

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 461**

51 Int. Cl.:

H04L 12/26 (2006.01)

G06F 9/445 (2006.01)

H04W 4/00 (2009.01)

H04L 12/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.04.2010 PCT/CN2010/071492**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.10.2010 WO10111959**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2010 E 10758061 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017 EP 2416538**

54 Título: **Procedimiento para proporcionar información de nodo, procedimiento para obtener información de nodo, y equipo asociado**

30 Prioridad:

01.04.2009 CN 200910132988
22.06.2009 CN 200910146271

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.09.2017

73 Titular/es:

HUAWEI DEVICE CO., LTD. (100.0%)
Building 2, Zone B Huawei Industrial Base,
Bantian, Longgang District, Shenzhen
Guangdong 518129, CN

72 Inventor/es:

SONG, YUE;
LIU, HAITAO y
CHANG, XINMIAO

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 634 461 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para proporcionar información de nodo, procedimiento para obtener información de nodo, y equipo asociado

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere al campo de las tecnologías de comunicaciones y, en particular, a un procedimiento para proporcionar información de nodo, a un procedimiento para adquirir información de nodo y a un dispositivo.

10

Antecedentes de la invención

La especificación de gestión de dispositivos (DM) "OMA DM V1.2" formulada por el Grupo de Trabajo de Gestión de Dispositivos de la Alianza Móvil Abierta (OMA DM WG) se usa por terceras partes para gestionar y fijar información de entorno y de configuración de un dispositivo terminal (por ejemplo, un terminal de teléfono móvil y un objeto funcional de un terminal), con el fin de resolver un problema existente en el uso del dispositivo terminal. Por ejemplo, una operación tal como la instalación y la actualización de software y firmware es llevada a cabo a través del aire (OTA, *over the air*) y se proporciona un servicio más enfocado a las personas y más personalizado, lo que mejora la experiencia del usuario. La tercera parte puede ser un operador, un proveedor de servicios o un departamento de gestión de información de un socio.

15

20

La información del entorno y de configuración del dispositivo terminal se guarda en un árbol DM. El árbol DM incluye algunos objetos de gestión (MO). El árbol DM está formado por nodos, por ejemplo un nodo raíz, un nodo interno y un nodo hoja. El nodo raíz es el nodo situado más arriba en el árbol DM; el nodo hoja puede tener un valor de nodo pero no puede tener un nodo hijo; el nodo interno no puede tener un valor de nodo pero puede tener un nodo hijo.

25

La DM y un protocolo de aplicación pertinente definen un modelo de datos de un MO, es decir, una estructura de nodos, descripciones de nodos y propiedades relacionadas. Por ejemplo, el protocolo MO de capacidad de dispositivo (DCMO) define un MO para gestionar las capacidades de un dispositivo. En una aplicación específica, el MO tiene que instanciarse en un terminal, es decir, a los nodos se les asignan valores y nombres para generar una instancia MO real que se almacena en el árbol DM para ser gestionada por un servidor DM y usarse por un dispositivo terminal.

30

Cuando se define el modelo de datos del MO, un tipo de nodo, es decir, un nodo sin nombre, se define para que actúe como un marcador de posición. Solo se da nombre al nodo cuando el servidor DM o el dispositivo terminal instancia el nodo, y un nodo de este tipo se denomina nodo x.

35

El árbol DM puede considerarse una interfaz del servidor DM para gestionar el dispositivo terminal. El servidor DM se comunica con un cliente DM en el dispositivo terminal a través de un protocolo DM para gestionar el dispositivo terminal. El servidor DM maneja y controla el MO en el árbol DM a través de un comando operativo tal como Get (obtener), Replace (sustituir), Exec (ejecutar), Copy (copiar) y Delete (borrar). Se accede a un nodo del MO a través de un identificador de recursos uniforme (URI), tal como ".A/B/C/D".

40

En la técnica anterior, el servidor DM busca en primer lugar la posición del MO en el árbol DM resolviendo localmente un marco de descripción de dispositivo (DDF) o adquiere la posición del MO a partir del dispositivo terminal enviando un identificador de objeto de gestión (MOI), y después adquiere a partir del dispositivo terminal información de nodo tal como información de estructura e información de datos (que incluye una propiedad de nodo y un valor de nodo) en una instancia MO según la posición adquirida.

45

Los inventores han observado que la técnica anterior presenta al menos las siguientes desventajas: el servidor DM tiene que llevar a cabo al menos dos operaciones para adquirir la información de nodo y, por lo tanto, la eficacia de la ejecución es baja.

50

El documento WO 2006/018707 A1 da a conocer procedimientos y un aparato para integrar la gestión de dispositivos de comunicaciones móviles con la navegación por Internet. Específicamente, un procedimiento para automatizar una sesión de dispositivo en combinación con una interacción del usuario con un servidor comprende, como respuesta a recibir un determinado tipo de mensaje de solicitud HTTP desde un dispositivo durante una sesión de navegación, enviar un mensaje de respuesta HTTP al dispositivo.

55

El documento EP 0977400 A1 da a conocer un procedimiento para hacer referencia a un conjunto de instancias de objeto en una base de información de gestión. No todas las instancias de objeto están dispuestas en la misma estructura de subrama. Como se muestra en la FIG. 1, las clases de objetos gestionados (MOC) de los MOI son identificadas por el usuario en la estructura de ramas. Para buscar el árbol de contención, el administrador usa la clase MOICollection que permite, fijando los atributos de setofMOI, la aplicación de la selección mediante atributos de ámbito/filtro en el CMIS para obtener la ruta de relaciones transversales entre los MOI dentro del árbol de contención.

60

65

El borrador de Internet del Grupo de Trabajo sobre la Red, "URI Scheme for SNMP", da a conocer un esquema de identificador de recursos uniforme para el protocolo simple de gestión de red (SNMP).

5 Resumen de la invención

Las formas de realización de la presente invención proporcionan un procedimiento para proporcionar información de nodo, un procedimiento para adquirir información de nodo, un servidor de gestión de dispositivo y un dispositivo terminal con el fin de aumentar la eficacia de un servidor DM que adquiere información de nodo.

10 Una forma de realización de la presente invención proporciona un procedimiento para proporcionar información de nodo, donde el procedimiento incluye:

15 recibir, mediante un cliente terminal, un comando "Get" de la Gestión de Dispositivos de la Alianza Móvil Abierta, OMA DM, para solicitar información de nodo de un nodo objetivo desde un servidor de gestión de dispositivo, incluyendo el comando "Get" un identificador de objeto de gestión, MOI, un parámetro de serialización de árboles y descripciones, TNDS, y un identificador de recursos uniforme, URI, relativo del nodo objetivo, que es relativo con respecto a la raíz de un objeto de gestión, MO, correspondiente al MOI; encontrar, mediante el cliente terminal, la posición de una instancia MO según el MOI del comando Get; encontrar, mediante el cliente terminal, el nodo objetivo según el URI relativo del comando "Get" en la posición, adquirir la información de nodo del nodo objetivo; y devolver, mediante el cliente terminal, la información de nodo del nodo objetivo al servidor de gestión de dispositivo; la devolución, mediante el cliente terminal, de la información de nodo del nodo objetivo al servidor de gestión de dispositivo comprende: devolver, según el parámetro TNDS, información acerca de un subárbol de gestión serializado de la instancia MO correspondiente al MOI.

Una forma de realización de la presente invención proporciona un procedimiento para adquirir información de nodo, donde el procedimiento incluye:

30 enviar, mediante un servidor de gestión de dispositivo, un comando "Get" de la Gestión de Dispositivos de la Alianza Móvil Abierta, OMA DM, incluyendo el comando "Get" un MOI, un parámetro TNDS y un URI relativo de un nodo objetivo que es relativo a la raíz de un objeto de gestión, MO, correspondiente al MOI; y recibir, mediante el servidor de gestión de dispositivo, información de nodo del nodo objetivo, donde la información de nodo del nodo objetivo se devuelve según el MOI y el URI relativo del comando Get; la recepción, mediante el servidor de gestión de dispositivo, de la información de nodo del nodo objetivo comprende: recibir información acerca de un subárbol de gestión serializado de la instancia MO correspondiente al MOI, donde la información se devuelve según el parámetro TNDS.

40 Una forma de realización de la presente invención proporciona un servidor DM, donde el servidor DM incluye:

45 un módulo de envío, configurado para enviar un comando "Get" de la Gestión de Dispositivos de la Alianza Móvil Abierta, OMA DM, incluyendo el comando "Get" un MOI, un parámetro TNDS y un identificador de recursos uniforme, URI, relativo de un nodo objetivo que es relativo con respecto a la raíz de un objeto de gestión, MO, correspondiente al MOI; y un módulo de recepción, configurado para recibir información de nodo del nodo objetivo, donde la información de nodo del nodo objetivo se devuelve según el MOI y el URI relativo del comando Get, mediante el dispositivo terminal; el módulo de recepción está configurado específicamente para recibir información acerca de un subárbol de gestión serializado de la instancia MO correspondiente al MOI, donde la información se devuelve según el parámetro TNDS.

Una forma de realización de la presente invención proporciona un dispositivo terminal, donde el dispositivo terminal incluye:

55 un módulo de recepción, configurado para recibir un comando "Get" de la Gestión de Dispositivos de la Alianza Móvil Abierta, OMA DM, enviado por un servidor de gestión de dispositivo y que incluye un MOI, un parámetro TNDS y un identificador de recursos uniforme, URI, relativo de un nodo objetivo que es relativo con respecto a la raíz de un objeto de gestión, MO, correspondiente al MOI; y un módulo de devolución, configurado para encontrar la posición de una instancia MO según el MOI del comando Get, encontrar el nodo objetivo según el URI relativo del comando "Get" en la posición, adquirir la información de nodo del nodo objetivo, y devolver la información de nodo del nodo objetivo al servidor de gestión de dispositivo; el módulo de devolución está configurado específicamente para devolver, según el parámetro TNDS, información acerca de un subárbol de gestión serializado de la instancia MO correspondiente al MOI.

Según las formas de realización, al recibirse el comando que incluye el MOI y un URI relativo, la información de nodo se adquiere y se devuelve directamente al servidor DM, de modo que el servidor DM puede adquirir la información de nodo enviando un comando, lo que mejora considerablemente la eficacia del servidor DM que adquiere la información de nodo.

5 Las soluciones técnicas de la presente invención se describen a continuación en mayor detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos y a las formas de realización.

Breve descripción de los dibujos

10 La FIG. 1 es un diagrama estructural esquemático de un sistema DM según una forma de realización de la presente invención.

La FIG. 2 es un diagrama estructural esquemático de un servidor DM según una forma de realización de la presente invención.

15 La FIG. 3 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo terminal según una forma de realización de la presente invención.

La FIG. 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento para proporcionar información de nodo según una forma de realización de la presente invención.

20 La FIG. 5A es un diagrama de flujo de otro procedimiento para proporcionar información de nodo según una forma de realización de la presente invención.

La FIG. 5B es un diagrama de modelo de datos de un DCMO correspondiente a la FIG. 5A.

La FIG. 5C es un diagrama esquemático de una instancia MO correspondiente a la FIG. 5A.

La FIG. 6A es un diagrama de flujo de otro procedimiento para proporcionar información de nodo según una forma de realización de la presente invención.

25 La FIG. 6B es un diagrama esquemático de una instancia MO de diagnóstico y supervisión (DiagMon) correspondiente a la FIG. 6A.

La FIG. 7A es un diagrama de flujo de otro procedimiento para proporcionar información de nodo según una forma de realización de la presente invención.

30 La FIG. 7B es un diagrama esquemático de una instancia MO de componente de software (SCOMO) correspondiente a la FIG. 7A.

La FIG. 8 es un diagrama esquemático de una instancia SCOMO.

Descripción detallada de las formas de realización

35 La FIG. 1 es un diagrama estructural esquemático de un sistema DM según una forma de realización de la presente invención. El sistema incluye un cliente DM 11 y un servidor DM 12. El servidor DM 12 envía un comando al cliente DM 11 para adquirir información de instancia MO. El comando enviado puede incluir un MOI e información de objeto de nodo para indicar que el servidor DM 12 desea adquirir información de un nodo correspondiente a la información de objeto de nodo en una instancia MO. El cliente DM 11 encuentra, tras recibir el comando, una posición de la instancia MO correspondiente según el MOI, encuentra un nodo correspondiente según la información de objeto de nodo, adquiere información de nodo correspondiente y devuelve la información de nodo adquirida al servidor DM 12. La información de objeto de nodo puede incluir información de ID de nodo y/o un parámetro de información de nodo. La información de ID de nodo puede ser un URI relativo y un nombre de nodo. El parámetro de información de nodo puede ser uno cualquiera de entre un parámetro de nivel (por ejemplo, "?list=StructDataLevel2"), un parámetro de estructura (por ejemplo, "?list=Struct"), un parámetro de datos de estructura (por ejemplo, "?list=StructData"), y un parámetro de serialización de árboles y descripciones (TNDS) (por ejemplo, "?list=TNDS").

50 En esta forma de realización, el servidor DM 12 envía el comando que incluye el MOI y la información de objeto de nodo al cliente DM 11, de modo que el cliente DM 11 no solo puede determinar la posición de la instancia MO, sino que también puede encontrar un nodo objetivo según la información de objeto de nodo, y adquirir la información de nodo del nodo objetivo y devolver la información de nodo al servidor DM 12. Por lo tanto, el servidor DM 12 puede adquirir la información de nodo enviando un comando, lo que mejora considerablemente la eficacia del servidor DM 12 que adquiere la información de nodo, así como al eficacia de ejecución del sistema DM.

55 La FIG. 2 es un diagrama estructural esquemático de un servidor DM según una forma de realización de la presente invención. El servidor DM puede incluir un módulo de envío 21 y un módulo de recepción 22. El módulo de envío 21 envía un comando a un cliente DM para adquirir información de nodo. El módulo de recepción 22 recibe la información de nodo devuelta por el cliente DM. El comando puede incluir un MOI e información de objeto de nodo, y el sistema según la anterior forma de realización puede servir como referencia.

60 Cuando la información de objeto de nodo incluye solamente información de ID de nodo, el módulo de recepción 22 puede estar configurado específicamente para recibir información de un nodo correspondiente a la información de ID de nodo en una instancia MO. La instancia MO corresponde al MOI.

65 Cuando la información de objeto de nodo incluye solamente un parámetro de información de nodo:

si el parámetro de información de nodo es un parámetro de nivel, el módulo de recepción 22 puede estar configurado específicamente para recibir información de nodo de un nodo descendiente correspondiente al parámetro de nivel en una instancia MO, donde la instancia MO corresponde al MOI; o

5 si el parámetro de información de nodo es un parámetro de estructura, el módulo de recepción 22 puede estar configurado específicamente para recibir información de estructura de una instancia MO correspondiente al MOI, donde la información de estructura se devuelve según el parámetro de estructura; o
 10 si el parámetro de información de nodo es un parámetro de datos de estructura, el módulo de recepción 22 puede estar configurado específicamente para recibir la información de estructura de la instancia MO correspondiente al MOI e información de datos de un nodo hoja que se devuelven según el parámetro de datos de estructura; o

si el parámetro de información de nodo es un parámetro TNDS, el módulo de recepción 22 está configurado específicamente para recibir información acerca de un subárbol de gestión serializado de la instancia MO correspondiente al MOI, donde la información se devuelve según el parámetro TNDS.

15 Cuando la información de objeto de nodo no solo incluye la información de ID de nodo, sino también el parámetro de información de nodo, el módulo de recepción 22 puede estar configurado específicamente para recibir información de nodo de un nodo descendiente que corresponde al parámetro de nivel y está debajo de un nodo correspondiente a la información de ID de nodo en la instancia MO; o

20 el módulo de recepción 22 puede estar configurado específicamente para recibir información de estructura de un subárbol de gestión de un nodo correspondiente a la información de ID de nodo en la instancia MO; o

el módulo de recepción 22 puede estar configurado específicamente para recibir información de estructura de un subárbol de gestión de un nodo correspondiente a la información de ID de nodo e información de datos de un nodo hoja en la instancia MO; o

25 el módulo de recepción 22 puede estar configurado específicamente para recibir información acerca de un subárbol de gestión serializado de un nodo correspondiente a la información de ID de nodo en la instancia MO.

En esta forma de realización, el servidor DM envía el comando que incluye el MOI y la información de objeto de nodo al cliente DM a través del módulo de envío 21, de modo que el cliente DM no solo puede determinar la posición de la instancia MO, sino que también puede encontrar el nodo objetivo según la información de objeto de nodo, y adquirir la información de nodo del nodo objetivo y devolver la información de nodo al servidor DM. De esta manera, el servidor DM puede adquirir la información de nodo enviando un comando, lo que mejora considerablemente la eficacia del servidor DM que adquiere la información de nodo.

35 La FIG. 3 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo terminal según una forma de realización de la presente invención. El dispositivo terminal incluye un módulo de recepción 31 y un módulo de devolución 32. El módulo de recepción 31 recibe un comando enviado por un servidor DM y usado para adquirir información de instancia MO. El comando puede incluir un MOI e información de objeto de nodo, y el sistema según la anterior forma de realización puede servir como referencia. El módulo de devolución 32 adquiere información de nodo según el MOI y la información de objeto de nodo del comando, y devuelve la información de nodo al servidor DM.
 40 Específicamente, el módulo de devolución 32 puede encontrar la posición de una instancia MO correspondiente según el MOI del comando recibido por el módulo de recepción 31 y, además, adquirir la información de nodo en la posición encontrada según la información de objeto de nodo del comando.

45 Cuando la información de objeto de nodo incluye solamente información de ID de nodo, el módulo de devolución 32 puede estar configurado específicamente para devolver información de un nodo correspondiente a la información de ID de nodo en una instancia MO. La instancia MO corresponde al MOI.

Cuando la información de objeto de nodo incluye solamente un parámetro de información de nodo:

50 si el parámetro de información de nodo es un parámetro de nivel, el módulo de devolución 32 puede estar configurado específicamente para devolver información de nodo de un nodo descendiente correspondiente al parámetro de nivel en una instancia MO, donde la instancia MO corresponde al MOI; o

55 si el parámetro de información de nodo es un parámetro de estructura, el módulo de devolución 32 puede estar configurado específicamente para devolver, según el parámetro de estructura, información de estructura de la instancia MO correspondiente al MOI; o

si el parámetro de información de nodo es un parámetro de datos de estructura, el módulo de devolución 32 puede estar configurado específicamente para devolver información de estructura de la instancia MO correspondiente al MOI e información de datos de un nodo hoja según el parámetro de datos de estructura; o

60 si el parámetro de información de nodo es un parámetro TNDS, el módulo de devolución 32 puede estar configurado específicamente para devolver, según el parámetro TNDS, información acerca de un subárbol de gestión serializado de la instancia MO correspondiente al MOI.

65 Cuando la información de objeto de nodo no solo incluye la información de ID de nodo, sino también el parámetro de información de nodo, el módulo de devolución 32 puede estar configurado específicamente para devolver información de nodo de un nodo descendiente que corresponde al parámetro de nivel y está debajo de un nodo correspondiente a la información de ID de nodo en la instancia MO; o

el módulo de devolución 32 puede estar configurado específicamente para devolver información de estructura de un subárbol de gestión de un nodo correspondiente a la información de ID de nodo en la instancia MO; o
 el módulo de recepción 32 puede estar configurado específicamente para devolver información de estructura de un subárbol de gestión de un nodo correspondiente a la información de ID de nodo e información de datos de un nodo hoja en la instancia MO; o
 el módulo de devolución 32 puede estar configurado específicamente para devolver información acerca de un subárbol de gestión serializado de un nodo correspondiente a la información de ID de nodo en la instancia MO.

El módulo de devolución 32 puede estar configurado además para devolver, en caso de que un nodo correspondiente a la información de objeto de nodo no exista, información que indica que el nodo no existe.

El módulo de recepción 31 y el módulo de devolución 32 pueden estar instalados en un cliente DM del dispositivo terminal.

En el dispositivo terminal según esta forma de realización, el módulo de devolución 32 del dispositivo terminal encuentra la información de nodo especificada por el comando recibido por el módulo de recepción 31, y devuelve la información de nodo al servidor DM, de modo que el dispositivo terminal puede adquirir la información de nodo del nodo objetivo cuando recibe un comando enviado por el servidor DM, y el servidor DM puede adquirir la información de nodo enviando un comando, lo que mejora considerablemente la eficacia del servidor DM que adquiere la información de nodo.

La FIG. 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento para proporcionar información de nodo según una forma de realización de la presente invención. El procedimiento puede incluir:

- Etapa 41: Un cliente DM recibe un comando enviado por un servidor DM e incluye un MOI e información de objeto de nodo.
- Etapa 42: El cliente DM devuelve información de nodo al servidor DM según el MOI y la información de objeto de nodo del comando.

Para obtener detalles acerca de la información de objeto de nodo en la etapa 41 y la etapa 42, se hace referencia al sistema según la anterior forma de realización.

En esta forma de realización, el servidor DM envía al cliente DM el comando que incluye el MOI y la información de objeto de nodo, y el cliente DM adquiere la información de nodo según el MOI y la información de objeto de nodo y devuelve la información de nodo, de modo que el servidor DM puede adquirir la información de nodo enviando solamente un comando, lo que mejora considerablemente la eficacia del servidor DM que adquiere la información de nodo.

Un procedimiento para adquirir información de nodo según una forma de realización de la presente invención puede incluir:

- enviar un comando que incluye un MOI e información de objeto de nodo a un dispositivo terminal, donde el comando puede incluir el MOI y la información de objeto de nodo, y el sistema según la anterior forma de realización puede servir como referencia; y
- recibir información de nodo devuelta, según el MOI y la información de objeto de nodo del comando, por el dispositivo terminal.

Cuando la información de objeto de nodo incluye información de ID de nodo, la recepción de la información de nodo, donde la información de nodo se devuelve según el MOI y la información de objeto de nodo del comando, puede incluir: recibir información de un nodo correspondiente a la información de ID de nodo en una instancia MO, donde la instancia MO corresponde al MOI; o

cuando la información de objeto de nodo incluye solamente un parámetro de información de nodo, si el parámetro de información de nodo es un parámetro de nivel, la recepción de la información de nodo, donde la información de nodo se devuelve según el MOI y la información de objeto de nodo del comando, puede incluir: recibir información de nodo devuelta de un nodo descendiente correspondiente al parámetro de nivel en la instancia MO, donde la instancia MO corresponde al MOI; o

si el parámetro de información de nodo es un parámetro de estructura, la recepción de la información de nodo, donde la información de nodo se devuelve según el MOI y la información de objeto de nodo del comando, puede incluir: recibir información de estructura de la instancia MO corresponde al MOI, donde la información de estructura se devuelve según el parámetro de estructura; o

si el parámetro de información de nodo es un parámetro de datos de estructura, la recepción de la información de nodo, donde la información de nodo se devuelve según el MOI y la información de objeto de nodo del comando, puede incluir: recibir información de estructura de la instancia MO correspondiente al MOI e información de datos de un nodo hoja que se devuelven según el parámetro de datos de estructura; o

si el parámetro de información de nodo es un parámetro TNDS, la recepción de la información de nodo, donde la información de nodo se devuelve según el MOI y la información de objeto de nodo del comando, puede incluir:

recibir información acerca de un subárbol de gestión serializado de la instancia MO correspondiente al MOI, donde la información se devuelve según el parámetro TNDS.

5 Cuando la información de objeto de nodo incluye un parámetro de información de nodo e información de ID de nodo, la recepción de la información de nodo devuelta del nodo descendiente correspondiente al parámetro de nivel en la instancia MO puede incluir: recibir información de nodo de un nodo descendiente que corresponde al parámetro de nivel y está debajo de un nodo correspondiente a la información de ID de nodo en la instancia MO; o
 10 la recepción de la información de estructura de la instancia MO correspondiente al MOI, donde la información de estructura se devuelve según el parámetro de estructura, puede incluir: recibir información de estructura de un subárbol de gestión de un nodo correspondiente a la información de ID de nodo en la instancia MO; o
 15 la recepción de la información de estructura de la instancia MO correspondiente al MOI y la información de datos del nodo hoja que se devuelven según el parámetro de datos de estructura puede incluir: recibir información de estructura de un subárbol de gestión de un nodo correspondiente a la información de ID de nodo e información de datos de un nodo hoja en la instancia MO; o
 la recepción de la información acerca del subárbol de gestión serializado de la instancia MO correspondiente al MOI, donde la información se devuelve según el parámetro TNDS, puede incluir: recibir información acerca de un subárbol de gestión serializado de un nodo correspondiente a la información de ID de nodo en la instancia MO.

20 En esta forma de realización, un servidor DM adquiere la información de nodo enviando solamente un comando al dispositivo terminal, lo que mejora considerablemente la eficacia de la ejecución.

La FIG. 5A es un diagrama de flujo de otro procedimiento para proporcionar información de nodo según una forma de realización de la presente invención. La FIG. 5B es un diagrama de modelo de datos de un DCMO correspondiente a la FIG. 5A. La FIG. 5C es un diagrama esquemático de una instancia MO correspondiente a la FIG. 5A. En esta forma de realización, se supone que una instancia DCMO está almacenada debajo de un nodo DCMO de un árbol DM, y el nodo DCMO es un nodo hijo de ".". En la FIG. 5B se instancia un nodo x para obtener las instancias DCMO mostradas en la FIG. 5C, denominadas "1" y "2" respectivamente. Un nodo 1 y todos los nodos descendientes del nodo 1 pueden denominarse conjuntamente instancia DCMO 1, y un nodo 2 y todos los nodos descendientes del nodo 2 pueden denominarse conjuntamente instancia DCMO 2. Los nodos de las dos instancias tienen, respectivamente, valores diferentes, y las dos instancias llevan a cabo, respectivamente, funciones diferentes. Cuando un servidor DM tiene que adquirir información de nodo de un nodo, por ejemplo, un nodo "Property" (propiedad), el procedimiento de adquisición incluye:

35 Etapa 51: El servidor DM envía un comando "Get" que incluye un MOI y un URI relativo a un cliente DM para adquirir información de nodo, por ejemplo información de nodo del nodo "Property" en esta forma de realización, correspondiente al URI relativo.

Etapa 52: Tras recibir el comando "Get" enviado por el servidor DM, el cliente DM encuentra la posición de una instancia MO, es decir, la posición del nodo 1 y del nodo 2, en el árbol DM.

40 Etapa 53: El cliente DM encuentra, según el URI relativo del comando "Get", un nodo correspondiente, por ejemplo el nodo "Property" en esta forma de realización, en la posición encontrada en la etapa 52 y adquiere la información de nodo del nodo "Property".

45 Etapa 54: El cliente DM devuelve al servidor DM la información de nodo del nodo, por ejemplo la información de nodo del nodo "Property" en esta forma de realización, correspondiente al URI relativo en la instancia MO encontrada en la etapa 52.

Por lo tanto, el servidor DM adquiere información pertinente acerca de la instancia MO enviando un comando. La información no solo incluye la posición de la instancia, sino también información de nodo de un nodo en la instancia MO.

50 El comando "Get" de la etapa 51 puede ser:

```
<Get>
  <CmdID>4</CmdID>
  <Item>
    <Target><LocURI>urn:oma:mo:oma-dcmo:1.0/Property</LocURI></Target>
  </Item>
</Get>".
```

60 El comando "Get" usa "Item/Target/LocURI" para transportar el MOI del DCMO y el URI relativo "Property" del nodo "Property", que indica que el servidor DM desea adquirir un valor del nodo Property en la instancia DCMO. El MOI es "urn:oma:mo:oma-dcmo:1.0".

65 También puede añadirse "?prop=<nombre_propiedad>" detrás del URI relativo para adquirir información de nodo, tal como una propiedad de nodo. En esta forma de realización, el URI relativo se añade detrás del MOI para su representación, es decir, "urn:oma:mo:oma-dcmo:1.0/Property". Esta forma de realización no limita una manera de presentación específica del MOI y del URI relativo, siempre que los dos elementos de información estén incluidos y

puedan analizarse por el cliente DM. Por ejemplo, un símbolo reservado puede usarse para marcar claramente el MOI, y después se añade el URI relativo. Por ejemplo, se usan signos de interrogación para el marcado, es decir, "?urn:oma:mo:oma-dcmo:1.0?". Además, el MOI y el URI relativo también pueden estar separados, por ejemplo:

```

5  "<Get>
    <CmdID>4</CmdID>
      <Item>
        <TargetParent>
          <LocName>urn:oma:mo:oma-dcmo:1.0</LocName>
10      </TargetParent>
        <Target><LocURI>Property</LocURI></Target>
      </Item>
    </Get>".

```

15 En el comando, "Item" incluye "TargetParent", y en "TargetParent" se usa "LocName" para transportar el MOI. El URI relativo se sigue transportando en "Item/Target/LocURI", y el URI relativo es "Property" en este caso.

En la etapa 52, tras recibir el comando, el cliente DM puede saber que el servidor DM necesita adquirir la información pertinente acerca de la instancia MO, donde el MOI es "urn:oma:mo:oma-dcmo:1.0", y el cliente DM encuentra primero la posición del DCMO en el árbol DM. Un procedimiento de búsqueda puede ser recorrer todos los nodos internos del árbol DM para buscar un nodo de tipo "urn:oma:mo:oma-dcmo:1.0", y la posición del nodo raíz de la instancia MO también puede determinarse según la información de relación correspondiente guardada del MOI y una posición de nodo. En esta forma de realización, el nodo raíz de la instancia MO es el nodo 1 y el nodo 2 después de instanciar el nodo x. A través del procedimiento de búsqueda, el cliente DM determina que las posiciones de las instancias DCMO en el árbol DM son "./DCMO/1" y "./DCMO/2", es decir, el nodo 1 y el nodo 2 en la FIG. 5C.

En la etapa 53, el cliente DM adquiere la información de nodo según el URI relativo en el comando, es decir, se hallan los nodos "Property" debajo del nodo 1 y el nodo 2, y se adquieren los valores de nodo.

En la etapa 54, el cliente DM puede devolver la información de nodo al servidor DM a través del siguiente comando "Results" (resultados):

```

" <Results>
  <CmdRef>4</CmdRef>
  <CmdID>7</CmdID>
  <Item>
    <Meta><Format xmlns="syncml:metinf">chr</Format></Meta>
    <Source><LocURI>./DCMO/1/Property</LocURI></Source>
    <Data>Cámara</Data>
40  </Item>
  <Item>
    <Meta><Format xmlns="syncml:metinf">chr</Format></Meta>
    <Source><LocURI>./DCMO/2/Property</LocURI></Source>
    <Data>Altavoz</Data>
45  </Item>
</Results>"

```

En el comando "Results", se usan múltiples "Items" para transportar información acerca de diferentes nodos. El elemento "Item/Source/LocURI" transporta un URI absoluto del nodo Property, es decir, "./DCMO/1/Property" o "./DCMO/2/Property", y el elemento "Item/Data" transporta un valor del nodo Property. El valor del nodo "./DCMO/1/Property" es "Cámara", y el valor del nodo "./DCMO/1/Property" es "Altavoz".

Debe observarse que, de hecho, el URI absoluto incluye las posiciones de las instancias DCMO, es decir, "./DCMO/1" y "./DCMO/2". La información devuelta puede no usar el URI absoluto y usar en cambio un URI relativo, por ejemplo "1/Property" y "2/Property".

En esta forma de realización, el servidor DM adquiere los valores de nodo de los nodos especificados de múltiples instancias MO del cliente DM a través de un comando, lo que mejora así la eficacia del servidor DM que adquiere la información de nodo, ahorrando al mismo tiempo recursos OTA.

La FIG. 6A es un diagrama de flujo de otro procedimiento para proporcionar información de nodo según una forma de realización de la presente invención. La FIG. 6B es un diagrama esquemático de una instancia MO DiagMon correspondiente a la FIG. 6A. Se supone que en un árbol DM hay una instancia MO DiagMon mostrada en la FIG. 6B, un nodo "DiagMon" mostrado en la FIG. 6B es un nodo hijo de un nodo raíz del árbol DM, hay dos instancias MO debajo del nodo "DiagMon", y los nodos raíz de las instancias son un nodo 1 y un nodo 2, respectivamente. El nodo 1 y todos los nodos descendientes del nodo 1 pueden denominarse conjuntamente instancia MO Diagmon 1, y el

nodo 2 y todos los nodos descendientes del nodo 2 pueden denominarse conjuntamente instancia MO Diagmon 2. Si un servidor DM usa un comando para adquirir información de nodo de múltiples nodos en una instancia MO, pueden incluirse las siguientes etapas:

- 5 Etapa 61: El servidor DM envía un comando "Get" que incluye un MOI y URI relativos a un cliente DM para adquirir información de nodo, por ejemplo información de nodo de un nodo "DFID" y un nodo "Status" en esta forma de realización, correspondientes a los URI relativos.
 Etapa 62: Tras recibir el comando "Get" enviado por el servidor DM, el cliente DM busca en el árbol DM la posición de la instancia MO, es decir, la posición del nodo 1 y del nodo 2, según el MOI del comando "Get".
 10 Etapa 63: El cliente DM encuentra, según los URI relativos del comando "Get", nodos correspondientes, por ejemplo el nodo "DFID" y el nodo "Status" en esta forma de realización, en las posiciones encontradas en la etapa 62, y adquiere la información de nodo del nodo "DFID" y del nodo "Status".
 Etapa 64: El cliente DM devuelve al servidor DM la información de nodo de los múltiples nodos, es decir, la información de nodo del nodo "DFID" y del nodo "Status" en esta forma de realización, correspondientes a los
 15 múltiples URI relativos de la instancia MO encontrada en la etapa 62. De esta manera se adquiere la información de nodo en el cliente DM.

El comando enviado por el servidor DM en la etapa 61 puede ser:

```
20 "<Get>
    <CmdID>4</CmdID>
    <Item>
        <Target><LocURI>urn:oma:mo:oma-diagmon:1.0/DFID</LocURI></Target>
    </Item>
25 <Item>
        <Target><LocURI>urn:oma:mo:oma-diagmon:1.0/Status</LocURI></Target>
    </Item>
</Get>".
```

30 En este comando se usan dos "Items" para indicar que el servidor DM tiene que adquirir valores de nodo del nodo "DFID" y del nodo "Status" en la instancia MO, donde el MOI es "urn:oma:mo:oma-diagmon:1.0". En comparación con el comando "Get" de la etapa 51, a este comando se le añaden "Items", y la información se transporta en cada uno de los *Items* usando el mismo procedimiento que el usado en la anterior forma de realización. También puede añadirse "?prop=<nombre_propiedad>" detrás de un URI relativo para adquirir una propiedad de nodo.
 35

El procesamiento de la etapa 62 y de la etapa 63 puede ser el mismo que el de la etapa 52 y la etapa 53 pero, en este caso, es necesario adquirir los valores de dos nodos en cada instancia MO.

40 En la etapa 64, tras adquirir los valores de nodo, el cliente DM puede seguir devolviendo la información de nodo al servidor DM enviando un comando "Results". El comando "Results" puede ser:

```
<Results>
    <CmdRef>4</CmdRef>
    <CmdID>7</CmdID>
45 <Item>
        <Meta><Format xmlns="syncml:metinf">chr</Format></Meta>
        <Source><LocURI>./DiagMon/1/DFID</LocURI></Source>
        <Data>urn:oma:mo:oma-diag:device:BatteryInfo:1.0</Data>
    </Item>
50 <Item>
        <Meta><Format xmlns="syncml:metinf">chr</Format></Meta>
        <Source><LocURI>./DiagMon/1/Status</LocURI></Source>
        <Data>Running</Data>
    </Item>
55 <Item>
        <Meta><Format xmlns="syncml:metinf">chr</Format></Meta>
        <Source><LocURI>./DiagMon/2/DFID</LocURI></Source>
        <Data> urn:oma:diag:device:SmsOptions:1.0</Data>
    </Item>
60 <Item>
        <Meta><Format xmlns="syncml:metinf">chr</Format></Meta>
        <Source><LocURI>./DiagMon/2/Status</LocURI></Source>
        <Data>Stopped</Data>
    </Item>
65 </Results>".
```

El comando incluye URI absolutos y los valores de nodo del nodo "DFID" y del nodo "Status" de las dos instancias MO DiagMon. La información se transporta de la misma manera que en la etapa 54, pero en esta forma de realización cada instancia MO incluye información acerca de dos nodos, lo que es equivalente a que se incluya un total de cuatro elementos de información, y los cuatro elementos de información se transportan mediante los elementos "Items".

Debe observarse que los cuatro elementos de información están dispuestos en el orden de las instancias MO. Por ejemplo, la información acerca de los dos nodos de la instancia MO DiagMon 1 va seguida de información acerca de los dos nodos de la instancia MO DiagMon 2. Los cuatro elementos de información también pueden disponerse en otro orden. Por ejemplo, la información acerca de los dos nodos "DFID" va seguida de la información acerca de los dos nodos "Status". El servidor DM puede saber a partir de los URI absolutos que hay dos instancias MO, y conocer los valores de nodo pertinentes.

Cuando el servidor DM desea adquirir información de un nodo de una instancia MO, una instancia MO o algunas instancias MO no tienen el nodo, por ejemplo un nodo opcional no está definido en una instancia, por ejemplo diferentes MO de función DiagMon pueden definir diferentes conjuntos de nodos y, por lo tanto, las instancias de los MO de función DiagMon pueden incluir diferentes nodos; o aunque un nodo esté definido, no está creado en el árbol DM. En este caso, el cliente DM no puede proporcionar al servidor DM la información de nodo del nodo. En este caso, el cliente DM puede seguir usando un comando "Results" para devolver información de nodo de un nodo que existe, y notifica al servidor DM que la información de un nodo o de algunos nodos no puede adquirirse a través de un comando de devolución de estatus (un comando "Status") correspondiente al comando "Get". Específicamente, en el comando "Status", un elemento "Data" puede usarse para transportar un código de estatus para especificar información que indica que un nodo no existe, y un elemento "Item" también puede usarse en "Status" para indicar de manera específica un URI del nodo que no existe.

En esta forma de realización, el servidor DM adquiere los valores de nodo de los múltiples nodos de las múltiples instancias MO del cliente DM a través de un comando, lo que mejora así la eficacia del servidor DM que adquiere la información de nodo, además de ahorrarse recursos OTA.

La FIG 7A es un diagrama de flujo de otro procedimiento para proporcionar información de nodo según una forma de realización de la presente invención. La FIG. 7B es un diagrama esquemático de una instancia SCOMO correspondiente a la FIG. 7A. Se supone que un nodo SCOMO mostrado en la FIG. 7B es un nodo hijo de un nodo raíz de un árbol DM, y la FIG. 7B incluye una instancia SCOMO, es decir, una instancia MO. Hay dos instancias debajo de un subárbol *Deployed* (desplegado) de la instancia SCOMO, es decir, una instancia 1 y una instancia 2. La instancia 1 y la instancia 2 no son instancias MO, sino que son instancias de subárboles de gestión. En este caso, un servidor no sabe qué nodos están incluidos en nodos hijo de primer nivel de la instancia 1 y la instancia 2. Los nodos hijo de primer nivel hacen referencia a nodos hijo de un nodo 1 y un nodo 2 debajo de un nodo "Deployed". Cuando el servidor DM desea adquirir a partir del cliente DM información de nodo del nodo 1, el nodo 2 y los nodos hijo del nodo 1 y del nodo 2, pueden incluirse las siguientes etapas:

Etapa 71: El servidor DM envía al cliente DM un comando "Get" que incluye un MOI, URI relativos y un parámetro de información de nodo, y adquiere información de nodo, es decir, la información de nodo del nodo 1, el nodo 2 y los nodos hijo del nodo 1 y del nodo 2 en esta forma de realización, correspondientes al parámetro de información de nodo.

Etapa 72: Tras recibir el comando "Get" enviado por el servidor DM, el cliente DM busca la instancia MO según el MOI del comando "Get", y encuentra las posiciones del nodo 1 y del nodo 2 debajo del nodo "Deployed" del árbol DM en la instancia MO encontrada, según los URI relativos.

Etapa 73: El cliente DM busca en las posiciones encontradas en la etapa 72 nodos descendientes correspondientes, es decir, el nodo 1, el nodo 2 y un nodo "ID", un nodo "PkgIDRef", un nodo "Name" (nombre), un nodo "Description" (descripción), un nodo "Version" (versión), un nodo "Operations" (operaciones), un nodo "State" (estado), y un nodo "Ext" debajo del nodo 1 y del nodo 2 en esta forma de realización, según el parámetro del comando "Get", y adquiere información de nodo de estos nodos.

Etapa 74: El cliente DM devuelve al servidor DM la información de nodo de los nodos descendientes, es decir, la información de nodo del nodo "ID", el nodo "PkgIDRef", el nodo "Name", el nodo "Description", el nodo "Version", el nodo "State" y el nodo "Ext" en esta forma de realización, encontrados en la etapa 73. De esta manera se adquiere la información de nodo en el cliente DM.

El comando enviado por el servidor DM en la etapa 71 puede ser:

```
"<Get>
  <CmdID>4</CmdID>
  <Item>
    <Target>
      <LocURI>urn:oma:mo:oma-scomo:1.0/Inventory/Deployed?list=StructDataLevel2</LocURI>
    </Target>
  </Item>".
```

</Get>".

La información transportada por el servidor DM en un elemento "Item/Target/LocURI" del comando es "urn:oma:mo:oma-scomo:1.0/Inventory/Deployed?list=StructDataLevel2"; además de la información MOI y la información de URI relativo incluidas en la etapa 51 y la etapa 61, se incluye un parámetro de nivel "?list=StructDataLevel2". "StructDataLevel2" en el parámetro de nivel se usa para indicar que el servidor DM desea adquirir información acerca de estructuras de nodo y/o valores de nodo de dos niveles debajo del nodo "Deployed", es decir, las estructuras de nodo y/o valores de nodo del nodo 1, los nodos hijo de primer nivel, el nodo 2 y los nodos hijo de primer nivel del nodo 2. Solamente tienen valores los nodos hoja. Si el servidor DM tiene que usar el comando para adquirir la información acerca de los nodos hijo de primer nivel de las instancias MO mostradas en la FIG. 5C y la FIG. 6B, la información de URI relativo puede no estar incluida y, en este caso, el comando solo incluye la información MOI y el parámetro de información de nodo precedente, es decir, el elemento "Item/Target/LocURI" transporta "urn:oma:mo:oma-scomo:1.0?list=StructDataLevel1 ". La etapa 51 y la descripción de la etapa 51 pueden servir como referencia a la hora de presentar la información MOI y la información de objeto de nodo.

En la etapa 74, tras recibir el comando enviado por el servidor DM y adquirir la información acerca de los nodos pertinentes, el cliente DM puede responder al servidor DM a través del siguiente comando:

```

"<Results>
  <CmdRef>4</CmdRef>
  <CmdID>7</CmdID>
  <Item>
    <Meta><Format xmlns="syncml:metinf">node</Format></Meta>
    <Source><LocURI>./SCOMO/1/Inventory/Deployed</LocURI></Source>
  </Item>
  <Item>
    <Meta><Format xmlns="syncml:metinf">node</Format></Meta>
    <Source><LocURI>./SCOMO/1/Inventory/Deployed/1</LocURI></Source>
  </Item>
  <Item>
    <Meta><Format xmlns="syncml:metinf">chr</Format></Meta>
    <Source><LocURI>./SCOMO/1/Inventory/Deployed/1/ID</LocURI></Source>
    <Data>word</Data>
  </Item>
  <Item>
    <Meta><Format xmlns="syncml:metinf">chr</Format></Meta>
    <Source><LocURI>./SCOMO/1/Inventory/Deployed/1/PkgIDRef</LocURI></Source>
    <Data>Pkg1</Data>
  </Item>
  ...
  <Item>
    <Meta><Format xmlns="syncml:metinf">node</Format></Meta>
    <Source><LocURI>./SCOMO/1/Inventory/Deployed/2 </LocURI></Source>
  </Item>
  <Item>
    <Meta><Format xmlns="syncml:metinf">chr</Format></Meta>
    <Source><LocURI>./SCOMO/1/Inventory/Deployed/2/ID</LocURI></Source>
    <Data>Excel</Data>
  </Item>
  <Item>
    <Meta><Format xmlns="syncml:metinf">chr</Format></Meta>
    <Source><LocURI>./SCOMO/1/Inventory/Deployed/2/PkgIDRef</LocURI></Source>
    <Data>Pkg2</Data>
  </Item>
  ...
</Results>".

```

A partir del comando puede observarse que el cliente DM devuelve información acerca del nodo "Deployed", información acerca del nodo 1 y los nodos hijo de primer nivel del nodo 1 en la instancia 1, e información acerca del nodo 2 y los nodos hijo de primer nivel del nodo 2 en la instancia 2. Para facilitar la descripción, solo se muestra la devolución con respecto al nodo 1, el nodo 2, el nodo hijo "ID" y el nodo hijo "PkgIDRef", y no se describe la devolución con respecto a otros nodos. La información de nodo se transporta en el comando "Results" de la misma manera que en la etapa 54 y la etapa 64, pero en lo que respecta a los nodos internos solo se devuelven los URI absolutos de los nodos internos, y en lo que respecta a los nodos hoja se devuelven tanto los URI absolutos como los valores de nodo. Asimismo, según la etapa 64 y la descripción de la etapa 64, en esta forma de realización, el orden de disposición de la información de nodo en el comando no está limitado.

En esta forma de realización, el servidor DM notifica al cliente DM a través del parámetro de nivel "?list=StructDataLevel2", y adquiere la información acerca de las estructuras de nodo y/o los valores de nodo de los dos niveles debajo del nodo "Deployed". "Level2" indica que el servidor DM necesita adquirir la información acerca de los nodos de dos niveles por debajo de los URI especificados, que también puede ser "Level3" o "Level4" para adquirir la información de nodos de un nivel inferior. La manera en que terminal realiza la devolución es también similar a la del ejemplo anterior y no se repite de nuevo en el presente documento. Asimismo, el procedimiento según esta forma de realización puede seguir aplicándose en una instancia MO.

También puede suprimirse "Level2" en el comando para adquirir la información de nodo, y un parámetro de datos de estructura, es decir, "?list=StructData", puede usarse directamente, por ejemplo, "urn:oma:mo:oma-scomo:1.0/Inventory/Deployed?list=StructData", y de esta manera es necesario adquirir las estructuras y/o la información de nodo de todas las instancias (incluidos todos los nodos descendientes) del nodo "Deployed". El comando para adquirir la información de nodo también puede usar un parámetro de estructura "?list=Struct" y un parámetro TNDS "?list=TNDS"; para más información acerca del uso de los dos parámetros, se hace referencia al protocolo "DM1.2". Se usa una propiedad "Struct" para adquirir la estructura de un árbol de gestión o de un subárbol de gestión. Se usa una propiedad "TNDS" para adquirir información acerca de un subárbol de gestión serializado. Si estos parámetros se combinan con el procedimiento según la anterior forma de realización, puede adquirirse información de estructura o información acerca de un subárbol de gestión serializado debajo de una posición de un URI relativo en una instancia MO de un MOI especificado, y también puede adquirirse información de estructura o información acerca de un subárbol de gestión serializado de una instancia MO de un MOI especificado.

En esta forma de realización, el servidor DM no solo adquiere a partir del cliente DM los valores de nodo de los nodos hijo de primer nivel, sino también las estructuras de nodo y/o datos de dos niveles inferiores a través de un comando, lo que mejora adicionalmente la eficacia del servidor DM que adquiere la información de nodo, además de ahorrarse recursos OTA.

En el sistema, dispositivo y procedimiento según las anteriores formas de realización, el servidor DM envía el comando que incluye el MOI y la información de objeto de nodo al cliente DM, de manera que el cliente DM no solo puede determinar la posición de la instancia MO, sino que también puede hallar el nodo objetivo según la información de objeto de nodo y adquirir la información de nodo del nodo objetivo. Por lo tanto, el servidor DM puede adquirir la información de nodo enviando un comando, lo que mejora considerablemente la eficacia del servidor DM que adquiere la información de nodo.

Puede usarse otro procedimiento para adquirir información acerca de un nodo especificado en una instancia MO, es decir, un servidor transporta el nombre de un nodo que es necesario adquirir en un comando para adquirir información acerca de una instancia MO. El servidor puede tener que adquirir información acerca de un nodo hoja o información acerca de un nodo interno.

En primer lugar, se describe una situación en la que el servidor necesita adquirir un nodo hoja. Se supone que el servidor necesita adquirir información de un nodo hoja, es decir, un nodo PkgID, en una instancia SCOMO mostrada en la FIG. 8, y el servidor envía el siguiente comando a un dispositivo terminal:

```
<Get>
  <CmdID>4</CmdID>
  <Item>
    <Target><LocURI>urn:oma:mo:oma-scomo:1.0 </LocURI></Target>
    <Data>"PkgID"</Data>
  </Item>
</Get>
```

En el comando anterior se usa un elemento Item/Target/LocURI para transportar un MOI de un SCOMO, es decir, urn:oma:mo:oma-scomo:1.0, se usa un elemento Item/Data para transportar el nombre del nodo PkgID, y el nombre es PkgID, que indica que el servidor desea adquirir un valor del nodo PkgID en la instancia SCOMO. Evidentemente, también puede añadirse ?prop=<nombre_propiedad> detrás del nombre de nodo para adquirir una propiedad de nodo. La presente invención no limita la manera en que se transporta el MOI y el nombre de nodo en el comando, siempre que los dos elementos de información estén incluidos y puedan analizarse mediante el dispositivo terminal. Por ejemplo, un nuevo elemento MOID puede usarse para transportar el MOI, y el nombre de nodo también puede añadirse detrás del MOI, por ejemplo, urn:oma:mo:oma-scomo:1.0+PkgID. La manera de implementar la agregación no está limitada; por ejemplo, puede usarse una marca "-" o una marca "/". Además, el nombre de nodo no está limitado a transportarse por el elemento Data; por ejemplo, puede usarse un elemento Item/Target/LocName para su transporte.

Tras recibir el comando, el dispositivo terminal puede saber que el servidor necesita adquirir información pertinente acerca de una instancia MO, donde el MOI es urn:oma:mo:oma-scomo:1.0, y el terminal encuentra primero la

posición del SCOMO en un árbol DM. Un procedimiento de búsqueda puede ser recorrer todos los nodos internos del árbol DM para buscar un nodo de tipo urn:oma:mo:oma-scomo:1.0, y, evidentemente, la posición de un nodo raíz de la instancia MO también puede determinarse según la información de relación correspondiente guardada del MOI y una posición de nodo.

5 A través del anterior procedimiento, el terminal determina que la posición de la instancia SCOMO en el árbol DM encontrada por el terminal es ./SCOMO/1. Después, el terminal adquiere la información de nodo según el nombre de nodo en el comando anterior. En este caso, se busca un nodo PkgID debajo de un nodo ./SCOMO/1. Debajo de ./SCOMO/1 puede haber uno o varios nodos PkgID. Por ejemplo, hay un nodo PkgID debajo de un nodo 10 ./SCOMO/1/Download/1 y de un nodo ./SCOMO/1/Inventory/Delivered/1, respectivamente. El terminal encuentra todos los nodos PkgID debajo de ./SCOMO/1 y devuelve valores de los nodos PkgID al servidor.

```

<Results>
  <CmdRef>4</CmdRef>
  <CmdID>7</CmdID>
  <Item>
    <Meta><Format xmlns="syncml:metinf">chr</Format></Meta>
    <Source><LocURI>./SCOMO/1/Download/1/PkgID</LocURI></Source>
    <Data>Pkg1</Data>
  </Item>
  <Item>
    <Meta><Format xmlns="syncml:metinf">chr</Format></Meta>
    <Source><LocURI>./SCOMO/1/Inventory/Delivered/1/PkgID</LocURI></Source>
    <Data>Pkg1</Data>
  </Item>
</Results>

```

El código anterior describe la información devuelta por el dispositivo terminal al servidor. La información usa un comando *Results*. En el comando se usan múltiples *Items* para transportar la información acerca de diferentes nodos. Un elemento *Item/Source/LocURI* transporta URI absolutos de los nodos PkgID, es decir, ./SCOMO/1/Download/1/PkgID y ./SCOMO/1/Inventory/Delivered/1/PkgID, y un elemento *Item/Data* transporta un valor de un nodo PkgID, donde el valor del nodo ./SCOMO/1/Download/1/PkgID es Pkg1, y el valor de ./SCOMO/1/Inventory/Delivered/1/PkgID es también Pkg1.

35 Debe observarse que, de hecho, los URI absolutos incluyen la posición de la instancia SCOMO, es decir, ./SCOMO/1. Evidentemente, la información devuelta puede no usar los URI absolutos y usar en cambio URI relativos, por ejemplo 1/Inventory/Delivered/1/PkgID y 1/Download/1/PkgID.

Por lo tanto, el servidor adquiere información pertinente acerca de la instancia MO enviando un comando. La información no solo incluye la posición de la instancia, sino también el valor del nodo hoja especificado en la instancia MO.

A continuación se describe una situación en la que el servidor necesita adquirir información acerca de un nodo interno. Se supone que el servidor necesita adquirir información acerca de todos los nodos hijo de un nodo *Deployed* en la instancia SCOMO mostrada en la FIG. 7B, y el servidor envía el siguiente comando al dispositivo terminal:

```

<Get>
  <CmdID>4</CmdID>
  <Item>
    <Target><LocURI>urn:oma:mo:oma-scomo:1.0 </LocURI></Target>
    <Data>"Deployed"</Data>
  </Item>
</Get>

```

55 En el comando anterior se usa un elemento *Item/Target/LocURI* para transportar un MOI de un SCOMO, es decir, urn:oma:mo:oma-scomo:1.0, se usa un elemento *Item/Data* para transportar el nombre del nodo *Deployed*, y el nombre es *Deployed*, que indica que el servidor desea adquirir los nombres de todos los nodos hijo del nodo *Deployed* en la instancia SCOMO. Evidentemente, también puede añadirse ?prop=<nombre_propiedad> detrás del nombre de nodo *Deployed* para adquirir una propiedad de nodo. La presente invención no limita la manera en que se transporta el MOI y el nombre de nodo en el comando, siempre que los dos elementos de información estén incluidos y puedan analizarse mediante el dispositivo terminal. Por ejemplo, un nuevo elemento MOID puede usarse para transportar el MOI, y el nombre de nodo también puede añadirse detrás del MOI, por ejemplo, urn:oma:mo:oma-scomo:1.0+Deployed. La manera de implementar la agregación no está limitada; por ejemplo, puede usarse una marca "-" o una marca "/". Además, el nombre de nodo no está limitado a transportarse por el elemento *Data*; por ejemplo, puede usarse un elemento *Item/Target/LocName* para su transporte.

Tras recibir el comando, el dispositivo terminal puede saber que el servidor necesita adquirir información pertinente acerca de una instancia MO, donde el MOI es urn:oma:mo:oma-scomo:1.0, y el terminal encuentra primero la posición del SCOMO en un árbol DM. Un procedimiento de búsqueda puede ser recorrer todos los nodos internos del árbol DM para buscar un nodo de tipo urn:oma:mo:oma-scomo:1.0, y, evidentemente, la posición del nodo raíz de la instancia MO también puede determinarse según la información de relación correspondiente guardada del MOI y una posición de nodo.

A través del anterior procedimiento, el terminal determina que la posición de la instancia SCOMO en el árbol DM es ./SCOMO/1. Después, el terminal adquiere la información de nodo según el nombre de nodo en el comando anterior. En este caso, se busca un nodo *Deployed* debajo de un nodo ./SCOMO/1. El terminal encuentra todos los nodos *Deployed* debajo de ./SCOMO/1 (solo hay un nodo *Deployed* en esta forma de realización, y si hubiera varios nodos *Deployed*, sería necesario encontrar todos los nodos *Deployed*), y el terminal devuelve los nombres de todos los nodos hijo del nodo *Deployed* al servidor.

```

15 <Results>
    <CmdRef>4</CmdRef>
    <CmdID>7</CmdID>
    <Item>
20     <Meta><Format xmlns='syncml:metinf'>node</Format></Meta>
        <Source><LocURI>./SCOMO/1/Inventory/Deployed/1</LocURI></Source>
    </Item>
    <Item>
        <Meta><Format xmlns='syncml:metinf'>node</Format></Meta>
25     <Source><LocURI>./SCOMO/1/Inventory/Deployed/2 </LocURI></Source>
    </Item>
</Results>

```

El código anterior describe la información devuelta por el dispositivo terminal al servidor. La información usa un comando *Results*. En el comando se usan múltiples *Items* para transportar la información acerca de diferentes nodos. Un elemento *Item/Source/LocURI* transporta URI absolutos de los nodos hijo del nodo *Deployed*, es decir, ./SCOMO/1/Inventory/Deployed/1 y ./SCOMO/1/Inventory/Deployed/2.

Debe observarse que, de hecho, los URI absolutos incluyen la posición de la instancia SCOMO, es decir, ./SCOMO/1. En este caso, el terminal tiene solamente una instancia SCOMO, y si hubiera múltiples instancias SCOMO sería necesario devolver los nombres de los nodos hijo de los nodos *Deployed* de las múltiples instancias.

Por lo tanto, el servidor adquiere información pertinente acerca de la instancia MO enviando un comando. La información no solo incluye la posición de la instancia, sino también los nombres de los nodos hijo de un nodo interno especificado de la instancia MO.

En esta forma de realización, el nodo que es necesario adquirir se especifica transportando el nombre del nodo interno, y el nodo interno también puede especificarse usando un URI relativo, donde el URI relativo es una trayectoria relativa formada desde un nodo hijo debajo del nodo raíz de una instancia MO hasta un nodo que es necesario adquirir.

Como se ha mencionado en las anteriores formas de realización, el MOI y el URI relativo pueden usarse para adquirir la información acerca del nodo especificado en la instancia MO. Sin embargo, si un segmento URI que el servidor no conoce existe en el URI relativo, es decir, existe un nombre de nodo que el servidor no puede determinar, se requiere un procedimiento correspondiente de gestión (un nodo con un nombre que el servidor no puede determinar es el nodo x antes mencionado; solo se da nombre al nodo x cuando el servidor o el terminal lo instancia; por lo tanto, el servidor puede no conocer el nombre del nodo x; y el nodo x también se denomina nodo marcador de posición o nodo sin nombre).

En este caso, algunos símbolos pueden usarse en el URI relativo para sustituir los nodos con nombres que el servidor no conoce. Como se muestra en la FIG. 7B, si el servidor tiene que adquirir información acerca del nodo ID en la instancia SCOMO, puede enviarse el siguiente comando:

```

60 <Get>
    <CmdID>4</CmdID>
    <Item>
        <Target>
            <LocURI>urn:oma:mo:oma-scomo:1.0?/Inventory/Deployed/<x>/ID</LocURI>
        </Target>
    </Item>
65 </Get>

```

Asimismo, el URI relativo también se usa para representar el nodo que es necesario adquirir, y el URI relativo se refiere a una trayectoria desde el nodo raíz de la instancia MO hasta el nodo que es necesario adquirir, es decir, `?/Inventory/Deployed/<x>/ID` en la FIG. 7B, y el nodo raíz, por ejemplo, `?/<x>/Inventory/Deployed/<x>/ID`, de la instancia MO también puede añadirse. Una diferencia con respecto a las anteriores formas de realización es que el nodo hijo del nodo *Deployed* se representa como `<x>`, ya que en lo que respecta a un nodo sin nombre, el servidor puede no saber el nombre del nodo sin nombre después de haberse instanciado. La presente invención no limita el símbolo usado para representar el nodo `x`, por ejemplo, también puede usarse el símbolo `***` o un símbolo reservado especificado en la norma RFC2396. Además, en esta forma de realización se añade una marca `"?"` en el URI relativo para indicar claramente al terminal que el URI es un URI relativo. La marca `"?"` es solo una etiqueta, puede no ser parte del URI relativo y se usa solamente como un símbolo que se añade entre el MOI y el URI relativo. Evidentemente, el signo de interrogación también puede sustituirse por otro símbolo. Además, como se ha mencionado en las anteriores formas de realización, el MOI y el URI relativo pueden transportarse mediante elementos diferentes.

De manera similar a las anteriores formas de realización, tras recibir el comando, el terminal encuentra el nodo ID debajo de todos los nodos desplegados, y devuelve al servidor los URI y los valores de nodo de los nodos ID. La descripción específica de la devolución no se repite en el presente documento.

En caso de que sea necesario adquirir los nombres de los nodos hijo de un nodo interno en la instancia MO, si un URI relativo que es necesario adquirir también tiene un nombre de nodo desconocido, el nodo puede representarse usando el procedimiento anterior.

En vista de lo expuesto anteriormente, un procedimiento para proporcionar información de nodo incluye:

recibir un comando que incluye un MOI e información de objeto de nodo; y
devolver información de nodo según el MOI y la información de objeto de nodo del comando.

La información de objeto de nodo incluye información de ID de nodo y/o un parámetro de información de nodo. La información de ID de nodo es un URI relativo o un nombre de nodo de un nodo. El URI relativo incluye un carácter especificado. El carácter especificado se usa para representar un nodo marcador de posición o un nodo sin nombre. La información de objeto de nodo incluye la información de ID de nodo.

Devolver la información de nodo incluye:

devolver información de un nodo correspondiente a la información de ID de nodo en una instancia MO, donde la instancia MO corresponde al MOI; o
devolver información acerca de un nodo hijo de un nodo correspondiente a la información de ID de nodo en una instancia MO, donde la instancia MO corresponde al MOI.

Un procedimiento para adquirir información de nodo incluye:

enviar un comando que incluye un MOI e información de objeto de nodo; y
recibir información de nodo, donde la información de nodo se devuelve según el MOI y la información de objeto de nodo del comando, donde la información de objeto de nodo incluye información de ID de nodo y/o un parámetro de información de nodo, la información de ID de nodo es un URI relativo o un nombre de nodo de un nodo, el URI relativo incluye un carácter especificado, el carácter especificado se usa para representar un nodo marcador de posición o un nodo sin nombre, y la información de objeto de nodo incluye la información de ID de nodo.

Recibir la información de nodo, donde la información de nodo se devuelve según el MOI y la información de objeto de nodo del comando, incluye:

recibir la información acerca del nodo correspondiente a la información de ID de nodo en una instancia MO, donde la instancia MO corresponde al MOI; o
recibir información acerca de un nodo hijo de un nodo correspondiente a la información de ID de nodo en una instancia MO, donde la instancia MO corresponde al MOI.

Por consiguiente, la información de ID de nodo procesada por el servidor DM y el dispositivo terminal descritos en las anteriores formas de realización es un URI relativo o un nombre de nodo de un nodo.

El URI relativo incluye un carácter especificado, y el carácter especificado se usa para representar un nodo marcador de posición o un nodo sin nombre.

El servidor DM y el dispositivo terminal implementan respectivamente el procedimiento anterior para adquirir información de nodo.

Los expertos en la técnica pueden entender que todas o parte de las etapas de los procedimientos según las formas de realización de la presente invención pueden implementarse mediante un programa que da instrucciones a hardware pertinente. El programa puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando el programa se ejecuta se llevan a cabo las etapas de los procedimientos según las formas de realización de la presente invención. El medio de almacenamiento puede ser cualquier medio capaz de almacenar códigos de programa, tal como una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco magnético y un de disco compacto de memoria de solo lectura (CD-ROM).

5

10 Finalmente, debe observarse que las anteriores formas de realización tienen simplemente como objetivo describir las soluciones técnicas de la presente invención en lugar de limitar la presente invención. Aunque la presente invención se ha descrito en detalle con referencia a las anteriores formas de realización, los expertos en la técnica entenderán que pueden realizarse modificaciones en las soluciones técnicas descritas en las anteriores formas de realización o que pueden realizarse sustituciones equivalentes en algunas características técnicas de las soluciones técnicas, siempre que tales modificaciones o sustituciones no hagan que la esencia de las soluciones técnicas correspondientes se aparte del alcance de la presente invención.

15

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para proporcionar información de nodo, que comprende:

5 recibir mediante un cliente terminal, un comando "Get" de la Gestión de Dispositivos de la Alianza Móvil Abierta, OMA DM, para solicitar información de nodo de un nodo objetivo a partir de un servidor de gestión de dispositivo, incluyendo el comando "Get" un identificador de objeto de gestión, MOI, un parámetro de serialización de árboles y descripciones, TNDS, y un identificador de recursos uniforme, URI, relativo del nodo objetivo que es relativo con respecto a la raíz de un objeto de gestión, MO, correspondiente al MOI;
 10 encontrar, mediante el cliente terminal, la posición de una instancia MO según el MOI del comando "Get";
 encontrar, mediante el cliente terminal, el nodo objetivo según el URI relativo del comando "Get" en la posición;
 adquirir, mediante el cliente terminal, la información de nodo del nodo objetivo; y
 15 devolver, mediante el cliente terminal, la información de nodo del nodo objetivo al servidor de gestión de dispositivo;
 la devolución, mediante el cliente terminal, de la información de nodo del nodo objetivo al servidor de gestión de dispositivo comprende:
 devolver, según el parámetro TNDS, información acerca de un subárbol de gestión serializado de la instancia MO correspondiente al MOI.

2. Un procedimiento para adquirir información de nodo, que comprende:

25 enviar, mediante un servidor de gestión de dispositivo, un comando "Get" de la Gestión de Dispositivos de la Alianza Móvil Abierta, OMA DM, incluyendo el comando "Get" un identificador de objeto de gestión, MOI, un parámetro de serialización de árboles y descripciones, TNDS, y un identificador de recursos uniforme ,URI, relativo de un nodo objetivo que es relativo con respecto a la raíz de un objeto de gestión, MO, correspondiente al MOI; y
 recibir, mediante el servidor de gestión de dispositivo, información de nodo del nodo objetivo, donde la información de nodo del nodo objetivo se devuelve según el MOI y el URI relativo del comando "Get";
 30 la recepción, mediante el servidor de gestión de dispositivo, de la información de nodo del nodo objetivo comprende:
 recibir información acerca de un subárbol de gestión serializado de la instancia MO correspondiente al MOI, donde la información se devuelve según el parámetro TNDS.

3. Un servidor de gestión de dispositivo, DM, que comprende:

35 un módulo de envío, configurado para enviar un comando "Get" de la Gestión de Dispositivos de la Alianza Móvil Abierta, OMA DM, incluyendo el comando "Get" un identificador de objeto de gestión, MOI, un parámetro de serialización de árboles y descripciones, TNDS, y un identificador de recursos uniforme ,URI, relativo de un nodo objetivo que es relativo con respecto a la raíz de un objeto de gestión, MO, correspondiente al MOI, y
 40 un módulo de recepción, configurado para recibir información de nodo del nodo objetivo, donde la información de nodo del nodo objetivo se devuelve, según el MOI y el URI relativo del comando "Get", mediante el dispositivo terminal;
 45 el módulo de recepción está configurado específicamente para recibir información acerca de un subárbol de gestión serializado de la instancia MO correspondiente al MOI, donde la información se devuelve según el parámetro TNDS.

4. Un dispositivo terminal, que comprende:

50 un módulo de recepción, configurado para recibir un comando "Get" de la Gestión de Dispositivos de la Alianza Móvil Abierta, OMA DM, enviado por un servidor de gestión de dispositivo y que incluye un identificador de objeto de gestión, MOI, un parámetro de serialización de árboles y descripciones, TNDS, y un identificador de recursos uniforme, URI, relativo de un nodo objetivo que es relativo con respecto a la raíz de un objeto de gestión, MO, correspondiente al MOI; y
 55 un módulo de devolución, configurado para encontrar la posición de una instancia MO según el MOI del comando "Get", encontrar el nodo objetivo según el URI relativo del comando "Get" en la posición, adquirir la información de nodo del nodo objetivo, y devolver la información de nodo del nodo objetivo al servidor de gestión de dispositivo;
 60 el módulo de devolución está configurado específicamente para devolver, según el parámetro TNDS, información acerca de un subárbol de gestión serializado de la instancia MO correspondiente al MOI.

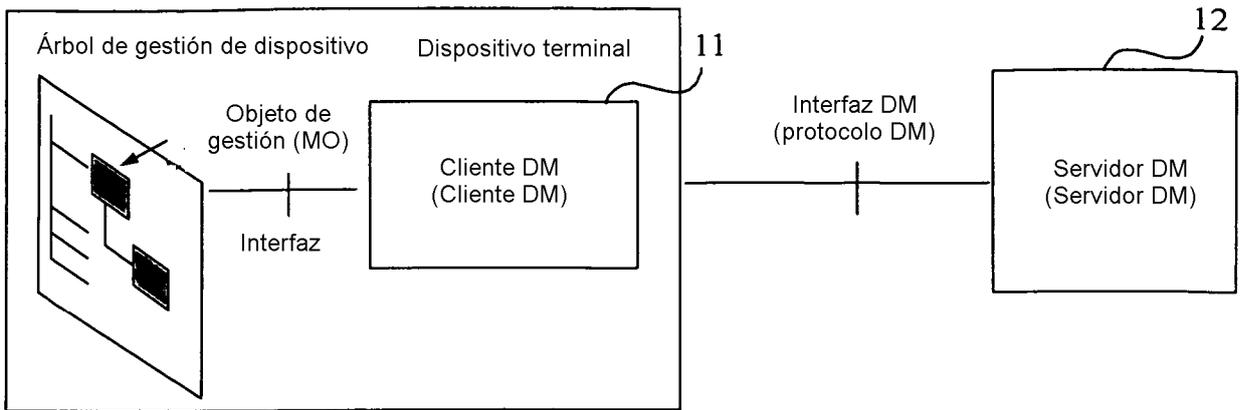


FIG. 1

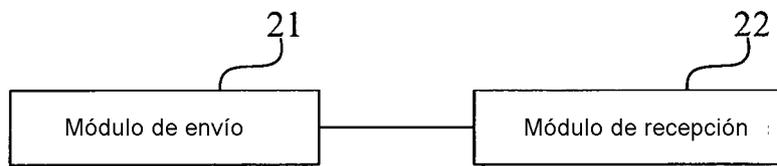


FIG. 2

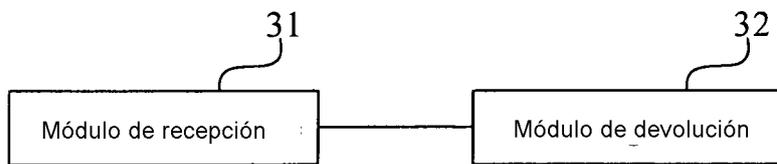


FIG. 3

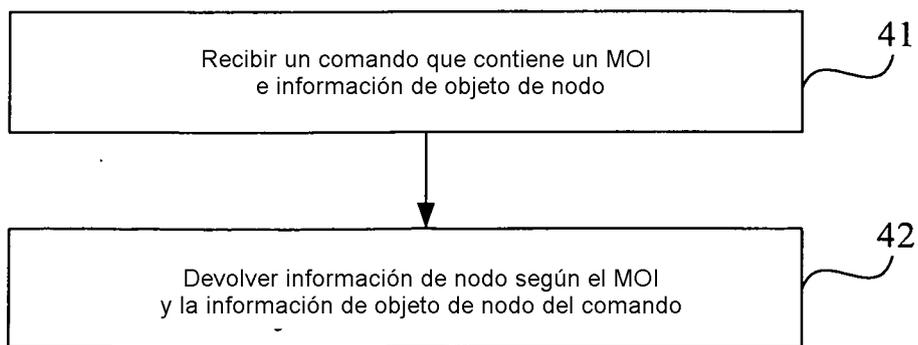


FIG. 4

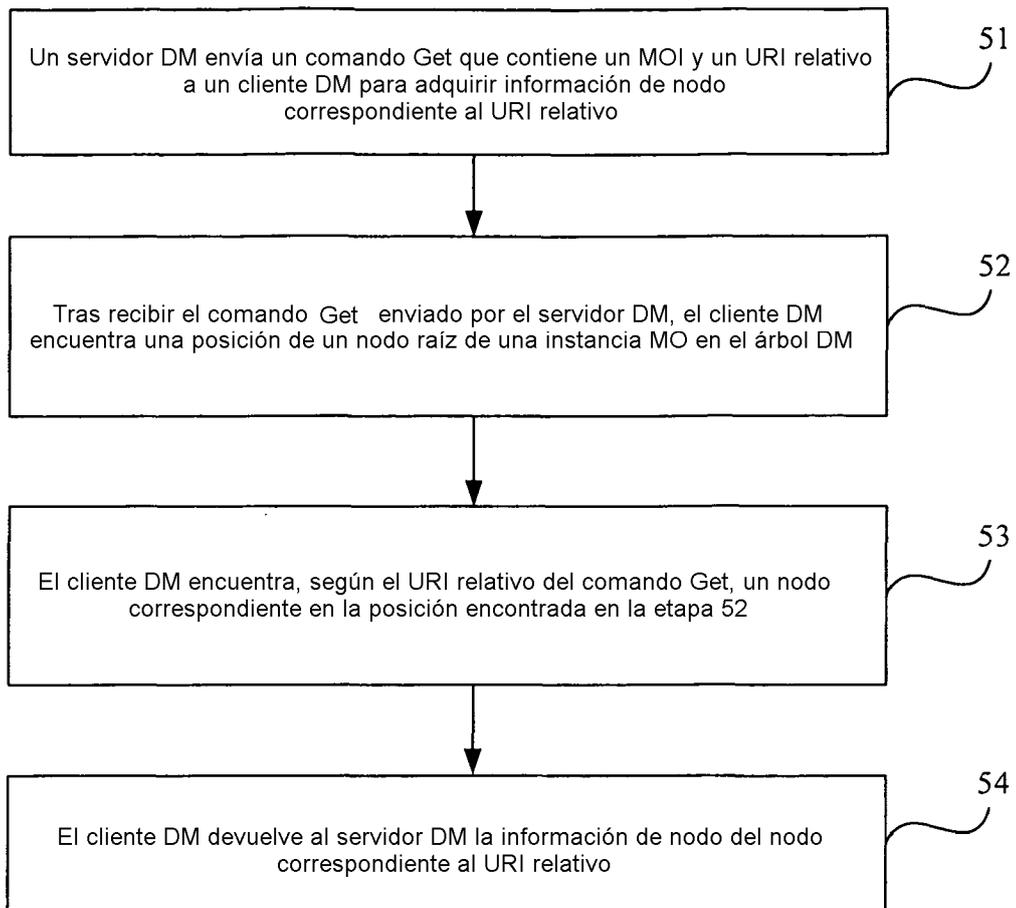


FIG. 5A

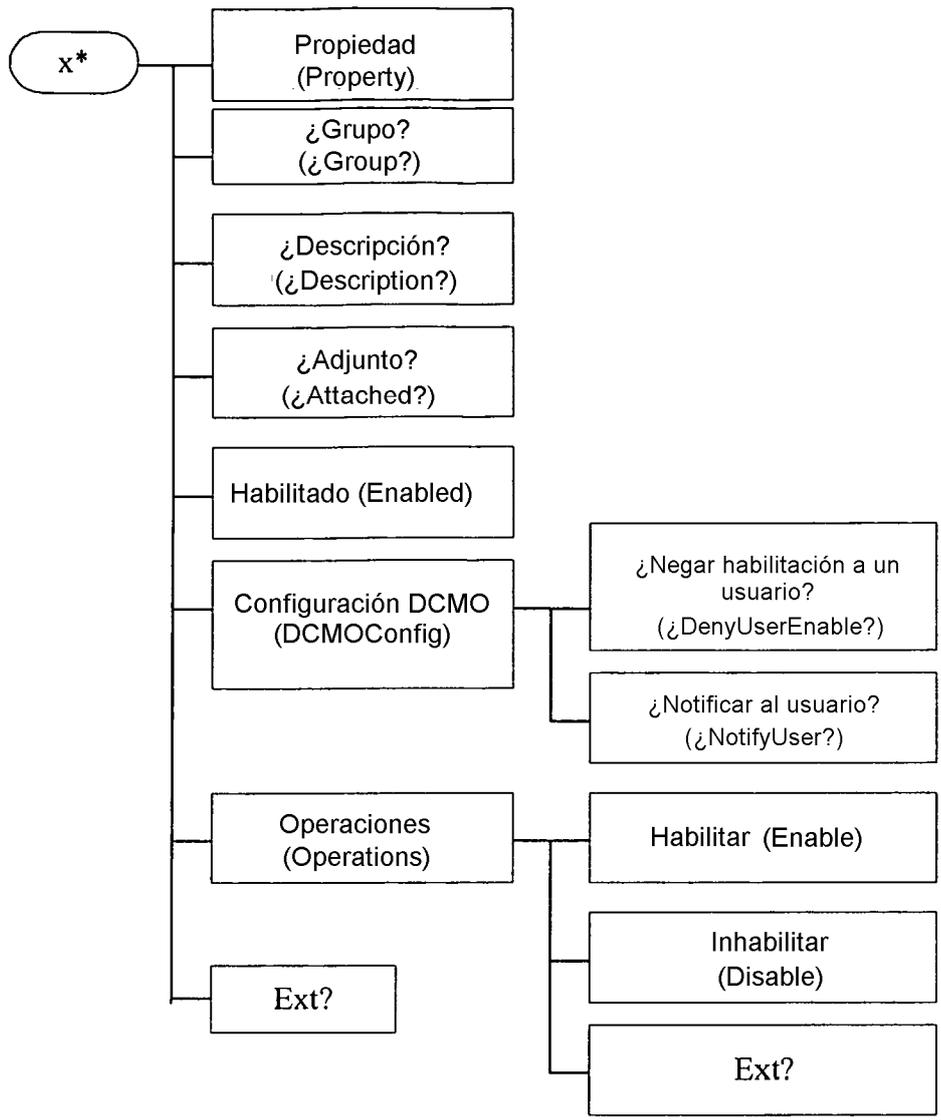


FIG. 5B

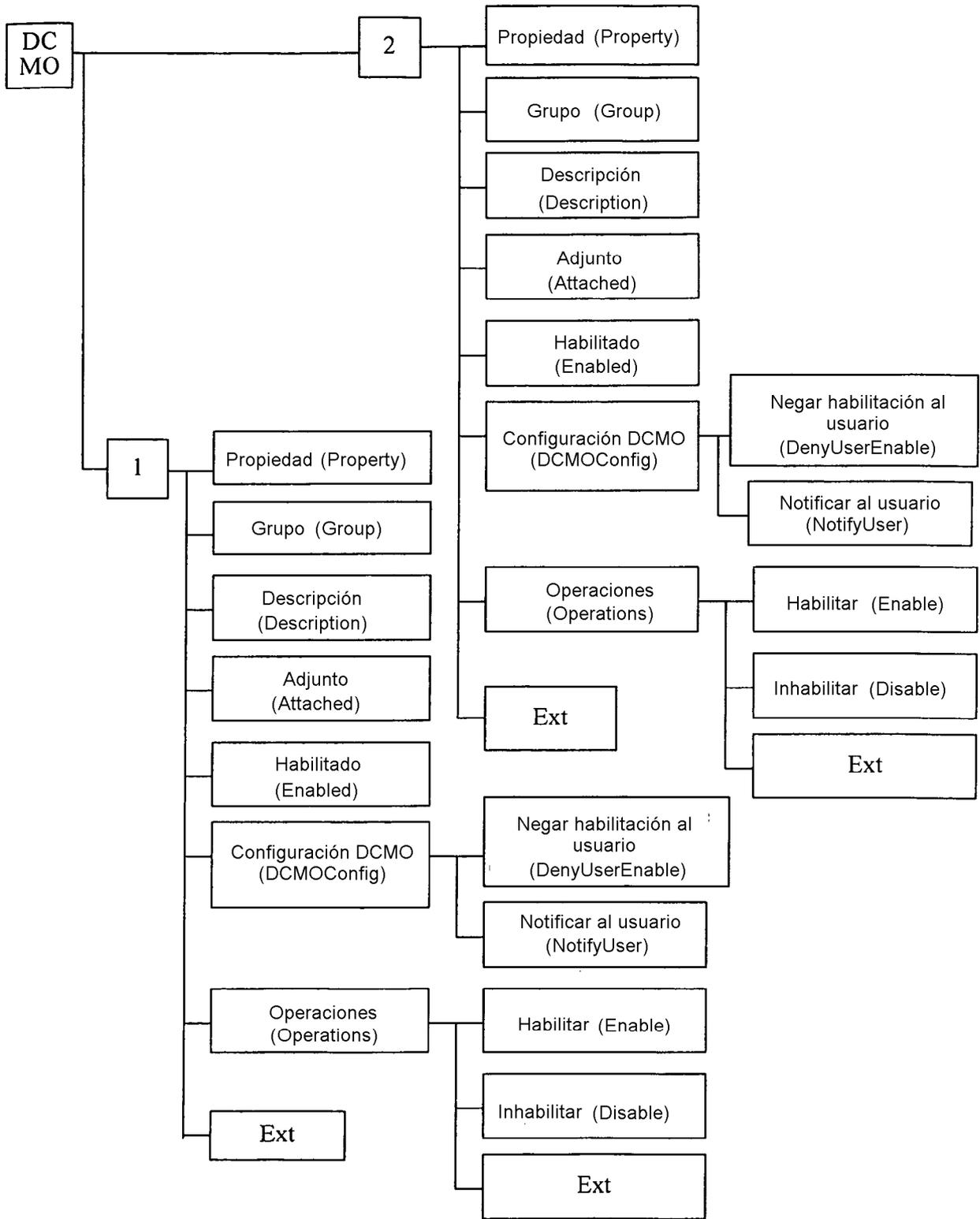


FIG. 5C

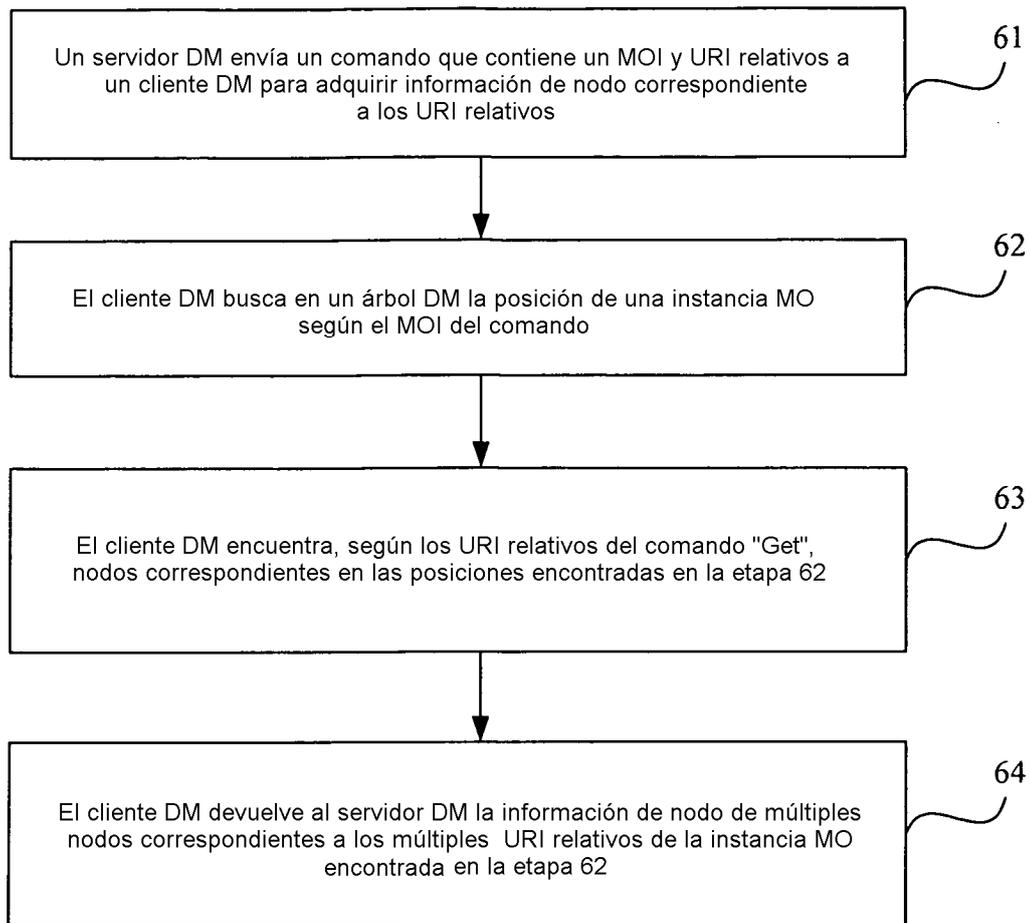


FIG. 6A

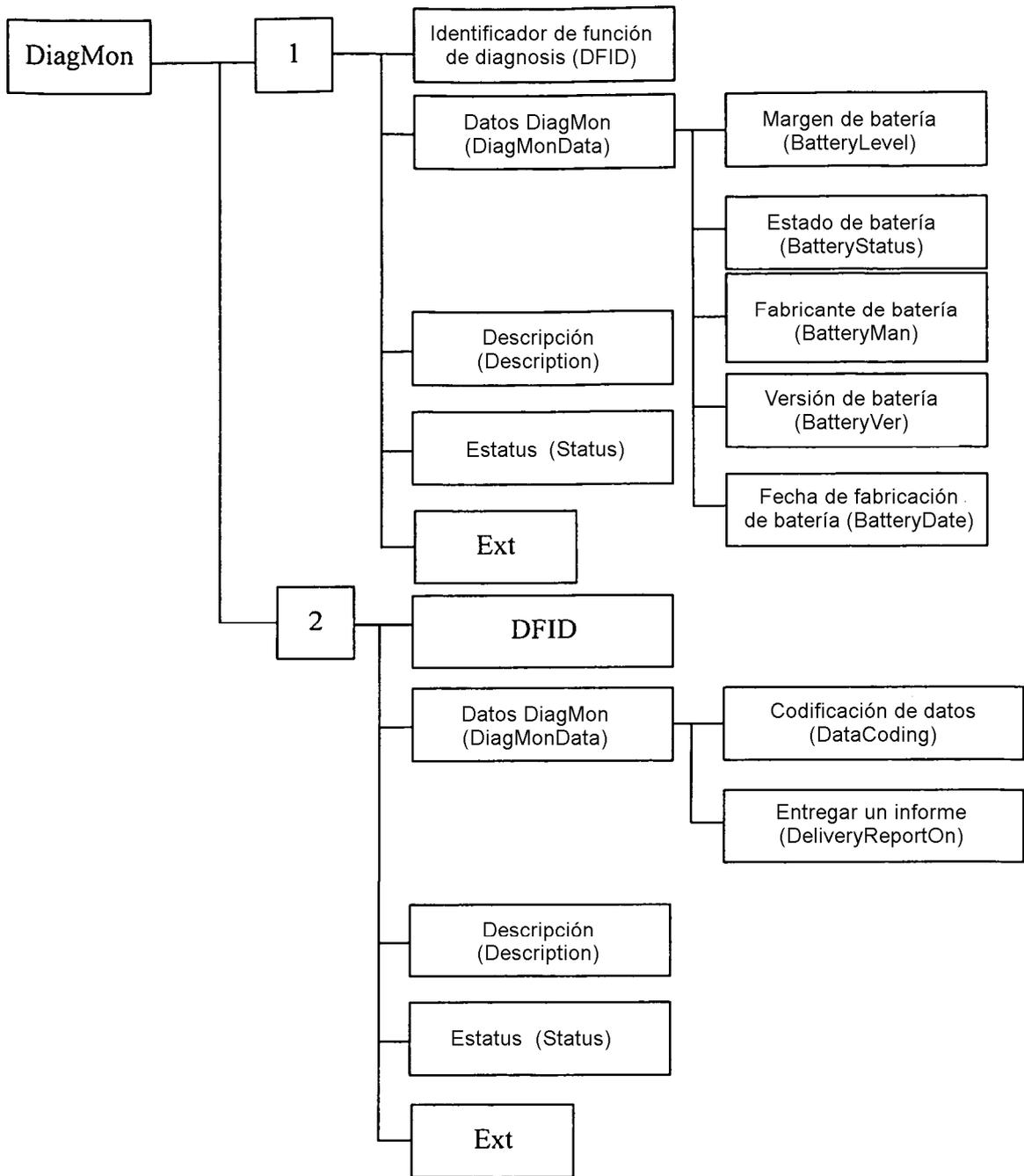


FIG. 6B

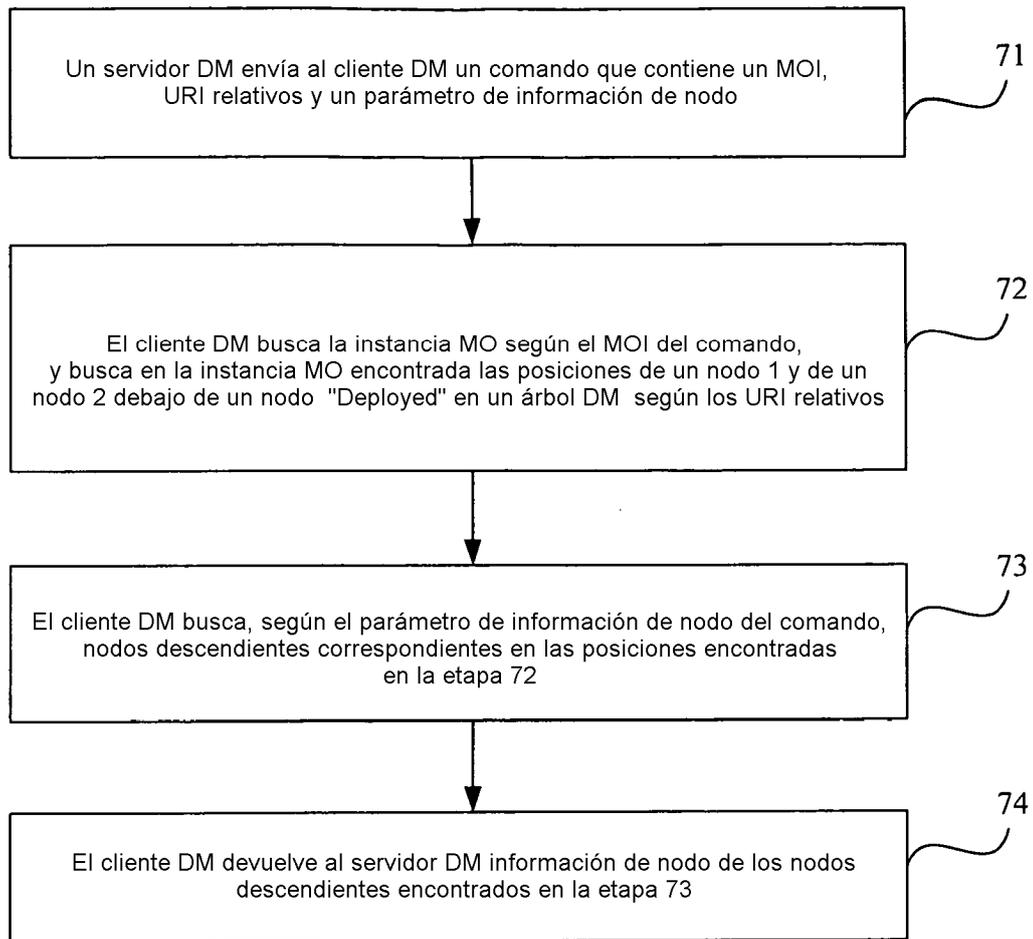


FIG. 7A

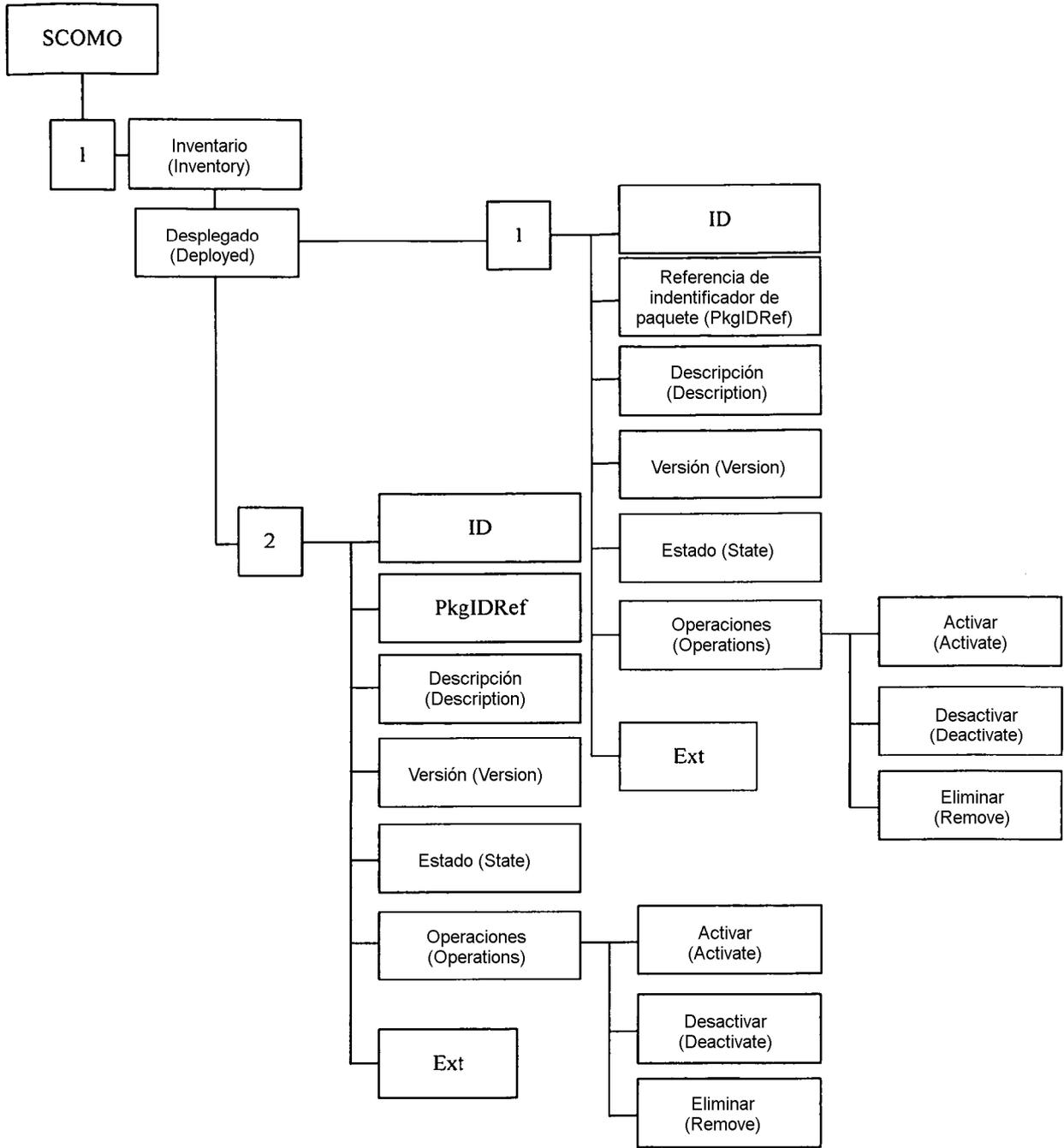


FIG. 7B

