una función de registro que ya se proporciona en la red de telecomunicaciones y, por lo tanto, no requiere la creación de una nueva función en este nivel.

40 Cuando el objeto en sí pertenece a una red local de objetos, la pasarela de gestión ONG utiliza una de sus interfaces de conexión conectadas a la red local de objetos específicos del objeto que se va a administrar, por ejemplo, utilizando protocolos de tipo ZigBee, 6lowPan, Z-wave, Lon u otros, para obtener un catálogo de los objetos presentes en estas redes.

45 La pasarela de gestión ONG utiliza una interconexión con el protocolo IP y puede tener interfaces de gestión local, por ejemplo, del tipo http.

La pasarela de gestión ONG realiza el registro *proxy* ("proxy registration" en inglés) del objeto a administrar con la arquitectura del sistema de la red de telecomunicaciones.

50 Ventajosamente, el registro del objeto se realiza por medio de un identificador que comprende un identificador único dentro de un ámbito, y un identificador de dominio único, en términos generales, en particular una dirección URI. Por lo tanto, en un caso ilustrativo donde un objeto termómetro utiliza el protocolo de red local Z-wave con un identificador ID 12, que puede ser reconocido en la red de telecomunicaciones por un URI de tipo `z12@site1.example.net` por medio de dicho registro proxy (por poder). El z12 es el identificador único del objeto dentro del ámbito administrativo de `site1.example.net`.

55 Esto permite que los otros servidores de la red de telecomunicaciones conozcan la existencia del objeto registrado e interactúen con este objeto usando una semántica propia, a través de la pasarela de gestión de ONG.

60 Una vez que el objeto está registrado en el sistema de arquitectura de la red de telecomunicaciones por medio de la pasarela de gestión ONG, una etapa de control 203 de un parámetro asociado al objeto por dicha pasarela de gestión se realiza por medio de al menos una función asociada a la arquitectura del sistema de red de telecomunicaciones, utilizando una función de encaminamiento de mensajes proporcionada por la red de telecomunicaciones.

65 Cuando la red de telecomunicaciones proporciona también una función de autenticación, la etapa 201 de registro del objeto a la arquitectura del sistema de red de telecomunicaciones utiliza ventajosamente esta función de

autenticación.

Esta función centralizada de autenticación permite a los desarrolladores de aplicaciones no tener que preocuparse de verificar la identidad de los objetos accesibles, ni de su legitimidad para acceder a los recursos del sistema, siendo este control una de las funciones centralizadas de la arquitectura del sistema, incluida posiblemente la itinerancia.

Además, cuando la red de telecomunicaciones proporciona también una función de itinerancia, la etapa 203 de control del parámetro asociado con el objeto usa además esta función de itinerancia para permitir la gestión del parámetro asociado con el objeto en redes anfitrionas diferentes de su red de origen.

La arquitectura del sistema permite también que múltiples aplicaciones accedan, en lectura o por escrito, a los parámetros de los objetos registrados. De hecho, un objeto no está registrado con un servidor de aplicaciones particular, sino con la función de registro de la arquitectura del sistema que proporciona acceso a todas las aplicaciones alojadas por el sistema y a todos los objetos interconectados permitidos para hacerlo (a través de su propia ONG), incluso aquellos que usan protocolos nativos (en la red local de objetos) que sean diferentes.

Finalmente, dado que el registro es un estado *softstate*, es decir, que es actualizado regularmente por la ONG, el servidor de registro de la arquitectura también proporciona a todas las aplicaciones del sistema la oportunidad de suscribirse a las situaciones de registro/cancelación del registro (explícita o posterior a la falta de renovación del registro) de los objetos que les interesan. Todas las aplicaciones pueden así supervisar la presencia efectiva de objetos en la red, sin tener que poner en su lugar, cada uno, un mecanismo de control periódico ("sondeo", "polling" en inglés)). El mecanismo centralizado de sondeo permite también mantener abiertas las asociaciones de encaminadores/cortafuegos que realizan traslaciones de direcciones IP ("NAT" o "NAPT") ubicadas entre la ONG y la arquitectura del sistema, y permitir, de ese modo, el envío de mensajes por la plataforma del sistema (y, por lo tanto, de cualquier aplicación u objeto parte del sistema) a la ONG, incluso cuando este último se encuentre detrás de un encaminador NAT o un cortafuegos. En particular, la arquitectura del sistema de la red de telecomunicaciones a la que está conectada la pasarela de gestión ONG es del tipo IMS (de IP Multimedia System, en inglés), lo que permite la gestión de sesiones multimedia.

Dicha arquitectura de sistema IMS es ventajosa porque, en este sentido, presenta inherentemente, entre otras, las siguientes funciones que pueden usarse cuando se registra un objeto y/o se controla un parámetro de un objeto a administrar:

- Registro y supervisión de objetos
- Autenticación y filtrado de mensajes
- Control de admisión
- Encaminamiento de mensajes según un identificador de nivel de aplicación distinto de los identificadores de red (generalmente URI), de objeto a objeto, de objeto a aplicación.
- Encaminamiento de mensajes e interconexión funcional desde el dominio administrativo a otros dominios administrativos (itinerancia)
- Conexión de servidores de aplicaciones y objetos

En tal caso, la pasarela de gestión ONG se comporta como un agente de usuario del Protocolo de Inicio de sesión (SIP) (de Session Initiation Protocol, protocolo de sesión multimedia, tal como se define por RFC 3265) y utiliza una semántica adicional definida en las especificaciones de la norma 3GPP para equipos de usuario y especificaciones de la norma TISPAN para las pasarelas de red de clientes.

Cada pasarela de gestión ONG podrá usar las primitivas REGISTER para declararse y declarar los objetos de las redes de objetos que administra. En una realización alternativa, el objeto termómetro es declarado por la ONG a la red IMS a través de una notificación de actualización del modelo de datos de red del objeto (mensaje PUBLISH que indica que hay un nuevo objeto termómetro en el modelo de datos de la red de objetos).

En esta realización particular que usa el IMS, la presente invención hace posible usar las funciones que proporciona la arquitectura de sistema de tipo IMS en la gestión de uno o más parámetros de un objeto. Además, una semántica específica de esta arquitectura de tipo IMS, por ejemplo, a través del protocolo SIP, se puede utilizar para que los servidores de la red de telecomunicaciones se comuniquen con el objeto registrado.

En una realización ventajosa, la semántica utilizada en los protocolos de red de objetos locales se correlaciona con la semántica utilizada en el protocolo de transmisión empleado en la red de telecomunicaciones. Por lo tanto, en el ejemplo ilustrativo de una arquitectura IMS, donde se usa el SIP, la semántica utilizada en los protocolos de redes de

área local se correlaciona con el campo de datos de mensajes SIP normalizados.

Para hacer esto, en una realización particular, el mensaje binario utilizado para gestionar el objeto en la red de área local objeto se encapsula como tal en el campo de datos de un mensaje SIP.

5 En otra realización ventajosa, la pasarela de gestión ONG puede trasladar cada semántica del protocolo de la red de área local objeto que gestiona el objeto en una sintaxis de control objeto que no depende de ningún protocolo en particular.

10 Esto es posible debido al registro del objeto a gestionar en la red de telecomunicaciones, debido a que tal objeto tiene una dirección válida del conjunto de la red IMS independientemente del protocolo nativo que administra localmente este objeto.

15 Dicha dirección se puede usar como una dirección de destino de protocolo agnóstico para notificaciones, suscripciones de situaciones u otros mensajes de objeto a objeto.

La correlación de los datos primitivos de un protocolo de red de área local en un modelo de un lenguaje descriptivo de servicio web compatible con el protocolo SIP, en una infraestructura IMS proporciona múltiples ventajas:

20 - Los objetos se pueden comunicar entre sí independientemente de sus protocolos de gestión nativos.  
 - Los servidores de aplicaciones se pueden programar de forma independiente del tipo de red del objeto y acceder a todos los servicios ofrecidos por los protocolos locales de gestión de objetos nativos.

25 - Múltiples servidores de aplicaciones, que implementan diferentes funciones provenientes, por ejemplo, de diferentes proveedores, pueden interactuar en el mismo objeto. Por ejemplo, es posible correlacionar los valores de temperatura medidos por un sensor con una fuente de situaciones SIP (RFC 3265). Diversos servidores de aplicaciones pueden entonces acceder simultáneamente a los mismos datos proporcionados por el sensor, mediante la suscripción a las situaciones de la temperatura expuestas por el sensor, y recibir las notificaciones requeridas a través de mensajes de notificación SIP posteriores. Dicha característica permite un modelo de gestión de aplicaciones de objetos que esté alojado en la red.

30 - Una red con la arquitectura IMS proporciona mecanismos de seguridad de la red para suscribirse a situaciones (modelo de publicación/notificación) que proporciona un marco de seguridad para las notificaciones entre los objetos actualmente no disponibles en la mayor parte de la solución de gestión de objetos locales.

35 - La arquitectura IMS proporciona funciones normalizadas de registro, interrogación y autenticación, entre otras cosas, para aliviar a los servidores de aplicaciones de la gestión de objetos de ciertas tareas que requieren un uso intensivo de recursos. Por ejemplo, una red de un millón de objetos a administrar cuya conectividad y capacidad de respuesta deben ser estimadas por el proveedor de servicios cada hora requiere un mínimo de 600 mensajes por segundo. La arquitectura del sistema IMS distribuye esta carga entre los servidores proxy (P-CSCF).

40 - La arquitectura del sistema IMS, diseñada para asegurar un servicio global de comunicación móvil, proporciona una infraestructura de gestión de los terminales conectados fuera de su red de origen (por itinerancia, "roaming"). Este modelo de sistema particularmente complejo permite:

- 45 ○ En la red anfitriona, localizar la red de origen de la terminal conectada.
- 50 ○ En la red de origen, continuar controlando y ofreciendo servicios a la terminal independientemente de su red anfitriona.
- En el objeto gestionado, beneficiarse de los recursos de la red anfitriona bajo el control de la red de origen.
- 55 ○ En todas las redes, anfitriona y de origen, establecer una facturación de los servicios propuestos.

En un caso particular donde el objeto gestiona la demanda de un recurso, como por ejemplo el ancho de banda o la potencia eléctrica, la etapa 203 de control del parámetro asociado con el objeto utiliza también ventajosamente una función de control de admisión proporcionada por la red de telecomunicaciones.

60 Tal control de admisión es particularmente ventajoso por las siguientes razones:

- Las redes de distribución (ya sean de energía o ancho de banda para telecomunicaciones) están dimensionadas para satisfacer las necesidades de los usuarios finales, en cantidad y calidad. O, dado que la demanda es aleatoria (conexión de automóviles, transmisión de archivos), la probabilidad de una demanda muy alta en ciertas partes de la red no es cero.

- En ausencia de control de admisión, que es el caso actual de las redes de distribución de electricidad, el dimensionamiento de las redes debe tener en cuenta los picos fuertes (lo que implica un coste significativo) e incluso en estas condiciones, las condiciones de los picos extremos se acompañan de una degradación del servicio proporcionado (por ejemplo, en términos de estabilidad de tensión, frecuencia y pérdida de carga) que no tiene en cuenta el nivel de necesidad de calidad de los usuarios.

- El control de admisión permite controlar la solicitud, rechazando selectivamente o moviendo solicitudes que no se pueden satisfacer, o aquellas que no son prioritarias: este rechazo selectivo permite estabilizar y controlar mejor la calidad del servicio de la red de distribución, y reducir los costos de red al eliminar los picos extremos, mientras que sirve con una mayor disponibilidad para los usuarios prioritarios.

La figura 3 ilustra una realización de un sistema adaptado al contexto de gestión de recursos energéticos que ilustra las ventajas proporcionadas por el uso de la arquitectura del sistema IMS.

En esta figura 3, en una red eléctrica de origen denominada ENET1, al menos una (o varias) turbina eólica A que sirve como objeto a gestionar se conecta a través de una pasarela de gestión ONG al módulo P-CSCF (1) de acceso a la red IMS, desde la cual se pueden registrar diferentes pasarelas modificadas. Los módulos RACS (1), I-CSCF (1), S-CSCF (1) y AS (1), similares a los utilizados en una arquitectura IMS, también están presentes en la red eléctrica de origen denominada ENET1.

El módulo I-CSCF (1) de la red ENET1 está conectado al módulo P-CSCF (2) de una red eléctrica anfitriona ENET2, que también puede incluir un módulo RACS (2) conectado al módulo P-CSCF (2).

Este módulo P-CSCF (2) está conectado a una estación de carga 2, que puede permitir la recarga eléctrica de un vehículo eléctrico 1 que tiene una pasarela de gestión ONG incorporada, siendo esta última apta para hacer frente a la gestión energética del vehículo eléctrico 1.

La figura 4 ilustra las etapas de una realización del procedimiento de gestión correspondiente al sistema adaptado al contexto de la gestión de recursos energéticos ilustrado en la figura 3, particularmente en el marco de la gestión de generación de energía eléctrica.

En este procedimiento de gestión, la turbina eólica A transmite el sesgo de la pasarela de gestión ONG, por ejemplo, durante una ráfaga de viento, una solicitud req de autorización de inyección de energía eléctrica en la red (etapa 301).

El módulo P-CSCF (1) recibe esta solicitud req y se comunica (etapa 303) con el subsistema RACS (1) para que este último realice el control de admisibilidad de esta solicitud, a la vista de los flujos actuales presentes en la red. El módulo RACS (1) también puede posiblemente reducir la demanda de inyección de energía, por ejemplo en el caso de una situación de mucho viento y mucho sol sobre una región entera creando un exceso de producción de energías renovables con relación a las capacidades de la red de distribución y de transmisión de electricidad.

Si esta solicitud se juzga admisible por el subsistema RACS (1), el módulo la P-CSCF (1) transmite (etapa 305) la posible solicitud reducida al módulo I-CSCF (1) y al módulo S-CSCF (1), que encaminan esta solicitud al servidor de aplicaciones AS (1) asegurando la gestión de la aplicación de la turbina eólica.

Este servidor AS (1) puede posiblemente modificar la solicitud según criterios administrativos y genera una respuesta rep a esta solicitud.

La respuesta rep a la solicitud se propaga entonces a la inversa (etapa 307) a la pasarela de gestión ONG de la turbina eólica A, el RACS (1) actualiza su base de datos de flujo y sigue recibiendo la respuesta, la turbina eólica A se adapta a la autorización recibida ajustando el paso de las palas (etapa 309).

La figura 5 ilustra las etapas de otra realización del procedimiento de gestión correspondiente al sistema adaptado al contexto de la gestión de los recursos energéticos ilustrados en la figura 3, especialmente en el contexto del consumo de energía eléctrica.

En esta realización, un vehículo eléctrico B, suscriptor de la red de origen ENET1, se conecta a una estación de carga C asociada con la red anfitriona ENET2.

Como se ilustra en la figura 3, una pasarela de gestión ONG como se describió anteriormente se carga a bordo del vehículo B y envía (etapa 401) una solicitud de autorización de recarga req que transita a través de la estación de carga C, que la propaga al módulo P-CSCF (2) de la red anfitriona ENET2.

El módulo P-CSCF (2) luego se comunica con el subsistema RACS (2) de la red anfitriona ENET2 para verificar las disponibilidades de la red anfitriona de distribución de energía. Si muchos automóviles están conectados simultáneamente, la demanda puede reducirse dependiendo de las capacidades de transmisión de electricidad local.

Después de este control, la solicitud de autorización de recarga reg se transmite (etapa 405) al servidor de aplicaciones AS (1) de la red de origen ENET1.

5 Tras la recepción de esta solicitud de autorización de recarga, el servidor de aplicaciones AS puede modificar esta solicitud según criterios administrativos. Puede, por eso, rechazarlo si el vehículo no está suscrito a itinerancia al volver a cargar, o puede cambiar el nivel de prioridad.

10 Si el servidor de aplicaciones AS juzga aceptable esta solicitud de autorización de recarga (etapa 407), da luego la autorización a la red anfitriona ENET2 de continuar con la recarga eléctrica del vehículo (etapa 409), con parámetros posiblemente reducidos (prioridad de admisión, corriente de carga, etc.).

15 Por lo tanto, la autorización técnica de los parámetros de carga (control técnico de admisión) se realiza en la red anfitriona ENET2 por el subsistema RACS (2) anfitrión, en función de su conocimiento de los flujos de la red anfitriona, mientras que la autorización administrativa (¿el vehículo está suscrito a un servicio de itinerancia? ¿Al servicio de cobro rápido? ¿Está autorizado a conectarse a la red anfitriona?) es realizada por los servidores de aplicaciones AS de la red de origen ENET1, con la cual el propietario del vehículo tiene una relación administrativa (típicamente, aquella por la cual está suscrito al servicio).

20 El descubrimiento y encaminamiento de los mensajes del vehículo hacia la red anfitriona está permitido por la estructura del nombramiento de los objetos de la arquitectura del sistema durante su registro. Los mensajes de vehículoX@dominioY se encaminan al I-CSCF del dominio Y, por medio (en la arquitectura IMS) de las funciones de resolución de los nombres de dominio a las direcciones de red DNS de las redes IP. El IMS asegura que todos los servidores intermedios, p. ej. P-CSCF (2), agregan sus propios identificadores durante la entrega del mensaje. Las respuestas se encaminan desde el dominio de origen hasta el vehículo en sentido inverso, usando esta lista de servidores intermedios.

30 Este género de sistemas pueden hacer frente a los desafíos planteados por el creciente uso de fuentes de energía renovables (que hacen que la producción de electricidad sea menos predecible) y por la introducción planificada de estaciones de carga para vehículos eléctricos creando restricciones adicionales en las redes de distribución de electricidad.

35 Estas limitaciones adicionales requerirán la introducción de una infraestructura sofisticada de gestión de políticas energéticas para las redes de distribución de electricidad.

Por lo tanto, en una realización particular, la pasarela de gestión ONG según la presente invención se incluye en un vehículo eléctrico recargable. En otra realización particular, la pasarela de gestión ONG según la presente invención se incluye en la estación de recarga propiamente dicha.

40 En la realización particular en la que la pasarela de la red según la presente invención se incluye en la propia estación de recarga, el objeto que se registra con la pasarela corresponde a un vehículo recargable que desea conectarse a la estación de recarga para recargarse eléctricamente.

45 Para hacer esto, el vehículo eléctrico puede usar un mecanismo de autenticación para comunicarse con la pasarela de la red de la estación de carga, a través de un protocolo de red de área local.

50 La pasarela de la red de la estación de carga traduce la información recibida del vehículo eléctrico según una semántica adaptada a la red de telecomunicaciones a la cual pertenece la pasarela de la red, adaptando en particular los identificadores recibidos en el formato (identificador único)@dominio para los requisitos de la etapa de registro.

55 Así, si la red de telecomunicaciones a la que pertenece la pasarela de la red tiene una arquitectura de tipo IMS, la pasarela de la red de la estación de carga traduce la información recibida del vehículo eléctrico según una semántica adaptada a esta arquitectura IMS. En particular, la pasarela de la red puede encapsular la información recibida en un mensaje de registro según el protocolo SIP.

60 El hecho de utilizar una pasarela de red conectada a una arquitectura IMS es particularmente ventajoso en el contexto de la recarga de vehículos eléctricos, en particular por el hecho de que esto hace posible el uso de la función de itinerancia (denominada "roaming" en inglés) que proporciona dicha arquitectura IMS, que es particularmente adecuada para el caso de vehículos recargables que no se recargan sistemáticamente en la misma estación de recarga eléctrica.

65 Esta función de "itinerancia" se puede implementar a diferentes niveles en una arquitectura IMS. En particular, esta función de "itinerancia" se puede utilizar únicamente a nivel de señalización, lo que permite a un usuario visitante (por ejemplo, un automóvil) intercambiar mensajes de señalización con su red de origen. Tal modo de "itinerancia" también es particularmente adecuado para aplicaciones de mantenimiento remoto.

En una realización particular que permite al usuario usar los recursos de una red de comunicación, las normas 3GPP y TISPAN asociados con la arquitectura IMS definen un subsistema de control de política y de carga (PCC, de Policy and Charging Control en inglés) que incluye los siguientes módulos funcionales:

5 - un módulo funcional de aplicación (es decir, módulo AF de Application Function en inglés) en la ruta de los mensajes SIP. Este módulo está, generalmente, alojado en el servidor proxy CSCF de la arquitectura IMS y requiere recursos de otro módulo PCRF (según la norma 3GPP), por ejemplo, por medio de una interfaz RACS según el norma TISPAN.

10 - un módulo funcional de la regla de política y carga (es decir, módulo de PCRF, de Policy and Charging Rule Function en inglés, en la norma 3GPP). En la arquitectura TISPAN, este módulo puede corresponder a un subsistema de control de recursos y admisión (RACS) que conocerá la topología de la red y reglas de la política de asignación de recursos (función de decisión de política de servicio, SPDF en inglés) y puede comunicarse con un conjunto de servidores de control de admisión (RACF, de Ressource and Admission Control Function en inglés) organizados según la topología de la red subyacente.

Por ejemplo, este conjunto de servidores de control se puede organizar jerárquicamente según la topología ramificada típica de las redes de distribución de energía.

20 - un módulo funcional de ejecución de la política y de la carga (es decir, el módulo PCEF, de Policy and Charging Enforcement Function en inglés). Tal módulo PCEF puede controlarse mediante el módulo PCRF por medio de una interfaz Gx.

25 - en la arquitectura TISPAN, un módulo funcional de ejecución de control de recursos (es decir, módulo RCEF, de Ressource Control Enforcement Function en inglés). Tal módulo RCEF puede controlarse mediante un módulo RACF por medio de una interfaz Re.

30 En la especificación 3GPP Versión 9, estas funciones de red están específicamente definidas para gestionar la asignación de recursos de una red de telecomunicaciones, como, por ejemplo, el ancho de banda. En particular, la semántica utilizada por las interfaces Rx, Gq', Rx y Re solo se dirige a la gestión del ancho de banda.

35 La presente invención busca utilizar estos mecanismos específicos de la arquitectura IMS para gestionar la asignación de recursos de energía para los que no están destinados inicialmente, ya que la arquitectura IMS no se ha diseñado para gestionar una red de distribución de energía subyacente.

Para hacer esto, la pasarela de red modificada según la presente invención encapsula sus requisitos de transmisión de potencia eléctrica en el mensaje SIP adaptado para este fin y enviado por la pasarela de gestión ONG.

40 En una realización particular, la pasarela de gestión ONG establece una sesión SIP durante el tiempo de su conexión a la red eléctrica. Para ello, la pasarela de gestión ONG encapsula una solicitud de transmisión de energía eléctrica dentro del mensaje de inicio de sesión, por medio de una sintaxis apropiada (p. ej., en el caso de un SDP que utiliza un parámetro específico para potencia eléctrica activa o reactiva, una estimación de la energía total requerida durante la sesión de recarga).

45 Como tal mensaje pasa a través de la red de origen del vehículo, esta red de origen puede verificar la autorización de la pasarela de red modificada para usar los recursos requeridos, para implementar mecanismos de prioridad y puede decidir bajar los parámetros deseados, por ejemplo para reducir la corriente de recarga máxima. Con este fin, se pueden emplear los mecanismos de negociación ofrecidos por el protocolo SIP como, por ejemplo, el mecanismo de oferta y demanda SDP (RFC 3264) u otros mecanismos equivalentes.

50 Sin embargo, el hecho de que la autorización para utilizar un recurso está dado por la red de origen del vehículo eléctrico o por un proceso en la aplicación no significa necesariamente que la red sea capaz de proporcionar un recurso de ese tipo.

55 Por lo tanto, en una realización ventajosa, el hecho de pasar a través de un módulo funcional de aplicación AF los mensajes SIP intercambiados entre la pasarela de red modificada y la red permite aprovechar el subsistema de control de política y de carga PCC.

60 Como se indicó anteriormente, la semántica utilizada convencionalmente por las interfaces Rx, Gq', Rx y Re solo se dirige a la gestión del ancho de banda. En una realización particular, estas interfaces usan una semántica adaptada a las necesidades de una red de energía a fin de reemplazar la noción de ancho de banda por la noción de potencia eléctrica. Con esa semántica, todos los mecanismos actualmente definidos para las redes de comunicación con arquitectura IMS están disponibles para satisfacer las necesidades de admisión y control de carga en una red de distribución de energía.

5 Por lo tanto, en una realización particular, la estación de recarga actúa como un elemento de ejecución de una política energética, por ejemplo, limitando la corriente y/o la duración de la sesión de recarga. En un ejemplo ilustrativo, un parque eólico situado en una interconexión con la red se comporta como un módulo PCEF de suministro de energía habilitado y se conecta y/o se desconecta en función de las solicitudes emitidas por el módulo de PCRF.

10 En una realización ventajosa, un módulo de SPDF adaptado a la gestión de la energía y un módulo RACF adaptado a la gestión de energía modelizan la topología y la capacidad máxima de la red de energía en lugar de modelizar la topología y la capacidad máxima de enlaces en una red de telecomunicaciones.

15 La diferencia entre dicho módulo de RACF destinado a la gestión eléctrica y un módulo de RACF convencional para fines de telecomunicaciones es que los anchos de banda de emisión y recepción están completamente separados o se agregan a enlaces de telecomunicaciones, mientras que se compensan entre sí en el caso de una red eléctrica. Tal diferencia radica puramente en la implementación del módulo RACF y es coherente con la arquitectura IMS y los subsistemas de control de política y carga asociados.

20 En una realización particular, un módulo de RACS adaptado a la gestión de energía se configura con la topología y un modelo de capacidad asociado con la red de distribución eléctrica.

Este módulo RACS se configura ventajosamente con solicitudes de admisión previas a la entrega correspondientes a las estimaciones de consumo de usuarios autorizados o patrocinados. Se puede actualizar dinámicamente con solicitudes de admisión modificadas resultantes de la pérdida de potencia u otros esquemas de gestión de la solicitud.

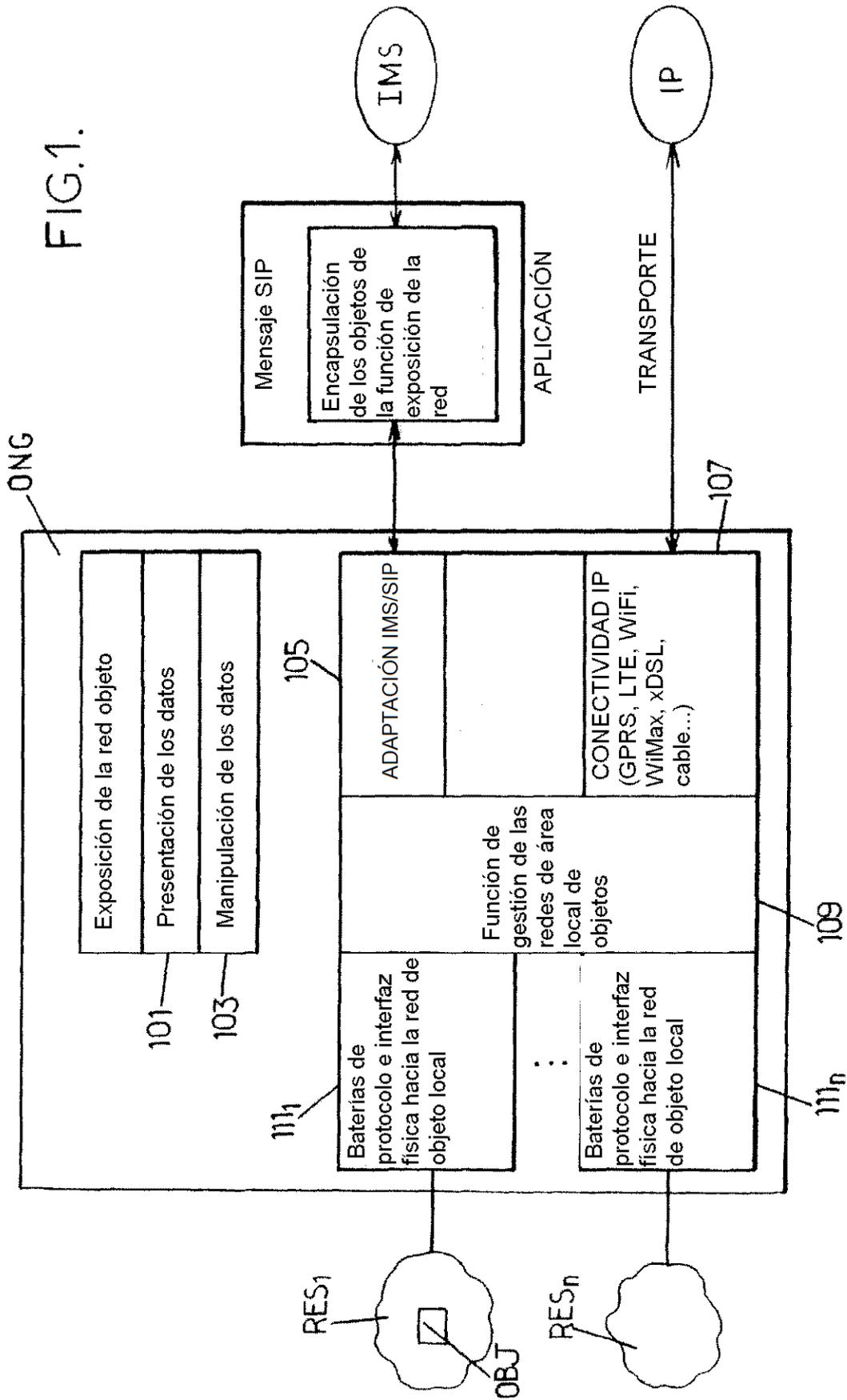
25 Todos los demás consumidores, como los vehículos recargables o los productores, como los parques eólicos, están sujetos a las reglas de energía implementadas por dicho módulo RACS adaptado a la gestión de energía.

30 En particular, a niveles críticos de carga preconfigurados, el módulo RACS puede disparar las alarmas locales o globales que afectan a las solicitudes de admisión existentes o desencadenan mecanismos externos de pérdida de potencia. Por ejemplo, los vehículos recargables pueden tener tarifas reducidas para el uso de recarga de larga duración impactados por la pérdida de potencia.

35 Por supuesto, la invención no se limita a los ejemplos de las realizaciones descritas anteriormente y mostradas, de las cuales se podrán proporcionar otros procedimientos y otras realizaciones, sin apartarse del alcance de la invención.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para gestionar un objeto (OBJ) mediante una pasarela de gestión (ONG) que se comunica con una arquitectura del sistema presente en una red de telecomunicaciones que proporciona funciones para el registro de objetos, encaminamiento de mensajes y semántica de gestión del ancho de banda, comprendiendo el procedimiento el registro (201) del objeto en la arquitectura del sistema por medio de la pasarela de gestión, utilizando dicha función de registro, y el control (203) de un recurso de energía suministrado y/o recibido por el objeto por medio de dicha pasarela de gestión, utilizando dicha función para encaminar mensajes, estando dicho procedimiento **caracterizado por que** reemplaza el ancho de banda con dicho recurso de energía en la semántica de gestión del ancho de banda.
- 10
- 15 2. Procedimiento de gestión según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el registro del objeto se lleva a cabo a través de un identificador que comprende un identificador único dentro de un dominio, y un identificador de dominio globalmente único.
- 20 3. Procedimiento de gestión según una de las reivindicaciones 1 o 2, en el que la red de telecomunicaciones proporciona además una función de control de admisión, estando el procedimiento **caracterizado por que** el control del parámetro asociado con el objeto utiliza además dicha función de control de admisión.
- 25 4. Procedimiento de gestión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la red de telecomunicaciones proporciona además una función de autenticación, estando el procedimiento **caracterizado por que** el registro del objeto en la arquitectura del sistema utiliza además dicha función de autenticación.
- 30 5. Procedimiento de gestión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la red de telecomunicaciones proporciona además una función de itinerancia, estando el procedimiento **caracterizado por que** el control del parámetro asociado con el objeto utiliza además dicha función de itinerancia.
- 35 6. Procedimiento de gestión según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el objeto es un vehículo eléctrico, **caracterizado por que** la pasarela de gestión está instalada en dicho vehículo eléctrico y por que la pasarela de gestión está dispuesta para cooperar con una estación de recarga eléctrica para gestionar el suministro de energía de dicho vehículo eléctrico.
- 40 7. Procedimiento de gestión según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el objeto es un vehículo eléctrico, **caracterizado por que** la pasarela de gestión está instalada en una estación de carga y dispuesta para gestionar el suministro de energía eléctrica para dicho vehículo eléctrico por medio de la estación de carga.
- 45 8. Procedimiento de gestión según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la red de telecomunicaciones presenta una arquitectura del sistema IMS.
- 50 9. Procedimiento de gestión según la reivindicación 8, **caracterizado por que** la transmisión de al menos un dato recibido desde el objeto registrado a la arquitectura del sistema presente en la red de telecomunicaciones por medio del protocolo SIP.
- 55 10. Procedimiento de gestión según la reivindicación 9, **caracterizado por que** el dato recibido del objeto se encapsula en el campo de datos y/o en la cabecera de una trama organizada según el protocolo SIP.
- 60 11. Procedimiento de gestión según la reivindicación 9 o 10, **caracterizado por que** el dato recibido del objeto a gestionar indica la necesidad de suministro.
- 65 12. Procedimiento de gestión según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** comprende el envío, por la pasarela de gestión, de un mensaje para la señalización de una energía necesaria a un subsistema de control de admisión de energía.
13. Procedimiento de gestión según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la pasarela de gestión está dispuesta para limitar el recurso energético entregado según una política de energía predefinida.
14. Procedimiento de gestión según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado por que** un dato recibido del dispositivo registrado se traslada de un primer protocolo a un segundo protocolo antes de ser transmitidos a la red de telecomunicaciones.
15. Pasarela de gestión (ONG) de objetos (OBJ) que comprende un módulo de interfaz física (111<sub>1</sub>) adecuado para comunicarse con el objeto y un módulo de interfaz de red (105) adecuado para comunicarse con una arquitectura de sistema presente en una red de telecomunicaciones, **caracterizada por que** dicha pasarela de gestión (ONG) es adecuada para implementar el procedimiento de gestión de un objeto según una de las reivindicaciones precedentes.



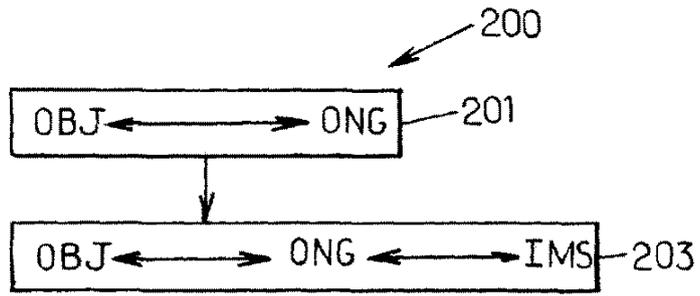


FIG.2.

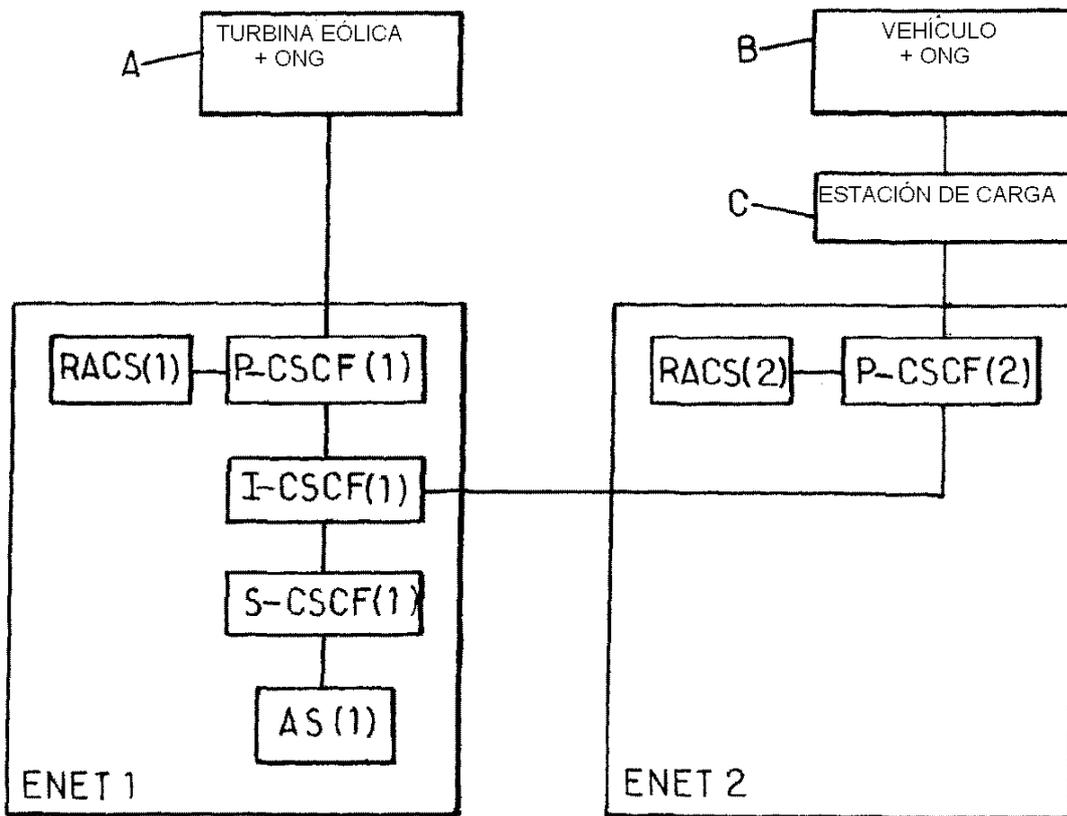


FIG.3.

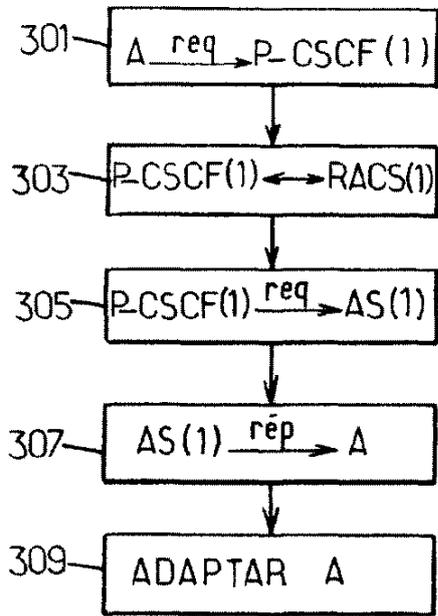


FIG. 4.

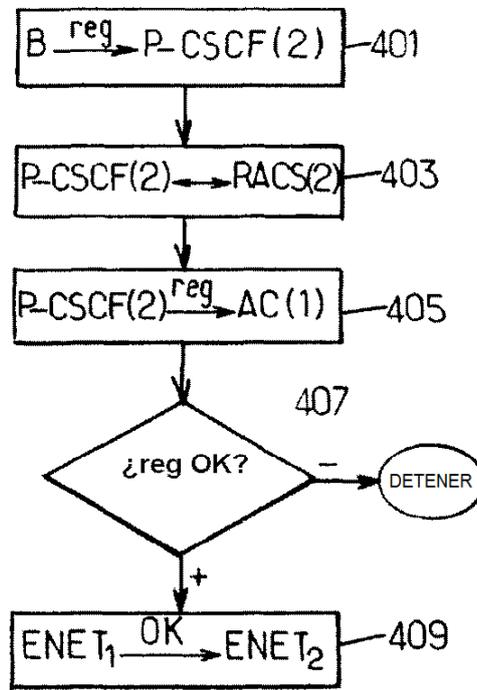


FIG. 5.