

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 781**

51 Int. Cl.:

H04W 4/00 (2009.01)

H04W 4/18 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2011 E 15157070 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.03.2017 EP 2914022**

54 Título: **Método de gestión de dispositivo, programa informático intermedio y plataforma de comunicaciones máquina a máquina, dispositivo y sistema**

30 Prioridad:

30.09.2010 CN 201010505878

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

20.07.2017

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
B1-3A, Bantian Longgang District
Shenzhen Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

**ZHANG, YONGJING;
BIAN, YONGGANG;
HUANG, CHENG;
JIN, LEI y
MU, LUNJIAN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 625 781 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

Método de gestión de dispositivo, programa informático intermedio y plataforma de comunicaciones máquina a máquina, dispositivo y sistema

5

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al campo de las comunicaciones y en particular, a un método de gestión de dispositivo, un programa informático intermedio (*middleware*), y una plataforma de comunicaciones máquina a máquina (Machine-to-Machine Communications, M2M), un dispositivo y un sistema.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

M2M es una aplicación basada en la red y un servicio que utiliza la interacción de máquinas inteligentes como el núcleo básico. Insertando un módulo de comunicación inalámbrica o cableada y la lógica de procesamiento de aplicaciones en el interior de una máquina, realiza la comunicación de datos sin intervención humana, con lo que se cumplen los requisitos basados en la información de los usuarios para aspectos tales como supervisión de la máquina, instrucciones y planificación, así como la recogida de datos y su medición. La Figura 1 ilustra una arquitectura de sistema M2M típica. Varios terminales de M2M (tales como un sensor y un microcontrolador) están conectados, de forma directa o a distancia, utilizando una pasarela de M2M a una plataforma de servicio de M2M, de modo que varias aplicaciones de M2M (tales como lectura de un medidor de electricidad y tráfico inteligente) adquieren datos recogidos por los terminales de M2M o realizan un control y gestión a distancia sobre los terminales de M2M utilizando capacidades de servicio que se proporcionan por la plataforma de M2M.

15

20

25

La gestión de dispositivo distante es una función importante del sistema M2M. Actualmente, las tecnologías de gestión de dispositivo redundante basadas en una red de área amplia incluyen, principalmente, la especificación de gestión de dispositivo (Device Management, DM) definida por la denominada alianza móvil abierta (Open Mobile Alliance, OMA). Es capaz de realizar una gestión a distancia de dispositivos M2M mediante la operación de datos de objeto de gestión (Management Object, MO) en dispositivos M2M (incluyendo pasarela M2M y terminal M2M). Los sistemas DM existentes proporcionan funciones del plano de gestión auxiliar y son relativamente independientes de los procesos de aplicaciones de servicios diarios de los usuarios de terminales. Después de encontrar un fallo operativo del terminal, un usuario inicia un proceso DM (a modo de ejemplo, marca el número de servicio al cliente). A continuación, el servicio al cliente o el administrador realiza una tarea DM controlando un servidor de gestión de dispositivo (DM Server, DMS). Sin embargo, puesto que el número de dispositivos M2M es muy grande, y suelen estar desatendidos, las aplicaciones de M2M suelen necesitar una supervisión activa y la detección de fallos y problemas de los dispositivos M2M y realizar la actualización y mantenimiento correspondientes. Por lo tanto, la plataforma de M2M necesita utilizar funciones DM como una capacidad de servicio público y abrir una interfaz de acceso uniforme a las aplicaciones M2M, con lo que se realiza una gestión de dispositivo extremo a extremo y aplicaciones de servicio pertinentes.

30

35

40

El documento US2009/191031 da a conocer una solución en la que el procesamiento de operación XDM para acceder a documentos XML en una base de datos u otro depósito mediante la conversión de la demanda de información de XCAP en un depósito desde un cliente a una demanda de base de datos, de modo que la demanda de base de datos pueda utilizarse para el servicio.

45

El documento US2009/204578 da a conocer una solución de gestión de dispositivo OMA mediante la que el servidor puede especificar qué atributos deben seleccionarse en el dispositivo móvil en un solo parámetro de un URI objetivo de la instrucción Get, y qué formato de los datos de gestión de dispositivo deben reenviarse en otro parámetro del URI objetivo de la instrucción Get.

50

El documento US2009/144434 da a conocer un método para la negociación de capacidad de dispositivo mediante un URI para especificar la capacidad del dispositivo objeto de negociación y para señalar al documento completo, algún segmento, elemento específico o valor de propiedad.

55

SUMARIO DE LA INVENCION

Los objetos se resuelven mediante las características establecidas en las reivindicaciones independientes.

60

La presente invención da a conocer un método de gestión de dispositivo, un *middleware* y una plataforma de comunicaciones máquina a máquina, M2M, un dispositivo y un sistema, para conseguir la finalidad de que las aplicaciones M2M accedan a las capacidades de gestión de dispositivo, DM, de diferentes plataformas M2M utilizando una interfaz de acceso uniforme a un recurso. Preferentemente, las soluciones son como sigue:

65

Un método de gestión de dispositivo, que incluye:

la recepción de una demanda de acceso a un recurso utilizando una interfaz de acceso a un recurso, en donde la

demanda de acceso a un recurso comprende: un identificador uniforme de recurso, URI que se utiliza para indicar una posición de almacenamiento de un recurso de datos MO de objeto de gestión al que se ha accedido;

5 haciendo referencia al mapeado de correspondencia preestablecido entre la demanda de acceso a un recurso del recurso de datos MO y una instrucción DM de gestión de dispositivo, convertir la demanda de acceso a un recurso en una instrucción DM correspondiente, y determinar, en función del mapeado de correspondencia preestablecido entre el recurso de datos MO y la información MO, la información MO que corresponde a los datos MO objeto de acceso; y

10 el envío de la instrucción DM a un dispositivo objetivo correspondiente al URI para gestionar la información MO correspondiente a los datos MO objeto de acceso.

Un *middleware*, que incluye:

15 una unidad de recepción de demanda de acceso a un recurso, configurada para recibir una demanda de acceso a un recurso utilizando una interfaz de acceso a un recurso, en donde la demanda de acceso a un recurso incluye: un identificador uniforme de recurso, URI que se utiliza para indicar una posición de almacenamiento de un recurso de datos MO de objeto de gestión al que se ha accedido;

20 una unidad de conversión de instrucción de control, configurada para referirse al mapeado de correspondencia preestablecido entre la demanda de acceso a un recurso del recurso de datos MO y una instrucción DM, para convertir la demanda de acceso a un recurso en su instrucción DM correspondiente, y para determinar, en función del mapeado de correspondencia preestablecido entre el recurso de datos MO y la información MO, la información MO que corresponde al recurso de datos MO objeto de acceso; y

25 una unidad de envío de instrucción de control, configurada para enviar la instrucción DM a un dispositivo objetivo que corresponde al URI para gestionar la información MO correspondiente al recurso de datos MO objeto de acceso.

30 Una plataforma de comunicaciones máquina a máquina M2M que tiene el *middleware* y está provista de un dispositivo M2M.

Un sistema de comunicaciones máquina a máquina M2M que incluye: un dispositivo M2M y un *middleware*, en donde:

35 el *middleware* está configurado para: recibir una demanda de acceso a un recurso utilizando una interfaz de acceso a un recurso, en donde la demanda de acceso a un recurso incluye: un identificador uniforme de recurso URI que se utiliza para indicar una posición de almacenamiento de un recurso de datos MO de objeto de gestión al que se ha accedido; referirse al mapeado de correspondencia preestablecido entre la demanda de acceso a un recurso del recurso de datos MO y una instrucción DM, convertir la demanda de acceso a un recurso en su instrucción DM correspondiente y determinar, en función del mapeado de correspondencia preestablecido entre el recurso de datos MO y la información MO, la información MO que corresponde al recurso de datos MO objeto de acceso; y enviar la instrucción DM a un dispositivo objetivo correspondiente al identificador URI para gestionar la información MO que corresponde al recurso de datos MO objeto de acceso; y

45 el dispositivo M2M está configurado para recibir y ejecutar la instrucción DM, obtener datos de resultado y para reenviar los datos de resultado al *middleware*.

50 a partir de las soluciones técnicas, puede deducirse que el método de gestión de dispositivo dado a conocer en la forma de realización de la presente invención utiliza una interfaz de acceso a un recurso uniforme para conectar aplicaciones M2M a la plataforma M2M, de modo que las aplicaciones M2M puedan acceder a DM de diferentes plataformas M2M, con lo que se realiza una gestión de dispositivo extremo a extremo y aplicaciones de servicios relacionadas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

55 Para describir las soluciones técnicas de la presente invención con mayor claridad, a continuación se describe, de forma concisa, los dibujos adjuntos requeridos para ilustrar las formas de realización de la presente invención. Evidentemente, los dibujos adjuntos descritos a continuación son solamente algunas formas de realización de la presente invención y un experto en esta técnica puede obtener, además, otros dibujos derivados de estos dibujos adjuntos sin necesidad de esfuerzos creativos.

60 La Figura 1 es un diagrama estructural esquemático de un sistema M2M típico dado a conocer en una primera forma de realización de la presente invención;

65 La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método de gestión de dispositivo dado a conocer en una forma de realización de la presente invención,

Las Figuras 3A y 3B son diagramas de flujos de otro método de gestión de dispositivo dado a conocer en una forma de realización de la presente invención;

5 La Figura 4 es un diagrama de flujo de otro método de gestión de dispositivo dado a conocer en una forma de realización de la presente invención;

La Figura 5 es un diagrama de flujo de otro método de gestión de dispositivo dado a conocer en una forma de realización de la presente invención;

10 La Figura 6 es un diagrama de flujo de un método para establecer un mapeado de correspondencia entre un recurso de datos MO e información MO dado a conocer en una forma de realización de la presente invención;

15 La Figura 7 es un diagrama de flujo de otro método para establecer un mapeado de correspondencia entre un recurso de datos MO e información de MO que se da a conocer en una forma de realización de la presente invención;

20 La Figura 8 es un diagrama estructural esquemático de un *middleware* que se da a conocer en una forma de realización de la presente invención;

La Figura 9 es un diagrama estructural esquemático de otro *middleware* que se da a conocer en una forma de realización de la presente invención;

25 La Figura 10 es un diagrama estructural esquemático de una unidad de envío de instrucciones de control que se ilustra en la Figura 8 o la Figura 9;

La Figura 11 es otro diagrama estructural esquemático de una unidad de envío de instrucciones de control que se ilustra en la Figura 8 o Figura 9;

30 La Figura 12 es un diagrama estructural esquemático de un sistema M2M dado a conocer en una forma de realización de la presente invención; y

La Figura 13 es un diagrama estructural esquemático de otro sistema M2M dado a conocer en una forma de realización de la presente invención.

35 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN

A continuación se describen las soluciones técnicas de la presente invención, de forma clara y completa, haciendo referencia a los dibujos adjuntos de las formas de realización de la presente invención. Evidentemente, las formas de realización descritas son algunas formas de realización de la presente invención y no la totalidad de las formas de realización de la presente invención. Otras formas de realización obtenidas por un experto en esta técnica sin necesidad de esfuerzos creativos sobre la base de dichas formas de realización deberán caer dentro del alcance de protección de la presente invención.

45 La presente invención da a conocer un método de gestión de dispositivo. En dicho método, se consigue la finalidad siguiente: las aplicaciones M2M acceden a plataformas M2M utilizando una interfaz de acceso a un recurso para realizar una gestión DM diferente.

50 La interfaz de acceso a un recurso, mencionada en la presente invención, puede ser cualquiera de entre una interfaz de protocolo de acceso basada en el recurso, a modo de ejemplo, una interfaz HTTP (HyperText Transfer Protocol, transferencia de hipertexto), una interfaz XCAP (XML Configuration Access Protocol, un protocolo de acceso de configuración XML) y una interfaz extendida sobre la base de una interfaz de protocolo de acceso basada en el recurso existente. La presente invención no se limita a la aplicación de este método en un sistema M2M, y el método puede aplicarse también en otros sistemas de comunicaciones.

55 Los modos de puesta en práctica específicos son los siguientes:

Un proceso de realización de un método de gestión de dispositivo dado a conocer en la presente invención se ilustra en la Figura 2 e incluye las etapas siguientes:

60 Etapa S21: Recibir una demanda de acceso a un recurso utilizando una interfaz de acceso a un recurso, en donde la demanda de acceso a un recurso incluye: un identificador uniforme de recurso, URI, que se utiliza para indicar una posición de almacenamiento de un recurso de datos MO objeto de acceso.

65 Durante la puesta en práctica de este proceso, los recursos de datos MO correspondientes a la información de datos MO en los dispositivos M2M necesitan establecerse por anticipado de conformidad con la especificación de DM

TNDS (Tree and Description Serialization, Serialización de árbol y descripción), en donde los recursos de datos MO pueden ser recursos XCAP de protocolo de acceso de configuración XML (XML Configuration Access Protocol, XCAP) o pueden ser recursos de datos de otros tipos, y entonces, el acceso a los recursos de datos MO se realiza utilizando un método de acceso a un recurso correspondiente a recursos de datos y una interfaz de acceso a un recurso establecida utilizando este método. Los recursos de MO pueden estar en un mapeado de correspondencia con una plataforma M2M o un dispositivo M2M, y las posiciones de los recursos de MO se determinan utilizando identificadores URIs. La demanda de acceso a un recurso puede recibirse mediante un *middleware* separado de la plataforma y dispositivo, que recibe la demanda enviada por una aplicación M2M y reenviada por la plataforma, o la demanda de acceso a un recurso puede recibirse por un *middleware* que está instalado en la plataforma que recibe la demanda desde una aplicación M2M, o la demanda de acceso a un recurso puede recibirse también por un *middleware* que está instalado en un dispositivo que recibe la demanda reenviada por un *middleware* instalado en la plataforma o reenviada por la plataforma después de que un *middleware* que está instalado en la plataforma o la plataforma recibe la demanda. El caso específico depende de las necesidades reales.

Etapa S22: Convertir, en función de un mapeado de correspondencia preestablecido entre la demanda de acceso a un recurso del recurso de datos de MO y una instrucción DM, la demanda de acceso a un recurso del recurso de datos MO en su instrucción DM correspondiente y determinar, en función del mapeado de correspondencia preestablecido entre el recurso de datos MO y la información de MO, la información de MO correspondiente a los datos MO objeto de acceso.

Una aplicación de M2M envía una demanda de aplicación de recursos utilizando la interfaz de acceso a un recurso, y el objeto al que ha de accederse por la aplicación M2M son datos de recurso MO. Sin embargo, lo que se necesita realmente es controlar la información MO correspondiente a los datos de recursos MO. Por lo tanto, la demanda de acceso a un recurso necesita convertirse, en función del mapeado de correspondencia entre una instrucción DM y una demanda de acceso a un recurso establecida por anticipado, en la instrucción DM que es reconocible para la información de datos MO, con el fin de realizar la gestión y operación sobre la información de MO.

Las interfaces de acceso a recursos en la técnica anterior incluyen: Una interfaz de HTTP y una interfaz de XCAP. La interfaz de XCAP proporciona solamente un conjunto básico de métodos de demanda de acceso a recursos, incluyendo tres tipos de demandas: GET, PUT y DELETE, que indican las operaciones de adquisición, sustitución o adición y supresión correspondientes a recursos XCAP, respectivamente. Con el fin de que una instrucción DM existente pueda ser objeto de mapeado de correspondencia con una demanda XCAP correspondiente, necesita extenderse un método XCAP de forma adicional. A modo de ejemplo, la extensión se realiza utilizando un protocolo HTTP para obtener una demanda de acceso a un recurso extendida. Los tipos de la demanda de acceso a un recurso extendida incluyen: una demanda de ejecución, una demanda de copia, una de operación atómica, una demanda de operación atómica secuencial, una demanda de informe asíncrono, una demanda para una operación de dispositivos en grupo en múltiples dispositivos en el sistema, una demanda de operación condicional y una demanda de operación condicional combinada, con el fin de permitir la realización de operaciones correspondientes sobre los recursos de datos MO. El *middleware* determina, utilizando los datos incluidos en la demanda de acceso a un recurso, el tipo de la demanda que actualmente necesita utilizarse para acceder a los datos MO, y luego, convierte la demanda en una instrucción DM correspondiente al tipo de la demanda.

Además, la presente invención establece un mapeado de correspondencia de la información MO por anticipado para conseguir que sea un recurso de datos MO, a modo de ejemplo, un recurso XCAP, de modo que una demanda de acceso a un recurso pueda actuar directamente sobre el recurso, y luego, se realiza una operación de instrucción DM sobre la información MO en función del mapeado de correspondencia entre la demanda de acceso a un recurso y la instrucción DM y el mapeado de correspondencia entre la información de MO y el recurso XCAP.

Etapa S23: Enviar la instrucción DM a un dispositivo objetivo que corresponde al identificador URI para gestionar la información de MO correspondiente a los datos MO a los que se ha accedido.

La instrucción DM convertida se envía a un dispositivo objetivo correspondiente al recurso de datos MO objeto de acceso. Este proceso puede realizarse utilizando el protocolo de especificación de gestión de dispositivo (Device Management, DM) definido por la denominada alianza móvil abierta (Open Mobile Alliance, OMA) entre el de gestión de dispositivo DMS y el cliente de gestión de dispositivo DMC en el dispositivo objetivo en la técnica anterior, o puede realizarse también utilizando una interfaz de acceso a un recurso, a modo de ejemplo, una interfaz XCAP o HTTP. Después de recibir la instrucción, el dispositivo objetivo ejecuta la instrucción para gestionar la información de MO correspondiente, con lo que se pone en práctica la función de gestión de dispositivo.

En el método de gestión de dispositivo dado a conocer en la forma de realización, la información de MO en un dispositivo M2M es objeto de mapeado de correspondencia para conseguir que sea un recurso de datos MO, y utilizando el mapeado de correspondencia preestablecido entre demandas de acceso a un recurso y las instrucciones DM, una aplicación M2M externa puede acceder y controlar la información de MO utilizando una interfaz de acceso a un recurso, y por lo tanto, se consigue la finalidad de que la aplicación de M2M gestione los dispositivos distantes utilizando una interfaz uniforme abierta.

En esta forma de realización, después de que se envíe la instrucción DM, el dispositivo puede recibir, de forma satisfactoria, la instrucción DM, generar datos de resultados después de ejecutar la instrucción DM y reenviar los datos de resultados para indicar que un proceso de gestión satisfactorio está completo. A modo de ejemplo, se supone que el tipo de la demanda de acceso a un recurso es GET y se adquiere la ejecución de datos del dispositivo objetivo. Después de que el dispositivo ejecute una instrucción DM correspondiente, los datos de resultados son los datos de ejecución del dispositivo objetivo. Por supuesto, el dispositivo puede no recibir tampoco satisfactoriamente la instrucción DM. En este caso, la aplicación M2M puede continuar enviando la demanda de acceso a un recurso después de que no se reciba ningún mensaje de reenvío dentro del tiempo preestablecido, o puede finalizar también la operación. El modo de puesta en práctica específico depende de un escenario de aplicación.

El método dado a conocer en la forma de realización precedente puede ser una operación realizada por un *middleware* que está separado de una plataforma y un dispositivo para realizar la comunicación entre la plataforma y el dispositivo o puede ser también una operación realizada por un *middleware* de plataforma que está instalado en la plataforma y un dispositivo *middleware* que está instalado en el dispositivo mediante cooperación mutua para realizar la finalidad precedente. Los modos para poner en práctica el método son: convertir una demanda de acceso a un recurso enviada por una aplicación M2M en una instrucción DM, y la diferencia radica solamente en que los procesos de puesta en práctica específicos dependen de casos diferentes. A modo de ejemplo, cuando el recurso de datos MO es objeto de acceso en la demanda de acceso a un recurso enviada por una aplicación M2M se almacena en la plataforma, con el fin de que la demanda de acceso a un recurso sea más adecuadamente convertida en una instrucción DM, el *middleware* de la plataforma puede realizar la comunicación entre la plataforma y el dispositivo utilizando otro método de gestión de dispositivo dado a conocer en esta forma de realización para gestionar el dispositivo. Esta forma de realización toma, a modo de ejemplo, una interfaz de acceso a un recurso de XCAP para realizar una conexión entre la aplicación M2M y el *middleware*. El proceso se ilustra en las Figuras 3A y 3B e incluye las etapas siguientes:

Etapa S31: Un *middleware* de plataforma recibe una demanda de acceso a un recurso enviada por una aplicación M2M utilizando una interfaz de acceso a un recurso XCAP, en donde la demanda de acceso a un recurso incluye un identificador uniforme de recurso URI que se utiliza para indicar una posición de almacenamiento de un recurso de datos MO objeto de acceso.

Etapa S32: Determinar la posición de almacenamiento del recurso de datos MO objeto de acceso en función del identificador URI; si la posición de almacenamiento es una plataforma, se ejecuta la etapa S33a; si la posición de almacenamiento es un dispositivo, se ejecuta la etapa S33b.

Etapa S33a: Convertir, en función de un mapeado de correspondencia preestablecido entre la demanda de acceso a un recurso del recurso de datos MO y una instrucción DM de gestión de dispositivo, la demanda de acceso a un recurso del recurso de datos MO en su instrucción DM correspondiente, determinar, en función del mapeado de correspondencia preestablecido entre el recurso de datos MO y la información de MO, la información de MO correspondiente a los datos MO objeto de acceso, y ejecutar la etapa S34.

La posición de almacenamiento es la plataforma. El *middleware* de la plataforma convierte la demanda de acceso a un recurso del recurso de datos MO en la instrucción DM y determina la información de MO correspondiente a los datos MO objeto de acceso.

Etapa S33b: Reenviar la demanda de acceso a un recurso a un *middleware* de dispositivo para su proceso. Puesto que la posición de almacenamiento es un dispositivo, en esta forma de realización, la demanda de acceso a un recurso se reenvía al *middleware* de dispositivo para convertir la demanda en una instrucción DM de forma más adecuada, de modo que el *middleware* de dispositivo realice las operaciones posteriores. El proceso de operación específico se describe con más detalle a continuación.

Etapa S34: Determinar si existe una sesión DM entre un DMS y un DMC en un dispositivo objetivo; si existe la sesión entre el servidor de gestión DMS y el dispositivo objetivo, ejecutar la etapa S35a; si no existe, ejecutar la etapa S35b.

En conformidad con esta forma de realización, una sesión entre el DMS y el DMC en el dispositivo objetivo se utiliza para enviar la instrucción DM. De este modo, si existe, o no, una sesión DM entre ambos necesita determinarse.

Etapa S35a: Enviar la instrucción DM al DMC en el dispositivo objetivo utilizando la sesión DM en curso.

Etapa S35b: Enviar una instrucción de control de sesión DM al DMS para controlar el DMS para establecer una sesión DM con el DMC en el dispositivo objetivo.

El DMC del dispositivo M2M no ha establecido una sesión DM con el DMS todavía, y se proporcionan instrucciones al DMS para enviar un mensaje de notificación de DM al DMC con el fin de establecer la sesión DM entre el DMS y el DMC. Esta forma de realización no restringe el proceso de establecer una sesión que se describe en la etapa S35b. De forma análoga, otras soluciones pueden utilizarse en tanto que pueda establecerse la sesión entre el DMS

y el DMC.

5 El DMC envía un mensaje de establecimiento de sesión DM al servidor DMS en conformidad con el mensaje de notificación DM recibido siguiendo los requisitos de la especificación de protocolo OMA-DM en la técnica anterior, en donde el mensaje incluye información de dispositivo M2M necesaria (DevInfo), a modo de ejemplo, una identidad de dispositivo M2M dev1, para indicar que se ha establecido la sesión DM entre el DMS y el DMC en el dispositivo M2M.

10 Etapa S36: Enviar la instrucción DM al DMC del dispositivo objetivo utilizando la sesión DM establecida.

El DMS envía una instrucción DM correspondiente al DMC objetivo, a modo de ejemplo, para indicar que el DMS adquiere, en el dispositivo M2M, la información de MO objetivo que corresponde a los datos MO objeto de acceso.

15 Etapa S37: Recibir datos de resultado generados y reenviados por el DMC del dispositivo objetivo después de que el DMC del dispositivo objetivo ejecute la instrucción DM, con el fin de gestionar la información de MO correspondiente a los datos MO objeto de acceso.

20 El DMC ejecuta la función DM correspondiente y la operación en conformidad con el mensaje de instrucción DM recibido siguiendo los requisitos establecidos en la especificación del protocolo OMA-DM en la técnica anterior, y reenvía los datos de resultado de la ejecución al DMS, a modo de ejemplo, información específica sobre el MO objetivo en el dispositivo M2M. El DMS reenvía los datos de resultado de ejecución de DM desde el DMC al *middleware* de la plataforma.

25 Etapa S38: Reenviar los datos de resultados.

El *middleware* de la plataforma reenvía los datos de resultados a una parte que demanda el acceso a un recurso, a modo de ejemplo, la aplicación M2M.

30 Un proceso de enviar una instrucción de control de MO estableciendo una sesión DM se añade a esta forma de realización. En un sistema M2M en la técnica anterior, una interfaz estándar que está basada en la especificación del protocolo OMA-DM y que utilizarse para establecer la sesión DM puede existir ya entre un DMS y un DMC. Por lo tanto, en esta forma de realización, la interfaz estándar se reutiliza, solamente necesita establecerse una conexión entre una aplicación M2M y una plataforma M2M, y luego, la conexión de sesión DM establecida utilizando la interfaz estándar se utiliza para enviar la instrucción de control MO, con lo que se asegura que la aplicación M2M gestione un dispositivo distante utilizando una interfaz uniforme abierta sin cambiar la relación de interfaz en el sistema existente.

40 En esta forma de realización, para evitar una sobrecarga innecesaria del coste debido a un mantenimiento de sesión cuando no existe ninguna instrucción DM, después de que se envíe completamente una instrucción DM, si una instrucción DM existe dentro de un período de sesión prestablecido puede determinarse además; si existe una instrucción DM posterior, continuar la ejecución; si no existe una DM posterior, cerrar la sesión.

45 Conviene señalar que, después de que la demanda de acceso a un recurso en la forma de realización precedente se reenvíe al *middleware* de dispositivo (en la etapa S33b), el *middleware* del dispositivo ejecuta también un proceso similar al proceso precedente, es decir: convierte la demanda de acceso a un recurso en una instrucción DM y determina la información de MO correspondiente al recurso de datos de MO. Además, el *middleware* del dispositivo ejecuta, en consecuencia, otras operaciones relacionadas, con lo que se realiza una coordinación mutua con el *middleware* de la plataforma sobre la plataforma y se pone en práctica la comunicación entre la plataforma y los dispositivos. De este modo, la finalidad es que la aplicación de M2M gestione dispositivos utilizando la plataforma. El proceso específico se ilustra en la Figura 4 e incluye las etapas siguientes:

50 Etapa S41: Recibir la demanda de acceso a un recurso reenviada por el *middleware* de la plataforma.

55 Etapa S42: Convertir, en función del mapeado de correspondencia prestablecido entre la demanda de acceso a un recurso del recurso de datos de MO y la instrucción DM de la demanda de acceso a un recurso del recurso de datos de MO en su instrucción DM correspondiente, y determinar, en función del mapeado de correspondencia prestablecido entre el recurso de datos MO y la información de MO, la información de MO correspondiente a los datos MO objeto de acceso.

60 Etapa S43: Enviar la demanda de acceso a un recurso al DMC del dispositivo objetivo para gestionar la información de MO que corresponde a los datos MO objeto de acceso.

Enviar la instrucción DM al DMC del dispositivo objetivo en donde reside el *middleware* de dispositivo.

65 Etapa S44: Recibir datos de resultados que se reenvían después de que el DMC del dispositivo objetivo ejecute la instrucción DM.

El DMC ejecuta la instrucción DM para procesar la información de MO, obtiene los datos de resultados y reenvía los datos de resultados al *middleware* del dispositivo.

5 Etapa S45: Reenviar los datos de resultado al *middleware* de la plataforma.

10 Conviene señalar que, cuando el *middleware* del dispositivo procesa la demanda de acceso a un recurso, las etapas S43 y S44 en el proceso ilustrado en la Figura 4 son un procedimiento interactivo entre módulos internos del dispositivo objetivo, y la etapa S45 es un procedimiento interactivo entre el *middleware* del dispositivo y el *middleware* de la plataforma. Solamente después de recibir los datos de resultados reenviados, el *middleware* de la plataforma reenvía los datos de resultados a la aplicación M2M que envía la demanda. Son diferentes del procedimiento interactivo entre el *middleware* de la plataforma y el *middleware* del dispositivo y el procedimiento interactivo entre el *middleware* de la plataforma y la aplicación M2M, que se ilustran en las etapas S36 a S38 en la Figura 3.

15 Conviene señalar que, en el método de control de datos dado a conocer en esta forma de realización, se realizan diferentes procedimientos de procesamiento en función de las posiciones de almacenamiento diferentes del recurso de datos MO objeto de acceso. Es decir, cuando el recurso de datos MO objeto de acceso se almacena en la plataforma, es el *middleware* de la plataforma el que ejecuta la conversión de la instrucción DM, la determinación de la información de MO y el procedimiento de envío; cuando el recurso de datos MO objeto de acceso se almacena en el dispositivo, es precisamente el *middleware* del dispositivo el que ejecuta la conversión de la instrucción DM, la determinación de la información de MO y el procedimiento de envío. La finalidad es permitir al *middleware* de la plataforma o al *middleware* del dispositivo utilizar más adecuadamente el mapeado de correspondencia preestablecido entre la demanda de acceso a un recurso de datos MO y la instrucción DM y utilizar el mapeado de correspondencia entre el recurso de datos MO y la información de MO para encontrar la información de MO gestionada.

20 Por supuesto, esta forma de realización no restringe los procedimientos de procesamiento precedentes. La posición de almacenamiento del recurso de datos MO objeto de acceso no puede considerarse y el dispositivo para la ejecución de la conversión de la instrucción relacionada y el envío se pueden establecer dependiendo de las condiciones reales.

25 El proceso de otro método de gestión de dispositivo dado a conocer en una forma de realización de la presente invención se ilustra en la Figura 5. El proceso toma también a modo de ejemplo un *middleware* de plataforma y utiliza también una interfaz de acceso a un recurso XCAP para establecer una conexión entre una aplicación M2M y una plataforma M2M. En este momento, un *middleware* de dispositivo se establece también en un dispositivo. El proceso incluye las etapas siguientes:

30 Etapa S51: Recibir una demanda de acceso a un recurso utilizando una interfaz de recursos XCAP, en donde la demanda de acceso a un recurso incluye: un identificador uniforme de recurso URI que se utiliza para indicar una posición de almacenamiento de un recurso de datos MO de objeto de gestión al que se ha accedido.

35 Etapa S52: Convertir, en conformidad con el mapeado de correspondencia preestablecido entre la demanda de acceso a un recurso del recurso de datos MO y una instrucción DM, la demanda de acceso a un recurso del recurso de datos MO en su instrucción DM correspondiente, y determinar, en función del mapeado de correspondencia preestablecido entre el recurso de datos MO y la información de MO, la información de MO correspondiente a los datos MO objeto de acceso.

40 Etapa S53: Encapsular la instrucción DM en conformidad con un protocolo de interfaz de HTTP.

45 Encapsular la instrucción DM en conformidad con el protocolo de interfaz HTTP basada en recursos entre la plataforma M2M y un dispositivo para cambiar su soporte, con lo que se realiza la transferencia de la instrucción DM entre la plataforma y el dispositivo. La interfaz HTTP en esta forma de realización puede ser también un protocolo de interfaz XCAP básico correspondiente a una demanda de acceso a un recurso XCAP básica, o puede ser también un protocolo de interfaz XCAP extendido correspondiente a una demanda de acceso a un recurso XCAP extendida. El protocolo de interfaz XCAP extendido puede corresponder a la extracción para la demanda de XCAP en la forma de realización ilustrada en la Figura 2 o la intercambio de datos del protocolo XCAP básico en conformidad con otros métodos.

50 Etapa S54: Enviar la instrucción DM encapsulada a un dispositivo objetivo.

55 Enviar la instrucción DM encapsulada que se obtiene después de la conversión al dispositivo objetivo correspondiente al recurso de datos MO objeto de acceso. Después de recibir la instrucción DM que está encapsulada en función del protocolo HTTP, el *middleware* del dispositivo efectúa su análisis semántico para un formato que sea reconocible para el DMC en el dispositivo objetivo, a modo de ejemplo, un formato de especificación de protocolo OMA-DM y luego, lo envía al DMC de modo que el DMC pueda reconocer y ejecutar la

instrucción DM para obtener datos de resultados.

Etapa S55: Recibir los datos de resultados generados y reenviados por el dispositivo objetivo después que ejecute la instrucción DM.

5

Etapa S56: Reenviar los datos de resultados.

Reenviar los datos de resultados a una parte demandante de acceso a un recurso, a modo de ejemplo, la aplicación de M2M.

10

En el método de gestión de dispositivo dado a conocer en esta forma de realización, se añade un procedimiento para encapsular la instrucción DM. Esta forma de realización es aplicable a un escenario operativo en el que no se desarrolla ninguna interfaz de comunicación independiente entre el DMS y el DMC en el sistema existente. En este caso, no necesita establecerse, por separado, ninguna conexión entre el DMS y el DMC para enviar la instrucción DM. En cambio, la instrucción DM se encapsula utilizando el protocolo de interfaz HTTP entre la plataforma M2M y el dispositivo, de modo que la instrucción pueda transferirse directamente entre la plataforma de M2M y el dispositivo. Por lo tanto, la interfaz de comunicación entre la plataforma de M2M y el dispositivo se reduce y la puesta en práctica es fácil y cómoda.

15

Una forma de realización de la presente invención da a conocer un método para establecer un mapeado de correspondencia entre un recurso de datos MO y la información de MO. En esta forma de realización, el recurso de datos MO correspondiente a la información de MO se establece en una plataforma de M2M. Su proceso se ilustra en la Figura 6 e incluye las etapas siguientes:

20

Etapa S61: Describir la información de MO en el DMC utilizando un documento XML.

25

En primer lugar, describir la información de MO sobre el dispositivo M2M utilizando un documento XML en función de la especificación de DM TNDS. Utilizando el método dado a conocer en la especificación de DM TNDS, el árbol de MO en cualquier dispositivo de M2M único puede describirse utilizando un documento XML, en donde cada nodo de MO en el árbol de MO corresponde a un elemento en el documento de XML, mientras que los sub-nodos y atributos de un modo MO pueden describirse utilizando atributos o sub-elementos de XML correspondientes.

30

Etapa S62: Crear, sobre la plataforma de M2M, un recurso de datos MO correspondiente a la información de MO y asignar un identificador URI al recurso.

35

Para crear el documento XML que se utiliza para describir a MO en el dispositivo M2M en un tipo de recurso de datos en el dispositivo M2M o la plataforma M2M, el recurso de datos MO es un recurso XCAP, o un recurso de otros tipos. Un identificador URI relacionado con el dispositivo M2M o con la plataforma M2M necesita asignarse al documento XML, a modo de ejemplo, <http://example.com/dev1/dm>. De esta manera, el MO objetivo y sus atributos en el dispositivo M2M especificado pueden ser objeto de acceso utilizando una sub-ruta del identificador URI, a modo de ejemplo, <http://example.com/dev1/dm/TargetMO>. Por lo tanto, crear un recurso de MO raíz correspondiente al dispositivo M2M y establecer un identificador URI para ello. A modo de ejemplo, utilizar <http://domain1/dev1/dm> como un URI raíz y luego, establecer un mapeado de correspondencia de la información sobre cada nodo MO específico en el dispositivo M2M para hacer que sea un sub-recurso de MO bajo el certificado URI raíz. Además, los componentes (tales como elementos y atributos) en un documento se crean en los sub-recursos correspondientes y se asignan los identificadores URIs correspondientes, es decir, sub-rutas del URI raíz. De este modo, una demanda de acceso a un recurso puede direccionarse para la granularidad fina de cada nodo de la información de MO.

40

Para realizar la función de gestión de dispositivo utilizando un método de acceso a un recurso, una instrucción DM de OMA necesita ser objeto de mapeado de correspondencia para hacer que se convierta en un método de acceso a un recurso correspondiente. Es decir, establecer un mapeado de correspondencia entre una instrucción DM correspondiente a la información de MO y una demanda de acceso a un recurso correspondiente al recurso de datos MO. Para una demanda de acceso a un recurso y una instrucción DM que pueda realizar la misma operación, el mapeado de correspondencia entre ambos puede establecerse directamente para cumplir el objetivo siguiente: El resultado de dar respuesta, por el recurso objeto de acceso, a la demanda de acceso a un recurso es el mismo que el resultado de la recepción, por la información de MO correspondiente, de la instrucción de control DM correspondiente a la demanda de acceso que son coincidentes. Sin embargo, como una instrucción DM y una demanda de acceso a un recurso no están en un mapeado de correspondencia de tipo 'uno a uno' estricto, un método para la extensión de una demanda a un recurso se requiere, además, para una instrucción DM que no pueda ser objeto de mapeado directo para proporcionar una operación de gestión de dispositivo y una función que no esté soportada por un sistema DM existente. A continuación se toma a modo de ejemplo un método de XCAP para describir el procedimiento de extensión.

50

55

60

Para definir el método de demanda de XCAP que se utiliza para acceder al recurso, de conformidad con la especificación de XCAP, necesita definirse la información siguiente:

65

Identificador ID único de aplicación (Application Unique ID, AUID): a modo de ejemplo, etsi-m2m-dm

Tipo multimedia de recursos (MIME-type): en conformidad con la especificación de DM TNDS, puede ser application/vnd.syncml.dmtnds+xml, o application/vnd.syncml.mtnds+wbxml;

Espacio para dar nombre al documento por defecto: a modo de ejemplo, urn:etsi:m2m:xml:ns:dm

Gramática y sintaxis de XML: Puede hacerse referencia a las reglamentaciones sobre la gramática y sintaxis en la especificación de DM TNDS

Restricción de validez: Puede hacerse referencia a la especificación de DM TNDS y a la especificación de MO específica;

Política de acceso: Puede hacerse referencia a especificación de DM TNDS y el estatus de puesta en práctica de un MO específico.

Convenio para dar nombre: La ruta raíz al URI del recurso MO es http://<domain>/<entity>/dm, en donde <domain> indica el dominio inicial del sistema M2M, <entity> indica una identidad única del dispositivo M2M o de la plataforma M2M y "dm" es una cadena de caracteres fija; de esta manera, las aplicaciones de M2M pueden acceder, de forma flexible, a los recursos de XCAP que están en posiciones diferentes y se utilizan para describir a MO de conformidad con este convenio.

En la técnica anterior, la especificación de XCAP da a conocer solamente tres métodos: GET, PUT y DELETE, que significan adquirir, sustituir o añadir, y suprimir recursos de XCAP, respectivamente. Los requisitos de las instrucciones DM no pueden cumplirse por completo. Por lo tanto, se requiere, además, alguna extensión para el método XCAP. Puesto que el método XCAP existente está basado en la tecnología HTTP, la presente invención extiende el método XCAP introduciendo un método HTTP POST para realizar el mapeado de correspondencia de todas las instrucciones DM. El método de puesta en práctica se describe en la tabla 1. La tabla 1 es una tabla de mapeado de correspondencia entre instrucciones DM y métodos XCAP.

Tabla 1

Instrucción DM	Método de XCAP/HTTP	Descripción
<Add>	PUT / POST	Para añadir un nodo MO
<Delete>	DELETE	Para suprimir un nodo MO y su sub-árbol
<Get>	GET	Para adquirir el valor, sub-árbol o estructura de sub-árbol de un nodo MO
<Replace>	PUT	Para actualizar el valor de un nodo MO
<Results>	Cuerpo del mensaje	Para incluir datos de contenidos de reenvío en el mensaje de respuesta
<Exec>	POST (cmd=exec)	Para ejecutar un MO ejecutable
<Copy>	POST (cmd=copy) / GET + PUT	Para replicar dígitos entre nodos hojas
<Atomic>	POST (cmd=atómico)	Para combinar múltiples operaciones en una operación atómica
<Sequence>	POST (cmd=secuencia)	Para realizar una operación atómica en una secuencia requerida
<Alert>	POST (cmd=alerta)	Para informar de un evento asíncrono

Más concretamente, las instrucciones DM <Add>, <Delete>, <Get> y <Replace> pueden todas ellas ser objeto de mapeado de correspondencia directo para los métodos de XCAP existentes, incluyendo PUT, DELETE y GET, en donde la instrucción <Add> puede ponerse en práctica utilizando el método PUT o el método POST. El método PUT actúa sobre el identificador URI correspondiente al nodo MO objetivo o atributo mientras que el método POST actúa sobre el URI correspondiente al nodo matriz del atributo o nodo MO objetivo. La instrucción DM <Results> se suele utilizar para transmitir el contenido de resultados de la instrucción <Get> y puede incluirse en el cuerpo del mensaje del mensaje de respuesta de XCAP.

La instrucción DM <Exec> suele actuar sobre un nodo MO ejecutable y se utiliza para dar instrucciones al DMC para realizar una operación o tarea de gestión de dispositivo de carácter específico. Esta forma de realización utiliza el método POST y transmite el parámetro cmd=exec que actúa sobre el URI (a modo de ejemplo, http://example.com/dev1/dm/TargetMO) correspondiente al nodo MO precedente para poner en práctica el método de operación de gestión de dispositivo basado en recursos que proporciona la misma función, a modo de ejemplo:

POST <http://example.com/dev1/dm/TargetMO?cmd=exec>

La instrucción DM <Copy> se utiliza para copiar el contenido en un nodo MO origen a un nodo MO objetivo. Esta forma de realización utiliza el método POST e incluye el parámetro cmd=copy que actúa sobre el URI (a modo de ejemplo, <http://example.com/dev1/dm/TargetMO>) correspondiente al nodo MO objetivo precedente y transmite el URI (a modo de ejemplo, <http://example.com/dev1/dm/SourceMO>) del nodo MO origen en el cuerpo del mensaje para realizar el método de operación de gestión de dispositivos basado en recursos que proporciona la misma función, a modo de ejemplo:

POST <http://example.com/dev1/dm/TargetMO?cmd=copy>

Content-type:...

Content-length:...

<SourceURI> <http://example.com/dev1/dm/SourceMO> </SourceURI>

O bien, la instrucción DM <Copy> puede ponerse en práctica, además, utilizando una combinación de los métodos GET y PUT, es decir, el contenido del nodo MO origen se adquiere utilizando el método GET y luego, el contenido adquirido es objeto de escritura en el nodo MO objetivo utilizando el método PUT.

Las instrucciones DM <Atomic> y <Sequence> se utilizan ambas para realizar operaciones combinadas de las diversas instrucciones DM precedentes y necesita garantizarse un atributo atómico, es decir, si no se puede ejecutar una instrucción DM, falla la operación completa. La diferencia es que la instrucción <Atomic> no tiene una restricción para la secuencia de ejecución de varias instrucciones DM mientras que la instrucción <Sequence> requiere que varias instrucciones DM se ejecuten en una secuencia indicada en una lista. Esta forma de realización utiliza el método POST e incluye el parámetro cmd=atomic o cmd=sequence que actúa sobre el URI (a modo de ejemplo, <http://example.com/dev1/dm>) correspondiente al nodo MO raíz sobre el dispositivo objetivo y transmite varias instrucciones DM en el cuerpo del mensaje en donde cada instrucción se describe utilizando un elemento <Cmd> para ponerse en práctica el método de operación de gestión de dispositivo basado en recursos que proporciona la misma función, a modo de ejemplo:

POST <http://example.com/dev1/dm?cmd=atomic>

Content-type:...

Content-length:...

<Atomic>

<Cmd> GET <http://example.com/dev1/dm/TargetMO> </Cmd>

<Cmd> DELETE <http://example.com/dev1/dm/TargetMO> </Cmd>

</Atomic>

O bien, en la forma de realización precedente, el mismo parámetro puede utilizarse también en el método POST, cmd=trans y las instrucciones DM <Atomic> y <Sequence> se distinguen utilizando el elemento <Atomic> o <Sequence> en el cuerpo del mensaje.

La instrucción DM <Alert> se utiliza por el DMC para comunicar información de evento asíncrono al DMS. Esta forma de realización utiliza el método POST, incluye el parámetro cmd=alert que actúa sobre el URI (a modo de ejemplo, <http://example.com/dev1/dm>) que se utiliza en particular para recibir eventos asíncronos en el DMS, y describe el tipo de evento o código de evento (a modo de ejemplo, SERVER-INITIATED MGMT (1200)) y/o URI (a modo de ejemplo, <http://example.com/dev1/dm/SourceMO>) correspondiente al MO origen para ponerse en práctica el método de operación de gestión de dispositivo basado en recursos que proporciona la misma función, a modo de ejemplo:

POST <http://example.com/dms1/dm?cmd=alert>

Content-type:...

Content-length:...

<Event> SERVER-INITIATED MGMT (1200) </Event>

<Source> <http://example.com/dev1/dm/SourceMO> </Source>

O bien, el método POST puede utilizarse, además, con el parámetro cmd=alert que actúa por separado sobre el identificador URI (a modo de ejemplo, <http://example.com/dms1/dm/1200>) que se utiliza para recibir eventos asíncronos de diferentes tipos o códigos en el DMS y/o el URI (a modo de ejemplo, <http://example.com/dev1/dm/SourceMO>) correspondiente al MO origen en el cuerpo del mensaje que se describe para poner en práctica el método de operación de gestión de dispositivo basado en recursos que proporciona la misma función, a modo de ejemplo:

POST <http://example.com/dms1/dm/1200?cmd=alert>

Content-type:...

Content-length:...

<Source> <http://example.com/dev1/dm/SourceMO> </Source>

Sobre la base de los métodos dados a conocer en la forma de realización precedente, todas las operaciones y funciones de gestión de dispositivo para el MO de dispositivo en la instrucción OMA DM existente pueden ponerse en práctica utilizando la manera de acceso de interfaz basada sobre la base de recursos.

Por supuesto, además, del método precedente, la presente invención da a conocer, además, el método siguiente:

En la especificación M2M formulada por el ETSI (European Telecommunications Standards Institute, Instituto Europeo de Normalización de las Telecomunicaciones) cualquier dispositivo M2M o plataforma M2M y las capacidades de servicios proporcionadas por el dispositivo M2M o por la plataforma M2M pueden abstraerse como recursos y tienen un identificador uniforme de recurso, es decir, URI. Además, múltiples recursos pueden crear, además, un recurso de grupo, y están identificados de forma única por una identidad de grupo común, es decir, un URI de grupo. Por lo tanto, cuando múltiples dispositivos M2M crean un grupo, esta forma de realización puede crear, además, un mismo recurso MO de los múltiples dispositivos M2M en un recurso MO virtual del grupo y luego, de conformidad con el método de gestión de dispositivo en cualquiera de las formas de realización precedentes, realizar operaciones de gestión de dispositivo de lotes operativos para todos los dispositivos M2M en el grupo utilizando operaciones de acceso en el recurso MO del grupo.

Más concretamente, se supone que los dispositivos M2M 1, 2 y 3 tienen el mismo nodo MO y los siguientes recursos de MO se crean, por separado, utilizando el método descrito en la primera forma de realización:

<http://example.com/dev1/dm/TargetMO>

<http://example.com/dev2/dm/TargetMO>

<http://example.com/dev3/dm/TargetMO>

Además, se supone que los dispositivos M2M 1, 2 y 3 pertenecen a un grupo group1, del cual el URI de grupo es:

<http://example.com/group1>

A continuación, de conformidad con el método en esta forma de realización, el recurso MO virtual del grupo puede crearse:

<http://example.com/group1/dm/TargetMO>

Ejecutando los métodos de XCAP correspondientes para el recurso MO del grupo, las operaciones de gestión de dispositivo por lotes y las funciones tales como recuperación, sustitución, supresión y adición pueden realizarse para el mismo nodo MO objetivo de todos los dispositivos M2M 1, 2, and 3. A modo de ejemplo:

GET <http://example.com/group1/dm/TargetMO>

Lo que significa demandar la adquisición de información sobre el nodo MO objetivo en todos los dispositivos en el grupo. A continuación, la función de gestión de dispositivo o *middleware* que recibe este método XCAP adquiere la información de MO objetivo sobre los dispositivos M2M 1, 2 y 3 por separado y reenvía el resultado resumen a la parte demandante del método XCAP.

Además, extendiendo el método XCAP precedente y/o los parámetros incluidos en el cuerpo del mensaje, la aplicación de M2M puede transmitir, además, condiciones de ejecución para el método de acceso cuando se realiza el acceso utilizando una interfaz de gestión de dispositivo sobre la base de recursos. La operación de gestión de dispositivo correspondiente se realiza solamente cuando se cumplen las condiciones de ejecución.

Cuando las diversas condiciones de ejecución se utilizan solamente para una operación de gestión de dispositivo por separado pueden incluirse en los parámetros de líneas de instrucciones en los métodos XCAP correspondientes. A modo de ejemplo, suponiendo que el MO que se utiliza para mejorar operativamente el firmware del dispositivo 1 se crea como el recurso `http://example.com/dev1/dm/firmware` y se define un parámetro de condición `minVer` para indicar un número de versión mínimo, `man` indica un fabricante y `mode` indica un modelo de producto. Cuando una operación de mejora del firmware para el dispositivo necesita ejecutarse de conformidad con las condiciones, debe ejecutarse el siguiente método XCAP basado en recursos:

10 PUT `http://example.com/dev1/dm/firmware?minVer=1.0&man=huawei&mode=cdma`

Content-type:...

Content-length:...

15 {NewFirmwareImage}

Este método indica que la operación de mejora de firmware correspondiente se ejecuta solamente cuando el número de versión de firmware del dispositivo 1 no es más pequeño que "1.0", el fabricante es "huawei" y el modelo es "cdma", en donde el nuevo paquete de firmware {NewFirmwareImage} está incluido en el cuerpo del mensaje de este método. De esta manera, la función de gestión de dispositivo o el *middleware* que recibe este método XCAP sustituirá a la aplicación de M2M para adquirir primero información tal como el número de versión de firmware, fabricante y modelo de producto del dispositivo objetivo y efectuar una comparación con respecto a las condiciones incluidas en el método XCAP y realizar las operaciones de mejora del firmware posteriores si se cumplen todas las condiciones. De esta manera, se impide la anomalía siguiente: La aplicación M2M necesita adquirir información relacionada solicitando métodos tales como GET múltiples veces por anticipado y comparando con respecto a las condiciones locales antes de que pueda actualizar el firmware del dispositivo utilizando el método PUT.

Además, cuando las diversas condiciones de ejecución se utilizan para múltiples operaciones de gestión de dispositivo, las condiciones pueden proporcionarse como *scripts* en los cuerpos del mensaje de los métodos XCAP correspondientes. A modo de ejemplo:

POST `http://example.com/dev1/dm/firmware?cmd=sequence`

35 Content-type:...

Content-length:...

<Sequence>

40 <Cmd> GET `http://...` </Cmd>

<Composición de condiciones="AND">

45 <minVer> 1.0 </ minVer>

<man> huawei </ man>

</Conditions>

50 <Actions>

<Cmd> PUT `http://...` </Cmd>

55 <Cmd> DELETE `http://...` </Cmd>

</Actions>

<Composición de condiciones="OR">...</Condition>

60 <Actions>... </Actions>

</Sequence>

65 Cada grupo de condiciones se describe utilizando un elemento de <Conditions> que incluye sub-elementos de condiciones específicos, a modo de ejemplo, <minVer> indica un número de versión mínimo, <man> indica un

fabricante y <mode> indica un modelo del producto. La relación de combinaciones tales como "o" (OR) o "y" (AND) entre condiciones puede describirse utilizando el atributo de composición del elemento de <Conditions>. Las operaciones de gestión de dispositivo correspondientes se describen utilizando un elemento de <Actions> que incluye varios sub-elementos <Cmd> que se utilizan para describir métodos de gestión de dispositivo basados en recursos específicos. Además, los métodos XCAP que se ejecutan incondicionalmente pueden existir a este respecto, que se describen utilizando el elemento <Cmd> en lugar del elemento <Conditions>.

A través de la mejora precedente, las demandas de acceso a un recurso pueden incluir: parámetros de dispositivo correspondientes al recurso de datos MO objeto de acceso, tales como el número de versión precedente, el fabricante y el modelo para realizar el control sobre los datos MO de dispositivos que satisfacen los parámetros, haciendo más precisas las demandas de acceso a un recurso y facilitando un control de datos correcto y adecuado.

Utilizando el método de gestión basado en recursos en el que puede incluirse las condiciones, el procedimiento de operación realizado por aplicaciones de M2M para poner en práctica la gestión de dispositivo pueden simplificarse en gran medida. Además, puede entenderse que esta forma de realización da a conocer solamente algunos ejemplos de todas las posibles ejecuciones y de sus combinaciones. Cualquier nodo MO definido en las especificaciones de OMA DM existentes, su información de atributos y la información relacionada pueden extenderse como condiciones de ejecución utilizando los métodos dados a conocer en esta forma de realización.

Esta forma de realización no restringe el procedimiento para crear recursos de MO, que puede registrar el *middleware* de dispositivo, utilizando un protocolo basado en recursos, información de MO mantenida por el DMC como recursos de datos MO sobre el *middleware* de la plataforma; o puede ser también que el DMC en el dispositivo M2M proporcione la información de MO mantenida por el DMC para el DMS utilizando una interfaz de protocolo entre el DMS y el DMC en el sistema DM en la técnica anterior, y el DMS registra la información de MO como recursos de datos de MO sobre el *middleware* de la plataforma; o puede ser también que el *middleware* del dispositivo utilice un protocolo de acceso a recursos entre el *middleware* de la plataforma y el *middleware* del dispositivo para proporcionar la información de MO mantenida por el DMC para el DMS y el DMS registra la información de MO como recursos de datos MO en el *middleware* de la plataforma.

Esta forma de realización no restringe la extensión de solamente el protocolo XCAP. De forma análoga, otros protocolos de acceso a recursos pueden extenderse para satisfacer la misma finalidad.

La forma de realización de la presente invención da a conocer otro método para establecer un mapeado de correspondencia entre un recurso de datos MO y la información de MO. Este método establece el recurso de datos MO en un dispositivo M2M. Su proceso se ilustra en la Figura 7 e incluye las etapas siguientes:

Etapas S71: Describir la información de MO en un DMC utilizando un documento XML de lenguaje de marcado extensible.

Etapas S72: Crear, en el dispositivo M2M, un recurso de datos MO correspondiente a la información de MO, y asignar un identificador URI para el recurso, en donde el recurso de datos MO es un recurso de XCAP de protocolo de acceso de configuración XML.

Por lo general, cuando un identificador URI se asigna a un recurso de datos MO creado en el dispositivo, el URI puede asignarse directamente como en esta etapa o bien, puede asignarse cumpliendo una regla preestablecida, a modo de ejemplo, utilizando el URI de dispositivo como la parte básica del URI para el recurso de datos de MO. Un *middleware* de plataforma puede determinar, a continuación, en función del URI, que el recurso de datos MO está situado en el dispositivo y de este modo, puede reenviar una demanda de acceso a un recurso que corresponde al URI para un dispositivo objetivo correspondiente.

Una aplicación M2M puede demandar también acceso a, en conformidad con la regla preestablecida, un URI para un recurso de datos MO que está relacionado con el dispositivo objetivo pero que no existe, lo que da lugar a un fallo operativo del acceso. En este caso, con el fin de que la aplicación M2M y/o la plataforma M2M puedan encontrar correctamente los recursos de MO locales registrados en el dispositivo M2M, los recursos de datos MO locales registrados en el *middleware* del dispositivo pueden anunciarse al *middleware* de la plataforma. Por lo tanto, esta forma de realización puede incluir, además, la etapa siguiente:

Etapas S73: Enviar, a la plataforma, un anuncio que indica que el recurso de datos de MO está disponible.

Anunciar el recurso de datos MO en la plataforma M2M. El método de puesta en práctica específica para el procedimiento del anuncio puede ser un método de acceso a recursos de XCAP o cualesquiera otros métodos conocidos en la técnica anterior.

La presente invención da a conocer, además, un *middleware* que puede poner en práctica los métodos de gestión de dispositivo precedente. Una de sus estructuras se ilustra en la Figura 8, que incluye: una unidad de recepción de demanda de acceso a un recurso 81, una unidad de conversión de instrucción de control 82 y una unidad de envío

instrucción de control 83, en donde:

5 La unidad de recepción de demanda de acceso a un recurso 81 está configurada para recibir una demanda de acceso a un recurso utilizando una interfaz de acceso a un recurso de una aplicación externa (esta forma de realización toma una aplicación M2M a modo de ejemplo para la descripción), en donde la demanda de acceso a un recurso incluye: un identificador uniforme de recurso URI que se utiliza para indicar una posición de almacenamiento de un recurso de datos MO objeto de gestión al que se ha tenido acceso.

10 La unidad de conversión de instrucción de control 82 está configurada para: convertir, en conformidad con un mapeado de correspondencia preestablecido entre la demanda de acceso a un recurso del recurso de datos MO y una instrucción DM, la demanda de acceso a un recurso del recurso de datos MO en una instrucción DM correspondiente, y para determinar, en conformidad con el mapeado de correspondencia preestablecido entre el recurso de datos MO y la información de MO, la información de MO correspondiente a los datos MO objeto de acceso.

15 La unidad de envío de instrucción de control 83 está configurada para enviar la instrucción DM a un dispositivo (es decir, un dispositivo objetivo) correspondiente al URI para gestionar la información de MO correspondiente al recurso de datos MO al que se ha tenido acceso.

20 La información de MO sobre el dispositivo M2M es objeto de mapeado de correspondencia para que se constituya como un recurso de datos MO. El *middleware* establece previamente el mapeado de correspondencia entre la demanda de acceso a un recurso y la instrucción DM de modo que una aplicación de M2M externa pueda acceder y controlar la información de MO utilizando una interfaz de acceso a un recurso, con lo que se garantiza que la aplicación de M2M gestione un dispositivo distante utilizando una interfaz uniforme abierta.

25 La Figura 9 ilustra otra estructura de *middleware* dada a conocer en una forma de realización de la presente invención. El *middleware* incluye una unidad de recepción de demanda de acceso a un recurso 91, una unidad de conversión de instrucción de control 92, una unidad de envío de instrucción de control 93, una unidad de recepción de datos de resultado 94 y una unidad de reenvío de datos de resultado 95, en donde:

30 Las funciones de la unidad de recepción de demanda de acceso a un recurso 91, la unidad de conversión de instrucción de control 92 y la unidad de envío de instrucción de control 93 son esencialmente las mismas que las correspondientes de las unidades con los mismos nombres que se ilustran en la Figura 8 y por ello no se describen aquí de nuevo.

35 La unidad de recepción de datos de resultado 94 está configurada: para recibir datos de resultado generados y reenviados por un dispositivo objetivo después de que el dispositivo objetivo ejecute la instrucción DM.

40 La unidad de reenvío de datos de resultado 95 está configurada para reenviar los datos de resultado a un extremo de envío (a modo de ejemplo, una aplicación de M2M) de una demanda de acceso a un recurso.

45 Mientras que asegura que una aplicación externa (a modo de ejemplo, la aplicación M2M) gestione un dispositivo distante utilizando una interfaz uniforme abierta, asimismo, esta forma de realización añade, además, un mecanismo de realimentación de resultados para facilitar la gestión de dispositivo.

Una estructura de la unidad de envío de instrucción de control 83 precedente o la unidad de envío de instrucción de control 93 se ilustra en la Figura 10, que incluye: una unidad de determinación 1001, una unidad de establecimiento de sesión 1002 y una unidad de envío 1003, en donde:

50 La unidad de determinación 1001 está configurada para determinar si existe, o no, una sesión entre un servidor de gestión DMS y el dispositivo objetivo.

55 La unidad de establecimiento de sesión 1002 está configurada para adquirir un resultado de determinación de la unidad de determinación 1001, y cuando el resultado de la determinación indica que la sesión entre el DMS y el DMC del dispositivo objetivo no existe, controlar el DMS para establecer una sesión con el dispositivo objetivo.

La unidad de envío 1003 está configurada para enviar una instrucción DM al dispositivo objetivo utilizando la sesión establecida entre el DMS y el DMC del dispositivo objetivo.

60 La unidad de envío de instrucción de control dada a conocer en esta forma de realización puede determinar, en primer lugar, un estado operativo de conectividad (es decir, si se establece, o no, una sesión) entre el DMS y el dispositivo objetivo, y establecer una sesión cuando no exista dicha sesión, asegurando que la instrucción DM pueda enviarse adecuadamente al dispositivo objetivo.

65 Una estructura de la unidad de envío de instrucción de control 83 precedente o la unidad de envío de instrucción de control 93 se ilustra en la Figura 11, que incluye: una unidad de determinación 1101, una unidad de establecimiento

de sesión 1102, una unidad de envío 1103 y una unidad de determinación de procedimiento de sesión 1104, en donde:

5 Las funciones de la unidad de determinación 1101, la unidad de establecimiento de sesión 1102 y la unidad de envío 1103 son esencialmente las mismas que las correspondientes de las unidades con el mismo nombre ilustradas en la Figura 10 y por ello no se repiten aquí de nuevo.

10 La unidad de determinación de procedimiento de sesión 1104 está configurada para determinar si existe, o no, una instrucción DM posterior dentro de un período de sesión prestablecido después de que la unidad de envío 1103 envíe completamente una instrucción DM; si existe una instrucción DM posterior, dar instrucciones a la unidad de determinación 1101 para continuar su funcionamiento; si no existe una instrucción DM posterior, enviar información que proporcione instrucciones para cerrar la sesión, que proporcione instrucciones al DMS para cerrar la sesión con el DMC en el dispositivo objetivo.

15 La unidad de envío de instrucción de control dada a conocer en esta forma de realización puede evitar el coste de sobrecarga innecesaria manteniendo una sesión cuando no existe ninguna instrucción DM posterior.

20 Además, la unidad de envío de instrucción de control puede añadir, además, una unidad de encapsulación sobre la base de la Figura 10 o la Figura 11, que está configurada para encapsular, en conformidad con un protocolo prestablecido, la instrucción DM a enviarse por la unidad de envío 1003 o la unidad de envío 1103.

25 El *middleware* dado a conocer en esta forma de realización puede ser un aparato separado de una plataforma de M2M y un dispositivo, o puede ser también un aparato integrado en la plataforma de M2M o en el dispositivo. Además, sus funciones pueden dividirse dependiendo de diferentes escenarios de aplicación, y las funciones se están estrechamente relacionadas con la plataforma o el dispositivo se establece, por separado, en el *middleware* de la plataforma sobre la plataforma y el *middleware* del dispositivo sobre el dispositivo. El *middleware* utiliza una interfaz de acceso a un recurso, tal como una interfaz XCAP, de modo que una aplicación M2M externa pueda controlar los recursos de MO utilizando una demanda de acceso a un recurso y convertir el control sobre los recursos de MO en un control sobre la información de MO en el dispositivo. De esta manera, la aplicación de M2M puede gestionar un dispositivo distante utilizando una interfaz uniforme abierta.

30 Esta forma de realización no restringe la estructura de la unidad de envío de instrucción de control. Otras estructuras pueden utilizarse en conformidad con las condiciones reales.

35 Para el procedimiento de funcionamiento específico del *middleware* dado a conocer en esta forma de realización, puede hacerse referencia a las formas de realización de los métodos precedentes. El procedimiento no se describe aquí de nuevo.

40 Además, la presente invención da a conocer, además, un sistema de M2M. Una de sus estructuras se ilustra en la Figura 12, incluyendo un *middleware* 1201 y un dispositivo de M2M 1202, en donde:

El *middleware* 1201 está configurado para ejecutar las operaciones siguientes:

45 Recibir una demanda de acceso a un recurso utilizando una interfaz de acceso a un recurso de una aplicación externa (a modo de ejemplo, una aplicación M2M), en donde la demanda de acceso a un recurso incluye: un identificador uniforme de recurso URI que se utiliza para indicar una posición de almacenamiento de un recurso de datos de MO objeto de gestión al que se ha accedido; convertir, en conformidad con el mapeado de correspondencia prestablecido entre la demanda de acceso a un recurso del recurso de datos MO y una instrucción DM, la demanda de acceso a un recurso del recurso de datos MO se corresponde con la instrucción DM, y para determinar, en función del mapeado de correspondencia prestablecido entre el recurso de datos MO y la información de operación de fichero de MO, la información de MO correspondiente a los datos MO objeto de acceso; y enviar la instrucción DM a un dispositivo objetivo que corresponde al URI para gestionar la información de MO correspondiente a los datos MO objeto de acceso.

55 El dispositivo M2M 1202 está configurado para recibir y ejecutar la instrucción DM, obtener datos de resultado y reenviar los datos de resultado al *middleware* 1201, de modo que el *middleware* 1201 reenvíe los datos de resultado a la aplicación externa que envía la demanda de acceso a un recurso.

60 La estructura del *middleware* 1201 puede ser según se ilustra en la Figura 8 o la Figura 9.

65 El *middleware* 1201 en esta forma de realización puede ser un aparato independiente que funciona con el dispositivo M2M para realizar las operaciones de gestión de dispositivo o puede establecerse, además, en el dispositivo M2M como un componente del dispositivo M2M y funcionar con el DMC del dispositivo M2M para realizar operaciones de gestión de dispositivo. Puede deducirse que, cuando solamente se requiere la gestión de dispositivo, el sistema de M2M dado a conocer en esta forma de realización puede no tener una plataforma de M2M.

Además, para la diferencia entre los *middlewares* en esta forma de realización, existen, además, otras diversas formas de estructura. La Figura 13 ilustra un sistema de M2M con otra estructura. Este sistema incluye: una plataforma de M2M 1301 y un dispositivo M2M 1302, en donde la plataforma M2M tiene un DMS 1303 y un *middleware* de plataforma 1304 y el dispositivo M2M 1302 tiene un DMC 1305 y un *middleware* de dispositivo 1306, en donde:

El *middleware* del dispositivo y el cliente de gestión de dispositivo DMC del dispositivo M2M pueden adoptar un diseño separado y el *middleware* del dispositivo está conectado al DMC utilizando una interfaz de acceso local abierta por el DMC; o bien, el *middleware* del dispositivo y el DMC adoptan un diseño integrado; además, o el *middleware* del dispositivo y el DMS adoptan un diseño integrado y el *middleware* del dispositivo está conectado al DMC utilizando una interfaz de acceso del protocolo OMA-DM.

El *middleware* de la plataforma y el DMS en la plataforma de M2M pueden adoptar un diseño integrado, o el *middleware* de la plataforma y el DMS en la plataforma de M2M o por separado de la plataforma M2M están conectados utilizando una interfaz de acceso local abierta por el DMS. Esta forma de realización no restringe una relación de conexión entre el *middleware* de la plataforma/*middleware* del dispositivo y otros componentes en el sistema. La forma de conexión específica puede establecerse según se requiera en función de las condiciones reales.

En esta forma de realización, el *middleware* de la plataforma 1304 y el *middleware* del dispositivo 1306 cooperan para realizar las funciones del *middleware* en el sistema ilustrado en la Figura 12. El procedimiento operativo de este sistema es como sigue.

El *middleware* del dispositivo 1306 envía la información de MO sobre el dispositivo M2M que se describe en la forma de un documento XML al *middleware* de la plataforma por anticipado, y crea la información de MO como un recurso de datos MO en el *middleware* de plataforma. El *middleware* de la plataforma 1304 recibe la demanda de acceso a un recurso enviado a la aplicación de M2M, encuentra el dispositivo objetivo correspondiente en función del identificador URI en la demanda de acceso a un recurso, convierte la demanda de acceso a un recurso utilizando el mapeado de correspondencia preestablecido entre las demandas de acceso a un recurso de datos MO y la información de MO en una instrucción DM, determina la información de MO correspondiente a los datos de recurso MO objeto de acceso en conformidad con el mapeado de correspondencia preestablecido entre los datos de recurso MO y la información de MO, controla el DMS 1303 para establecer una sesión DM entre el DMS 1303 y el DMC 1305 utilizando el protocolo de interfaz OMA-DM y envía la instrucción DM utilizando la sesión al DMC 1305 para su ejecución. A continuación, los datos de resultado después de la ejecución se reenvían al *middleware* de la plataforma 1304. El *middleware* de la plataforma 1304 los reenvía a la aplicación de M2M.

Conviene señalar que, en otras formas de realización, el DMS y el DMC no están directamente conectados, y la sesión entre ambos se realiza sobre la comunicación entre el *middleware* de la plataforma que conecta el DMS y el *middleware* del dispositivo que conecta el DMC.

Los dispositivos de M2M en cada una de las formas de realización precedentes pueden ser varios dispositivos y aparatos, tales como sensores, microcontroladores, terminales móviles o fijos y pasarelas, que soportan las capacidades de gestión de dispositivo a distancia, mientras que las aplicaciones de M2M pueden ser diversas aplicaciones personales o industriales relacionadas con la comunicación de tipo máquina a máquina, tal como la lectura de un medidor de electricidad y un tráfico inteligente.

Queda entendido fácilmente que las soluciones dadas a conocer en la presente invención se pueden desarrollar realmente, además, en otros sistemas de comunicaciones que necesitan poner en práctica la gestión de dispositivo utilizando protocolos de interfaz de acceso a un recurso, pero no están restringidos al campo de aplicación de M2M.

Conviene señalar que la plataforma y dispositivo de M2M que tienen los *middlewares* descritos con anterioridad en esta forma de realización del sistema están bajo la cobertura del alcance de protección de la presente invención.

Todas las formas de realización describen la presente invención utilizando el método progresivo. Cada forma de realización describe solamente la diferencia con respecto a otras formas de realización. Para las partes similares entre todas las formas de realización, puede hacerse referencia a las partes pertinentes. El aparato dado a conocer en la forma de realización se relaciona con el método dado a conocer en las formas de realización y por lo tanto, es objeto de descripción genérica. Para la parte asociada, puede hacerse referencia a la descripción de las formas de realización del método.

Un experto en esta técnica puede observar, además, que las unidades, algoritmos y etapas en cada realización ejemplo descrita en las formas de realización públicas de la presente invención pueden ponerse en práctica mediante equipos electrónicos, equipos informáticos o una combinación de ambos. Para describir claramente la capacidad de intercambio del hardware y del software, la composición y las etapas de cada ejemplo se describen, en general, en conformidad con las funciones en la descripción precedente. El hecho de que estas funciones se ejecuten utilizando hardware o software depende de las aplicaciones específicas y de las limitaciones de diseño de

las soluciones técnicas. Un experto en esta técnica puede utilizar diferentes métodos para poner en práctica las funciones descritas para cada aplicación específica. Sin embargo, dicha puesta en práctica no debe considerarse más allá del alcance de la presente invención.

5 Las etapas de los métodos o algoritmos descritos en las formas de realización públicas de la presente invención pueden ponerse en práctica directamente mediante hardware, módulos de software ejecutados por el procesador o una combinación de ambos. El módulo de software puede situarse en una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solamente lectura (ROM), una memoria ROM eléctricamente programable, una memoria ROM eléctricamente borrrable y programable, un registro, un disco duro, un disco móvil, CD-ROM o cualquier otra forma de
10 soporte de memorización conocida para el campo técnico.

La descripción anterior dada a conocer en las formas de realización permite a un experto en esta técnica poner en práctica o utilizar la presente invención. Múltiples modificaciones a estas formas de realización son evidentes para un experto en esta técnica. El principio general definido en la presente invención puede ponerse en práctica en otras
15 formas de realización son desviarse por ello del alcance de protección de las reivindicaciones adjuntas. Por lo tanto, la presente invención no estará limitada a las formas de realización descritas en el documento sino que se extiende con un más amplio alcance que cumple el principio y la idea inventiva dada a conocer en el documento.

REIVINDICACIONES

1. Un método de gestión de dispositivo que comprende:

5 la recepción (S21), por una plataforma de comunicaciones máquina a máquina, de una demanda de acceso a un recurso enviada por una aplicación de comunicaciones máquina a máquina utilizando una interfaz de acceso a recursos, en donde la demanda de acceso a un recurso comprende: un identificador uniforme de recurso, URI, que se utiliza para indicar una posición de almacenamiento de un recurso de datos objeto de gestión al que se ha accedido, y el recurso de datos de objeto de gestión al que se ha accedido se crea en la plataforma de comunicaciones máquina a máquina y corresponde a información de objeto de gestión en un dispositivo de comunicaciones máquina a máquina;

15 la conversión (S22), por la plataforma de comunicaciones máquina a máquina, en función de una relación de mapeado de correspondencia preestablecida entre la demanda de acceso a un recurso del recurso de datos de objeto de gestión y una instrucción de gestión de dispositivo, la demanda de acceso a un recurso en una instrucción de gestión de dispositivo correspondiente, y la determinación (S22), en función de un mapeado de correspondencia preestablecido entre el recurso de datos de objeto de gestión y la información de objeto de gestión, estando la información de objeto de gestión en correspondencia con el recurso de datos de objeto de gestión al que se ha accedido; y

20 el envío de la instrucción de gestión de dispositivo al dispositivo de comunicaciones máquina a máquina con el fin de gestionar la información de objeto de gestión correspondiente a los datos de objeto de gestión a los que se ha accedido.

25 2. El método según la reivindicación 1 que comprende, además:

la recepción de los datos de resultados generados y reenviados por el dispositivo de comunicaciones máquina a máquina después de que el dispositivo de comunicaciones máquina a máquina haya ejecutado la instrucción de gestión de dispositivo; y

30 el reenvío de los datos de resultados para dar respuesta a la demanda de acceso a un recurso.

35 3. El método según la reivindicación 1 y la reivindicación 2, en donde un procedimiento para el envío de la instrucción de gestión de dispositivo al dispositivo de comunicaciones máquina a máquina comprende:

40 la determinación de si existe, o no, una sesión entre un servidor de gestión de dispositivo y el dispositivo de comunicaciones máquina a máquina; si existe la sesión entre el servidor de gestión de dispositivo y el dispositivo de comunicaciones máquina a máquina, controlar el servidor de gestión de dispositivo para enviar la instrucción de gestión de dispositivo al dispositivo de comunicaciones máquina a máquina utilizando la sesión; si no existe la sesión entre el servidor de gestión de dispositivo y el dispositivo de comunicaciones máquina a máquina, enviar una instrucción de control de sesión al servidor de gestión de dispositivo para controlar el servidor de gestión de dispositivo con el fin de establecer una sesión con el dispositivo de comunicaciones máquina a máquina y enviar la instrucción de gestión de dispositivo al dispositivo de comunicaciones máquina a máquina utilizando la sesión establecida.

45 4. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde un tipo de demanda de acceso a un recurso comprende: una demanda de acceso a un recurso de base, en donde los tipos de la demanda de acceso a un recurso de base comprenden: una demanda de recuperación, una demanda de sustitución y una demanda de supresión.

50 5. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde los tipos de la demanda de acceso a un recurso comprenden, además: una demanda de acceso a un recurso extendida, que se extiende utilizando un protocolo de enlace de hipertexto, en donde los tipos de la demanda de acceso a un recurso extendida comprenden: una demanda de ejecución, una demanda de copia, una demanda de operación atómica, una demanda de operación atómica secuencial, una demanda de informe asíncrono, una demanda para una operación de dispositivos en grupo, una demanda de operación condicional y una demanda de operación condicional combinada.

55 6. Una plataforma de comunicaciones máquina a máquina que comprende:

60 una unidad de recepción de demanda de acceso a un recurso (81), configurada para recibir una demanda de acceso a un recurso enviada por una aplicación de comunicaciones de máquina a máquina utilizando una interfaz de acceso a un recurso, en donde la demanda de acceso a un recurso incluye: un identificador uniforme de recurso, URI, que se utiliza para indicar una posición de almacenamiento de un recurso de datos de objeto de gestión que ha sido accedido, y el recurso de datos de objeto de gestión que ha sido accedido se crea en la plataforma de comunicaciones máquina a máquina y corresponde a la información de objeto de gestión en un dispositivo de comunicaciones máquina a máquina;

5 una unidad de conversión de instrucción de control (81), configurada para convertir, en función de un mapeado de correspondencia preestablecido entre la demanda de acceso a un recurso del recurso de datos de objeto de gestión y una instrucción de gestión de dispositivo, la demanda de acceso a un recurso en una instrucción de gestión de dispositivo correspondiente y para determinar, en conformidad con un mapeado de correspondencia preestablecido entre el recurso de datos de objeto de gestión y la información de objeto de gestión, la información de objeto de gestión que corresponde al recurso de datos de objeto de gestión al que se ha accedido; y

10 una unidad de envío de instrucción de control (83), configurada para enviar la instrucción de gestión de dispositivo al dispositivo de comunicaciones máquina a máquina para gestionar la información de objeto de gestión que corresponde al recurso de datos de objeto de gestión al que se ha accedido.

7. La plataforma de comunicaciones máquina a máquina según la reivindicación 6, que comprende, además:

15 una unidad de recepción de datos de resultados (94), configurada para recibir los datos de resultados generados y reenviados por el dispositivo de comunicaciones máquina a máquina después de que el dispositivo de comunicaciones máquina a máquina ejecute la instrucción de gestión de dispositivo; y

20 una unidad de reenvío de datos de resultados (95), configurada para reenviar los datos de resultados a un extremo emisor de la demanda de acceso a un recurso.

8. La plataforma de comunicaciones máquina a máquina según la reivindicación 6 o 7, en donde la unidad de envío de instrucción de control comprende:

25 una unidad de determinación (1001), configurada para determinar si existe, o no, una sesión entre un servidor de gestión de dispositivo y el dispositivo de comunicaciones máquina a máquina;

30 una unidad de establecimiento de sesión (1002), configurada para controlar el servidor de gestión de dispositivo con el fin de establecer una sesión con el dispositivo de comunicaciones máquina a máquina cuando no exista la sesión entre el servidor de gestión de dispositivo y el dispositivo de comunicaciones máquina a máquina; y

una unidad de envío (1003), configurada para enviar la instrucción de gestión de dispositivo al dispositivo de comunicaciones máquina a máquina utilizando la sesión establecida.

35 **9.** Un sistema de comunicaciones máquina a máquina que comprende: un dispositivo de comunicaciones máquina a máquina y una plataforma de comunicaciones máquina a máquina, en donde:

40 la plataforma de comunicaciones máquina a máquina está configurada para: recibir una demanda de acceso a un recurso enviada por una aplicación de comunicaciones máquina a máquina utilizando una interfaz de acceso a un recurso, en donde la demanda de acceso a un recurso incluye: un identificador uniforme de recurso, URI, que se utiliza para indicar una posición de almacenamiento de un recurso de datos de objeto de gestión al que se ha accedido, y el recurso de datos de objeto de gestión al que se ha accedido se crea en la plataforma de comunicaciones máquina a máquina y corresponde a la información de objeto de gestión en el dispositivo de comunicaciones máquina a máquina; convertir, en función de un mapeado de correspondencia preestablecido entre la
45 demanda de acceso a un recurso del recurso de datos de objeto de gestión y una instrucción de gestión de dispositivo, la demanda de acceso a un recurso en una instrucción de gestión de dispositivo correspondiente, y para determinar, en función del mapeado de correspondencia preestablecido entre el recurso de datos de objeto de gestión y la información de objeto de gestión, la información de objeto de gestión que corresponde al recurso de datos de objeto de gestión al que se ha accedido y enviar la instrucción de gestión de dispositivo al dispositivo de
50 comunicaciones máquina a máquina para gestionar la información de objeto de gestión que corresponde al recurso de datos objeto de gestión al que se ha accedido; y

55 el dispositivo de comunicaciones máquina a máquina está configurado para recibir y ejecutar la instrucción DM, obtener datos de resultado y reenviar los datos de resultado a la plataforma de comunicaciones máquina a máquina.

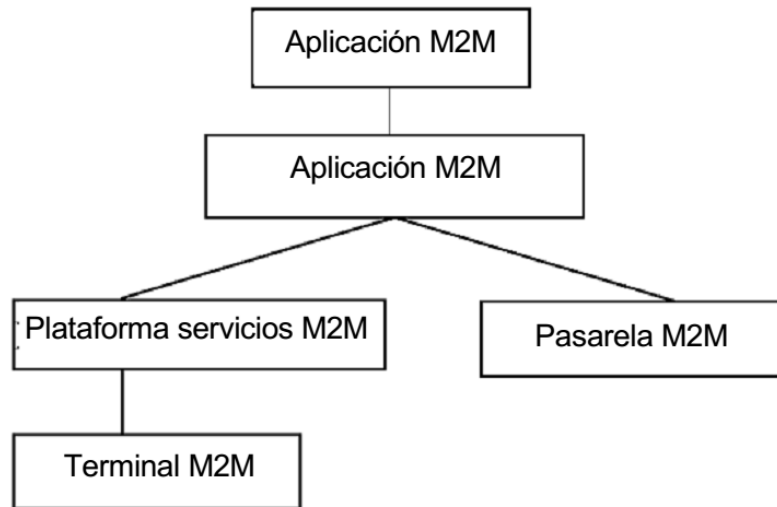


FIG. 1

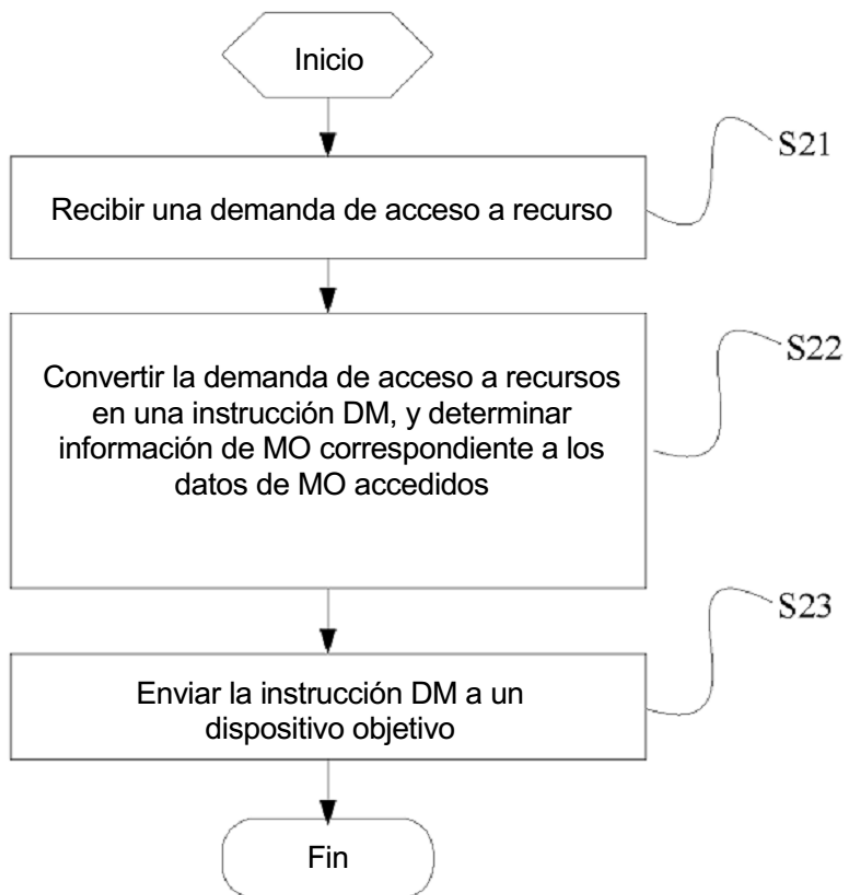


FIG. 2

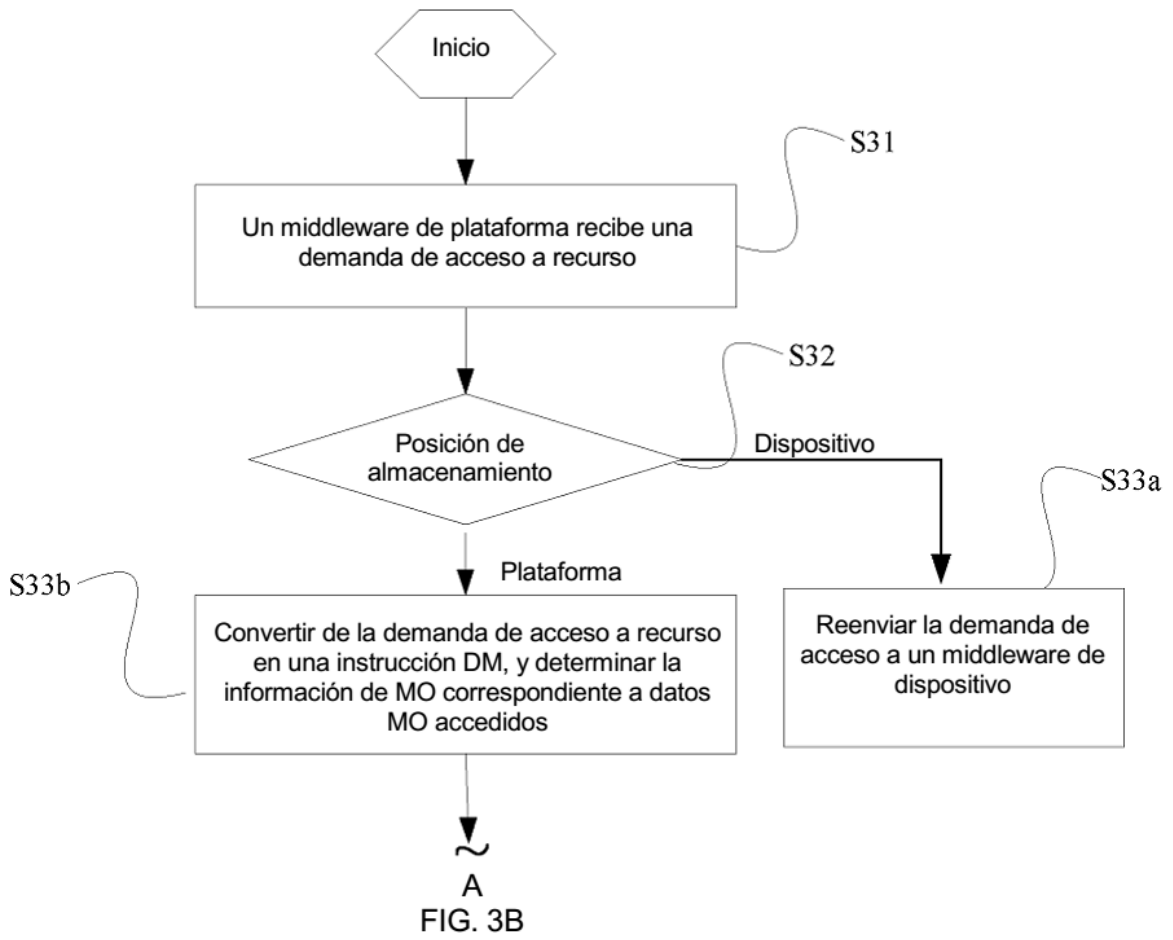


FIG.3A

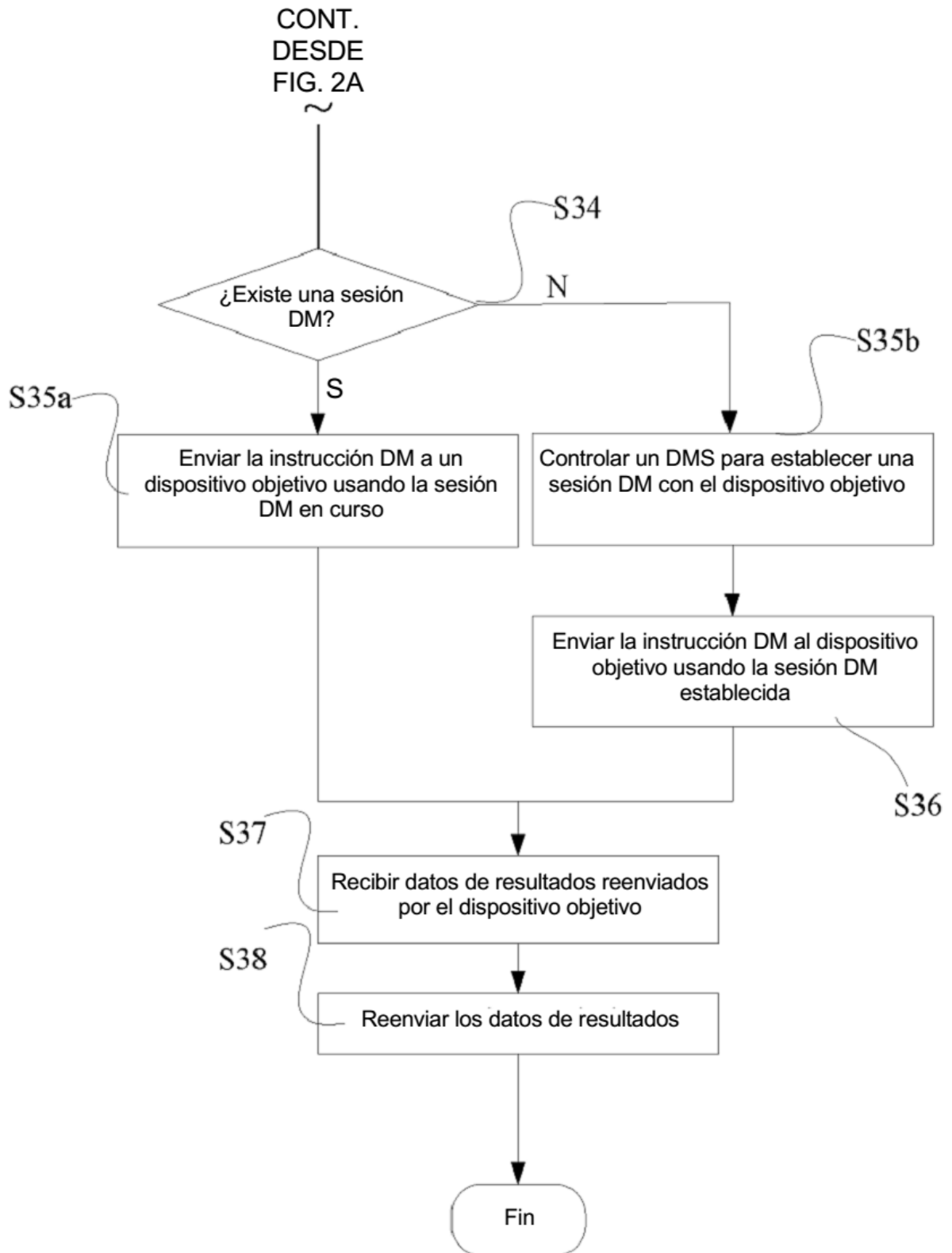


FIG.3B

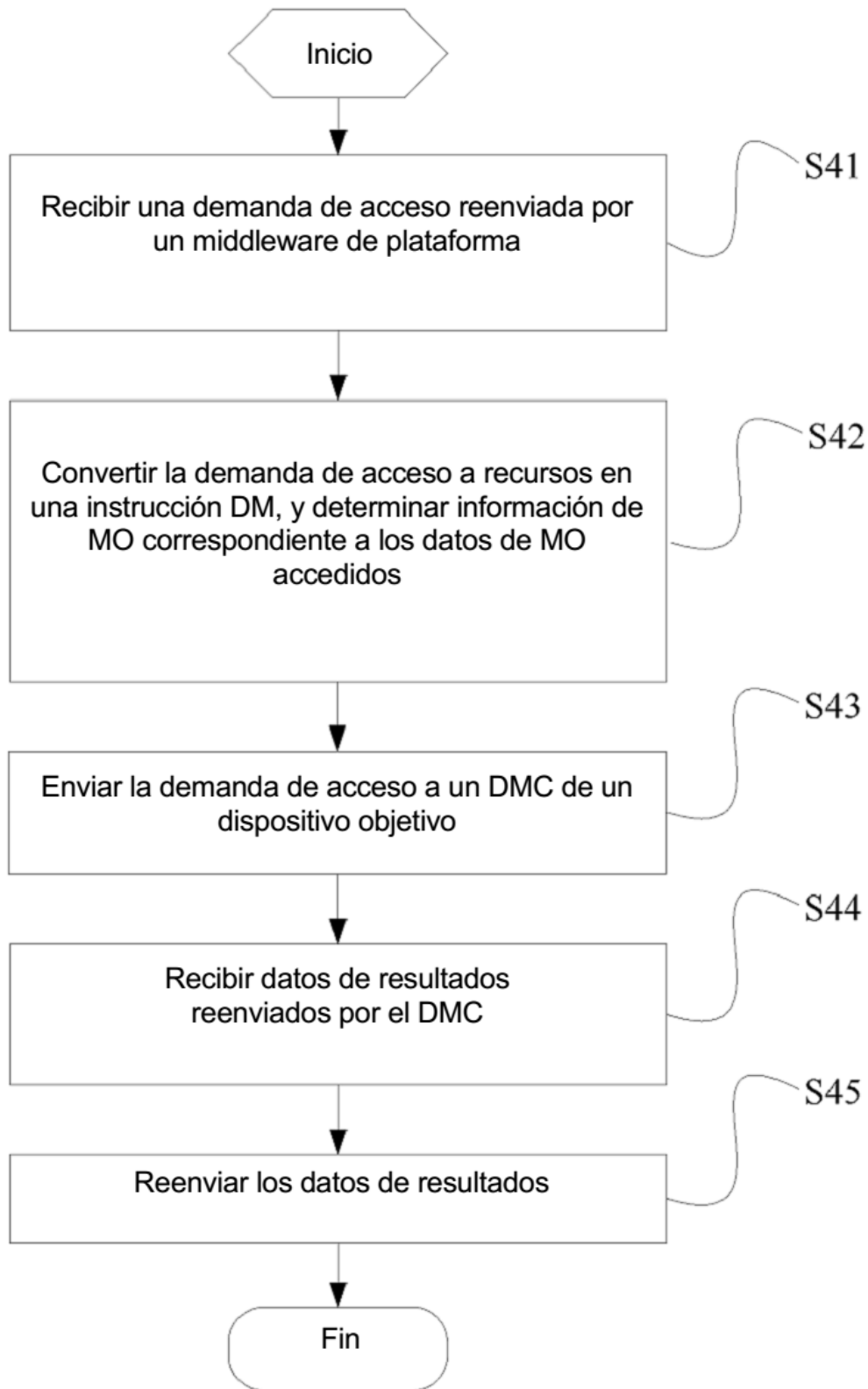


FIG. 4

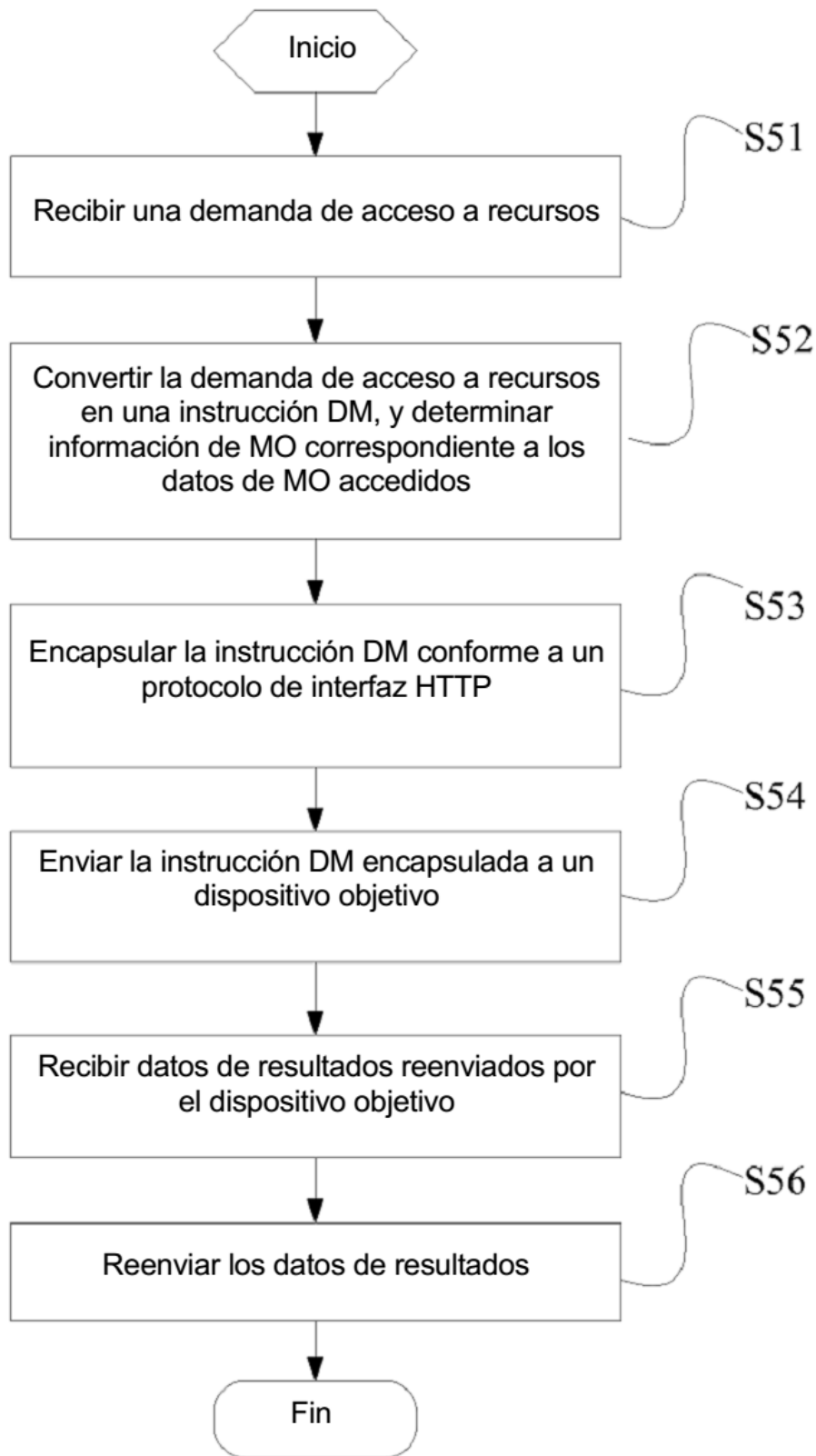


FIG. 5

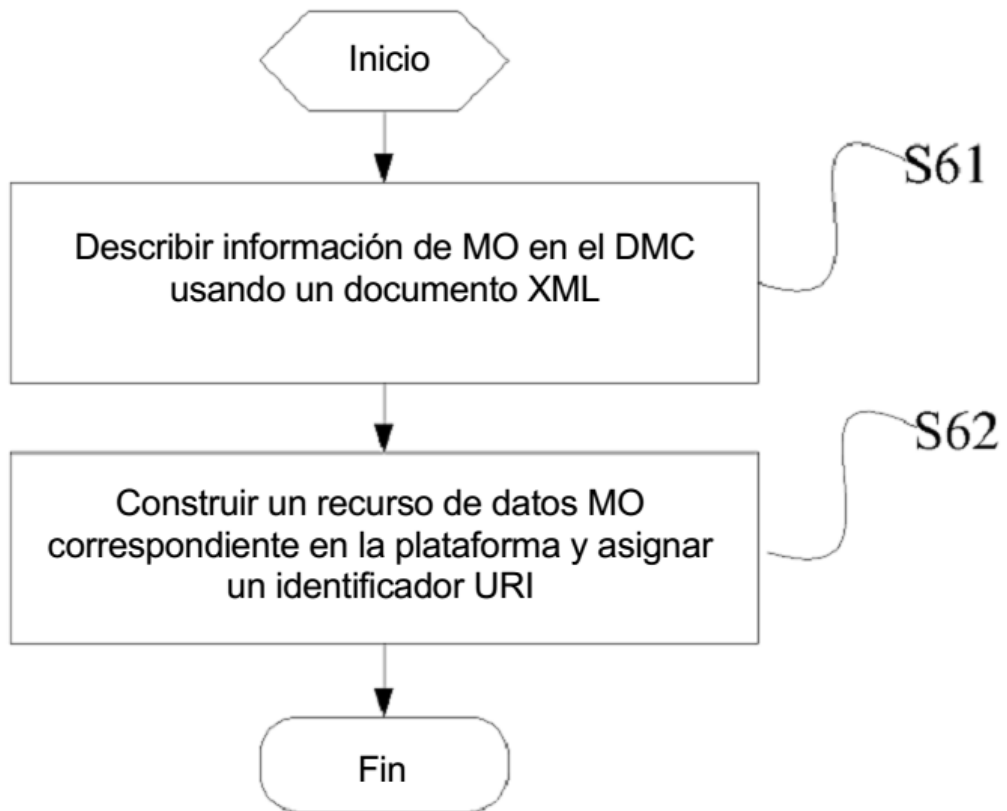


FIG. 6

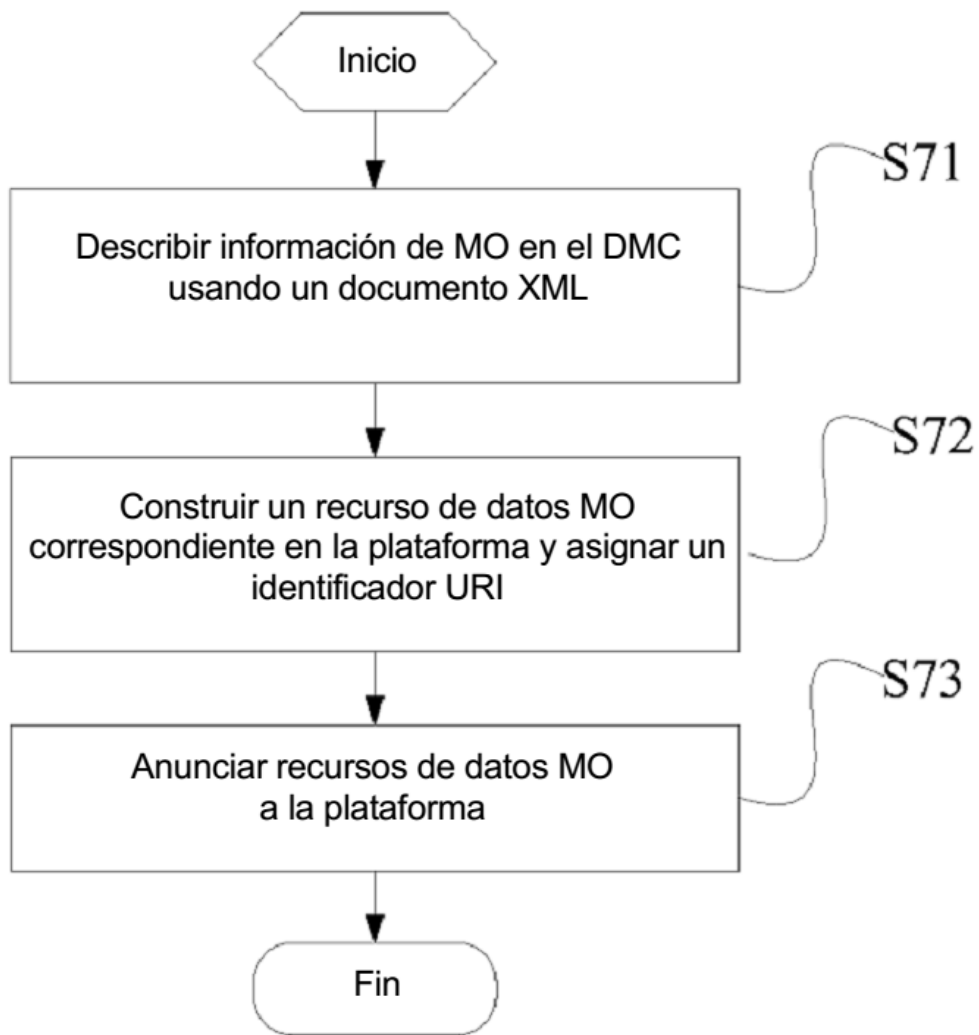


FIG 7

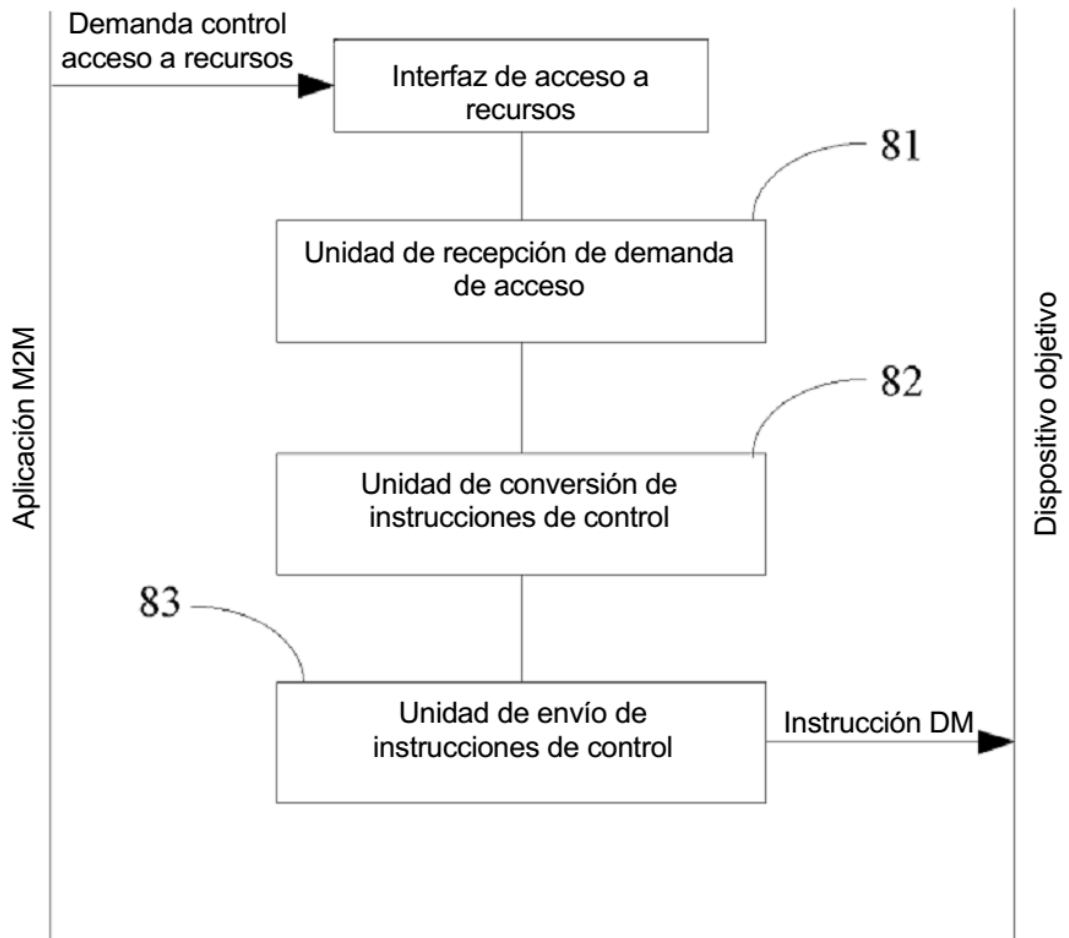


FIG. 8

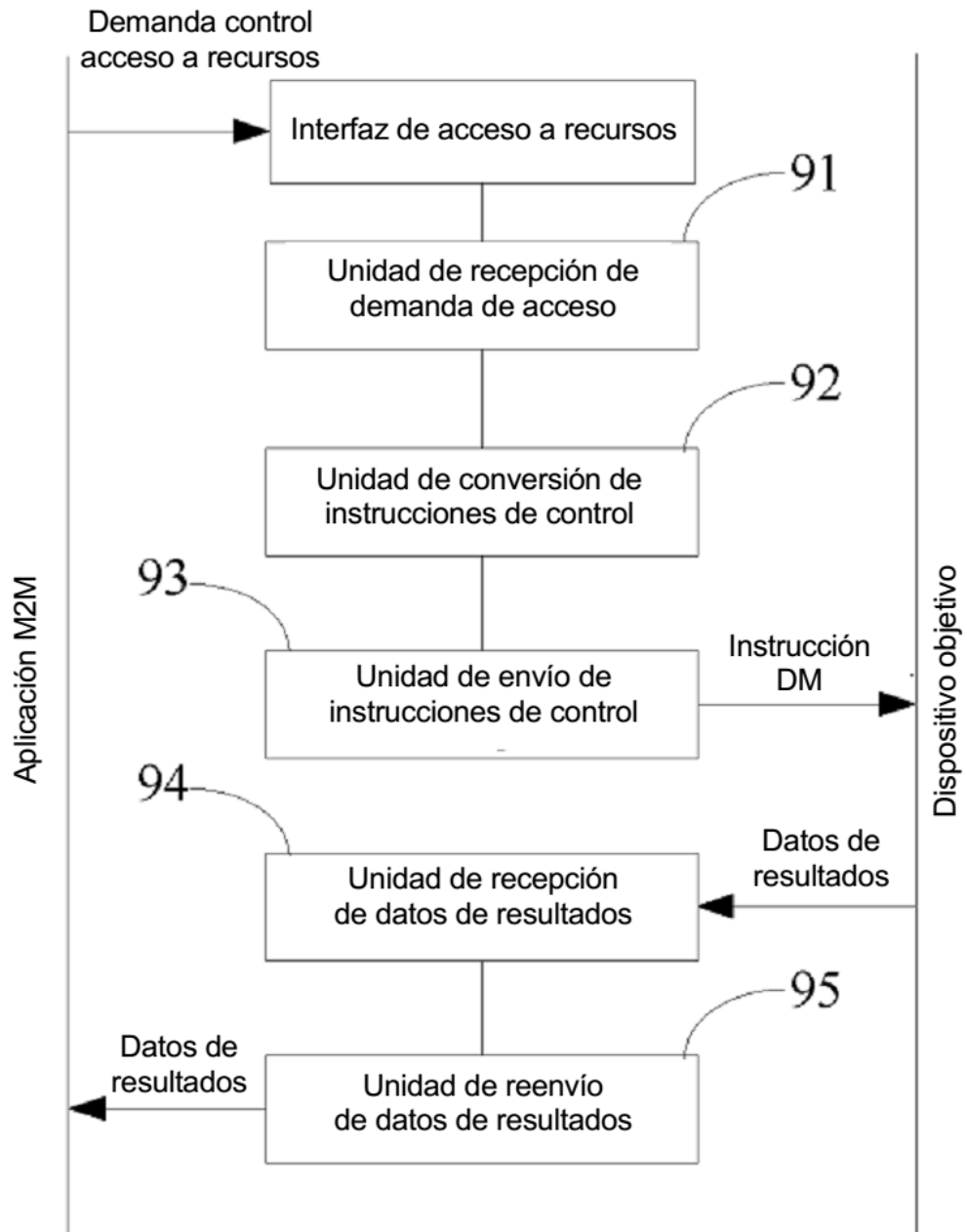


FIG. 9

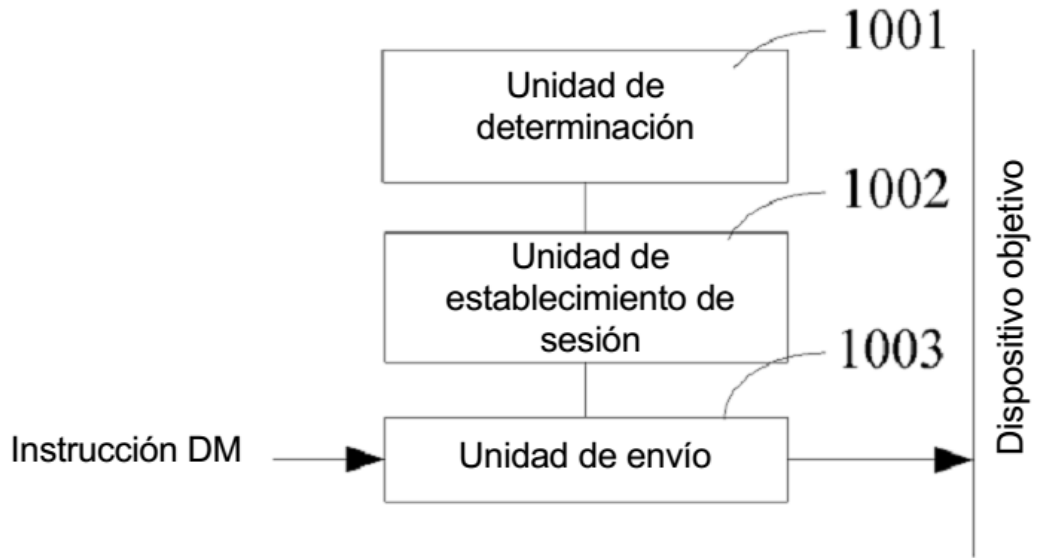


FIG. 10

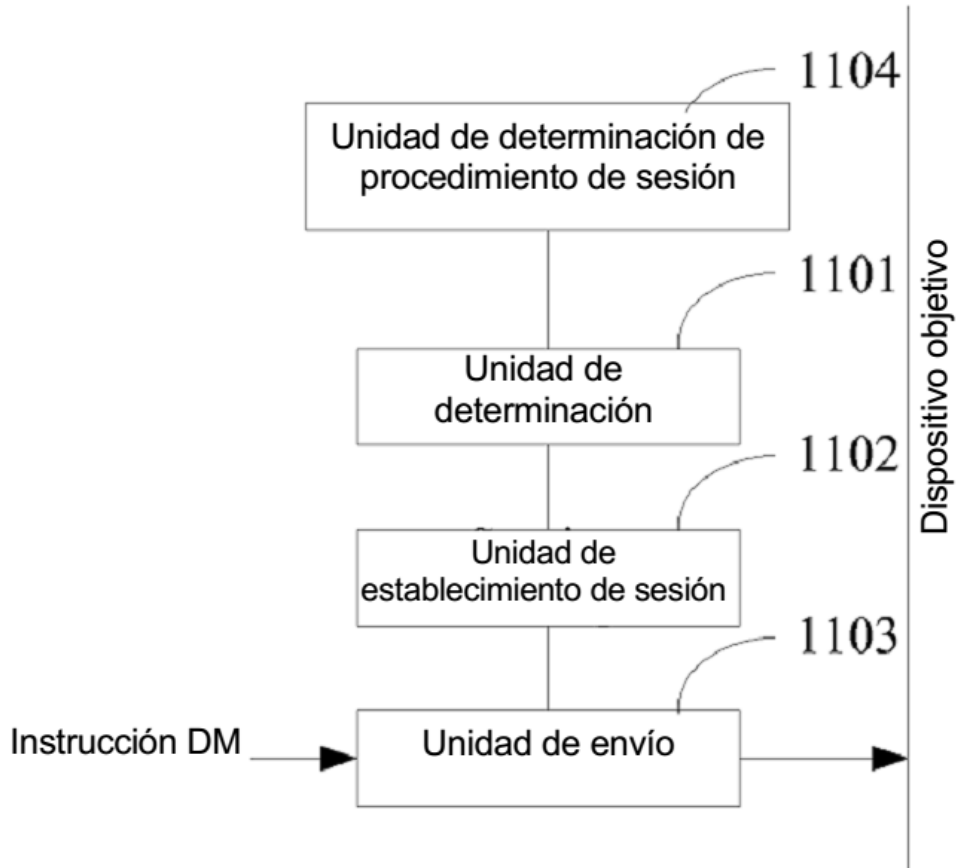


FIG. 11

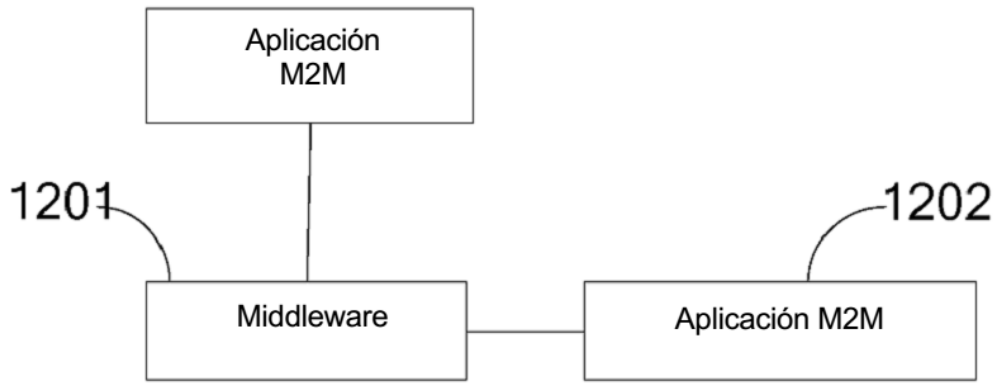


FIG. 12

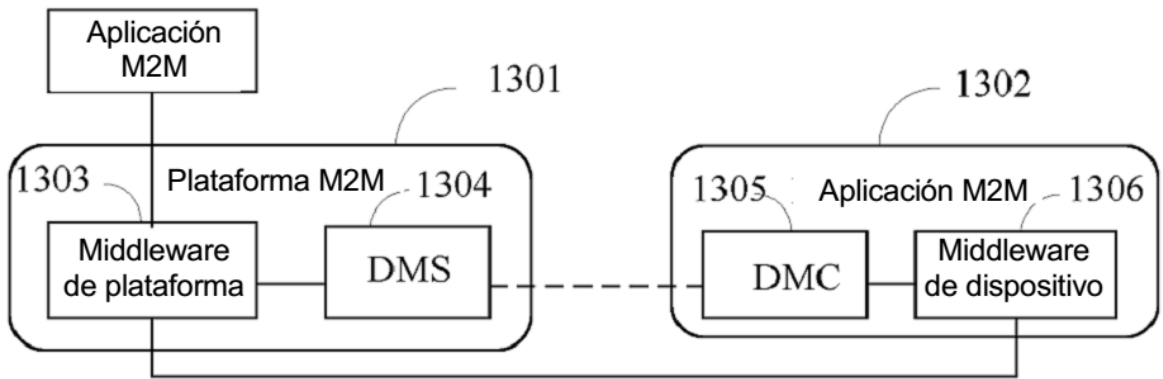


FIG. 13