

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 805**

51 Int. Cl.:

**H04W 4/00** (2009.01)

**H04W 4/08** (2009.01)

**H04L 12/18** (2006.01)

**H04L 29/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.07.2012 E 16158885 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017 EP 3094117**

54 Título: **Método, servidor de grupo y dispositivo miembro para acceder a recursos miembro**

30 Prioridad:

**06.01.2012 CN 201210004135**

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

**06.03.2018**

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)  
Huawei Administration Building, Bantian  
Longgang District,  
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

**ZHANG, YONGJING**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 657 805 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, servidor de grupo y dispositivo miembro para acceder a recursos miembro.

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo de una tecnología de comunicaciones máquina a máquina (M2M, por sus siglas en inglés) y, en particular, a un método, un servidor de grupo y un dispositivo miembro para acceder a recursos miembro.

Antecedentes

10 La comunicación máquina a máquina (M2M) es una aplicación basada en red y un servicio centrado en la interacción inteligente máquina a máquina. La tecnología M2M, mediante la incorporación de un módulo de comunicación inalámbrico o cableado y lógica de procesamiento de aplicaciones dentro de una máquina, implementa la comunicación de datos sin intervención manual, para cumplir con los requisitos de informatización de usuarios en el monitoreo, establecimiento de comandos y programación, recolección de datos y medición, y similares. En una arquitectura de sistema M2M, varias terminales M2M (como, por ejemplo, un sensor y un microcontrolador) acceden a una plataforma de servicio M2M de forma directa o remota a través de una pasarela M2M, mientras varios servidores de aplicaciones M2M (como, por ejemplo, la lectura del contadores eléctricos y el tráfico inteligente) obtienen, con una capacidad de servicio provista por la plataforma de servicio M2M, datos recogidos por las terminales M2M, o llevan a cabo el control y la gestión remotos para las terminales M2M.

15 Sin embargo, en algunos servicios M2M comunes, normalmente una misma función de servicio necesita llevarse a cabo para una gran cantidad de terminales/pasarelas M2M de forma simultánea, por ejemplo, de manera simultánea leer contadores eléctricos en todos los hogares dentro de una área, o de forma simultánea controlar el encendido y apagado de toda la iluminación e instalaciones de aire acondicionado dentro de un edificio. En el presente caso, la comunicación de grupo se convierte en especialmente importante porque puede evitar que una aplicación M2M envíe, de manera repetitiva, una misma solicitud de funcionamiento de servicio a varias terminales/pasarelas M2M y ahorrar muchas sobrecargas de comunicación.

20 La técnica anterior provee un método de comunicación de grupo orientada a los recursos. En el presente método, un servidor de aplicación M2M, una plataforma M2M, una terminal M2M, una pasarela M2M y todos los objetos de datos y aplicaciones locales que se ejecutan en la terminal M2M y pasarela M2M se consideran, todos, un recurso RESTful (Transferencia de Estado Representacional), y se identifican de forma única por un URI (Identificador de Recursos Universal). Mediante la creación de un recurso de grupo mediante el uso de los anteriores recursos diferentes como recursos miembro, una función de grupo puede implementarse para múltiples recursos miembro. Es decir, mediante la creación de un recurso de grupo, una función de grupo se implementa para múltiples recursos miembro, donde el recurso de grupo incluye información relacionada con los recursos miembro, por ejemplo, trayectos de acceso de los recursos miembro, nombres de dispositivos que tienen los recursos miembro y direcciones de acceso. Por ejemplo, si los recursos de lectura de contadores en todos los contadores eléctricos objetivo (dispositivos M2M) se usan como recursos miembro de un grupo, el servidor de aplicación M2M puede enviar una solicitud de lectura con respecto a un recurso de grupo a una entidad (a la que, de aquí en adelante, se hace referencia como un servidor de grupo, que puede ser cualquiera de una plataforma M2M, una pasarela M2M y una terminal M2M) manteniendo el recurso de grupo, y el servidor de grupo es responsable de reenviar la solicitud a los contadores eléctricos objetivo uno por uno, y combinar los resultados de las lecturas en un mensaje de respuesta devuelto al servidor de aplicación M2M. Por lo tanto, el servidor de aplicación M2M puede obtener todos los recursos miembro (a saber, contenido de la lectura de los contadores eléctricos) mediante la lectura del recurso de grupo a la vez. Un protocolo de comunicación específico usado por el presente método puede ser el protocolo HTTP (Protocolo de Transferencia de Hipertexto) o el protocolo CoAP (Protocolo de Aplicación Restringida).

25 Sin embargo, el método existente aplicado a la comunicación de grupo M2M guarda solamente la comunicación entre el servidor de aplicación M2M y el servidor de grupo, pero el servidor de grupo aún necesita enviar una solicitud a cada dispositivo M2M de forma separada. Si el servidor de grupo tiene una capacidad limitada (por ejemplo, una pasarela M2M) o una red entre el servidor de grupo y el dispositivo M2M tiene un ancho de banda relativamente pequeño o un coste de comunicación relativamente alto, la comunicación entre el servidor de grupo y el dispositivo M2M en el método es costosa.

50 Compendio

Las realizaciones de la presente invención proveen un método, un servidor de grupo y un dispositivo miembro para acceder a recursos miembro, de modo que no hay necesidad alguna de unidifundir una solicitud de acceso a cada dispositivo miembro, y las sobrecargas de red se ahorran.

En un aspecto, la presente invención provee un método para acceder a recursos miembro, que incluye:

recibir una solicitud para acceder a recursos miembro, donde la solicitud para acceder a recursos miembro lleva un identificador de recurso de grupo de un recurso de grupo al cual pertenecen los recursos miembro; obtener, según el identificador de recurso de grupo, un identificador de recursos uniforme URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro en el recurso de grupo y una dirección multidifusión correspondiente al URI en abanico de salida, donde el URI en abanico de salida se usa para indicar trayectos de acceso de los recursos miembro en dispositivos miembro; y enviar, según la dirección multidifusión, una solicitud de acceso al recurso miembro a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, donde un URI de destino de la solicitud de acceso al recurso miembro incluye el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro ejecutan, según los trayectos de acceso a los recursos miembro en los dispositivos miembro como se indica por el URI en abanico de salida, una función indicada por la solicitud de acceso al recurso miembro.

De manera opcional, el método además incluye: recibir una solicitud de creación de recurso de grupo, donde la solicitud de creación de recurso de grupo lleva cada recurso miembro, y los recursos miembro incluyen dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; asignar una dirección multidifusión a los recursos miembro según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y establecer una relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida según los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro.

De manera opcional, la asignación de una dirección multidifusión a los recursos miembro según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, y el establecimiento de una relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida según los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro son, específicamente, de la siguiente manera: asignar una dirección multidifusión a recursos miembro que tienen un mismo trayecto de acceso en los dispositivos miembro, y establecer una relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida, donde el URI en abanico de salida es el trayecto de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y/o asignar un identificador virtual a al menos un recurso miembro que tiene un trayecto de acceso diferente en un dispositivo miembro, asignar una dirección multidifusión a al menos un recurso miembro, establecer una relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el identificador virtual y una relación de mapeo entre el identificador virtual y el recurso miembro, y establecer el identificador virtual en el URI en abanico de salida.

De manera opcional, el método además incluye: enviar, según la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida, un anuncio de grupo para unirse a un grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro se unen, según el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión, al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión.

De manera opcional, el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión además lleva una relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro almacenan la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y la dirección multidifusión y una relación de mapeo entre los recursos miembro y la dirección multidifusión; y la ejecución, por los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, según los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro como se indica por el URI en abanico de salida, de una función indicada por la solicitud de acceso al recurso miembro es, específicamente, como se establece a continuación: después de recibir la solicitud de acceso que lleva el URI en abanico de salida, determinar, por los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, según el URI en abanico de salida recibido y la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro, los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, y ejecutar, según los trayectos de acceso determinados de los recursos miembro en los dispositivos miembro, una función indicada por la solicitud de acceso al recurso miembro.

De manera opcional, la asignación de una dirección multidifusión a los recursos miembro según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro es, específicamente, como se describe a continuación: determinar, según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro pertenecen a un primer servidor de grupo, y asignar una dirección multidifusión de un dominio multidifusión local a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro; o determinar, según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, que no todos los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro del recurso de grupo pertenecen a un primer servidor de grupo, y asignar una dirección multidifusión de un dominio multidifusión global a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro o solicitar asignar una dirección multidifusión de un dominio multidifusión remoto a dispositivos miembro que tienen los recursos miembro pero no pertenecen al primer servidor de grupo.

De manera opcional, la asignación de una dirección multidifusión de un dominio multidifusión global a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro es, específicamente, como se describe a continuación: solicitar una dirección multidifusión del dominio multidifusión global de un servidor de grupo que tiene direcciones

multidifusión del dominio multidifusión global, y asignar la dirección multidifusión solicitada del dominio multidifusión global a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro; y la solicitud para asignar una dirección multidifusión de un dominio multidifusión remoto a dispositivos miembro que tienen los recursos miembro pero no pertenecen al primer servidor de grupo es, específicamente, como se describe a continuación: determinar que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro pero no pertenecen al primer servidor de grupo pertenecen a un segundo servidor de grupo, y enviar una segunda solicitud de creación de recurso de grupo al segundo servidor de grupo, donde la segunda solicitud de creación de recurso de grupo lleva un primer identificador de recurso de grupo y recursos miembro, y los recursos miembro incluyen dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, de modo que el segundo servidor de grupo crea un segundo recurso de grupo según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, y asigna una dirección multidifusión a los recursos miembro.

De manera opcional, la asignación de una dirección multidifusión a los recursos miembro según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro es, específicamente, como se describe a continuación: determinar, según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y una red a la cual pertenecen los dispositivos miembro admiten la multidifusión, y asignar una dirección multidifusión a los recursos miembro; y el método además incluye: almacenar recursos miembro correspondientes a dispositivos miembro que no tienen una capacidad de multidifusión, de modo que un servidor de grupo unidifunde una solicitud para acceder a recursos miembro a los dispositivos miembro que no tienen la capacidad de multidifusión.

De manera opcional, después de obtener, según el identificador de recurso de grupo, el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro en el recurso de grupo y la dirección multidifusión correspondiente al URI en abanico de salida, el método además incluye: establecer una dirección de destino de la solicitud para acceder a recursos miembro en la dirección multidifusión correspondiente al URI en abanico de salida, y establecer un URI de destino de la solicitud para acceder a recursos miembro en el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro para generar una solicitud de acceso al recurso miembro; y usar la dirección multidifusión para enviar la solicitud de acceso al recurso miembro que lleva el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro.

De manera opcional, después de obtener, según el identificador de recurso de grupo, el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro en el recurso de grupo y la dirección multidifusión correspondiente al URI en abanico de salida, el método además incluye: determinar que un URI de destino en la solicitud para acceder a recursos miembro además incluye un sufijo; y establecer una dirección de destino de la solicitud para acceder a recursos miembro en la dirección multidifusión correspondiente al URI en abanico de salida, establecer el URI de destino en el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro, y añadir el sufijo incluido en el URI de destino al URI en abanico de salida para generar una solicitud de acceso al recurso miembro.

De manera opcional, el método además incluye:

recibir una solicitud de actualización de recurso de grupo para añadir recursos miembro, donde la solicitud de actualización de recurso de grupo para añadir recursos miembro lleva el identificador de recurso de grupo y recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo, y los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo incluyen dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y

determinar, según el identificador de recurso de grupo, que los trayectos de acceso de los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo en los dispositivos miembro son iguales al URI en abanico de salida en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo, y enviar un anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo, donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo se unen al grupo multidifusión según la dirección multidifusión y reciben una solicitud de acceso al recurso miembro enviada según la dirección multidifusión; o

determinar, según el identificador de recurso de grupo, que los trayectos de acceso de los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo en los dispositivos miembro son diferentes del URI en abanico de salida en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo; añadir los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo a la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo, y enviar un anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo, donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el

URI en abanico de salida en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo y la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo, de modo que después de recibir la solicitud de acceso que lleva el URI en abanico de salida, los dispositivos miembro determinan, según la relación de mapeo recibida entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro, los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, y ejecutan una solicitud de acceso al recurso miembro correspondiente según los trayectos de acceso determinados de los recursos miembro en los dispositivos miembro.

De manera opcional, el método además incluye: recibir una solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro,

donde la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro lleva recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo y el identificador de recurso de grupo, y los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo incluyen dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y determinar, según el identificador de recurso de grupo, el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, y la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, eliminar los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo de la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, y enviar un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar, donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar abandonan el grupo multidifusión indicado por la dirección multidifusión;

o  
 donde, la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro lleva recursos miembro que necesitan reservarse en el recurso de grupo y el identificador de recurso de grupo, donde los recursos miembro que necesitan reservarse en el recurso de grupo incluyen dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y determinar, según el identificador de recurso de grupo, la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, mediante el uso de los recursos miembro que necesitan reservarse en el recurso de grupo para actualizar los recursos miembro en la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, y enviar un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión a dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar, donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión en la relación de mapeo, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar abandonan el grupo multidifusión indicado por la dirección multidifusión.

De manera opcional, el método además incluye: determinar, según el identificador de recurso de grupo en la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro, que los trayectos de acceso de los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo en los dispositivos miembro son diferentes del URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar; donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión además incluye el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo abandonan el grupo multidifusión indicado por la dirección multidifusión, y eliminan, según los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo y el URI en abanico de salida en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, los recursos miembro en la información de grupo multidifusión correspondiente al identificador de recurso de grupo en la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro.

Asimismo, en otro aspecto, la presente invención además provee un método para acceder a recursos de grupo, que incluye: recibir una solicitud de acceso al recurso miembro enviada por un servidor de grupo, donde la solicitud de acceso al recurso miembro es una solicitud de acceso al recurso miembro multidifusión, y la solicitud de acceso al recurso miembro incluye un URI en abanico de salida correspondiente a un recurso miembro, donde el URI en abanico de salida se usa para indicar un trayecto de acceso del recurso miembro en un dispositivo miembro; y determinar, según el URI en abanico de salida, el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro, y ejecutar una función de solicitud de acceso según el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro.

De manera opcional, el método además incluye: recibir un anuncio de grupo para unirse a un grupo multidifusión, donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva una dirección multidifusión, y unirse, según el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión, al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión.

De manera opcional, el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva una relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y el recurso miembro, y el método además incluye: almacenar una relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida y una relación de mapeo entre el recurso miembro y la dirección multidifusión.

- 5 De manera opcional, el método además incluye: determinar que una dirección de destino de la solicitud de acceso al recurso miembro es una dirección multidifusión.

De manera opcional, la determinación, según el URI en abanico de salida, del trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro es, específicamente, como se describe a continuación:

- 10 determinar información de grupo multidifusión que incluye una dirección multidifusión igual a la dirección de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro, determinar que la información de grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro incluye un URI en abanico de salida igual a un URI de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro, y determinar el trayecto de acceso del recurso miembro correspondiente al URI en abanico de salida en la información de grupo multidifusión en el dispositivo miembro.

- 15 De manera opcional, la ejecución de una función de solicitud de acceso según el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro es, específicamente, como se describe a continuación: reemplazar el URI en abanico de salida incluido en el URI de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro por el trayecto de acceso determinado del recurso miembro en el dispositivo miembro, y ejecutar una función de solicitud de acceso para el recurso miembro correspondiente al trayecto de acceso determinado del recurso miembro en el dispositivo miembro.

- 20 De manera opcional, el método además incluye: recibir un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión; y eliminar la información de grupo multidifusión almacenada correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, y abandonar el grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión.

- 25 De manera opcional, el método además incluye: recibir un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión correspondiente al grupo multidifusión que el recurso miembro necesita abandonar y el recurso miembro que necesita abandonar el recurso de grupo, y el recurso miembro que necesita abandonar incluye el dispositivo miembro que tiene el recurso miembro que necesita abandonar el recurso de grupo y el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro; eliminar el recurso miembro almacenado que necesita abandonar el recurso de grupo en la información de grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión; y eliminar la información de grupo multidifusión almacenada correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, y abandonar el grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión.

De manera opcional, el método además incluye: determinar un recurso miembro almacenado que no corresponde al URI en abanico de salida en la información de grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión.

- 40 Asimismo, en otro aspecto, la presente invención además provee un servidor de grupo, que incluye: un módulo de recepción, configurado para recibir una solicitud para acceder a recursos miembro, donde la solicitud para acceder a recursos miembro lleva un identificador de recurso de grupo de un recurso de grupo al cual pertenecen los recursos miembro; un módulo de obtención, configurado para obtener, según el identificador de recurso de grupo, un URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro en el recurso de grupo y una dirección multidifusión correspondiente al URI en abanico de salida, donde el URI en abanico de salida se usa para indicar trayectos de acceso de los recursos miembro en dispositivos miembro; y un módulo de envío, configurado para enviar, según la dirección multidifusión, una solicitud de acceso al recurso miembro a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, donde un URI de destino de la solicitud de acceso al recurso miembro incluye el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro ejecutan, según los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro como se indica por el URI en abanico de salida, una función indicada por la solicitud de acceso al recurso miembro.

- 50 De manera opcional, el módulo de recepción se configura además para recibir una solicitud de creación de recurso de grupo, donde la solicitud de creación de recurso de grupo lleva cada recurso miembro, y los recursos miembro incluyen dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y el servidor de grupo además incluye un módulo de procesamiento, configurado para asignar una dirección multidifusión a los recursos miembro según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, y establecer una relación

de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida según los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro.

5 De manera opcional, el módulo de procesamiento se configura, específicamente, para asignar una dirección multidifusión a los recursos miembro que tienen un mismo trayecto de acceso en los dispositivos miembro, y establecer una relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida, donde el URI en abanico de salida es el trayecto de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y/o se configura para asignar un identificador virtual a al menos un recurso miembro que tiene un trayecto de acceso diferente en un dispositivo miembro, asignar una dirección multidifusión al al menos un recurso miembro, y establecer una relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el identificador virtual y una relación de mapeo entre el identificador virtual y el recurso miembro, y establecer el identificador virtual en el URI en abanico de salida.

10 De manera opcional, el módulo de envío se configura además para enviar, según la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida, un anuncio de grupo para unirse a un grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro se unen, según el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión, al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión.

15 De manera opcional, la asignación, por el módulo de procesamiento, de una dirección multidifusión a los recursos miembro según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro es, específicamente, como se describe a continuación: determinar, según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro pertenecen a un primer servidor de grupo, y asignar una dirección multidifusión de un dominio multidifusión local a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro; o determinar, según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, que no todos los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro del recurso de grupo pertenecen a un primer servidor de grupo, y asignar una dirección multidifusión de un dominio multidifusión global a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro o solicitar asignar una dirección multidifusión de un dominio multidifusión remoto a dispositivos miembro que tienen los recursos miembro pero no pertenecen al primer servidor de grupo.

20 De manera opcional, la asignación, por el módulo de procesamiento, de una dirección multidifusión de un dominio multidifusión global a los dispositivos miembros que tienen los recursos miembros es, específicamente, como se describe a continuación: solicitar una dirección multidifusión del dominio multidifusión global de un servidor de grupo que tiene direcciones multidifusión del dominio multidifusión global, y asignar la dirección multidifusión solicitada del dominio multidifusión global a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro; y la solicitud para asignar una dirección multidifusión de un dominio multidifusión remoto a dispositivos miembro que tienen los recursos miembro pero no pertenecen al primer servidor de grupo es, específicamente, como se describe a continuación: determinar que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro pero no pertenecen al primer servidor de grupo pertenecen a un segundo servidor de grupo, y enviar una segunda solicitud de creación de recurso de grupo al segundo servidor de grupo, donde la segunda solicitud de creación de recurso de grupo lleva un primer identificador de recurso de grupo y recursos miembro, y los recursos miembro incluyen dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, de modo que el segundo servidor de grupo crea un segundo recurso de grupo según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, y asigna una dirección multidifusión a los recursos miembro.

30 De manera opcional, la asignación, por el módulo de procesamiento, de una dirección multidifusión a los recursos miembro según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro es, específicamente, como se describe a continuación: determinar, según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, que los dispositivos miembro tienen los recursos miembro y una red a la cual pertenecen los dispositivos miembro admiten la multidifusión, y asignar una dirección multidifusión a los recursos miembro; y el módulo de procesamiento se configura además para almacenar recursos miembro correspondientes a dispositivos miembro que no tienen una capacidad de multidifusión, de modo que un servidor de grupo unidifunde una solicitud para acceder a recursos miembro a los dispositivos miembro que no tienen la capacidad de multidifusión.

35 De manera opcional, el módulo de procesamiento se configura además para: establecer una dirección de destino de la solicitud para acceder a recursos miembro en la dirección multidifusión correspondiente al URI en abanico de salida, y establecer un URI de destino de la solicitud para acceder a recursos miembro en el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro para generar una solicitud de acceso al recurso miembro; y se configura además para usar la dirección multidifusión para enviar la solicitud de acceso al recurso miembro que lleva el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro.

40 De manera opcional, el módulo de procesamiento se configura además para determinar que un URI de destino en la solicitud para acceder a recursos miembro además incluye un sufijo; y establecer una dirección de destino de la

solicitud para acceder a recursos miembro en la dirección multidifusión correspondiente al URI en abanico de salida, establecer el URI de destino en la solicitud para acceder a recursos miembro en el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro, y añadir el sufijo incluido en el URI de destino al URI en abanico de salida para generar una solicitud de acceso al recurso miembro.

- 5 De manera opcional, el módulo de recepción se configura además para recibir una solicitud de actualización de recurso de grupo para añadir recursos miembro, donde la solicitud de actualización de recursos de grupo para añadir recursos miembro lleva el identificador de recurso de grupo y recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo, y los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo incluyen dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y
- 10 el módulo de procesamiento se configura además para determinar, según el identificador de recurso de grupo, que los trayectos de acceso de los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo en los dispositivos miembro son iguales al URI en abanico de salida en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo, y enviar un anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo, donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo se unen al grupo multidifusión según la dirección multidifusión y reciben una solicitud de acceso al recurso miembro enviada según la dirección multidifusión; o
- 20 el módulo de procesamiento se configura además para determinar, según el identificador de recurso de grupo, que los trayectos de acceso de los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo en los dispositivos miembro son diferentes del URI en abanico de salida en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo; añadir los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo a la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo, y enviar un anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo, donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo y la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y el recurso miembro, de modo que después de recibir la solicitud de acceso que lleva el URI en abanico de salida, los dispositivos miembro determinan, según la relación de mapeo recibida entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro, los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, y ejecutan una solicitud de acceso al recurso miembro correspondiente según los trayectos de acceso determinados de los recursos miembro en los dispositivos miembro.
- 35 De manera opcional, el módulo de recepción se configura además para recibir una solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro, donde la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro lleva recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo y el identificador de recurso de grupo, y los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo incluyen dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y el módulo de procesamiento se configura además para determinar, según el identificador de recurso de grupo, el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, y la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, eliminar los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo de la relación de mapeo, y enviar un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar, donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar abandonan el grupo multidifusión indicado por la dirección multidifusión; o
- 50 el módulo de recepción se configura además para recibir una solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro, donde la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro lleva recursos miembro que necesitan reservarse en el recurso de grupo y el identificador de recurso de grupo, y los recursos miembro que necesitan reservarse en el recurso de grupo incluyen dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y el módulo de procesamiento se configura además para determinar, según el identificador de recurso de grupo, la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, usar los recursos miembro que necesitan reservarse en el recurso de grupo para actualizar los recursos miembro en la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, y enviar un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión a dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar, donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión lleva
- 60

la dirección multidifusión en la relación de mapeo, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar abandonan el grupo multidifusión indicado por la dirección multidifusión.

5 De manera opcional, el módulo de procesamiento se configura además para determinar, según el identificador de recurso de grupo en la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro, que los trayectos de acceso de los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo en los dispositivos miembro son diferentes del URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar; donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión además incluye el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo abandonan el grupo multidifusión indicado por la dirección multidifusión, y eliminan, según los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo y el URI en abanico de salida en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, los recursos miembro en la información de grupo multidifusión correspondiente al identificador de recurso de grupo en la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro.

15 Asimismo, en otro aspecto, la presente invención además provee un dispositivo miembro, que incluye: un módulo de recepción, configurado para recibir una solicitud de acceso al recurso miembro enviada por un servidor de grupo, donde la solicitud de acceso al recurso miembro es una solicitud de acceso al recurso miembro multidifusión, la solicitud de acceso al recurso miembro incluye un URI en abanico de salida correspondiente al recurso miembro, y el URI en abanico de salida se usa para indicar un trayecto de acceso del recurso miembro en un dispositivo miembro; y un módulo de funcionamiento, configurado para determinar, según el URI en abanico de salida, el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro, y ejecutar una función de solicitud de acceso según el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro.

20 De manera opcional, el módulo de recepción del dispositivo miembro se configura además para: recibir un anuncio de grupo para unirse a un grupo multidifusión, donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva una dirección multidifusión; y unirse, según el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión, al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión.

25 De manera opcional, el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva además una relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y el recurso miembro, y el dispositivo miembro además incluye: un módulo de almacenamiento, configurado para almacenar una relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y la dirección multidifusión y una relación de mapeo entre el recurso miembro y la dirección multidifusión.

30 De manera opcional, el dispositivo miembro además incluye: un módulo de determinación, configurado para determinar que una dirección de destino de la solicitud de acceso al recurso miembro es una dirección multidifusión.

35 De manera opcional, la determinación, por el módulo de funcionamiento del dispositivo miembro según el URI en abanico de salida, del trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro es, específicamente, como se describe a continuación: determinar información de grupo multidifusión que incluye una dirección multidifusión igual a la dirección de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro, determinar que la información de grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro incluye un URI en abanico de salida igual a un URI de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro, y determinar el trayecto de acceso del recurso miembro correspondiente al URI en abanico de salida en la información de grupo multidifusión en el dispositivo miembro.

40 De manera opcional, la ejecución, por el módulo de funcionamiento del dispositivo miembro, de una función de solicitud de acceso según el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro es, específicamente, como se describe a continuación: reemplazar el URI en abanico de salida incluido en el URI de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro por el trayecto de acceso determinado del recurso miembro en el dispositivo miembro, y ejecutar una función de solicitud de acceso para el recurso miembro correspondiente al trayecto de acceso determinado del recurso miembro en el dispositivo miembro.

45 De manera opcional, el módulo de recepción del dispositivo miembro se configura además para recibir un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión; y el módulo de almacenamiento del dispositivo miembro se configura además para eliminar la información de grupo multidifusión almacenada correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, y abandonar el grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión.

50 De manera opcional, el módulo de recepción del dispositivo miembro se configura además para recibir un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión y el recurso miembro que necesita abandonar, y el recurso miembro que necesita abandonar incluye el dispositivo miembro que tiene el recurso miembro que necesita abandonar el recurso de grupo y el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro; y el módulo de almacenamiento del

5 dispositivo miembro se configura además para eliminar el recurso miembro almacenado que necesita abandonar el recurso de grupo en la información de grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión; y eliminar la información de grupo multidifusión almacenada correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, y abandonar el grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión.

10 De manera opcional, el módulo de almacenamiento del dispositivo miembro se configura además para determinar un recurso miembro almacenado que no corresponde al URI en abanico de salida en la información de grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión.

15 Como puede verse a partir de las soluciones técnicas provistas en las realizaciones de la presente invención, según una relación de mapeo establecida entre una dirección multidifusión y un URI en abanico de salida en un recurso de grupo, una solicitud de acceso al recurso miembro puede enviarse mediante la multidifusión a dispositivos miembro que tienen recursos miembro en el recurso de grupo, y el URI en abanico de salida se incluye en la solicitud de acceso al recurso miembro, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro ejecutan, según los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro como se indica por el URI en abanico de salida, una función indicada por la solicitud de acceso al recurso miembro. Por lo tanto, el servidor de grupo no necesita unificar la solicitud de acceso a cada dispositivo miembro, y las sobrecargas de red se ahorran.

Breve descripción de los dibujos

20 Con el fin de describir las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención de forma más clara, a continuación se introducen brevemente los dibujos anexos requeridos para describir las realizaciones. De manera aparente, los dibujos anexos en la siguiente descripción muestran simplemente algunas realizaciones de la presente invención, y una persona con experiencia ordinaria en la técnica puede derivar otros dibujos a partir de dichos dibujos anexos sin esfuerzos creativos.

25 La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método para acceder a recursos miembro según una realización de la presente invención;

la Figura 2 es un diagrama de flujo de un método para crear un recurso de grupo según una realización de la presente invención;

30 la Figura 2-A es un diagrama de flujo de creación de un grupo multidifusión según una realización de la presente invención;

la Figura 2-B es un diagrama esquemático de una arquitectura que muestra relaciones de conexión de red M2M según una realización de la presente invención;

la Figura 2-C es un diagrama de flujo de asignación de una dirección multidifusión a dispositivos miembros y de establecimiento de una relación de mapeo según una realización de la presente invención;

35 la Figura 2-D es un diagrama esquemático de una arquitectura que muestra relaciones de conexión de red M2M según una realización de la presente invención;

la Figura 2-E es un diagrama esquemático de una arquitectura que muestra relaciones de conexión de red M2M según una realización de la presente invención;

40 la Figura 2-F es un diagrama esquemático de recursos RESTful incluidos en las representaciones de recurso de grupo según una realización de la presente invención;

la Figura 2-G es un diagrama esquemático de recursos de grupo multidifusión almacenados por dispositivos miembro según una realización de la presente invención;

la Figura 3 es un diagrama de flujo de un método para acceder a recursos de grupo según una realización de la presente invención;

45 la Figura 3-A es un diagrama de flujo de un método para procesar una solicitud de acceso al recurso miembro recibida por un dispositivo miembro según una realización de la presente invención;

la Figura 4 es un diagrama de flujo de un método para acceder a recursos de grupo mediante el uso de una dirección multidifusión directamente asignada según una realización de la presente invención;

50 la Figura 5 es un diagrama de flujo de un método para acceder a recursos de grupo mediante el uso de una dirección multidifusión global solicitada según una realización de la presente invención; y

la Figura 6A y Figura 6B son un diagrama de flujo de un método para acceder a recursos de grupo mediante el uso de una dirección multidifusión remotamente asignada según una realización de la presente invención.

Descripción de las realizaciones

- 5 A continuación se describen de forma clara y completa las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos anexos en las realizaciones de la presente invención. De manera aparente, las realizaciones descritas son simplemente una parte de, antes que todas, las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones obtenidas por una persona con experiencia ordinaria en la técnica a partir de las realizaciones de la presente invención sin esfuerzos creativos caerán dentro del alcance de protección de la presente invención.
- 10 Como se muestra en la Figura 1, un método para acceder a recursos miembro según una realización de la presente invención incluye las siguientes etapas:
- Etapa 101: recibir una solicitud para acceder a recursos miembro, donde la solicitud para acceder a recursos miembro lleva un identificador de recurso de grupo de un recurso de grupo al cual pertenecen los recursos miembro.
- 15 De manera específica, un primer servidor de grupo recibe una solicitud para acceder a recursos miembro. Por ejemplo, el primer servidor de grupo recibe una solicitud para acceder a recursos miembro cuyo identificador de recurso de grupo es Grp4: GET <http://g1.example.org/groups/grp4/membersContent/data HTTP/1.1>. Grp4 es un identificador de recurso de grupo, la parte "membersContent" indica que la solicitud es una función para todos los recursos miembro en un recurso de grupo correspondiente a Grp4, y "data" es una instancia de un sufijo, y se usa para indicar que la solicitud debe, de manera específica, acceder a los datos "data" de cada recurso miembro.
- 20 Etapa 102: obtener, según el identificador de recurso de grupo, un URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro en el recurso de grupo y una dirección multidifusión correspondiente al URI en abanico de salida, donde el URI en abanico de salida se usa para indicar trayectos de acceso de los recursos miembro en dispositivos miembro.
- 25 De manera específica, cuando el primer servidor de grupo recibe la solicitud para acceder a recursos miembro, el primer servidor de grupo primero comprueba, según el identificador de recurso de grupo en la solicitud para acceder a recursos miembro, si una relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida se establece para el recurso de grupo y si una relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro se establece. Si la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida se establece, el primer servidor de grupo envía una solicitud de acceso al recurso miembro a cada dispositivo miembro según la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida; de lo contrario, el primer servidor de grupo envía una solicitud para acceder a recursos miembro en un modo unidifusión uno por uno según un método de la técnica anterior.
- 30 En un caso donde la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida se establece, cuando el primer servidor de grupo envía una solicitud de acceso al recurso miembro a cada dispositivo miembro según la relación de mapeo, una dirección de destino de la solicitud para acceder a recursos miembro debe establecerse en la dirección multidifusión en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida (a saber, la dirección multidifusión asignada por el servidor de grupo a los recursos miembro), y un URI de destino debe establecerse en el URI en abanico de salida. Cuando el recurso de grupo incluye múltiples grupos de relaciones de mapeo entre direcciones multidifusión y URI en abanico de salida, una solicitud de acceso al recurso miembro debe enviarse con respecto a cada grupo de relaciones de mapeo entre direcciones multidifusión y URI en abanico de salida según el método anterior. Si el URI de destino en la solicitud para acceder a recursos miembro, que se recibe por el primer servidor de grupo, además incluye un sufijo (información interna como, por ejemplo, un recurso menor, un atributo, y un parámetro usado para acceder a los recursos miembro), el sufijo correspondiente debe también añadirse al URI en abanico de salida según el URI de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro enviada por el primer servidor de grupo. De manera específica, el primer servidor de grupo necesita determinar que el URI de destino en la solicitud para acceder a recursos miembro además incluye un sufijo. Por lo tanto, el primer servidor de grupo necesita además establecer el URI de destino en el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro, y añadir el sufijo incluido en el URI de destino al URI en abanico de salida para generar una solicitud de acceso al recurso miembro.
- 35
- 40
- 45
- 50 De manera específica, la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida y la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro, almacenadas por el primer servidor de grupo u otros servidores de grupo para cada recurso de grupo, son como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1 Tabla de mapeo de recurso de grupo

Recurso de Grupo	Recurso miembro	Dirección multidifusión	URI en abanico de salida
Grp4	m41, m42	[FF32:30:3FFE:FFFF:1::1231]	/xxx/temp1

5 Grp4 es un identificador de recurso de grupo; m41 y m42 son recursos miembro; la dirección multidifusión [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1231] es una dirección multidifusión asignada a los recursos miembro m41 y m42 en el recurso de grupo Grp4; el URI en abanico de salida /xxx/temp1 es un trayecto de acceso de los recursos miembro m41 y m42 en dispositivos miembro que tienen los recursos miembro. En general, como se muestra en la Tabla 1, al menos dos recursos miembro corresponden a una dirección multidifusión y un URI en abanico de salida.

10 En la realización descrita en la Tabla 1, si el recurso de grupo Grp4 se usa como otro ejemplo e incluye solo los recursos miembro m41 y m42 según las relaciones de mapeo en la Tabla 1 en la realización, la columna de recurso miembro en la Tabla 1 puede no incluir m41 y m42. En el presente caso, solo la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y la dirección multidifusión se incluye en la Tabla 1.

15 Etapa 103: enviar, según la dirección multidifusión, una solicitud de acceso al recurso miembro a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, donde un URI de destino de la solicitud de acceso al recurso miembro incluye el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro ejecutan, según los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro como se indica por el URI en abanico de salida, una función indicada por la solicitud de acceso al recurso miembro.

20 De manera específica, el primer servidor de grupo envía la siguiente solicitud de acceso al recurso miembro a los dispositivos miembro según la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y la dirección multidifusión como se muestra en la Tabla 1:

GET /xxx/temp1/data HTTP/1.1

Host: [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1231]

25 El URI transportado en el comando GET es el URI en abanico de salida "/xxx/temp1/data" después de añadir un sufijo "data", y el campo de encabezamiento Host se usa como la dirección de destino para llevar la dirección multidifusión (a saber, una dirección multidifusión IPv6 asignada por el primer servidor de grupo a los recursos miembro m41 y m42 en el recurso de grupo Grp4).

30 Por lo tanto, después de recibir la solicitud GET /xxx/temp1/data HTTP/1.1 según la dirección multidifusión [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1231], los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro m41 y m42 (que se supone que son D1 y D2) pueden enviar los datos con el sufijo "data" en el trayecto /xxx/temp1 en los dispositivos miembro D1 y D2 al primer servidor de grupo. Por lo tanto, el primer servidor de grupo no necesita enviar una solicitud de acceso al recurso miembro a los dispositivos miembro D1 y D2 en un modo unidifusión, y el tráfico de red se ahorra.

35 Asimismo, antes de que el primer servidor de grupo reciba la solicitud para acceder a recursos miembro, el primer servidor de grupo además recibe una solicitud de creación de recurso de grupo, donde la solicitud de creación de recurso de grupo lleva cada recurso miembro, y los recursos miembro incluyen dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y asigna, según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, al menos una dirección multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, y establece una relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida según los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, donde el URI en abanico de salida se usa para indicar los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro. De manera específica, para crear, por el primer servidor de grupo, un recurso de grupo, y establecer una relación de mapeo entre una dirección multidifusión y el URI en abanico de salida, puede hacerse referencia a la descripción de la Figura 2. Se incluyen las siguientes etapas:

45 Etapa 201: el primer servidor de grupo recibe una solicitud de creación de recurso de grupo, en donde la solicitud de creación de recurso de grupo lleva cada recurso miembro, y los recursos miembro incluyen dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro.

Etapa 202: el primer servidor de grupo obtiene características de los recursos miembro según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos

miembro, y determina, según las características de los recursos miembro, si es necesario crear un grupo multidifusión. De manera específica, para determinar, por el primer servidor de grupo, si es necesario crear un grupo multidifusión, puede hacerse referencia a la descripción de la Figura 2-A. Se incluyen las siguientes etapas:

5 Etapa 202-1: el primer servidor de grupo analiza la solicitud de creación de recurso de grupo para obtener descripciones de características del recurso de grupo y descripciones de características de sus recursos miembro, incluidas, pero sin limitación, características como, por ejemplo, un atributo de tipo del recurso de grupo (siendo un grupo estático, dinámico o temporal o no), un propósito del recurso de grupo (que requiere una respuesta fiable para una solicitud o no), los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, interfaces de acceso de los recursos miembro, los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, y sus características de red (que admiten la multidifusión o no).

10 Por ejemplo, las descripciones de las características del recurso de grupo pueden obtenerse del contenido de descripción del recurso de grupo transportado en la solicitud de creación de recurso de grupo. El contenido de descripción del recurso de grupo incluye el atributo de tipo y el propósito del recurso de grupo. Las descripciones de las características de los recursos miembro pueden obtenerse según la información URI de los recursos miembro incluida en la descripción de recurso de grupo, e incluyen estructuras URI de los recursos miembro, interfaces de acceso de los recursos miembro y similares. También puede accederse a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro según los URI de los recursos miembro, de modo que se obtienen además características como, por ejemplo, los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y características de red de los dispositivos miembro.

15 Etapa 202-2: determinar, según la descripción de grupo de la solicitud de creación de recurso de grupo, si el recurso de grupo que se creará es un grupo relativamente estático o un grupo dinámico que cambia con frecuencia; si el recurso de grupo que se creará es un grupo relativamente estático, llevar a cabo un proceso de determinación subsiguiente; si el recurso de grupo que se creará es un grupo dinámico, finalizar el proceso sin crear un grupo multidifusión para el recurso de grupo, y así evitar sobrecargas de creación de grupo multidifusión y el mantenimiento causado por los frecuentes cambios de grupo. El grupo relativamente estático puede ser: un grupo cuya descripción de grupo incluye una lista de recursos miembro específicos y cuyos cambios de miembro se controlan por el primer servidor de grupo según un comando de gestión de grupo (por ejemplo, añadir/eliminar un miembro). El grupo dinámico incluye, pero sin limitación: un grupo que incluye recursos miembro que son un conjunto de recursos que cumplen con condiciones particulares, por ejemplo, recursos miembro en un rango geográfico específico o recursos miembro que tienen otras características iguales, donde los cambios de miembros de grupo pueden activarse de forma automática según los cambios de las características de los recursos miembro (por ejemplo, un miembro abandona o ingresa en un rango geográfico o el grupo selecciona un canal).

20 Etapa 202-3: determinar, según las interfaces de acceso de los recursos miembro transportados en la solicitud de creación de recurso de grupo, si las interfaces de acceso de los recursos miembro son coherentes, y si las interfaces de acceso de los recursos miembro son coherentes, llevar a cabo un proceso de determinación subsiguiente o, de lo contrario, finalizar el proceso sin crear un grupo multidifusión para el recurso de grupo. Si las interfaces de acceso de los recursos miembro son coherentes es, de manera específica, si un mismo paquete de datos multidifusión (por ejemplo, un paquete de datos IPv4 o IPv6) puede usarse para el acceso. Por ejemplo, si URI para acceder a múltiples recursos miembro cumplen con un mismo protocolo y número de puerto de acceso, y los trayectos de acceso en los URI de los múltiples recursos miembro son iguales en diferentes dispositivos miembro, puede considerarse que los múltiples recursos miembro tienen una misma interfaz de acceso al recurso. En un sistema real, el URI puede representarse por un URL (Localizador Uniforme de Recursos), mientras una estructura básica del URL incluye:

`<scheme>://<authority>:<port>/<path>?<query>#<fragment>`

45 La parte `<scheme>` determina un protocolo usado para acceder a un recurso correspondiente al URL (por ejemplo, HTTP o CoAP); la parte `<authority>` determina una dirección de un dispositivo miembro que tiene el recurso miembro (por ejemplo, una dirección IP o un nombre de dominio); `<port>` es un artículo opcional, que indica un número de puerto de acceso al protocolo; y `<path>?<query>#<fragment>` indica un trayecto de acceso del recurso en el dispositivo miembro.

50 Por ejemplo, suponiendo que los nombres de dominio de una plataforma M2M N1, un dispositivo M2M D1, y una pasarela M2M G1 son, respectivamente, `n1.example.com`, `d1.example.com`, y `g1.example.com`, un URL de un recurso de grupo Grp1 en N1 es:

`Grp1 = http://n1.example.com/groups/grp1`

55 Los URL de los recursos miembro m11, m12, m13 y m14 allí incluidos son, respectivamente, como se describe a continuación:

`m11 = coap://d1.example.com/xxx/temp1`

## ES 2 657 805 T3

m12 = coap://d1.example.com/yyy/temp2

m13 = coap://g1.example.com/xxx/temp1

m14 = http://n1.example.com/xxx/temp1

5 Entre los 4 recursos miembro, m11 y m13 tienen una misma interfaz de acceso al recurso, porque el mismo CoAP se usa en su <scheme> y ambos trayectos de acceso en los dispositivos miembro (d1 y g1 en la presente memoria) son /xxx/temp1; en cambio, m12 y m14 tienen diferentes interfaces de acceso al recurso con respecto a otros recursos miembro, porque el trayecto de acceso de m12 en el dispositivo miembro d1 es /yyy/temp2, mientras <scheme> de m14 es el HTTP. En el presente ejemplo, un grupo multidifusión puede crearse para m11 y m13, pero m12 y m14 no se incluyen.

10 Etapa 202-4: el primer servidor de grupo determina si los recursos miembro, los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, y una red a la cual pertenecen los dispositivos miembro admiten la multidifusión, y si la multidifusión se admite, llevar a cabo un proceso de determinación subsiguiente o, de lo contrario, finalizar el proceso sin crear un grupo multidifusión para el recurso de grupo. Si los recursos miembro admiten la multidifusión puede determinarse según si los URL correspondientes a los recursos miembro admiten el acceso al protocolo multidifusión (por ejemplo, no admitido por el HTTP, pero admitidos por el CoAP). El primer servidor de grupo puede además necesitar obtener información de representación de recurso relacionada como, por ejemplo, información de registro, de los recursos miembro y los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, y determinar, según la información de representación de recurso como, por ejemplo, la información de registro, si los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y la red a la cual pertenecen los dispositivos miembro admiten la multidifusión.

20 Por ejemplo, en la plataforma M2M N1, puede accederse a la información de registro del dispositivo miembro D1 que tiene el recurso miembro m11 según el siguiente URL: <http://n1.example.com/scls/d1>.

25 El primer servidor de grupo puede enviar una solicitud HTTP GET a N1 para obtener contenido de representación de recurso correspondiente al URL. En el contenido de representación de recurso, si D1 admite la multidifusión puede indicarse por un atributo especial (por ejemplo, "multicastEnabled"). Si el valor del atributo es TRUE (VERDADERO), ello indica que la multidifusión se admite. Si el valor es FALSE (FALSO), ello indica que la multidifusión no se admite.

30 De manera opcional, incluso si el dispositivo miembro que tiene el recurso miembro no admite la multidifusión, cuando necesita accederse al recurso miembro a través de otro dispositivo que admite la multidifusión, puede también determinarse que el dispositivo miembro que tiene el recurso miembro admite la multidifusión. Como se muestra en la Figura 2-B, el primer servidor de grupo es un dispositivo M2M D1, y un recurso de grupo Grp2 incluye un recurso miembro m21 en una plataforma M2M, pero D1 accede a m21 a través de una pasarela M2M G1.

35 Si un enlace de comunicación entre D1 y G1 admite la multidifusión (por ejemplo, el CoAP), D1 puede enviar una solicitud a G1 en modo multidifusión, y luego G1 convierte la solicitud en modo unidifusión (por ejemplo, el HTTP) para acceder a m21 en N1. En el presente caso, puede considerarse que la multidifusión se admite para acceder al recurso miembro m21.

40 Etapa 202-5: el primer servidor de grupo determina si una cantidad de dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que cumplen con las anteriores condiciones alcanza una cantidad particular, y si la cantidad de dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que cumplen con las anteriores condiciones alcanza la cantidad particular, lleva a cabo una etapa subsiguiente o, de lo contrario, finaliza el proceso sin crear un grupo multidifusión para el recurso de grupo. En la presente memoria, una cantidad determinada según una política o parámetro preconfigurados puede usarse como un umbral para crear un grupo multidifusión. Cuando no se alcanza el umbral, no es necesario crear un grupo multidifusión para los anteriores recursos miembro, de modo que una sobrecarga de gestión del grupo multidifusión se ahorra.

45 Debe notarse que la secuencia temporal de las etapas 202-2 a 202-5 no se encuentra estrictamente limitada, y que el primer servidor de grupo puede llevar a cabo solamente una o más etapas de 202-2 a 202-5 según una política o capacidad configurada, la cual no se encuentra limitada en la presente memoria por la realización de la presente invención. Asimismo, el primer servidor de grupo puede además determinar si la solicitud para acceder a recursos miembro del recurso de grupo requiere una respuesta fiable, y si el acceso al miembro para el recurso de grupo requiere una respuesta fiable, finaliza el proceso sin crear un grupo multidifusión para el recurso de grupo o, de lo contrario, lleva a cabo un proceso de determinación subsiguiente.

55 Requerir una respuesta fiable significa que un mensaje de respuesta que indica el éxito o fallo de la función debe devolverse después de que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro reciben una solicitud de acceso al recurso miembro. De manera específica, un mensaje de solicitud de tipo Confirmable (CON) en el CoAP es una solicitud de acceso al recurso miembro que requiere una respuesta fiable, y un receptor de la solicitud de

acceso al recurso miembro debe devolver un mensaje de respuesta de tipo Reconocimiento (ACK, por sus siglas en inglés) o Restablecimiento (RST); un mensaje de solicitud de tipo No-Confirmable (NON) no requiere que un receptor de mensaje devuelva un mensaje de respuesta.

5 Etapa 203: asignar una dirección multidifusión a los recursos miembro según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, y establecer una relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida según los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro. De manera específica, puede hacerse referencia a la descripción de la Figura 2-C. Se incluyen las siguientes etapas:

10 Etapa 203-1: el primer servidor de grupo analiza una condición de dominios multidifusión a la cual pertenecen los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que cumplen con varias condiciones en la etapa 202 y si todos los dispositivos miembro pertenecen a un dominio multidifusión local; y si todos los dispositivos miembro pertenecen a un dominio multidifusión local, ejecuta la etapa 203-4 o, de lo contrario, ejecuta la etapa 203-2.

15 De manera específica, en la realización de la presente invención, los dominios multidifusión pueden clasificarse en un dominio multidifusión local, un dominio multidifusión remoto y un dominio multidifusión global. El dominio multidifusión local es una área de direcciones de red gestionada por el primer servidor de grupo. El primer servidor de grupo puede asignar direcciones multidifusión del dominio multidifusión local (direcciones multidifusión locales) a dispositivos miembro en el área. Después de que los dispositivos en el área se unen a un grupo multidifusión indicado por una dirección multidifusión local, los paquetes de datos destinados a la dirección multidifusión local pueden recibirse por todos los dispositivos miembro que se han unido al grupo multidifusión local. El dominio multidifusión remoto es una área diferente del área de direcciones de red gestionadas por el primer servidor de grupo. El servidor de grupo no puede asignar una dirección multidifusión local al dominio multidifusión remoto, y los dispositivos miembro en el dominio multidifusión local no pueden recibir paquetes de datos destinados a una dirección multidifusión del dominio multidifusión remoto (dirección multidifusión remota) (incluso si la dirección multidifusión local y la dirección multidifusión remota son iguales, porque un mismo espacio de dirección puede usarse de forma repetida por diferentes dominios multidifusión), y viceversa. El dominio multidifusión global se refiere a toda una área de red que incluye el dominio multidifusión local y el dominio multidifusión remoto. Por lo tanto, los dispositivos de red locales y los dispositivos de red remotos pueden recibir paquetes de datos destinados a una dirección multidifusión global siempre que se unan a un grupo multidifusión indicado por una dirección multidifusión en un dominio multidifusión global (dirección multidifusión global). Las direcciones multidifusión globales pueden gestionarse y asignarse de manera unificada por una entidad de red global y pueden también asignarse con antelación a algunos servidores de grupo según la planificación particular de las direcciones. Para una guía hacia un esquema de asignación de espacios de dirección multidifusión IPv4 e IPv6, puede hacerse referencia a documentos estándares como, por ejemplo, [RFC 3171] e [RFC 4291]. A qué dominio multidifusión pertenece específicamente un dispositivo miembro puede determinarse según una relación de conexión entre el dispositivo miembro y el servidor de grupo. Por ejemplo, si un dispositivo miembro (por ejemplo, un dispositivo M2M) se registra con el primer servidor de grupo (por ejemplo, una pasarela M2M), puede considerarse que el dispositivo miembro pertenece al dominio multidifusión local del servidor de grupo. Si un dispositivo miembro se registra con otra entidad en un mismo nivel que el primer servidor de grupo (por ejemplo, otra pasarela M2M) o en un nivel más alto que el primer servidor de grupo (por ejemplo, una plataforma M2M) (es decir, el dispositivo miembro pertenece al segundo servidor de grupo), puede considerarse que el dispositivo miembro pertenece al dominio multidifusión remoto. Es decir, el primer servidor de grupo obtiene información de registro de cada dispositivo miembro según las direcciones miembro en la solicitud de creación de recurso de grupo, y entonces determina, según la información de registro, si el dispositivo miembro pertenece al dominio multidifusión local.

45 203-2. El primer servidor de grupo determina si una dirección multidifusión global puede asignarse a los dispositivos miembro del recurso de grupo, y si una dirección multidifusión global puede asignarse a los dispositivos miembro del recurso de grupo, ejecuta la etapa 203-5 o, de lo contrario, ejecuta la etapa 203-3.

50 De manera específica, como se describe en la etapa 203-1, las direcciones multidifusión globales pueden asignarse con antelación a algunos servidores de grupo según una política de planificación de direcciones. Por lo tanto, cuando el primer servidor de grupo determina que no todos los dispositivos miembro del recurso de grupo pertenecen al dominio multidifusión local gestionado por el primer servidor de grupo, el primer servidor de grupo busca para ver si existe alguna dirección multidifusión global no asignada en el espacio de dirección multidifusión global que se asigna con antelación, o el primer servidor de grupo envía una solicitud de asignación de dirección a una entidad global que es responsable de gestionar la asignación de dirección multidifusión global. Una manera de implementación específica de envío, por el primer servidor de grupo, de una solicitud de asignación de dirección a una entidad de gestión de dirección multidifusión global que es responsable de gestionar las direcciones multidifusión globales es como se describe a continuación:

Suponiendo que la entidad de gestión de dirección multidifusión global es una plataforma M2M N1, y que un URL de recurso para asignar una dirección multidifusión global en N1 es <http://n1.example.com/mcAddrPool>, el primer servidor de grupo puede acceder a un recurso <http://n1.example.com/mcAddrPool> según una solicitud HTTP GET. Si

N1 devuelve una respuesta de éxito, una dirección multidifusión global solicitada por el primer servidor de grupo puede obtenerse de un cuerpo de mensaje del mensaje de respuesta. Si N1 devuelve una respuesta de fallo, ello significa que la plataforma M2M N1 no puede asignar una dirección multidifusión global a los dispositivos miembro.

5 En realidad, el primer servidor de grupo puede también usar un método similar para solicitar que una dirección multidifusión remota o global se asigne por otra entidad (por ejemplo, otro servidor de grupo) que es responsable de gestionar la asignación de direcciones multidifusión locales o remotas. La manera de implementación es similar a la manera de solicitud de una dirección multidifusión global de la plataforma M2M N1, y no se describe en detalle en la presente invención.

10 203-3. El primer servidor de grupo determina si puede accederse a dispositivos miembro que no pertenecen al dominio multidifusión local (dispositivos miembro no locales) a través del segundo servidor de grupo, y si puede accederse a dispositivos miembro que no pertenecen al dominio multidifusión local a través del segundo servidor de grupo, ejecuta la etapa 203-6 o, de lo contrario, ejecuta la etapa 203-7. Por ejemplo, se supone que el primer servidor de grupo es una primera pasarela M2M G1, y que un recurso de grupo Grp3 incluye los siguientes recursos miembro no locales m31, m32, m33 y m34:

15 m31 = http://d2.example.com/xxx/temp1  
 m32 = http://d2.example.com/xxx/temp2  
 m33 = coap://d3.example.com/xxx/temp1  
 m34 = coap://d4.example.com/xxx/temp1

20 Luego, el dispositivo miembro que tiene m31 y m32 es un dispositivo M2M D2, mientras los dispositivos miembro m33 y m34 son, respectivamente, dispositivos M2M D3 y D4, y ninguno de D2, D3 y D4 pertenece a un dominio multidifusión local de G1. Se supone que puede accederse a D3 y D4 a través de una segunda pasarela M2M G2, y que su relación de conexión se muestra en la Figura 2-D. Por lo tanto, puede considerarse que puede accederse a los recursos miembro (m31, m32) a través del segundo servidor de grupo (dispositivo M2M D2 en la Figura 2-D), mientras que puede accederse a los recursos miembro (m33, m34) a través de un tercer servidor de grupo (pasarela M2M G2 en la Figura 2-D). Sin embargo, si D2 o G2 no pueden actuar como un servidor de grupo debido a razones como, por ejemplo, capacidades del dispositivo, puede considerarse que no puede accederse a los recursos miembro (m31, m32) o (m33, m34) a través de otro servidor de grupo, de manera específica, el primer servidor de grupo en la realización de la presente invención (pasarela M2M G1 en la Figura 2-D).

25 Debe notarse que incluso si solo puede accederse a un recurso miembro (por ejemplo, solo existe m31, y m32 no existe) a través de otro servidor de grupo, la etapa 203-6 puede aún llevarse a cabo para crear un recurso de grupo para el recurso miembro m31. Desde una perspectiva de mejora de la eficacia, el primer servidor de grupo puede determinar un umbral de cantidad de miembros según una política o parámetro preconfigurados. Cuando no se alcanza el umbral, se considera que no se cumplen las anteriores condiciones de determinación. Por lo tanto, la etapa 203-7 diferente de la etapa 203-6 se lleva a cabo para ahorrar una sobrecarga de gestión de grupo.

30 203-4. El primer servidor de grupo asigna una dirección multidifusión local a dispositivos miembro locales que admiten la multidifusión.

203-5. El primer servidor de grupo asigna una dirección multidifusión global a todos los dispositivos miembro que admiten la multidifusión.

35 203-6. El primer servidor de grupo solicita, según un resultado de determinación en la etapa 203-3, al segundo servidor de grupo que cree un segundo recurso de grupo en el segundo servidor de grupo, donde el segundo recurso de grupo incluye recursos miembro que no se gestionan por el primer servidor de grupo y a los que puede accederse a través del segundo servidor de grupo. Luego, el segundo servidor de grupo comienza a ejecutar un proceso relacionado a partir de la etapa 201 en la Figura 2 según el método descrito por la presente invención, el cual no se describe en la presente memoria en la realización de la presente invención.

40 203-7. El primer servidor de grupo graba una lista de recursos miembro no locales a los que no puede accederse a través del segundo servidor de grupo, para acceder a dichos recursos miembro en un modo unidifusión más adelante.

45 203-8. Determinar si el segundo servidor de grupo (por ejemplo, G2 en la Figura 2-D) es un dispositivo de dominio multidifusión local (es decir, si el acceso se lleva a cabo a través del primer servidor de grupo), y si el segundo servidor de grupo es un dispositivo de dominio multidifusión local, llevar a cabo la etapa 203-9. El primer servidor de grupo puede además asignar una dirección multidifusión local al segundo servidor de grupo y llevar a cabo la etapa 203-10. De lo contrario, establecer una relación de mapeo entre los recursos miembro y el segundo servidor de grupo, y acceder al segundo servidor de grupo en un modo unidifusión por defecto. En el ejemplo que se muestra en

la Figura 2-D, el segundo servidor de grupo D2 o G2 no es un dispositivo multidifusión local del primer servidor de grupo G1.

Etapa 203-10: establecer una relación de mapeo para el recurso de grupo en el primer servidor de grupo según un resultado de asignación de dirección multidifusión en la etapa 203-4, 203-5 o 203-9, o una dirección de acceso del segundo servidor de grupo en 203-8, o direcciones de dispositivos miembro en 203-7.

De manera específica, los recursos miembro en el mismo dominio multidifusión pueden compartir una dirección multidifusión; sin embargo, varios tipos de relaciones de mapeo pueden establecerse para el recurso de grupo según si las interfaces de acceso de los recursos miembro son coherentes. De manera específica, independientemente de si las interfaces de acceso de los recursos miembro son iguales, es necesario asociar el identificador de recurso de grupo a la dirección multidifusión asignada y establecer una relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el "URI en abanico de salida". El URI en abanico de salida es el URI de destino de la solicitud de acceso al recurso miembro enviada a los dispositivos miembro por el primer servidor de grupo cuando recibe la solicitud para acceder a los recursos miembro del recurso de grupo. De manera específica, cuando los URI de los recursos miembro cumplen con el mismo protocolo y número de puerto de acceso, y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro son iguales, el URI en abanico de salida es el trayecto de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro. Cuando los URI cumplen con el mismo protocolo y número de puerto de acceso, pero los trayectos de acceso en los dispositivos miembro son diferentes, el URI en abanico de salida se establece en un identificador de recurso virtual (que puede ser un identificador de recurso de grupo o un identificador de recurso en otra forma). Para establecer la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida, puede hacerse referencia a los siguientes casos:

Primer caso: los trayectos de acceso de los recursos miembro del recurso de grupo en los dispositivos miembro son iguales.

Por ejemplo, se supone que un recurso de grupo Grp4 en la pasarela M2M G1 es Grp4 = <http://g1.example.org/groups/grp4>.

Los recursos miembro allí incluidos son m41 en un dispositivo M2M D1 y m42 en un dispositivo M2M D5:

m41 = coap://d1.example.org/xxx/temp1

m42 = coap://d5.example.org/xxx/temp1

Una dirección multidifusión IPv6 asignada por el primer servidor de grupo (pasarela M2M G1 en el presente ejemplo) a los recursos miembro m41 y m42 en el recurso de grupo Grp4 es [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1231], y la relación de conexión de red entre dispositivos se muestra en la Figura 2-E (es decir, ambos dispositivos miembro D1 y D2 que tienen los recursos miembro m41 y m42 pertenecen a la pasarela M2M G1). La relación de mapeo entre el URI en abanico de salida (/xxx/temp1) y la dirección multidifusión ([FF32:30:3FFE:FFFF:1::1231]) del recurso de grupo Grp4 y la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida (/xxx/temp1) y los recursos miembro (m41 y m42) del recurso de grupo Grp4 son como se muestra en la Tabla 1. Ciertamente, en el presente caso, dado que los trayectos de acceso de todos los dispositivos miembro que tienen el recurso de grupo en los dispositivos miembro son iguales, todos los recursos miembro corresponden a una dirección multidifusión y un URI en abanico de salida. Por lo tanto, la relación de mapeo puede además ser solo una relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y la dirección multidifusión del recurso de grupo Grp4, y no es necesario grabar la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro del recurso de grupo. Sin embargo, el mismo servidor de grupo en general incluye múltiples recursos de grupo, mientras las características de recurso miembro de cada recurso de grupo son incoherentes. Por lo tanto, para la coherencia de registro, incluso si no es necesario grabar la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro, los recursos miembro pueden grabarse en la relación de mapeo en la lista o los atributos relacionados pueden reservarse, de modo que se asegure la coherencia de registro.

Segundo caso: los recursos miembro del recurso de grupo representan los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro.

Por ejemplo, se supone que un recurso de grupo Grp5 en la pasarela M2M G1 es Grp5 = <http://g1.example.org/groups/grp5>, donde los recursos miembro incluidos son m51, m52 y m53 en los dispositivos M2M D1, D5 y D6 respectivamente.

m51 = coap://d1.example.org/

m52 = coap://d5.example.org/

m53 = coap://d6.example.org/

Una dirección multidifusión IPv6 asignada es [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1232], y la relación de conexión de red entre los dispositivos es aún como se muestra en la Figura 2-E (es decir, todos los dispositivos miembro D1, D5 y D6 respectivamente que tienen los recursos miembro m51, m52 y m53 pertenecen a la pasarela M2M G1). Por lo tanto, el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro m51, m52, y m53 es un símbolo de raíz "/"; y la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida (/) y la dirección multidifusión ([FF32:30:3FFE:FFFF:1::1232]) del recurso de grupo Grp5 y la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida (/) y los recursos miembro (m51, m52 y m53) son como se muestra en la Tabla 2. En el presente caso, la información de URI en abanico de salida puede también omitirse en aras de la simplicidad. Además, en el presente caso, también puede hacerse referencia a la relación de mapeo como la relación de mapeo entre la dirección multidifusión ([FF32:30:3FFE:FFFF:1::1232]), el URI en abanico de salida (/), y los recursos miembro (m51, m52 y m53) del recurso de grupo. A menos que se establezca especialmente lo contrario en la realización de la presente invención, la relación de mapeo se refiere a la relación de mapeo entre la dirección multidifusión, los recursos miembro y el URI en abanico de salida.

Tercer caso: los trayectos de acceso de los recursos miembro del recurso de grupo en los respectivos dispositivos miembro son diferentes.

Por ejemplo, se supone que un recurso de grupo Grp6 en la pasarela M2M G1 es Grp6 = <http://g1.example.org/groups/grp6>, donde los recursos miembro del recurso de grupo Grp6 son m61 en un dispositivo M2M D5 y (m62, m63) en un dispositivo M2M D6 respectivamente:

m61 = coap://d5.example.org/xx

m62 = coap://d6.example.org/yy

m63 = coap://d6.example.org/zz

Una dirección multidifusión IPv6 asignada por el primer servidor de grupo (pasarela M2M G1 en la Figura 2-E en el presente ejemplo) a Grp6 es [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1233], y la relación de conexión de red entre los dispositivos se muestra en la Figura 2-E (tanto el dispositivo miembro D5 que tiene el recurso miembro m61 como el dispositivo miembro D6 que tiene los recursos miembro m62 y m63 pertenecen a la pasarela M2M G1). Por lo tanto, el primer servidor de grupo necesita asignar un URI en abanico de salida virtual a cada recurso miembro del recurso de grupo Grp6 (el método de asignación específico puede determinarse por el primer servidor de grupo, y no se encuentra limitado en la presente memoria en la realización de la presente invención), por ejemplo, "/well-know/grp6". El URI en abanico de salida virtual (/well-know/grp6) no corresponde directamente a recursos miembro en cualquier dispositivo miembro, sino que cada dispositivo miembro necesita asociar el URI en abanico de salida virtual al recurso miembro correspondiente al URI en abanico de salida virtual y que pertenece al dispositivo miembro en el recurso de grupo. Para el método de asociación específico, puede hacerse referencia a la descripción relacionada subsiguiente de la Figura 2-G. Además, para evitar un conflicto de nombre de los URI en abanico de salida virtuales asignados por diferentes servidores de grupo, lo cual puede ocurrir en el mismo dispositivo miembro, puede adoptarse una división espacial de nombre adecuada entre diferentes servidores de grupo, o un único URI de grupo (por ejemplo, /g1.example.org/groups/grp6) se usa directamente como una parte o una totalidad del URI en abanico de salida virtual. Para la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida (/well-know/grp6) y los recursos miembro m61, m62, y m63 del recurso de grupo Grp6 y la relación de mapeo establecida entre el URI en abanico de salida (well-know/grp6) y la dirección multidifusión ([FF32:30:3FFE:FFFF:1::1233]), puede hacerse referencia a la Tabla 2.

Cuarto caso: las interfaces de acceso de una parte de los recursos miembro son iguales.

Por ejemplo, cuando las interfaces de acceso de una parte de los recursos miembro son iguales, mientras las interfaces de acceso de otros recursos miembro son diferentes, aparte del uso del método anterior, los recursos miembro que tienen la misma interfaz de acceso pueden agruparse en un primer grupo (puede haber múltiples grupos), los recursos miembro que tienen diferentes interfaces de acceso se agrupan en un segundo grupo, y luego cada grupo de recursos miembro, direcciones multidifusión y URI en abanico de salida se mapean según el método anterior para formar múltiples grupos de relaciones de mapeo. Para cada grupo de recursos miembro, el servidor de grupo puede asignar diferentes direcciones multidifusión de forma separada o asignar la misma dirección multidifusión. Para esta última, se requiere que el "URI en abanico de salida" de cada grupo sea diferente.

Por ejemplo, se supone que un recurso de grupo Grp7 en la pasarela M2M G1 es Grp7 = <http://g1.example.org/groups/grp7>, donde los recursos miembro incluidos en el recurso de grupo Grp7 son respectivamente m71 en un dispositivo M2M D1, m72 en D5, m73 en D6, m74 en D7, m75 en D8, m76 en D9 y m77 en N1:

m71 = coap://d1.example.org/xx/aa

m72 = coap://d5.example.org/xx/aa

m73 = coap://d6.example.org/yy/bb  
 m74 = coap://d7.example.org/yy/bb  
 m75 = coap://d8.example.org/cc  
 m76 = coap://d9.example.org/dd

5 Una dirección multidifusión IPv6 asignada por el primer servidor de grupo (pasarela M2M G1 en la Figura 2-E en el presente ejemplo) al recurso de grupo Grp7 es [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1234], y la relación de conexión de red entre dispositivos se muestra en la Figura 2-E (es decir, todos los dispositivos miembro D1, D5, D6, D7, D8 y D9 respectivamente que tienen los recursos miembro m71, m72, m73, m74, m75 y m76 pertenecen a la pasarela M2M G1). Por lo tanto, los recursos miembro (m71, m72) corresponden al mismo URI en abanico de salida "/xx/aa/", y los recursos miembro (m73, m74) corresponden al mismo URI en abanico de salida "/yy/bb/", mientras un URI en abanico de salida virtual, por ejemplo, "/well-known/grp7/", necesita asignarse a (m75, m76). Por lo tanto, la relación de mapeo establecida para cada recurso miembro del recurso de grupo Grp7 se muestra en la Tabla 2, es decir, la relación de mapeo entre los recursos miembro (m71, m72) y el URI en abanico de salida (/xx/aa) así como la relación de mapeo entre la dirección multidifusión ([FF32:30:3FFE:FFFF:1::1234]) y el URI en abanico de salida (/xx/aa), la relación de mapeo entre los recursos miembro (m73, m74) y el URI en abanico de salida (/yy/bb) así como la relación de mapeo entre la dirección multidifusión ([FF32:30:3FFE:FFFF:1::1234]) y el URI en abanico de salida (/yy/bb), la relación de mapeo entre los recursos miembro (m75, m76) y el URI en abanico de salida (/well-known/grp7) así como la relación de mapeo entre la dirección multidifusión ([FF32:30:3FFE:FFFF:1::1234]) y el URI en abanico de salida (/well-known/grp7), y la relación de mapeo entre el recurso miembro (m77), la dirección unidifusión ([3FFE:2A00:100:7031::1]), y el URI en abanico de salida (/abc).

10 Cuando una parte de los recursos miembro no admite la multidifusión: si el recurso de grupo además incluye recursos miembro que no admiten la multidifusión, se accede a los recursos miembro que no admiten la multidifusión en un modo unidifusión uno por uno según la técnica anterior, y no necesitan añadirse a la tabla de mapeo de dirección de miembro. Ciertamente, para facilitar el procesamiento unificado por el servidor de grupo, las direcciones de acceso unidifusión y los URI en abanico de salida de dichos recursos miembro pueden también incluirse en la lista en la tabla de mapeo de dirección de miembro. En el presente caso, la columna de dirección multidifusión se completa con las direcciones unidifusión, y la columna de URI en abanico de salida se completa con los trayectos de acceso de dichos recursos miembro en los dispositivos miembro. Por ejemplo, se supone que el anterior Grp7 además incluye un miembro m77:

25 m77 = http://n1.example.org/abc

30 Dado que solo puede accederse a m77 a través del HTTP y no admite la multidifusión, su relación de mapeo se muestra en la Tabla 2.

Quinto caso: los recursos miembro del recurso de grupo incluyen recursos miembro no locales y las direcciones multidifusión globales no pueden asignarse.

35 En un caso donde el recurso de grupo Grp3 descrito en la etapa 203-3 incluye miembros no locales, el primer servidor de grupo (pasarela M2M G1 en la Figura 2-E en el presente ejemplo) puede crear dos grupos en D2 y G2 respectivamente: Grp8 que incluye (m31, m32) y Grp9 que incluye (m33, m34), por ejemplo,

Grp8 = http://d2.example.com/groups/grp8

Grp9 = http://g2.example.com/groups/grp9

40 Dado que el primer servidor de grupo no puede asignar direcciones multidifusión globales a D2 y G2, el procesamiento solo puede llevarse a cabo en la manera anterior de no admisión de multidifusión, la columna de dirección multidifusión se completa con direcciones unidifusión de D2 y G2 respectivamente, y la columna de URI en abanico de salida se completa con los URI de recurso de grupo de Grp8 y Grp9 respectivamente (o sus trayectos de acceso en los dispositivos miembro), como se muestra en la Tabla 2:

45 Tabla 2 Tabla de mapeo de recurso de grupo

Recurso de grupo	Recurso miembro	Dirección multidifusión	URI en abanico de salida
Grp5	m51, m52, m53	[FF32:30:3FFE:FFFF:1::1232]	/
Grp6	m61, m62, m63	[FF32:30:3FFE:FFFF:1::1233]	/well-known/grp6

Grp7	m71, m72	[FF32:30:3FFE:FFFF:1::1234]	/xx/aa
	m73, m74	[FF32:30:3FFE:FFFF:1::1234]	/yy/bb
	m75, m76	[FF32:30:3FFE:FFFF:1::1234]	/well-known/grp7
	m77	[3FFE:2A00:100:7031::1]	/abc
Grp3	m31, m32	[3FFE:2A00:100:7031::2]	/groups/grp8
	m33, m34	[3FFE:2A00:100:7031::3]	/groups/grp9

5 En la implementación específica, las anteriores tablas de mapeo de recursos de grupo 1 y 2 pueden mantenerse y funcionar a través de una base de datos general interna del primer servidor de grupo, o registrarse con un servidor DNS (Sistema de Nombres de Dominio), o representarse como un recurso RESTful. El recurso RESTful puede ser una parte de una presentación de recurso de grupo, como se muestra en la Figura 2-F.

10 En la Figura 2-F, <group> es una representación de recurso de grupo definida en ETSI M2M especificación TS 102 690 de la técnica anterior, que principalmente incluye un atributo de miembro usado para describir el URI de cada recurso miembro, un recurso menor membersContent usado para representar todos los recursos miembro, y otros atributos y recursos menores (que no se describen en detalle en la presente memoria en la presente invención). Un símbolo "< >" indica que un atributo o recurso menor del mismo tipo puede tener múltiples instancias, donde un nombre de cadena de caracteres de cada instancia puede establecerse a voluntad. Un solicitante puede modificar una lista de miembro de grupo llevando a cabo funciones como, por ejemplo, añadir, eliminar, modificar o ver los atributos de miembro, y puede también ver una lista de recursos miembro llevando a cabo la función de ver los atributos de miembro y puede también modificar o ver todos los recursos miembro en el recurso de grupo llevando a cabo funciones como, por ejemplo, añadir/eliminar/modificar/ver el recurso menor membersContent.

15 En la realización de la presente invención, un recurso de establecimiento en abanico de salida <fanoutSet> se añade en el recurso de grupo existente para describir la relación de mapeo entre los recursos miembro, el URI en abanico de salida y la dirección multidifusión para la gestión multidifusión en el recurso de grupo. Cada <fanoutSet> puede describir la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y la dirección multidifusión en la Tabla 1 o Tabla 2 y la relación de mapeo entre los recursos miembro y el URI en abanico de salida. Un recurso <group> corresponde a un recurso de grupo en la Tabla 1 o Tabla 2, y puede incluir 0 para múltiples recursos menores <fanoutSet>. Cada recurso <fanoutSet> puede incluir los siguientes atributos:

fanoutAddress: correspondiente a una dirección multidifusión en la Tabla 1 o Tabla 2.

25 fanoutURI: correspondiente a información URI en abanico de salida en la Tabla 1 o Tabla 2. Este atributo es opcional en algunos casos. Por ejemplo, cuando un recurso <group> solo incluye un recurso <fanoutSet>, y los trayectos de acceso de todos los recursos miembro en sus dispositivos miembro son iguales, el URI en abanico de salida puede definitivamente obtenerse del URI de los recursos miembro en los atributos de miembro de forma directa. En el presente caso, este atributo puede omitirse. O, cuando un URI de grupo determinado de forma única se usa como el URI en abanico de salida, dicho atributo también puede omitirse.

30 addressType es información opcional y se usa para describir que el tipo de dirección en fanoutAddress es multidifusión o unidifusión, e IPv4 o IPv6, y otra información.

35 memberList es información opcional y se usa para describir la lista de recursos miembro implicada en la relación de mapeo de grupo, es decir, los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, a saber, los recursos miembro en la Tabla 1. De manera específica, cuando los trayectos de acceso de todos los recursos miembro del recurso de grupo en los dispositivos miembro son iguales, todos los recursos miembro corresponden a una dirección multidifusión y un URI en abanico de salida. Dado que los atributos de miembros ya incluyen información de todos los recursos miembro en el recurso de grupo, el atributo memberList no puede grabar la información de cada recurso miembro otra vez.

40 Debe notarse que no hay un requisito estricto para la secuencia de ejecución de las etapas en la Figura 2-C. El proceso provisto en la Figura 2-C es solo una manera de implementación relativamente a modo de ejemplo. En realidad, la etapa 203-2 puede ejecutarse antes que la etapa 203-1, de modo que una dirección multidifusión global diferente de una dirección multidifusión local se asigna de manera preferencial; el establecimiento de una relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida y una relación de mapeo entre los recursos miembro y el URI en abanico de salida en la etapa 203-10 puede completarse junto con la asignación de una

dirección multidifusión o unidifusión en las etapas 203-4 a 203-9. Además, cada vez que se actualiza el recurso de grupo, si la composición de los cambios de recursos miembro (por ejemplo, se elimina un miembro original, o se añade un nuevo miembro), el primer servidor de grupo debe también proceder según el método anterior, y reasignar una dirección multidifusión o actualizar la relación de mapeo correspondiente según los requisitos.

5 Etapa 204: el primer servidor de grupo envía, según la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida, un anuncio de grupo para unirse a un grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro se unen, según el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión, al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión.

10 De manera específica, el primer servidor de grupo envía, según la relación de mapeo establecida entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida, el anuncio de grupo para unirse el grupo multidifusión a los dispositivos miembro que admiten la multidifusión. El anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión asignada para ordenar a los dispositivos miembro que admiten la multidifusión que se unan al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión. Para los dispositivos miembro que no admiten la multidifusión, no es necesario enviar el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión. Mediante el uso de un recurso de grupo (por ejemplo, Grp7) que incluye múltiples relaciones de mapeo entre direcciones multidifusión y URI en abanico de salida como un ejemplo, el primer servidor de grupo necesita enviar respectivamente un anuncio de grupo para unirse un grupo multidifusión a dispositivos miembro correspondientes a recursos miembro en cada relación de mapeo que tiene un URI en abanico de salida. Además, el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión puede no solo incluir la dirección multidifusión correspondiente al grupo multidifusión al que los dispositivos miembro deben unirse, sino que también incluye la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro.

De manera específica, cuando los trayectos de acceso de los recursos miembro en el recurso de grupo en los dispositivos miembro son completamente iguales (por ejemplo, Grp4 y Grp5 en la Tabla 1 y Tabla 2), el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión puede solo necesitar incluir información de dirección multidifusión; cuando los trayectos de acceso de los recursos miembro en el recurso de grupo en los dispositivos miembro no son completamente iguales (por ejemplo, Grp6 y Grp7 en la Tabla 2), el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión debe además incluir la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro almacenan la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y la dirección multidifusión y la relación de mapeo entre los recursos miembro y la dirección multidifusión.

El anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión puede enviarse a los dispositivos miembro en múltiples modos, por ejemplo, un modo unidifusión, multidifusión o difusión preconfigurado. De manera específica, cuando se usa el modo unidifusión, el primer servidor de grupo envía, uno por uno mediante el uso de un mensaje unidifusión, un anuncio de grupo para unirse un grupo multidifusión a direcciones unidifusión (por ejemplo, direcciones unidifusión IPv4 o IPv6) de los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro; cuando se usa el modo multidifusión o difusión, el servidor de grupo envía, mediante el uso de un mensaje multidifusión o difusión, un mensaje de anuncio de grupo para unirse a un grupo multidifusión a una dirección multidifusión o difusión previamente acordada (por ejemplo, una dirección multidifusión IPv4 o IPv6) y, en el presente caso, se requiere que los dispositivos miembro correspondientes se hayan unido al grupo de multidifusión/difusión correspondiente a la dirección multidifusión o difusión específica (por ejemplo, implementada mediante el uso de un protocolo de gestión multidifusión IP como, por ejemplo, IGMP o MLD), y que el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión debe además incluir identificadores (URI) de los dispositivos miembro o URI de los recursos miembro para ordenar a los dispositivos miembro correspondientes a los identificadores (URI) de los dispositivos miembro o URI de los recursos miembro que reciban y procesen el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión, mientras otros dispositivos miembro ignoran el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión.

La realización de la presente invención no limita un protocolo de transmisión (por ejemplo, HTTP, CoAP o SIP) usado para enviar el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión en el modo unidifusión, multidifusión o difusión, y el propio formato de mensaje puede también usar diferentes modos de encapsulación (por ejemplo, XML o codificación binaria). A continuación se provee solo una manera de implementación a modo de ejemplo de envío de un anuncio de grupo para unirse a un grupo multidifusión mediante el uso de una solicitud RESTful.

Con el fin de implementar la presente invención, un dispositivo miembro almacena recursos mcGroups cuyos recursos miembro se unen al grupo multidifusión, para almacenar 0 para múltiples recursos de grupo multidifusión <mcGroup>, mientras cada recurso <mcGroup> describe información de un grupo multidifusión al que se une el dispositivo miembro. Como se muestra en la Figura 2-G, el recurso <mcGroup> incluye los siguientes atributos:

mcAddress: una dirección multidifusión del grupo multidifusión al que se une el dispositivo miembro.

fanoutURI: un URI en abanico de salida correspondiente al grupo multidifusión al que se une el dispositivo miembro.

memberList: una lista de recurso miembro local correspondiente al URI en abanico de salida. Puede ser un URI completo de recursos miembro o almacenar solamente trayectos de acceso de recursos miembro en el dispositivo miembro.

5 El primer servidor de grupo puede enviar una solicitud para añadir, eliminar o modificar el anterior recurso de grupo multidifusión <mcGroup> al dispositivo miembro correspondiente mediante el uso de una solicitud RESTful unidifusión, multidifusión o difusión, y así implementar el envío de un anuncio de grupo para unirse a un grupo multidifusión.

10 De manera específica, cuando usa un anuncio de grupo para unirse a un grupo multidifusión para ordenar a un dispositivo miembro que se una al grupo multidifusión, el primer servidor de grupo lleva a cabo el siguiente procesamiento:

Cuando el primer servidor de grupo necesita añadir un dispositivo miembro D1 a un grupo multidifusión mediante el uso de un anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión, el primer servidor de grupo envía una solicitud HTTP POST a D1 para añadir un recurso <mcGroup> en el recurso mcGroups en D1, y lleva una representación de recurso mcGroup en el cuerpo de mensaje de la solicitud POST:

15 POST /xxx/mcGroups HTTP/1.1

Host: d1.example.com

{<mcGroup> representación de recurso}

20 "/xxx/mcGroups" indica un trayecto de acceso del recurso mcGroups en D1, y "HTTP/1.1" indica un número de versión de protocolo, mientras un campo de encabezamiento Host lleva un nombre de dominio o una dirección IP de D1. Si el CoAP que admite la multidifusión se usa para enviar un anuncio de grupo para unirse a un grupo multidifusión, el campo de encabezamiento Host puede llevar una dirección de un grupo multidifusión al que D1 se une con antelación, y el campo de encabezamiento Host y cada parte del mensaje de solicitud se convierten en campos correspondientes en el CoAP según el método de la técnica anterior. Otros campos de encabezamiento de mensaje o contenido de cuerpo de mensaje del mensaje POST no relacionado con la presente invención no se enumeran de forma exhaustiva.

25 Después de recibir con éxito la solicitud POST y añadir el recurso <mcGroup> de forma local, el dispositivo miembro D1 devuelve una respuesta HTTP de éxito al primer servidor de grupo de la siguiente manera:

HTTP/1.1 201 Creado

Ubicación: http://d1.example.com/xxx/mcGroups/mcGrp1

30 "201 Creado" indica que el recurso solicitado <mcGroup> se añade con éxito, mientras un campo de encabezamiento Ubicación lleva un URI del recurso añadido en D1, donde "mcGrp1" es un nombre de instancia del recurso.

De manera opcional, el servidor de grupo puede además escribir de forma directa un recurso <mcGroup> nombrado mcGrp1 en el dispositivo miembro D1 mediante el envío de una solicitud HTTP PUT, por ejemplo:

35 PUT /xxx/mcGroups/mcGrp1 HTTP/1.1

Host: d1.example.com

{<mcGroup> representación de recurso}

El dispositivo miembro D1 directamente devuelve una respuesta de éxito: HTTP/1.1 200 OK.

40 Cuando usa un anuncio de grupo para abandonar un grupo multidifusión para ordenar a un dispositivo miembro que abandone el grupo multidifusión, el primer servidor de grupo puede enviar el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión mediante el uso de un método similar al envío de un anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión para llevar a cabo el siguiente procesamiento:

45 Cuando el primer servidor de grupo necesita usar un anuncio de grupo para abandonar un grupo multidifusión para ordenar al dispositivo miembro D1 que abandone el grupo multidifusión, el primer servidor de grupo envía una solicitud HTTP DELETE a D1, para eliminar un recurso <mcGroup> del recurso mcGroups en D1:

DELETE/xxx/mcGroups/mcGrp1 HTTP/1.1

Host: d1.example.com

Otras maneras de implementación de envío de un anuncio de grupo para unirse a o abandonar un grupo multidifusión:

5 El primer servidor de grupo puede además usar otros métodos RESTful u otros protocolos (por ejemplo, CoAP) para enviar el anterior anuncio de grupo para unirse a o abandonar un grupo multidifusión. Por ejemplo, un método PUT, POST o DELETE se usa para modificar directamente una lista de recursos <mcGroup> existente en un dispositivo miembro (o una parte de los atributos) para indicar un anuncio para ordenar al dispositivo miembro que se una a o abandone un grupo multidifusión. De manera específica, abandonar un grupo multidifusión original y unirse a un nuevo grupo multidifusión se indican reemplazando todo el recurso <mcGroup>; una dirección de grupo multidifusión se cambia cambiando un atributo mcAddress en el recurso <mcGroup>; un URI en abanico de salida correspondiente al grupo multidifusión se cambia cambiando el atributo fanoutURI en el recurso <mcGroup>; o algunos recursos miembro en el dispositivo miembro se ordenan, añadiendo, eliminando o modificando una lista de recursos miembro en memberList, para unirse a o abandonar un grupo multidifusión.

10 Después de recibir el anuncio de grupo para unirse a o abandonar un grupo multidifusión, el dispositivo miembro debe unirse a o abandonar un grupo multidifusión correspondiente mediante el uso de un protocolo de gestión multidifusión como, por ejemplo, IGMP o MLD según la instrucción en el anuncio de grupo para unirse a o abandonar un grupo multidifusión y, mientras tanto, mantener el recurso de grupo multidifusión <mcGroup> almacenado en el dispositivo miembro, de modo que una solicitud de acceso al recurso miembro subsiguiente del servidor de grupo se procesa.

15 Además, si el segundo servidor de grupo asigna una dirección multidifusión en la etapa 203-9, el segundo servidor de grupo necesita considerarse como un dispositivo miembro, y el mismo procesamiento de envío de un anuncio de grupo para unirse a o abandonar un grupo multidifusión se lleva a cabo, el cual no se describe en la presente memoria.

20 Asimismo, después de que el primer servidor de grupo crea el recurso de grupo, el primer servidor de grupo puede además recibir una solicitud de actualización de recurso de grupo enviada por un servidor de aplicaciones, por ejemplo, una solicitud de actualización de recurso de grupo para añadir recursos miembro, una solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro, o una solicitud para modificar información de descripción de recurso de grupo.

25 De manera específica, la solicitud de actualización de recurso de grupo para añadir recursos miembro lleva el identificador de recurso de grupo y recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo, donde los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo incluyen dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro. Después de recibir la solicitud de actualización de recurso de grupo para añadir recursos miembro, el primer servidor de grupo determina, según el identificador de recurso de grupo, que los trayectos de acceso de los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo en los dispositivos miembro son iguales al URI en abanico de salida en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo, y envía un anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo, donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo se unen al grupo multidifusión según la dirección multidifusión y reciben una solicitud de acceso al recurso miembro enviada según la dirección multidifusión; o después de recibir la solicitud de actualización de recurso de grupo para añadir recursos miembro, el primer servidor de grupo determina, según el identificador de recurso de grupo, que los trayectos de acceso de los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo en los dispositivos miembro son diferentes del URI en abanico de salida en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo; añade los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo a la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo, y envía un anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo, donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo y la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo, de modo que después de recibir la solicitud de acceso que lleva el URI en abanico de salida, los dispositivos miembro determinan, según la relación de mapeo recibida entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro, los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, y ejecutan una solicitud de acceso al recurso miembro correspondiente según los trayectos de acceso determinados de los recursos miembro en los dispositivos miembro.

Si el primer servidor de grupo recibe la solicitud para modificar información de descripción de recurso de grupo, el primer servidor de grupo necesita reemplazar información de descripción de recurso de grupo almacenada según la

descripción de grupo en la solicitud para modificar información de descripción de recurso de grupo, y actualizar el recurso de grupo creado según la información de descripción de fuente agrupadora actualizada.

Además, la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro lleva recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo y el identificador de recurso de grupo, donde los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo incluyen dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro. Después de recibir la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro, el primer servidor de grupo determina, según el identificador de recurso de grupo, el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, y la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, elimina los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo de la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, y envía un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar, donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar abandonan el grupo multidifusión indicado por la dirección multidifusión; o donde la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro lleva recursos miembro que necesitan reservarse en el recurso de grupo y el identificador de recurso de grupo, donde los recursos miembro que necesitan reservarse en el recurso de grupo incluyen dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y determina, según el identificador de recurso de grupo, la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, usa los recursos miembro que necesitan reservarse en el recurso de grupo para actualizar los recursos miembro en la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, y envía un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión a dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar, donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión en la relación de mapeo, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar abandonan el grupo multidifusión indicado por la dirección multidifusión.

Además, el primer servidor de grupo determina, según el identificador de recurso de grupo en la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro, que los trayectos de acceso de los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo en los dispositivos miembro son diferentes del URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar; el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión además incluye el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo abandonan el grupo multidifusión indicado por la dirección multidifusión, y eliminan, según los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo y el URI en abanico de salida en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, los recursos miembro en la información de grupo multidifusión correspondiente al identificador de recurso de grupo en la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro en los dispositivos miembro.

Como se muestra en la Figura 3, un método para acceder a recursos de grupo según una realización de la presente invención incluye las siguientes etapas:

Etapa 301: recibir una solicitud de acceso al recurso miembro enviada por un servidor de grupo, donde la solicitud de acceso al recurso miembro es una solicitud de acceso al recurso miembro multidifusión, y la solicitud de acceso al recurso miembro incluye un URI en abanico de salida correspondiente a un recurso miembro.

De manera específica, después de unirse a un grupo multidifusión, un dispositivo miembro recibe una solicitud de acceso al recurso miembro enviada por un primer servidor de grupo a través del grupo multidifusión. Para información transportada en la solicitud de acceso al recurso miembro, puede hacerse referencia a la descripción de la etapa 103 y no se describen detalles adicionales en la presente memoria en la realización de la presente invención.

Asimismo, antes de ejecutar esta etapa, el dispositivo miembro puede además recibir un anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión, donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva una dirección multidifusión, y se une, según la dirección multidifusión, al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión. De manera específica, el dispositivo miembro recibe el anuncio de grupo enviado por el primer servidor de grupo, para unirse al grupo multidifusión. Para el envío, por el primer servidor de grupo, del anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión, puede hacerse referencia a la descripción de la etapa 204 y no se describen detalles adicionales en la presente memoria en la realización de la presente invención.

Etapa 302: determinar un trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro según el URI en abanico de salida y ejecutar un funcionamiento de la solicitud de acceso al recurso miembro según el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro.

5 De manera específica, después de recibir la solicitud de acceso al recurso miembro enviada por el primer servidor de grupo a través del grupo multidifusión, el dispositivo miembro obtiene, según el URI en abanico de salida transportado en la solicitud de acceso al recurso miembro, el recurso miembro que es correspondiente al URI en abanico de salida y almacenado por el dispositivo miembro después de que el dispositivo miembro recibe el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión en la etapa 204, y ejecuta el funcionamiento de la solicitud de acceso al recurso miembro.

10 Asimismo, en la anterior realización, después de unirse al grupo multidifusión, el dispositivo miembro que tiene el recurso miembro puede además recibir un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión; después de recibir el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, el dispositivo miembro elimina la información de grupo multidifusión almacenada correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, y abandona el grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión.

15 De manera opcional, el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión puede además llevar el recurso miembro que necesita abandonar el recurso de grupo, donde el recurso miembro que necesita abandonar incluye el dispositivo miembro que tiene el recurso miembro que necesita abandonar el recurso de grupo y el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro. Después de recibir el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, el dispositivo miembro elimina el recurso miembro almacenado que necesita abandonar el recurso de grupo en la información de grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, elimina la información de grupo multidifusión almacenada correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, y abandona el grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión.

20 Además, en una realización opcional, antes de eliminar la información de grupo multidifusión almacenada correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, y abandonar el grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, el dispositivo miembro además necesita determinar un recurso miembro almacenado que no corresponde al URI en abanico de salida en la información de grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión.

25 Como puede saberse a partir de la realización que se muestra en la Figura 3, el dispositivo miembro puede recibir la solicitud de acceso al recurso miembro enviada por el primer servidor de grupo a través del grupo multidifusión y, por lo tanto, el primer servidor de grupo no necesita enviar la solicitud de acceso al recurso miembro a cada dispositivo miembro del grupo multidifusión de forma separada, y así ahorrar tráfico de red.

30 La Figura 3-A es un diagrama de flujo de un método para procesar una solicitud de acceso al recurso miembro recibida por un dispositivo miembro según una realización de la presente invención, que incluye las siguientes etapas:

Etapa 302-1: recibir una solicitud de acceso al recurso miembro.

De manera específica, un dispositivo miembro recibe una solicitud de acceso al recurso miembro, donde la solicitud de acceso al recurso miembro puede ser una solicitud de acceso al recurso miembro unidifusión y puede también ser una solicitud de acceso al recurso miembro multidifusión.

35 Etapa 302-2: el dispositivo miembro determina si la solicitud de acceso al recurso miembro es una solicitud multidifusión, y si la solicitud de acceso al recurso miembro es una solicitud multidifusión, ejecuta la etapa 302-4 o, de lo contrario, ejecuta la etapa 302-3.

40 De manera específica, el dispositivo miembro analiza la solicitud de acceso al recurso miembro. Si una dirección de destino de la solicitud de acceso al recurso miembro es una dirección multidifusión, la solicitud de acceso al recurso miembro se obtiene en el modo multidifusión, es decir, es una solicitud multidifusión. De lo contrario, si la dirección de destino de la solicitud de acceso al recurso miembro es una dirección unidifusión del dispositivo miembro, la solicitud de acceso al recurso miembro no se obtiene en el modo multidifusión, es decir, la solicitud de acceso al recurso miembro no es una solicitud multidifusión.

Etapa 302-3: el dispositivo miembro directamente devuelve, según el tipo específico de un método de solicitud, un resultado de funcionamiento del recurso miembro local correspondiente al URI de destino en la solicitud. El procesamiento de esta etapa se basa en la técnica anterior.

5 El funcionamiento del recurso miembro incluye al menos uno de varios tipos de funciones RESTful básicas: crear (Crear, correspondiente a una solicitud POST en el HTTP o CoAP), obtener (Recuperar, correspondiente a una solicitud GET en el HTTP o CoAP), actualizar (Actualizar, correspondiente a una solicitud PUT en el HTTP o CoAP), y eliminar (Eliminar, correspondiente a una solicitud DELETE en el HTTP o CoAP). Por lo tanto, los resultados de las funciones correspondientes son códigos de respuesta de estado que indican si las anteriores funciones son exitosas, e incluyen, respectivamente, información como, por ejemplo, una descripción de contenido de un recurso menor  
10 creado, una descripción de contenido de un recurso obtenido, una descripción de contenido de un recurso actualizado, e información sobre si una función de eliminación es exitosa.

Etapa 302-4: el dispositivo miembro determina si la información de grupo multidifusión local incluye el trayecto de acceso del recurso miembro indicado por el URI en abanico de salida en el URI de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro en el dispositivo miembro, y si la información de grupo multidifusión local incluye el trayecto de acceso del recurso miembro indicado por el URI en abanico de salida incluido en el URI de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro en el dispositivo miembro, ejecuta la etapa 302-8 o, de contrario, ejecuta la etapa 302-5.

Etapa 302-5: el dispositivo miembro determina información de grupo multidifusión de una dirección multidifusión igual a la dirección de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro. Puede hacerse referencia al recurso de grupo multidifusión <mcGroup> que se muestra en la Figura 2-G.

20 Etapa 302-6: el dispositivo miembro determina si la información de grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro incluye información del URI en abanico de salida relacionado con el URI de destino, y si la información de grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro incluye información del URI en abanico de salida relacionado con el URI de destino, ejecuta la etapa 302-7 o, de lo contrario, ejecuta la etapa 302-9. El URI en abanico de salida relacionado con el URI de destino es, de forma específica, como se describe a continuación: el URI de destino es igual al URI en abanico de salida en la información de grupo multidifusión, o el URI de destino incluye el URI en abanico de salida en la información de grupo multidifusión.

30 Etapa 302-7: el dispositivo miembro reemplaza, según el trayecto de acceso del recurso miembro correspondiente al URI en abanico de salida en la información de grupo multidifusión en el dispositivo miembro, la parte del URI en abanico de salida en el URI de destino por el trayecto de acceso del recurso miembro correspondiente al URI en abanico de salida en la información de grupo multidifusión en el dispositivo miembro, y añade una parte restante en el URI de destino diferente del URI en abanico de salida como un sufijo al trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro, y así construye una solicitud para acceder a un recurso miembro local. Cuando múltiples trayectos de acceso de recursos miembro correspondientes al URI en abanico de salida existen en el dispositivo miembro, una solicitud para acceder a un recurso miembro local necesita construirse para cada recurso miembro.

40 Etapa 302-8: el dispositivo miembro hace funcionar los recursos miembro según un método en la solicitud de acceso al recurso miembro (por ejemplo, HTTP GET/PUT/POST/DELETE) y devuelve un resultado de función. El dispositivo miembro puede combinar resultados de funciones de múltiples recursos miembro locales en uno, y lo devuelve al servidor de grupo, y puede también devolver múltiples resultados de funciones respectivamente.

Etapa 302-9: el dispositivo miembro descarta o ignora la solicitud de acceso al recurso miembro.

45 De manera específica, según la descripción de la Figura 3-A, suponiendo que el primer servidor de grupo envía una solicitud para acceder a recursos miembro de un recurso de grupo Grp4 en la Tabla 1, los dispositivos miembro D1 y D5 reciben la misma solicitud de acceso que se describe a continuación porque los dos dispositivos se han unido al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1231]:

GET /xxx/temp1/data HTTP/1.1

Host: [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1231]

Los dispositivos miembro D1 y D5 buscan, según un URI de destino "/xxx/temp1/data", recursos miembro locales indicados por el URI, y devuelven el contenido de recurso correspondiente según un método de solicitud GET.

50 A modo de otro ejemplo, suponiendo que el primer servidor de grupo envía, según la relación de mapeo en la Tabla 2 en la realización, una solicitud para acceder a recursos miembro de un recurso de grupo Grp7 en la Tabla 2, los dispositivos miembro D8 y D9 reciben la misma solicitud de acceso al recurso miembro que se describe a continuación porque los dos dispositivos se han unido al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1234]:

GET /well-known/grp7/data HTTP/1.1

Host: [FF32:30:3FFE:FFFF:1::1234]

5 Según el URI de destino "/well-known/grp7", D1 y D5 no pueden encontrar recursos miembro cuyos trayectos de acceso sean "/well-known/grp7" en los dispositivos miembro, pero pueden encontrar un registro que incluye un URI en abanico de salida "/well-known/grp7" en la información de recurso de grupo multidifusión localmente almacenada, como se muestra en la Tabla 3. Ciertamente, el registro que incluye el URI en abanico de salida "/well-known/grp7" puede ser también como se muestra en la Figura 2-G, y no se encuentra limitado en la presente memoria en la realización de la presente invención.

Tabla 3 Tabla de mapeo de recurso miembro

	<mcGroup>	mcAddress	fanoutURI	memberList
D1	mcGrpX	[FF32:30:3FFE:FFFF:1::1234]	/well-known/grp7/	/cc
D5	mcGrpY	[FF32:30:3FFE:FFFF:1::1234]	/well-known/grp7/	/dd

10 Por lo tanto, D1 y D5 reemplazan, respectivamente, la parte URI en abanico de salida en el URI de destino por un registro correspondiente en la lista de recursos miembro locales memberList, y así construyen URI de acceso correspondientes de los recursos miembro locales, los cuales son, respectivamente, "/cc/data" y "/dd/data", y luego devuelven contenido de recurso correspondiente según un método de solicitud GET.

15 La Figura 4 es un diagrama de flujo de un método para acceder a recursos de grupo mediante el uso de una dirección multidifusión directamente asignada según una realización de la presente invención, que incluye las siguientes etapas:

20 Etapa 401: un servidor de aplicaciones de red NA1 solicita crear un recurso de grupo Grp10 en una plataforma M2M N1 (a saber, el primer servidor de grupo en la realización de la presente invención), y envía una solicitud de creación de recurso de grupo a N1. La solicitud de creación de recurso de grupo incluye recursos miembro m101 y m102. Los recursos miembro m101 y m102 se ubican, respectivamente, en dos dispositivos M2M D1 y D2 bajo una pasarela M2M G1.

Etapa 402: N1 crea el recurso de grupo Grp10 de forma local.

25 Etapa 403: N1 analiza el recurso de grupo Grp10 y sus recursos miembro m101 y m102, y determina que un grupo multidifusión puede crearse para los recursos miembro m101 y m102. De manera específica, para el análisis, por N1, del recurso de grupo Grp10 y sus recursos miembro m101 y m102, puede hacerse referencia a la Figura 2-A y la descripción correspondiente de la realización anterior y la Figura 2-A, y no se proveen detalles adicionales en la presente memoria en la realización de la presente invención.

30 Además, N1 asigna una misma dirección multidifusión local o global a D1 y D2, y establece una relación de mapeo relacionada con la dirección multidifusión local o global. De manera específica, puede hacerse referencia a la Figura 2-C y la descripción correspondiente de la realización anterior y la Figura 2-C, y no se proveen detalles adicionales en la presente memoria en la realización de la presente invención.

35 Etapas 404 y 404-a: N1 envía un anuncio de grupo para unirse a un grupo multidifusión a los dispositivos miembro D1 y D2 para ordenar a D1 y D2 que se unan al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión. El anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión puede enviarse en modo unidifusión a D1 y D1 respectivamente; o puede enviarse en modo multidifusión a la vez a un grupo multidifusión al que los dispositivos miembro D1 y D2 se han unido con antelación. De manera específica, puede hacerse referencia a la descripción relacionada de la etapa 204 y no se proveen detalles adicionales en la presente memoria en la realización de la presente invención.

40 Etapa 405 y etapa 405-a: los dispositivos miembro D1 y D2 usan un protocolo de gestión multidifusión como, por ejemplo, MLD o IGMP según el método de la técnica anterior para unirse al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión indicada en el anuncio de grupo multidifusión. En la presente realización, suponiendo que G1 es un enrutador multidifusión local compartido por D1 y D2, D1 y D2 respectivamente envían un comando de informe MLD/IGMP a G1 para unirse al grupo multidifusión correspondiente.

45 Etapa 406: NA1 envía una solicitud para acceder a recursos miembro a N1, solicita acceder a ambos recursos miembro m101 y m102 en el recurso de grupo Grp10. Para información transportada en la solicitud para acceder a recursos miembro, puede hacerse referencia a la descripción de la etapa 101 y no se proveen detalles adicionales en la presente memoria en la realización de la presente invención.

5 Etapa 407: N1 determina, según el identificador de recurso de grupo Grp10, que una relación de mapeo se establece para el recurso de grupo Grp10, construye una solicitud de acceso al recurso miembro, y envía la solicitud de acceso al recurso miembro en modo multidifusión a la dirección multidifusión en la relación de mapeo (a saber, la dirección multidifusión). De manera específica, para la ejecución de esta etapa, puede hacerse referencia a la descripción de la etapa 102 y no se proveen detalles adicionales en la presente memoria en la realización de la presente invención.

Dado que G1 sabe, en las etapas 405 y 405-a, que los dispositivos miembro D1 y D2 se han unido al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión, la solicitud de acceso multidifusión se reenvía a un enlace local.

10 Etapas 408 y 408-a: los dispositivos miembro D1 y D2 reciben la solicitud de acceso multidifusión, y acceden a los recursos miembro locales m101 y m102 indicados en la solicitud, y luego devuelven resultados de acceso a N1. De manera específica, para esta etapa, puede hacerse referencia a la Figura 3-A y la descripción correspondiente de la realización anterior y la Figura 3-A, y no se proveen detalles adicionales en la presente memoria en la realización de la presente invención.

15 Etapa 409: N1 combina los resultados de acceso al recurso miembro de grupo recibidos de D1 y D2.

Etapa 410: N1 devuelve el resultado de acceso al recurso miembro de grupo combinado a NA1.

La Figura 5 es un diagrama de flujo de un método para acceder a recursos de grupo mediante el uso de una dirección multidifusión global solicitada según una realización de la presente invención, que incluye las siguientes etapas:

20 Etapa 501: un servidor de aplicaciones de red NA1 solicita crear un recurso de grupo Grp11 en una pasarela M2M G1 (a saber, el primer servidor de grupo en la realización de la presente invención), y envía una solicitud de creación de recurso de grupo a G1. La solicitud de creación de recurso de grupo incluye recursos miembro m111 y m112. Los recursos miembro m111 y m112 se ubican, respectivamente, en dos dispositivos M2M D1 y D2 bajo una plataforma M2M N1.

25 Etapa 502: la pasarela M2M G1 crea el recurso de grupo Grp11 localmente según la técnica anterior.

30 Etapa 503: la pasarela M2M G1 analiza el recurso de grupo Grp11 y sus recursos miembro m111 y m112, y determina que un grupo multidifusión puede crearse para los recursos miembro m111 y m112. De manera específica, para el análisis, por la pasarela M2M G1, del recurso de grupo Grp11 y sus recursos miembro m111 y m112, puede hacerse referencia a la Figura 2-A y la descripción correspondiente de la realización anterior y la Figura 2-A, y no se proveen detalles adicionales en la presente memoria en la realización de la presente invención.

35 Además, la pasarela M2M G1 determina que los dispositivos miembro D1 y D2 no pertenecen al dominio multidifusión local de la pasarela M2M G1, y, mientras tanto, dado que la pasarela M2M G1 no puede asignar directamente una dirección multidifusión global, la pasarela M2M G1 solicita a la plataforma M2M N1 (segundo servidor de grupo) que puede asignar una dirección multidifusión global que asigne una dirección multidifusión global a D1 y D2. De manera específica, puede hacerse referencia a la descripción correspondiente de la etapa 203-2 en la Figura 2-C, y no se proveen detalles adicionales en la presente memoria en la realización de la presente invención.

Etapa 504: la plataforma M2M N1 devuelve una dirección multidifusión global asignada según la solicitud de G1.

40 Etapa 505: la pasarela M2M G1 asigna la dirección multidifusión global solicitada de N1 a D1 y D2, y establece una relación de mapeo relacionada con la dirección multidifusión global. De manera específica, puede hacerse referencia a la Figura 2-C y la descripción correspondiente de la realización anterior y la Figura 2-C, y no se proveen detalles adicionales en la presente memoria en la realización de la presente invención.

45 Etapas 506 y 506-a: la pasarela M2M G1 envía un anuncio de grupo para unirse a un grupo multidifusión a los dispositivos miembro D1 y D2 para ordenar a D1 y D2 que se unan al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión. El anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión puede enviarse en modo unidifusión a D1 y D2 respectivamente; o puede enviarse en modo multidifusión a la vez a un grupo multidifusión al que los dispositivos miembro D1 y D2 se han unido con antelación. De manera específica, puede hacerse referencia a la descripción relacionada de la etapa 204 y no se proveen detalles adicionales en la presente memoria en la realización de la presente invención.

50 Etapa 507 y etapa 507-a: los dispositivos miembro D1 y D2 usan un protocolo de gestión multidifusión como, por ejemplo, MLD o IGMP según el método de la técnica anterior para unirse al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión indicada en el anuncio de grupo multidifusión. En la presente realización, suponiendo que la pasarela M2M N1 es un enrutador multidifusión local compartido por D1 y D2, D1 y D2 respectivamente envían un comando de informe MLD/IGMP a la pasarela M2M N1 para unirse al grupo multidifusión correspondiente.

Etapa 508: cambiar el identificador de recurso de grupo en las etapas 406-410 a Grp11, y los recursos miembro a m111 y m112, y otros son iguales.

5 La Figura 6A y la Figura 6B son un diagrama de flujo de un método para acceder a recursos de grupo mediante el uso de una dirección multidifusión remotamente asignada según una realización de la presente invención, que incluye las siguientes etapas:

Las etapas 601 y 602 son iguales a las etapas 501 y 502 y no se proveen detalles adicionales en la presente memoria en la realización de la presente invención.

10 Etapa 603: la pasarela M2M G1 analiza el recurso de grupo Grp11 y sus recursos miembro m111 y m112, y determina que un grupo multidifusión puede crearse para los recursos miembro m111 y m112. De manera específica, para el análisis, por la pasarela M2M G1, del recurso de grupo Grp11 y sus recursos miembro m111 y m112, puede hacerse referencia a la Figura 2-A y la descripción correspondiente de la realización anterior y la Figura 2-A, y no se proveen detalles adicionales en la presente memoria en la realización de la presente invención.

15 Además, la pasarela M2M G1 determina que los dispositivos miembro D1 y D2 que tienen los recursos miembro m111 y m112 pertenecen a la plataforma M2M N1 (es decir, D1 y D2 se registran con N1), y solicita crear un segundo recurso de grupo Grp12 en la plataforma M2M N1 (segundo servidor de grupo), donde el segundo recurso de grupo Grp12 incluye los recursos miembro m111 y m112 en los dispositivos miembro D1 y D2. En el presente caso, N1 actúa como un servidor de grupo remoto (segundo servidor de grupo).

Etapa 604: la plataforma M2M N1 crea el recurso de grupo Grp12 localmente según la técnica anterior.

20 Etapa 605: la plataforma M2M N1 devuelve una respuesta que indica que el recurso de grupo Grp12 se crea con éxito a la pasarela M2M G1, donde la respuesta incluye un identificador de acceso URI de Grp12.

25 Etapa 606: la pasarela M2M G1 establece una relación de mapeo para los recursos miembro, y usa el URI de Grp12 como el URI en abanico de salida de los recursos miembro m111 y m112 en Grp11, y usa la dirección de red de N1 (que puede ser una dirección unidifusión o multidifusión) como la dirección multidifusión de los recursos miembro m111 y m112. De manera opcional, si G1 puede asignar una dirección multidifusión local a N1, la dirección multidifusión en la relación de mapeo puede establecerse en la dirección multidifusión local asignada. De manera específica, puede hacerse referencia a la descripción relacionada de la etapa 203-10 y no se proveen detalles adicionales en la realización de la presente invención.

30 Etapa 607: la plataforma M2M N1 asigna una misma dirección multidifusión local o global a los dispositivos miembro D1 y D2, y establece una relación de mapeo relacionada con la dirección multidifusión local o global. De manera específica, puede hacerse referencia a la descripción relacionada de la Figura 2-C.

35 Asimismo, antes de asignar la misma dirección multidifusión local o global a los dispositivos miembro D1 y D2, la plataforma M2M N1 además necesita analizar características del recurso de grupo creado Grp12 y sus recursos miembro m111 y m112, y determinar que un grupo multidifusión puede crearse para los recursos miembro. De manera específica, puede hacerse referencia a la Figura 2-A y la descripción correspondiente de la realización anterior y la Figura 2-A, y no se proveen detalles adicionales en la presente memoria en la realización de la presente invención.

40 Debe notarse que la secuencia temporal de la etapa 607 y etapa 605 no se encuentra limitada, es decir, la etapa 607 puede llevarse a cabo después de la etapa 605 o llevarse a cabo antes que la etapa 605 y las dos etapas pueden también llevarse a cabo al mismo tiempo. No se proveen detalles adicionales en la presente memoria en la realización de la presente invención.

45 Etapas 608 y 608-a: la plataforma M2M N1 envía un anuncio de grupo para unirse a un grupo multidifusión a los dispositivos miembro D1 y D2 para ordenar a D1 y D2 que se unan al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión. El anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión puede enviarse en modo unidifusión a D1 y D2 respectivamente; o puede enviarse en modo multidifusión a la vez a un grupo multidifusión al que los dispositivos miembro D1 y D2 se han unido con antelación. De manera específica, puede hacerse referencia a la descripción relacionada de la etapa 204 y no se proveen detalles adicionales en la presente memoria en la realización de la presente invención.

La etapa 609 y etapa 609-a son iguales a la etapa 507 y etapa 507-a y no se proveen detalles adicionales en la presente memoria en la presente invención.

50 Etapa 610: el servidor de aplicaciones de red NA1 envía una solicitud para acceder a recursos miembro a la pasarela M2M G1, solicita acceder a ambos recursos miembro m111 y m112 en el recurso de grupo Grp11. Para información transportada en la solicitud para acceder a recursos miembro, puede hacerse referencia a la descripción

de la etapa 101 y no se proveen detalles adicionales en la presente memoria en la realización de la presente invención.

5 Etapa 611: la pasarela M2M G1 determina, según el identificador de recurso de grupo Grp11, que una relación de mapeo se establece para el recurso de grupo Grp11, construye una primera solicitud de acceso al recurso miembro, y envía la solicitud de acceso al recurso miembro en modo multidifusión a la dirección multidifusión en la relación de mapeo (dirección de red de la plataforma M2M N1). Además, el URI en abanico de salida de la primera solicitud de acceso al recurso miembro es el URI de Grp11. Si Grp11 además incluye otros recursos miembro locales, la pasarela M2M G1 puede enviar una solicitud de acceso unidifusión o multidifusión a los otros dispositivos miembro locales, lo cual no se describe en la presente memoria.

10 Etapa 612: la plataforma M2M N1 determina, según el URI en abanico de salida de la primera solicitud de acceso al recurso miembro (URI de Grp11), que una relación de mapeo se establece para los recursos miembro de Grp11, construye una segunda solicitud de acceso al recurso miembro según la relación de mapeo establecida, y luego envía la segunda solicitud de acceso al recurso miembro en un modo multidifusión a la dirección multidifusión correspondiente a Grp11. De manera específica, la ejecución de esta etapa es igual a la de la etapa 407 y no se proveen detalles adicionales en la presente memoria en la realización de la presente invención.

La descripción de las etapas 613-615 es igual a la descripción de las etapas 408-410, excepto que los recursos miembro específicos y los dispositivos miembro que envían y reciben mensajes son diferentes. No se proveen detalles adicionales en la presente memoria en la realización de la presente invención.

20 La descripción de las etapas 615-617 es igual a la de las etapas 409-410. No se proveen detalles adicionales en la presente memoria en la realización de la presente invención.

La Figura 7 muestra un servidor de grupo según una realización de la presente invención. Como se describe anteriormente, un servidor de grupo en M2M puede ser una plataforma M2M o una pasarela M2M y puede también ser un dispositivo M2M. Es decir, en una red M2M, siempre que exista middleware de servicio, cualquier dispositivo, pasarela o plataforma capaz de almacenar y mantener recursos de grupo puede actuar como un servidor de grupo.

25 El servidor de grupo que se muestra en la Figura 7 incluye un módulo de recepción 701, un módulo de obtención 702, un módulo de envío 70.

30 De manera específica, el módulo de recepción 701 se configura para recibir una solicitud para acceder a recursos miembro, donde la solicitud para acceder a recursos miembro lleva un identificador de recurso de grupo de un recurso de grupo al cual pertenecen los recursos miembro; el módulo de obtención 702 se configura para obtener, según el identificador de recurso de grupo, un URI en abanico de salida correspondiente al URI en abanico de salida en el recurso de grupo y una dirección multidifusión correspondiente a los recursos miembro, donde el URI en abanico de salida se usa para indicar trayectos de acceso de los recursos miembro en dispositivos miembro; y el módulo de envío 703 se configura para enviar, según la dirección multidifusión, una solicitud de acceso al recurso miembro a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, donde un URI de destino de la solicitud de acceso al recurso miembro incluye el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro ejecutan, según los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro como se indica por el URI en abanico de salida, una función indicada por la solicitud de acceso al recurso miembro.

40 De manera opcional, el módulo de recepción 701 se configura además para recibir una solicitud de creación de recurso de grupo, donde la solicitud de creación de recurso de grupo lleva cada recurso miembro, y los recursos miembro incluyen dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y el servidor de grupo además incluye un módulo de procesamiento 704, configurado para asignar una dirección multidifusión a los recursos miembro según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, y establecer una relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida según los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro.

50 De manera opcional, el módulo de procesamiento 704 se configura, específicamente, para asignar una dirección multidifusión a recursos miembro que tienen un mismo trayecto de acceso en los dispositivos miembro, y establecer una relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida, donde el URI en abanico de salida es el trayecto de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y/o se configura para asignar un identificador virtual a al menos un recurso miembro que tiene un trayecto de acceso diferente en un dispositivo miembro, asignar una dirección multidifusión al al menos un recurso miembro, y establecer una relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el identificador virtual y una relación de mapeo entre el identificador virtual y el recurso miembro, y establecer el identificador virtual en el URI en abanico de salida.

55 De manera opcional, el módulo de envío 703 se configura además para enviar, según la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida, un anuncio de grupo para unirse a un grupo multidifusión a los

dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro se unen, según el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión, al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión.

- 5 De manera opcional, la asignación, por el módulo de procesamiento 704, de una dirección multidifusión a los recursos miembro según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro es, específicamente, como se describe a continuación: determinar, según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro pertenecen a un primer servidor de grupo, y asignar una dirección multidifusión de un dominio multidifusión local a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro; o determinar, según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, que no todos los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro pertenecen a un primer servidor de grupo, y asignar una dirección multidifusión de un dominio multidifusión global a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro o solicitar asignar una dirección multidifusión de un dominio multidifusión remoto a dispositivos miembro que tienen los recursos miembro pero no pertenecen al primer servidor de grupo.

- De manera opcional, la asignación, por el módulo de procesamiento 704, de una dirección multidifusión de un dominio multidifusión global a los dispositivos miembros que tienen los recursos miembros es, específicamente, como se describe a continuación: solicitar una dirección multidifusión del dominio multidifusión global de un servidor de grupo que tiene direcciones multidifusión del dominio multidifusión global, y asignar la dirección multidifusión solicitada del dominio multidifusión global a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro; y solicitar asignar una dirección multidifusión de un dominio multidifusión remoto a dispositivos miembro que tienen los recursos miembro pero no pertenecen al primer servidor de grupo es, específicamente, como se describe a continuación: determinar que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro pero no pertenecen al primer servidor de grupo pertenecen a un segundo servidor de grupo, y enviar una segunda solicitud de creación de recurso de grupo al segundo servidor de grupo, donde la segunda solicitud de creación de recurso de grupo lleva un primer identificador de recurso de grupo y recursos miembro, y los recursos miembro incluyen dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, de modo que el segundo servidor de grupo crea un segundo recurso de grupo según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, y asigna una dirección multidifusión a los recursos miembro.

- De manera opcional, la asignación, por el módulo de procesamiento 704, de una dirección multidifusión a los recursos miembro según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro es, específicamente, como se describe a continuación: determinar, según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y una red a la cual pertenecen los dispositivos miembro admiten la multidifusión, y asignar una dirección multidifusión a los recursos miembro; y el módulo de procesamiento 704 se configura además para almacenar recursos miembro correspondientes a dispositivos miembro que no tienen una capacidad de multidifusión, de modo que un servidor de grupo unidifunde una solicitud para acceder a recursos miembro a los dispositivos miembro que no tienen la capacidad de multidifusión.

- De manera opcional, el módulo de procesamiento 704 se configura además para: establecer una dirección de destino de la solicitud para acceder a recursos miembro en la dirección multidifusión correspondiente al URI en abanico de salida, y establecer un URI de destino de la solicitud para acceder a recursos miembro en el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro, para generar una solicitud de acceso al recurso miembro; y se configura además para usar la dirección multidifusión para enviar la solicitud de acceso al recurso miembro que lleva el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro.

- 45 De manera opcional, el módulo de procesamiento 704 se configura además para determinar que un URI de destino en la solicitud para acceder a recursos miembro además incluye un sufijo; y establecer una dirección de destino de la solicitud para acceder a recursos miembro en la dirección multidifusión correspondiente al URI en abanico de salida, establecer el URI de destino en la solicitud para acceder a recursos miembro en el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro, y añadir el sufijo incluido en el URI de destino al URI en abanico de salida para generar una solicitud de acceso al recurso miembro.

- De manera opcional, el módulo de recepción 701 se configura además para recibir una solicitud de actualización de recurso de grupo para añadir recursos miembro, donde la solicitud de actualización de recurso de grupo para añadir recursos miembro lleva el identificador de recurso de grupo y los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo, y los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo incluyen dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y el módulo de procesamiento 704 se configura además para determinar, según el identificador de recurso de grupo, que los trayectos de acceso de los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo en los dispositivos miembro son iguales al URI en abanico de salida en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo, y enviar un anuncio de grupo

para unirse al grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo, donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo se unen al grupo multidifusión según la dirección multidifusión y reciben una solicitud de acceso al recurso miembro enviada según la dirección multidifusión.

De manera opcional, el módulo de procesamiento 704 se configura además para determinar, según el identificador de recurso de grupo, que los trayectos de acceso de los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo en los dispositivos miembro son diferentes del URI en abanico de salida en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo; añadir los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo a la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo, y enviar un anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo, donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo y la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y el recurso miembro, de modo que después de recibir la solicitud de acceso que lleva el URI en abanico de salida, los dispositivos miembro determinan, según la relación de mapeo recibida entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro, los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, y ejecutan una solicitud de acceso al recurso miembro correspondiente según los trayectos de acceso determinados de los recursos miembro en los dispositivos miembro.

De manera opcional, el módulo de recepción 701 se configura además para recibir una solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro, donde la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro lleva recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo y el identificador de recurso de grupo, y los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo incluyen dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y el módulo de procesamiento 704 se configura además para determinar, según el identificador de recurso de grupo, el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, y la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, eliminar los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo de la relación de mapeo, y enviar un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar, donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar abandonan el grupo multidifusión indicado por la dirección multidifusión.

De manera opcional, el módulo de recepción 701 se configura además para recibir una solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro, donde la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro lleva recursos miembro que necesitan reservarse en el recurso de grupo y el identificador de recurso de grupo, y los recursos miembro que necesitan reservarse en el recurso de grupo incluyen dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y el módulo de procesamiento 704 se configura además para determinar, según el identificador de recurso de grupo, la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, usar los recursos miembro que necesitan reservarse en el recurso de grupo para actualizar los recursos miembro en la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, y enviar un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión a dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar, donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión en la relación de mapeo, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar abandonan el grupo multidifusión indicado por la dirección multidifusión.

De manera opcional, el módulo de procesamiento 704 se configura además para: determinar, según el identificador de recurso de grupo en la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro, que los trayectos de acceso de los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo en los dispositivos miembro son diferentes del URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar, donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión además incluye el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo abandonan el grupo multidifusión indicado por la dirección multidifusión; y eliminar, según los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo y el URI en abanico de salida en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, los recursos miembro en la información de grupo multidifusión correspondiente al identificador de recurso de grupo en la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro.

La Figura 8 muestra un dispositivo miembro según una realización de la presente invención. El dispositivo miembro puede ser una plataforma M2M o una pasarela M2M y puede también ser un dispositivo M2M. Es decir, en una red M2M, cualquier dispositivo, pasarela o plataforma que almacena y mantiene recursos puede actuar como un dispositivo miembro. De manera específica, el dispositivo miembro incluye un módulo de recepción 801 y un módulo de funcionamiento 802.

De manera específica, el módulo de recepción 801 se configura para recibir una solicitud de acceso al recurso miembro enviada por un servidor de grupo, donde la solicitud de acceso al recurso miembro es una solicitud de acceso al recurso miembro multidifusión, la solicitud de acceso al recurso miembro incluye un URI en abanico de salida correspondiente a un recurso miembro, y el URI en abanico de salida se usa para indicar un trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro; y el módulo de funcionamiento 802 se configura para determinar, según el URI en abanico de salida, el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro, y ejecutar una función de solicitud de acceso según el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro.

De manera opcional, el módulo de recepción 801 se configura además para: recibir un anuncio de grupo para unirse a un grupo multidifusión, donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva una dirección multidifusión; y unirse, según el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión, al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión.

De manera opcional, el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva además una relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro, y el dispositivo miembro además incluye: un módulo de almacenamiento 803, configurado para almacenar una relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y la dirección multidifusión y una relación de mapeo entre el recurso miembro y la dirección multidifusión.

De manera opcional, el dispositivo miembro además incluye: un módulo de determinación 804, configurado para determinar que una dirección de destino de la solicitud de acceso al recurso miembro es una dirección multidifusión.

De manera opcional, la determinación, por el módulo de funcionamiento 802 según el URI en abanico de salida, del trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro es, específicamente, como se describe a continuación: determinar información de grupo multidifusión que incluye una dirección multidifusión igual a la dirección de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro, determinar que la información de grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro incluye un URI en abanico de salida igual a un URI de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro, y determinar el trayecto de acceso del recurso miembro correspondiente al URI en abanico de salida en la información de grupo multidifusión en el dispositivo miembro.

De manera opcional, la ejecución, por el módulo de funcionamiento 802, de una función de solicitud de acceso según el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro es, específicamente, como se describe a continuación: reemplazar el URI en abanico de salida incluido en el URI de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro con el trayecto de acceso determinado del recurso miembro en el dispositivo miembro, y ejecutar una función de solicitud de acceso para el recurso miembro correspondiente al trayecto de acceso determinado del recurso miembro en el dispositivo miembro.

De manera opcional, el módulo de recepción 801 además se configura para recibir un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión; y el módulo de almacenamiento 803 se configura además para eliminar la información de grupo multidifusión almacenada correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, y abandonar el grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión.

De manera opcional, el módulo de recepción 801 se configura además para recibir un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión y el recurso miembro que necesita abandonar, y el recurso miembro que necesita abandonar incluye el dispositivo miembro que tiene el recurso miembro que necesita abandonar el recurso de grupo y el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro; y el módulo de almacenamiento 803 se configura además para eliminar el recurso miembro almacenado que necesita abandonar el recurso de grupo en la información de grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión; y eliminar la información de grupo multidifusión almacenada correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, y abandonar el grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión.

Además, antes de eliminar la información de grupo multidifusión almacenada correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, y

abandonar el grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, el módulo de almacenamiento 803 además necesita determinar un recurso miembro almacenado que no corresponde al URI en abanico de salida en la información de grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión.

5  
10  
15  
20

Las maneras de implementación de las funciones de procesamiento de los módulos incluidos en el servidor de grupo o dispositivo miembro se describen anteriormente en las realizaciones del método y, por lo tanto, no se repiten en la presente memoria. Además, en una red M2M, una plataforma M2M puede ser un ordenador o un dispositivo que tiene un procesador. Las pasarelas M2M y terminales M2M no se distinguen estrictamente en términos de dispositivos. Por ejemplo, un dispositivo de pasarela puede actuar también como una terminal. Además, varios dispositivos terminales como, por ejemplo, teléfonos móviles, ordenadores, PDA, ordenadores portátiles, controladores remotos, electrodomésticos, varios aparatos y contadores, y sensores, pueden actuar, todos, como pasarelas o terminales en la red M2M. En las realizaciones anteriores, la división de varios módulos incluidos solo se basa en la lógica de función, pero la presente invención no se encuentra limitada a la división anterior, siempre que las funciones correspondientes puedan implementarse. Además, los nombres específicos del módulo funcional solo se usan para distinguir las unidades funcionales y no se usan para limitar el alcance de protección de la presente invención. La implementación del método ejecutado por el dispositivo miembro y las funciones de varios módulos funcionales del dispositivo miembro pueden completarse por un procesador del dispositivo miembro, y la implementación del método ejecutado por el servidor de grupo y las funciones de varios módulos funcionales del servidor de grupo pueden completarse por un procesador del servidor de grupo.

25

Como puede verse a partir de las soluciones técnicas provistas en las realizaciones de la presente invención, se establece una relación de mapeo entre un trayecto de acceso de un recurso miembro en un dispositivo miembro y un URI en abanico de salida, y el URI en abanico de salida se incluye en una solicitud de acceso a recursos miembro, de modo que el dispositivo miembro que tiene el recurso miembro ejecuta, según el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro según se indica por el URI en abanico de salida, una función indicada por la solicitud de acceso a recursos miembro. Por lo tanto, según una tecnología multidifusión y un URI en abanico de salida, diferentes dispositivos miembro pueden analizar una solicitud multidifusión para acceder a recursos miembro, y llevar a cabo funciones subsiguientes para la solicitud de acceso. Por lo tanto, el servidor de grupo no necesita unificar la solicitud de acceso a cada dispositivo miembro, y las sobrecargas de red se ahorran.

30

Las anteriores descripciones son meramente realizaciones específicas a modo de ejemplo de la presente invención, pero no pretenden limitar el alcance de protección de la presente invención. Cualquier variación o reemplazo descubierto inmediatamente por una persona con experiencia en la técnica dentro del alcance técnico descrito en la presente invención caerá dentro del alcance de protección de la presente invención. Por lo tanto, el alcance de protección de la presente invención estará sujeto al alcance de protección de las realizaciones.

Realizaciones

Realización 1. Un método para acceder a recursos miembro, que comprende:

recibir una solicitud para acceder a recursos miembro, en donde la solicitud para acceder a recursos miembro lleva un identificador de recurso de grupo de un recurso de grupo al cual pertenecen los recursos miembro;

5 obtener, según el identificador de recurso de grupo, un identificador uniforme de recursos URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro en el recurso de grupo y una dirección multidifusión correspondiente al URI en abanico de salida, en donde el URI en abanico de salida se usa para indicar trayectos de acceso de los recursos miembro en dispositivos miembro; y

10 enviar, según la dirección multidifusión, una solicitud de acceso al recurso miembro a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, en donde un URI de destino de la solicitud de acceso al recurso miembro comprende el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro ejecutan, según los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro como se indica por el URI en abanico de salida, una función indicada por la solicitud de acceso al recurso miembro.

Realización 2. El método según la realización 1, que además comprende:

15 recibir una solicitud de creación de recurso de grupo, en donde la solicitud de creación de recurso de grupo lleva cada recurso miembro, y los recursos miembro comprenden dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y

20 asignar una dirección multidifusión a los recursos miembro según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, y establecer una relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida según los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro.

25 Realización 3. El método según la realización 2, en donde la asignación de una dirección multidifusión a los recursos miembro según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, y el establecimiento de una relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida según los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro son, específicamente, como se describe a continuación:

30 asignar una dirección multidifusión a recursos miembro que tienen un mismo trayecto de acceso en los dispositivos miembro, y establecer una relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida, en donde el URI en abanico de salida es el trayecto de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y/o

asignar un identificador virtual a al menos un recurso miembro que tiene un trayecto de acceso diferente en un dispositivo miembro, asignar una dirección multidifusión al al menos un recurso miembro, y establecer una relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el identificador virtual y una relación de mapeo entre el identificador virtual y el recurso miembro, y establecer el identificador virtual en el URI en abanico de salida.

35 Realización 4. El método según la realización 2 o 3, que además comprende:

40 enviar, según la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida, un anuncio de grupo para unirse a un grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, en donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro se unen, según el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión, al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión.

Realización 5. El método según la realización 4, en donde:

45 el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva además una relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro almacenan la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y la dirección multidifusión y una relación de mapeo entre los recursos miembro y la dirección multidifusión; y

50 la ejecución, por los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, según los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro como se indica por el URI en abanico de salida, de una función indicada por la solicitud de acceso al recurso miembro es, específicamente, como se describe a continuación: después de recibir la solicitud de acceso que lleva el URI en abanico de salida, determinar, por los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, según el URI en abanico de salida recibido y la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro, los trayectos de acceso de los recursos miembro en los

dispositivos miembro, y ejecutar, según los trayectos de acceso determinados de los recursos miembro en los dispositivos miembro, una función indicada por la solicitud de acceso al recurso miembro.

5 Realización 6. El método según cualquiera de las realizaciones 2 a 5, en donde la asignación de una dirección multidifusión a los recursos miembro según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro es, específicamente, como se describe a continuación:

determinar, según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro pertenecen a un primer servidor de grupo, y asignar una dirección multidifusión de un dominio multidifusión local a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro; o

10 determinar, según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, que no todos los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro del recurso de grupo pertenecen a un primer servidor de grupo, y asignar una dirección multidifusión de un dominio multidifusión global a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro o solicitar asignar una dirección multidifusión de un dominio multidifusión remoto a dispositivos miembro que tienen los recursos miembro pero no pertenecen al primer servidor de grupo.

15 Realización 7. El método según la realización 6, en donde:

la asignación de una dirección multidifusión de un dominio multidifusión global a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro es, de manera específica, como se describe a continuación: solicitar una dirección multidifusión del dominio multidifusión global de un servidor de grupo que tiene direcciones multidifusión del dominio multidifusión global, y asignar la dirección multidifusión solicitada del dominio multidifusión global a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro; y

20 la solicitud para asignar una dirección multidifusión de un dominio multidifusión remoto a dispositivos miembro que tienen los recursos miembro pero no pertenecen al primer servidor de grupo es, específicamente, como se describe a continuación: determinar que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro pero no pertenecen al primer servidor de grupo pertenecen a un segundo servidor de grupo, y enviar una segunda solicitud de creación de recurso de grupo al segundo servidor de grupo, en donde la segunda solicitud de creación de recurso de grupo lleva un primer identificador de recurso de grupo y recursos miembro, y los recursos miembro comprenden dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, de modo que el segundo servidor de grupo crea un segundo recurso de grupo según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, y asigna una dirección multidifusión a los recursos miembro.

25 Realización 8. El método según cualquiera de las realizaciones 2 a 7, en donde: la asignación de una dirección multidifusión a los recursos miembro según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro es, específicamente, como se describe a continuación:

35 determinar, según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y una red a la cual pertenecen los dispositivos miembro admiten la multidifusión, y asignar una dirección multidifusión a los recursos miembro; y

el método además comprende:

40 almacenar recursos miembro correspondientes a dispositivos miembro que no tienen una capacidad de multidifusión, de modo que un servidor de grupo unidifunde una solicitud para acceder a recursos miembro a los dispositivos miembro que no tienen la capacidad de multidifusión.

Realización 9. El método según cualquiera de las realizaciones 1 a 8, en donde después de obtener, según el identificador de recurso de grupo, el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro en el recurso de grupo y la dirección multidifusión correspondiente al URI en abanico de salida, el método además comprende:

45 establecer una dirección de destino de la solicitud para acceder a recursos miembro en la dirección multidifusión correspondiente al URI en abanico de salida, y establecer un URI de destino de la solicitud para acceder a recursos miembro en el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro para generar una solicitud de acceso al recurso miembro; y

50 usar la dirección multidifusión para enviar la solicitud de acceso al recurso miembro que lleva el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro.

Realización 10. El método según cualquiera de las realizaciones 1 a 8, en donde después de obtener, según el identificador de recurso de grupo, el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro en el recurso de grupo y la dirección multidifusión correspondiente al URI en abanico de salida, el método además comprende:

determinar que un URI de destino en la solicitud para acceder a recursos miembro además comprende un sufijo; y

- 5 establecer una dirección de destino de la solicitud para acceder a recursos miembro en la dirección multidifusión correspondiente al URI en abanico de salida, establecer el URI de destino en el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro, y añadir el sufijo comprendido en el URI de destino al URI en abanico de salida para generar una solicitud de acceso al recurso miembro.

Realización 11. El método según cualquiera de las realizaciones 2 a 10, que además comprende:

- 10 recibir una solicitud de actualización de recurso de grupo para añadir recursos miembro, en donde la solicitud de actualización de recurso de grupo para añadir recursos miembro lleva el identificador de recurso de grupo y recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo, y los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo comprenden dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y

- 15 determinar, según el identificador de recurso de grupo, que los trayectos de acceso de los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo en los dispositivos miembro son iguales al URI en abanico de salida en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo, y enviar un anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo, en donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo se unen al grupo multidifusión según la dirección multidifusión y reciben una solicitud de acceso al recurso miembro enviada según la dirección multidifusión; o

- 25 determinar, según el identificador de recurso de grupo, que los trayectos de acceso de los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo en los dispositivos miembro son diferentes del URI en abanico de salida en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo; añadir los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo a la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo, y enviar un anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo, en donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo y la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo, de modo que después de recibir la solicitud de acceso que lleva el URI en abanico de salida, los dispositivos miembro determinan, según la relación de mapeo recibida entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro, los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, y ejecutan una solicitud de acceso al recurso miembro correspondiente según los trayectos de acceso determinados de los recursos miembro en los dispositivos miembro.

Realización 12. El método según cualquiera de las realizaciones 2 a 11, que además comprende:

- 40 recibir una solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro, en donde la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro lleva recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo y el identificador de recurso de grupo, y los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo comprenden dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y determinar, según el identificador de recurso de grupo, el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, y la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, eliminar los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo de la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, y enviar un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar, en donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar abandonan el grupo multidifusión indicado por la dirección multidifusión; o en donde, la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro lleva recursos miembro que necesitan reservarse en el recurso de grupo y el identificador de recurso de grupo, en donde los recursos miembro que necesitan reservarse en el recurso de grupo comprenden dispositivos

- miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y determinar, según el identificador de recurso de grupo, la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, mediante el uso de los recursos miembro que necesitan reservarse en el recurso de grupo para actualizar los recursos miembro en la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, y enviar un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión a dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar, en donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión en la relación de mapeo, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar abandonan el grupo multidifusión indicado por la dirección multidifusión.
- 5
- 10 Realización 13. El método según la realización 12, que además comprende:
- determinar, según el identificador de recurso de grupo en la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro, que los trayectos de acceso de los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo en los dispositivos miembro son diferentes del URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar;
- 15 en donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión además comprende el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo abandonan el grupo multidifusión indicado por la dirección multidifusión, y eliminan, según los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo y el URI en abanico de salida en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, los recursos miembro en la información de grupo multidifusión correspondiente al identificador de recurso de grupo en la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro.
- 20
- Realización 14. Un método para acceder a recursos de grupo, que comprende:
- recibir una solicitud de acceso al recurso miembro enviada por un servidor de grupo, en donde la solicitud de acceso al recurso miembro es una solicitud de acceso al recurso miembro multidifusión, y la solicitud de acceso al recurso miembro comprende un URI en abanico de salida correspondiente a un recurso miembro, en donde el URI en abanico de salida se usa para indicar un trayecto de acceso del recurso miembro en un dispositivo miembro; y
- 25
- determinar, según el URI en abanico de salida, el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro, y ejecutar, según el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro, una función indicada por la solicitud de acceso al recurso miembro.
- 30 Realización 15. El método según la realización 14, que además comprende:
- recibir un anuncio de grupo para unirse a un grupo multidifusión, en donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva una dirección multidifusión, y unirse, según el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión, al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión.
- 35
- Realización 16. El método según la realización 15, en donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva una relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y el recurso miembro, y el método además comprende:
- almacenar una relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida y una relación de mapeo entre el recurso miembro y la dirección multidifusión.
- 40
- Realización 17. El método según cualquiera de las realizaciones 14 a 16, que además comprende: determinar que una dirección de destino de la solicitud de acceso al recurso miembro es una dirección multidifusión.
- Realización 18. El método según la realización 17, en donde la determinación, según el URI en abanico de salida, del trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro es, específicamente, como se describe a continuación:
- 45
- determinar información de grupo multidifusión que comprende una dirección multidifusión igual a la dirección de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro, determinar que la información de grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro comprende un URI en abanico de salida igual a un URI de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro, y determinar el trayecto de acceso del recurso miembro correspondiente al URI en abanico de salida en la información de grupo multidifusión en el dispositivo miembro.
- 50
- Realización 19. El método según cualquiera de las realizaciones 14 a 18, en donde la ejecución de una función de solicitud de acceso según el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro es, específicamente, como se describe a continuación:

reemplazar el URI en abanico de salida comprendido en el URI de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro con el trayecto de acceso determinado del recurso miembro en el dispositivo miembro, y ejecutar una función de solicitud de acceso para el recurso miembro correspondiente al trayecto de acceso determinado del recurso miembro en el dispositivo miembro.

5 Realización 20. El método según cualquiera de las realizaciones 14 a 19, que además comprende:

recibir un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, en donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión; y

10 eliminar información de grupo multidifusión almacenada correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, y abandonar el grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión.

Realización 21. El método según cualquiera de las realizaciones 14 a 20, que además comprende:

15 recibir un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, en donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión correspondiente al grupo multidifusión que el recurso miembro necesita abandonar y el recurso miembro que necesita abandonar el recurso de grupo, y el recurso miembro que necesita abandonar comprende el dispositivo miembro que tiene el recurso miembro que necesita abandonar el recurso de grupo y el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro;

20 eliminar el recurso miembro almacenado que necesita abandonar el recurso de grupo en la información de grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión; y

eliminar la información de grupo multidifusión almacenada correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, y abandonar el grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión.

25 Realización 22. El método según la realización 21, que además comprende:

determinar un recurso miembro almacenado que no corresponde al URI en abanico de salida en la información de grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión.

Realización 23. Un servidor de grupo, que comprende:

30 un módulo de recepción, configurado para recibir una solicitud para acceder a recursos miembro, en donde la solicitud para acceder a recursos miembro lleva un identificador de recurso de grupo de un recurso de grupo al cual pertenecen los recursos miembro;

35 un módulo de obtención, configurado para obtener, según el identificador de recurso de grupo, un URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro en el recurso de grupo y una dirección multidifusión correspondiente al URI en abanico de salida, en donde el URI en abanico de salida se usa para indicar trayectos de acceso de los recursos miembro en dispositivos miembro; y

40 un módulo de envío, configurado para enviar, según la dirección multidifusión, una solicitud de acceso al recurso miembro a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, en donde un URI de destino de la solicitud de acceso al recurso miembro comprende el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro ejecutan, según los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro como se indica por el URI en abanico de salida, una función indicada por la solicitud de acceso al recurso miembro.

Realización 24. El servidor de grupo según la realización 23, en donde:

45 el módulo de recepción se configura además para recibir una solicitud de creación de recurso de grupo, en donde la solicitud de creación de recurso de grupo lleva cada recurso miembro, y los recursos miembro comprenden dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y

50 el servidor de grupo además comprende un módulo de procesamiento, configurado para asignar una dirección multidifusión a los recursos miembro según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, y establecer una relación de mapeo entre la

dirección multidifusión y el URI en abanico de salida según los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro.

Realización 25. El servidor de grupo según la realización 24, en donde:

5 el módulo de procesamiento se configura, específicamente, para asignar una dirección multidifusión a recursos miembro que tienen un mismo trayecto de acceso en los dispositivos miembro, y establecer una relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida, en donde el URI en abanico de salida es el trayecto de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y/o

10 se configura para asignar un identificador virtual a al menos un recurso miembro que tiene un trayecto de acceso diferente en un dispositivo miembro, asignar una dirección multidifusión al al menos un recurso miembro, y establecer una relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el identificador virtual y una relación de mapeo entre el identificador virtual y el recurso miembro, y establecer el identificador virtual en el URI en abanico de salida.

Realización 26. El servidor de grupo según la realización 24, en donde:

15 el módulo de envío se configura además para enviar, según la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida, un anuncio de grupo para unirse a un grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro se unen, según el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión, al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión.

20 Realización 27. El servidor de grupo según cualquiera de las realizaciones 24 a 26, en donde la asignación, por el módulo de procesamiento, de una dirección multidifusión a los recursos miembro según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro es, específicamente, como se describe a continuación:

determinar, según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro pertenecen a un primer servidor de grupo, y asignar una dirección multidifusión de un dominio multidifusión local a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro; o

25 determinar, según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, que no todos los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro del recurso de grupo pertenecen a un primer servidor de grupo, y asignar una dirección multidifusión de un dominio multidifusión global a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro o solicitar asignar una dirección multidifusión de un dominio multidifusión remoto a dispositivos miembro que tienen los recursos miembro pero no pertenecen al primer servidor de grupo.

30 Realización 28. El servidor de grupo según la realización 27, en donde: la asignación, por el módulo de procesamiento, de una dirección multidifusión de un dominio multidifusión global a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro es, específicamente, como se describe a continuación: solicitar una dirección multidifusión del dominio multidifusión global de un servidor de grupo que tiene direcciones multidifusión del dominio multidifusión global, y asignar la dirección multidifusión solicitada del dominio multidifusión global a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro; y

35 la solicitud para asignar una dirección multidifusión de un dominio multidifusión remoto a dispositivos miembro que tienen los recursos miembro pero que no pertenecen al primer servidor de grupo es, específicamente, como se describe a continuación: determinar que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro pero no pertenecen al primer servidor de grupo pertenecen a un segundo servidor de grupo, y enviar una segunda solicitud de creación de recurso de grupo al segundo servidor de grupo, en donde la segunda solicitud de creación de recurso de grupo lleva un primer identificador de recurso de grupo y recursos miembro, y los recursos miembro comprenden dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, de modo que el segundo servidor de grupo crea un segundo recurso de grupo según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, y asigna una dirección multidifusión a los recursos miembro.

40 Realización 29. El servidor de grupo según cualquiera de las realizaciones 24 a 28, en donde: la asignación, por el módulo de procesamiento, de una dirección multidifusión a los recursos miembro según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro es, específicamente, como se describe a continuación: determinar, según los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, que los dispositivos miembro tienen los recursos miembro y una red a la cual pertenecen los dispositivos miembro admiten la multidifusión, y asignar una dirección multidifusión a los recursos miembro; y

50 el módulo de procesamiento se configura además para almacenar recursos miembro correspondientes a dispositivos miembro que no tienen una capacidad de multidifusión, de modo que un servidor de grupo unidifunde una solicitud para acceder a recursos miembro a los dispositivos miembro que no tienen la capacidad de multidifusión.

Realización 30. El servidor de grupo según cualquiera de las realizaciones 24 a 29, en donde el módulo de procesamiento se configura además para: establecer una dirección de destino de la solicitud para acceder a recursos miembro en la dirección multidifusión correspondiente al URI en abanico de salida, y establecer un URI de destino de la solicitud para acceder a recursos miembro en el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro para generar una solicitud de acceso al recurso miembro; y se configura además para usar la dirección multidifusión para enviar la solicitud de acceso al recurso miembro que lleva el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro.

Realización 31. El servidor de grupo según cualquiera de las realizaciones 24 a 29, en donde:

el módulo de procesamiento se configura además para determinar que un URI de destino en la solicitud para acceder a recursos miembro además comprende un sufijo; y establecer una dirección de destino de la solicitud para acceder a recursos miembro en la dirección multidifusión correspondiente al URI en abanico de salida, establecer el URI de destino en la solicitud para acceder a recursos miembro en el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro, y añadir el sufijo comprendido en el URI de destino al URI en abanico de salida para generar una solicitud de acceso al recurso miembro.

Realización 32. El servidor de grupo según cualquiera de las realizaciones 25 a 31, en donde:

el módulo de recepción se configura además para recibir una solicitud de actualización de recurso de grupo para añadir recursos miembro, en donde la solicitud de actualización de recurso de grupo para añadir recursos miembro lleva el identificador de recurso de grupo y recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo, y los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo comprenden dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y

el módulo de procesamiento se configura además para determinar, según el identificador de recurso de grupo, que los trayectos de acceso de los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo en los dispositivos miembro son iguales al URI en abanico de salida en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo, y enviar un anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo, en donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo se unen al grupo multidifusión según la dirección multidifusión y reciben una solicitud de acceso al recurso miembro enviada según la dirección multidifusión; o

el módulo de procesamiento se configura además para determinar, según el identificador de recurso de grupo, que los trayectos de acceso de los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo en los dispositivos miembro son diferentes del URI en abanico de salida en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo; añadir los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo a la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo, y enviar un anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan unirse al recurso de grupo, en donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida en el recurso de grupo correspondiente al identificador de recurso de grupo y la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y el recurso miembro, de modo que después de recibir la solicitud de acceso que lleva el URI en abanico de salida, los dispositivos miembro determinan, según la relación de mapeo recibida entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro, los trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro, y ejecutan una solicitud de acceso al recurso miembro correspondiente según los trayectos de acceso determinados de los recursos miembro en los dispositivos miembro.

Realización 33. El servidor de grupo según cualquiera de las realizaciones 25 a 32, en donde:

el módulo de recepción se configura además para recibir una solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro, en donde la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro lleva recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo y el identificador de recurso de grupo, y los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo comprenden dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y el módulo de procesamiento se configura además para determinar, según el identificador de recurso de grupo, el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, y la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, eliminar los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo de la relación de mapeo, y enviar un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar, en donde el anuncio de grupo para

abandonar el grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión en la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar abandonan el grupo multidifusión indicado por la dirección multidifusión; o

- 5 el módulo de recepción se configura además para recibir una solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro, en donde la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro lleva recursos miembro que necesitan reservarse en el recurso de grupo y el identificador de recurso de grupo, y los recursos miembro que necesitan reservarse en el recurso de grupo comprenden dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro; y el
- 10 módulo de procesamiento se configura además para determinar, según el identificador de recurso de grupo, la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, usar los recursos miembro que necesitan reservarse en el recurso de grupo para actualizar los recursos de miembro en la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, y enviar un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión a dispositivos
- 15 miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar, en donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión en la relación de mapeo, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar abandonan el grupo multidifusión indicado por la dirección multidifusión.

Realización 34. El servidor de grupo según la realización 33, en donde:

- 20 el módulo de procesamiento se configura además para determinar, según el identificador de recurso de grupo en la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro, que los trayectos de acceso de los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo en los dispositivos miembro son diferentes del URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar;
- 25 en donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión además comprende el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo abandonan el grupo multidifusión indicado por la dirección multidifusión, y eliminan, según los recursos miembro que necesitan abandonar el recurso de grupo y el URI en abanico de salida en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, los recursos miembro en la información de grupo multidifusión correspondiente al identificador de
- 30 recurso de grupo en la solicitud de actualización de recurso de grupo para eliminar recursos miembro.

Realización 35. Un dispositivo miembro, que comprende:

- un módulo de recepción, configurado para recibir una solicitud de acceso al recurso miembro enviada por un servidor de grupo, en donde la solicitud de acceso al recurso miembro es una solicitud de acceso al recurso miembro multidifusión, y la solicitud de acceso al recurso miembro comprende un URI en abanico de salida correspondiente al recurso miembro, y el URI en abanico de salida se usa para indicar un trayecto de acceso del
- 35 recurso miembro en el dispositivo miembro; y

un módulo de funcionamiento, configurado para determinar, según el URI en abanico de salida, el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro, y ejecutar una función de solicitud de acceso según el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro.

- 40 Realización 36. El dispositivo miembro según la realización 35, en donde el módulo de recepción se configura además para: recibir un anuncio de grupo para unirse a un grupo multidifusión, en donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva una dirección multidifusión; y unirse, según el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión, al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión.

- 45 Realización 37. El dispositivo miembro según la realización 36, en donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva una relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y el recurso miembro, y el dispositivo miembro además comprende:

un módulo de almacenamiento, configurado para almacenar una relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y la dirección multidifusión y una relación de mapeo entre el recurso miembro y la dirección multidifusión.

- 50 Realización 38. El dispositivo miembro según cualquiera de las realizaciones 35 a 37, que además comprende un módulo de determinación, configurado para determinar que una dirección de destino de la solicitud de acceso al recurso miembro es una dirección multidifusión.

Realización 39. El dispositivo miembro según la realización 38, en donde la determinación, por el módulo de funcionamiento según el URI en abanico de salida, del trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro es, específicamente, como se describe a continuación: determinar información de grupo multidifusión que

5 comprende una dirección multidifusión igual a la dirección de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro, determinar que la información de grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro comprende un URI en abanico de salida igual a un URI de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro, y determinar el trayecto de acceso del recurso miembro correspondiente al URI en abanico de salida en la información de grupo multidifusión en el dispositivo miembro.

10 Realización 40. El dispositivo miembro según cualquiera de las realizaciones 35 a 39, en donde la ejecución, por el módulo de funcionamiento, de una función de solicitud de acceso según el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro es, específicamente, como se describe a continuación: reemplazar el URI en abanico de salida comprendido en el URI de destino en la solicitud de acceso al recurso miembro con el trayecto de acceso determinado del recurso miembro en el dispositivo miembro, y ejecutar una función de solicitud de acceso para el recurso miembro correspondiente al trayecto de acceso determinado del recurso miembro en el dispositivo miembro.

15 Realización 41. El dispositivo miembro según cualquiera de las realizaciones 35 a 40, en donde: el módulo de recepción se configura además para recibir un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, en donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión; y  
el módulo de almacenamiento se configura además para eliminar la información de grupo multidifusión almacenada correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, y abandonar el grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión.

20 Realización 42. El dispositivo miembro según cualquiera de las realizaciones 35 a 40, en donde: el módulo de recepción se configura además para recibir un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, en donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión y el recurso miembro que necesita abandonar, y el recurso miembro que necesita abandonar comprende el dispositivo miembro que tiene el recurso miembro que necesita abandonar el recurso de grupo y el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro; y

25 el módulo de almacenamiento se configura además para eliminar el recurso miembro almacenado que necesita abandonar el recurso de grupo en la información de grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión; y eliminar la información de grupo multidifusión almacenada correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, y abandonar el grupo multidifusión  
30 correspondiente a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión.

Realización 43. El dispositivo miembro según la realización 42, en donde:

el módulo de almacenamiento se configura además para determinar un recurso miembro almacenado que no corresponde al URI en abanico de salida en la información de grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para acceder a recursos miembro, que comprende:  
asignar un identificador virtual a al menos dos recursos miembro que tienen un trayecto de acceso diferente;  
asignar una dirección multidifusión al al menos un recurso miembro del recurso de grupo;
- 5 establecer una relación de mapeo entre el identificador virtual y los recursos miembro del recurso de grupo;  
recibir una solicitud para acceder a recursos miembro, en donde la solicitud para acceder a recursos miembro lleva un identificador de recurso de grupo del recurso de grupo al cual pertenecen los recursos miembro;  
obtener, según el identificador de recurso de grupo, un identificador uniforme de recurso URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro en el recurso de grupo y una dirección multidifusión, en donde el URI en abanico de salida es el URI en abanico de salida que se establece como un identificador de recurso virtual, y se usa para indicar trayectos de acceso de los recursos miembro en dispositivos miembro; y
- 10 enviar, según la dirección multidifusión, una solicitud de acceso al recurso miembro a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, en donde un URI de destino de la solicitud de acceso al recurso miembro comprende el URI en abanico de salida correspondiente a los trayectos de acceso de los recursos miembro.
- 15 2. El método según la reivindicación 1, que además comprende:  
recibir una solicitud de creación de recurso de grupo, en donde la solicitud de creación de recurso de grupo lleva cada recurso miembro, y los recursos miembro comprenden dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro.
3. El método según la reivindicación 1 o 2, que además comprende:
- 20 enviar, según la dirección multidifusión, un anuncio de grupo para unirse a un grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, en donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión.
4. El método según la reivindicación 3, en donde:  
el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión además lleva una relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los trayectos de acceso de los recursos miembro.
- 25 5. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde después de obtener, según el identificador de recurso de grupo, el URI en abanico de salida correspondiente a los trayectos de acceso de recursos miembro en el recurso de grupo y la dirección multidifusión, el método además comprende:  
establecer una dirección de destino de la solicitud para acceder a recursos miembro en la dirección multidifusión, y establecer un URI de destino de la solicitud para acceder a recursos miembro en el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro para generar una solicitud de acceso al recurso miembro; y  
usar la dirección multidifusión para enviar la solicitud de acceso al recurso miembro que lleva el URI en abanico de salida correspondiente a los trayectos de acceso de los recursos miembro.
- 30 6. Un método para acceder a recursos de grupo, que comprende:  
35 recibir una solicitud de acceso al recurso miembro enviada por un servidor de grupo, en donde la solicitud de acceso al recurso miembro es una solicitud de acceso al recurso miembro multidifusión, y la solicitud de acceso al recurso miembro comprende un identificador de recurso uniforme, URI, en abanico de salida correspondiente al recurso miembro, una relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y el trayecto de acceso de los recursos miembro del recurso de grupo se almacena, y el URI en abanico de salida se asigna a al menos dos recursos miembro que tienen un trayecto de acceso diferente; y  
40 determinar, según la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro del recurso de grupo, el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro, y ejecutar, según el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro, una función indicada por la solicitud de acceso al recurso miembro.
7. El método según la reivindicación 6, que además comprende:
- 45 recibir un anuncio de grupo para unirse a un grupo multidifusión, en donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva una dirección multidifusión, y unirse, según el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión, al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión.

8. El método según la reivindicación 7, en donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva una relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y el recurso miembro, y el método además comprende:

almacenar una relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y el recurso miembro.

9. El método según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, que además comprende:

5 recibir un anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, en donde el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión correspondiente al grupo multidifusión que el recurso miembro necesita abandonar y el recurso miembro que necesita abandonar el recurso de grupo, y el recurso miembro que necesita abandonar comprende el dispositivo miembro que tiene el recurso miembro que necesita abandonar el recurso de grupo y el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro;

10 eliminar el recurso miembro almacenado que necesita abandonar el recurso de grupo en la información de grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión; y

15 eliminar la información de grupo multidifusión almacenada correspondiente a la dirección multidifusión igual a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión, y abandonar el grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión en el anuncio de grupo para abandonar el grupo multidifusión.

10. Un servidor de grupo, que comprende:

20 un módulo de procesamiento, configurado para asignar un identificador virtual a al menos un recurso miembro que tiene un trayecto de acceso diferente en un dispositivo miembro, asignar una dirección multidifusión al al menos un recurso miembro, y establecer una relación de mapeo entre el identificador virtual y el recurso miembro, y establecer el identificador virtual en el URI en abanico de salida;

un módulo de recepción, configurado para recibir una solicitud para acceder a recursos miembro, en donde la solicitud para acceder a recursos miembro lleva un identificador de recurso de grupo de un recurso de grupo al cual pertenecen los recursos miembro;

25 un módulo de obtención, configurado para obtener, según el identificador de recurso de grupo, un URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro en el recurso de grupo y la dirección multidifusión, en donde el URI en abanico de salida se usa para indicar trayectos de acceso de los recursos miembro en dispositivos miembro; y

30 un módulo de envío, configurado para enviar, según la dirección multidifusión, una solicitud de acceso al recurso miembro a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, en donde un URI de destino de la solicitud de acceso al recurso miembro comprende el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro.

11. El servidor de grupo según la reivindicación 10, en donde:

35 el módulo de recepción se configura además para recibir una solicitud de creación de recurso de grupo, en donde la solicitud de creación de recurso de grupo lleva cada recurso miembro, y los recursos miembro comprenden dispositivos miembro que tienen los recursos miembro y trayectos de acceso de los recursos miembro en los dispositivos miembro.

12. El servidor de grupo según la reivindicación 11, en donde:

40 el módulo de envío se configura además para enviar, según la relación de mapeo entre la dirección multidifusión y el URI en abanico de salida, un anuncio de grupo para unirse a un grupo multidifusión a los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro, en donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva la dirección multidifusión, de modo que los dispositivos miembro que tienen los recursos miembro se unen, según el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión, al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión.

13. El servidor de grupo según la reivindicación 12, en donde:

45 el módulo de procesamiento se configura además para determinar que un URI de destino en la solicitud para acceder a recursos miembro además comprende un sufijo; y establecer una dirección de destino de la solicitud para acceder a recursos miembro en la dirección multidifusión, establecer el URI de destino en la solicitud para acceder a recursos miembro en el URI en abanico de salida correspondiente a los recursos miembro, y añadir el sufijo comprendido en el URI de destino al URI en abanico de salida para generar una solicitud de acceso al recurso miembro.

14. Un dispositivo miembro, que comprende:

5 un módulo de recepción, configurado para recibir una solicitud de acceso al recurso miembro enviada por un servidor de grupo, en donde la solicitud de acceso al recurso miembro es una solicitud de acceso al recurso miembro multidifusión, la solicitud de acceso al recurso miembro comprende un identificador de recurso uniforme, URI, en abanico de salida correspondiente al recurso miembro, una relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y el trayecto de acceso de los recursos miembro del recurso de grupo se almacena, y el URI en abanico de salida se asigna a al menos dos recursos miembro que tienen un trayecto de acceso diferente, y el URI en abanico de salida se asigna a al menos dos recursos miembro que tienen un trayecto de acceso diferente; y

10 un módulo de funcionamiento, configurado para determinar, según la relación de mapeo entre el URI en abanico de salida y los recursos miembro del recurso de grupo, el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro, y ejecutar una función de solicitud de acceso según el trayecto de acceso del recurso miembro en el dispositivo miembro.

15 15. El dispositivo miembro según la reivindicación 14, en donde el módulo de recepción se configura además para: recibir un anuncio de grupo para unirse a un grupo multidifusión, en donde el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión lleva una dirección multidifusión; y unirse, según el anuncio de grupo para unirse al grupo multidifusión, al grupo multidifusión correspondiente a la dirección multidifusión.

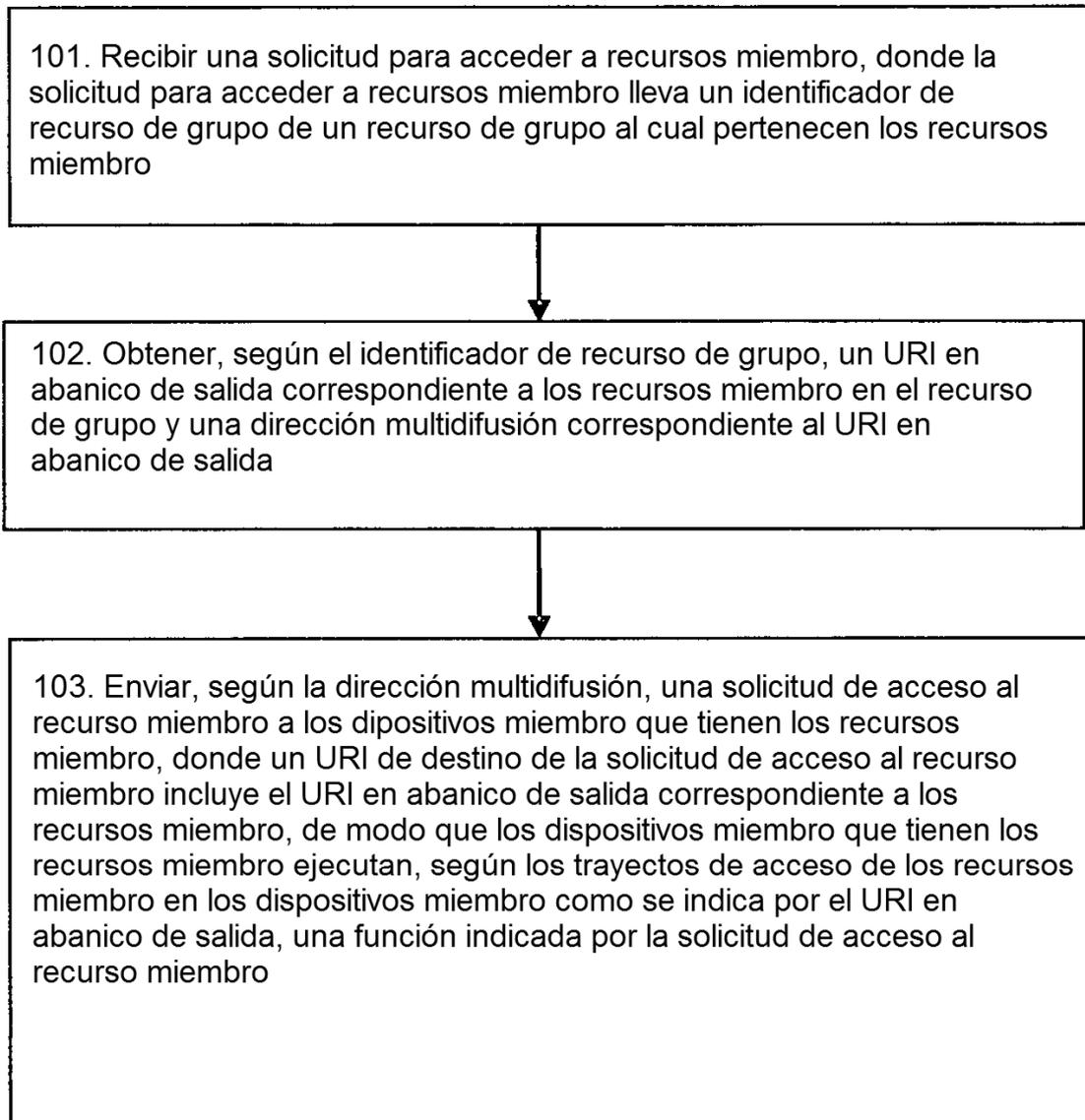


FIG. 1

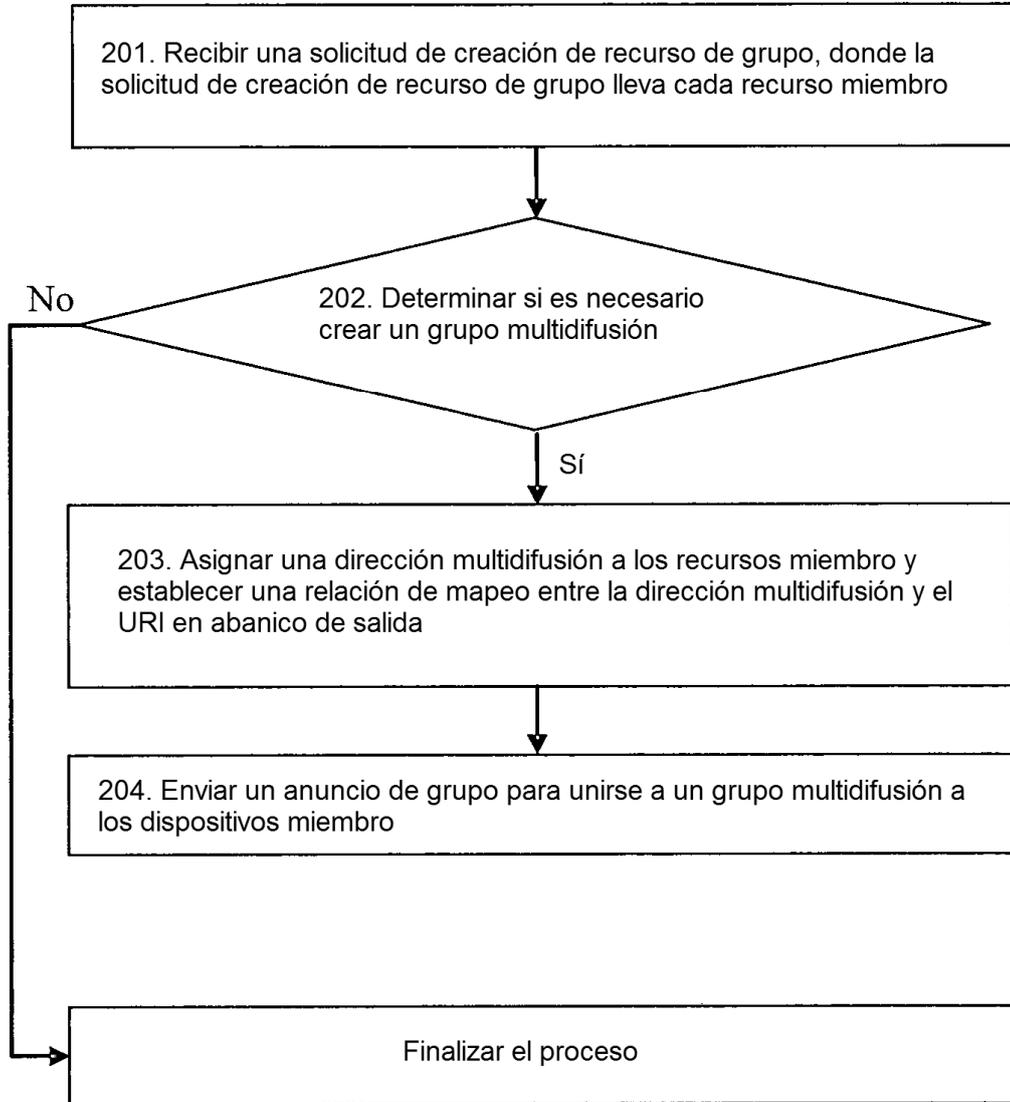


FIG. 2

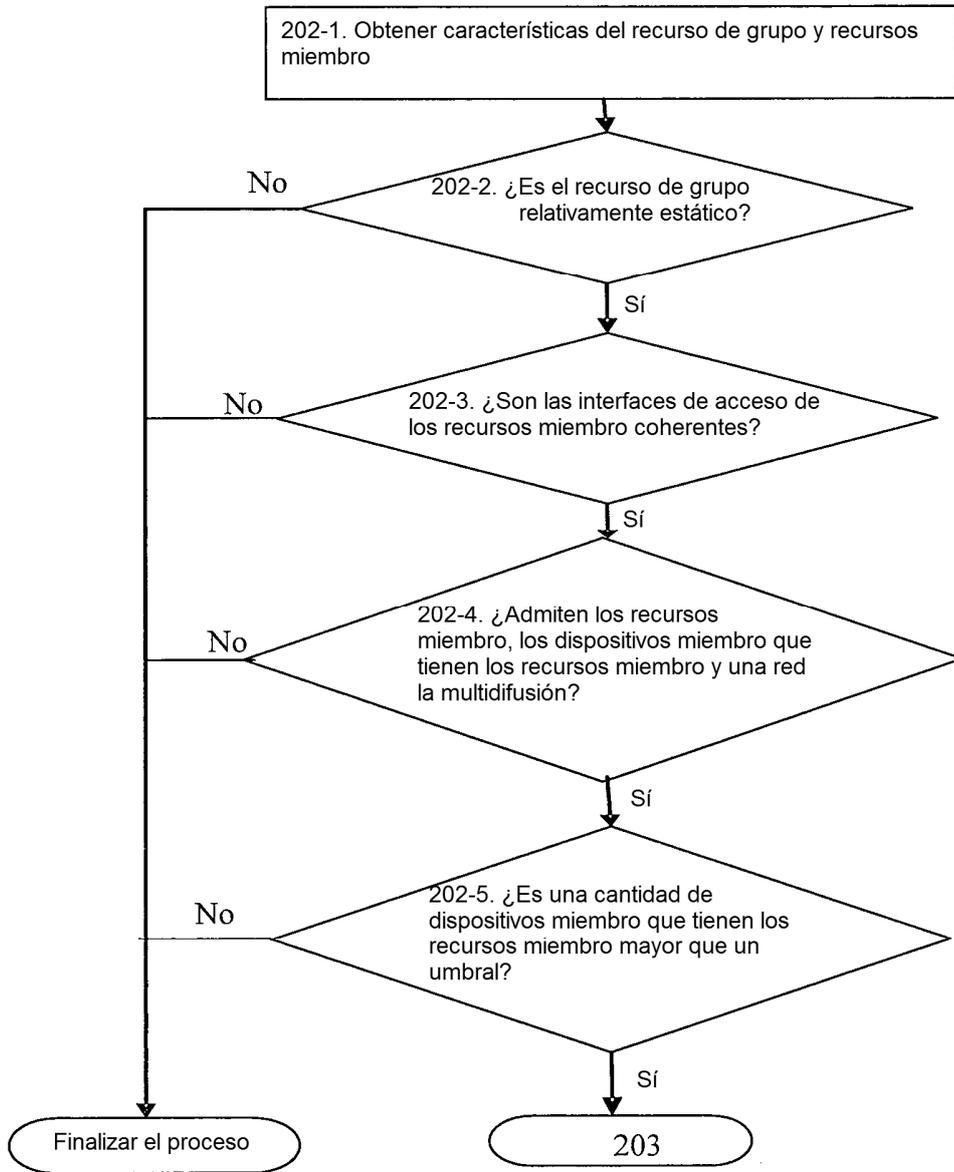


FIG. 2-A

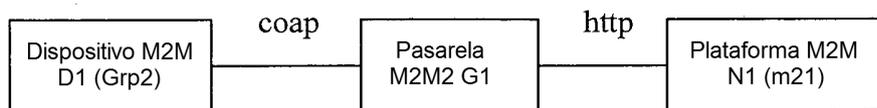


FIG. 2-B

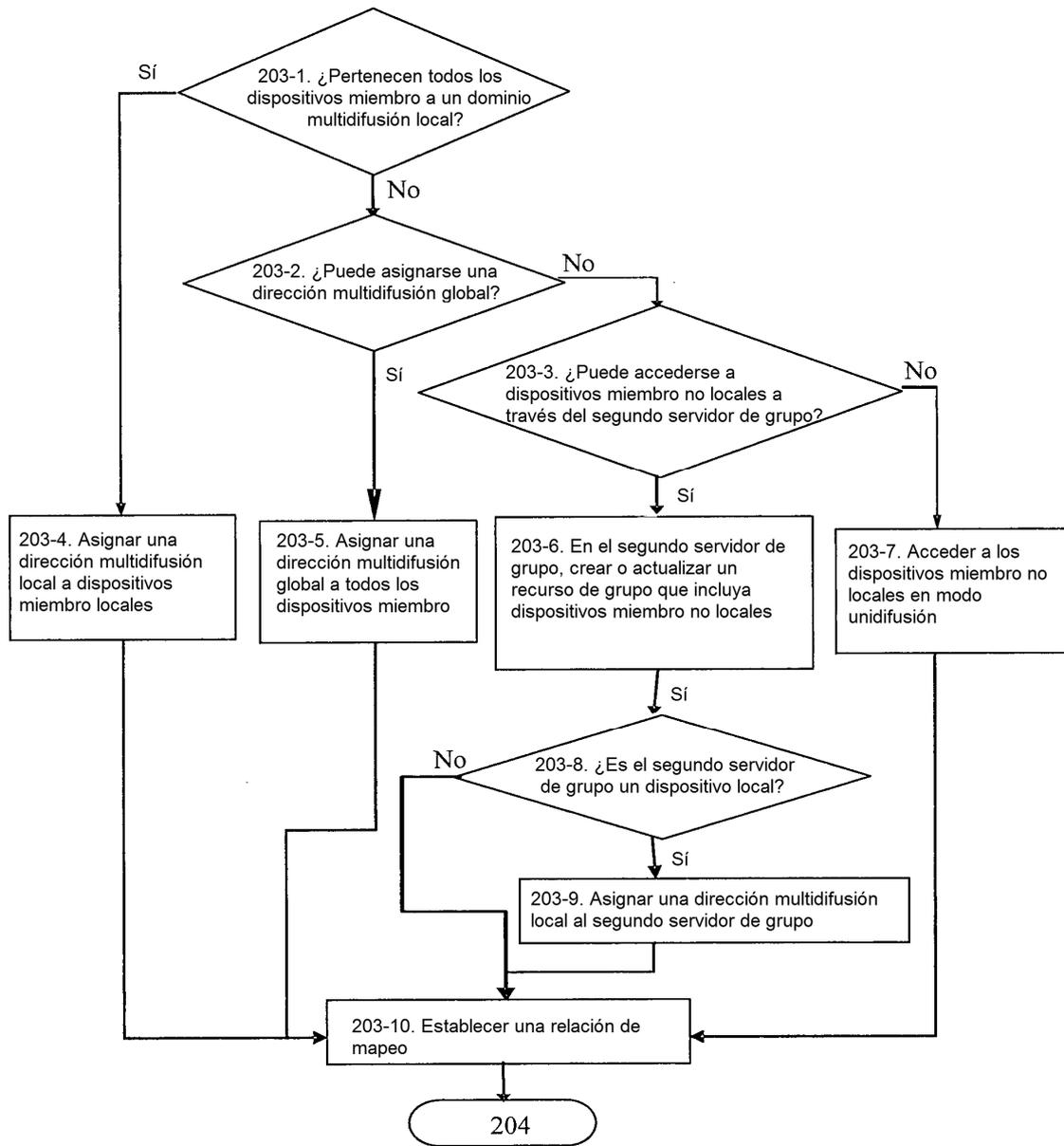


FIG. 2-C

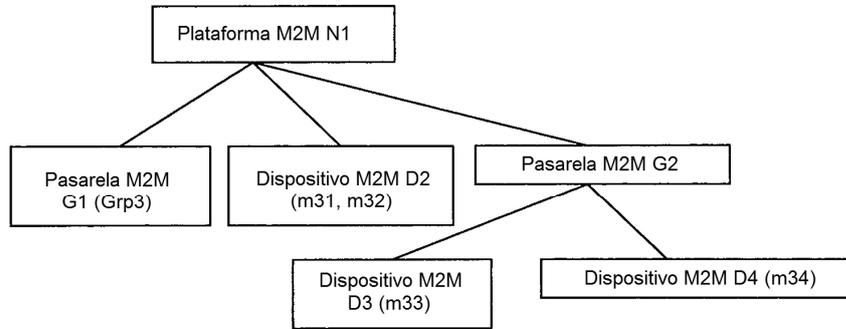


FIG. 2-D

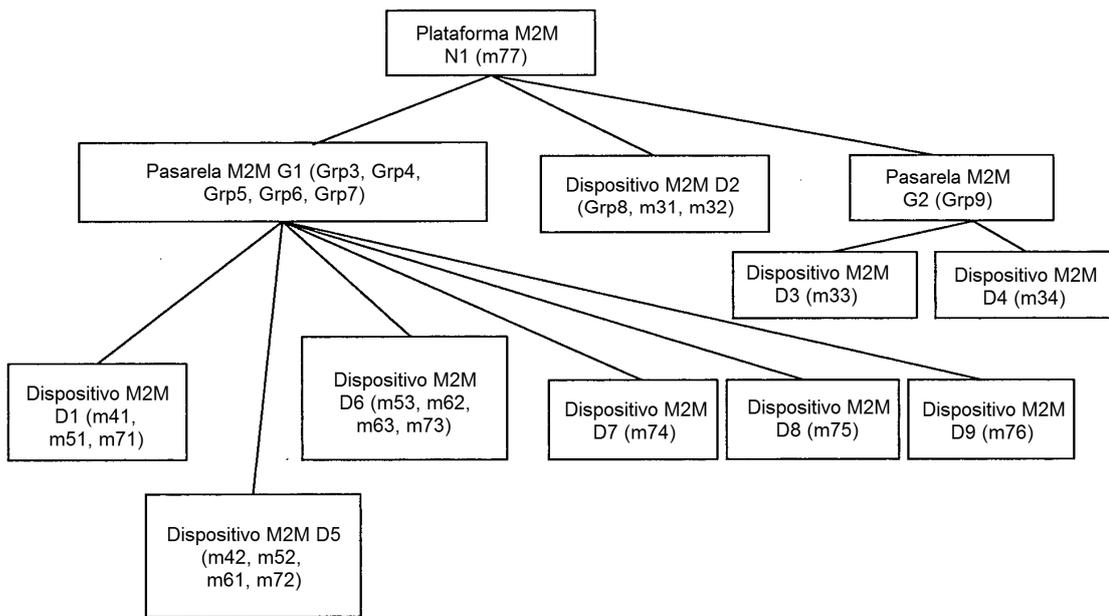


FIG. 2-E

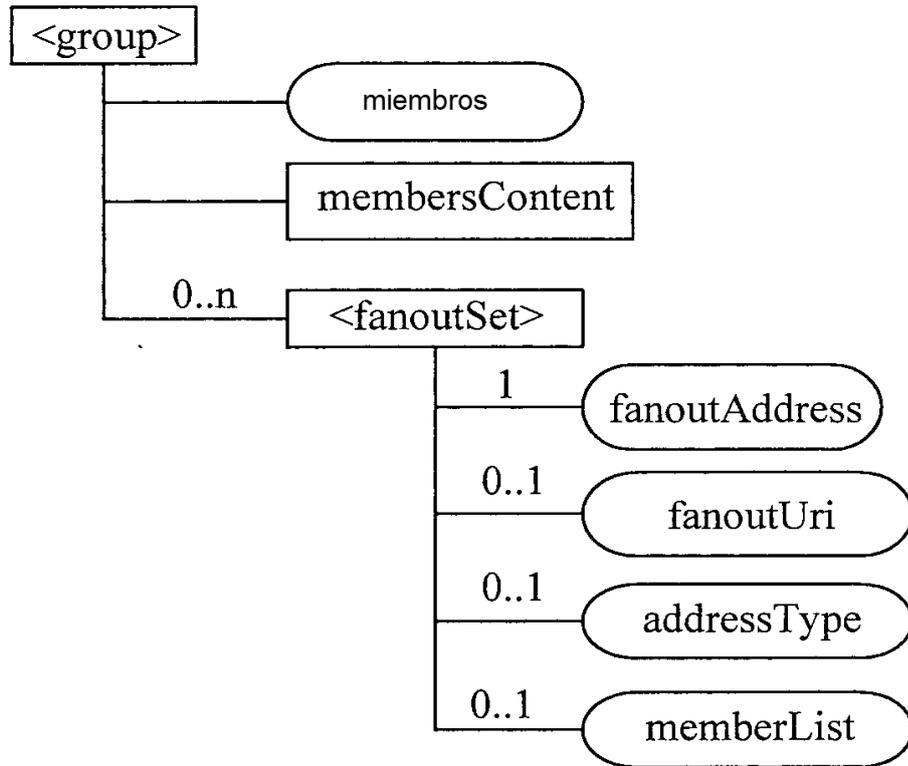


FIG. 2-F

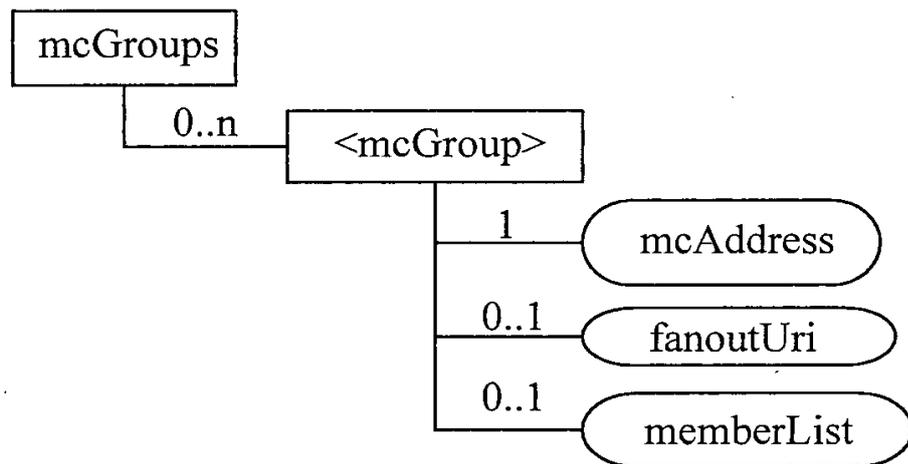


FIG. 2-G

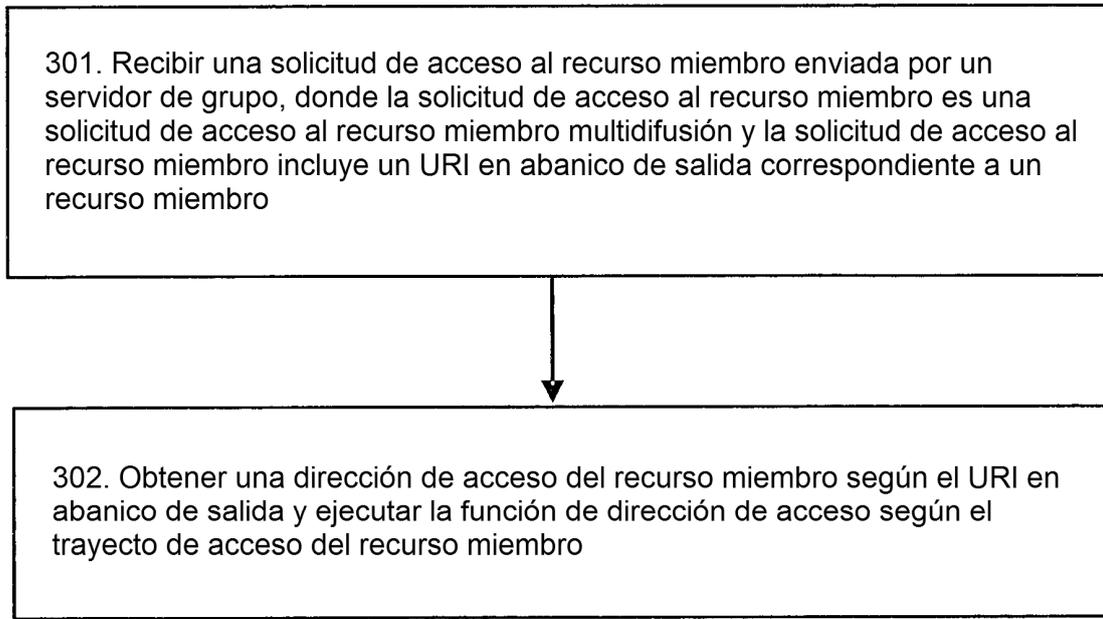


FIG. 3

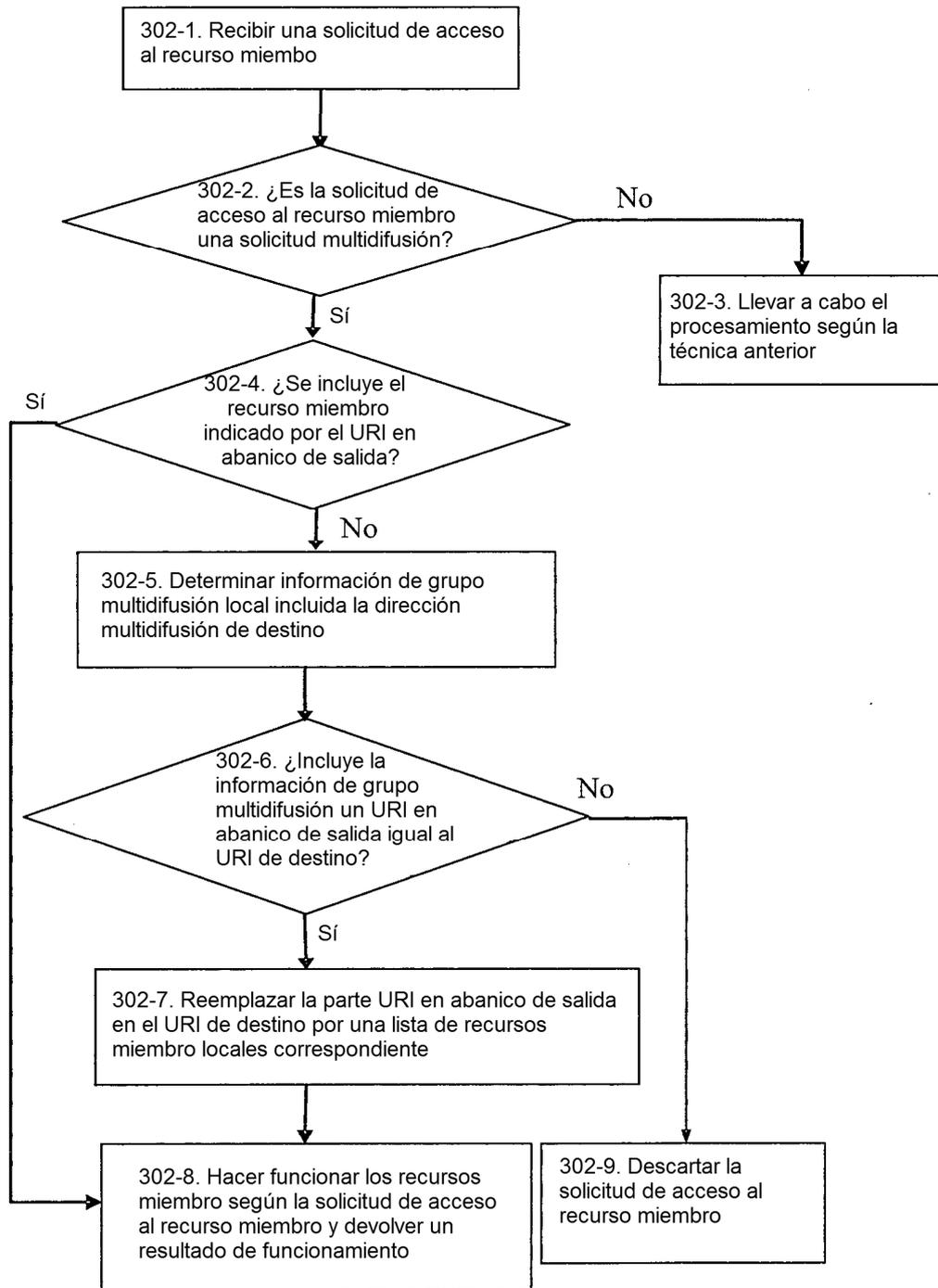


FIG. 3-A

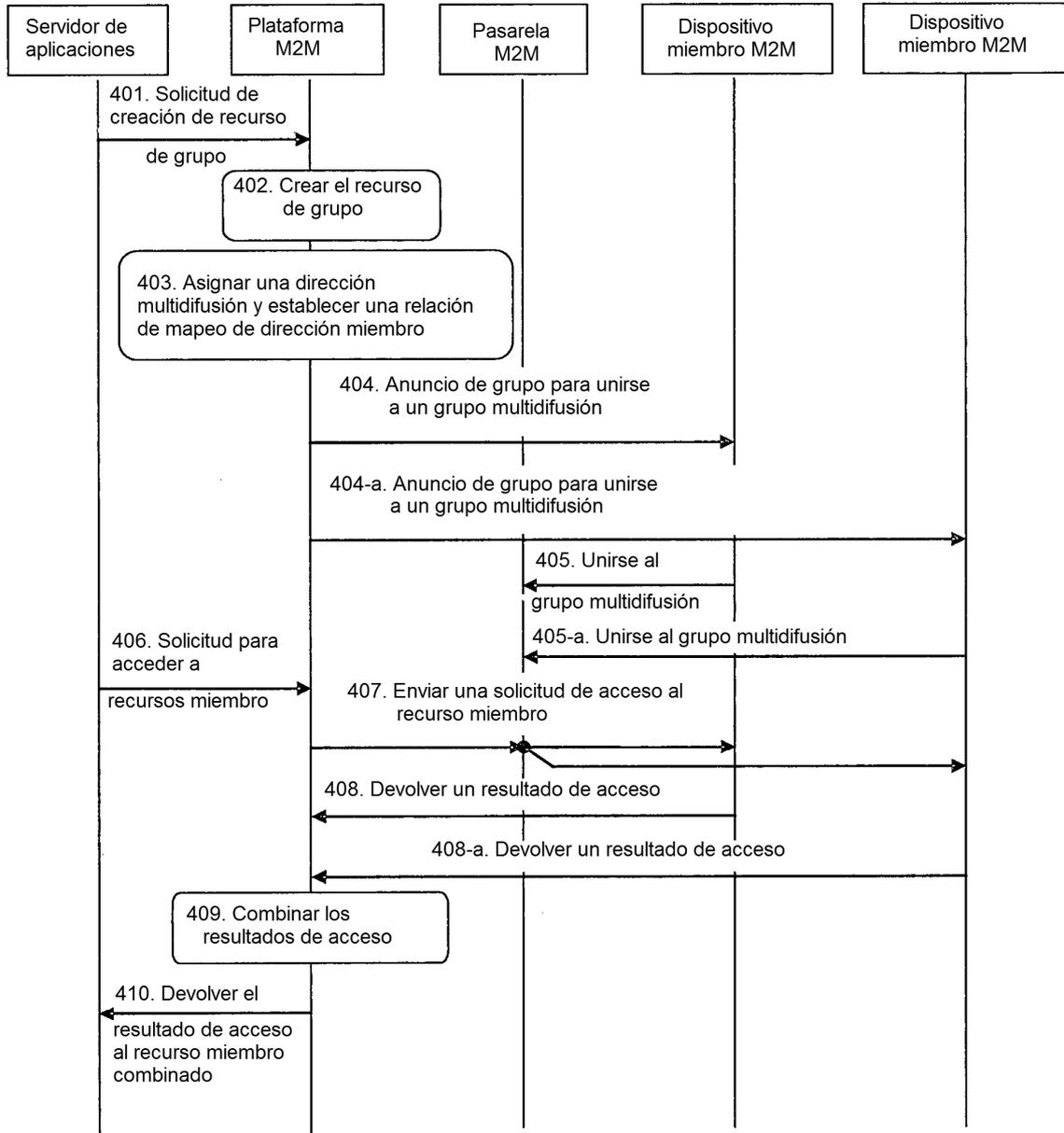


FIG. 4

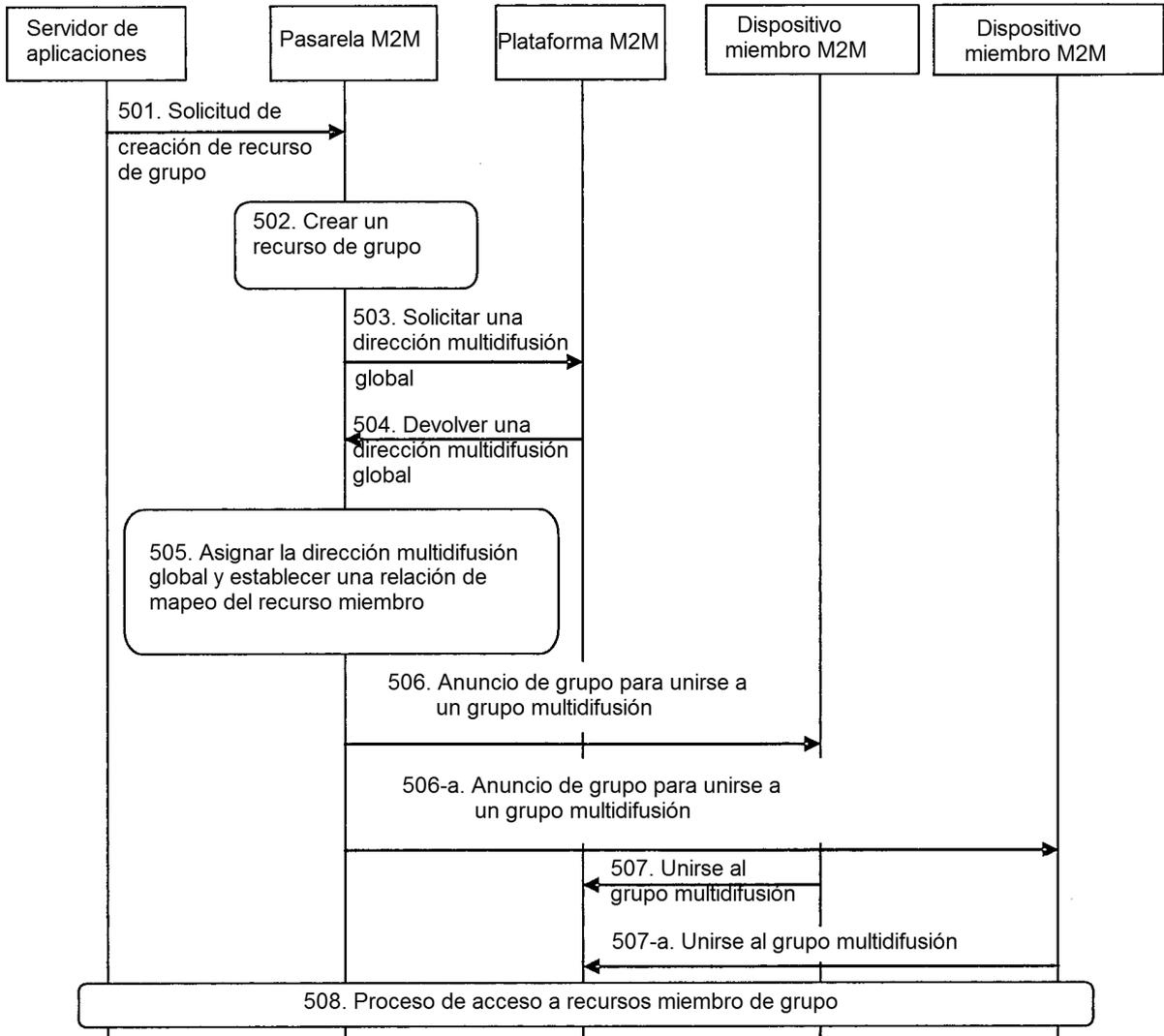


FIG. 5

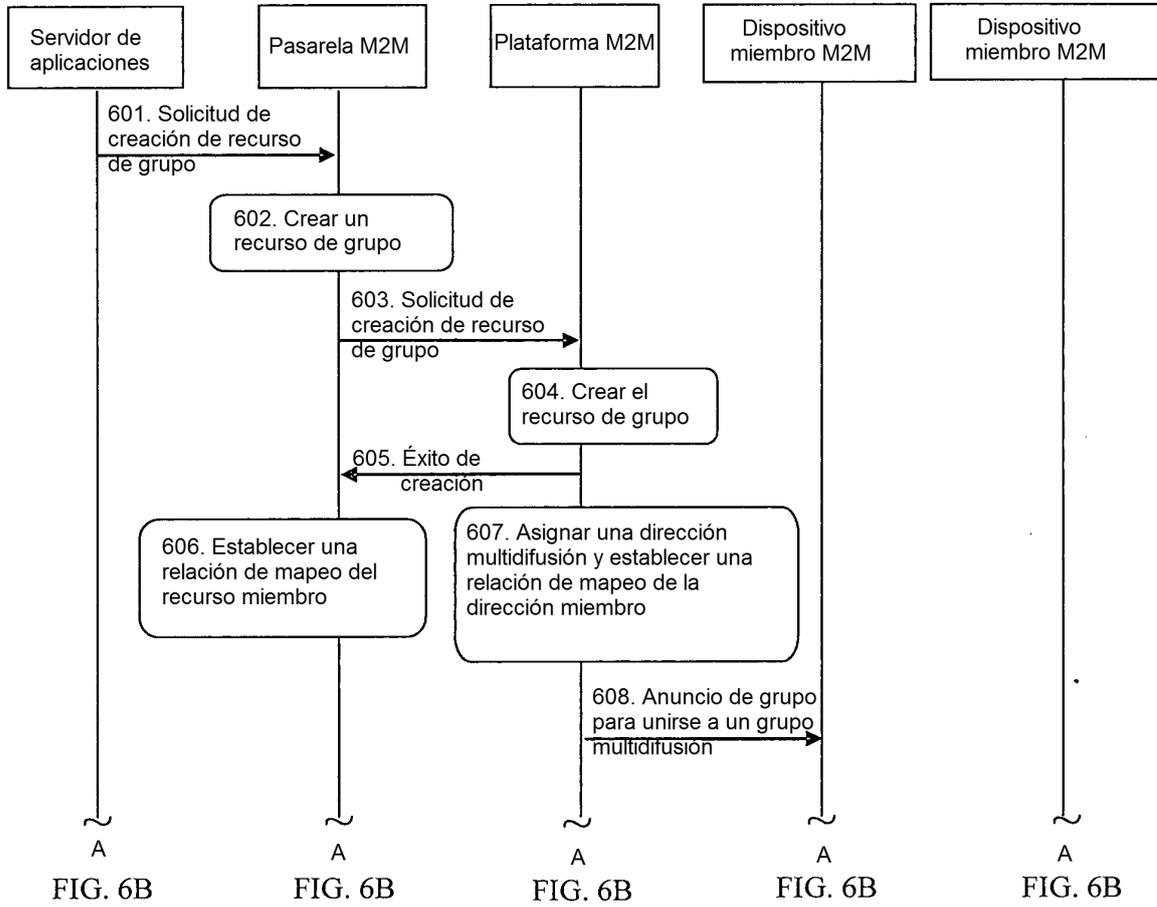


FIG. 6A

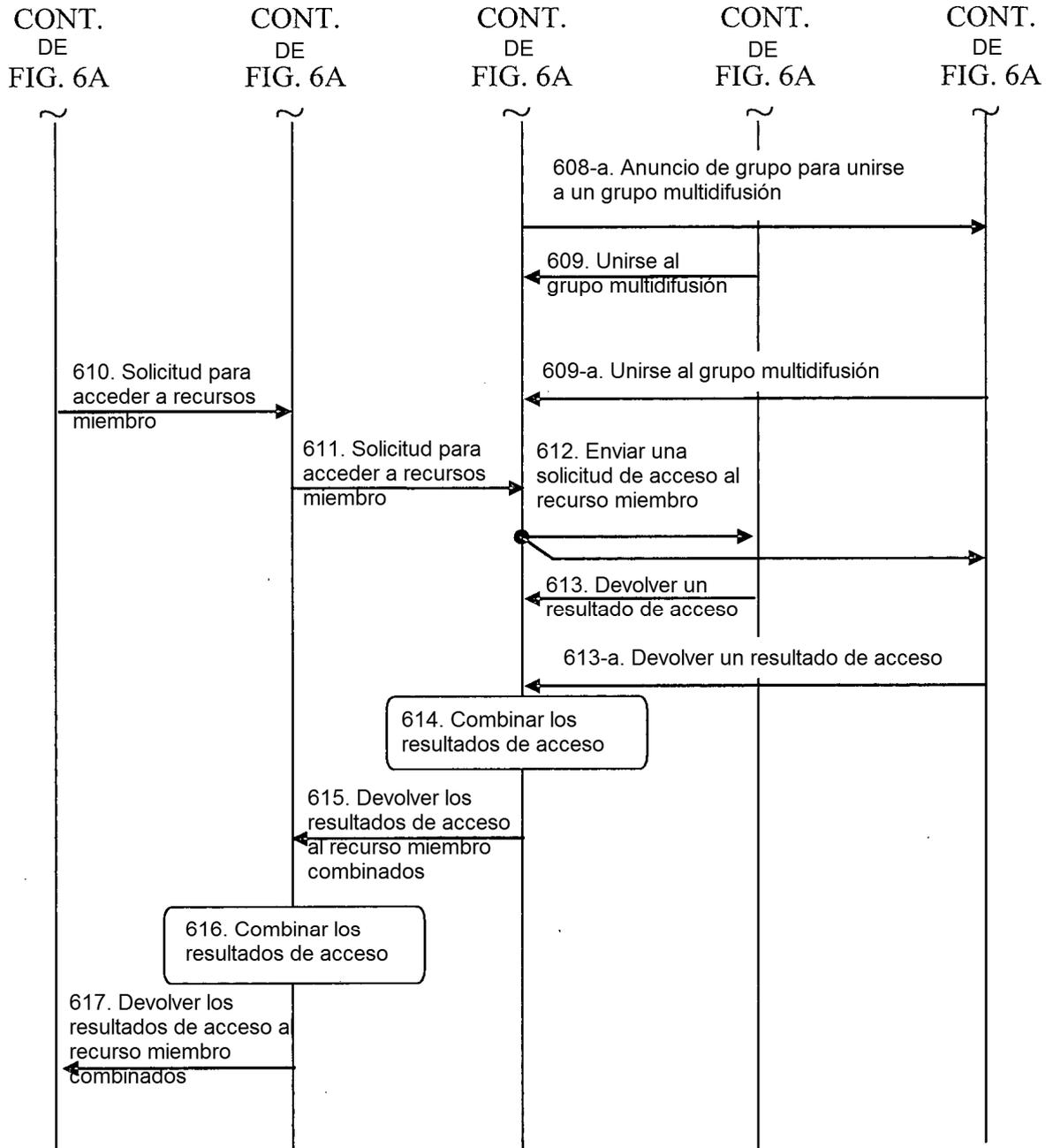


FIG. 6B

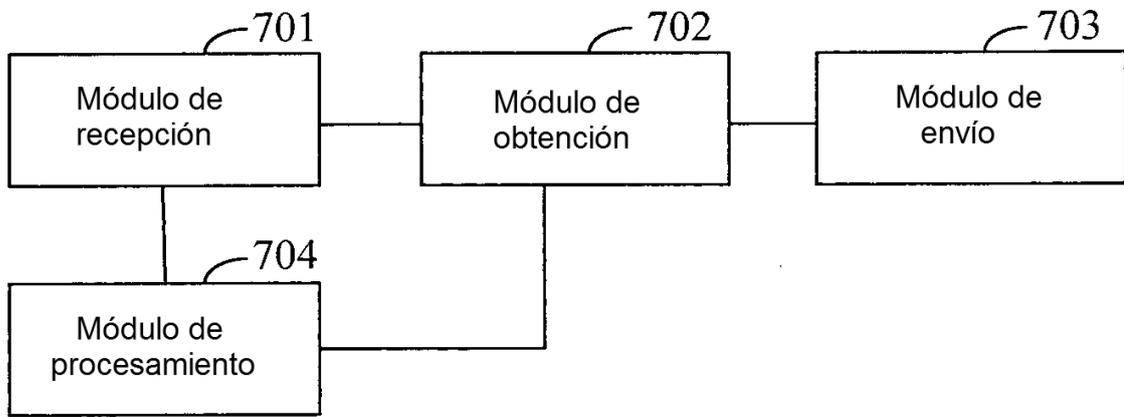


FIG. 7

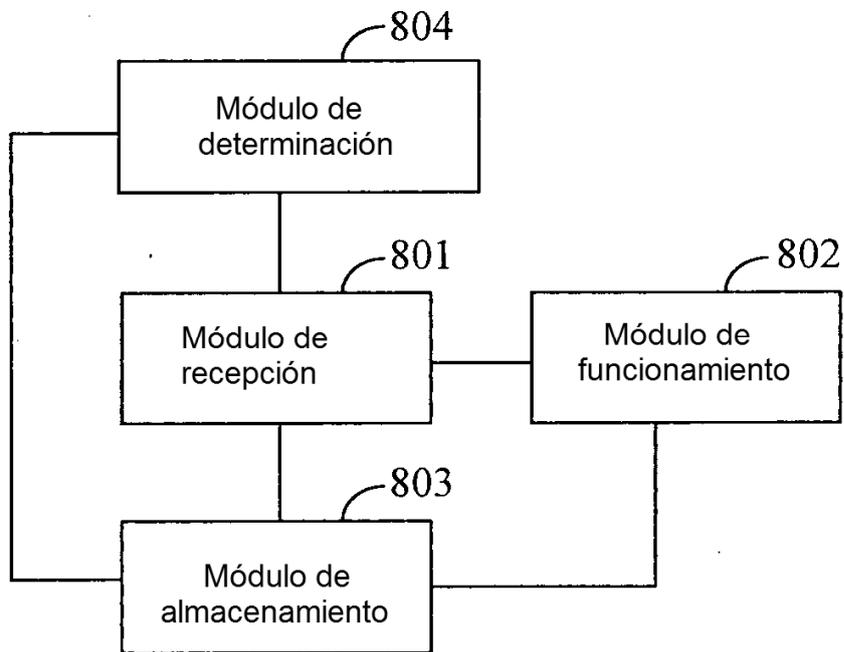


FIG. 8