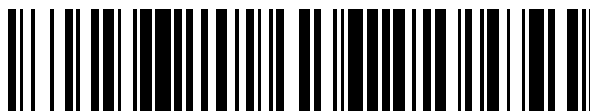


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 585**

51 Int. Cl.:

H04W 4/08 (2009.01)

H04W 4/00 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.11.2012 PCT/CN2012/085062**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.05.2014 WO14079019**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.11.2012 E 12888718 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018 EP 2925028**

54 Título: **Método y dispositivo para la gestión de grupos en comunicación de máquinas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.04.2018

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

72 Inventor/es:
GAO, YING

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 665 585 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 y dispositivo para la gestión de grupos en comunicación de máquinas

5 Campo técnico

La presente invención se refiere al sector de las tecnologías de la información y, en particular, a un método y un aparato para la gestión de grupos durante la comunicación de máquina a máquina ("*machine-to-machine*").

10 Antecedentes

La comunicación de máquina a máquina (comunicaciones de máquina a máquina, M2M) es una aplicación y un servicio basados en la red que se centran en una interacción inteligente entre máquinas. Al integrar un módulo de comunicación inalámbrica o cableada y una lógica de procesamiento de aplicaciones en una máquina, la comunicación M2M implementa los requisitos de información de los usuarios en monitorización, control y planificación, recogida de datos y medición. En un sistema M2M, todos los tipos de dispositivos M2M, tales como diferentes sensores, se conectan a una plataforma de servicio M2M directamente por medio de una pasarela M2M. De ese modo, se implementan diferentes servicios M2M, tal como una lectura del contador de electricidad y un control inteligente del tráfico. Los datos recogidos por los dispositivos M2M se pueden adquirir, o los dispositivos M2M se pueden controlar y gestionar, por medio de capacidades de servicio proporcionadas por la plataforma de servicio M2M.

Hay muchos tipos de dispositivos M2M, tal como un tipo de aplicación, un tipo de derecho de acceso y un tipo de gestión de objetos. Los dispositivos M2M se pueden agrupar y cada grupo tiene un tipo de grupo para indicar el tipo de miembros del grupo. Si todos los miembros de un grupo pertenecen a un tipo, el tipo de grupo es un tipo coherente. Si los miembros de un grupo pertenecen a tipos diferentes, el tipo de grupo es un tipo híbrido.

En una técnica anterior, los servicios M2M siempre requieren operaciones de grupo en un grupo de dispositivos del mismo tipo sin esperar otros tipos de miembros en el grupo. Cuando un servidor de grupos recibe una demanda de creación de grupo o una demanda de actualización de grupo, el servidor de grupos comprueba el tipo de miembros en el grupo. Un fallo de la comprobación conducirá de manera inmediata a un fallo en la creación de grupo o en la actualización de grupo. Sin embargo, el fallo de comprobación puede ser resultado de muchas causas; por ejemplo, algunos dispositivos miembros en el grupo están inactivos y no se pueden comprobar. Por lo tanto, la probabilidad de fallo en la creación de grupo o en la actualización de grupo es alta, lo que dificulta seriamente la flexibilidad de utilización.

Una solicitud de patente China, CN102130773A, expone un método de comunicación de grupo que incluye: recibir desde una aplicación de red una demanda de acceso al grupo que incluye un identificador de grupo, del grupo; obtener la información de los miembros de grupo de todos los miembros de grupo en el grupo; determinar los miembros de un primer grupo que están conectados a una entidad de función de servicio por medio de la misma pasarela en el grupo; y enviar a la pasarela una primera demanda de acceso a un miembro de grupo. El método puede reducir la sobrecarga de transmisión de señales durante la comunicación de grupo y mejorar de ese modo la eficacia de la comunicación de grupo.

45 Compendio

Para superar la desventaja de la técnica anterior, la presente invención proporciona un método y un aparato para la gestión de grupos durante la comunicación de máquina a máquina, con el fin de aumentar la flexibilidad de creación y utilización de grupos M2M.

De acuerdo con un primer aspecto, la presente invención proporciona un método para la gestión de grupos durante la comunicación de máquina a máquina de acuerdo con la reivindicación 1.

En una primera implementación posible del primer aspecto, el método incluye además: determinar que el tipo de miembro, de un miembro en el grupo, no es coherente con el tipo de grupo; y eliminar del grupo el miembro cuyo tipo de miembro no es coherente con el tipo de grupo o eliminar directamente el grupo.

En una segunda implementación posible del primer aspecto, los atributos del grupo incluyen una política de coherencia y el método incluye además determinar, de acuerdo con la política de coherencia, si eliminar del grupo un miembro cuyo tipo de miembro no es coherente con el tipo de grupo o eliminar el grupo creado, cuando se determina que el tipo de miembro, del miembro en el grupo, no es coherente con el tipo de grupo.

En una tercera implementación posible del primer aspecto, la comprobación de coherencia entre los tipos de miembros, de los miembros en el grupo, y el tipo de grupo incluye de manera específica: determinar que un miembro en el grupo es inaccesible; suscribir un estado en línea de un dispositivo local del miembro inaccesible desde una plataforma de servicio, y cuando cambie el estado en línea, recibir un mensaje de notificación enviado por la plataforma de servicio, o sondear el dispositivo local del miembro inaccesible de manera periódica hasta que el

miembro inaccesible sea accesible; y después de determinar que el miembro es accesible, obtener el tipo de miembro, del miembro accesible, y determinar la coherencia entre el tipo de miembro, del miembro accesible, y el tipo de grupo.

5 En una cuarta implementación posible del primer aspecto, la coherencia de la comprobación entre los tipos de miembros, de los miembros en el grupo, y el tipo de grupo incluye de manera específica: determinar que un miembro en el grupo no es un miembro de un subgrupo y determinar el tipo de miembro de acuerdo con un identificador de recursos uniforme URI del miembro; y después de determinar el tipo de miembro, del miembro, determinar la coherencia entre el tipo de miembro, del miembro, y el tipo de grupo.

10 En una quinta implementación posible del primer aspecto, la comprobación de coherencia entre los tipos de miembro, de los miembros en el grupo, y el tipo de grupo incluye de manera específica: determinar que la comprobación de coherencia de un miembro de un subgrupo en el grupo no está completada; suscribir un estado del subgrupo desde un dispositivo local del subgrupo; y recibir una notificación de estado del subgrupo, determinar el tipo de subgrupo de acuerdo con la notificación de estado y determinar la coherencia entre el tipo de subgrupo y el tipo de grupo.

15 En una sexta implementación posible del primer aspecto, cuando el tipo de grupo es un tipo no híbrido, el método incluye además comprobar la coherencia entre el tipo de miembro, de los miembros en el grupo, y el tipo de grupo.
20 De acuerdo con un segundo aspecto, la presente invención proporciona un método para la gestión de grupos durante la comunicación de máquina a máquina de acuerdo con la reivindicación 8.

25 En una primera implementación posible del segundo aspecto, el método incluye, además: suscribir un estado del grupo desde el servidor de grupo, de acuerdo con la respuesta de creación de grupo.

De acuerdo con un tercer aspecto, la presente invención proporciona un servidor de grupo para la comunicación de máquina a máquina de acuerdo con la reivindicación 10.

30 En una primera implementación posible del tercer aspecto, el servidor de grupo incluye, además: una unidad de políticas, configurada para que: cuando se determina que el tipo de miembro, de un miembro en el grupo, no es coherente con el tipo de grupo, se elimine del grupo el miembro cuyo tipo de miembro no es coherente con el tipo de grupo o se elimine directamente el grupo.

35 En una segunda implementación posible del tercer aspecto, los atributos del grupo incluyen una política de coherencia y la unidad de políticas determina, además, de acuerdo con la política de coherencia, si eliminar del grupo un miembro cuyo tipo de miembro no es coherente con el tipo de grupo o eliminar el grupo creado, cuando se determina que el tipo de miembro, del miembro en el grupo no es coherente con el tipo de grupo.

40 En una tercera implementación posible del tercer aspecto, el servidor de grupo incluye además una unidad de suscripción, configurada para suscribir un estado en línea de un dispositivo local de un miembro inaccesible en el grupo, desde una plataforma de servicio, cuando se determina que el miembro es inaccesible, y cuando cambia el estado en línea, recibir un mensaje de notificación enviado por la plataforma de servicio; y la unidad de comprobación de coherencia obtiene el tipo de miembro, del miembro, después de determinar que el miembro es accesible, y determina la coherencia entre el tipo de miembro, del miembro, y el tipo de grupo.

45 En una cuarta implementación posible del tercer aspecto, la unidad de comprobación de coherencia se configura de manera específica para: determinar que un miembro de grupo no es miembro de un subgrupo y determinar el tipo de miembro, de acuerdo con un identificador de recursos uniforme URI, del miembro; y determinar la coherencia entre el tipo de miembro, del miembro, y el tipo de grupo después de determinar el tipo de miembro.

50 En una quinta implementación posible del tercer aspecto, el servidor de grupo incluye además una unidad de suscripción, configurada para que: cuando se determina que la comprobación de coherencia de un miembro de un subgrupo en el grupo no está completada, suscribir un estado del subgrupo desde un dispositivo local del subgrupo y recibir una notificación de estado del subgrupo; y la unidad de comprobación de coherencia determina el tipo de subgrupo de acuerdo con la notificación de estado y determina la coherencia entre el tipo de subgrupo y el tipo de grupo.

55 De acuerdo con un cuarto aspecto, la presente invención proporciona un aparato de demanda para la comunicación de máquina a máquina de acuerdo con la reivindicación 16.

60 En una primera implementación posible del cuarto aspecto, el aparato de demanda incluye además una unidad de suscripción, configurada de modo que suscriba un estado del grupo desde el servidor de grupo, de acuerdo con la respuesta de creación de grupo.

65 De acuerdo con la presente invención, al ajustar el indicador de comprobación de coherencia de un grupo y notificar el indicador de comprobación de coherencia al aparato de demanda en una respuesta de creación de grupo, la

creación del grupo no fallará debido a la comprobación de tipo, lo que aumenta en gran medida la flexibilidad a la hora de utilizar la tecnología M2M.

Breve descripción de los dibujos

5 Para ilustrar las soluciones técnicas de la presente invención de manera más clara, a continuación, se presentan brevemente los dibujos anexos que describen realizaciones de la presente invención. Obviamente, los dibujos anexos muestran simplemente algunas realizaciones de la presente invención.

10 La figura 1 es un diagrama de la arquitectura de un sistema para la gestión de grupos de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 2 es un diagrama de flujo de un método para la gestión de grupos de acuerdo con una realización de la presente invención;

15 la figura 3 es un diagrama de flujo de otro método para la gestión de grupos de acuerdo con una realización de la presente invención;

20 la figura 4 es un diagrama de flujo de otro método más para la gestión de grupos de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 5 es un diagrama de flujo de otro método más para la gestión de grupos de acuerdo con una realización de la presente invención;

25 la figura 6 es un diagrama de flujo de otro método más para la gestión de grupos de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 7 es un diagrama de flujo de otro método más para la gestión de grupos de acuerdo con una realización de la presente invención;

30 la figura 8 es un diagrama estructural esquemático de un servidor de grupo de acuerdo con una realización de la presente invención;

35 la figura 9 es un diagrama estructural esquemático de un aparato de demanda de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 10 es un diagrama estructural esquemático de otro servidor de grupo de acuerdo con una realización de la presente invención; y

40 la figura 11 es un diagrama estructural esquemático de otro aparato de demanda de acuerdo con una realización de la presente invención.

Descripción de las realizaciones

45 A continuación, se describen las soluciones técnicas de la presente invención haciendo referencia a los dibujos anexos de las realizaciones de la presente invención. Obviamente, las realizaciones descritas son simplemente una parte de todas las realizaciones de la presente invención.

50 Una realización de la presente invención proporciona un sistema para la gestión de grupos M2M. Tal como se muestra en la figura 1, el sistema de gestión de grupos M2M incluye un servidor de grupo y un aparato de demanda.

El servidor de grupo se configura para: recibir una demanda de creación de grupo enviada por el aparato de demanda, donde la demanda de creación de grupo contiene un tipo de grupo de un grupo que se demanda crear; comprobar la coherencia entre los tipos de miembro, de los miembros en el grupo, y el tipo de grupo, y ajustar un indicador de comprobación de coherencia del grupo de acuerdo con un resultado de la comprobación de coherencia; y devolver una respuesta de creación de grupo, que contiene el resultado de la comprobación de coherencia, al aparato de demanda.

60 El aparato de demanda se configura para enviar la demanda de creación de grupo al servidor de grupo y recibir la respuesta de creación de grupo, donde la respuesta de creación de grupo contiene el resultado de la comprobación de coherencia entre los tipos de miembro, de los miembros en el grupo, y el tipo de grupo.

65 En la realización de la presente invención, el servidor de grupo puede ser una plataforma de servicio, una pasarela M2M o un dispositivo M2M que puede almacenar y mantener grupos y un grupo creado se aloja en el servidor de grupo. El aparato de demanda también puede ser una plataforma de servicio, una pasarela M2M, o un dispositivo M2M y un grupo que el aparato de demanda solicita crear está en el servidor de grupo.

Una realización de la presente invención proporciona un método para la gestión de grupos M2M. Tal como se muestra en la figura 2, el método incluye los siguientes pasos:

5 201. Un servidor de grupo recibe una demanda de creación de grupo enviada por un aparato de demanda, donde la demanda de creación de grupo contiene un tipo de grupo de un grupo que se demanda crear.

La demanda de creación de grupo contiene el tipo de grupo y, de manera opcional, puede contener información tal como un identificador de grupo y los miembros de grupo.

10 202. El servidor de grupo comprueba la coherencia entre los tipos de miembro, de los miembros en el grupo, y el tipo de grupo, y ajusta el indicador de comprobación de coherencia del grupo de acuerdo con un resultado de la comprobación de coherencia.

15 Para miembros de subgrupos en el grupo, el servidor de grupo puede obtener el atributo de "tipo de grupo" de un subgrupo; para los que no son miembros de subgrupos en el grupo, el servidor de grupo puede determinar sus tipos de miembro de acuerdo con el identificador de recursos uniforme (identificador de recursos uniforme, URI) de cada miembro. Por ejemplo, el identificador URI de un miembro es "coap://gg1.example.com/applications/temp1", donde "applications (aplicaciones)" indica que el tipo de miembro es de tipo "application (aplicación)". Después de determinar los tipos de miembro, el servidor de grupo determina además la coherencia entre los tipos de miembro y el tipo de grupo.

20 Cuando el tipo de grupo es híbrido, el servidor de grupo no necesita comprobar la coherencia entre los tipos de miembro, de los miembros en el grupo, y el tipo de grupo.

25 Preferentemente, cuando el servidor de grupo determina que el tipo de un miembro en el grupo no es coherente con el tipo de grupo, el servidor de grupo puede eliminar del grupo el miembro cuyo tipo de miembro no es coherente con el tipo de grupo o eliminar directamente el grupo. Asimismo, se pueden incluir una política de coherencia en los atributos de grupo para determinar si eliminar del grupo el miembro cuyo tipo de miembro no es coherente con el tipo de grupo o eliminar el grupo creado, cuando se determina que el tipo de miembro de un miembro en el grupo no es coherente con el tipo de grupo.

35 De manera opcional, cuando el servidor de grupo determina que un miembro en el grupo es inaccesible, el servidor de grupo puede suscribir el estado en línea del miembro inaccesible desde una plataforma de servicio, donde se registra un dispositivo local del miembro inaccesible, y cuando el dispositivo local del miembro inaccesible está en línea, la plataforma de servicio envía un mensaje de notificación al suscriptor. O, el servidor de grupo sondea el dispositivo local del miembro inaccesible de manera periódica hasta que el dispositivo es accesible y a continuación obtiene el tipo de miembro, del miembro, y determina su coherencia con el tipo de grupo.

40 De manera opcional, cuando un miembro de grupo es inaccesible, el servidor de grupo puede obtener en primer lugar el tipo de miembro, del miembro de grupo, a partir de un registro de memoria caché y determinar la coherencia entre el tipo de miembro, del miembro, y el tipo de grupo. Después de que el miembro es accesible, el servidor de grupo determina además la coherencia entre el tipo de miembro y el tipo de grupo.

45 El servidor de grupo puede crear en primer lugar el grupo y ajustar el indicador de comprobación de coherencia del grupo de acuerdo con el resultado de la comprobación de coherencia. Si todos los miembros son accesibles y se comprueban, el indicador de comprobación de coherencia se puede ajustar a "comprobación completada"; si la comprobación de coherencia de algunos miembros no está completada por razones tales como la inaccesibilidad, el indicador se puede ajustar a "comprobación no completada".

50 El miembro inaccesible se puede registrar en primer lugar y se comprueba su coherencia después de que es accesible.

55 203. El servidor de grupo devuelve una respuesta de creación de grupo, que contiene el resultado de la comprobación de coherencia, al aparato de demanda.

Si la comprobación de coherencia es incompleta, el servidor de grupo incluye un indicador de "comprobación no completada" en la respuesta de creación de grupo a notificar al aparato de demanda M2M. Si la comprobación de coherencia de grupo tiene éxito y la creación tiene éxito, el servidor de grupo puede incluir un indicador de éxito en la respuesta de creación de grupo.

60 Una realización de la presente invención proporciona otro método para la gestión de grupos M2M. Tal como se muestra en la figura 3, el método incluye los siguientes pasos:

65 301. Enviar una demanda de creación de grupo enviada a un servidor de grupo, donde la demanda de creación de grupo contiene un tipo de grupo de un grupo que se demanda crear.

La demanda de creación de grupo contiene el tipo de grupo y, de manera opcional, puede contener un identificador de grupo o los miembros de grupo u otra información.

5 302. Recibir una respuesta de creación de grupo devuelta, donde la respuesta de creación de grupo contiene un resultado de una comprobación de coherencia entre los tipos de miembro, de los miembros en el grupo, y el tipo de grupo.

10 Si la comprobación de coherencia es incompleta, el servidor de grupo incluye un indicador de "comprobación no completada" en la respuesta de creación de grupo a notificar al aparato de demanda M2M. Si la comprobación de coherencia de grupo tiene éxito y la creación tiene éxito, el servidor de grupo puede incluir un indicador de éxito en la respuesta de creación de grupo.

15 El aparato de demanda puede suscribir el estado del grupo de acuerdo con la respuesta de creación de grupo recibida. Después de que cambie el estado del grupo en el servidor de grupo, por ejemplo, después de que se haya completado la comprobación de coherencia, se puede notificar al aparato de demanda.

20 Tal como se muestra en la figura 4, una realización de la presente invención también proporciona un método para gestión de grupos. En la realización, a modo de ejemplo, se necesita crear el grupo 1. El grupo 1 incluye miembros de subgrupos, tal como el subgrupo 2 y el subgrupo 3, y miembros de dispositivos, tales como el dispositivo 4 y el dispositivo 5. Un procedimiento específico del método incluye los siguientes pasos:

401. Un aparato de demanda envía un mensaje de demanda de creación de grupo, que demanda crear el grupo 1.

25 En la presente, el aparato de demanda puede ser un dispositivo M2M, una pasarela M2M o una plataforma de servicio, y el servidor de grupo puede ser un dispositivo de la capa de capacidades de servicio (capa de capacidades de servicio (service capability layer), SCL) del grupo, y la plataforma de servicio puede ser un dispositivo SCL (SCL, capa de capacidades de servicio) M2M. Por ejemplo, en la realización, el grupo 1 que se demanda crear, se aloja en el dispositivo SCL 1, que es el servidor de grupo 1 y el subgrupo 1 y el subgrupo 2 se alojan en el dispositivo SCL 2 y el dispositivo SCL 3 respectivamente, que son el servidor de grupo 2 y el servidor de grupo 3. Los dos dispositivos miembros del grupo 1: el dispositivo 4 y el dispositivo 5 también se alojan en el dispositivo SCL 1.

30 La demanda de creación de grupo contiene el tipo de grupo, del grupo que se demanda crear. La realización supone que este tipo es un tipo no híbrido, tal como un tipo de aplicación, que indica que todos los miembros de grupo deberían pertenecer a un tipo coherente.

35 402. Después de recibir la demanda de creación de grupo, el servidor de grupo 1 comprueba la coherencia entre los tipos de miembro, de los miembros en el grupo, y el tipo de grupo.

40 Después de recibir la demanda de creación de grupo, el servidor de grupo determina, de acuerdo con el tipo de grupo, si es necesaria la comprobación de coherencia. Si el tipo de grupo es híbrido, la comprobación de coherencia no es necesaria. La realización supone que es necesaria la comprobación de coherencia.

45 El servidor de grupo obtiene los tipos de miembro de todos los miembros en una lista de miembros de un grupo. Los tipos de los miembros locales de un grupo se pueden obtener directamente por comparación. Si el grupo incluye un miembro de grupo remoto, el servidor de grupo necesita obtener el tipo de miembro, del miembro, desde el dispositivo local del miembro remoto.

50 Si el grupo incluye un miembro de grupo remoto se puede determinar de acuerdo con el identificador de recursos uniforme (identificador de recursos uniforme, URI) del grupo. Por ejemplo, en la realización, se supone que los nombres de dominio de los servidores de grupo 1, 2 y 3 son g1.example.com, d1.example.com y d2.example.com, respectivamente. El identificador URI del grupo 1 es "coap://g1.example.com/groups/group1", el del subgrupo 2 es "coap://d1.example.com/groups/group2" y el del subgrupo 3 es "coap://d2.example.com/groups/group3". Esto indica que el grupo 1 y los subgrupos 2 y 3 tienen dispositivos locales diferentes y que los subgrupos 2 y 3 son miembros de grupo remotos del grupo 1.

55 En la realización, se supone que los dos dispositivos miembros del grupo 1: el dispositivo 4 y el dispositivo 5 son miembros locales, cuyos tipos de miembro se pueden obtener directamente para una comprobación de coherencia. El subgrupo 2 y el subgrupo 3 son miembros remotos. En la presente, la realización supone que el subgrupo 2 y el subgrupo 3 no han pasado la comprobación de coherencia de tipo de miembro ya que, el servidor de grupo 1, después de enviar las demandas de acceso al servidor de grupo 2 y al servidor de grupo 3 locales del subgrupo 2 y el subgrupo 3 respectivamente, no recibe respuesta de acceso a las demandas de acceso después de un período de tiempo determinado. Las demandas de acceso pueden ser demandas para acceder al tipo de atributo del grupo.

60 403. El servidor de grupo 1 crea el grupo 1 y ajusta un atributo del grupo, el indicador de comprobación de coherencia, a "comprobación no completada" debido a que la comprobación de coherencia del subgrupo 2 y el subgrupo 3 todavía no se ha completado.

404. El servidor de grupo 1 devuelve una respuesta de creación de grupo al aparato de demanda.

La respuesta de creación de grupo puede contener el indicador de "comprobación no completada".

405. El servidor de grupo 1 suscribe el estado en línea del miembro inaccesible de la plataforma de servicio.

Para un miembro inaccesible, el servidor de grupo 1 puede enviar una demanda de suscripción a la plataforma de servicio. En la realización, el servidor de grupo 1 suscribe el estado en línea del servidor de grupo 2 y el servidor de grupo 3 locales del subgrupo 2 y el subgrupo 3. Debido a que el servidor de grupo 2 y el servidor de grupo 3 ya están registrados con la plataforma de servicio, la plataforma puede devolver una respuesta de éxito de suscripción después de recibir la demanda de suscripción.

406. El aparato de demanda suscribe el estado del grupo.

Después de recibir la respuesta de creación de grupo devuelta, el aparato de demanda puede enviar una demanda de suscripción al servidor de grupo 1, de acuerdo con el indicador de "comprobación no completada" contenida en la respuesta, que demanda suscribir el estado del grupo 1. El servidor de grupo 1 puede devolver una respuesta de éxito de suscripción después de recibir la demanda de suscripción.

407. Cuando el servidor de grupo 3 es accesible, su estado en línea registrado con la plataforma de servicio cambia y la plataforma de servicio envía un mensaje de notificación al suscriptor, es decir, el servidor de grupo 1, que notifica que el "servidor de grupo 3 es accesible".

408. Después de recibir el mensaje de notificación, el servidor de grupo 1 envía una demanda de acceso al servidor de grupo 3, donde demanda obtener los atributos de grupo del subgrupo 3.

409. El servidor de grupo 1 recibe una respuesta de acceso devuelta por el servidor de grupo 3, donde está contenido el tipo de grupo del subgrupo 3.

410. El servidor de grupo 1 comprueba si el tipo de grupo del subgrupo 3 es coherente con el tipo de grupo del grupo 1, y si los tipos no son coherentes, tal como se muestra en la figura 4, el servidor de grupo 1 elimina el grupo 1 creado.

411. El servidor de grupo 1 envía un mensaje de notificación.

Debido a que el aparato de demanda ha suscrito el estado del grupo 1, el servidor de grupo 1 puede notificar al aparato de demanda que se elimina el "grupo 1" debido a la no coherencia del tipo de miembro "subgrupo".

En la realización, al añadir un indicador de comprobación de coherencia en un grupo y notificar el indicador de comprobación de coherencia al aparato de demanda en una respuesta de creación de grupo, la creación del grupo no falla debido a la comprobación de tipo, lo que aumenta en gran medida la flexibilidad a la hora de utilizar la tecnología M2M.

Tal como se muestra en la figura 5, una realización de la presente invención proporciona otro método para gestión de grupos. Esta realización es similar a la realización mostrada en la figura 4. En esta realización, a modo de ejemplo, también se necesita crear el grupo 1. El grupo 1 incluye miembros de subgrupos, tal como el subgrupo 2 y el subgrupo 3, y miembros de dispositivos, tales como el dispositivo 4 y el dispositivo 5. Un procedimiento específico del método incluye los siguientes pasos:

501-509. Los pasos son los mismos que los pasos 401-409 en la realización mostrada en la figura 4, es decir, el servidor de grupo 1 recibe una demanda de creación de grupo, crea un grupo y devuelve una respuesta. El servidor de grupo 1 también suscribe el estado en línea del servidor de grupo 2 y el servidor de grupo 3 desde una plataforma de servicio. Después de que el servidor de grupo 3 es accesible, se obtiene el tipo de grupo del subgrupo 3.

510. El servidor de grupo 1 comprueba si el tipo de grupo del subgrupo 3 es coherente con el tipo de grupo del grupo 1. Se supone que, tal como se muestra en la figura 5, los tipos son coherentes, pero debido a que el servidor de grupo 2 es inaccesible, no se obtiene el tipo de grupo del subgrupo 2 y, por lo tanto, el indicador de comprobación de coherencia del grupo 1 aún está "no completado".

511. Cuando el servidor de grupo 2 es accesible, su estado en línea de los recursos registrado con la plataforma de servicio cambia y la plataforma de servicio envía un mensaje de notificación al suscriptor, es decir, el servidor de grupo 1, que notifica que el "servidor de grupo 2 es accesible".

512. Después de recibir el mensaje de notificación, el servidor de grupo 1 envía una demanda de acceso al servidor de grupo 2, donde demanda obtener los atributos de grupo del subgrupo 2.

5 513. El servidor de grupo 1 recibe una respuesta de acceso devuelta por el servidor de grupo 2, donde está contenido el tipo de grupo del subgrupo 2.

10 514. El servidor de grupo 1 comprueba si el tipo de grupo del subgrupo 2 es coherente con el tipo de grupo del grupo 1. Se supone que, tal como se muestra en la figura 5, los tipos son coherentes. Posteriormente se completa la comprobación de coherencia de todos los miembros del grupo 1 y, por lo tanto, el servidor de grupo 1 ajusta el indicador de comprobación de coherencia del grupo 1 a "completado". En la presente, los tipos de miembro de todos los miembros son coherentes con el tipo de grupo del grupo.

515. El servidor de grupo 1 envía un mensaje de notificación.

15 Debido a que el aparato de demanda ha suscrito el estado del grupo 1, el servidor de grupo 1 puede notificar al aparato de demanda que "la comprobación de coherencia del grupo 1 está completada".

20 En la realización, al añadir un indicador de comprobación de coherencia en un grupo y notificar el indicador de comprobación de coherencia al aparato de demanda en una respuesta de creación de grupo, la creación del grupo no falla debido a la comprobación de tipo, lo que aumenta en gran medida la flexibilidad a la hora de utilizar la tecnología M2M.

25 Tal como se muestra en la figura 6, una realización de la presente invención proporciona otro método para gestión de grupos. Esta realización es similar a la realización mostrada en la figura 4. En esta realización, a modo de ejemplo, también se necesita crear el grupo 1. El grupo 1 incluye miembros de subgrupos, tales como el subgrupo 2 y el subgrupo 3, y miembros de dispositivos, tales como el dispositivo 4 y el dispositivo 5. Un procedimiento específico del método incluye los siguientes pasos:

30 601-609. Los pasos son los mismos que los pasos 401-409 en la realización mostrada en la figura 4, es decir, el servidor de grupo 1 recibe una demanda de creación de grupo, crea un grupo y devuelve una respuesta. El servidor de grupo 1 también suscribe el estado en línea del servidor de grupo 2 y el servidor de grupo 3 desde una plataforma de servicio. Después de que el servidor de grupo 3 es accesible, se obtiene el tipo de grupo del subgrupo 3.

35 610. El servidor de grupo 1 comprueba si el tipo de grupo del subgrupo 3 es coherente con el tipo de grupo del grupo 1. Se supone que, tal como se muestra en la figura 6, los tipos no son coherentes. Al contrario que lo mostrado en la figura 4, el servidor de grupo 1 determina el procesamiento de acuerdo con una "política de coherencia". Por ejemplo, el servidor de grupo 1 puede eliminar directamente un grupo creado, que es lo mismo que lo mostrado en la figura 4. O, el servidor de grupo 1 puede eliminar un miembro del grupo creado cuyo tipo no sea coherente con el tipo de grupo; en la presente, por ejemplo, se elimina del grupo el subgrupo 3. Después de la eliminación, debido a que el servidor 2 es inaccesible, no se puede obtener el tipo de grupo del subgrupo 2 y, por lo tanto, la comprobación de coherencia del grupo 1 está "no completada".

45 La política de coherencia se puede configurar en el servidor de grupo o puede estar contenida en la demanda de creación de grupo del aparato de demanda y, después de recibir la política de coherencia, el servidor de grupo aplica la política de coherencia al grupo que se demanda crear. Si las normas de coherencia son "eliminar grupo", el servidor de grupo elimina el grupo tras determinar que el tipo de un miembro en el grupo no es coherente con el tipo de grupo. Si la política de coherencia es "eliminar miembro", el servidor de grupo elimina del grupo el miembro de un tipo no coherente, tras determinar que el tipo de un miembro en el grupo no es coherente con el tipo de grupo.

50 611. El servidor de grupo 1 envía un mensaje de notificación. Debido a que el aparato de demanda ha suscrito el estado del grupo 1, el servidor de grupo 1 puede notificar al aparato de demanda que "el tipo de un miembro 'el subgrupo 3' del grupo 1 no es coherente con el tipo de grupo y el miembro se elimina del grupo" y también puede notificar que la comprobación de coherencia aún está "no completada".

55 612. Cuando el servidor de grupo 2 es accesible, su estado en línea de los recursos registrado con la plataforma de servicio cambia y la plataforma de servicio envía un mensaje de notificación al suscriptor, es decir, el servidor de grupo 1, que notifica que el "servidor de grupo 2 es accesible".

60 613. Después de recibir el mensaje de notificación, el servidor de grupo 1 envía una demanda de acceso al servidor de grupo 2, donde demanda obtener los atributos de grupo del subgrupo 2.

65 614. El servidor de grupo 1 recibe una respuesta de acceso devuelta por el servidor de grupo 2, donde está contenido el tipo de grupo del subgrupo 2.

- 5 615. El servidor de grupo 1 comprueba si el tipo de grupo del subgrupo 2 es coherente con el tipo de grupo del grupo 1. Se supone que, tal como se muestra en la figura 5, los tipos son coherentes. Posteriormente se completa la comprobación de coherencia de todos los miembros del grupo 1 y, por lo tanto, el servidor de grupo 1 ajusta el indicador de comprobación de coherencia del grupo 1 a "completado". En la presente, los tipos de miembro de todos los miembros son coherentes con el tipo de grupo del grupo.
616. El servidor de grupo 1 envía un mensaje de notificación.
- 10 Debido a que el aparato de demanda ha suscrito el estado del grupo 1, el servidor de grupo 1 puede notificar al aparato de demanda que la comprobación de coherencia está "completada".
- 15 En la realización, al añadir una política de coherencia en un grupo, se mejora adicionalmente la flexibilidad de procesamiento de la coherencia a la hora de crear un grupo, lo que aumenta la flexibilidad de utilización de la tecnología M2M.
- 20 Tal como se muestra en la figura 7, una realización de la presente invención proporciona otro método para gestión de grupos. En la realización, el tipo de un subgrupo también está pendiente de la comprobación de coherencia debido a que un miembro del subgrupo es inaccesible. Esta realización es similar a la realización anterior. En esta realización, a modo de ejemplo, se necesita crear el grupo 1. El grupo 1 incluye miembros de subgrupos, tal como el subgrupo 2 y el subgrupo 3, y miembros de dispositivos, tales como el dispositivo 4 y el dispositivo 5. Un procedimiento específico del método incluye los siguientes pasos:
- 25 701. Un aparato de demanda envía un mensaje de demanda de creación de grupo, que demanda crear el grupo 1.
- 30 En la presente, el aparato de demanda puede ser un dispositivo M2M, una pasarela M2M o una plataforma de servicio, y el servidor de grupo puede ser un dispositivo de la capa de capacidades de servicio (capa de capacidades de servicio (service capability layer), SCL) del grupo, y la plataforma de servicio puede ser un dispositivo SCL (SCL, capa de capacidades de servicio) M2M. Por ejemplo, en la realización, el grupo 1 que se demanda crear, se aloja en el dispositivo SCL 1, que es el servidor de grupo 1 y el subgrupo 2 y el subgrupo 2 se alojan en el dispositivo SCL 2 y el dispositivo SCL 3 respectivamente, que son el servidor de grupo 2 y el servidor de grupo 3. Los dos dispositivos miembros del grupo 1: el dispositivo 4 y el dispositivo 5 también se alojan en el dispositivo SCL 1.
- 35 La demanda de creación de grupo contiene el tipo de grupo, del grupo que se demanda crear. La realización supone que este tipo es un tipo no híbrido, tal como un tipo de aplicación, que indica que todos los miembros de grupo deberían pertenecer a un tipo coherente.
- 40 702. Después de recibir la demanda de creación de grupo, el servidor de grupo 1 comprueba la coherencia entre los tipos de miembro, de los miembros en el grupo, y el tipo de grupo.
- 45 Después de recibir la demanda de creación de grupo, el servidor de grupo determina, de acuerdo con el tipo de grupo, si es necesaria la comprobación de coherencia. Si el tipo de grupo es híbrido, no es necesaria la comprobación de coherencia. La realización supone que es necesaria la comprobación de coherencia.
- 50 El servidor de grupo obtiene los tipos de miembro de todos los miembros en una lista de miembros de un grupo. Los tipos de los miembros locales de un grupo se pueden obtener directamente por comparación. Si el grupo incluye un miembro de grupo remoto, el servidor de grupo necesita obtener el tipo de miembro, del miembro, desde el dispositivo SCL local del miembro remoto.
- 55 En la realización, se supone que los dos dispositivos miembros del grupo 1: el dispositivo 4 y el dispositivo 5 son miembros locales, cuyo tipo de miembro se puede obtener directamente para una comprobación de coherencia. El subgrupo 2 y el subgrupo 3 son miembros remotos y se supone que el subgrupo 2 y el subgrupo 3 no ha pasado la comprobación de coherencia del tipo de miembro. Al contrario que en la realización mostrada en la figura 4, el servidor de grupo 1 envía unas demandas de acceso al servidor de grupo 2 y al servidor de grupo 3 locales del subgrupo 2 y el subgrupo 3 respectivamente, en las que se demanda obtener el atributo tipo de los subgrupos y, a continuación, recibe las respuestas de acceso devueltas por el subgrupo 2 y el subgrupo 3, donde las respuestas incluyen los parámetros que indican que la comprobación de coherencia del subgrupo 2 y el subgrupo 3 está "no completada". Una posible razón de por qué la comprobación de los subgrupos está no completada es que algunos miembros en los subgrupos son inaccesibles en ese momento.
- 60 703. El servidor de grupo 1 crea el grupo 1 y ajusta el indicador de comprobación de coherencia del grupo a "no completado" debido a que la comprobación de coherencia del subgrupo 2 y el subgrupo 3 todavía no se ha completado.
- 65 704. El servidor de grupo 1 devuelve una respuesta de creación de grupo al aparato de demanda.

La respuesta de creación de grupo puede contener el atributo del indicador de comprobación de coherencia del grupo, que, en la realización, está "no completada".

5 705. El servidor de grupo 1 suscribe el estado de los subgrupos cuya comprobación de coherencia está no completada del servidor de grupo 2 y el servidor de grupo 3 respectivamente.

Para un subgrupo cuya comprobación de coherencia está no completada, el servidor de grupo 1 puede enviar una demanda de suscripción al servidor de grupo local del subgrupo. En la realización, el servidor de grupo 1 suscribe el estado del subgrupo 2 y el subgrupo 3 del servidor de grupo 2 y el servidor de grupo 3 respectivamente.

10 706. El aparato de demanda suscribe el estado del grupo.

Después de recibir la respuesta de creación de grupo devuelta, el aparato de demanda puede enviar una demanda de suscripción al servidor de grupo 1, de acuerdo con el indicador de comprobación de coherencia "no completado" contenido en la respuesta, que demanda suscribir el estado del grupo 1. Después de que el estado del grupo 1 cambie, el servidor de grupo 1 puede notificarlo al aparato de demanda. El servidor de grupo 1 puede devolver una respuesta de éxito de suscripción después de recibir la demanda de suscripción.

20 707. Recibir un mensaje de notificación del servidor de grupo 3.

Después de que la comprobación de coherencia del subgrupo 3 está completada, por ejemplo, después de que los miembros inaccesibles del subgrupo 3 son accesibles, el servidor de grupo 3 puede proceder de acuerdo con la "política de coherencia" del subgrupo 3. En la presente, se supone que el subgrupo 3 incluye un miembro de un tipo no coherente y que la "política de coherencia" es "eliminar el miembro cuando no sea coherente". A continuación, el subgrupo 3 elimina el miembro no coherente del subgrupo 3. Después de la eliminación, el indicador de comprobación de coherencia del subgrupo 3 está "completado". Debido a que el servidor de grupo 1 ha suscrito el cambio de estado del subgrupo 3, el servidor de grupo 3 envía un mensaje de notificación al suscriptor, es decir, al servidor de grupo 1, que notifica que "la comprobación de coherencia del subgrupo 3 está completada".

30 708. El servidor de grupo 1 comprueba si el tipo de grupo del subgrupo 3 es coherente con el tipo de grupo del grupo 1. En la realización, se supone que los tipos no son coherentes y que la "política de coherencia" del grupo 1 es "eliminar el miembro cuando no sea coherente". A continuación, el servidor de grupo 1 elimina el subgrupo 3 del grupo 1. Después de la eliminación, debido a que el servidor de grupo 2 aún no ha completado la comprobación de coherencia, la comprobación de coherencia del grupo 1 aún está no completada.

35 709. Recibir un mensaje de notificación del servidor de grupo 2.

Después de que la comprobación de coherencia del subgrupo 2 está completada, por ejemplo, después de que los miembros inaccesibles del subgrupo 2 son accesibles, el servidor de grupo 2 puede proceder de acuerdo con la "política de coherencia" del subgrupo 2. En la presente, se supone que el subgrupo 2 incluye un miembro de un tipo no coherente y que la "política de coherencia" es "eliminar el grupo cuando no sea coherente". A continuación, el servidor de grupo 2 elimina directamente el subgrupo 2. Debido a que el servidor de grupo 1 ha suscrito el cambio de estado del subgrupo 2, el servidor de grupo 2 envía un mensaje de notificación al suscriptor, es decir, al servidor de grupo 1, que notifica que "se ha eliminado el subgrupo 2".

45 710. Después de recibir la notificación de que "se ha eliminado el subgrupo 2", el servidor de grupo 1 elimina el subgrupo 2 del grupo 1. Ahora la comprobación de coherencia de todos los miembros del grupo 1 está completada y, por lo tanto, se ajusta el indicador de comprobación de coherencia del grupo 1 a "completado". En la presente, los tipos de miembro de todos los miembros son coherentes con el tipo de grupo del grupo.

50 711. El servidor de grupo 1 envía un mensaje de notificación.

Debido a que el aparato de demanda ha suscrito el estado del grupo 1, el servidor de grupo 1 puede notificar al aparato de demanda que la comprobación de coherencia está "completada" y notificar además que "se elimina el subgrupo 2 y se elimina el subgrupo 3".

La figura 8 es un diagrama esquemático de un servidor de grupo para la comunicación de máquina a máquina, de acuerdo con una realización de la presente invención. El servidor de grupo incluye:

60 una unidad de recepción 801, configurada para recibir una demanda de creación de grupo enviada por un aparato de demanda, donde la demanda de creación de grupo contiene un tipo de grupo de un grupo que se demanda crear;

una unidad de comprobación de coherencia 802, configurada para comprobar la coherencia entre los tipos de miembro, de los miembros en el grupo, y el tipo de grupo, y ajustar el indicador de comprobación de coherencia del grupo de acuerdo con un resultado de la comprobación de coherencia; y

65

una unidad de envío 803, configurada para devolver una respuesta de creación de grupo, que contiene el resultado de la comprobación de coherencia, al aparato de demanda.

5 De manera opcional, el servidor de grupo puede incluir además una unidad de políticas 804, configurada para que: cuando se determina que el tipo de miembro de un miembro en el grupo no es coherente con el tipo de grupo, se elimine del grupo el miembro que no es coherente con el tipo de grupo o se elimine directamente el grupo.

10 De manera opcional, los atributos del grupo incluyen una política de coherencia y la unidad de políticas determina, además, de acuerdo con la política de coherencia, si eliminar del grupo un miembro cuyo tipo de miembro no es coherente con el tipo de grupo o eliminar el grupo creado, cuando se determina que el tipo de miembro, del miembro en el grupo, no es coherente con el tipo de grupo.

15 De manera opcional, el servidor de grupo incluye además una unidad de suscripción 805, configurada para suscribir un estado en línea de un dispositivo local de un miembro inaccesible desde una plataforma de servicio, cuando se determina que el miembro en el grupo es inaccesible, y cuando cambia el estado en línea, recibir un mensaje de notificación enviado por la plataforma de servicio; y la unidad de comprobación de coherencia obtiene el tipo de miembro, del miembro, después de determinar que el miembro es accesible, y determina la coherencia entre el tipo de miembro, del miembro, y el tipo de grupo.

20 De manera opcional, la unidad de comprobación de coherencia se configura de manera específica para: determinar que un miembro del grupo no es miembro de un subgrupo y determinar el tipo de miembro de acuerdo con un identificador de recursos uniforme URI del miembro; y determinar la coherencia entre el tipo de miembro, del miembro, y el tipo de grupo, después de determinar el tipo de miembro.

25 De manera opcional, el servidor de grupo incluye además una unidad de suscripción, configurada para que: cuando se determina que la comprobación de coherencia de un miembro de un subgrupo en el grupo no está completada, se suscribe el estado del subgrupo desde un dispositivo local del subgrupo y se recibe una notificación de estado del subgrupo; y la unidad de comprobación de coherencia determina el tipo de subgrupo de acuerdo con la notificación de estado y determina la coherencia entre el tipo de subgrupo y el tipo de grupo.

30 La figura 9 es un diagrama esquemático de un aparato de demanda para la comunicación de máquina a máquina, de acuerdo con una realización de la presente invención. El aparato de demanda incluye:

35 una unidad de envío 901, configurada para enviar una demanda de creación de grupo a un servidor de grupo, donde la demanda de creación de grupo contiene un tipo de grupo de un grupo que se demanda crear; y

40 una unidad de recepción 902, configurada para recibir una respuesta de creación de grupo devuelta, donde la respuesta de creación de grupo contiene un resultado de una comprobación de coherencia entre los tipos de miembro, de los miembros en el grupo, y el tipo de grupo.

De manera opcional, el aparato de demanda incluye además una unidad de suscripción 903, configurada para suscribir el estado del grupo desde el servidor de grupo, de acuerdo con la respuesta de creación de grupo.

45 La figura 10 es otro diagrama estructural esquemático de un servidor de grupo de acuerdo con una realización de la presente invención. El servidor de grupo adopta una estructura en general de sistema informático, donde los códigos de programa que ejecutan la solución de la presente invención están almacenados en una memoria y la ejecución está controlada por un procesador. El servidor de grupo incluye un bus, un procesador 1001, una memoria 1002 y una interfaz de comunicaciones 1003.

50 El bus puede incluir un circuito cerrado que transfiera información entre diferentes partes del ordenador.

55 El procesador puede ser una unidad central de procesamiento (CPU), un microprocesador, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC) o uno o más circuitos integrados utilizados para controlar la ejecución del programa solución de la presente invención. La o las memorias incluidas en el sistema informático pueden ser memorias solo de lectura (ROM) u otros tipos de dispositivos de memoria estática, capaces de almacenar información e instrucciones estáticas, o una memoria de acceso aleatorio (RAM) u otros tipos de dispositivos de memoria dinámica, capaces de almacenar información e instrucciones, o un almacenamiento en disco magnético. Las memorias están conectadas al procesador a través del bus.

60 La interfaz de comunicaciones puede ser cualquier aparato similar a un transceptor, para la comunicación con otros dispositivos, o una red de comunicaciones, tal como una ethernet, una red de acceso a radio (RAN) y una red de área local inalámbrica (WLAN).

65 La memoria, tal como una RAM, almacena un sistema operativo y un programa que ejecuta la solución de la presente invención. El sistema operativo es un programa que controla el funcionamiento de otros programas y

gestiona los recursos del sistema. Los códigos de programa que ejecutan la solución de la presente invención están almacenados en la memoria y la ejecución está controlada por el procesador.

5 El programa almacenado en la memoria se utiliza para dar instrucciones al procesador de modo que ejecute un método para la gestión de grupos, durante la comunicación de máquina a máquina, que incluye:

recibir una demanda de creación de grupo enviada por un aparato de demanda, donde la demanda de creación de grupo contiene un tipo de grupo de un grupo que se demanda crear;

10 comprobar la coherencia entre los tipos de miembro, de los miembros en el grupo, y el tipo de grupo, y ajustar un indicador de comprobación de coherencia del grupo de acuerdo con un resultado de la comprobación de coherencia; y

15 devolver una respuesta de creación de grupo, que contiene el resultado de la comprobación de coherencia, al aparato de demanda.

De manera opcional, el método incluye, además: determinar que el tipo de miembro, de un miembro en el grupo, no es coherente con el tipo de grupo; y eliminar del grupo el miembro cuyo tipo de miembro no es coherente con el tipo de grupo o eliminar directamente el grupo.

20 De manera opcional, los atributos del grupo incluyen una política de coherencia y el método incluye además determinar, de acuerdo con la política de coherencia, si eliminar del grupo un miembro cuyo tipo de miembro no es coherente con el tipo de grupo o eliminar el grupo creado, cuando se determina que el tipo de miembro, del miembro en el grupo, no es coherente con el tipo de grupo.

25 De manera opcional, la comprobación de coherencia entre los tipos de miembros, de los miembros en el grupo, y el tipo de grupo incluye de manera específica: determinar que un miembro en el grupo es inaccesible; suscribir un estado en línea de un dispositivo local del miembro inaccesible desde una plataforma de servicio, y cuando cambie el estado en línea, recibir un mensaje de notificación enviado por la plataforma de servicio, o sondear el dispositivo local del miembro inaccesible de manera periódica hasta que el miembro inaccesible sea accesible; después de determinar que el miembro es accesible, obtener el tipo de miembro, del miembro, y determinar la coherencia entre el tipo de miembro, del miembro, y el tipo de grupo.

30 De manera opcional, la coherencia de la comprobación entre los tipos de miembros, de los miembros en el grupo, y el tipo de grupo incluye de manera específica: determinar que un miembro en el grupo no es un miembro de un subgrupo y determinar el tipo de miembro de acuerdo con un identificador de recursos uniforme URI del miembro; y después de determinar el tipo de miembro, del miembro, determinar la coherencia entre el tipo de miembro, del miembro, y el tipo de grupo.

35 De manera opcional, la comprobación de coherencia entre los tipos de miembro, de los miembros en el grupo, y el tipo de grupo incluye de manera específica: determinar que la comprobación de coherencia de un miembro de un subgrupo en el grupo no está completada; suscribir el estado del subgrupo desde un dispositivo local del subgrupo; recibir una notificación de estado del subgrupo, determinar el tipo de subgrupo de acuerdo con la notificación de estado y determinar la coherencia entre el tipo de subgrupo y el tipo de grupo.

40 La figura 11 es otro diagrama estructural esquemático de un aparato de demanda de acuerdo con una realización de la presente invención. El aparato de demanda adopta una estructura en general de sistema informático, donde los códigos de programa que ejecutan la solución de la presente invención están almacenados en una memoria y la ejecución está controlada por un procesador. El aparato de demanda incluye un bus, un procesador 1101, una memoria 1102 y una interfaz de comunicaciones 1103.

El bus puede incluir un circuito cerrado que transfiera información entre diferentes partes del ordenador.

55 El procesador puede ser una unidad central de procesamiento (CPU) general, un microprocesador, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC) o uno o más circuitos integrados utilizados para controlar la ejecución del programa solución de la presente invención. La o las memorias incluidas en el sistema informático pueden ser memorias solo de lectura (ROM) u otros tipos de dispositivos de memoria estática, capaces de almacenar información e instrucciones estáticas, o una memoria de acceso aleatorio (RAM) u otros tipos de dispositivos de memoria dinámica, capaces de almacenar información e instrucciones, o un almacenamiento en disco magnético. Las memorias están conectadas al procesador a través del bus.

60 La interfaz de comunicaciones puede ser cualquier aparato similar a un transceptor, para la comunicación con otros dispositivos, o una red de comunicaciones, tal como una ethernet, una red de acceso a radio (RAN) y una red de área local inalámbrica (WLAN).

65

La memoria, tal como una RAM, almacena un sistema operativo y un programa que ejecuta la solución de la presente invención. El sistema operativo es un programa que controla el funcionamiento de otros programas y gestiona los recursos del sistema. Los códigos de programa que ejecutan la solución de la presente invención están almacenados en la memoria y la ejecución está controlada por el procesador.

5 El programa almacenado en la memoria se utiliza para dar instrucciones al procesador de modo que ejecute un método para la gestión de grupos, durante la comunicación de máquina a máquina, que incluye:

10 enviar una demanda de creación de grupo a un servidor de grupo, donde la demanda de creación de grupo contiene un tipo de grupo de un grupo que se demanda crear; y

recibir una respuesta de creación de grupo devuelta, donde la respuesta de creación de grupo contiene un resultado de una comprobación de coherencia entre los tipos de miembro, de los miembros en el grupo, y el tipo de grupo.

15 De manera opcional, el método incluye además suscribir el estado del grupo desde el servidor de grupo, de acuerdo con la respuesta de creación de grupo.

20 Cabe destacar que las realizaciones en la presente se describen de una manera progresiva, donde las partes similares o idénticas entre las realizaciones se pueden obtener por referencia y el énfasis de cada realización es diferente. En particular, en el caso de las realizaciones de los aparatos, debido a que son similares de las realizaciones de los métodos, la descripción es simple, donde los procesos de ejecución de funciones de las unidades se pueden obtener haciendo referencia a las partes relacionadas de las realizaciones de los métodos. Las realizaciones anteriores de los aparatos son ejemplares. Las unidades descritas como partes separadas pueden estar separadas físicamente o no estar separadas físicamente. Las partes ilustradas como unidades pueden ser

25 unidades físicas o pueden no serlo. Esto significa que las partes pueden estar ubicadas en una ubicación o distribuidas en múltiples elementos de la red. La finalidad de la solución técnica de las realizaciones se puede lograr mediante una parte o la totalidad de los módulos descritos en la presente, dependiendo de las necesidades prácticas. Los expertos en la técnica entenderán e implementarán la solución técnica de la presente invención sin trabajo creativo.

30 En resumen, las realizaciones anteriores son únicamente algunas realizaciones preferidas de la presente invención y no pretenden limitar la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método para la gestión de grupos durante la comunicación de máquina a máquina, que comprende:
 5 recibir (201) una demanda de creación de grupo enviada por un aparato de demanda, donde la demanda de creación de grupo contiene un tipo de grupo de un grupo que se demanda crear;
 comprobar (202) la coherencia entre los tipos de miembro, de los miembros en el grupo, y el tipo de grupo;
 determinar que un miembro en el grupo es inaccesible y ajustar un indicador de comprobación de coherencia del grupo a "no completado"; y
 10 crear el grupo y devolver (203) una respuesta de creación de grupo, que contiene el indicador de comprobación de coherencia del grupo, al aparato de demanda.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además:
 15 determinar que el tipo de miembro de un miembro en el grupo no es coherente con el tipo de grupo; y
 eliminar del grupo el miembro cuyo tipo de miembro no es coherente con el tipo de grupo o eliminar directamente el grupo.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde: los atributos del grupo comprenden una política de coherencia; y el método comprende, además: cuando se determina que el tipo de miembro, del miembro en el grupo, no es coherente con el tipo de grupo, determinar, de acuerdo con la política de coherencia, si eliminar del grupo un miembro cuyo tipo de miembro no es coherente con el tipo de grupo o eliminar un grupo creado.
4. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende, además:
 25 suscribir un estado en línea de un dispositivo local del miembro inaccesible desde una plataforma de servicio, y cuando cambie el estado en línea, recibir un mensaje de notificación enviado por la plataforma de servicio, o sondear el dispositivo local del miembro inaccesible de manera periódica hasta que el miembro inaccesible sea accesible; y
 después de determinar que el miembro es accesible, obtener el tipo de miembro, del miembro accesible, y determinar la coherencia entre el tipo de miembro, del miembro accesible, y el tipo de grupo.
5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde el paso de comprobar la coherencia entre los tipos de miembro, de los miembros en el grupo, y el tipo de grupo, comprende de manera específica:
 30 determinar que un miembro en el grupo no es un miembro de un subgrupo y determinar un tipo de miembro, del miembro, de acuerdo con un identificador de recursos uniforme URI del miembro; y
 después de determinar el tipo de miembro, determinar la coherencia entre el tipo de miembro, del miembro, y el tipo de grupo.
6. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde el paso de comprobar la coherencia entre los tipos de miembro, de los miembros en el grupo, y el tipo de grupo, comprende de manera específica:
 40 determinar que la comprobación de coherencia de un miembro de un subgrupo en el grupo no está completada;
 suscribir un estado de un subgrupo desde un dispositivo local del subgrupo; y
 recibir una notificación de estado del subgrupo, determinar el tipo de subgrupo de acuerdo con la notificación de estado, y determinar la coherencia entre el tipo de subgrupo y el tipo de grupo.
7. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende, además: cuando el tipo de grupo es un tipo no híbrido, comprobar la coherencia entre los tipos de miembro, de los miembros en el grupo, y el tipo de grupo.
8. Un servidor de grupo para la comunicación de máquina a máquina, que comprende:
 50 una unidad de recepción (801), configurada para recibir una demanda de creación de grupo enviada por un aparato de demanda, donde la demanda de creación de grupo contiene un tipo de grupo de un grupo que se demanda crear.
 una unidad de comprobación de coherencia (802), configurada para comprobar la coherencia entre los tipos de miembro, de los miembros en el grupo, y el tipo de grupo, determinar que un miembro en el grupo es inaccesible y ajustar un indicador de comprobación de coherencia del grupo a "no completado"; y
 una unidad de envío (803), configurada para crear el grupo y devolver una respuesta de creación de grupo, que
 55 contiene el indicador de comprobación de coherencia del grupo, al aparato de demanda.
9. El servidor de grupo de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende, además:
 60 una unidad de políticas (804), configurada para que: cuando se determina que el tipo de miembro de un miembro en el grupo no es coherente con el tipo de grupo, se elimine del grupo el miembro cuyo tipo de miembro no es coherente con el tipo de grupo o se elimine directamente el grupo.
10. El servidor de grupo de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, donde: los atributos del grupo comprenden una política de coherencia; y la unidad de políticas (804) determina, además, de acuerdo con la política de coherencia, si eliminar del grupo un miembro cuyo tipo de miembro no es coherente con el tipo de grupo o eliminar un grupo creado, cuando se determina que el tipo de miembro, del miembro en el grupo, no es coherente con el tipo de grupo.
- 65

- 5 **11.** El servidor de grupo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, donde: el servidor de grupo comprende además una unidad de suscripción (805), configurada para suscribir un estado en línea de un dispositivo local de un miembro inaccesible en el grupo, desde una plataforma de servicio, y cuando cambia el estado en línea, recibir un mensaje de notificación enviado por la plataforma de servicio; y la unidad de comprobación de coherencia (802) obtiene el tipo de miembro, del miembro, después de determinar que el miembro es accesible, y determina la coherencia entre el tipo de miembro, del miembro accesible, y el tipo de grupo.
- 10 **12.** El servidor de grupo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, donde la unidad de comprobación de coherencia (802) se configura de manera específica para:
determinar que un miembro en el grupo no es un miembro de un subgrupo y determinar un tipo de miembro, del miembro, de acuerdo con un identificador de recursos uniforme URI del miembro; y
después de determinar el tipo de miembro, determinar la coherencia entre el tipo de miembro, del miembro, y el tipo de grupo.
- 15 **13.** El servidor de grupo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, donde: el servidor de grupo comprende además una unidad de suscripción (805), configurada para que: cuando se determina que la comprobación de coherencia de un miembro de un subgrupo en el grupo no está completada, suscribir un estado de un subgrupo desde un dispositivo local del subgrupo y recibir una notificación de estado de subgrupo; y la unidad de comprobación de coherencia determina el tipo de subgrupo de acuerdo con la notificación de estado y determina la
20 coherencia entre el tipo de subgrupo y el tipo de grupo.

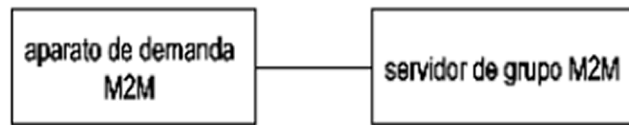


FIG. 1

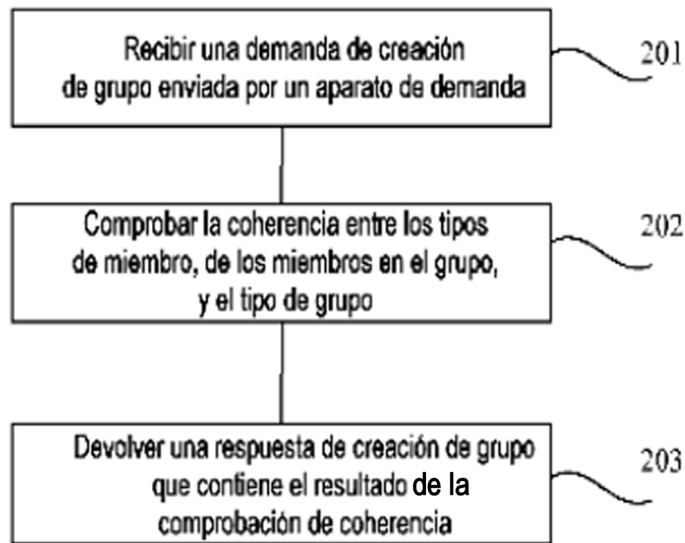


FIG. 2

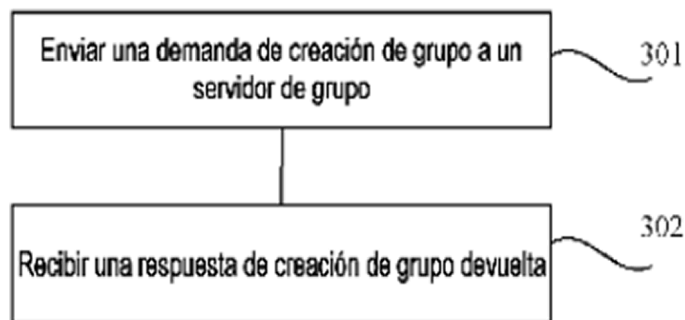


FIG. 3

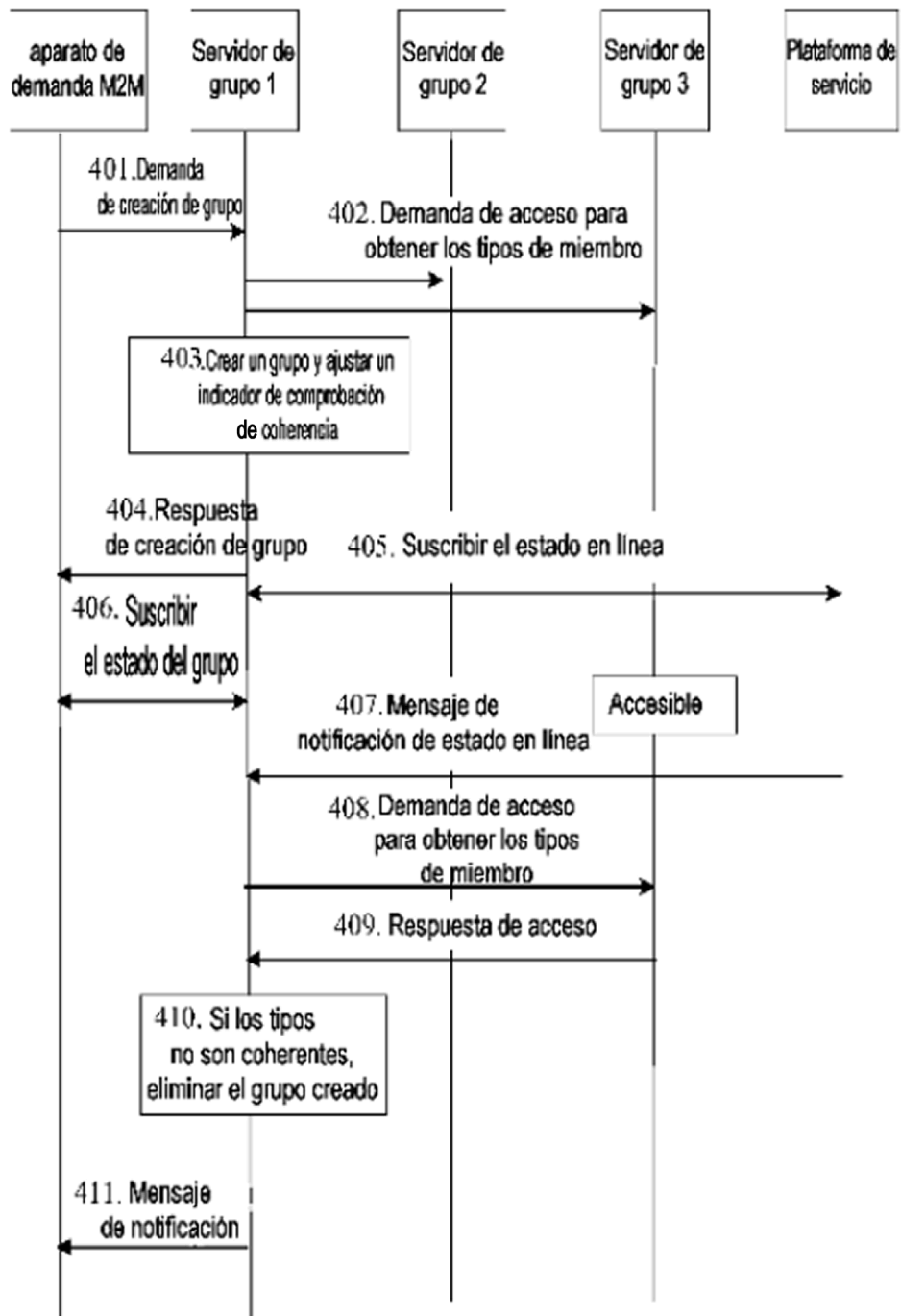


FIG. 4

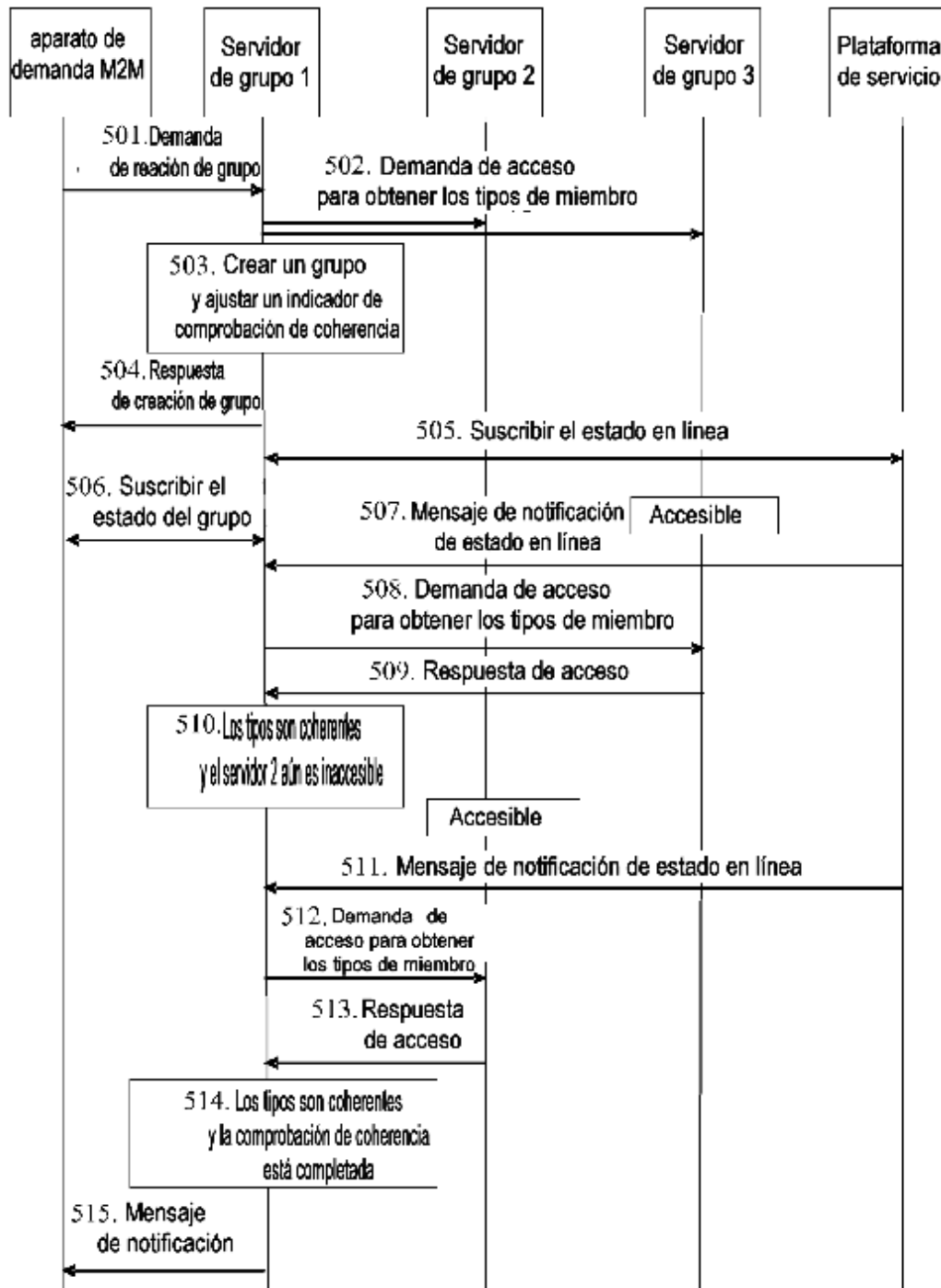


FIG. 5

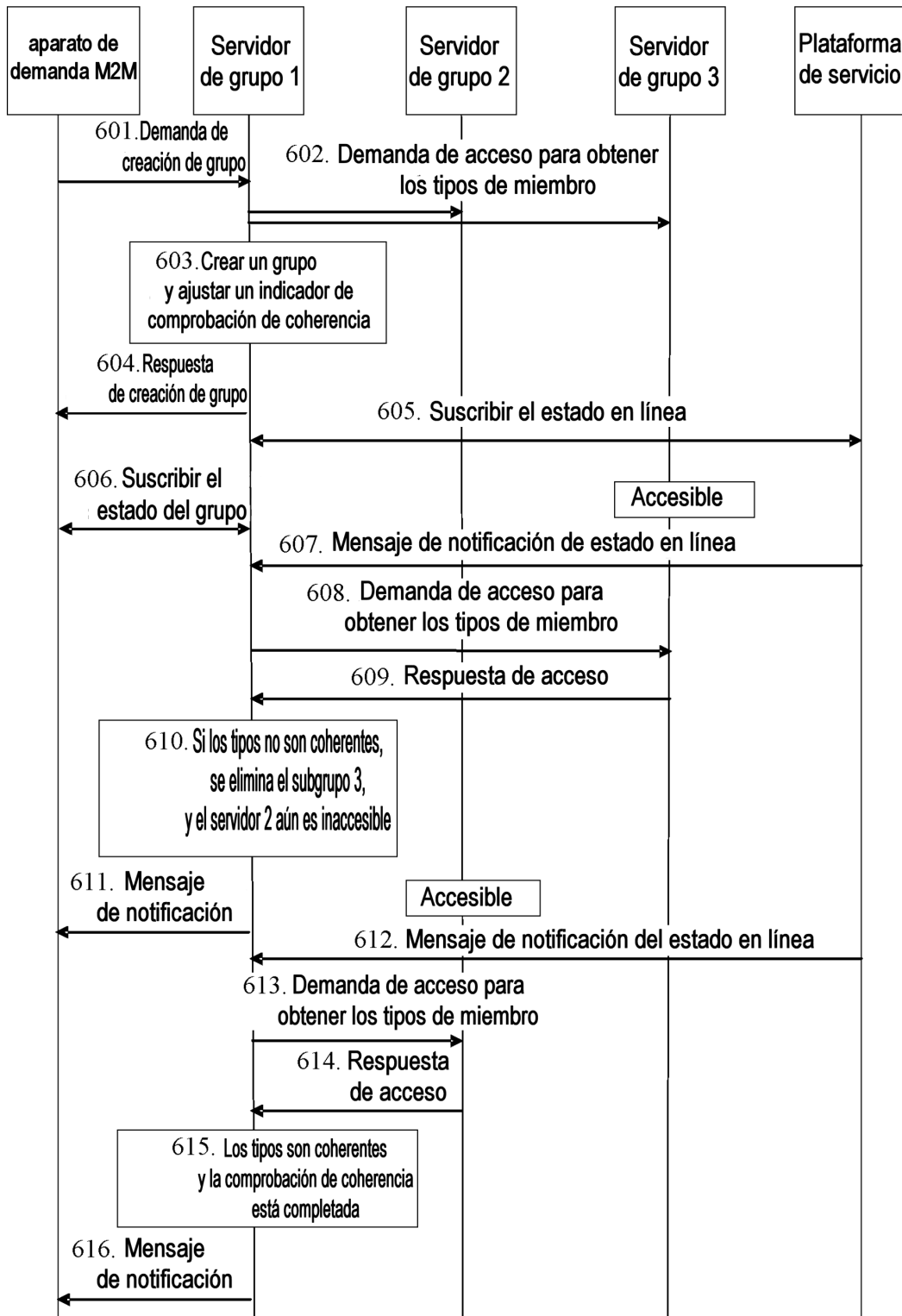


FIG. 6

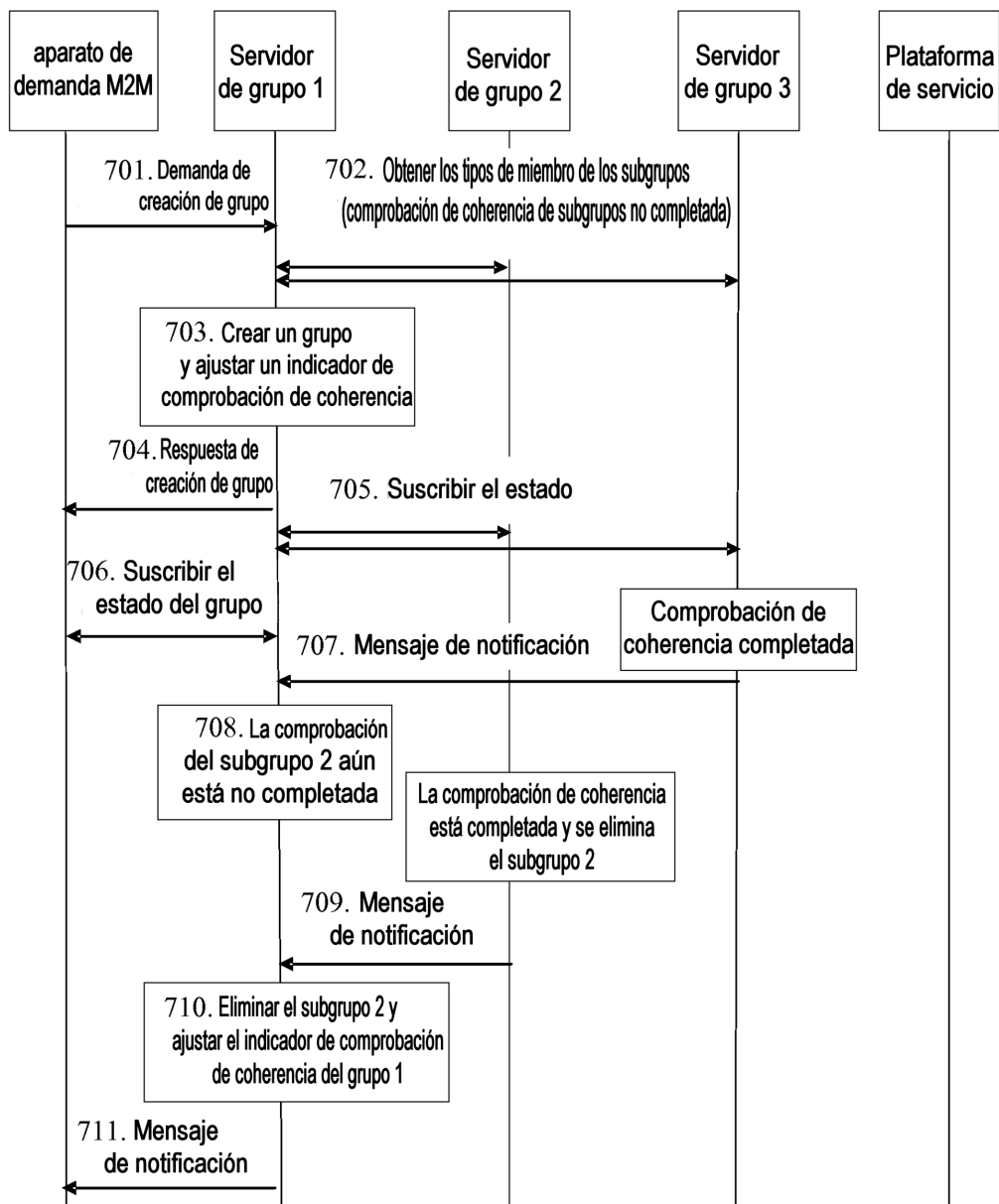


FIG. 7

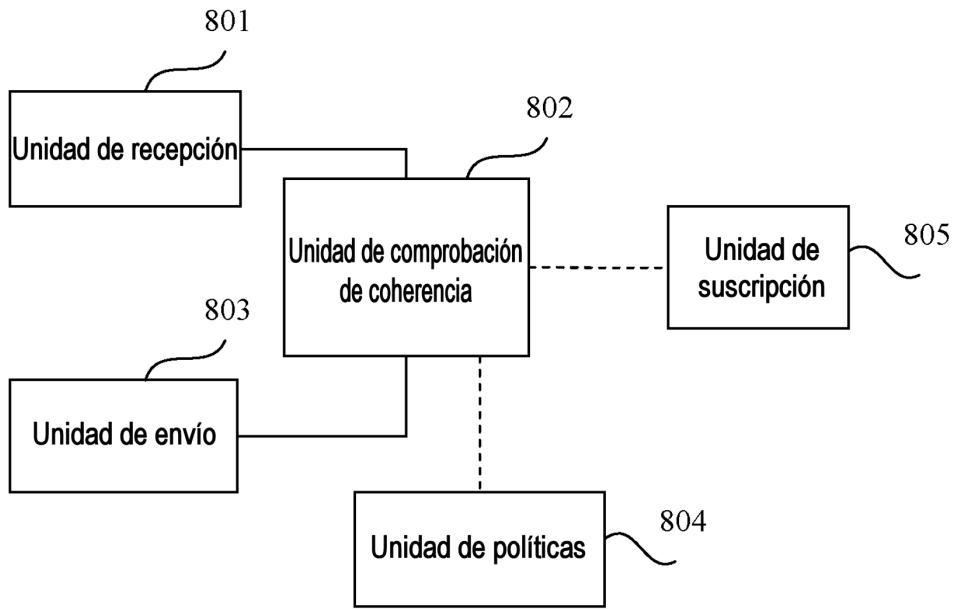


FIG. 8

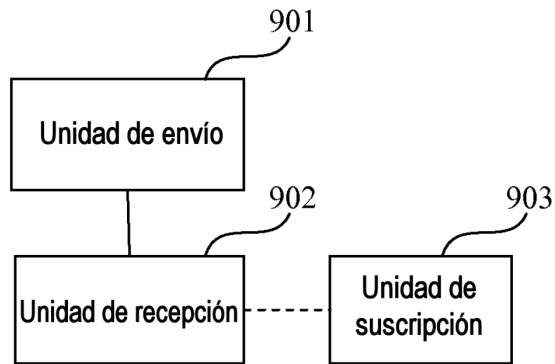


FIG. 9

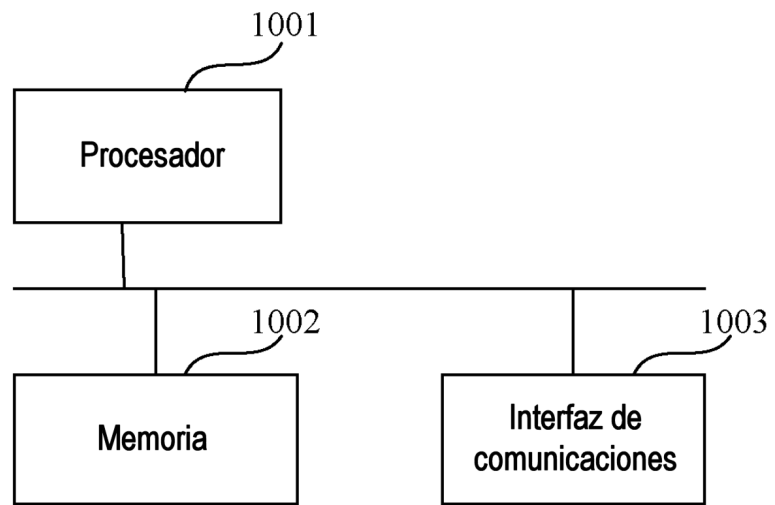


FIG. 10

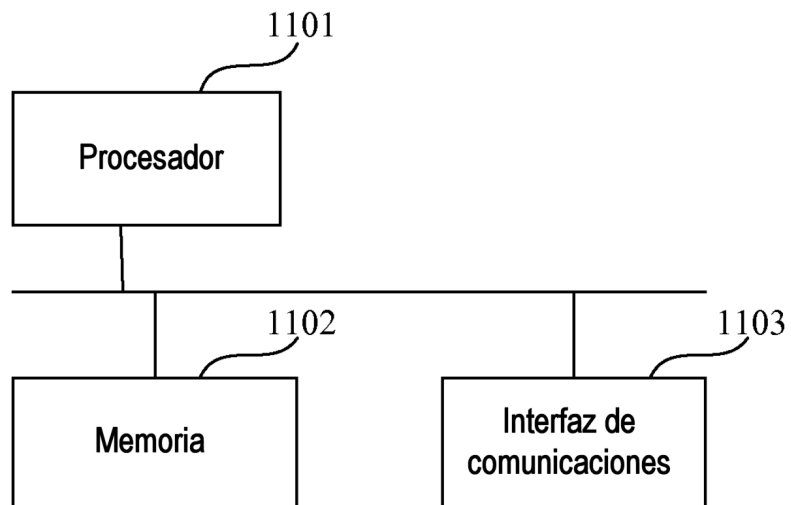


FIG. 11