

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 457**

51 Int. Cl.:

H04L 12/24

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2006** **E 06709011 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.01.2015** **EP 1864432**

54 Título: **Gestión centralizada para un conjunto de nodos de red**

30 Prioridad:

23.03.2005 FI 20055130

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

10.04.2015

73 Titular/es:

MAVENIR SYSTEMS IP HOLDINGS, LLC (100.0%)
1700 International Parkway, Suite 200
Richardson, TX 75081, US

72 Inventor/es:

KALLIOLA, JANNE;
DAHLBLOM, THOMAS;
AALTO, MARKUS;
LATTU, TOMMI;
TIIHONEN, MIKKO y
WONG, MENGHONG

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 533 457 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

Gestión centralizada para un conjunto de nodos de red

5 Campo de la invención

La invención se refiere a la gestión de plataformas de prestación de servicios u otros conjuntos de nodos de red en redes móviles.

10 Antecedentes de la invención

En las redes móviles se proporcionan diferentes tipos de servicios móviles para los usuarios de terminales móviles conectados a las redes móviles a través de diferentes tipos de elementos de pasarela. Tanto los mismos operadores como los proveedores de servicios externos proporcionan los servicios.

Los operadores tienen varios elementos de pasarela y otros sistemas para distribuir y gestionar diferentes tipos de tráfico de servicio de valor añadido (por ejemplo SMS, MMS, WAP, HTTP, correo electrónico y demás). Con el fin de gestionar mejor los variados servicios, los operarios están actualmente consolidando sus servicios de valor añadido móviles en una plataforma de prestación de servicios (SDP). La plataforma comprende toda la funcionalidad requerida para la conectividad, gestión de transacción, gestión de servicios, facturación, registro y demás y consiste en varios sistemas que realizan funciones específicas. Los proveedores de servicios externos obtienen acceso a terminales móviles conectándose a tales SDP.

El concepto de plataforma de prestación de servicios no está todavía completamente establecido y definido; los diferentes agentes de mercado lo entienden de modo diferente. SDP puede significar todo o algo de lo siguiente:

- un sistema y procesos para despliegue, suministro, ejecución, gestión y facturación de un conjunto de servicios con buena relación coste y eficacia y creación inmediata.
- adicionalmente a lo anterior, también una infraestructura que proporciona servicios avanzados céntricos de voz y datos basados en paquetes en un dispositivo de manera agnóstica y agnóstica de red.
- un conjunto de plataformas que suman diferentes competencias y servicios de red, y fuentes de contenido, y así permiten a los desarrolladores de aplicaciones, una forma simplificada, uniforme/estándar de acceder a tales competencias, servicios y contenidos.
- una infraestructura que interactúa bien con infraestructura IT (BSS, sistema de soporte de negocio), tal como un sistema de facturación, CRM (gestión de relación de clientes), AAA (acceso, autorización y contabilidad), infraestructura OSS (sistema de soporte de operaciones) tal como suministro, elementos de red tales como conmutadores SMSC, MMSC, y pasarelas WAP.

Actualmente, las plataformas de prestación de servicios son construidas por el operador o un integrador de sistemas desde los productos, que pueden ser de diferentes vendedores. Cada componente o nodo de la plataforma puede ser de diferente vendedor o, alternativamente, la plataforma puede ser provista por un único vendedor. No obstante, incluso si toda la plataforma es de un único vendedor, algunos de los nodos pueden ser de una fuente exterior, subcontratados o comprados a cualquier otro vendedor. Como los diferentes nodos son de diferentes fuentes, no hay un concepto de gestión común disponible para la plataforma. Esto es, cada nodo tiene su propia interfaz de gestión y cada nodo produce sus propias estadísticas.

Por esta razón, en muchas implementaciones cada nodo de una SDP necesita ser gestionado de manera separada. Esto es, cada nodo proporciona su propia interfaz y los administradores de las SDP solo usan estas interfaces. Esto es claramente molesto, puesto que los administradores necesitan aprender a usar diferentes interfaces: necesitan estar al tanto de diferentes conceptos de gestión, saber cómo usar diferentes interfaces de usuario y entender diferentes estadísticas. Por lo tanto, se necesita mucha documentación y práctica. Además, tal gestión separada es propensa al error y la integración para separar los sistemas de gestión consume tiempo y es cara.

Un ejemplo de una implementación con gestión separada para cada nodo de SDP se muestra en la figura 1. El sistema comprende dos nodos 101 y 102 de SDP en una red de operador. Los nodos de SDP pueden ser por ejemplo una pasarela MMS y una pasarela WAP. Los proveedores 104 y 105 de servicios están respectivamente conectados a los nodos 101 y 102 de SDP por Internet. Por medio de la funcionalidad provista por los nodos de SDP esto proveedores de servicios proporcionan servicios a subscriptores móviles 106 y 107, que están conectados a los nodos de SDP por mediación de red móvil. Aquí se debe señalar que los nodos de SDP no necesitan ser dispositivos separados físicamente. Alternativamente, pueden ser procesos de equipo lógico funcionando en el mismo servidor. Además un proveedor de servicios puede estar conectado a más de un nodo de SDP e igualmente un subscriptor móvil puede estar conectado a más de un nodo de SDP.

En este sistema una persona administradora 103 responsable de los nodos de SDP usa la interfaz de gestión de los nodos 101 y 102 de SDP de forma separada con el fin de controlar su funcionamiento.

Con el fin de mejorar esta situación se han introducido soluciones, en las que los nodos de SDP han sido integrados en un sistema de gestión externo común. Un ejemplo de tal sistema son las herramientas de monitorización SNMP (protocolo de gestión de redes simple). La mayor parte de la gestión de nodos puede hacerse a través de tal sistema externo y los administradores pueden usar principalmente el sistema externo. No obstante, algunas situaciones de problemas necesitan ser resueltas accediendo a los nodos directamente por mediación de su propia interfaz de gestión.

Un ejemplo de una implementación con tal sistema de gestión externa común se muestra en la figura 2. El sistema es por lo demás similar al sistema de la figura 1 pero ahora el sistema comprende una herramienta 200 de gestión, que está conectada a los nodos 101 y 102 de SDP y que consolida algunas de las operaciones de gestión de los nodos de SDP en una interfaz. Ahora la persona administradora 103 puede llevar a cabo algunas operaciones de gestión, tales como comprobar el estatus del sistema y aclarar condiciones de error, por mediación de la herramienta de gestión común, pero no obstante, algunas otras operaciones, tales como visualizar información de registro, cambiar los servicios de configuración, iniciarse, y pararse y reiniciarse, necesitan hacerse directamente por mediación de la interfaz de gestión de los nodos de SDP individuales.

El problema con esta solución es que la operación de integración es cara y que no hay garantías de éxito. La solución puede fracasar cuando un nodo se actualiza y añadir nuevos nodos puede requerir rediseñar todo el sistema. Lo que es más, normalmente no todas las operaciones de gestión pueden ser integradas y puede ser imposible integrar algunos componentes a cualquier nivel. Otro problema más es que las situaciones de error de nodo pueden causar problemas en el sistema de gestión externo.

Por ello existe la necesidad de desarrollar una nueva solución para la gestión de nodos de SDP.

El documento US 5961595 divulga un sistema de gestión de red que comprende un gestor, un gestor de fuentes para gestionar las fuentes de un dispositivo gestionado mediante un protocolo inherente, y una interfaz gestionada directamente por el gestor, para enviar al gestor de fuentes una solicitud de operación emitida desde el gestor por el protocolo estándar después de haber sido convertida en una solicitud de operación por el protocolo inherente y enviar al gestor un mensaje de respuesta desde el gestor de fuente después de haber sido convertida en el mensaje por el protocolo estándar. Un ejemplo del dispositivo gestionado es gestionado por la misma unidad que el objeto gestionado en la base de información gestionada conectada a la interfaz.

El documento WO 00/51001 divulga un sistema (EMS) de gestión de elemento para la gestión de redes de telecomunicaciones heterogéneas que incluyen elementos de red de diferentes tipos. El EMS proporciona un conjunto central de mensajes de gestión de red de elementos independientes que soportan funciones de gestión de red básicas de soporte. Los mensajes de elemento independiente a un elemento de red individual son mapeados a un mensaje de elemento independiente para ese elemento de red; los mensajes de elementos de red individual son mapeados correspondientemente al conjunto central de mensajes de elemento independiente.

El documento EP 1480377 divulga una relación gestor/agente de protocolo independiente en un sistema de gestión de red de una red de telecomunicaciones. Se crea un metamodelo como resultado de una cadena de herramientas CSG. Permite tener un esqueleto genérico basado en XML como referencia para puntos de inicio de aplicación NM. El esqueleto permite que una aplicación sea independiente de descripciones de interfaz NE-NM independientemente del modelo NE-NM y la versión soportada. El esqueleto describe diferentes implementaciones usando reglas unificadas basadas en órdenes XML estandarizadas W3.

Sumario de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar una nueva solución para la gestión de plataformas de prestación de servicios u otros conjuntos de nodos de red comparables.

Una de las ideas básicas de la invención es proporcionar una entidad de gestión centralizada que soporta un conjunto de interfaces de gestión (o al menos una interfaz de gestión). La información sobre las propiedades de las interfaces de gestión soportadas es dada a desarrolladores de aplicaciones de nodos por ejemplo en forma de especificaciones y los nodos que han de ser gestionados se diseñan después de manera que implementan una o más de estas interfaces de gestión como componentes de gestión. Los nodos también pueden implementar solo un conjunto limitado en lugar de implementarlos todos. De esta manera varios nodos pueden ser gestionados por mediación de una única interfaz de gestión y los nodos pueden ser añadidos o borrados del sistema sin un rediseño extenso.

Esto es, mientras en la técnica anterior el objetivo ha sido adaptar el sistema de gestión a varios nodos que han de ser gestionados; ahora los límites de operaciones de gestión se establecen en el lado de sistema de gestión y los nodos que han de ser gestionados se adaptan a estos límites.

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se provee un método para la gestión centralizada de un conjunto de nodos de red, comprendiendo el método:

- 5 soportar, en una entidad de gestión centralizada, las operaciones de al menos una interfaz de gestión predefinida, en la que dicha interfaz de gestión predefinida es específica de dicha entidad de gestión centralizada,

proporcionar, a la entidad de gestión centralizada, información sobre una implementación de interfaz de gestión de
10 cierto nodo de red,

examinar en la entidad de gestión centralizada dicha información de manera que las operaciones implementadas en
la implementación de interfaz de gestión de dicho nodo de red son descubiertas,

implementar, al menos parcialmente, al menos una de dichas interfaces de gestión predefinidas en los nodos de red
15 de dicho conjunto, y

controlar, por mediación de dicha entidad de gestión centralizada, dicho nodo de red por medio de dichas
operaciones descubiertas de la implementación de interfaz de gestión en relación con dicho nodo.
- 20 De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se provee una entidad de gestión centralizada para un
conjunto de nodos de red, comprendiendo la entidad de gestión centralizada medios de procesamiento, que se
adaptan para controlar la entidad de gestión centralizada:

para soportar operaciones de al menos una interfaz de gestión predefinida, en la que dicha interfaz de gestión
25 predefinida es específica de dicha entidad de gestión centralizada,

para recibir de un cierto nodo de red información sobre una implementación de interfaz de gestión de dicho nodo de
red, dicha implementación de interfaz de gestión implementando al menos una de las operaciones de dicha interfaz
de gestión predefinida,
30 para examinar dicha información de manera que las operaciones implementadas en la implementación de interfaz de
gestión de dicho nodo de red son descubiertas, y

para controlar dicho nodo de red por mediación de dichas operaciones descubiertas de la implementación de interfaz
35 de gestión en relación con dicho nodo, dicha implementación de interfaz de gestión implementando al menos una de
las operaciones de dicha interfaz de gestión predefinida.
- De acuerdo con un tercer aspecto de la invención, se provee un nodo de red para un conjunto de nodos de red
gestionados de forma centralizada, comprendiendo el nodo de red medios de procesamiento, que se adaptan para
40 controlar el nodo de red para proporcionar información sobre al menos la implementación parcial de la interfaz de
gestión predefinida en el sistema de gestión centralizado, y para adaptar para ser gestionados por mediación de al
menos una implementación de una interfaz de gestión predefinida, en la que dicha interfaz de gestión predefinida es
específica de cierta entidad de gestión centralizada.
- 45 Tal nodo de red puede ser por ejemplo una pasarela SSM, una pasarela MMS, una pasarela WAP, una pasarela
HTTP, una pasarela de correo electrónico, un gestor de perfil de datos de suscripción, un sistema de gestión de
contenidos, un motor de renderizado, un motor de personalización, un centro de envío de SSM directo, un motor de
transcodificación de contenido, una pasarela parlay OSA (arquitectura de servicio abierto), una pasarela X parlay un
nodo de pasarela IMS (subsistema multimedia IP), un servidor de streaming o alguna otra pasarela o nodo que
50 provee alguna otra funcionalidad en la cadena de distribución de servicios de valor añadido móvil.
- De acuerdo con un cuarto aspecto de la invención, se provee un sistema que comprende un conjunto de nodos de
red, comprendiendo el conjunto al menos un nodo de red, y una entidad de gestión centralizada para dicho conjunto
de nodos de red, en el que:
55 dicha gestión centralizada comprende medios de procesamiento, que se adaptan para controlar la entidad de
gestión centralizada para soportar operaciones de al menos una interfaz de gestión predefinida, en el que dicha
interfaz de gestión predefinida es específica de dicha entidad de gestión,

60 los nodos de dicho conjunto comprenden al menos una implementación parcial de al menos una de dichas interfaces
de gestión predefinida, y

dichos medios de procesamiento de dicha entidad de gestión centralizada se adaptan además para controlar la
entidad de gestión centralizada para recibir de cierto nodo de red información sobre una implementación de interfaz
65 de gestión de dicho nodo de red, dicha implementación de interfaz de gestión implementando al menos una de las
operaciones de dicha interfaz de gestión predefinida, para examinar dicha información de manera que las

operaciones implementadas en la implementación de interfaz de gestión de dicho nodo son descubiertas, y para controlar dicho nodo de red por mediación de dichas operaciones descubiertas de la implementación de interfaz de gestión en relación con dicho nodo.

5 De acuerdo con un quinto aspecto de la invención, se provee un programa de ordenador ejecutable en una entidad de gestión centralizada para un conjunto de nodos de red, controlando el programa de ordenador la entidad de gestión centralizada:

10 para soportar operaciones de al menos una interfaz de gestión predefinida, en el que dicha interfaz de gestión predefinida es específica de dicha entidad de gestión centralizada,

para recibir de un cierto nodo de red información sobre una implementación de interfaz de gestión de dicho nodo de red, dicha implementación de interfaz de gestión implementando al menos una de las operaciones de dicha interfaz de gestión predefinida,

15 para examinar dicha información de manera que las operaciones implementadas en la implementación de interfaz de gestión de dicho nodo de red son descubiertas, y

20 para controlar dicho nodo de red por mediación de dichas operaciones descubiertas de la implementación de interfaz de gestión en relación con dicho nodo, dicha implementación de interfaz de gestión implementando al menos una de las operaciones de dicha interfaz de gestión predefinida.

La invención se refiere además a tal programa de ordenador almacenado en un dispositivo de memoria.

25 De acuerdo con un sexto aspecto de la invención, se provee un programa de ordenador ejecutable en un nodo de red de un conjunto de nodos gestionado de forma centralizada, controlando el programa de ordenador el nodo de red:

30 para adaptarse para ser gestionado por mediación de al menos una implementación parcial de una interfaz de gestión predefinida, en el que dicha interfaz de gestión predefinida es específica de cierta entidad de gestión centralizada, y

para proporcionar información sobre al menos la implementación parcial de la interfaz de gestión predefinida en el sistema de gestión centralizado.

35 La invención se refiere además a tal programa de ordenador almacenado en un dispositivo de memoria.

De acuerdo con una realización de la invención el sistema proporciona el almacenamiento persistente para la configuración del sistema y las operaciones de actualización y descarga de configuración.

40 Las reivindicaciones dependientes contienen algunas realizaciones de la invención. La materia contenida en las reivindicaciones dependientes en relación con un aspecto particular de la invención es también aplicable a otros aspectos de la invención.

45 La invención encaja bien para proporcionar una gestión centralizada más fácil de usar que en la técnica anterior sin proyecto de integración pesado. En algunas realizaciones de la invención las operaciones de gestión no obstante se integran profundamente con nodos gestionados. Tanto la lectura como el cambio de configuración pueden ser posibles. Además, estadísticas, registros, carga del sistema, otra información del sistema, y demás pueden usarse por medio de realizaciones de la invención.

50 La invención puede facilitar la gestión de los nodos de SDP u otros nodos de red proporcionando un modo común de proporcionar datos de gestión desde los nodos al sistema de gestión.

Los beneficios adicionales de alguna realización de la invención incluyen que

55 - el aspecto y funcionamiento únicos y los modelos de uso pueden ser implementados para la gestión.

- todas las operaciones de gestión de varios nodos pueden ser incorporadas en un único sistema de gestión.

60 - una vez que se especifica una interfaz de gestión, puede usarse en cada nodo.

- el control de acceso puede gestionarse en un único lugar.

65 - algunas operaciones de gestión pueden ser automatizadas con secuenciación de comandos u otra lógica definible de administrador en el sistema de gestión.

- el sistema de gestión centralizado puede implementar operaciones de aprovisionamiento multiservicio con comprobante de errores. El sistema puede asegurar que los cambios de configuración son correctos basándose en reglas predefinidas.

- 5 - se puede ahorrar dinero mediante gastos de funcionamiento inferiores y como sistema redundante necesita ser establecido para todo el sistema, no de forma separada para diferentes clústeres de nodo.

En una realización de la invención los nodos puede que incluso no necesiten estar al tanto de las diferentes políticas de control de acceso, ya que el control de acceso puede ser manejado en el sistema de gestión. En otra realización de la invención se emplea la compensación de servicios en la gestión centralizada de manera que el sistema será capaz de lidiar con el tráfico de ráfagas.

Breve descripción de los dibujos

- 15 Las realizaciones de la invención serán ahora descritas a modo de ejemplo en referencia a los dibujos que se acompañan en los que:

la figura 1 muestra un sistema de la técnica anterior que comprende nodos de plataforma de prestación de servicios, que se gestionan individualmente;

20 la figura 2 muestra un sistema de la técnica anterior que comprende nodos de plataforma de prestación de servicios que tiene un sistema de gestión integrado;

25 la figura 3 ilustra la relación entre un sistema de gestión y los nodos de red de acuerdo con una realización de la invención;

la figura 4 muestra un sistema de acuerdo con una realización de la invención que comprende componentes de plataforma de prestación de servicios gestionados de forma centralizada;

30 las figuras 5A-5B muestran una implementación de acuerdo con una realización de la invención, en la que tanto el sistema de gestión como el nodo de red comprenden inteligencia relacionada con la gestión del nodo de red;

35 las figuras 6A-6B muestran una implementación de acuerdo con una realización de la invención, en la que la inteligencia relacionada con la gestión de un nodo de red está incluida en el nodo de red;

la figura 7 muestra un diagrama de bloque simplificado de una entidad de gestión centralizada de acuerdo con una realización de la invención;

40 la figura 8 muestra un diagrama de bloque simplificado de un nodo de red de acuerdo con una realización de la invención; y

la figura 9 muestra un diagrama de bloque simplificado de una disposición de compensación de carga de acuerdo con una realización de la invención.

45 Descripción detallada

A continuación el término sistema de gestión se refiere a un sistema, que se usa para controlar un nodo de red o una pluralidad de nodos de red. El control puede incluir por ejemplo cambiar toda o parte de la configuración o lógicas de negocio que funcionan en un nodo de red o acceder y monitorizar los datos del sistema de un nodo de red.

50 Las figuras 1 y 2 ya fueron discutidas anteriormente en conexión con la técnica anterior.

El sistema de gestión y los nodos de acuerdo con la invención son implementados por ejemplo por medio de equipo lógico que funciona en una plataforma de equipo físico adecuada (por ejemplo un ordenador de propósito general o un servidor).

60 La figura 3 ilustra la relación entre un sistema de gestión y los nodos de control en una implementación de equipo lógico de acuerdo con una realización de la invención. El sistema de gestión comprende un núcleo de sistema de gestión y los módulos A, B y C de código de programa. Uno de los módulos puede por ejemplo ser un motor Java Servlet, mientras otro puede ser un motor PHP (PHP pre-procesador de hipertexto). Cada módulo de código de programa tiene una interfaz de gestión asociada: las interfaces A, B y C respectivamente. Los módulos de código de programa junto con las interfaces proporcionan la funcionalidad de controlar varias operaciones de gestión en relación con los nodos.

65 Una interfaz de gestión puede tener soporte por ejemplo para una o varias de las siguientes funciones:

- gestión de configuración,
- recuperación de registros, búsqueda y manipulación,
- 5 - monitorización,
- recuperación de estadísticas,
- control de nodos, por ejemplo inicio y cierre,
- 10 - gestión lógica de nodo y secuencia de comandos,
- aprovisionamiento de lógica de negocio, es decir reglas de ruteo de mensaje,
- 15 - control de acceso, y
- otra funcionalidad de gestión.

Los nodos de red comprenden el código de programa para las funcionalidades 301-303 de nodo de red y separan el código de programa formando componentes 304-306 de gestión. Cada componente de gestión implementa una de las interfaces asociadas con los módulos de código de programa del sistema de gestión: los componentes 305 y 306 de gestión implementan la interfaz A y el componente 306 de gestión implementa la interfaz C. Los componentes de gestión de los nodos de red son provistos para el sistema de gestión, que hace posible que el sistema de gestión se use para controlar los nodos de red.

Los componentes 304-306 de gestión comprenden básicamente el código de programa de los nodos 301-303, pero este código de programa ha sido proporcionado para su uso en el sistema de gestión y conectado en el código de programa del sistema de gestión. Además, el código de programa de un componente de gestión es una implementación de una interfaz definida en el lado del sistema de gestión. Esto es, por defecto el sistema de gestión incluye las instalaciones para recibir y usar cierto tipo de componentes de gestión y en los nodos de red uno o varios de estos tipos de componente de gestión son implementados y después provistos para su uso en el sistema de gestión. Un componente de gestión puede ser, por ejemplo, el programa o applet Java, la página JSP (página de servidor Java), la página PHP (pre-procesador de hipertexto), la página ASP (página de servidor activo), la página HTML, o la interfaz de servicios web. El componente de gestión puede ser expuesto (mostrado) directamente al administrador o puede ser usado por una lógica modificable, tal como secuenciación de comandos, para automatizar tareas administrativas. Estas tareas pueden incluir, por ejemplo, rotación de registros, limpiezas periódicas, e indexación de datos.

Puede haber una alimentación de datos desde un nodo al sistema de gestión para la recopilación de datos y otra alimentación en la dirección contraria para manipular la configuración y otros ajustes del nodo. El acceso a cierta funcionalidad de gestión puede ser restringida con ciertas reglas, tal como el agrupamiento de administrador o niveles correctos de acceso. Esto puede ser manejado en el sistema de gestión centralizado o en un nodo individual. El control de acceso puede ser empaquetado con las interfaces de gestión, también, y las alimentaciones de datos entre el sistema de gestión y los nodos pueden contener también datos de control de acceso.

El sistema de gestión puede ser capeado de manera que hay una capa de control de acceso entre medias que controla el acceso a cada configuración o dato. Puede haber un sistema que soporta la definición de roles (esto es, un conjunto de opciones de control de acceso). Los roles pueden ser habilidades garantizadas (subconjuntos de opciones de control de acceso). El sistema de control de acceso puede tener un rastro de auditoría que lista todos los eventos de configuraciones llevados a cabo a través de la interfaz de usuario.

Tal capa de control de acceso puede estar localizada por ejemplo entre el núcleo 300 de sistema de gestión y los módulos A, B y C de código de programa, o entre los módulos A, B y C de código de programa y las interfaces A, B y C, o entre las interfaces A, B y C y los componentes 304-306 de gestión en los nodos.

Aquí debe señalarse que, alternativamente, un componente de gestión puede implementar más de una interfaz del sistema de gestión o ese nodo de red que puede comprender más de un componente de gestión. También es posible que se proporcione una descripción o sólo una parte del componente de gestión de un nodo de red para el sistema de gestión. Por ejemplo, un stub de componente de gestión puede ser proporcionado para el sistema de gestión. (Un stub es una rutina de código de programa que en realidad no hace nada más que manifestarse a sí mismo y los parámetros que acepta. Los stubs sustituyen un programa más largo, posiblemente para ser cargado más tarde o que es localizado de forma remota. Por ejemplo, un programa que usa llamadas de procedimiento remoto (RPC) se compila con stubs que sustituyen al programa que proporciona un procedimiento solicitado. El stub acepta la solicitud, y la remitirá al procedimiento remoto. Cuando ese procedimiento ha completado su servicio, devuelve los resultados u otros estados al stub, que lo pasa de nuevo al programa que hizo la solicitud).

En una realización de la invención, el sistema de gestión comprende un procedimiento de comprobación de errores en relación con el control de nodos de red por mediación del sistema de gestión. La disposición de comprobación de errores puede ser por ejemplo la siguiente:

- 5 - los componentes de gestión de nodos de red incluyen además reglas, que pueden ser usadas para identificar la configuración errónea con respecto a ese nodo particular.
- el sistema de gestión usa después estas reglas para comprobar si cierta configuración es válida para un nodo individual en particular y además de eso comprueba si la configuración del nodo individual es válida con respecto a la configuración de todo el sistema.
- 10 - si el sistema de gestión identifica intentos de configuración erróneos, le pregunta al administrador si tal cambio de configuración debería realmente hacerse.

- 15 Alternativamente, la disposición de comprobación de errores puede ser implementada parcial o totalmente en los nodos individuales. En ese caso, los nodos comprueban las órdenes de control que reciben antes de ejecutarlas. Evidentemente también alguna otra disposición de comprobación de errores es posible en el contexto de un sistema de gestión de acuerdo con la invención. La discusión de detalles adicionales de tales disposiciones de comprobación de errores es sin embargo dejada de lado, puesto que su uso es en general conocido por el experto en la técnica.

20 La figura 4 muestra un sistema de acuerdo con una realización de la invención que comprende componentes de plataforma de prestación de servicios gestionados de forma centralizada. El sistema comprende tres nodos 401-403 de SDP (nodo A, nodo B y nodo C) en una red de operador. Los nodos de SDP pueden ser por ejemplo una pasarela MMS, una pasarela WAP y una pasarela SMS (o el nodo proporcionar alguna otra funcionalidad de mensajería). Los proveedores 404-406 de servicios están conectados respectivamente a los nodos 401-403 de SDP a través de Internet. Por medio de la funcionalidad proporcionada por los nodos de SDP estos proveedores de servicios proporcionan servicios a los subscriptores móviles 407-409, que están respectivamente conectados a los nodos 401-403 de SDP por mediación de la red móvil. Aquí debe señalarse que los nodos de SDP no necesitan ser dispositivos separados físicamente. Alternativamente, pueden ser por ejemplo procesos de equipo lógico que funcionan en el mismo servidor. Además un proveedor de servicios puede estar conectado a más de un nodo de SDP e igualmente un subscriptor móvil puede estar conectado a más de un nodo de SDP.

Además, el sistema comprende una entidad 410 de sistema de gestión, que está localizada en la red del operador y que está conectada a los nodos 401-403 de SDP. El control de las operaciones de gestión de los nodos 401-403 se consolida en la entidad 410 de sistema de gestión por medio de los componentes 411-413 de gestión proporcionados por los respectivos nodos 401-403 de SDP. Los componentes de gestión implementan una de las interfaces de gestión definidas para el sistema de gestión. La entidad 410 de sistema de gestión muestra estas interfaces a una persona administradora 415 a través de su propia interfaz de usuario y proporciona la conectividad y la navegación requeridas entre las diferentes interfaces. La entidad de sistema de gestión propaga los cambios de configuración y las órdenes dadas por mediación de la interfaz de usuario de la entidad de sistema de gestión a todos los nodos requeridos. De esta manera una persona administradora 415 puede llevar a cabo las operaciones de gestión de los nodos 401-403 de SDP por mediación de la entidad 410 de sistema de gestión. Como las operaciones de gestión están bien definidas desde el lado de entidad de gestión, no hay necesidad de acceder a los nodos de SDP directamente (esto es, el administrador ve la combinación de diferentes nodos de SDP como un solo sistema). También se pueden cambiar el aspecto y comportamiento de la interfaz de usuario de gestión en el sistema de gestión.

Aquí, la capa de control de acceso discutida anteriormente en conexión con la figura 3 residiría entre la entidad 410 de sistema de gestión y la persona administradora 415.

De acuerdo con una realización de la invención, el control de acceso incluido en el sistema de gestión implementa 1) el modelo de acceso de grano fino, 2) el modelo de acceso basado en roles, y/o 3) un rastro de auditoría. El sistema de gestión puede ser dispuesto de tal manera que el acceso a las unidades de configuración y de datos atómicos se puede configurar. Para la configuración de los nodos los derechos de acceso pueden ser de lectura o escritura o ninguno. Para monitorizar los nodos los derechos de acceso pueden ser de lectura o ninguno. El sistema de gestión también puede soportar un sistema de creación de roles. Un rol es un conjunto de reglas de acceso asignadas a una sola persona. Un rastro de auditoría completa puede ser dispuesto para todas las actividades llevadas a cabo por mediación del sistema de gestión. El sistema puede incluir autenticación criptográfica para las personas administradoras y el soporte para la delegación de funciones y los derechos de acceso.

Como un ejemplo una disposición de sistema de gestión puede incluir:

- un rol de raíz que tiene derechos de acceso total a todos los datos y configuraciones. La raíz es capaz de crear nuevos roles y conceder roles a otros usuarios.
- un rol de administrador que tiene amplios derechos para acceder al sistema y el derecho a crear roles del derecho

de acceso establecido en su autoridad.

- un rol de usuario de monitorización que tiene derecho a acceder a un conjunto limitado de datos y realizar algunas acciones limitadas.

5 La raíz puede ser por ejemplo un controlador de seguridad, que concede derechos de acceso a la mayor parte de las tareas de un administrador jefe. El administrador jefe después delega los subconjuntos del sistema a los administradores, que delegan los derechos de monitorización al personal de monitorización del sistema. También se pueden usar algunas otras disposiciones de control de acceso, pero no se discuten adicionalmente aquí, puesto que
10 su uso es en general conocido por el experto en la técnica.

Las figuras 5A-5B muestran una implementación de acuerdo con una realización de la invención, en la que tanto el sistema de gestión como el nodo de red comprenden inteligencia relacionada con la gestión del nodo de red.

15 La figura 5A muestra un prototipo de interfaz (una interfaz preliminar) que se define en el lado del sistema de gestión. El prototipo de interfaz comprende especificaciones de tres operaciones 501-503 de gestión. Esto es, el sistema de gestión comprende instalaciones para soportar estas tres operaciones de gestión. Además, la figura 5A muestra un componente de gestión de un nodo de SDP, cuyo componente de gestión implementa las operaciones 501 y 503 de gestión del prototipo de interfaz.

20 El prototipo de interfaz en el lado del sistema de gestión puede ser visto como una interfaz "virtual" en el sentido de que define todas las operaciones que son posibles pero puede que todas ellas nunca sean implementadas en ninguna interfaz real.

25 La figura 5B muestra un diagrama de mensajería que ilustra el uso del componente de gestión mostrado en la figura 5A. El punto de partida en la disposición de la figura 5B es que el fabricante del sistema de gestión ha informado a los fabricantes de nodos de SDP de la especificación de las interfaces de gestión soportadas en el sistema de gestión (esto es, el fabricante del sistema de gestión ha dado el proto de interfaz a los fabricantes de los nodos de SDP). Basándose en estas especificaciones el fabricante de nodos de SDP implementa un componente de gestión
30 en un nodo de SDP.

35 Cuando el nodo de SDP es unido a un sistema de SDP, el nodo de SDP envía su componente 5-10 de gestión al sistema de gestión. (En principio, el componente de gestión que se envía puede ser un stub de componente de gestión, pero el sistema de gestión no sabe necesariamente esto y por lo tanto lo trata de la misma manera que a un componente de gestión completo). Alternativamente, el sistema de gestión puede rastrear el despliegue para encontrar nuevos componentes de gestión. Una vez que el componente de gestión ha sido proporcionado para el sistema de gestión es examinado para descubrir su funcionalidad basándose en las interfaces de gestión predefinidas (Reflexión en Java) y conectado al sistema de gestión en la fase 511. (La reflexión es un método en Java que permite que el código Java descubra información sobre los campos, métodos y constructores de las clases
40 cargadas, y use campos reflejados, métodos y constructores para operar en sus contrapartes subyacentes en objetos). A pesar de que la aplicación Java se da aquí como ejemplo, la invención puede evidentemente ser implementada sin el uso de Java.

45 Después, cuando una operación de gestión relacionada con el nodo de SDP necesita ser hecha, una solicitud 5-12 de operación de gestión, que se basa en una orden dada por mediación de la interfaz de usuario del sistema de gestión, se envía al componente de gestión dentro del sistema de gestión. La solicitud de la operación de gestión puede ser por ejemplo una orden a ejecutar en el nodo de SDP o una consulta de las estadísticas. El componente de gestión formula después la solicitud en un formato entendido por el nodo de SDP y envía una solicitud 5-13 de operación de gestión al nodo de SDP.

50 El nodo de SDP lleva a cabo la operación solicitada y contesta con una respuesta 5-14 de operación de gestión, que se envía al componente de gestión. El componente de gestión interpreta la respuesta en un formato entendido por el sistema de gestión y envía una solicitud 5-15 de operación de gestión al sistema de gestión. Esto es, en este despliegue, tanto el componente de gestión que reside en el sistema de gestión como el nodo de SDP incluyen
55 inteligencia relacionada con controlar la operación del nodo de SDP. El propio sistema de gestión no necesita estar al tanto de cómo exactamente el componente de gestión y el nodo de SDP hablan entre sí, puesto que el componente de gestión se encarga de convertir los datos comunicados entre el sistema de gestión y el nodo de SDP.

60 Las figuras 6A-6B muestran una implementación de acuerdo con una realización de la invención, en la que la inteligencia relacionada con la gestión de un nodo de red está incluida en el nodo de red.

La figura 6A muestra un documento prototipo (un documento/interfaz preliminar WSDL) WSDL (lenguaje de descripción de servicio Web) que se utiliza como la base para crear la interfaz real para las
65 interfaces implementadas y que se define en el lado del sistema de gestión. El WSDL es un formato XML (lenguaje de marcas extensible) para describir los servicios de red como un conjunto de puntos finales que operan en

mensajes que contienen tanto información orientada al documento como orientada al procedimiento. Las operaciones y mensajes se describen de forma abstracta, y después se unen a un protocolo de red y formato de mensaje concretos para definir un punto extremo. Los puntos extremos concretos relacionados se combinan en los puntos extremos abstractos (servicios). WSDL es extensible para permitir la descripción de los puntos extremos y sus mensajes, independientemente de qué formatos de mensaje o protocolos de red se usen para comunicarse.

El prototipo WSDL del sistema de gestión comprende la descripción de tres operaciones 601-603 de gestión. Además, la figura 6A muestra un documento WSDL de un nodo de SDP, cuyo documento WSDL incluye una descripción de las operaciones 601 y 603 de gestión del prototipo WSDL implementado como componentes de gestión en el nodo de SDP. Esto es, el documento WSDL del nodo de SDP da una descripción de las operaciones de gestión, que pueden llevarse a cabo en el nodo de SDP.

La figura 6B muestra un diagrama de mensaje que ilustra el uso de las operaciones de gestión en la disposición mostrada en la figura 6A. El punto de partida en la disposición de la figura 6B es que el fabricante del sistema de gestión ha informado a los fabricantes de nodos de SDP de la especificación de las interfaces de gestión soportada en el sistema de gestión (esto es, el fabricante del sistema de gestión ha dado el prototipo WSDL a los fabricantes de los nodos de SDP). Basándose en estas especificaciones el fabricante de nodos de SDP implementa en un nodo de SDP un componente de gestión y define un documento WSDL que describe las operaciones de gestión del componente de gestión. El documento WSDL es un subconjunto del prototipo WSDL, que describe sólo la funcionalidad implementada. (Dependiendo de la aplicación, aquí las operaciones de gestión pueden ser una parte integral del nodo de SDP en lugar de un componente de gestión separado).

Cuando el nodo de SDP es unido a un sistema de SDP, el nodo de SDP envía su documento WSDL 6-10 al sistema de gestión. Alternativamente, el sistema de gestión puede rastrear el despliegue para encontrar nuevos documentos WSDL y componentes de gestión relacionados. Una vez que se ha proporcionado el documento WSDL para el sistema de gestión es examinado para descubrir su funcionalidad basándose en las interfaces de gestión implementadas y es conectado al sistema de gestión en la fase 611.

La comunicación entre el sistema de gestión y el nodo de SDP se lleva a cabo por medio de SOAP (protocolo de acceso de objeto simple). SOAP es un protocolo ligero para el intercambio de información en un entorno descentralizado y distribuido. Es un protocolo basado en XML que consta de tres partes: un sobre que define un marco para describir lo que está en un mensaje y cómo procesarlo, un conjunto de reglas codificadas para expresar instancias de tipos de datos definidos por la aplicación, y una convención para representar llamadas de procedimiento remotas y respuestas. SOAP puede ser potencialmente usado en combinación con una variedad de otros protocolos.

Cuando una operación de gestión relacionada con el nodo de SDP necesita ser hecha, una llamada 6-12 de SOAP, que se basa en una orden dada por mediación de la interfaz de usuario del sistema de gestión, se envía al nodo de SDP. La llamada 6-12 de SOAP puede incluir, por ejemplo, una orden para ser ejecutada en el nodo de SDP o una consulta de las estadísticas. El nodo de SDP lleva a cabo después la operación requerida y responde con una respuesta 6-13 de SOAP. Esto es, en este despliegue toda la inteligencia relacionada con las operaciones de gestión llevadas a cabo en el nodo de SDP reside en el nodo de SDP y el sistema de gestión tiene sólo una descripción de lo que puede hacerse en el nodo de SDP (el componente de gestión simplemente se registra en el sistema de gestión).

En relación con las figuras 5A-5B y 6A-6B debe señalarse que no todas las operaciones de gestión requieren una respuesta desde el nodo de SDP. Esto es, algunas operaciones de gestión pueden ser órdenes de tipo de empuje, para las que no se espera respuesta del nodo de SDP. Además, la comunicación entre un único componente de gestión y el nodo relacionado es de libre definición. Especialmente en el caso de las figuras 5A y 5B, el sistema de gestión no necesita saber qué protocolo se usa entre un componente de gestión y el nodo relacionado. La comunicación entre los nodos y sus componentes de gestión puede ser síncrono o asíncrono y cualquier protocolo, como HTTP, SOAP, RMI, CORBA, y demás, puede ser usado. Además, la comunicación puede ser codificada en cualquier formato, tal como XML, texto sencillo, mensajes binarios, y demás. La interfaz de comunicación se puede basar en algún protocolo de gestión previamente conocido también. Normalmente, los protocolos que se usan dependen del sistema.

Además de las opciones descritas en conexión con las figuras 5 y 6, la interfaz de gestión de la invención puede efectuarse por medio de un protocolo de gestión predefinido. En tal configuración, la gestión centralizada soporta el protocolo de gestión y los nodos de red implementan que se gestionan al menos algunos aspectos del protocolo de gestión.

En una realización de la invención se versionan las descripciones de la interfaz de gestión (prototipos) del sistema de gestión. El sistema de gestión soporta todas las versiones de las interfaces de manera que los nodos que soportan diferentes versiones de las interfaces de gestión se pueden emplear en el mismo sistema. De este modo, se proporciona una mejor compatibilidad para los despliegues heterogéneos.

La figura 7 muestra un diagrama de bloques simplificado de una entidad de gestión centralizada de acuerdo con una realización de la invención. La entidad de gestión centralizada puede ser por ejemplo un ordenador de propósito general o un servidor.

- 5 La entidad 700 de gestión centralizada comprende una unidad 701 de procesamiento y una memoria 702 acoplada a la unidad 701 de procesamiento. La memoria comprende equipo lógico 704 ejecutable en la unidad 701 de procesamiento. La unidad de procesamiento está conectada además a una unidad 705 de entrada/salida, por mediación de la cual la entidad de gestión centralizada se comunica con otros dispositivos y por mediación de la cual la entidad de gestión centralizada se comunica con un conjunto de nodo de red a ser gestionado. La unidad 705 de
10 entrada/salida también comprende la interfaz de usuario (no mostrada) por medio de la cual se usa la entidad de gestión centralizada. La interfaz de usuario puede comprender, por ejemplo, una pantalla y un teclado.

La unidad 701 de procesamiento controla, de acuerdo con el equipo lógico 704, la entidad de gestión centralizada para soportar las operaciones de al menos una interfaz de gestión predefinida, en la que la interfaz de gestión predefinida es específica de la entidad de gestión centralizada, y para controlar un nodo de red del conjunto de
15 nodos de red por medio de una implementación de interfaz de gestión (no mostrada) de ese nodo, en la que la implementación de la interfaz de gestión del nodo implementa al menos una de las operaciones de las interfaces de gestión predefinidas de la entidad de gestión centralizada. La implementación de interfaz de gestión del nodo de red puede residir parcial o totalmente en la memoria 702 de la entidad de gestión centralizada.

20 La figura 8 muestra un diagrama de bloques simplificado de un nodo de red de acuerdo con una realización de la invención. El nodo de red puede ser por ejemplo un ordenador de propósito general o un servidor.

25 El nodo 800 de red comprende una unidad 801 de procesamiento y una memoria 802 acoplada a la unidad 801 de procesamiento. La memoria comprende equipo lógico 804 ejecutable en la unidad 801 de procesamiento. La unidad de procesamiento está conectada además a una unidad 805 de entrada/salida, por mediación de la cual el nodo de red se comunica con otros dispositivos y por mediación de la cual el nodo de red se comunica con una entidad de gestión centralizada.

30 La unidad 801 de procesamiento controla, de acuerdo con el equipo lógico 804, el nodo de red para adaptarse para la gestión por mediación de una implementación de una interfaz de gestión, que es específica de la entidad de gestión centralizada con la que el nodo de red se comunica. Además, la unidad de procesamiento puede controlar el nodo de red para proporcionar al menos la implementación parcial de la interfaz de gestión predefinida en el sistema de gestión centralizado.

35 En una realización de la invención, la entidad de gestión centralizada gestiona también los procesos de nodo. El sistema de gestión tiene una o más pequeñas aplicaciones funcionando en los nodos (en el mismo equipo físico que el equipo lógico del nodo). Estas pequeñas aplicaciones pueden por ejemplo monitorizar las operaciones en el equipo físico del nodo (por ejemplo, variaciones de carga, situaciones de error y problemas físicos en el nodo),
40 controlar los procesos (otras aplicaciones) en el nodo y parar e iniciar servicios (otras aplicaciones) en los nodos.

Por medio de estas pequeñas aplicaciones la carga dinámica/la compensación de servicios es posible dentro de un despliegue de SDP, especialmente en clústeres de SDP que comprenden más de una entidad de equipo físico paralelo para cada tipo de servicio. El clúster de SDP se puede configurar por ejemplo por medio de servidores con
45 cuchillas. (El servidor con cuchillas es una placa de circuito electrónico modular delgada, que contiene uno, dos, o más microprocesadores y memoria, que está destinada a una única aplicación dedicada (tales como páginas Web de servicios) y que se puede insertar fácilmente en un cuadro de equipo que ahorra espacio con muchos servidores similares). Por ejemplo, si aumenta el tráfico de MMS, algunas pasarelas de SMS en el clúster pueden ser cambiadas a pasarelas de MMS para manejar la carga.

50 La lógica que se utiliza para compensar los servicios se puede elegir libremente dentro del alcance de esta realización. La información, sobre la base de la cual se toman las decisiones de compensación, puede venir de las pequeñas aplicaciones que funcionan en los nodos o desde un sistema externo que monitoriza algunos parámetros externos, como el volumen de los diferentes tipos de tráfico, esto es, por ejemplo, el número de mensajes SMS y
55 MMS. También la persona administradora puede iniciar el proceso de compensación o la información en que se basa la decisión de compensación de carga puede venir de una entidad externa adecuada.

La figura 9 muestra un diagrama de bloques simplificado de una disposición de compensación de carga de acuerdo con una realización de la invención.

60 La disposición comprende una entidad 901 de sistema de gestión y un nodo gestionado 902. En el nodo gestionado está funcionando un proceso 903 de monitorización, que monitoriza y controla los servicios que funcionan en el nodo 902. El nodo comprende instalaciones (equipo lógico apropiado) para el servicio 904 de MMS, el servicio 905 de SMS y el servicio 906 de WAP. El proceso 903 de monitorización puede iniciar y parar cualquiera de estos servicios, de manera que por lo general sólo uno de los servicios está funcionando en el nodo a la vez. El proceso 903 de
65 monitorización ha proporcionado un componente 910 de gestión al sistema de gestión (la flecha discontinua entre el

proceso de monitorización y el sistema de gestión ilustra esto), de manera que las operaciones del proceso de control pueden ser controladas (la flecha sólida entre el proceso de monitorización y el componente 910 de gestión ilustra el control) por mediación del sistema de gestión.

- 5 Consideremos ahora que inicialmente ninguno de los servicios 904-906 está funcionando en el nodo. Una vez que un servicio necesita ser instalado en el nodo, una orden de inicio correspondiente se da al proceso 903 de monitorización por mediación del sistema 901 de gestión y el componente 910 de gestión del proceso de monitorización que reside en el sistema de gestión. La orden que se da puede ser por ejemplo para iniciar el servicio 904 de MMS. Como respuesta a esto el servicio de MMS se inicializa, proporciona su componente 911 de gestión al
- 10 sistema de gestión (la flecha discontinua entre el proceso 904 de servicio MMS y el sistema de gestión ilustra esto) y empieza a proporcionar el servicio MMS. Alternativamente, el proceso 903 de monitorización puede informar al sistema de gestión 901 del exitoso inicio del servicio MMS, mediante el cual el sistema de gestión puede rastrear para el componente de gestión del servicio MMS. A partir de entonces el proceso 904 de servicio MMS se puede gestionar con normalidad por mediación del sistema de gestión y el componente 911 de gestión (la flecha sólida
- 15 entre el proceso 904 de servicio MMS y el componente 911 de gestión ilustra esto).

Naturalmente, el sistema 901 de gestión puede gestionar una pluralidad de tales nodos que comprenden un proceso de monitorización e instalaciones para diversos servicios.

- 20 Después, si por alguna razón (por ejemplo, por variaciones de carga) el servicio 904 de MMS en el nodo 902 necesita ser cerrado y reemplazado por el servicio de SMS, la disposición de la figura 9 funciona como sigue:

- una orden para cerrar el servicio 904 de MMS e iniciar el servicio 905 de SMS se da en el proceso 903 de monitorización por mediación del sistema de gestión y el componente 910 de gestión.

- 25 - el proceso de monitorización cierra el servicio de MMS con elegancia, por lo que el servicio de MMS se para.

- el proceso de monitorización inicia el servicio de SMS.

- 30 - el servicio de SMS se inicializa, opcionalmente proporciona su componente de gestión para el sistema de gestión, y comienza a proporcionar el servicio de SMS.

- después de completar la tarea de cerrar e iniciar los servicios el proceso de monitorización informa de esto al sistema de gestión.

- 35 Por medio de la realización de la compensación de carga descrita anteriormente, todo el sistema se puede adaptar fácilmente a varios usos de los recursos y por lo tanto para hacer frente al tráfico a ráfagas. También se pueden reducir los gastos, puesto que la redundancia necesita ser proporcionada sólo para todo el sistema, no para los diferentes clústeres de nodo ya que un nodo se puede mover fácilmente de un clúster a otro.

- 40 Las implementaciones y realizaciones particulares de la invención se han descrito anteriormente. Es evidente para un experto en la técnica que la invención no está restringida a los detalles de las realizaciones presentados anteriormente, sino que puede ser implementada en otras realizaciones usando medios equivalentes sin desviarse de las características de la invención. El alcance de la invención sólo está restringido por las reivindicaciones
- 45 adjuntas de la patente.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método para la gestión centralizada de un conjunto de nodos de red, caracterizado porque el método comprende:
5 soportar, en una entidad (410, 700, 901) de gestión centralizada, las operaciones de gestión de al menos una interfaz de gestión predefinida, en el que dicha interfaz de gestión predefinida es específica de dicha entidad de gestión centralizada,
10 implementar, al menos parcialmente, al menos una de dichas interfaces de gestión predefinidas en los nodos (401-403, 800, 902) de red de dicho conjunto,
proporcionar (6-10), a la entidad de gestión centralizada, información sobre una implementación de interfaz de gestión de cierto nodo de red,
15 examinar (511, 611) en la entidad de gestión centralizada dicha información de manera que las operaciones implementadas en la implementación de interfaz de gestión de dicho nodo de red son descubiertas, y
20 controlar (5-12, 5-15, 6-12, 6-13), por mediación de dicha entidad de gestión centralizada, dicho nodo de red por mediación de dichas operaciones descubiertas de la implementación de interfaz de gestión en relación con dicho nodo.
- 2.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicha interfaz de gestión predefinida se efectúa por medio de un protocolo de gestión predefinido, implementando los nodos de red al menos algunos
25 aspectos del protocolo de gestión.
- 3.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el método comprende además proporcionar (5-10), a la entidad de gestión centralizada, un stub de componente de gestión/un componente de gestión, dicho
30 stub de componente de gestión/ componente de gestión siendo parte de la implementación de interfaz de gestión, dicho stub de componente de gestión/componente de gestión siendo usado en la entidad de gestión centralizada como un intermedio en controlar dicho nodo de red.
- 4.- Un método de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el método comprende además examinar (511-611) dicho stub de componente de gestión/componente de gestión de manera que las operaciones
35 implementadas en la implementación de interfaz de gestión de dicho nodo de red son descubiertas.
- 5.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicho proporcionar es llevado a cabo enviando (5-10, 6-10) la información sobre el componente de gestión desde un nodo de red.
- 40 6.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicho proporcionar es llevado a cabo por medio de que la entidad de gestión centralizada busca componentes de gestión de nodos de red o información sobre componentes de gestión de nodos de red.
- 45 7.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho control por mediación de dicha entidad de gestión centralizada es al menos parcialmente automatizado por medio de secuencias de comandos o lógica predefinida.
- 8.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicha entidad de gestión centralizada comprende una funcionalidad de control de acceso, y porque el método comprende usar
50 dicha funcionalidad de control de acceso para controlar el acceso a una implementación de interfaz de gestión en relación con cierto nodo.
- 9.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho método comprende además controlar, por mediación de dicha entidad de gestión centralizada, un proceso (903) de
55 monitorización que reside en un nodo de red de dicho conjunto por medio de una implementación (910) de interfaz de gestión en relación con dicho proceso de monitorización.
- 10.- Un método de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque dicho método comprende además Compensar la carga en dicho conjunto de nodos de red por medio de controlar los servicios (904-906) que funcionan
60 en dichos nodos por mediación de dicho proceso (903) de monitorización.
- 11.- Un método de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque llevar a cabo dicha compensación de carga ordenando a dicho proceso (903) de monitorización cerrar e iniciar los servicios (904-906) en dichos nodos.
- 65 12.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9-11, caracterizado por llevar a cabo dicha compensación de carga que responde a la información de monitorización desde el proceso (903) de monitorización.

13.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por tomar, por mediación del sistema de gestión centralizado, una imagen de una configuración de sistema de un nodo de red.

5 14.- Un método de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por restaurar, por mediación del sistema de gestión centralizado, una imagen tomada previamente de una configuración de sistema de un nodo de red.

15.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho control de un nodo de red comprende al menos una de las siguientes cosas: cambiar todo o parte de la configuración o lógicas de negocio que funcionan en el nodo de red, y acceder y monitorizar datos de sistema del nodo de red.

16.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por llevar a cabo, en el sistema de gestión centralizado, un procedimiento de comprobación de errores en relación con dicho control de un nodo de red.

17.- Una entidad (410, 700, 901) de gestión centralizada para un conjunto de nodos de red, caracterizada porque dicha entidad de gestión centralizada comprende unos medios (701) de procesamiento, que están adaptados para controlar la entidad de gestión centralizada

20 para soportar operaciones de gestión de al menos una interfaz de gestión predefinida, en la que dicha interfaz de gestión predefinida es específica de dicha entidad de gestión centralizada,

25 para recibir, desde cierto nodo de red de dicho conjunto información sobre una implementación de interfaz de gestión, implementando dicha implementación de interfaz de gestión al menos una de las operaciones de dicha interfaz de gestión predefinida,

para examinar dicha información de manera que las operaciones implementadas en la implementación de interfaz de gestión de dicho nodo de red son descubiertas, y

30 para controlar dicho nodo de red por mediación de dichas operaciones descubiertas de la implementación de interfaz de gestión en relación con dicho nodo.

18.- Una entidad de gestión centralizada de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizada porque los medios de procesamiento se adaptan además para controlar la entidad de gestión centralizada para

35 recibir desde cierto nodo de red un stub de componente de gestión/un componente de gestión, dicho stub de componente de gestión/componente de gestión siendo parte de la implementación de interfaz de gestión de dicho nodo de red, y

40 para usar dicha información o dicho stub de componente de gestión /componente de gestión en controlar dicho nodo de red.

19.- Una entidad de gestión centralizada de acuerdo con la reivindicación 18, caracterizada porque los medios de procesamiento se adaptan además para controlar la entidad de gestión centralizada

45 para examinar dicho stub de componente de gestión/componente de gestión de manera que las operaciones implementadas en la implementación de interfaz de gestión de dicho nodo de red son descubiertas.

20.- Una entidad de gestión centralizada de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizada porque los medios de procesamiento se adaptan además para controlar la entidad de gestión centralizada

50 para efectuar dicho recibimiento de dicha información buscando componentes de gestión de nodos de red o información sobre componentes de gestión de nodos de red.

21.- Una entidad de gestión centralizada de acuerdo con la reivindicación 17-20, caracterizada porque los medios de procesamiento se adaptan además para controlar la entidad de gestión centralizada

60 para controlar un proceso de monitorización que reside en un nodo de red de dicho conjunto por medio de una implementación de interfaz de gestión en relación con dicho proceso de monitorización.

22.- Una entidad de gestión centralizada de acuerdo con la reivindicación 21, caracterizada porque los medios de procesamiento se adaptan además para controlar la entidad de gestión centralizada

65 para compensar la carga en dicho conjunto de nodos de red mediante el control de servicios que funcionan en dichos nodos por mediación de dicho proceso de seguimiento.

23.- Una entidad de gestión centralizada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17-22, caracterizada porque dicho control de un nodo de red comprende al menos una de las siguientes cosas: cambiar toda o parte de la configuración o lógicas de negocio que funciona en el nodo de red, y acceder y monitorizar datos de sistema del nodo de red.

5 24.- Un nodo (401-403, 800, 902) de red para un conjunto de gestión centralizada de nodos de red, caracterizado porque dicho nodo de red comprende una implementación al menos parcial de una interfaz de gestión predefinida, que es específica de cierta entidad de gestión centralizada, y medios (801) de procesamiento, que se adaptan para proporcionar información sobre al menos la implementación parcial de la interfaz de gestión predefinida en el sistema de gestión centralizado, y para controlar el nodo de red para adaptarse para ser gestionado por mediación de al menos dicha implementación parcial de una interfaz de gestión predefinida.

10 25.- Un nodo de red de acuerdo con la reivindicación 24, caracterizado porque dicha interfaz de gestión predefinida es efectuado por medio de un protocolo de gestión predefinido, y los medios de procesamiento se adaptan además para controlar el nodo de red para implementar al menos algunos aspectos del protocolo de gestión.

15 26.- Un nodo de red de acuerdo con la reivindicación 24 ó 25, caracterizado porque los medios de procesamiento están además adaptados para controlar el nodo de red para proporcionar al menos la implementación parcial de la interfaz de gestión predefinida en el sistema de gestión centralizado.

20 27.- Un nodo de red de acuerdo con la reivindicación 24, caracterizado porque los medios de procesamiento se adaptan además para controlar el nodo de red para proporcionar, a la entidad de gestión centralizada, un stub de componente de gestión/componente de gestión, dicho stub de componente de gestión/componente de gestión siendo parte de la implementación de interfaz de gestión en dicho nodo de red, dicho stub de componente de gestión/componente de gestión siendo de tal manera que se permite que sea usado en la entidad de gestión centralizada como un intermedio en controlar dicho nodo de red.

25 28.- Un nodo de red de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 24-27, caracterizado porque los medios de procesamiento se adaptan además para controlar el nodo de red para accionar un proceso de monitorización, y en el que al menos dicha implementación parcial de una interfaz de gestión predefinida se adapta para ser usado para controlar dicho proceso de monitorización.

30 29.- Un nodo de red de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 24-28, caracterizado porque el nodo de red es una de las siguientes cosas: una pasarela SMS, una pasarela MMS, una pasarela WAP, una pasarela HTTP, una pasarela de correo electrónico, un gestor de perfiles de datos de subscripción, un sistema de gestión de contenidos, un motor de renderizado, un motor de personalización, un centro de SMS de entrega directa, un motor de transcodificación de contenido, una pasarela Parlay de OSA (arquitectura de servicio abierto), una pasarela Parlay X, un nodo de pasarela de IMS (subsistema multimedia IP), un servidor de streaming o alguna otra pasarela o nodo que proporciona alguna otra funcionalidad en la cadena de prestación de servicios de valor añadido móvil.

35 30.- Un sistema que comprende un conjunto de nodos de la red, comprendiendo el conjunto al menos un nodo (401-403) de red, y una entidad (410) de gestión centralizada para dicho conjunto de nodos de red, caracterizado porque dicha gestión centralizada comprende medios (701) de procesamiento, que se adaptan para controlar la entidad de gestión centralizada para soportar operaciones de al menos una interfaz de gestión predefinida, en el que dicha interfaz de gestión predefinida es específica de dicha entidad de gestión centralizada, los nodos de dicho conjunto comprenden una aplicación al menos parcial de al menos una de dichas interfaces de gestión predefinidos, y dichos medios de procesamiento de la entidad de gestión centralizada se adaptan además para controlar la entidad de gestión centralizada

40 para recibir cierto nodo de red información sobre una implementación de interfaz de gestión de dicho nodo de red, dicha implementación de interfaz de gestión implementando al menos una de las operaciones de dicha interfaz de gestión predefinida,

45 para examinar dicha información de manera que las operaciones implementadas en la implementación de interfaz de gestión de dicho nodo de red son descubiertas, y

50 para controlar dicho nodo de red por mediación de dichas operaciones descubiertas de la implementación de interfaz de gestión en relación con dicho nodo.

55 31.- Un programa (704) de ordenador ejecutable en una entidad de gestión centralizada para un conjunto de nodos de red, caracterizado porque dicho programa de ordenador controla la entidad de gestión centralizada

60 para soportar operaciones de al menos una interfaz de gestión predefinida, en el que dicha interfaz de gestión predefinida es específica de dicha entidad de gestión centralizada,

para recibir de un cierto nodo de red información sobre una implementación de interfaz de gestión de dicho nodo de red, dicha implementación de interfaz de gestión implementando al menos una de las operaciones de dicha interfaz de gestión predefinida,

5 para examinar dicha información de manera que las operaciones implementadas en la implementación de interfaz de gestión de dicho nodo de red son descubiertas, y

10 para controlar dicho nodo de red por mediación de dichas operaciones descubiertas de la implementación de interfaz de gestión en relación con dicho nodo.

32.- Un programa (804) de ordenador ejecutable en un nodo de red de un conjunto de nodos de red gestionado de forma centralizada, caracterizado porque dicho programa de ordenador controla el nodo de red

15 para adaptar para ser gestionado por mediación de al menos una implementación parcial de una interfaz de gestión predefinida, en el que dicha interfaz de gestión predefinida es específica de cierta entidad de gestión centralizada, y

para proporcionar información sobre al menos la implementación parcial de la interfaz en el sistema de gestión centralizado.

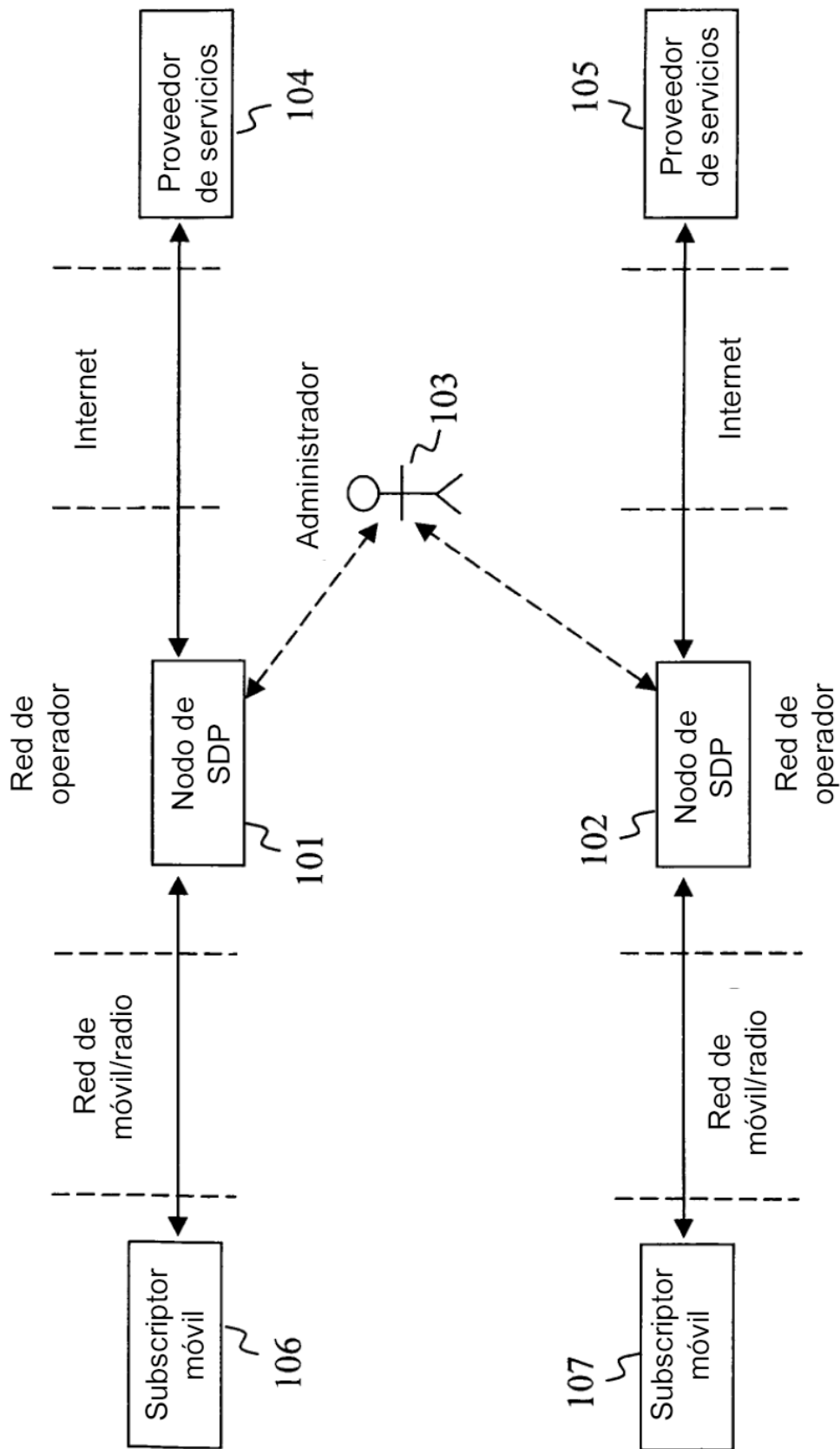


FIG 1

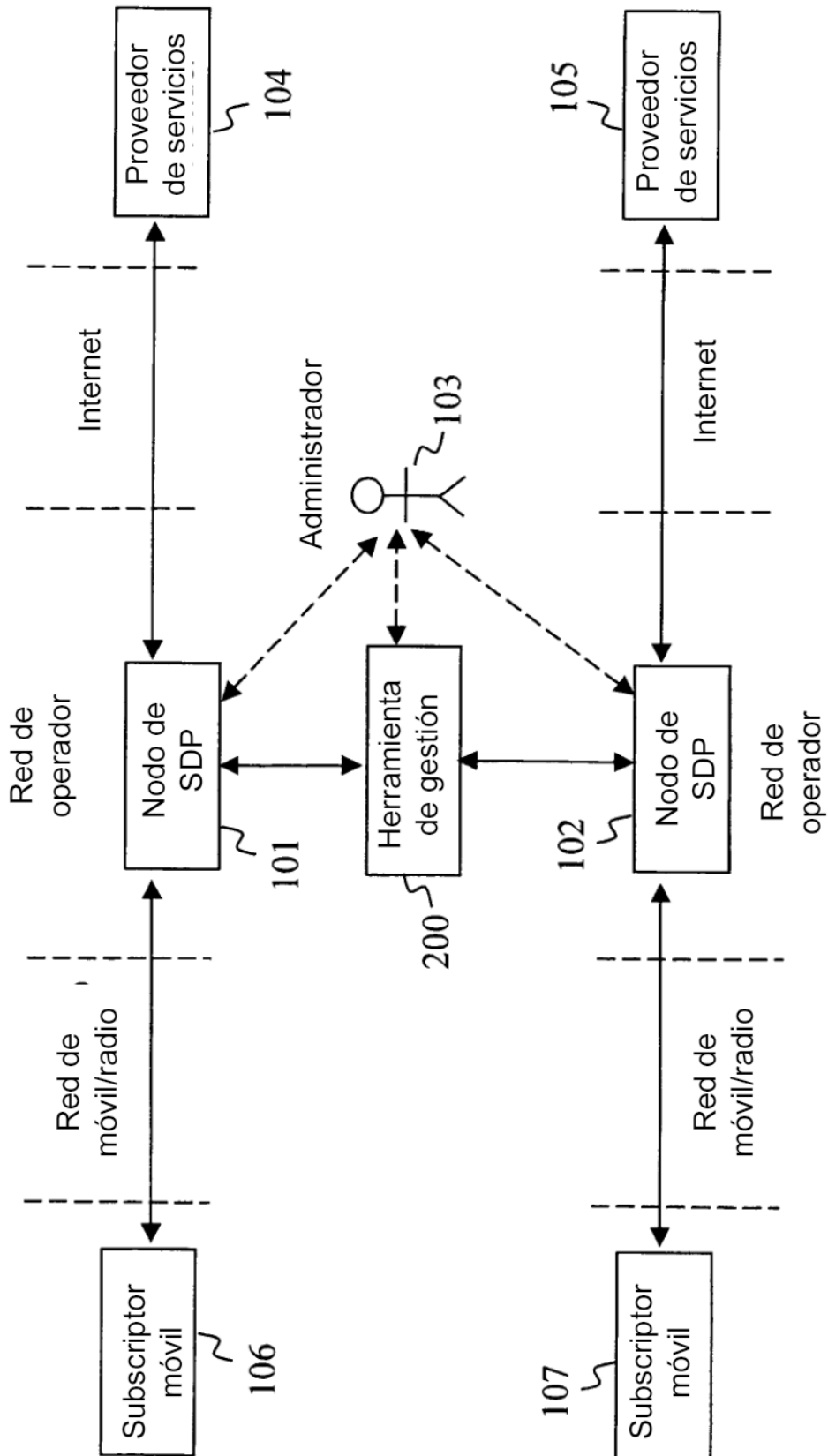


FIG 2

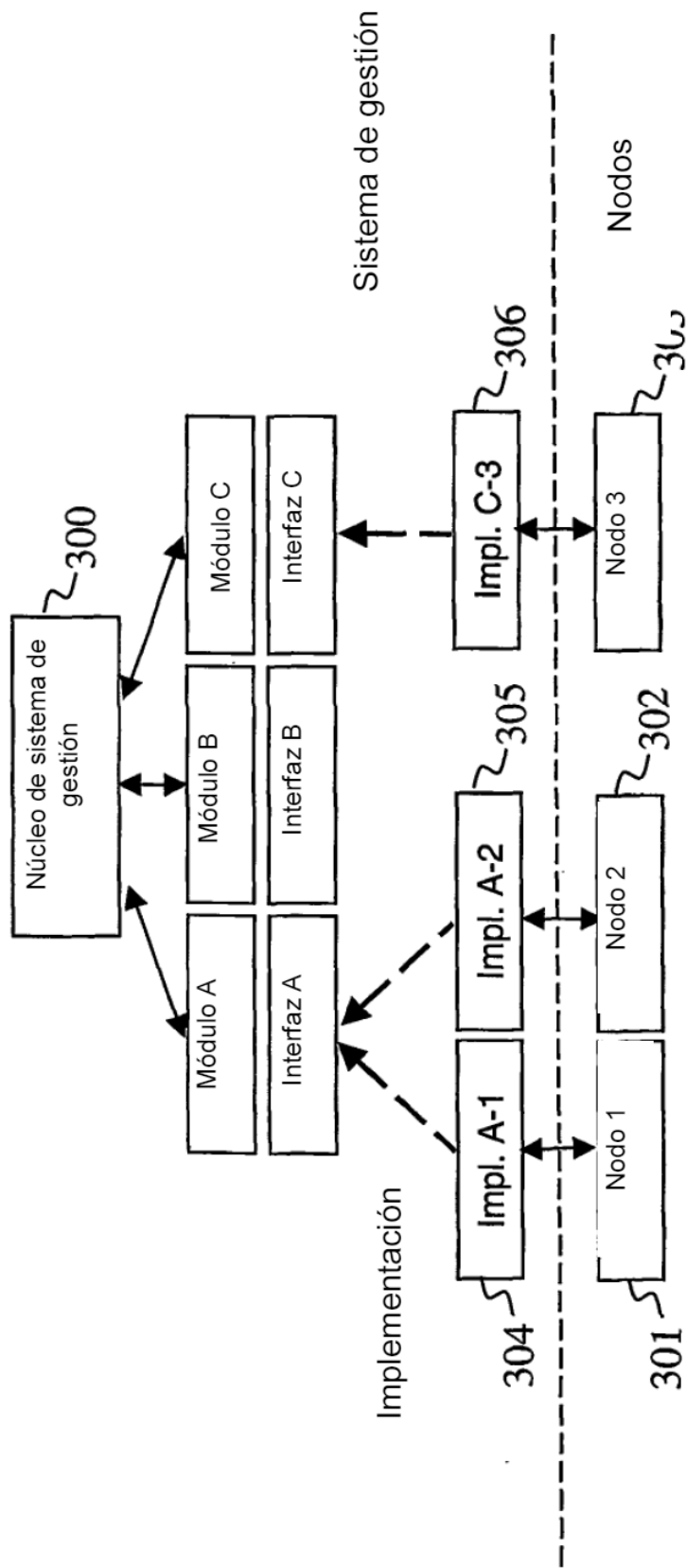


FIG 3

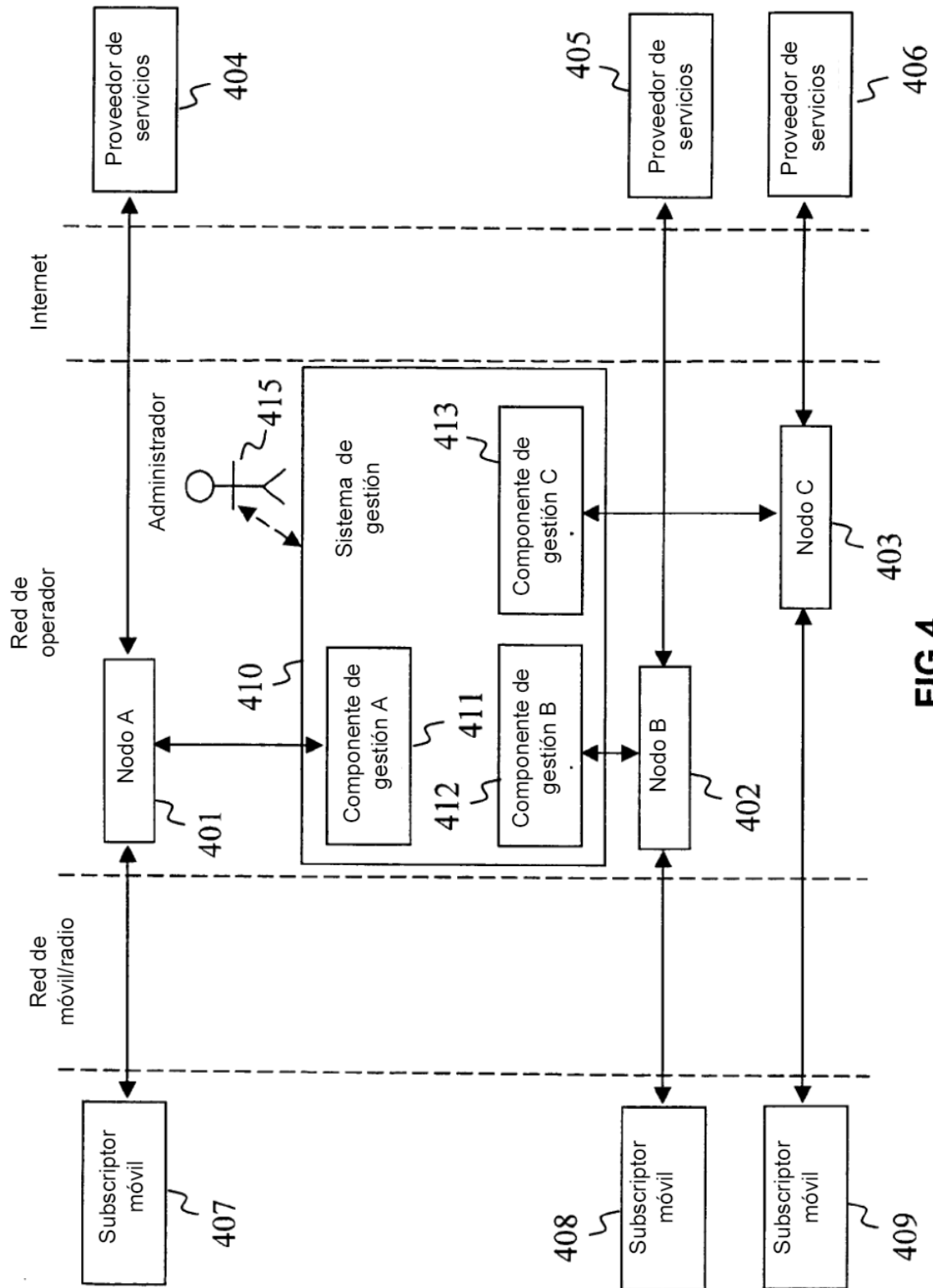


FIG 4

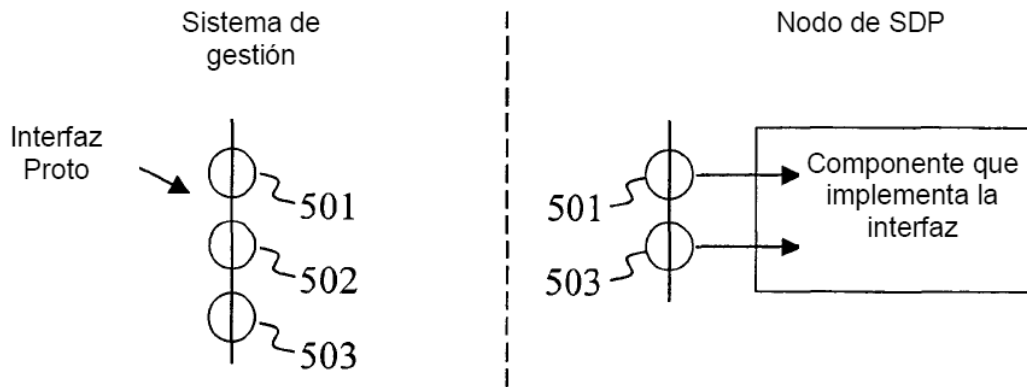


FIG 5A

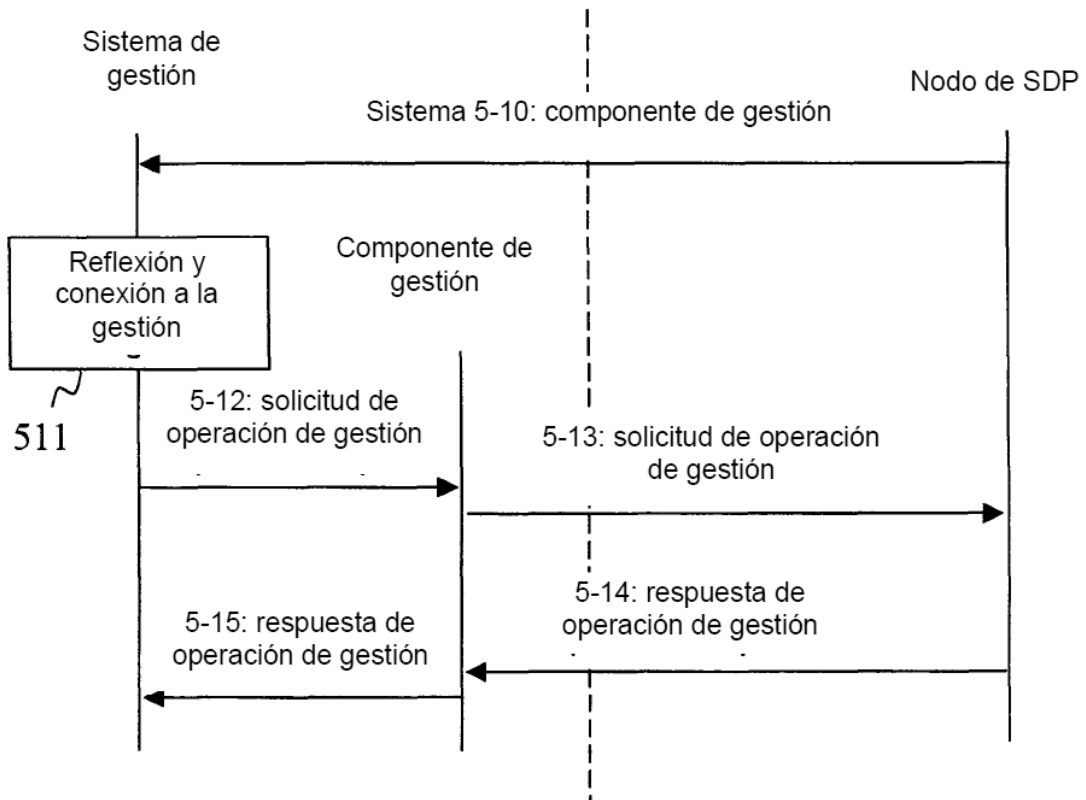


FIG 5B

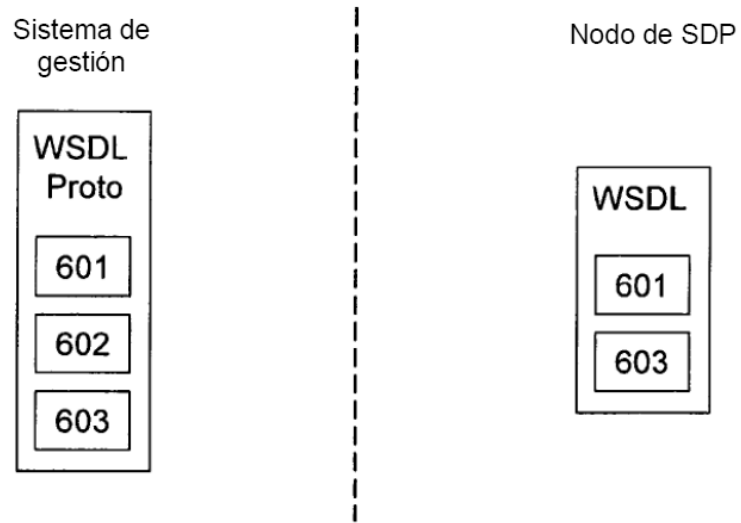


FIG 6A

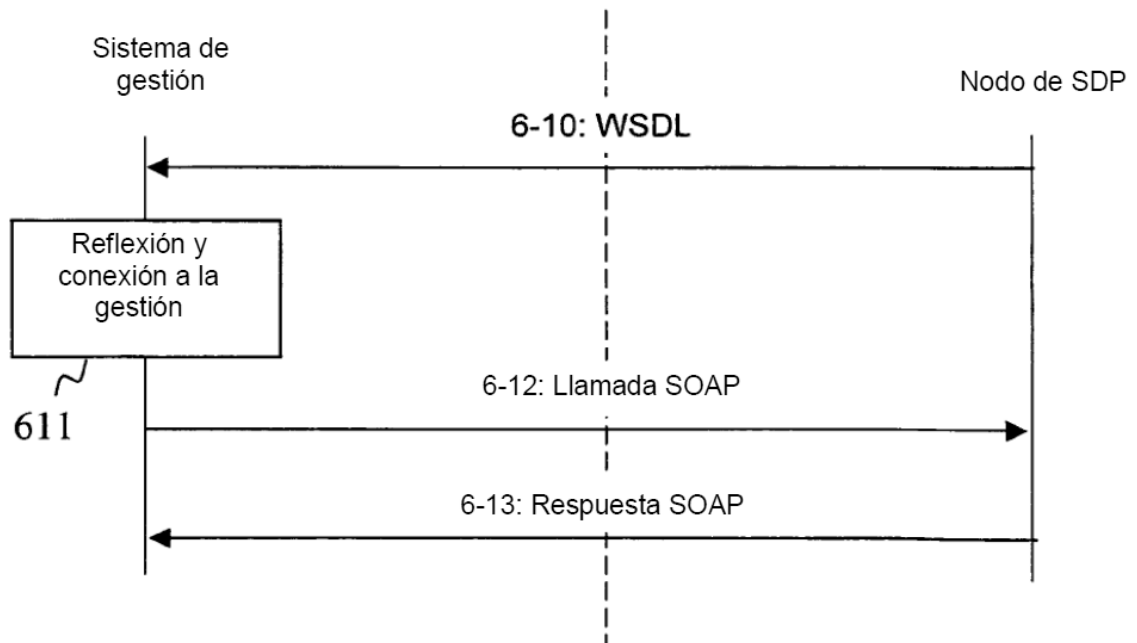


FIG 6B

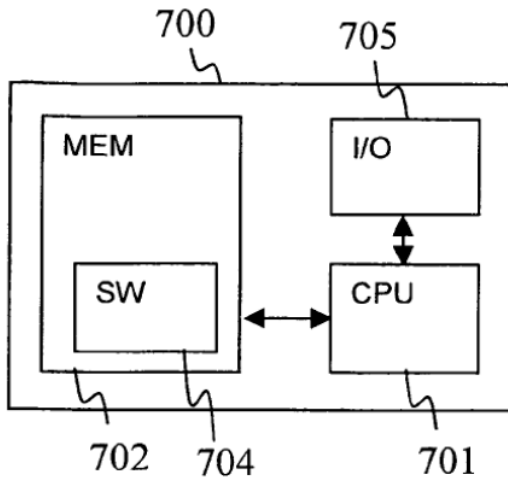


FIG 7

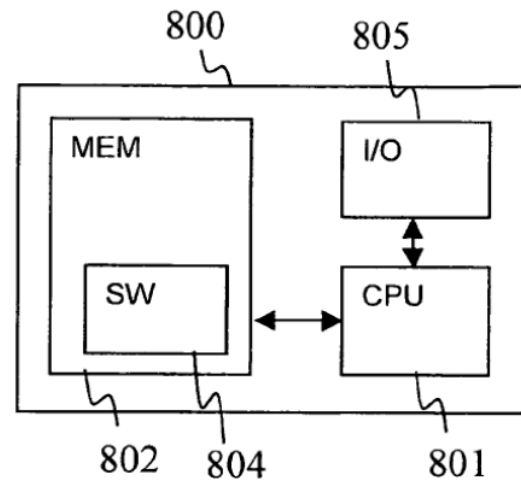


FIG 8

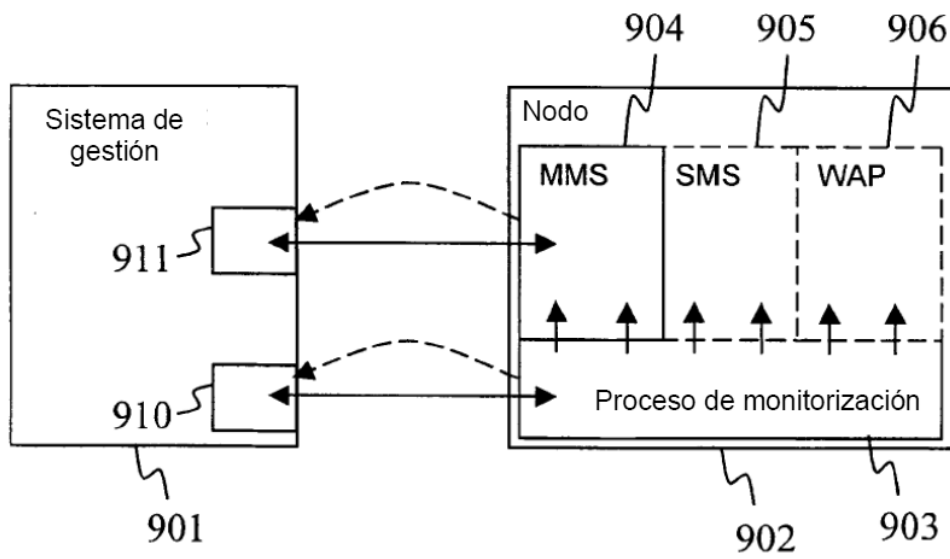


FIG 9