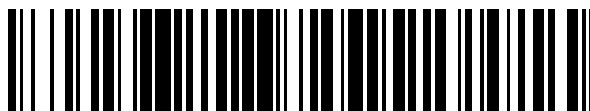


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 130**

51 Int. Cl.:

H04Q 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.01.2009 E 09150432 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2012 EP 2207363**

54 Título: **Aparato electrónico, red inteligente y método de tratamiento de datos implementado en la red inteligente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.03.2013

73 Titular/es:

**ORGA SYSTEMS GMBH (100.0%)
AM HOPPENHOF 33
33104 PADERBORN, DE**

72 Inventor/es:

**BALMOSAN, AUREL;
HANNESEN, GERT y
SCHWÖPPE, THOMAS**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 397 130 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

Aparato electrónico, red inteligente y método de tratamiento de datos implementado en la red inteligente

La presente invención se refiere al campo de los aparatos electrónicos para el almacenamiento y la recuperación de datos y, en particular, a redes inteligentes, y más particularmente, a un punto de datos de servicio y a un método de tratamiento de datos implementado en una red inteligente.

La tecnología de red inteligente (IN –“intelligent network”) se conoce en sí misma en la técnica anterior y se ha normalizado, tal como por la Unión Internacional de Telecomunicación, que emitió las normas denominadas Q.1210 a Q.1219, las cuales también llegaron a conocerse como conjunto capacidades 1 (CS-1 –“capability set 1”). Un ejemplo de una forma especial de implementación de una IN es la red inteligente avanzada (AIN –“advanced intelligent network”), que también ha sido normalizada.

Una IN contiene un punto de control de servicio (SCP –“service control point”). Se hace referencia también al SCP como función de control de servicio (SCF –“service control function”). Por otra parte, la IN contiene un punto de datos de servicio (SDP –“service data point”), al que se hace referencia también como función de datos de servicio (SDF –“service data function”). El SDP puede ser implementado por un componente independiente o por el mismo componente que el SCP.

El documento US 6.687.366 B1 muestra un método de encaminamiento inteligente para manejar un gran número de abonados en una IN. El método requiere un *router* o dispositivo de encaminamiento inteligente para encaminar peticiones procedentes del SCP a uno de los SDPs de la red inteligente.

Acuerdos similares son por ejemplo descritos en :

-SMETANIUK B: “Distributed operation of the X.500 directory”, COMPUTER NETWORKS AND ISDN SYSTEMS, NORTH HOLLAND PUBLISHING, ÁMSTERDAM, NL, vol. 21, 1991, páginas 17-40, XP024236404, ISSN: 0169-7552, y en

- CHATRAS B ET AL: “Protocols for Remote Data Management in Intelligent Networks CS1”, IEEE INTELLIGENT NETWORK '94 WORKSHOP RECORD, IEEE, 1994, XP010300935.

La presente invención se propone proporcionar un aparato electrónico mejorado, tal como un punto de datos de servicio, una red inteligente, un método de tratamiento de datos implementado en una red inteligente, y un producto de programa informático.

La invención hace posible un aparato electrónico de acuerdo con la reivindicación 1 y un punto de datos de servicio de conformidad con la reivindicación 8. Realizaciones de aparatos electrónicos y de puntos de datos de servicio de la invención se dan en las reivindicaciones dependientes. Por otra parte, la invención proporciona una red inteligente, un método de tratamiento de datos implementado en una red inteligente, y un producto de programa informático según se reivindica en las reivindicaciones independientes adicionales.

Realizaciones de la invención resultan particularmente ventajosas para aplicaciones en las que los datos se almacenan de una forma distribuida en una pluralidad de nodos comunicados formando una red. Tales aplicaciones incluyen redes de área de almacenamiento (SANs –“storage area networks”) y redes de automatización de fábrica, si bien no están limitadas por estas. Una ventaja particular de ciertas realizaciones de la invención es que no es necesario ningún registro central y/o copiado o repetido para el almacenamiento y la recuperación de los datos.

Por ejemplo, cada nodo de un aparato electrónico de la invención constituye un nodo de una SAN. Para la recuperación de los datos, uno cualquiera de los nodos de la SAN puede recibir una petición de información que es remitida a todos los demás nodos de la SAN por medio de un mensaje radiodifundido, en el caso de que los datos solicitados especificados en la petición de información no puedan ser recuperados por el nodo que recibió la petición de información. Por ejemplo, un sistema informático que necesita recibir datos de la SAN puede enviar la petición de información a uno cualquiera de los nodos del aparato electrónico.

De la misma manera, cada nodo de un aparato electrónico de la invención puede constituir un nodo de una red de automatización de fábrica en la que se almacenan datos de automatización, tales como datos de control y/o datos de medición, por los nodos individuales. Los nodos pueden incluir dispositivos de accionamiento, sensores y otros componentes de automatización. Por ejemplo, una unidad de control de la red de automatización de fábrica que necesita recuperar datos del aparato electrónico, puede enviar la petición de información a uno cualquiera de los nodos del aparato electrónico.

Ciertas realizaciones de la invención son particularmente ventajosas para aplicaciones de red inteligente, ya que el esfuerzo para configurar el punto de datos de servicio se minimiza. En particular, no se necesita una instancia central, tal como un dispositivo de encaminamiento inteligente, lo que tiene la ventaja adicional de que se evita un punto individual de fallo. Otra ventaja es la susceptibilidad de regulación en escala del SDP, puesto que pueden añadirse nodos al SDP conforme crece el número de abonados.

De acuerdo con una realización de la invención, los mensajes de respuesta procedentes de cada uno de los otros nodos contienen los datos, si es que los hay, que se han recuperado como resultado de la indagación en la base de datos que se ha llevado a cabo por el nodo respectivo de los otros nodos en respuesta al mensaje radiodifundido. Alternativamente, los mensajes de respuesta no contienen directamente los datos, sino un localizador que indica dónde se han almacenado los datos, de tal modo que el nodo que envió el mensaje radiodifundido puede acceder a los datos utilizando el localizador recibido. El localizador puede ser implementado por medio de un localizador de recursos uniformes (URL –“uniform resource locator”).

Breve descripción de los dibujos

En lo que sigue se describen realizaciones de la invención con mayor detalle, a modo de ejemplo únicamente, haciendo referencia a los dibujos, en los cuales.

La Figura 1 es un diagrama de bloques que muestra una primera realización de una red inteligente y de un punto de datos de servicio,

La Figura 2 es un diagrama de bloques de una realización adicional de un punto de datos de servicio,

La Figura 3 es un diagrama de bloques de uno de los nodos de una realización de un punto de datos de servicio,

La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra una realización de un método de la invención.

La Figura 5 es un diagrama de UML que ilustra una realización adicional de un método de la invención.

Descripción detallada

A todo lo largo de la siguiente descripción se han utilizado los mismos números de referencia para designar elementos similares que llevan a cabo las mismas o análogas funciones.

La Figura 1 muestra un diagrama de bloques de una red inteligente (IN –“intelligent network”) 100. La IN 100 comprende una red de telecomunicación 102. La red de telecomunicación 102 puede ser una red de telecomunicación fija y/o móvil que proporciona diversos servicios de telecomunicación a sus abonados. Por ejemplo, la red de telecomunicación 102 es una red de telecomunicación celular, inalámbrica y digital, tal que está de conformidad con la norma de GSM [Sistema Global para Comunicaciones Móviles –“Global System for Mobile communications”]. La red de telecomunicación 102 tiene un centro de conmutación 104 que se ha implementado como una central de conmutación móvil (MSC –“mobile switching center”) en el caso de que se utilice la norma de GSM.

La IN tiene al menos un SCP 106. Puede haber más de un SCP, tal como un SCP adicional 108. En el ejemplo considerado en la presente memoria, la MSC 104 está conectada al SCP 106. Puede conectarse al SCP 108 otra MSC de la red de telecomunicación 102 (no mostrada en la Figura 1).

El SCP 106 y el SCP 108 están conectados al SDP 110 a través de una red 112.

El SDP 110 contiene una pluralidad de nodos 1, 2, 3, ..., i. Los nodos del SDP 110 están conectados por una red 114. Las redes 112 y 114 pueden ser implementadas en forma de redes independientes o mediante una única red, tal como una red de área local, un sistema de bus o similar.

A modo de ejemplo, se han representado en la Figura 1 el equipo de usuario 116 (UE –“user equipment”) de un abonado A y el UE 118 de un abonado B. Cuando el abonado A requiere que se le proporcione un servicio de telecomunicación desde la red de telecomunicación 102, se envía una petición 120 desde el UE 116 a la red de telecomunicación 102, en la que es procesada o tratada por la MSC 104. La petición 120 contiene una especificación del servicio de telecomunicación deseado y de un identificador del abonado A, a la que se hace referencia en lo que sigue como ID A. Si el servicio de telecomunicación solicitado implica otro abonado, tal como el abonado B, el ID B de ese otro abonado también es especificado en la petición 120.

En respuesta a la petición 120, la MSC 104 genera una petición 122 y envía la petición 122 al SCP al que se ha asignado, es decir, al SCP 106. La petición 122 contiene al menos el ID A, y también el ID B, si el servicio de telecomunicación solicitado implica al abonado B además de al abonado A.

En respuesta a la petición 122, el SCP 106 genera una petición 124 que contiene al menos los IDs recibidos con la petición 122 desde la MSC 104, por el SCP 106. La petición 124 es enviada desde el SCP 106, a través de la red 112, a uno de los nodos del SDP 110.

En una primera implementación, el SCP 106 se ha asignado a uno de los nodos del SDP 110, tal como el nodo 1. En este caso, el SCP 106 envía la petición 124 al nodo al que se ha asignado, es decir, al nodo 1.

En otra implementación, el SCP no se ha asignado a ninguno de los nodos del SDP 110. En este caso, el nodo del SDP 110 al que el SCP 106 envía su petición 124 se determina aleatoriamente por el SCP 106.

5 En otra implementación, el SCP es asignado a un subconjunto de los nodos del SDP 110. Este subconjunto contiene dos o más de los nodos del SDP 100. El SCP 108 se ha asignado a otro subconjunto de los nodos, de tal manera que el subconjunto de los nodos al que se ha asignado el SCP 106 y el subconjunto de los nodos al que se ha asignado el SCP 108 son disjuntos. Sin embargo, es también posible que se hayan asignado diferentes SCPs a los mismos subconjuntos de nodos o a otros subconjuntos de nodos que tienen nodos comunes.

10 En otra implementación, el SCP 106 implementa un esquema de equilibrado de carga destinado a equilibrar la carga de los nodos del SDP 110 al que se ha asignado. Por ejemplo, el SCP 106 se asigna a un subconjunto de los nodos e implementa un esquema de arbitrio, tal como un esquema de Round Robin, destinado a equilibrar las cargas de los nodos de este subconjunto. Por ejemplo, el SCP 106 se ha asignado al subconjunto que contiene los nodos 1, 2 y 3. En este caso, la primera petición 124 se envía al nodo 1 y las peticiones subsiguientes se envían a los nodos 2, 3, 1, 2, 3, 1, ..., etc., en el orden determinado por este esquema de Round Robin.

15 En respuesta a la petición 124, el SDP 110 genera una respuesta que es devuelta por el SDP 110 al SCP 106 peticionario. El SCP 106 utiliza la respuesta 126 para generar una respuesta 128 utilizando los datos contenidos en la respuesta 126, y devuelve la respuesta 128 al MSC 104. El MSC 104 puede entonces proporcionar el servicio de telecomunicación solicitado al abonado A, dependiendo del contenido de la respuesta 128.

La Figura 2 muestra una realización más detallada del SDP 110.

Cada uno de los nodos del SDP 110 tiene una interfaz 130 para recibir peticiones procedentes de los SCPs, tales como las peticiones 124 procedentes del SCP 106. Por medio de la interfaz 130, cada uno de los nodos es conectado a la red 112.

20 Cada uno de los nodos tiene una base de datos 132 para almacenar datos de abonado. Los datos de abonado se almacenan en cada una de las bases de datos 132 utilizando el ID de abonado como clave de acceso. La estructura de las bases de datos 132 de los diferentes nodos 1, 2, 3, ..., i puede ser idéntica pero no los contenidos de estas bases de datos 132. Por ejemplo, los datos de abonado de grupos disjuntos de abonados se almacenan en las diversas bases de datos 132.

25 La expresión "datos de abonado" se entiende en esta memoria como cualquier clase de datos relativos al abonado o a un grupo de abonados, tales como parámetros técnicos o parámetros de facturación. Los parámetros técnicos pueden ser descriptivos de características técnicas del UE de un abonado dado, tal como para los propósitos de la gestión del dispositivo. Por ejemplo, los parámetros técnicos del UE pueden ser comprobados con el fin de determinar si el UE puede ser utilizado para la clase de servicio de comunicación solicitada por el abonado. Por ejemplo, si el dispositivo de telecomunicación hace referencia a una descarga de vídeo, este servicio se proporciona únicamente si el UE tiene un dispositivo de presentación visual para presentar visualmente el vídeo. Los parámetros de facturación pueden indicar un crédito de prepago en curso o corriente de un abonado dado y/o información sobre las cuotas, por ejemplo, información acerca de descuentos otorgados al abonado, o información de bloqueo, en el caso de que se haya agotado la línea de crédito de los abonados.

35 Por ejemplo, la base de datos 132 del nodo 1 contiene datos de abonado de un primer grupo de abonados, la base de datos 132 del nodo 2 contiene los datos de abonado de un segundo grupo de abonados, la base de datos 132 (no mostrada en la Figura 2) del nodo 3 contiene los datos de abonado de un tercer grupo de abonados, etc., donde los primer, segundo, tercer, ..., i-ésimo grupos de abonados son disjuntos y, en combinación, mantienen los datos de abonado de todos los abonados de la red inteligente. Esto tiene la ventaja de la capacidad de regulación en escala, puesto que puede añadirse un nodo adicional $i + 1$ al SDP 110 cuando las capacidades de almacenamiento de las bases de datos existentes 132 de los nodos i existentes del SDP 110 se agotan, sin tener que trasladar los datos que han sido almacenados previamente en las bases de datos 132 de los nodos i .

45 Cada uno de los nodos puede ejecutar instrucciones de programa 134 que constituyen un componente de recuperación destinado a recuperar datos de abonado desde la base de datos 132 del mismo nodo. La recuperación se lleva a cabo indagando en una base de datos 132 con el uso del ID o de los IDs recibidos con la petición 124.

Por otra parte, cada nodo sirve para la ejecución de instrucciones de programa 136 que proporcionan un componente de radiodifusión para la generación y el envío de mensajes radiodifundidos a través de la red 114, y para la recepción de mensajes de respuesta desde los otros nodos a través de la red 114.

50 En funcionamiento, uno de los nodos del SDP 110, tal como el nodo 1, recibe la petición 124 que contiene el ID A. En respuesta a la recepción de la petición 124, se inicia la ejecución de las instrucciones de programa 134 por parte del nodo 1, a fin de indagar en la base de datos 132 del nodo 1 utilizando el ID A como una clave de acceso. Si los datos de abonado del abonado A están almacenados en la base de datos 132 del nodo 1, entonces la indagación retornará como resultado los datos de abonado requeridos, y el nodo 1 genera la respuesta 126 que contiene estos datos de abonado. Alternativamente o además de ello, el nodo 1 puede tratar los datos de abonado recuperados y poner el resultado del tratamiento de los datos de abonado recuperados dentro de la respuesta 126.

Si la indagación en la base de datos no devuelve como resultado los datos de abonado del abonado A, se inicia la ejecución de las instrucciones de programa 136 con el fin de generar un mensaje radiodifundido 138. El mensaje

radiodifundido 138 lleva al menos el ID A que se ha recibido con la petición 124. El mensaje radiodifundido 138 es enviado desde el nodo 1 a todos los demás nodos del SPD 110 a través de la red 114.

5 Cuando el nodo 2 recibe el mensaje radiodifundido 138, se inicia la ejecución de las instrucciones de programa 134 para indagar en la base de datos 132 de ese nodo 2 con el fin de recuperar los datos de abonado del abonado identificado por el identificador contenido en el mensaje radiodifundido 138, es decir, el abonado A en el ejemplo aquí considerado. En el caso de que los datos de abonado para el ID A puedan ser recuperados de la base de datos 132, el nodo 2 genera un mensaje de respuesta 140 que contiene los datos de abonado recuperados. El mensaje de respuesta 140 es enviado desde el nodo 2 de vuelta al nodo 1 desde el que recibió el mensaje radiodifundido 138 a través de la red 114. Alternativamente, el mensaje de respuesta 140 contiene el resultado de la indagación en la base de datos bajo la forma de un localizador, tal como un URL, que indica dónde se almacenan los datos recuperados. El nodo 1 puede, de esta forma, acceder a los datos utilizando el localizador contenido en el mensaje de respuesta 140.

Si el nodo 2 no recupera los datos de abonado para el abonado A de su base de datos 132, también genera un mensaje de respuesta 142 que indica que los datos solicitados no pueden recuperados de su base de datos 132.

15 Las etapas de procedimiento anteriormente descritas que se llevan a cabo por el nodo 2 en respuesta al mensaje radiodifundido 138, son también realizadas de forma análoga por los otros nodos 3, ..., i del SPD 110. Si uno de los nodos recupera de su base de datos al menos una porción de los datos de abonado solicitados, genera el mensaje de respuesta 140 que contiene los datos recuperados, y, si no recupera tales datos de abonado, genera el mensaje de respuesta 142 que indica que no se ha recuperado ningún dato de abonado para el abonado especificado.

20 Una vez que el nodo 1 ha recibido un mensaje de respuesta, es decir, un mensaje de respuesta 140 o un mensaje de respuesta 142 desde cada uno de los otros nodos del SPD 110, genera la respuesta 126 utilizando los datos de abonado recibidos desde los otros nodos y envía la respuesta 126 de vuelta al SCP 106.

De acuerdo con una realización de la invención, el mensaje radiodifundido 138 es enviado a través de la red 114 utilizando el protocolo de datagrama, o diagrama de datos, de usuario (UDP –“user datagram protocol”).

25 De acuerdo con una realización de la invención, los nodos del SPD 110 tienen capacidades de tratamiento en tiempo real. Esto es particularmente ventajoso para aplicaciones de facturación en tiempo real, tal como para la implementación de las metodologías de facturación en tiempo real de los documentos EP 1.364.332 B1 y EP 1.484.720 B1.

30 La Figura 3 muestra una realización más detallada de uno de los nodos del SPD 110, tal como el nodo 1. Ha de apreciarse que preferiblemente todos los del SPD 110 son estructuralmente idénticos.

En comparación con la implementación mostrada en la Figura 2, el nodo 1 de la realización de la Figura 3 tiene los siguientes componentes adicionales:

- 35 1. Instrucciones de programa 144 para procesar o tratar los datos de abonado que se han recuperado de la base de datos 132 del nodo 1 o que se han recibido desde los otros nodos en respuesta al mensaje radiodifundido 138, con el fin de generar la respuesta 126 (véanse las Figuras 1 y 2).
- 40 2. Un dispositivo de almacenamiento 146 para almacenar temporalmente los datos de abonado que se han recuperado desde la base de datos 132 del nodo 1 o que se han recibido desde los otros nodos en respuesta al mensaje radiodifundido 138, y/o para almacenar una copia de la respuesta 126; un identificador de sesión 148 que se ha asignado a la petición 124 por parte del nodo 1, también se almacena en el dispositivo de almacenamiento 146.
- 45 3. Un área de almacenamiento 150, destinada a almacenar una dirección que se asigna al nodo 1; esta dirección es utilizada por el SCP 106 para enviar la petición 124 al nodo 1; la dirección almacenada en el área de almacenamiento 150 es diferente para cada uno de los nodos del SPD 110, de tal manera que cada nodo es unívocamente identificado por su dirección dentro del SPD 110.
- 50 4. Un área de almacenamiento 152 para almacenar una dirección de radiodifusión; la dirección de radiodifusión es idéntica para todos los nodos del SPD 110. La dirección de radiodifusión especificada en el área de almacenamiento 152 es utilizada para enviar el mensaje radiodifundido 138, tal como por medio del UDP, a todos los demás nodos del SPD 110.
5. Un área de almacenamiento 154 para almacenar el número i de nodos que están contenidos dentro del SPD 110; puede accederse al área de almacenamiento 154 por un administrador, a fin de actualizar el número i cuando se añade o se elimina un nodo del SPD.
6. Un contador 156, destinado a contar el número de mensajes de respuesta 140 y 142 que son recibidos por el nodo 1 en respuesta al mensaje radiodifundido 138.

En funcionamiento, el nodo 1 puede recibir la petición 124 que se ha dirigido a la dirección del nodo 1 especificada en su área de almacenamiento 150. Mediante la ejecución de las instrucciones de programa 134, se lleva a cabo una indagación en la base de datos 132 del nodo 1 con el fin de recuperar datos de abonado relativos al abonado identificado por la petición 124.

5 Si los datos de abonado se recuperan de la base de datos 132 del nodo 1, la respuesta 126 es generada por la ejecución de las instrucciones de programa 144 por parte del nodo 1. Por otra parte, se ha asignado un identificador de sesión (ID) 148 a la petición 124 por parte del nodo 1. Este ID de sesión 148 también se pone en la respuesta 126 y se comunica o transmite de vuelta al SCP de petición. Una copia de los datos de abonado recuperados de la base de datos 132 y/o una copia de la respuesta 126 son almacenadas en el dispositivo de almacenamiento 146 conjuntamente con el ID de sesión 148 asignado.

10 La asignación del ID de sesión 148 a la petición 124 tiene ventajas de rendimiento cuando se recibe una petición subsiguiente desde el SCP 106 relativa a la provisión en curso del servicio de telecomunicación solicitado al abonado A. En este caso, la petición subsiguiente puede especificar el ID de sesión 148. El nodo 1 puede entonces comprobar el dispositivo de almacenamiento 146 para verificar la presencia de datos asignados al ID de sesión 148 para generar una respuesta adicional para la petición subsiguiente.

15 Si los datos de abonado requeridos no pueden ser recuperados de la base de datos 132 por parte del nodo 1, se invoca o apela a la ejecución de las instrucciones de programa 136. El mensaje radiodifundido 138 es enviado a la dirección de radiodifusión especificada en el área de almacenamiento 152, que es idéntica para todos los nodos del SDP 110. El mensaje radiodifundido 138 lleva el identificador ID A de abonado que se recibe con la petición 124.

20 En respuesta al mensaje radiodifundido 138, el nodo 1 recibe un mensaje de respuesta 140 desde uno de los otros nodos que contienen al menos una porción de los datos de abonados requeridos. Por otra parte, el nodo 1 recibe mensajes de respuesta 142 desde otros nodos del SDP 110, que indican que estos nodos no recuperaron los datos de abonado requeridos o una parte de ellos de sus bases de datos locales respectivas 132.

25 El contador 156 se incrementa cada vez que se recibe un mensaje de respuesta 140 o 142 por el nodo 1, procedente de cualquiera de los otros nodos. El nodo 1 compara el valor de cómputo del contador 156 con el número total de nodos especificado en el área de almacenamiento 154. Cuando el valor de cómputo del contador 156 indica que se ha recibido un número de $i - 1$ mensajes de respuesta 140, 142 desde los otros nodos del SDP 110, ello implica que todos los otros nodos han respondido al mensaje al mensaje radiodifundido 138. Ello implica, de manera adicional, que los datos de abonado requeridos han sido recibidos por el nodo 1, de tal modo que la respuesta 126 puede ser generada por la ejecución de las instrucciones de programa 144, siempre y cuando el abonado haya sido registrado. Si todos los $i - 1$ mensajes de respuesta indican que los datos para el abonado que se ha especificado en la petición de información 124 no pueden ser recuperados; esto implica que no existe tal abonado, es decir, "abonado no encontrado".

30 La Figura 4 muestra un diagrama de flujo de una realización de un método de acuerdo con la invención. En la etapa 10, la petición de información 124 es recibida por el SDP 110 (véanse las realizaciones de las Figuras 1, 2 y 3). En la realización considerada en la presente memoria, la petición de información 124 porta el ID A y el ID B de los abonados A y B, ya que el abonado A desea llamar al abonado B, tal como introduciendo en el UE 116 el número de teléfono del B.

35 Para la recuperación de los datos de abonado del abonado A que se requieren para establecer el enlace telefónico deseado, se lleva a cabo una indagación en la etapa 12 por parte del nodo que ha recibido la petición 124, por ejemplo, por parte del nodo 1. En consecuencia, la base de datos 132 del nodo 1 es preguntada utilizando el ID A como criterio de indagación, a fin de recuperar los datos de abonado del abonado A.

40 En la etapa 14, se decide si la indagación devolvió los datos de abonado requeridos, en cuyo caso hay un 'acierto', o no. En el caso de que hubiera un acierto, los datos recuperados se devuelven, en la etapa 16, desde el componente de recuperación del nodo; en caso contrario, el mensaje radiodifundido 138 es generado y enviado a todos los demás nodos en la etapa 18. En la etapa 20 siguiente, el nodo que ha enviado el mensaje radiodifundido 138 en la etapa 18, es decir, el nodo 1 en el ejemplo considerado aquí, espera a que todos los demás nodos devuelvan sus respuestas 140, 142.

45 En la etapa 22, se realiza una determinación acerca de si se ha recibido una respuesta desde cada uno de los otros nodos. Una vez que se ha recibido una respuesta desde cada uno de los otros nodos, los datos de abonado requeridos del abonado A se devuelven, en la etapa 24, por el componente de radiodifusión del nodo 1 para su tratamiento adicional.

50 Las mismas etapas 12 a 24 son también llevadas a cabo por el nodo 1 con respecto al ID B con el fin de recuperar los datos de abonado del abonado B. Las etapas 12 a 24 para la recuperación de los datos de abonado para el abonado B pueden llevarse a cabo en paralelo o subsiguientemente a la ejecución de las etapas 12 a 24 para la recuperación de los datos de abonado del abonado A.

En la etapa 26, los datos de abonado de los abonados A y B son tratados por el nodo 1 con el fin de generar la respuesta 126.

5 La Figura 5 muestra un diagrama que ilustra una realización adicional del método de la invención. En esta realización el SCP106 envía la petición 124 a el nodo 1 del SDP110. Alternativamente, el SCP 106 puede enviar la petición 124 a cualquier otro nodo del SDP 110, pero se supone aquí, sin limitación de la generalidad, que la petición 124 es enviada al nodo 1 por comodidad de la explicación únicamente.

10 Suponiendo que no hay acierto de base de datos en la base de datos 132 del nodo 1, el nodo 1 envía los mensajes radiodifundidos 138 a todos los demás nodos dentro del SDP 110. Suponiendo que existe un acierto de base de datos dentro de la base de datos 132 del nodo 2, el nodo 2 responde con el mensaje de respuesta 140 y todos los demás nodos responden con los mensajes de respuesta 142 que indican que no hay ningún acierto de base de datos en las bases de datos locales respectivas 132.

15 Una vez que el nodo 1 ha recibido una respuesta 140 o una respuesta 142 desde todos los $i - 1$ demás nodos, el nodo 1 genera la respuesta 126 que contiene los datos recuperados y/o el resultado del tratamiento de los datos recuperados por el nodo 1, y/o un identificador de sesión que ha sido asignado por el nodo 1 a la petición 124, y la sesión de servicio de telecomunicación respectiva a la que se refiere. El nodo 1 almacena una copia de los datos de abonado recuperados y/o una copia de la respuesta 126 dentro de su registro de almacenamiento intermedio (véase el dispositivo de almacenamiento 146 de la Figura 3), asignando el ID de sesión a lo que se ha almacenado en el registro de almacenamiento intermedio.

20 Durante el uso en curso del servicio de telecomunicación, el SCP 106 puede enviar una petición adicional 158 que porta el ID de sesión. La petición 158 puede ser enviada a uno cualquiera de los nodos del SDP 110. Por comodidad en la explicación únicamente, y sin que se vea limitada la generalidad, se supone aquí que la petición 158 es enviada desde el SCP 106 al nodo 3. En respuesta a la recepción de la petición 158, el nodo 3 comprueba su registro de almacenamiento intermedio en busca de la presencia de datos a los que se ha asignado un ID de sesión que coincida con el ID de sesión indicado en la petición 158.

25 En caso de que ningún dato semejante se haya almacenado en el registro de almacenamiento intermedio del nodo 3, el nodo 3 envía un mensaje radiodifundido 160 a todos los demás nodos. El mensaje radiodifundido 160 porta el ID de sesión recibido con la petición 158. En respuesta a la recepción del mensaje radiodifundido 160, cada uno de los nodos de recepción comprueba su registro de almacenamiento intermedio en busca de la presencia de datos que tengan un ID de sesión asignado que coincida con el ID de sesión especificado en el mensaje radiodifundido 160.

30 Si no hay tal coincidencia en un nodo dado, se envía un mensaje de respuesta 162 de vuelta por parte de ese nodo, que indica que los datos requeridos no se han almacenado temporalmente en ese nodo; si el caso es el contrario, se genera un mensaje de respuesta 164 que contiene el contenido del registro de almacenamiento intermedio de ese nodo. En el ejemplo considerado aquí, el nodo 1 devuelve, por tanto, el mensaje de respuesta 164 al nodo 3 al objeto de proporcionar el contenido requerido de su registro de almacenamiento intermedio al nodo 3, en tanto que todos los demás nodos devuelven mensajes de respuesta 162 que indican que no se identificó localmente ningún ID de sesión coincidente.

El nodo 3 utiliza los datos recibidos con el mensaje de respuesta 164 para generar una respuesta 166 que devuelve al SCP 106 en respuesta a la petición 158.

40 De acuerdo con una realización de la invención, el SCP almacena un identificador del nodo del SDP 110 al que ha enviado la primera petición 124 de la sesión en su memoria local, es decir, el identificador de nodo "1" para la identificación del nodo 1, en el ejemplo considerado aquí. El SCP 106 envía entonces la petición adicional 158 al nodo del SDP 110 que es identificado por el identificador de nodo almacenado en su memoria local, así como todas las siguientes peticiones 158 que pertenecen a la misma sesión, es decir, la petición 158 también es enviada al nodo 1. Una vez que la sesión ha terminado, el identificador de nodo puede ser borrado de la memoria local.

45 Por consiguiente, la petición 124 y cualesquiera peticiones subsiguientes que pertenezcan a la misma sesión son siempre enviadas desde el SCP al mismo nodo del SDP 110. Por ejemplo, cada SCP almacena una tabla en su memoria local, que asigna dicho identificador de nodo a cada sesión en curso. Esta realización es particularmente ventajosa puesto que evita la necesidad de recuperar el contexto de la sesión para subsiguientes peticiones.

50 Ciertas realizaciones de la invención son particularmente ventajosas puesto que el SDP 110 tiene 'múltiples cabezas', debido al hecho de cualesquiera de sus nodos pueden servir como puntos de entrada para la entrada de una petición procedente de cualquiera de los SCPs de la red inteligente. Como consecuencia de ello, la distribución de los datos de abonado sobre los nodos del SDP 110 no necesita ser configurada en los SCPs de la IN.

55 Por otra parte, ciertas realizaciones de la invención son particularmente ventajosas puesto que se necesita tan solo un esfuerzo de configuración mínimo para añadir o quitar un nodo del SDP. Por ejemplo, añadir un nodo adicional tan solo requiere actualizar el número de nodos almacenados en el área de almacenamiento 154 de los nodos e introducir la dirección de radiodifusión común en el área de almacenamiento 152 del nodo que se ha añadido.

Lista de números de referencia

1	Nodo
2	Nodo
3	Nodo
100	Red inteligente (IN)
102	Red de telecomunicación
104	Central de conmutación móvil (MSC)
106	Punto de control de servicio (SCP)
108	Punto de control de servicio (SCP)
110	Punto de datos de servicio (SDP)
112	Red
114	Red
116	Equipo de usuario (UE)
118	Equipo de usuario (UE)
120	Petición
122	Petición
124	Petición
126	Respuesta
128	Respuesta
130	Interfaz
132	Base de datos
134	Instrucciones de programa
136	Instrucciones de programa
138	Mensaje radiodifundido
140	Mensaje de respuesta
142	Mensaje de respuesta
144	Instrucciones de programa
146	Dispositivo de almacenamiento
148	Identificador de sesión (ID)
150	Área de almacenamiento
152	Área de almacenamiento
154	Área de almacenamiento
156	Contador
158	Petición
160	Mensaje radiodifundido
162	Mensaje de respuesta
164	Mensaje de respuesta
166	Respuesta

REIVINDICACIONES

1.- Un aparato electrónico, comprendiendo el aparato electrónico (110) una pluralidad de nodos (1, 2, 3, ..., i) que están acoplados o conectados por una red (114), de tal manera que cada nodo de la pluralidad de nodos comprende:

- 5 - medios (130) para recibir una petición de información (124), de tal modo que la petición de información porta un identificador,
- una base de datos (132), destinada a almacenar datos,
- medios de recuperación (134) de la información, destinados a indagar en la base de datos utilizando el identificador,
- 10 - medios de radiodifusión (136), destinados a enviar un mensaje radiodifundido (138) a todos los demás nodos de la pluralidad de nodos, de manera que el mensaje radiodifundido porta el identificador,

estando cada uno de los nodos de la pluralidad de nodos configurado para recibir un mensaje de respuesta (140, 142) desde cada uno de los otros nodos, de tal modo que cada uno de los mensajes de respuesta contiene un resultado de una indagación en base de datos que se ha llevado a cabo por el nodo respectivo de los demás nodos en respuesta al mensaje radiodifundido,

15 estando, adicionalmente, cada uno de los nodos configurado para generar una respuesta (126) a la petición de información, de tal manera que la respuesta (126) de uno de los nodos se genera utilizando los mensajes de respuesta (140, 142) o utilizando un resultado de una indagación en base de datos que se ha llevado a cabo por los medios de recuperación de información de ese uno de los nodos,

20 de tal modo que cada uno de los nodos está configurado para recibir el mensaje radiodifundido (138) desde uno cualquiera de los otros nodos, los medios de recuperación de información de cada uno de los nodos están configurados para indagar en la base de datos de su nodo en respuesta a la recepción del mensaje radiodifundido (138), utilizando el identificador, y para generar uno de los mensajes de respuesta (140, 142), de manera que cada uno de los nodos comprende medios de almacenamiento (154) para almacenar datos que son indicativos del número total de los nodos, y cada nodo comprende, adicionalmente, un contador (156) para contar el número de mensajes de respuesta (140, 142) recibidos desde los otros nodos, de tal manera que la respuesta (126) se genera únicamente después de que el contador indique que se ha recibido un mensaje de respuesta (140, 142) desde cada uno de los demás nodos.

2.- El aparato electrónico de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual cada uno de los mensajes de respuesta (140, 142) porta al menos una porción de los datos solicitados o indica que no se ha recuperado ningún dato de la base de datos respectiva.

3.- El aparato electrónico de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el cual todos los nodos tienen idénticas direcciones de radiodifusión (152), de tal manera que el mensaje de radiodifusión es dirigido a la dirección de radiodifusión de los nodos.

35 4.- El aparato electrónico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual cada uno de los nodos comprende medios de almacenamiento (146) para almacenar temporalmente los datos recuperados, un resultado del tratamiento (144) de los datos recuperados, y/o la respuesta (126).

40 5.- El aparato electrónico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual cada uno de los nodos comprende medios para generar un primer identificador de sesión (148) en respuesta a la petición de información (124), de tal manera que la respuesta (126) contiene el primer identificador de sesión, de modo que el primer identificador de sesión es almacenado en los medios de almacenamiento (146), siendo cada uno de los nodos susceptible de hacerse funcionar para recibir una petición de información subsiguiente (158), de manera que la petición de información subsiguiente contiene un segundo identificador de sesión, siendo cada uno de los nodos susceptible de hacerse funcionar para comprobar si el primer y el segundo identificadores de sesión son idénticos, utilizando el primer identificador de sesión almacenado en los medios de almacenamiento, y para enviar un mensaje radiodifundido adicional (160) a todos los demás nodos, si el primer y el segundo identificadores de sesión no son idénticos, de manera que el mensaje radiodifundido adicional (160) porta el segundo identificador de sesión, siendo cada uno de los nodos susceptible de hacerse funcionar para acceder a sus medios de almacenamiento (146) con el fin de comprobar la presencia del primer identificador de sesión que es idéntico al segundo identificador de sesión, y para generar un mensaje de respuesta (164) que porta el contenido de los medios de almacenamiento, si el primer y el segundo identificadores son idénticos, y para generar un mensaje de respuesta (162) que indica que los primer y segundo identificadores no son idénticos o que no se ha asignado ningún identificador al contenido de los medios de almacenamiento (146), de tal manera que los mensajes de respuesta (162, 164) se devuelven a ese uno de los nodos que ha enviado el mensaje radiodifundido adicional (160), de forma que ese uno de los nodos genera una respuesta subsiguiente (166) utilizando el mensaje de respuesta (164).

- 6.- El aparato electrónico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual cada uno de los nodos tiene capacidad de tiempo real y/o el mensaje radiodifundido es radiodifundido utilizando el protocolo de datagrama del usuario.
- 5 7.- El aparato electrónico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, de tal manera que el aparato electrónico consiste en un punto de datos de servicio para una red inteligente, los medios (130) para recibir la petición de información (124) están configurados para recibir la petición de información procedente de un punto de control de servicio (106) de la red inteligente, y el identificador es indicativo de al menos un abonado (116, 118) de la red inteligente, de tal modo que los datos son datos de abonado.
- 10 8.- Una red inteligente que comprende una pluralidad de puntos de control de servicio (106, 108) y al menos un punto de datos de servicio (110) de acuerdo con la reivindicación 7, de tal manera que el al menos un punto de control de servicio está conectado al punto de datos de servicio.
- 9.- La red inteligente de acuerdo con la reivindicación 8, en la que el punto de control de servicio está asignado permanentemente a uno de los nodos del punto de datos de servicio.
- 15 10.- La red inteligente de acuerdo con la reivindicación 8, en la cual el punto de control de servicio está asignado a un subconjunto de los nodos del punto de datos de servicio, estando el punto de control de servicio configurado para seleccionar uno de los nodos del subconjunto y para enviar la petición de información al nodo seleccionado de entre los nodos.
- 20 11.- La red inteligente de acuerdo con la reivindicación 10, en la cual el punto de control de servicio comprende, adicionalmente, medios de equilibrado de carga para llevar a cabo la selección de ese uno de los nodos de entre el subconjunto.

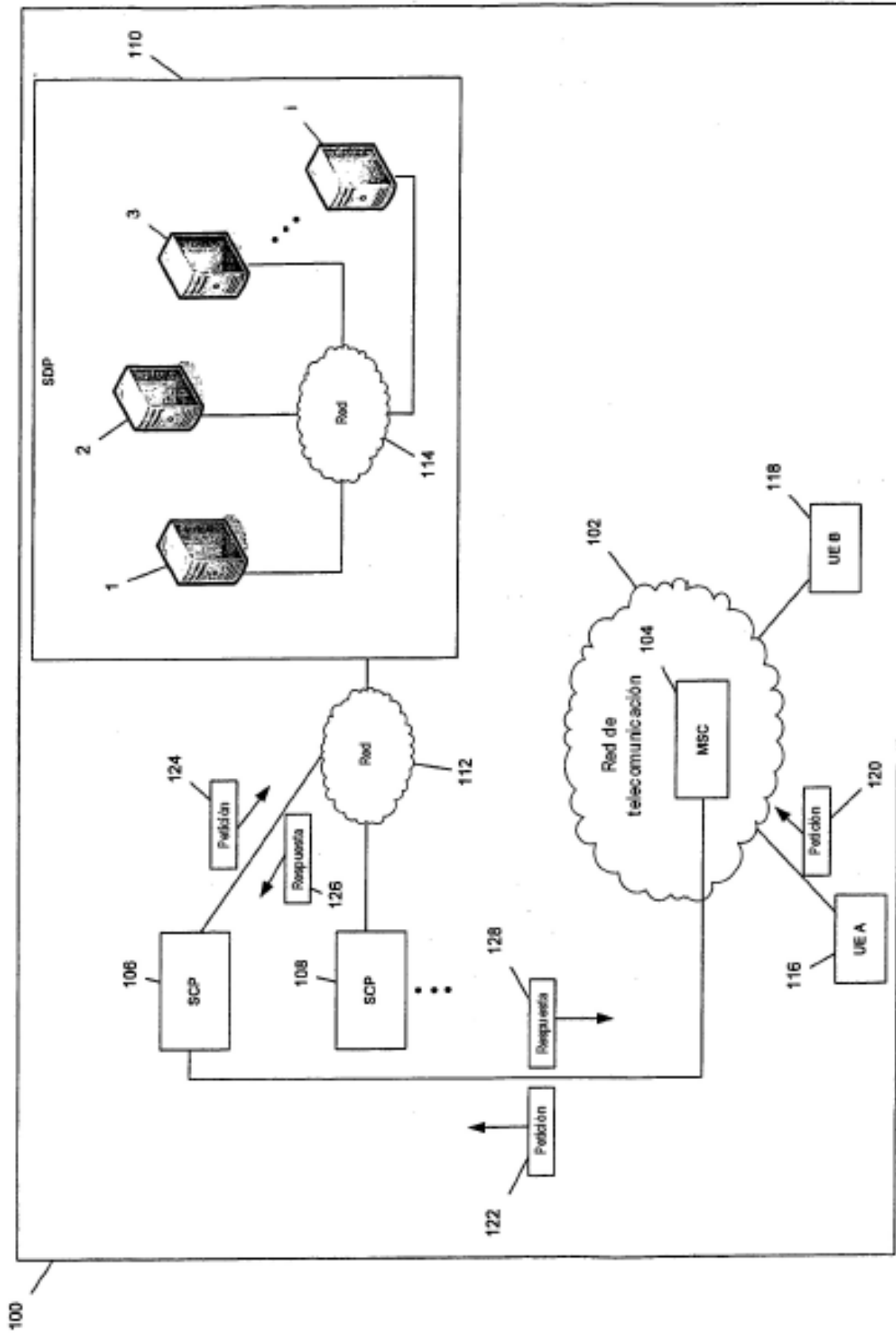


Fig. 1

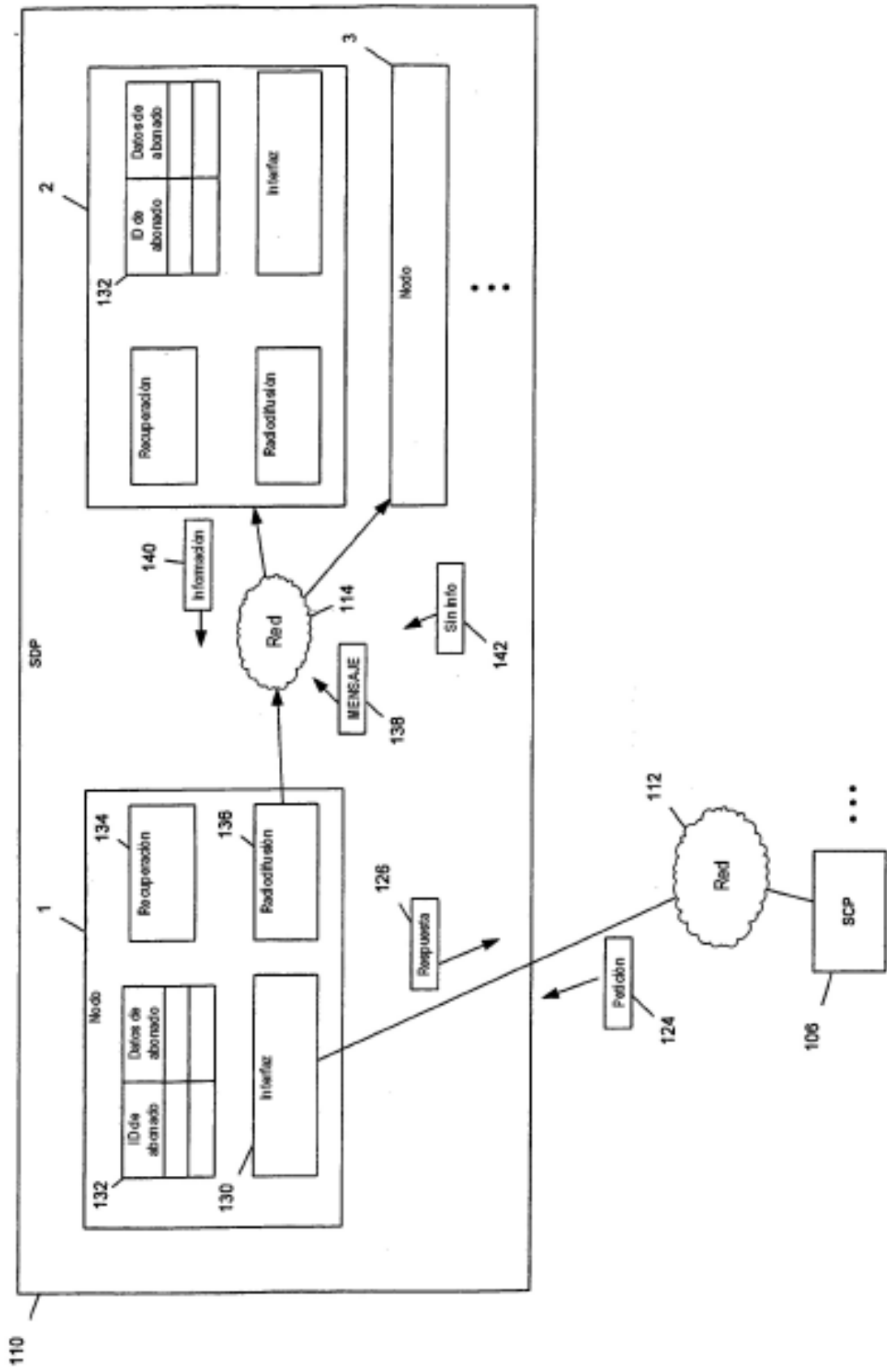


Fig. 2

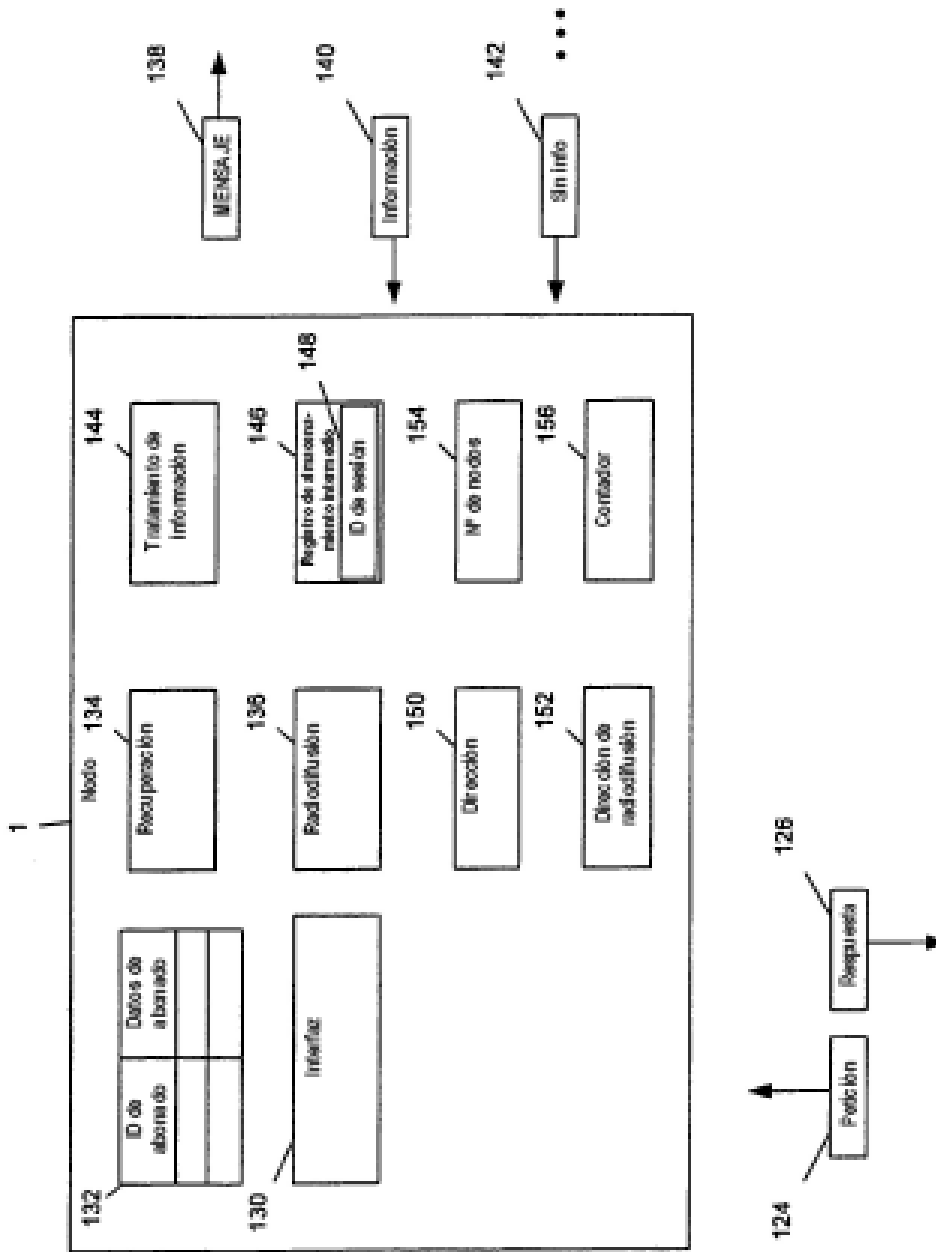


Fig. 3

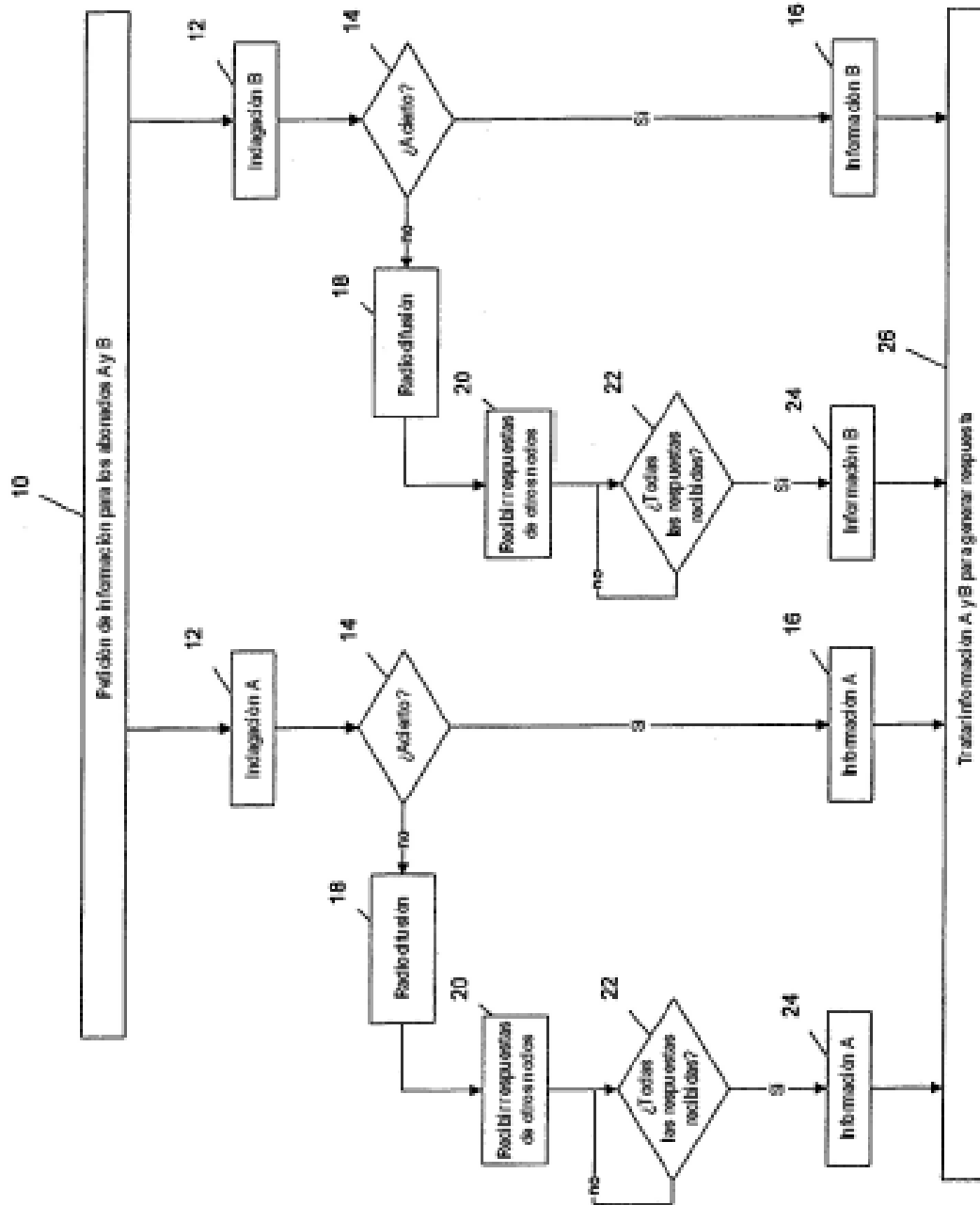


Fig. 4

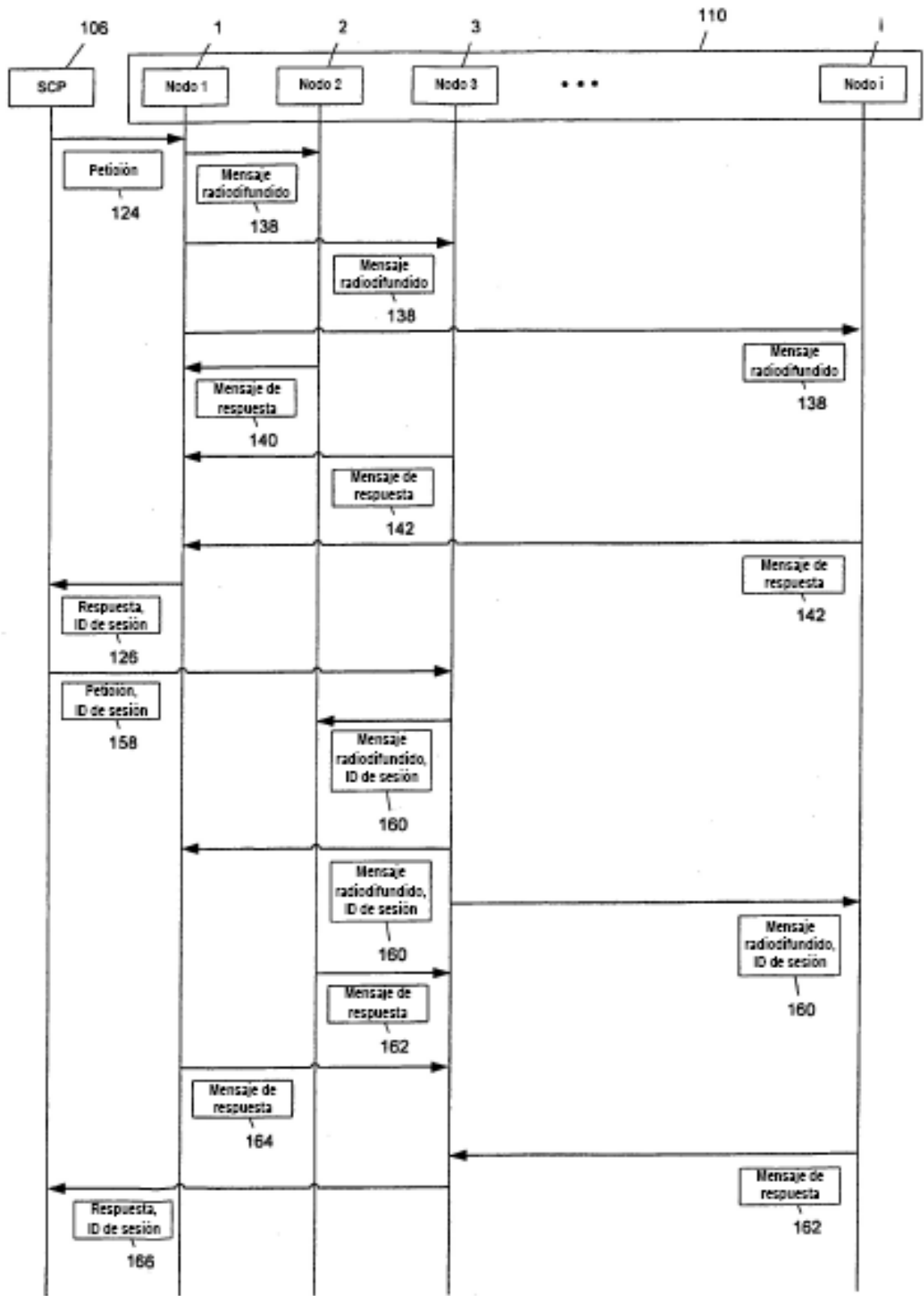


Fig. 5