

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 724**

51 Int. Cl.:

H04L 29/08 (2006.01)

H04L 12/66 (2006.01)

H04W 4/06 (2009.01)

H04W 76/14 (2008.01)

H04L 12/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.02.2015 PCT/FR2015/050249**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.08.2015 WO15121563**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2015 E 15705679 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 3111591**

54 Título: **Técnica de ayuda al diagnóstico a distancia de una pasarela de acceso**

30 Prioridad:

14.02.2014 FR 1451191

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

26.12.2018

73 Titular/es:

**ORANGE (100.0%)
78, rue Olivier de Serres
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**BARANSKI, FABRICE;
FONTAINE, FABRICE y
GLOANEC, SIMON**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 694 724 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

Técnica de ayuda al diagnóstico a distancia de una pasarela de acceso

5 La invención se refiere al campo general de las telecomunicaciones.

La invención se refiere, más particularmente, a la ayuda al diagnóstico a distancia de una avería que afecta a una pasarela de acceso desde un equipo de administración.

10 La pasarela de acceso permite, concretamente a equipos o dispositivos ubicados en un emplazamiento del cliente, acceder a una red de comunicación de área amplia WAN (por "Wide Area Network"), tal como la red Internet. Estos dispositivos también se denominan CPE, por "Customer Premise Equipment". Para una red local, se trata concretamente de la pasarela de acceso, de un decodificador de TV "Set-Top-Box", de un terminal móvil. En el contexto de una red doméstica, también se trata de equipos de electrodomésticos, de sistemas de alarma, de detectores.

Con el fin de garantizar servicios de calidad, es preferible que un operador de la red de comunicación de área amplia pueda gestionar a distancia tales dispositivos.

20 La gestión a distancia de los dispositivos requiere, concretamente:

- detectar y conocer los dispositivos presentes en la red local, por ejemplo sus números de serie, sus versiones de hardware y software;
- supervisar estos dispositivos, por ejemplo obteniendo información de supervisión e indicadores de rendimiento.

25 La gestión a distancia de los dispositivos de una red local se basa en un informe técnico elaborado por el Broadband Forum, TR-069 "CPE WAN Management Protocol". Este informe técnico define un protocolo CWMP, que permite la comunicación entre un equipo de administración, denominado equipo de autoconfiguración remoto ACS (por "Auto-configuration Server"), y un dispositivo de la red local. El protocolo CWMP define un mecanismo que permite concretamente una autoconfiguración protegida de los equipos de la red local y otras funciones de gestión de estos dispositivos.

Es posible, concretamente, que el operador de la red efectúe intervenciones a distancia, tales como:

- 35
- actualizar el software o el microcódigo ("firmware") de un dispositivo, cuando se requiere una evolución de la versión de software o del microcódigo;
 - efectuar un diagnóstico cuando un dispositivo presenta un funcionamiento incorrecto;
 - instalar y configurar dinámicamente nuevos servicios;
 - supervisar el estado y los rendimientos de un dispositivo.

40 El protocolo CWMP se basa en el protocolo de Internet, más precisamente en TCP/IP (por "Transmission Control Protocol"). Los datos que permiten la gestión a distancia de los dispositivos de la red, por ejemplo datos de ayuda al diagnóstico, son transmitidos por cada dispositivo al equipo de administración por medio del protocolo CWMP. Cuando el acceso a la red de comunicación de área amplia WAN ya no es posible a través de la pasarela de acceso, entonces es imposible ponerse en contacto con el equipo de administración para transmitirle datos de ayuda al diagnóstico.

45 Por consiguiente, es imposible que un asesor de soporte del cliente del operador recupere automáticamente los datos de ayuda al diagnóstico cuando la pasarela de acceso ya no permite un acceso a la red de comunicación de área amplia. El asesor debe entonces preguntar oralmente al cliente para poder establecer un diagnóstico técnico, lo que hace este trabajo difícil y poco fiable.

Uno de los objetivos de la invención es solucionar las insuficiencias/inconvenientes del estado de la técnica y/o aportar mejoras a la misma.

55 Según un primer aspecto, la invención tiene como objeto un procedimiento de ayuda al diagnóstico a distancia por un equipo de administración de una pasarela de acceso, permitiendo dicha pasarela un acceso a una red de comunicación de área amplia a través de una red de acceso. El procedimiento comprende las etapas de:

- 60
- detección de una avería que afecta al acceso de la pasarela a la red de comunicación de área amplia a través de dicha red de acceso;
 - obtención, por un dispositivo, de un identificador de la pasarela de acceso y de un dato de ayuda a un diagnóstico de la avería por medio de un canal de radiocomunicación;
 - envío, por dicho dispositivo al equipo de administración, de dicho identificador y de dicho dato obtenidos a través de un medio de acceso en estado de funcionamiento.
- 65

5 Por avería que afecta a un acceso de la pasarela a la red de comunicación de área amplia se entiende, en lo sucesivo, tanto una avería de un elemento de hardware de la pasarela que contribuye a este acceso como una avería asociada a la conexión de la pasarela a la red de acceso. La avería puede situarse, por tanto, dentro de la propia red de acceso y afectar a una pluralidad de pasarelas de acceso. La pasarela de acceso no está dispuesta para determinar dónde se sitúa la avería pero puede indicar mediante un código de avería específico el efecto de esta avería sobre su acceso a la red de comunicación de área amplia.

10 De este modo, gracias al canal de radiocomunicación, la pasarela de acceso transfiere su identificador y un dato de ayuda al diagnóstico a un dispositivo que desempeña un papel de cliente para un servicio de ayuda al diagnóstico, con el fin de que este dispositivo pueda transmitir la información al equipo de administración en lugar de la pasarela afectada por la avería. Esto permite al equipo de administración obtener una visibilidad sobre el tipo de avería que afecta al acceso de la pasarela y desencadenar acciones correctivas como si hubiera recibido la información directamente de la pasarela afectada por la avería. Actualmente, un usuario de la red local debe ponerse en contacto con un operador del servicio posventa para indicarle la avería. El usuario generalmente no es capaz de proporcionar información detallada sobre el tipo de avería. Mediante la implementación del procedimiento de ayuda al diagnóstico, un determinado número de averías pueden resolverse directamente desde el equipo de administración sin intervención del usuario. El dato de ayuda al diagnóstico también permite que el equipo de administración desencadene acciones correctivas adaptadas a la avería en curso, que no requieran acciones por parte del usuario. Se simplifica el proceso del usuario y la duración de la avería puede disminuirse en la mayoría de casos de avería. Esto también permite que el equipo de administración detecte una avería al nivel de la red de acceso que afecta una pluralidad de pasarelas de acceso.

25 El dispositivo que desempeña el papel de cliente puede ser un dispositivo de la red local o bien un dispositivo exterior a la red local. Puede tratarse tanto de un terminal móvil que dispone de un acceso radio a la red de comunicación de área amplia como de otra pasarela de acceso que dispone de un acceso en estado de funcionamiento. Cabe subrayar aquí que la implementación del procedimiento no requiere añadir ningún equipo a la red local sino que se basa, por el contrario, en un entorno de la red local. La solución propuesta es, por tanto, muy sencilla de poner en práctica.

30 Los diferentes modos o características de realización mencionados a continuación pueden añadirse, de manera independiente o en combinación los unos con los otros, a las etapas del procedimiento de ayuda al diagnóstico tal como se ha definido anteriormente.

35 En un modo de realización particular, el procedimiento de ayuda al diagnóstico comprende, además, un emparejamiento de dicho dispositivo con la pasarela de acceso para obtener dicho identificador y dicho dato.

El envío del identificador de la pasarela y el dato de ayuda al diagnóstico se desencadena, por tanto, tras el emparejamiento entre la pasarela de acceso y el dispositivo que desempeña el papel de cliente.

40 En un modo de realización particular, el procedimiento de ayuda al diagnóstico comprende, además, una detección de dicho dispositivo por la pasarela de acceso.

45 En este modo de realización, la pasarela de acceso afectada por la avería busca un dispositivo con el que pueda establecer un canal de radiocomunicación con el fin de que este dispositivo desempeñe el papel de cliente para el servicio de ayuda al diagnóstico. Esto es transparente para el usuario, que no tiene que realizar ninguna acción.

Según una característica particular, el procedimiento de ayuda al diagnóstico comprende, además, una difusión, por el dispositivo, de un dato que indica que hay disponible un servicio de cliente de ayuda al diagnóstico.

50 La pasarela de acceso puede, por tanto, seleccionar directamente un dispositivo que ofrece este servicio de ayuda al diagnóstico. Esto permite evitar tener que ponerse en contacto con los dispositivos que no ofrecen este servicio. La comunicación del identificador y del dato de ayuda al diagnóstico es por tanto más rápida.

55 Según un segundo aspecto, la invención también se refiere a una pasarela de acceso dispuesta para permitir un acceso a una red de comunicación de área amplia a través de una red de acceso. La pasarela comprende:

- un módulo de administración, dispuesto para enviar y recibir datos de administración a distancia procedentes de un equipo de administración;
- un módulo de detección de una avería que afecta al acceso de la pasarela a la red de comunicación de área amplia a través de dicha red de acceso;
- un módulo de envío a un dispositivo de un identificador de la pasarela de acceso y de un dato de ayuda a un diagnóstico de la avería por medio de un canal de radiocomunicación, estando dicho identificador y dicho dato destinados a enviarse por dicho dispositivo a dicho equipo de administración a través de un medio de acceso en estado de funcionamiento.

65

Las ventajas mencionadas para el procedimiento de administración según el primer aspecto son trasladables directamente a la pasarela de acceso.

5 Según un tercer aspecto, la invención se refiere también a un dispositivo de ayuda al diagnóstico de una avería que afecta a un acceso de una pasarela de acceso a una red de comunicación de área amplia a través de una red de acceso, comprendiendo dicho dispositivo:

10 - un módulo de obtención de un identificador de la pasarela de acceso y de un dato de ayuda a un diagnóstico de la avería por medio de un canal de radiocomunicación y de envío a un equipo de administración de dicho identificador y de dicho dato obtenidos a través de un medio de acceso en estado de funcionamiento, estando previsto dicho equipo de administración para administrar a distancia la pasarela de acceso.

15 Las ventajas mencionadas para el procedimiento de ayuda al diagnóstico según el primer aspecto son trasladables directamente al dispositivo.

Según un cuarto aspecto, la invención también se refiere a un sistema que comprende una pasarela de acceso según el segundo aspecto y al menos un dispositivo según el tercer aspecto.

20 Las ventajas mencionadas para el procedimiento de ayuda al diagnóstico según el primer aspecto son trasladables directamente al sistema.

25 Según un quinto aspecto, la invención se refiere a un programa para una pasarela de acceso, que comprende instrucciones de código de programa destinadas a ordenar la ejecución de aquellas de las etapas del procedimiento de ayuda al diagnóstico anteriormente descrito implementadas por la pasarela, cuando este programa se ejecuta por esta pasarela y un soporte de grabación legible por una pasarela de acceso en el que está grabado un programa para una pasarela.

30 Las ventajas mencionadas para el procedimiento de ayuda al diagnóstico según el primer aspecto son trasladables directamente al programa para una pasarela de acceso y al soporte de grabación.

35 Según un sexto aspecto, la invención se refiere a un programa para un dispositivo, que comprende instrucciones de código de programa destinadas a ordenar la ejecución de aquellas de las etapas del procedimiento de ayuda al diagnóstico anteriormente descrito implementadas por el dispositivo, cuando este programa se ejecuta por este dispositivo y un soporte de grabación legible por un dispositivo en el que está grabado un programa para un dispositivo.

Las ventajas mencionadas para el procedimiento de ayuda al diagnóstico según el primer aspecto son trasladables directamente al programa para un dispositivo y al soporte de grabación.

40 La invención se comprenderá mejor con ayuda de la descripción siguiente de modos de realización particulares de la técnica de ayuda al diagnóstico a distancia de un dispositivo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 45 - las figuras 1a y 1b representan un sistema de ayuda al diagnóstico a distancia en una red de comunicación según dos modos de realización;
- la figura 2 ilustra etapas de un procedimiento de ayuda al diagnóstico según un modo particular de realización;
- la figura 3 representa una pasarela de acceso según un modo particular de realización;
- la figura 4 representa un dispositivo que desempeña un papel de cliente según un modo particular de realización.

50 Las figuras 1a y 1b representan, en su entorno, una red de comunicación privada o local 3 administrada a distancia por un sistema de administración 40. El protocolo IP (por "Internet Protocol") se utiliza por los dispositivos dentro de la red privada para comunicarse entre ellos y también para comunicarse con una red de comunicación de área amplia o WAN (por "Wide Area Network"), tal como la red Internet.

55 Para el entorno representado en las figuras la y 1b, se entiende por red de comunicación local 3 una red de tipo LAN ("Local Access Network"). Esta red puede ser, en particular, una red doméstica o una red de empresa. Una pasarela de acceso 30 está dispuesta para proporcionar a los dispositivos de la red local 3 un acceso hacia la red de comunicación de área amplia (por ejemplo Internet) a través de una red de acceso 1. La red de acceso 1 es, por ejemplo, una red de acceso xDSL (por "Digital Subscriber Line", indicando x que puede tratarse de una red ADSL, HSDL, VDSL, ...). También puede tratarse de una red FTTH (por "Fiber To The Home"). No se aplica limitación alguna al tipo de red de acceso 1.

60 La red local 3 puede ser tanto una red por cable de tipo Ethernet, según la norma IEEE 802.3, como una red inalámbrica de tipo Wi-Fi, según la norma IEEE 802.11, o bien incluso una red por corriente portadora sobre línea CPL.

65

Los dispositivos de la red local 3 pueden ser cualquier tipo de dispositivo, por ejemplo domésticos, que dispongan de una conexión red por cable o inalámbrica. Puede tratarse, por ejemplo, de un ordenador, de una tableta táctil, de un teléfono móvil 31, de un radiorreceptor conectado, de un teléfono fijo, de un retroproyector, de una televisión, de un decodificador de TV ("Set-Top Box"), de una consola de juegos, de dispositivos electrodomésticos, etc.

E sistema de administración 40 reagrupa una pluralidad de equipos que permiten al operador de la red de comunicación administrar y supervisar los dispositivos, concretamente dispositivos pertenecientes a redes locales, entre los cuales se encuentra la pasarela de acceso. El sistema de administración 40 comprende, concretamente, un equipo de administración 41, también denominado servidor de autoconfiguración ACS (por «Auto-Configuration Server»), un centro de llamada 42 y centros de soporte 43 operacionales (OSS, por "Operational Support System") u orientados a los negocios (BSS, por "Business Support System").

En el modo de realización descrito, el equipo de administración 41 dialoga con los dispositivos de la red local 3 con vistas a su administración según el protocolo de gestión a distancia CWMP ("CPE WAN Management Protocol") definido en el informe técnico TR-069 elaborado por el Broadband Forum.

Por medio del protocolo CWMP, el equipo de administración 41 puede, concretamente:

- obtener y gestionar a distancia un estado de la red local 3, de los dispositivos que están conectados a la misma;
- iniciar pruebas de diagnóstico;
- cargar ficheros de software o de microcódigo y
- gestionar eventos.

La aplicación de administración a distancia utiliza el protocolo CWMP y se basa en capas de protocolo TCP/IP, SSL/TLS (por "Secure Sockets Layer / Transport Layer Security", HTTP (por "HyperText Transfer Protocol"), SOAP (por "Simple Object Access Protocol"), RPC (por "Remote Procedure Call").

El informe técnico TR-069 prevé que un dispositivo 30 de la red local 3 establezca, en determinadas condiciones, una conexión con el equipo de administración 41 y que se ejecute un procedimiento "Inform RPC". En el transcurso de este procedimiento, el dispositivo 30-37 de la red local 3 transmite diferentes datos de administración relativos al mismo. Los datos de administración recibidos durante este procedimiento "Inform RPC" son memorizados en una base de datos (no representada en las figuras 1a y 1b) y permiten, a continuación, que el equipo de administración 41 realice diferentes tareas de gestión del dispositivo. Los datos de administración comprenden, en particular, uno o varios datos de ayuda a un diagnóstico. A modo de ejemplo ilustrativo, el dato LastConnectionError permite proporcionar la causa del último error de conexión en un procedimiento "Inform RPC". Siempre a modo de ejemplo ilustrativo, los datos u objetos IPPingDiagnostics, WANDSLDiagnostics o WANATMF5LoopbackDiagnostics permiten proporcionar información de diagnóstico más detallada en un procedimiento "Inform RPC". Estos diferentes datos están definidos más precisamente en el informe TR-069.

La pasarela de acceso 30 es identificada ante el equipo de administración 41 por medio de un identificador unívoco ID. A modo de ejemplo ilustrativo, este identificador comprende un identificador de organización OUI, por "Organizationally Unique Identifier", codificado en 24 bits. Un identificador OUI de este tipo está atribuido a un fabricante o a una organización y se utiliza dentro de la familia de normas 802 LAN, tales como Ethernet, el anillo con paso de testigo ("Token Ring"), ... El identificador unívoco ID comprende asimismo datos tales como una clase de producto y un número de serie.

La figura 1a ilustra un primer modo de realización del sistema que permite implementar el procedimiento de ayuda al diagnóstico. Algunos de los dispositivos de la red local 3 están también dispuestos para comunicarse directamente con la red de comunicación de área amplia Internet a través de una red de acceso 2, distinta de la red de acceso 1. Por directamente, se entiende que la pasarela 30 no interviene en estos intercambios, ni la red de acceso 1. La red de acceso 2 es, por ejemplo, una red móvil de tercera o de cuarta generación 3GPP. El terminal móvil 31 dispone, por tanto, de un medio de comunicación directo con la red de comunicación Internet. En este primer modo de realización, el terminal móvil desempeña un papel de cliente para un servicio de ayuda al diagnóstico.

La figura 1b ilustra un segundo modo de realización del sistema que permite implementar la técnica de ayuda al diagnóstico. Las partes comunes entre las figuras 1a y 1b no se detallan de nuevo. Una segunda pasarela de acceso 50 permite que los dispositivos de una segunda red local 5 accedan a la red de comunicación de área amplia. Tal como se representa en la figura 1b, este acceso se efectúa a través de la red de acceso 1. No se aplica limitación alguna a esta representación. La interconexión de la pasarela de acceso 50 puede efectuarse a través de otra red de acceso. El equipo de administración 41 dialoga asimismo con los dispositivos de la red local 5, entre los cuales se encuentra la pasarela de acceso 50, con vistas a su administración según el protocolo de gestión a distancia CWMP.

Ahora se describirá la técnica de ayuda al diagnóstico en un modo particular de realización, tal como se implementa por el equipo de administración 41, la pasarela de acceso 30 y un dispositivo que desempeña un papel de cliente de la pasarela de acceso con respecto al equipo de administración en el entorno de las figuras 1a y 1b, en relación con la figura 2.

5 En una primera etapa E1, la pasarela de acceso 30 detecta que una avería afecta al acceso de la pasarela a la red de comunicación de área amplia a través de la red de acceso 1. Esta avería corresponde, por ejemplo, a una desincronización DSL a causa de ruidos de impulso en el enlace de la red de acceso, un problema DHCP ("Dynamic Host Configuration Protocol»), una avería de hardware al nivel de la interfaz hacia la red de acceso 1. No se aplica limitación alguna al tipo de avería. Esta avería hace que sea imposible cualquier acceso a la red de comunicación de área amplia, e impide la comunicación de un dato de ayuda al diagnóstico al equipo de administración 41.

10 En una segunda etapa E2, el dispositivo cliente obtiene el identificador unívoco ID de la pasarela de acceso 30 y un dato de ayuda a un diagnóstico de la avería por medio de un canal de radiocomunicación. Este identificador y el dato de ayuda al diagnóstico se transmiten en un mensaje M2. El dato de ayuda al diagnóstico corresponde a una información que permite al equipo de administración 41 identificar la avería. A modo de ejemplos limitativos, un código 1 indica que la avería afecta a la interfaz de acceso, un código 2, que la avería está asociada a un funcionamiento incorrecto de la capa OSI, ...

15 En una tercera etapa E3, el dispositivo cliente envía al equipo de administración 41 el identificador y el dato obtenidos a través de un medio de acceso en estado de funcionamiento. Este identificador y el dato de ayuda al diagnóstico se transmiten en un mensaje M3 hacia el equipo de administración 41.

20 En una cuarta etapa E4, el equipo de administración 41 recibe el mensaje M3 y determina que el mensaje M3 comprende información que el dispositivo ha enviado como cliente. El equipo de administración 41 identifica la pasarela en cuestión gracias al identificador de la pasarela de acceso afectada por la avería. El equipo de administración 41 determina asimismo, a partir del o de los datos de ayuda al diagnóstico, el objeto de la avería. A partir de la información de configuración de la pasarela de acceso afectada por la avería, el equipo de administración 41 puede desencadenar entonces acciones con vistas al restablecimiento del acceso para la pasarela. El equipo de administración 41 también puede determinar que un problema se sitúa dentro de la propia red de acceso cuando una pluralidad de pasarelas de acceso detectan una avería idéntica y puede desencadenar acciones correctivas dentro de la red de acceso con el fin de restablecer el acceso.

30 Cabe subrayar aquí que el dispositivo que desempeña el papel de cliente solo se utiliza para recoger y transmitir uno o varios datos de ayuda al diagnóstico. No se trata de reemplazar el acceso ofrecido por la pasarela, que ya no está operativa, por el del dispositivo que desempeña el papel de cliente, en estado de funcionamiento. Solo el tráfico asociado al servicio de ayuda al diagnóstico es encaminado por el acceso del dispositivo. El volumen de los datos queda así limitado en comparación con el volumen del conjunto del tráfico generado por los equipos de la red local.

35 En un primer modo de realización, el terminal móvil 31 desempeña el papel de cliente. El procedimiento utiliza, por tanto, un acceso del terminal móvil 31 a una red de radiocomunicación para ponerse en contacto con el equipo de administración 41.

40 En una primera variante, la pasarela de acceso 30 está equipada con un módulo de comunicación en campo cercano. Se trata, por ejemplo, de un módulo NFC, por "Near Field Communication". El terminal móvil 31 también está equipado con un módulo de comunicación en campo cercano de este tipo. La pasarela de acceso 30 detecta que el enlace hacia la red de comunicación de área amplia ya no se encuentra en estado de funcionamiento (etapa E1). Un indicador luminoso o la pantalla de la pasarela de acceso 30 indica al usuario que se ha producido un problema. El usuario lanza en su terminal móvil 31 una aplicación de ayuda al diagnóstico y se pone en contacto (mensaje M1) en campo cercano con la pasarela de acceso 31. El terminal móvil 31 y la pasarela de acceso 30 se emparejan para la aplicación de ayuda al diagnóstico. Este emparejamiento desencadena la transmisión, por la pasarela de acceso 30 hacia la aplicación incrustada en el terminal móvil 31 en NFC, de su identificador de pasarela y de uno o varios datos de ayuda al diagnóstico (etapa E2). La aplicación de ayuda al diagnóstico que se ejecuta en el terminal móvil 31 se pone, a continuación, en contacto con el equipo de administración 41 por ejemplo por medio de una petición HTTP y transmite al mismo el identificador y el o los datos en una petición (etapa E3).

55 En una segunda variante, el identificador y el o los datos de ayuda al diagnóstico se transmiten en la etapa E2 por un canal de radiocomunicación distinto de NFC. Este permite, dado el caso, transmitir un mayor volumen de datos de ayuda al diagnóstico de la pasarela de acceso hacia el terminal móvil. Una vez realizado el contacto en campo cercano, el terminal móvil 31 puede alejarse entonces de la pasarela de acceso. El canal de radiocomunicación es, por ejemplo, de tipo WiFi, Bluetooth. El identificador y el o los datos de ayuda al diagnóstico pueden transmitirse utilizando el protocolo de red UPnP (por "Universal Plug and Play").

60 En una tercera variante, el terminal móvil 31 implementa la etapa E1 de detección de la avería. La avería se detecta, por ejemplo, cuando se detecta un fracaso de una conexión HTTP o bien incluso con ayuda del protocolo UPnP IGD (por "Internet Gateway Device"). En un modo particular de realización, el protocolo UPnP IGD permite al terminal móvil 31 (en tanto que punto de control o "Control Point") obtener el último error ocurrido (LastConnectionError) en la pasarela de acceso 30 gracias a la acción GetStatusInfo del servicio WANIPConnection (cuando la pasarela de acceso 30 está conectada a la red 1 por el protocolo DHCP) o del servicio WANPPPConnection (cuando la pasarela de acceso 30 está conectada a la red 1 por el protocolo PPP por "Point-to-Point Protocol"). En otro modo de realización, la avería también puede detectarse utilizando el protocolo UPnP MD (por "Manageable Device"). En

efecto, el protocolo UPnP MD permite al terminal móvil 31 (en tanto que punto de control) lanzar diagnósticos sobre la pasarela de acceso 30 a través de acciones Ping, NSLookup, Traceroute, GetBandwidth o Selftest del servicio BasicManagement. Una vez detectada la avería se desencadena la ejecución de la aplicación de ayuda al diagnóstico con el fin de obtener en la etapa E2 el identificador y el o los datos de ayuda al diagnóstico.

5 Estas tres variantes también pueden acumularse entre sí, dado el caso. Otras variantes son igualmente concebibles aunque no se describan explícitamente.

10 En este primer modo de realización, el terminal móvil 31 pertenece a la red local 3. Sin embargo, no se aplica limitación alguna a esta pertenencia a la red local 3. Se entiende fácilmente que también es posible que el terminal móvil sea externo a esta red local.

Este primer modo de realización se basa, por tanto, en los elementos siguientes:

- 15 - al nivel de la pasarela de acceso 30, una aplicación que permite detectar una avería que afecta al acceso a la red de comunicación de área amplia y transmitir el identificador de la pasarela de acceso y uno o varios datos de diagnóstico;
- al nivel del terminal móvil 31, una aplicación que permite obtener el identificador de la pasarela y el o los datos de ayuda al diagnóstico y transmitir los datos obtenidos hacia el equipo de administración 31;
- 20 - al nivel de la pasarela de acceso 30, una aplicación que permite recibir, procedentes del terminal móvil 31, un identificador de la pasarela afectada por la avería y uno o varios datos de ayuda al diagnóstico y tratar esta información como si hubiera sido emitida por la pasarela de acceso afectada por la avería. Esta aplicación es, por ejemplo, de tipo servicio web.

25 En un segundo modo de realización, otra pasarela 50 desempeña el papel de cliente. El procedimiento utiliza, por tanto, un acceso de otra pasarela de acceso 50 a la misma red de acceso o bien a otra red de acceso para ponerse en contacto con el equipo de administración 41. Basta con que este acceso esté, él mismo, en estado de funcionamiento, cuando el de la pasarela de acceso está afectado por la avería.

30 A continuación no situaremos en el caso en el que las dos pasarelas de acceso están equipadas con un módulo de radiocomunicación, por ejemplo de bajo consumo. Se trata, por ejemplo, de un módulo DECT ULE (por "Digital Enhanced Cordless Telephone-Ultra Low Energy"). Esta norma DECT ULE utiliza la banda de frecuencia 1,7 GHz-1,9 GHz. Cada pasarela de acceso 30, 50 difunde una señal de baliza ("beacon" en inglés). Esta señal de baliza lleva información tal como la identidad de la pasarela de acceso y su modo de funcionamiento.

35 La pasarela de acceso 30 detecta que el enlace hacia la red de comunicación de área amplia ya no se encuentra en estado de funcionamiento (etapa E1).

40 La pasarela de acceso 30 realiza una búsqueda para saber si se encuentra dentro de una zona de cobertura de otra pasarela de acceso 50. Se trata de realizar un barrido del conjunto de las radiofrecuencias asignadas a la tecnología DECT ULE con el fin de identificar si se recibe al menos una señal de baliza de otra pasarela de acceso. El radioalcance de la tecnología DECT ULE es del orden de 600 metros en el exterior y de 70 metros en el interior. Cabe subrayar aquí que esta búsqueda no se efectúa obligatoriamente en caso de detección de una avería que afecta al acceso a la red de comunicación de área amplia. La pasarela de acceso 30 puede efectuar, concretamente, esta búsqueda durante su inicialización y actualizar regularmente una lista de pasarelas de acceso dentro de su alcance a través de la norma DECT ULE.

45 A continuación nos situaremos en el caso en el que la pasarela de acceso 30 se encuentra dentro de la zona de cobertura de al menos otra pasarela de acceso. Cuando se detectan diversas otras pasarelas de acceso, la pasarela de acceso 30 selecciona otra pasarela de acceso 50 para que le sirva de relé. Esta selección puede basarse en un nivel de potencia de la señal de baliza.

50 La pasarela de acceso 30 transmite entonces por medio de un canal de comunicación su identificador de pasarela y uno o varios datos de ayuda al diagnóstico hacia la otra pasarela de acceso 50 (etapa E2).

55 La otra pasarela de acceso 50 se pone en contacto con el equipo de administración 41, por ejemplo por medio de una petición HTTP, y transmite al mismo el identificador de la pasarela afectada por la avería y el o los datos en una notificación (etapa E3) conforme al protocolo CWMP. Esta notificación está adaptada para indicar, concretamente, que la pasarela de acceso 50 que envía la notificación desempeña un papel de cliente de la pasarela de acceso 30 afectada por la avería. Esto permite seleccionar más rápidamente una pasarela de acceso para desempeñar el papel de cliente y disminuye así el retardo de transmisión del identificador y del dato de ayuda al diagnóstico al equipo de administración.

60 Esta cooperación entre las pasarelas de acceso permite, por tanto, transmitir los datos de ayuda al diagnóstico al equipo de administración 41.

65

5 En una variante de este segundo modo de realización, una pasarela de acceso dispuesta para desempeñar el papel de cliente de reparación de averías difunde dentro de la señal de baliza un dato que indica que ofrece un servicio de cliente de ayuda a la reparación de averías. Así, al seleccionar otra pasarela de acceso, la pasarela de acceso 30 puede determinar directamente si la otra pasarela de acceso 50 propone el servicio de cliente de ayuda al diagnóstico.

10 El segundo modo de realización y su variante se han descrito utilizando la norma DECT ULE para transmitir a la pasarela cliente el identificador de la pasarela de acceso afectada por la avería y el o los datos de ayuda al diagnóstico. También es posible utilizar otros tipos de canales de radiocomunicación, como por ejemplo WiFi.

15 Este segundo modo de realización se basa, por tanto, en los elementos siguientes:

- 20 - al nivel de la pasarela de acceso 30, una aplicación que permite detectar una avería que afecta al acceso a la red de comunicación de área amplia y transmitir el identificador de la pasarela de acceso y uno o varios datos de diagnóstico a otra pasarela de acceso;
- 25 - al nivel de la otra pasarela de acceso 50, una aplicación que permite obtener el identificador de la pasarela afectada por la avería y el o los datos de ayuda al diagnóstico y transmitir los datos obtenidos hacia el equipo de administración 31;
- 30 - al nivel del equipo de administración 41, un módulo de software dispuesto para recibir, procedentes de una pasarela de acceso que desempeña un papel de cliente, un identificador de la pasarela afectada por la avería y uno o varios datos de ayuda al diagnóstico y para tratar esta información como se hubiera sido emitida directamente por la pasarela de acceso afectada por la avería.

35 A continuación se describirá una pasarela de acceso 30 a una red de comunicación de área amplia en un modo particular de realización haciendo referencia a la figura 3. Una pasarela de este tipo está dispuesta para ser administrada a distancia por un equipo de administración 41 y comprende, concretamente:

- 40 - una zona de memoria 301, dispuesta para memorizar una aplicación que comprende instrucciones de código para implementar las etapas del procedimiento de ayuda al diagnóstico a distancia, tal como se ha descrito en relación con la figura 2;
- 45 - una memoria de almacenamiento, no representada, dispuesta para almacenar datos utilizados durante la implementación del procedimiento de ayuda al diagnóstico a distancia, tal como se ha descrito en relación con la figura 2:
- 50 - un procesador 300 para ejecutar instrucciones de código de módulos de software;
- 55 - un módulo de interfaz 302 con la red de acceso 1, dispuesto para emitir y recibir datos;
- 60 - un módulo de comunicación 303, dispuesto para enviar y recibir datos por medio de un canal de radiocomunicación;
- 65 - un módulo de administración 304, dispuesto para enviar y recibir datos de administración a distancia procedentes de un equipo de administración 41;
- 70 - un módulo de detección 305 de una avería, dispuesto para detectar una avería que afecta al acceso de la pasarela a la red de comunicación de área amplia a través del módulo de interfaz 302;
- 75 - un módulo de orden 306 para ordenar un envío a un dispositivo de un identificador de la pasarela de acceso y de un dato de ayuda a un diagnóstico de la avería por medio de un canal de radiocomunicación.

80 Cabe destacar aquí que la pasarela de acceso 30 comprende asimismo otros módulos de tratamiento, no representados en la figura 3, dispuesto para implementar las diferentes funciones de una pasarela de acceso.

85 El módulo de administración 304 implementa, concretamente, las funciones definidas en el informe técnico TR-069.

90 El módulo de interfaz 302 es, por ejemplo, un módulo xDSL.

95 En el primer modo de realización, en su primera variante, el módulo 303 es un módulo NFC. El identificador de la pasarela de acceso y el dato de ayuda al diagnóstico se envían a través del módulo 303.

100 En el primer modo de realización, en su segunda variante, la pasarela de acceso 30 comprende, además, un segundo módulo de radiocomunicación, no representado en la figura 3, tal como un módulo WiFi, Bluetooth. Este segundo módulo puede disponerse, concretamente, para comunicarse con equipos de la red local 3. El identificador de la pasarela de acceso y el dato de ayuda al diagnóstico se envían a través de este segundo módulo.

105 En el segundo modo de realización, el módulo 303 es un módulo de radio DECT ULE, WiFi o DECT,... El identificador de la pasarela de acceso y el dato de ayuda al diagnóstico se envían a través del módulo 303. En una variante, el módulo de orden 306 está dispuesto, además, para recibir dentro de la señal de baliza un dato difundido por otra pasarela de acceso y que indica que esta otra pasarela de acceso ofrece un servicio de cliente de ayuda al diagnóstico.

A continuación se describirá un dispositivo que desempeña un papel de cliente para un servicio de ayuda al diagnóstico en un modo particular de realización haciendo referencia a la figura 4. Un dispositivo de este tipo comprende, concretamente:

- 5 - una zona de memoria 311, dispuesta para memorizar una aplicación que comprende instrucciones de código para implementar las etapas del procedimiento de ayuda al diagnóstico a distancia, tal como se ha descrito en relación con la figura 2;
- una memoria de almacenamiento, no representada, dispuesta para almacenar datos utilizados durante la implementación del procedimiento de ayuda al diagnóstico a distancia, tal como se ha descrito en relación con la
- 10 figura 2:
- un procesador 310 para ejecutar instrucciones de código de módulos de software;
- un módulo de interfaz 312, dispuesto para emitir y recibir datos procedentes de una red de comunicación de área amplia;
- un módulo de comunicación 313, dispuesto para enviar y recibir datos por medio de un canal de
- 15 radiocomunicación;
- un módulo de ayuda al diagnóstico 316, dispuesto para obtener, de una pasarela de acceso afectada por una avería, un identificador de pasarela y un dato de ayuda a un diagnóstico de la avería por medio de un canal de radiocomunicación y ordenar un envío, a un equipo de administración, del identificador y del dato obtenidos a través de un medio de acceso en estado de funcionamiento.

20 En el primer modo de realización, el dispositivo es un terminal móvil. El módulo de interfaz 312 es, entonces, un módulo de comunicación a través de la red de acceso 2 móvil.

25 En la primera variante, el módulo de comunicación 313 es un módulo NFC. El identificador de la pasarela de acceso y el dato de ayuda al diagnóstico se reciben a través del módulo 313.

30 En la segunda variante, el dispositivo comprende, además, un segundo módulo de radiocomunicación, no representado en la figura 4, tal como un módulo WiFi, Bluetooth. El identificador de la pasarela de acceso y el dato de ayuda al diagnóstico se reciben a través de este segundo módulo.

35 En la tercera variante, el dispositivo comprende, además, un módulo de detección de una avería 315, dispuesto para detectar una avería que afecta al acceso de la pasarela a la red de comunicación de área amplia.

40 En el segundo modo de realización, el dispositivo es otra pasarela de acceso, de estructura similar a la pasarela de acceso 30 descrita en relación con la figura 3. El dispositivo comprende, entonces, un módulo de administración 314, dispuesto para enviar y recibir datos de administración a distancia procedentes de un equipo de administración 41. El módulo 313 es un módulo de radio DECT ULE, WiFi o DECT,... El identificador de la pasarela de acceso y el dato de ayuda al diagnóstico se reciben a través del módulo 313. En una variante, el módulo de ayuda al diagnóstico 316 está dispuesto, además, para ordenar la difusión dentro de la señal de baliza de un dato que indica que la pasarela de acceso ofrece un servicio de cliente de ayuda al diagnóstico.

45 La técnica de ayuda al diagnóstico se implementa por medio de componentes de software y/o hardware. A este respecto, el término "módulo" puede corresponder, en este documento, tanto a un componente de software, como a un componente de hardware o a un conjunto de componentes de hardware y/o software, adecuados para implementar una función o un conjunto de funciones, conforme a lo que se ha descrito anteriormente para el módulo en cuestión.

50 Un componente de software corresponde a uno o varios programas de ordenador, uno o varios subprogramas de un programa o, de manera más general, a cualquier elemento de un programa o de un software. Un componente de software de este tipo está almacenado en memoria y después se carga y ejecuta por un procesador de datos de una entidad física y es susceptible de acceder a los recursos de hardware de esta entidad física (memorias, soportes de grabación, bus de comunicación, tarjetas electrónicas de entrada/salida, interfaces de usuario, etc.).

55 De igual modo, un componente de hardware corresponde a cualquier elemento de un conjunto de hardware. Puede tratarse de un componente de hardware programable o no, con o sin procesador integrado para la ejecución de software. Se trata, por ejemplo, de un circuito integrado, de una tarjeta de chip, de una tarjeta electrónica para la ejecución de un microsoftware (*firmware*), etc.

60 En un modo de realización particular, los módulos 304, 305, 306 están dispuestos para implementar el procedimiento de ayuda al diagnóstico anteriormente descrito. Se trata, preferentemente, de módulos de software que comprenden instrucciones de software para hacer que se ejecuten las de las etapas del procedimiento de ayuda al diagnóstico anteriormente descrito, implementadas por una pasarela de acceso. La invención también se refiere, por tanto, a:

- 65 - un programa para una pasarela de acceso, que comprende instrucciones de código de programa destinadas a ordenar la ejecución de las etapas del procedimiento de ayuda al diagnóstico anteriormente descrito, cuando dicho programa se ejecuta por esta pasarela de acceso;

- un soporte de grabación legible por una pasarela de acceso en el que está grabado el programa para una pasarela.

5 En un modo de realización particular, los módulos 314, 315, 316 están dispuestos para implementar el procedimiento de ayuda al diagnóstico anteriormente descrito. Se trata, preferentemente, de módulos de software que comprenden instrucciones de software para hacer que se ejecuten las de las etapas del procedimiento de ayuda al diagnóstico anteriormente descrito, implementadas por un dispositivo que desempeña un papel de cliente para un servicio de ayuda al diagnóstico. La invención también se refiere, por tanto, a:

- 10 - un programa para un dispositivo, que comprende instrucciones de código de programa destinadas a ordenar la ejecución de las etapas del procedimiento de ayuda al diagnóstico anteriormente descrito, cuando dicho programa se ejecuta por dicho dispositivo;
- un soporte de grabación legible por un dispositivo en el que está grabado el programa para un dispositivo.

15 Los módulos de software puede estar almacenados en o ser transmitidos por un soporte de datos. Este puede ser un soporte de hardware de almacenamiento, por ejemplo un CD-ROM, un disquete magnético o un disco duro, o bien un soporte de transmisión tal como una señal eléctrica, óptica o de radio, o una red de telecomunicación.

20 La invención también se refiere a un sistema de ayuda al diagnóstico, que comprende una pasarela de acceso 30 y al menos un dispositivo 31, 50, tal como se han descrito anteriormente.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de ayuda al diagnóstico a distancia por un equipo de administración (41) de una pasarela de acceso (30), permitiendo dicha pasarela un acceso a una red de comunicación de área amplia a través de una red de acceso (1), comprendiendo dicho procedimiento las etapas de:
- detección (E1) de una avería que afecta al acceso de la pasarela a la red de comunicación de área amplia a través de dicha red de acceso;
 - 10 - obtención (E2), por un dispositivo (31, 50), de un identificador de la pasarela de acceso y de un dato de ayuda a un diagnóstico de la avería por medio de un canal de radiocomunicación, siendo dicho dispositivo distinto de dicha pasarela de acceso y del equipo de administración;
 - envío (E3), por dicho dispositivo al equipo de administración, de dicho identificador y de dicho dato obtenidos a través de un medio de acceso en estado de funcionamiento, efectuándose el acceso a la red de comunicación de área amplia por el dispositivo sin intervención de la pasarela.
- 15 2. Procedimiento de ayuda al diagnóstico a distancia según la reivindicación 1, que comprende, además, un emparejamiento de dicho dispositivo con la pasarela de acceso para obtener dicho identificador y dicho dato.
- 20 3. Procedimiento de ayuda al diagnóstico a distancia según la reivindicación 1, que comprende, además, una detección de dicho dispositivo por la pasarela de acceso.
4. Procedimiento de ayuda al diagnóstico a distancia según la reivindicación 3, que comprende, además, una difusión, por el dispositivo, de un dato que indica que hay disponible un servicio de cliente de ayuda al diagnóstico.
- 25 5. Pasarela de acceso (30) dispuesta para permitir un acceso a una red de comunicación de área amplia a través de una red de acceso (1), comprendiendo dicha pasarela:
- un módulo de administración (304), dispuesto para enviar y recibir datos de administración a distancia procedentes de un equipo de administración (41);
 - 30 - un módulo de detección (305) de una avería que afecta al acceso de la pasarela a la red de comunicación de área amplia a través de dicha red de acceso;
 - un módulo de envío (306) a un dispositivo (31, 50) de un identificador de la pasarela de acceso y de un dato de ayuda a un diagnóstico de la avería por medio de un canal de radiocomunicación, siendo dicho dispositivo distinto de dicha pasarela de acceso y del equipo de administración, estando dicho identificador y dicho dato destinados a
 - 35 enviarse por dicho dispositivo a dicho equipo de administración a través de un medio de acceso en estado de funcionamiento, efectuándose el acceso a la red de comunicación de área amplia por el dispositivo sin intervención de la pasarela.
- 40 6. Dispositivo (31, 50) de ayuda al diagnóstico de una avería que afecta a un acceso de una pasarela de acceso (30) a una red de comunicación de área amplia a través de una red de acceso (1), siendo dicho dispositivo distinto de dicha pasarela de acceso y del equipo de administración, comprendiendo dicho dispositivo:
- un módulo de obtención (316) de un identificador de la pasarela de acceso y de un dato de ayuda a un diagnóstico de la avería por medio de un canal de radiocomunicación y de envío a un equipo de administración de dicho
 - 45 identificador y de dicho dato obtenidos a través de un medio de acceso en estado de funcionamiento, efectuándose el acceso a la red de comunicación de área amplia por el dispositivo sin intervención de la pasarela, estando previsto dicho equipo de administración para administrar a distancia la pasarela de acceso.
- 50 7. Sistema de ayuda al diagnóstico, que comprende una pasarela de acceso según la reivindicación 5 y al menos un dispositivo según la reivindicación 6.
8. Programa para una pasarela de acceso, que comprende instrucciones de código de programa destinadas a ordenar la ejecución de aquellas de las etapas del procedimiento de ayuda al diagnóstico según una de las
- 55 reivindicaciones 1 a 4 implementadas por la pasarela, cuando dicho programa se ejecuta por dicha pasarela, comprendiendo dichas etapas:
- una detección de una avería que afecta al acceso de la pasarela a la red de comunicación de área amplia a través de dicha red de acceso;
 - 60 - un envío a un dispositivo (31, 50) de un identificador de la pasarela de acceso y de un dato de ayuda a un diagnóstico de la avería por medio de un canal de radiocomunicación, siendo dicho dispositivo distinto de dicha pasarela de acceso y del equipo de administración, estando dicho identificador y dicho dato destinados a enviarse por dicho dispositivo a dicho equipo de administración a través de un medio de acceso en estado de funcionamiento, efectuándose el acceso a la red de comunicación de área amplia por el dispositivo sin intervención de la pasarela.
- 65

9. Soporte de grabación legible por una pasarela de acceso en el que está grabado el programa según la reivindicación 8.

5 10. Programa para un dispositivo, que comprende instrucciones de código de programa destinadas a ordenar la ejecución de aquellas de las etapas del procedimiento de ayuda al diagnóstico según una de las reivindicaciones 1 a 4, cuando dicho programa se ejecuta por dicho dispositivo, comprendiendo dichas etapas:

10 - una obtención de un identificador de una pasarela de acceso y de un dato de ayuda a un diagnóstico de una avería por medio de un canal de radiocomunicación, afectando dicha avería al acceso de la pasarela a la red de comunicación de área amplia a través de una red de acceso y

15 - un envío a un equipo de administración de dicho identificador y de dicho dato obtenidos a través de un medio de acceso en estado de funcionamiento, efectuándose el acceso a la red de comunicación de área amplia por el dispositivo sin intervención de la pasarela, estando previsto dicho equipo de administración para administrar a distancia la pasarela de acceso.

11. Soporte de grabación legible por un dispositivo en el que está grabado el programa según la reivindicación 10.

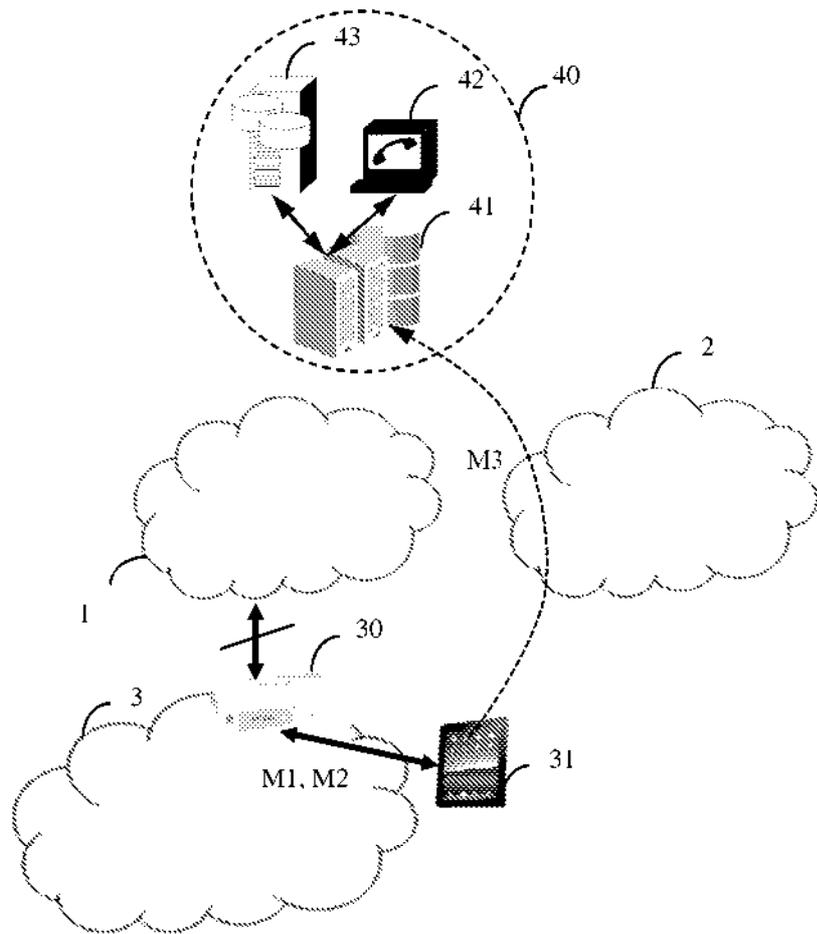


Fig. 1a

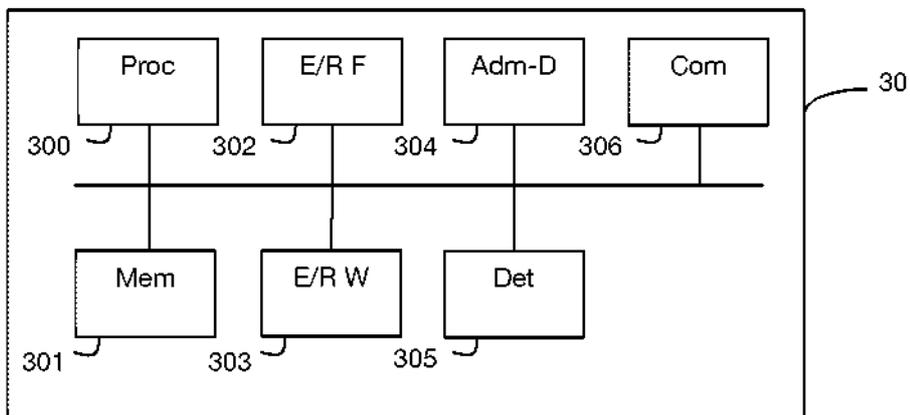


Fig. 3

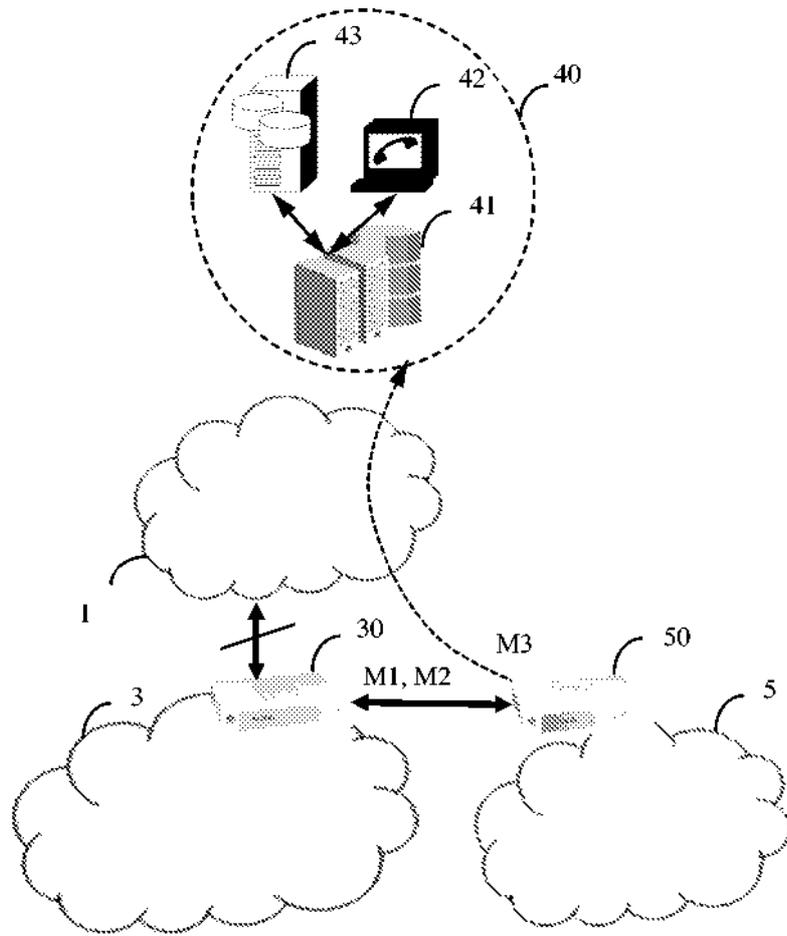


Fig. 1b

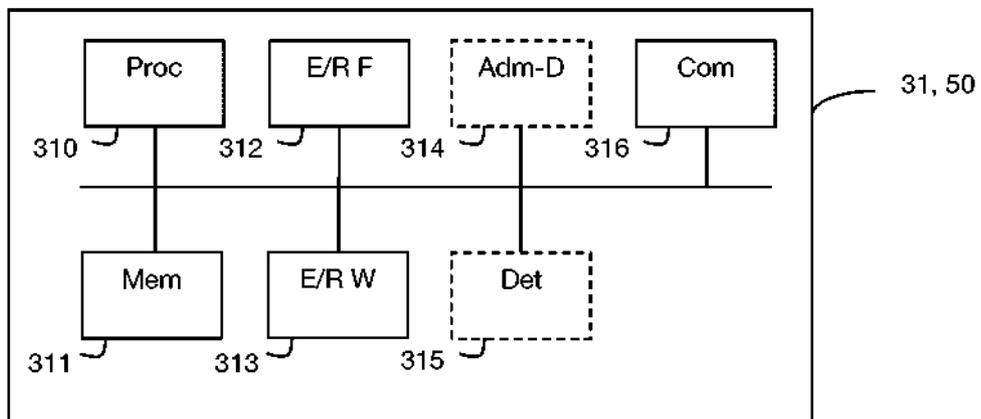


Fig. 4

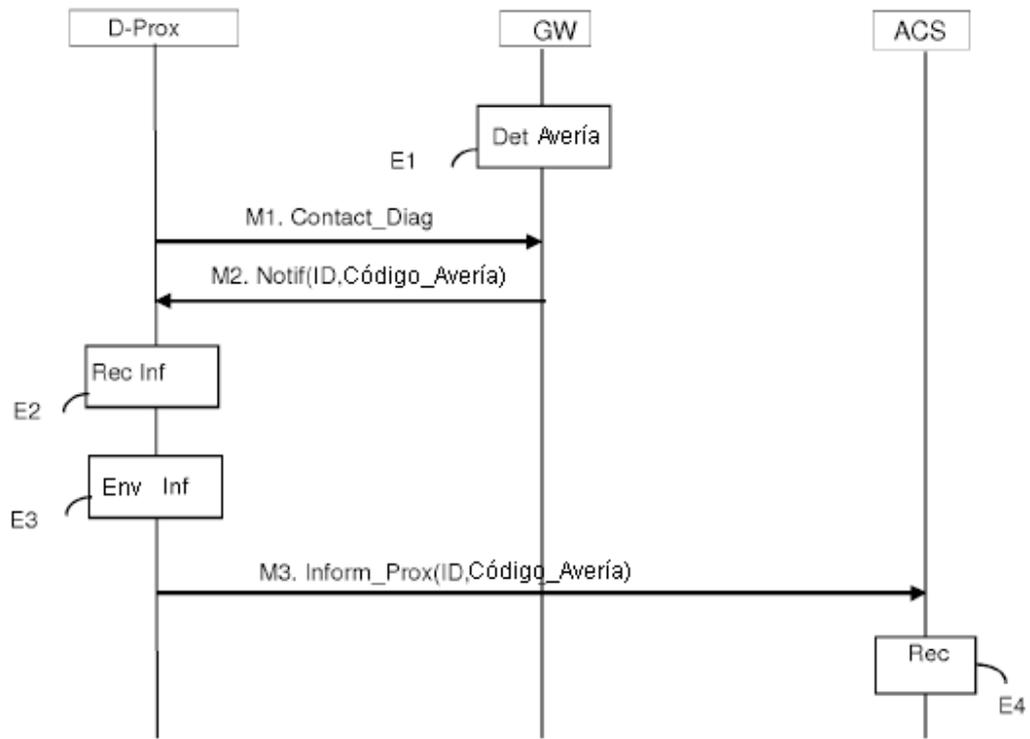


Fig. 2