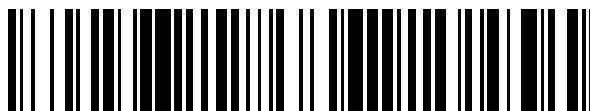


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 765 668**

51 Int. Cl.:

H04W 24/04 (2009.01)

H04L 12/64 (2006.01)

H04L 12/26 (2006.01)

H04W 88/16 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.01.2016 PCT/EP2016/051423**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.08.2016 WO16120194**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2016 E 16701742 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019 EP 3251399**

54 Título: **Procedimiento de prueba de un dispositivo de radiocomunicación objeto de prueba de una pasarela de un parque de pasarelas**

30 Prioridad:

27.01.2015 FR 1550589

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

10.06.2020

73 Titular/es:

**SAGEMCOM BROADBAND SAS (100.0%)
250, route de l'Empereur
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**JAULIN, JEAN-PHILIPPE y
DANGY-CAYE, NICOLAS**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 765 668 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de prueba de un dispositivo de radiocomunicación objeto de prueba de una pasarela de un parque de pasarelas

5 La presente invención concierne a un procedimiento de prueba de un dispositivo de radiocomunicación objeto de prueba de una pasarela de un parque de pasarelas.

10 En la presente solicitud de patente, una pasarela (gateway en inglés) designa un equipo que hace de nexo entre al menos dos redes diferenciadas, una de ellas de naturaleza de área extendida WAN (Wide Area Network), la otra de naturaleza de área local de tipo LAN (Local Area Network) o WLAN (Wireless Local Area Network). La interfaz de una pasarela con la red de área extendida WAN puede ser de tipo xDSL (por ejemplo, ADSL). La interfaz con la red de área local LAN de interés en la presente invención es inalámbrica (WLAN), por ejemplo del tipo Wi-Fi, y recae en lo que, en la presente descripción, denominamos un dispositivo de radiocomunicación.

15 La prueba de un dispositivo de radiocomunicación de una pasarela que lo incorpora permite determinar la validez funcional del mismo y se puede realizar, bien al término de la producción de esta pasarela, o bien cuando está siendo utilizado por un usuario para, en especial, diagnosticar una eventual avería. Generalmente, precisa, para realizarlo, de la puesta en práctica de medios externos a la pasarela objeto de prueba, cosa que un usuario generalmente no tiene.

20 Particularmente, en el caso de los numerosos dispositivos de radiocomunicación que pueden estar integrados en una pasarela (Wi-Fi 2,4 GHz, Wi-Fi 5 GHz, Bluetooth, Zigbee, DECT, etc.), tal prueba siempre es delicada. En efecto, el enlace entre uno de estos dispositivos de radiocomunicación de la pasarela de interés y un aparato remoto, generalmente un aparato de prueba, pone en práctica varias interfaces:

25 - En el seno de la propia pasarela, una interfaz entre el procesador principal que gestiona la comunicación para la pasarela de interés y el componente emisor-receptor de radiofrecuencia que es el encargado de la comunicación, así como una interfaz física entre este componente de RF y al menos una antena (componente de RF y antenas determinan conjuntamente el dispositivo de radiocomunicación objeto de prueba). Esta interfaz física puede estar constituida a partir de un gran número de componentes pasivos (filtros, componentes de adaptación, etc.), así como de componentes activos (amplificadores).

- Una interfaz constituida por el medio aéreo que sirve de soporte a la propagación de las ondas de radiofrecuencia entre la propia pasarela y el aparato remoto.

30 - En el seno del aparato remoto, una interfaz física entre su o sus antenas y un componente de radiofrecuencia a cargo de la comunicación y una interfaz entre este componente de RF y el procesador principal que gestiona la comunicación para el aparato remoto.

35 Además, el establecimiento de una comunicación entre la pasarela objeto de prueba y un aparato remoto precisa de la puesta en práctica de protocolos de radiocomunicación propios de cada una de las tecnologías utilizadas por los dispositivos de radiocomunicación. Dependiendo de la tecnología utilizada, puede ser necesario poner en práctica claves (WEP, WPA, etc., en el caso del estándar Wi-Fi, código PIN en el caso del estándar Bluetooth, etc.), protecciones de tipo derechos de acceso o lista de direcciones MAC autorizadas u otros.

40 El controlador principal de una pasarela, debido a que establece un diálogo lógico entre el componente emisor-receptor de RF y él mismo, está en condiciones de conocer el estado de la interfaz entre ellos. Por lo tanto, el diagnóstico del dispositivo de radiocomunicación en su conjunto (componente de RF + antenas) equivale a diagnosticar el funcionamiento del componente de RF, así como el de su interfaz con la o las antenas de la pasarela.

A día de hoy, son utilizados varios métodos conocidos para efectuar un diagnóstico de un dispositivo de radiocomunicación.

45 De acuerdo con un método particular, se efectúa la prueba separada de la cadena de emisión y de la cadena de recepción por medio de uno o varios aparatos de prueba externos. Este tipo de prueba es utilizado profusamente en las fases de fabricación o de reparación y precisa del empleo de un soporte físico especializado.

50 Para comprobar el funcionamiento de la cadena de emisión, la pasarela objeto de prueba se coloca en un modo llamado "prueba emisión" en el que su dispositivo de radiocomunicación transmite una señal de prueba particular y conocida. Un aparato de medida remoto de tipo analizador recibe entonces la señal de prueba transmitida normalmente por la pasarela, la analiza y da sus características. La diferencia entre el resultado obtenido y el resultado esperado puede dar al técnico una indicación sobre el comportamiento de la cadena de emisión.

De la misma manera, para comprobar el funcionamiento de la cadena de recepción, un aparato de medida remoto de tipo generador transmite al dispositivo de radiocomunicación de la pasarela una señal de prueba particular y conocida. La pasarela se coloca en un modo llamado "prueba recepción" en el que su dispositivo de radiocomunicación devuelve una señal que refleja la señal que recibe. La diferencia entre el resultado obtenido y el

resultado esperado puede dar al técnico una indicación sobre el comportamiento de la cadena de recepción.

Este tipo de prueba permite caracterizar las cadenas de emisión y de recepción de manera independiente, al tiempo que pasa por alto el protocolo de comunicación puesto en práctica. Está completamente adaptado a la reparación de averías, pero, a causa de la necesidad de utilizar un complejo soporte físico externo, no puede utilizarse con fines de diagnóstico sobre el terreno en el domicilio de un usuario no técnico.

Otro método es un método de diagnóstico de la cadena de emisión por medio de un detector de campo radioeléctrico. Este procedimiento básico y ampliamente conocido por un experto en la materia consiste en medir el campo emitido por una cadena de transmisión por medio de un detector de campo radioeléctrico unido a una antena de medida. Este tipo de medida da una correcta información sobre el nivel de señal realmente transmitido por la antena y, por tanto, sobre el buen estado del conjunto de la cadena de transmisión. No obstante, este método no permite caracterizar las prestaciones de la cadena de recepción.

Otro método es un diagnóstico de la cadena de recepción por medio de un generador de señal de prueba. Tal método se halla descrito especialmente en la patente US-A-8280442 y consiste en evaluar los efectos de una señal particular inyectada en la cadena de recepción y, así, caracterizar sus prestaciones. Este método tampoco permite caracterizar las prestaciones de la cadena de transmisión.

Además, estos últimos métodos precisan del empleo de componentes cuya única función es la de desempeñar este diagnóstico, lo cual induce, por tanto, un coste añadido en el equipo.

Otras referencias se encuentran en el documento US 200/0316628, que describe un encaminador para enviar paquetes de datos en varias redes de comunicaciones inalámbricas diferenciadas, y en el documento WO 2008/127631, que describe un procedimiento adaptativo de programación de comunicaciones en una red en malla inalámbrica.

La finalidad de la presente invención es proponer un procedimiento de diagnóstico de un dispositivo de radiocomunicación de una pasarela que resuelve los problemas planteados por los métodos de diagnóstico de la técnica anterior que acaban de describirse sucintamente.

A tal efecto, la presente invención concierne a un procedimiento de prueba de un dispositivo de radiocomunicación de una pasarela objeto de prueba de un parque de pasarelas. Está caracterizado por incluir las siguientes etapas:

- una etapa de emisión, por parte de dicho dispositivo de radiocomunicación de dicha pasarela objeto de prueba, de un mensaje de petición de respuesta que demanda, de todo dispositivo de radiocomunicación de una pasarela de dicho parque vecina que ha recibido dicho mensaje, una respuesta en forma de un mensaje de respuesta,
- una etapa de recepción de todo eventual mensaje de respuesta y
- una etapa de diagnóstico que diagnostica un correcto funcionamiento de dicho dispositivo de radiocomunicación de la pasarela objeto de prueba en caso de recepción de al menos un mensaje de respuesta.

De acuerdo con una característica ventajosa, dicho mensaje de petición de respuesta solicita que sólo le respondan pasarelas vecinas que presentan unas características de comunicación particulares.

De acuerdo con una característica ventajosa, dicha etapa de diagnóstico diagnostica un posible mal funcionamiento de dicho dispositivo de radiocomunicación de la pasarela objeto de prueba en caso de ausencia de recepción de un mensaje de respuesta.

De acuerdo con una característica ventajosa, dicha pasarela objeto de prueba está relacionada con un sistema gestor de dicho parque de pasarelas, caracterizándose entonces dicho procedimiento por incluir:

- una etapa de transmisión, puesta en práctica por dicha pasarela objeto de prueba, de un mensaje de control a dicho sistema gestor, y
- una etapa de activación, puesta en práctica por dicho sistema gestor a la recepción de dicho mensaje de control, de al menos un dispositivo de radiocomunicación de una pasarela vecina de dicho parque que se estima hallarse a una distancia geográfica de dicha pasarela objeto de prueba inferior a una distancia predeterminada, si tal pasarela existe.

De acuerdo con una característica ventajosa, dicha etapa de transmisión se pone en práctica en caso de ausencia de recepción de un mensaje de respuesta en la etapa de diagnóstico, siendo puestas en práctica de nuevo dicha etapa de emisión, dicha etapa de recepción y dicha etapa de diagnóstico por dicho dispositivo de radiocomunicación de la pasarela objeto de prueba a la recepción de un mensaje de confirmación de que se ha puesto en práctica la etapa de activación.

De acuerdo con una característica ventajosa, dicho procedimiento incluye aún:

- una etapa de transmisión, puesta en práctica por dicho sistema gestor en el caso en que ninguna pasarela de dicho parque se halla a una distancia geográfica estimada de dicha pasarela objeto de prueba inferior a una distancia predeterminada, de un mensaje de aviso a dicha pasarela objeto de prueba, y

5 - una etapa de puesta en práctica por dicha pasarela objeto de prueba a la recepción de dicho mensaje de aviso, que diagnostica un posible mal funcionamiento del dispositivo de radiocomunicación de dicha pasarela objeto de prueba.

10 De acuerdo con una característica ventajosa, dicha etapa de diagnóstico nuevamente puesta en práctica diagnóstica, bien un correcto funcionamiento de dicho dispositivo de radiocomunicación de la pasarela objeto de prueba en caso de recepción de al menos un mensaje de respuesta, o bien un posible mal funcionamiento de dicho dispositivo de radiocomunicación de la pasarela objeto de prueba en caso de ausencia de recepción de un mensaje de respuesta.

De acuerdo con una característica ventajosa, dicha etapa de activación comprende:

- una etapa de selección de una pasarela de dicho parque de pasarelas si la distancia geográfica que la separa de dicha pasarela objeto de prueba es inferior a una distancia predeterminada,

15 - una etapa de comprobación de que la pasarela seleccionada está inactiva, y si lo está,

- una etapa de activación de dicha pasarela seleccionada.

y si no lo está:

20 - una etapa de transmisión, a dicha pasarela objeto de prueba, de un mensaje de aviso que, a la recepción, pone en práctica una etapa de diagnóstico que diagnostica un posible mal funcionamiento del dispositivo de radiocomunicación de la pasarela objeto de prueba.

25 De acuerdo con una característica ventajosa, dicho procedimiento incluye una etapa de comprobación, puesta en práctica por dicho sistema gestor, a la recepción de dicho mensaje de control, de que al menos una pasarela se halla situada a una distancia inferior a una distancia predeterminada de dicha pasarela objeto de prueba y, si no es así, una etapa de transmisión, a dicha pasarela objeto de prueba, de un mensaje de aviso que, a la recepción, pone en práctica una etapa de diagnóstico que diagnostica un posible mal funcionamiento del dispositivo de radiocomunicación de la pasarela objeto de prueba.

De acuerdo con una característica ventajosa, dicho procedimiento incluye una etapa de desactivación de la o las pasarelas que han sido activadas por dicho sistema gestor con motivo de la puesta en práctica de la etapa de activación.

30 De acuerdo con una característica ventajosa, dicha etapa de transmisión se pone en práctica por impulso de una etapa de desencadenamiento, puesta en práctica a su vez por dicha pasarela arbitrariamente, periódicamente o como consecuencia de un evento.

De acuerdo con una característica ventajosa, dicho procedimiento incluye una etapa, puesta en práctica por dicho sistema gestor, para solicitar a dicha pasarela que ponga en práctica dicha etapa de desencadenamiento.

35 Asimismo, la presente invención concierne a una pasarela de un parque de pasarelas gestionadas por un sistema gestor de dicho parque, incluyendo dicha pasarela al menos un dispositivo de radiocomunicación. Dicha pasarela, según la invención, está caracterizada por incluir:

40 - medios de control de dicho dispositivo de radiocomunicación para que emita un mensaje de petición de respuesta que demanda, de todo dispositivo de radiocomunicación de una pasarela vecina de dicho parque que reciba dicho mensaje, una respuesta en forma de un mensaje de respuesta,

- medios de recepción de todo eventual mensaje de respuesta y

- medios de diagnóstico que diagnostican un correcto funcionamiento de dicho dispositivo de radiocomunicación en caso de recepción de al menos un mensaje de respuesta por parte de dicho dispositivo de radiocomunicación.

De acuerdo con una característica ventajosa, dicha pasarela incluye:

45 - medios de transmisión de un mensaje de control a dicho sistema gestor para que active al menos un dispositivo de radiocomunicación de una pasarela vecina de dicho parque que se estima hallarse a una distancia geográfica de dicha pasarela inferior a una distancia predeterminada, si tal pasarela existe, y

50 - medios de recepción de un mensaje de confirmación de la activación, por parte de dicho sistema gestor, de una nueva pasarela remota y de control de una nueva emisión de un mensaje de control, una nueva recepción y un nuevo diagnóstico.

La presente invención concierne aún a un sistema gestor de un parque de pasarelas que está caracterizado por incluir:

- medios de recepción de un mensaje de control transmitido de una pasarela demandante,
- medios de activación para, a la recepción de un mensaje de control por parte de dichos medios de recepción, activar al menos un dispositivo de radiocomunicación de una pasarela de dicho parque que se estima hallarse a una distancia geográfica de dicha pasarela demandante inferior a una distancia predeterminada, si tal pasarela existe,
- medios de transmisión, a dicha pasarela demandante, de un mensaje de confirmación de que se ha activado el dispositivo de radiocomunicación de dicha otra pasarela.

La presente invención concierne también a un programa de ordenador cargado en una memoria de una unidad de control de una pasarela que comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas por un procesador de dicha unidad de control, ponen en práctica un procedimiento de prueba tal y como se acaba de describir.

Finalmente, la presente invención concierne a unos medios de almacenamiento que están caracterizados por almacenar un programa de ordenador que comprende instrucciones para poner en práctica, cuando es cargado en una memoria de una unidad de control de una pasarela y es ejecutado por un procesador de dicha unidad de control, un procedimiento tal y como se acaba de describir.

Las características de la invención antes mencionadas, así como otras, se pondrán más claramente de manifiesto con la lectura de la siguiente descripción de ejemplos de realización, descripción que se lleva a cabo en relación con los dibujos anexos, de los cuales:

la Figura 1 es un esquema sinóptico de un sistema de comunicación que incluye un parque de pasarelas, de las cuales al menos una es conforme a la presente invención, y un sistema gestor de dicho parque de pasarelas,

la Figura 2 es un diagrama que ilustra una primera forma de realización de un procedimiento de prueba según la presente invención,

la Figura 3 es un diagrama que ilustra una segunda forma de realización de un procedimiento de prueba según la presente invención,

la Figura 4 es un diagrama que ilustra una tercera forma de realización de un procedimiento de prueba según la presente invención, y

la Figura 5 es un esquema sinóptico de una pasarela y de un sistema gestor según la presente invención, relacionados uno con el otro a través de una red.

En la Figura 1, se ha representado un parque de N pasarelas 10_1 a 10_N que están unidas, a través de una misma red de comunicaciones 30, a un sistema gestor 20 del parque de pasarelas en cuestión. El sistema de gestión 20 puede estar constituido a partir de un único servidor o, por el contrario, de una pluralidad de servidores previstos para comunicarse entre sí a través de una única red o de una pluralidad de redes que pueden incluir la red de comunicaciones 30.

La pasarela 10_j se ha ampliado para mostrar los componentes de toda pasarela que atañen a la presente invención. De este modo, cada pasarela 10 incluye una unidad de control 11 prevista para, entre otras cosas, pilotar una interfaz 12, por ejemplo del tipo xDSL por cable, en fibras ópticas u otros, con la red 30, así como al menos un dispositivo de radiocomunicación 13.

El dispositivo de radiocomunicación 13 es, por ejemplo, del tipo Wi-Fi. Cabe recordar en este punto que la norma Wi-Fi se relaciona con un conjunto de protocolos de comunicación regidos por las normas ISO/IEC 8802/11 (IEEE 802.11).

Este dispositivo de radiocomunicación 13 permite a la pasarela 10 de que se trate comunicarse con al menos un equipo 40, por ejemplo un ordenador tal como se ha representado, provisto asimismo de un dispositivo de radiocomunicación de este tipo (no representado).

Al propio tiempo que puede comunicarse con un equipo 40, una pasarela 10 emite señales de etiqueta que permiten a un equipo 40 sincronizarse a dicha pasarela 10 y también registrarse ante esta pasarela 10. El alcance de las señales de etiqueta puede ser bastante elevado (del orden de un centenar de metros), a tal punto que un mismo equipo 40 o una misma pasarela puede recibir las señales de etiqueta de pasarelas vecinas, por ejemplo en zona urbana donde, en una misma dirección, pueden encontrarse decenas de pasarelas. Se entiende, en este punto, por "pasarelas vecinas" de un equipo 40 o de una pasarela 10 dada, las pasarelas que son susceptibles de recibir señales, especialmente señales de etiqueta, de dicho equipo o de dicha pasarela y cuyas señales, especialmente las señales de baliza, que éstas son susceptibles de emitir son recibidas por dicho equipo o por dicha pasarela.

Por ejemplo, en la Figura 1, la pasarela 10_i recibe las señales emitidas por la pasarela 10_1 (flecha A). Por lo tanto,

éstas son vecinas una de otra, a los efectos de la presente invención. La pasarela 10_j es susceptible de recibir las señales emitidas por la pasarela 10_i , pero, al no estar activada, no las recibe efectivamente. Igualmente, es susceptible de emitir señales hacia la pasarela 10_i , la cual las recibiría entonces, pero no las emite al no estar activada. Esta situación se ilustra mediante flechas B. Pese a esta situación, las pasarelas 10_i y 10_j se consideran vecinas una de otra a los efectos de la presente patente. Por el contrario, la pasarela 10_j no recibe las señales emitidas por la pasarela 10_N y recíprocamente. No son vecinas una de otra.

Se describe a continuación, en relación con Figura 2, una forma particular de realización de un procedimiento de prueba según la presente invención.

Este procedimiento de prueba incluye una etapa de emisión E1, por parte del dispositivo de radiocomunicación 13 de la pasarela 10 objeto de prueba, de un mensaje de petición de respuesta que demanda, de todo dispositivo de radiocomunicación 13 de una pasarela remota de dicho parque que reciba dicho mensaje, una respuesta en forma de un mensaje de respuesta. Las pasarelas vecinas que responderán a este mensaje son aquellas que se hallan presentes en el área de cobertura del dispositivo de radiocomunicación 13 de la pasarela 10 objeto de prueba y que, además, tienen activo su dispositivo de radiocomunicación, es decir, que funciona. Se trata, pues, de las pasarelas vecinas activas de la pasarela 10 objeto de prueba.

Por ejemplo, en el caso de un dispositivo de radiocomunicación de tipo Wi-Fi, esta etapa E1 consiste en poner en práctica una operativa de exploración activa (active scanning) y en transmitir así, en un canal de difusión, una trama de gestión llamada "probe request" asociada a unos parámetros adaptados. Tal método es utilizado especialmente por periféricos Wi-Fi en busca de una pasarela con la que interconectarse paritariamente.

La etapa E1 se efectúa generalmente en el conjunto de los canales disponibles para la operación del dispositivo de radiocomunicación 13 de que se trate. Por ejemplo, en el caso de un dispositivo de tipo Wi-Fi de la banda ISM a 2,4 GHz, la etapa E1 se efectúa en cada uno de los 13 canales.

De acuerdo con una variante de realización, dicho mensaje de petición de respuesta es tal que sólo le responden pasarelas vecinas que presentan unas características de comunicación particulares. Estas características de comunicación pueden ser el o unos canales particulares utilizados para la emisión de dicho mensaje de petición de respuesta, especialmente si se conocen las características de las pasarelas vecinas. Por ejemplo también, el mensaje de petición de respuesta emitido en la etapa E1 hace referencia a una o varias pasarelas particulares conocidas como vecinas de la pasarela 10 objeto de prueba porque, por ejemplo, en el pasado ya han respondido a tal mensaje emitido por el dispositivo de radiocomunicación 13 de la pasarela 10 objeto de prueba. Por ejemplo, en el caso de un dispositivo de radiocomunicación de tipo Wi-Fi, este mensaje es una trama de gestión "probe request" que especifica el nombre de red SSID y/o el canal de cada pasarela potencialmente contactable.

Todas las pasarelas que reciban el mensaje de petición de respuesta, tal como una trama de gestión "probe request" en el caso de un sistema Wi-Fi, si las hay, responderán mediante emisión, a su vez, de un mensaje de respuesta que, en el caso de un sistema de tipo Wi-Fi, puede ser, por ejemplo, una trama de gestión llamada "probe response".

Una etapa E2 es una etapa de recepción del o los mensajes de respuesta emitidos por al menos una pasarela remota solicitada por el mensaje de petición de respuesta emitido en la etapa E1. Más exactamente, con objeto de garantizar la fiabilidad del diagnóstico y de rebajar el efecto de eventuales errores de comunicación relacionados con diferentes causas externas, la etapa E2 efectúa un análisis de cada uno de los canales de que se trate durante un tiempo predeterminado t suficientemente largo para dejar a las pasarelas solicitadas por el mensaje de petición de respuesta emitido por el dispositivo de radiocomunicación 13 el tiempo de responderle.

Una etapa E3 es una etapa de diagnóstico que consiste en pronunciar un diagnóstico del dispositivo de radiocomunicación 13 de la pasarela 10 objeto de prueba.

Si, en la etapa E2, el dispositivo de radiocomunicación 13 de la pasarela 10 objeto de prueba ha recibido un mensaje de respuesta de al menos una pasarela vecina, y debido a que tanto su emisor como su receptor han participado en la ejecución de las etapas E1 y E2, significa que el dispositivo de radiocomunicación 13 es perfectamente operativo. La etapa E3, entonces, diagnostica un correcto funcionamiento de dicho dispositivo de radiocomunicación 13 (caso A).

Las etapas de emisión E1, de recepción E2 y de diagnóstico E3 se pueden reiterar cierto número K de veces (como es el caso en la Figura 2), en orden a evitar un falso diagnóstico que podría ser consecuencia de un error de comunicación relacionado con diferentes causas externas. Para llevarlo a cabo, el procedimiento incluye, por ejemplo, una etapa de inicialización E4 de un contador en el valor 0, una etapa de incremento E5 de dicho contador con cada ejecución de las etapas E1, E2 y E3 y una etapa de comprobación E6 del valor de dicho contador comparado con un máximo número K de ejecuciones.

Ya se pongan o no en práctica las etapas E4 y E5 que permiten la reiteración, en ausencia de recepción de un mensaje de respuesta, en esta primera forma de realización, la etapa E3 diagnostica un posible mal funcionamiento del dispositivo de radiocomunicación 13 de la pasarela 10 objeto de prueba, a tal punto que la pasarela 10 objeto de prueba debe ser objeto de un retorno al taller para reparación (caso B).

No obstante, una ausencia de recepción de un mensaje de respuesta (por ejemplo, transcurrido el tiempo t) no necesariamente está causada por un mal funcionamiento del dispositivo de radiocomunicación 13 de la pasarela 10 objeto de prueba. De manera general, una ausencia de respuesta de un dispositivo de radiocomunicación 13 de una pasarela remota puede estar causada por una de las siguientes situaciones.

- 5 Al menos uno de los componentes del dispositivo de radiocomunicación 13 de la pasarela 10 objeto de prueba está averiado, haciendo inoperante cualquier comunicación. Entonces, la pasarela 10 objeto de prueba debe repararse y, por tanto, ser devuelta al taller.

10 Puede ser otra causa el hecho de que ninguna pasarela remota se halle efectivamente lo suficientemente próxima al dispositivo de radiocomunicación 13 de la pasarela 10 objeto de prueba para, bien, por una parte, recibir el mensaje de solicitud de respuesta emitido por dicho dispositivo de radiocomunicación 13 de la pasarela 10 objeto de prueba, o bien, por otra parte, permitir a este dispositivo de radiocomunicación 13 recibir el mensaje de respuesta que una eventual pasarela remota hubiera enviado a pesar de todo. En este caso, no es posible ningún diagnóstico, pues toda nueva ejecución de las etapas E1 y E2 resultará en una nueva ausencia de respuesta. La pasarela 10 objeto de prueba deberá ser devuelta asimismo al taller para un análisis más detallado.

15 Otra causa puede concernir a una o varias pasarelas remotas que, no obstante, se hallan suficientemente próximas en términos geográficos al dispositivo de radiocomunicación 13 de la pasarela 10 objeto de prueba para recibir de ella el mensaje de solicitud de respuesta y para responderle, y para las cuales, debido a que se hallan en un estado en el que no es posible diálogo alguno con el dispositivo de radiocomunicación 13 de la pasarela objeto de prueba, el dispositivo de radiocomunicación 13 de la pasarela 10 no ha recibido respuesta en su etapa E2. En lo sucesivo, a estas pasarelas remotas se les llama, por una parte, vecinas y, por otra, no activadas. El estado particular de estas pasarelas remotas puede ser consecuencia de situaciones diversas: pasarela no alimentada, instancia de red inalámbrica oculta (SSID oculto), utilización de un filtrado de direcciones MAC, tipo de modulaciones no puestas en práctica, etc.

20 En la Figura 3, se ha representado una segunda forma de realización de la presente invención que permite pronunciar un diagnóstico en eventuales situaciones de este último tipo en las que el dispositivo de radiocomunicación 13 de la pasarela 10 objeto de prueba no recibe respuesta de pasarelas remotas, aun cuando éstas se hallan suficientemente próximas en términos geográficos a la pasarela 10 objeto de prueba para que así sea.

25 Esta forma de realización, como se verá más adelante, saca provecho del hecho de que el gestor de un parque de pasarelas conoce la arquitectura de su red y, particularmente, la localización geográfica de cada una de las pasarelas de su parque. En efecto, cada una de estas pasarelas está conexcionada a una terminación física de la red identificada (el extremo que se encuentra en el local del abonado). Por ejemplo, una línea de cobre de tipo xDSL, o una acometida de fibra óptica, o también una acometida de cable coaxial. Esta terminación física ha sido instalada por el gestor de parques, o por uno de sus representantes en una dirección geográfica particular, y normalmente se corresponde con la contratación de una suscripción.

30 En el establecimiento del enlace entre una pasarela 10 y el sistema gestor de parques 20, se intercambia información entre ellos, especialmente una identificación del abonado y de la pasarela 10. El sistema gestor 20 del parque puede conocer asimismo sencillamente la identificación de la terminación física de la red que ha permitido el establecimiento de este enlace. Esta información disponible corrientemente para un sistema gestor de parques le permite establecer sencillamente un mapa de repartición geográfica de las pasarelas de su parque.

35 El procedimiento de prueba según esta segunda forma de realización incluye unas etapas que son puestas en práctica por la pasarela 10 con un dispositivo de radiocomunicación 13 objeto de prueba (estas etapas se hallan bajo una caja 10 que representa esta pasarela 10) y unas etapas que son puestas en práctica por un sistema remoto 20 bajo el control de un gestor de un parque de pasarelas (estas etapas se hallan bajo una caja 20 que representa dicho sistema remoto, llamado sistema gestor del parque). La pasarela 10 y el sistema gestor 20 están en comunicación uno con otro a través de la red 30.

40 El procedimiento de prueba según esta segunda forma de realización comprende unas etapas de emisión E1, de recepción E2 y de diagnóstico E3 idénticas a las del procedimiento de prueba según la primera forma de realización. Además, estas etapas se pueden reiterar cierto número K de veces (línea a trazos que encuadra la letra K en la Figura 3). De la misma manera que en la primera forma de realización, de la puesta en práctica de estas etapas se deriva un diagnóstico, en la etapa E3, bien de un funcionamiento correcto del dispositivo de radiocomunicación 13 de la pasarela 10 objeto de prueba (caso A), si al mensaje de petición de respuesta emitido por su dispositivo de radiocomunicación 13 se ha aportado al menos una respuesta por parte de al menos una pasarela remota, o bien de una ausencia de respuesta a este mensaje.

45 Comprende una etapa de transmisión E10 de un mensaje de control al sistema gestor 20, por ejemplo a través de la interfaz ADSL de la pasarela 10 objeto de prueba y la red 30 o cualquier otra interfaz, a excepción de aquella que implica el dispositivo de radiocomunicación 13 objeto de prueba, puesta en práctica en caso de diagnóstico de ausencia de recepción de respuesta en la etapa E3. Este mensaje de control es un mensaje destinado al sistema

gestor 20 para que active al menos un dispositivo de radiocomunicación de al menos una pasarela vecina cuya distancia estimada a la pasarela de que se trate es inferior a una distancia predeterminada. Por ejemplo, tal mensaje es un mensaje de control de gestión de tipo TR-069.

5 El procedimiento incluye aún una etapa E11, puesta en práctica por el sistema gestor 20 a la recepción de un mensaje de control transmitido por una pasarela, en el caso concreto que nos ocupa, la pasarela 10 objeto de prueba, de activación de un dispositivo de radiocomunicación de al menos una pasarela de dicho parque que se estima hallarse a una distancia geográfica de la pasarela de que se trate inferior a una distancia predeterminada.

10 La etapa E11 puede incluir una etapa de estimación E110, basándose en la dirección postal de la terminación física a la que está conectada la pasarela 10 objeto de prueba y en la de las terminaciones físicas a las que están conectadas respectivamente las pasarelas gestionadas por el gestor del parque de pasarelas y en la distancia estimada que separa dicha pasarela demandante 10 de cada pasarela de dicho parque.

15 Ésta incluye, asimismo, una etapa de selección E111 de las pasarelas para las cuales esta distancia es inferior a una distancia predeterminada. Esta distancia predeterminada es, por ejemplo, una distancia estimada del alcance útil de una red inalámbrica (unos centenares de metros para una red Wi-Fi 2,4 GHz), rebasando el cual no sería razonable esperar ninguna comunicación. Por otro lado, para una misma dirección postal, se podrá llevar a cabo, del mismo modo, una selección, por ejemplo, apreciando la distancia entre dos edificios, o también entre dos pisos.

20 De la etapa E111 puede derivarse que no se seleccione ninguna pasarela. En este caso, no se puede afinar el diagnóstico y, entonces, la pasarela 10 objeto de prueba deberá ser objeto de un retorno al taller para un análisis más detallado. Una etapa E12 puesta en práctica por el sistema gestor 20 transmite un mensaje de aviso a la pasarela 10 objeto de prueba para avisarla de la situación, la cual, a su recepción, pone en práctica una etapa de diagnóstico E13, que diagnostica un posible mal funcionamiento del dispositivo de radiocomunicación de dicha pasarela (caso B).

25 De la etapa E111 puede derivarse que se haya seleccionado al menos una pasarela. La etapa E11 incluye, asimismo, una etapa de activación E112 propiamente dicha de un dispositivo de radiocomunicación 13 de la o las pasarelas seleccionadas en la etapa E111.

30 La etapa de activación E112 consiste en activar el al menos uno de los dispositivos de radiocomunicación 13 de una pasarela seleccionada de manera que sea compatible con el dispositivo de radiocomunicación 13 de la pasarela 10 objeto de prueba y que pueda ser apto para responder a un mensaje de petición de respuesta dimanado de la pasarela 10 objeto de prueba, en especial haciendo que al menos una instancia de red de radiocomunicación presente en este dispositivo de radiocomunicación 13 comparta los mismos protocolos, modulaciones, canales de comunicación, identificadores, etc. que el dispositivo de radiocomunicación 13 de la pasarela 10 objeto de prueba.

Una etapa E14, puesta en práctica por el sistema gestor 20, transmite un mensaje de confirmación a la pasarela demandante 10 para avisarla de que se han activado nuevas pasarelas vecinas.

35 A la recepción de un mensaje de confirmación del sistema gestor 20, las etapas de emisión E1, de recepción E2 y de diagnóstico E3 son puestas en práctica de nuevo por la pasarela 10 objeto de prueba.

40 En la presente forma de realización, la etapa de diagnóstico puesta en práctica nuevamente (señalada con E3' en la Figura 3), si advierte que el dispositivo de radiocomunicación 13 ha recibido un mensaje de respuesta de al menos una pasarela vecina, diagnostica un correcto funcionamiento de dicho dispositivo de radiocomunicación objeto de prueba (caso A) y si, por el contrario, de no ser así, advierte una ausencia de recepción de una respuesta, diagnostica un posible mal funcionamiento del dispositivo de radiocomunicación (caso B).

Una etapa E15, puesta en práctica por el dispositivo gestor 20, consiste en desactivar las pasarelas que el sistema gestor 20 había activado con motivo de la puesta en práctica de la etapa de activación E11. La etapa E15 puede ser puesta en práctica automáticamente transcurrido un plazo preestablecido o bajo petición de la pasarela 10 objeto de prueba, a continuación de la puesta en práctica de la etapa E'3.

45 En la Figura 4, se ha representado una variante de realización de la segunda forma de realización de la presente invención.

50 El procedimiento de prueba según esta variante de realización comprende unas etapas de emisión E1, de recepción E2 y de diagnóstico E3 idénticas a la realización anterior. De la misma manera que en la primera forma de realización, de la puesta en práctica de estas etapas se deriva, bien un diagnóstico de un funcionamiento correcto del dispositivo de radiocomunicación 13 de la pasarela 10 que ha de someterse a prueba (caso A), o bien una ausencia de respuesta al mensaje de solicitud de respuesta emitido por el dispositivo de radiocomunicación 13 de la pasarela 10 objeto de prueba.

Asimismo, comprende una etapa de transmisión E10 de un mensaje de control al sistema gestor 20, puesta en práctica en caso de diagnóstico de una ausencia de respuesta en la etapa E3.

De acuerdo con esta variante de realización, se implanta un proceso iterativo mientras la etapa de diagnóstico E3 advierta una ausencia de recepción de una respuesta. Para llevarlo a cabo, al contrario que en la segunda forma de realización descrita en relación con la Figura 4, la etapa E3 puesta en práctica nuevamente después de una iteración es idéntica a la etapa E3 puesta en práctica en la primera iteración.

5 De acuerdo con esta variante de realización, la etapa de selección E111 consiste en seleccionar la pasarela remota de dicha pasarela 10 objeto de prueba que se encuentre, por orden creciente de distancias a la pasarela 10 objeto de prueba, inmediatamente después de la pasarela seleccionada anteriormente (en una iteración precedente). La primera pasarela seleccionada en la primera iteración es la que está más próxima a la pasarela objeto de prueba 10.

10 Una etapa E113 comprueba que la distancia que separa la pasarela seleccionada en la etapa E111 de la pasarela 10 objeto de prueba es inferior a una distancia predeterminada D. Esta distancia predeterminada D es, por ejemplo, una distancia estimada del alcance útil de una red inalámbrica, rebasando la cual no sería razonable esperar ninguna comunicación.

15 Si no es así, significa que no existen pasarelas vecinas distintas a las que ya han sido objeto de un intento de comunicación mediante las etapas E1 y E2 (como se verá más adelante). En este caso, no se puede afinar el diagnóstico, pues se ha alcanzado el área de cobertura teórica máxima de la pasarela 10 objeto de prueba. Entonces, la pasarela 10 objeto de prueba deberá ser objeto de un retorno al taller para un análisis más detallado. Una etapa E12, puesta en práctica por el sistema remoto 20, transmite un mensaje a la pasarela 10 objeto de prueba para avisarla de la situación, la cual, a su recepción, diagnostica el caso B (etapa E13).

20 Si es así, una etapa E114 consiste en comprobar si la pasarela seleccionada tiene un dispositivo de radiocomunicación 13 ya activado. Si lo está, éste ya ha sido objeto de un intento de comunicación correspondiente a la puesta en práctica de las etapas E1 a E3 que ha quedado sin respuesta. En este caso, se pone en práctica de nuevo la etapa E111 para seleccionar una o unas nuevas pasarelas vecinas.

25 Si no lo está, es puesta en práctica la etapa E112 por el sistema remoto 20 para activar un dispositivo de radiocomunicación 13 de la pasarela seleccionada. Esta conduce entonces a la etapa de transmisión de un mensaje de confirmación E14, y se pone en marcha una nueva iteración a la recepción, por parte de la pasarela 10 objeto de prueba, de este mensaje de confirmación.

La etapa de desactivación E15 de las pasarelas que anteriormente había activado el sistema remoto se puede poner en práctica, en esta variante de realización, a la recepción de la petición inmediatamente antes de la etapa E11. O, también, de la manera explicitada para la segunda forma de realización.

30 De acuerdo con una u otra forma de realización según las Figuras 3 o 4, en el mensaje de confirmación transmitido en la etapa E14, puede encontrarse información relativa a al menos una de las características relativas a la pasarela vecina nuevamente seleccionada y activada. Esta información puede ser relativa al número del canal utilizado por esta pasarela seleccionada, o también la identificación SSID de la red que forma, su dirección MAC, etc. La ejecución de la etapa E1 que se sigue a la ejecución de la etapa E11 puede estar enfocada entonces en las redes que se correspondan con esta o estas características, requiriendo la etapa E1 una respuesta en el canal correspondiente, por ejemplo la red de identificación correspondiente, mediante la pasarela de dirección MAC correspondiente, etc.

40 En una y otra formas de realización, el procedimiento de prueba de la invención puede incluir una etapa de comprobación E20, puesta en práctica por el sistema gestor 20, de que al menos una pasarela vecina activable está situada a una distancia razonable de la pasarela 10 objeto de prueba. Si es así, la etapa E20 conduce a la etapa E11. De lo contrario, la etapa E20 conduce a la etapa E12.

45 La puesta en práctica de esta etapa E20 permite acelerar el procesamiento del procedimiento de prueba de la invención, debido a que evita la puesta en práctica que sería inútil de la etapa E11, consumidora de recursos de cálculo, en el caso en que la pasarela 10 objeto de prueba se encuentre en una zona donde no se encuentra ninguna otra pasarela distinta a ella.

Cabe contemplar la posibilidad de otros métodos, alternativos al que se ha descrito en lo referente a la etapa de selección E111, para seleccionar las una o varias pasarelas vecinas más en condiciones de comunicarse con una pasarela dada objeto de prueba.

50 Así, el procedimiento de la presente invención puede comprender una etapa E30, puesta en práctica por toda pasarela conforme a la invención, de desencadenamiento de la etapa de transmisión de un mensaje de control E10.

Esta etapa E30 puede desencadenarse de manera arbitraria, periódica o como consecuencia de cualquier evento, por ejemplo, con la primera instalación de una pasarela.

El sistema gestor 20 puede incluir asimismo una etapa E40 de solicitud de puesta en práctica de la etapa de desencadenamiento E30.

Las referencias de las pasarelas vecinas de la pasarela 10 objeto de prueba tales como las pasarelas remotas seleccionadas en la etapa E111 se almacenan en una base de datos (no representada) en relación con toda pasarela 10 que ha transmitido, mediante su etapa E10, un mensaje de control al sistema gestor 20. Esto tiene como consecuencia el permitir al sistema gestor 20 del parque de pasarelas conocer el mallado fino de cobertura real de su red, así como el de sus competidores, y el sacar provecho de esta información, especialmente para la puesta en práctica de la etapa de selección E111 en el desarrollo del proceso de prueba de la presente invención.

Asimismo, la presente invención concierne a una pasarela 10 de un parque de pasarelas gestionadas por un sistema gestor 20 de dicho parque que está prevista para poner en práctica un procedimiento de prueba según la presente invención. Se describe a continuación tal pasarela en relación con la Figura 5. Ésta incluye una interfaz 12 con la red 30, así como al menos un dispositivo de radiocomunicación 13. Asimismo, incluye una unidad de control 11, la cual incluye, en lo referente a la presente invención, medios de control 111 de dicho dispositivo de radiocomunicación 13 para que emita un mensaje de petición de respuesta que demande, de todo dispositivo de radiocomunicación de una pasarela vecina de dicho parque que reciba dicho mensaje, una respuesta en forma de un mensaje de respuesta, medios de recepción 112 de todo eventual mensaje de respuesta y medios de diagnóstico 113 que diagnostican un correcto funcionamiento de dicho dispositivo de radiocomunicación 13 en caso de recepción de al menos un mensaje de respuesta por parte de dicho dispositivo de radiocomunicación 13.

En una realización ventajosa, todavía incluye medios de transmisión 114 de un mensaje de control a dicho sistema gestor 20 para que active al menos un dispositivo de radiocomunicación de una pasarela vecina de dicho parque que se estima hallarse a una distancia geográfica de dicha pasarela inferior a una distancia predeterminada, si existe tal pasarela, y medios de recepción 115 de un mensaje de confirmación de la activación de una nueva pasarela remota operada por dicho sistema gestor 20 que desencadena el mando de una nueva emisión de un mensaje de control, una nueva recepción y un nuevo diagnóstico.

En la Figura 5, se representa asimismo un sistema gestor 20 según la presente invención. Incluye medios de recepción 210 de un mensaje de control transmitido de una pasarela demandante, medios de activación 211 para, a la recepción de un mensaje de control por parte de dichos medios de recepción 210, activar al menos un dispositivo de radiocomunicación de una pasarela de dicho parque que se estima hallarse a una distancia geográfica de dicha pasarela demandante inferior a una distancia predeterminada, si tal pasarela existe, y medios de transmisión 212, a dicha pasarela demandante, de un mensaje de confirmación de que se ha activado el dispositivo de radiocomunicación de dicha otra pasarela.

De acuerdo con una forma de realización de la unidad de control 11 de una pasarela 10 según la invención (véase la pasarela 10, en la Figura 1), ésta comprende un procesador 11P y una memoria 11M prevista para almacenar un programa que comprende instrucciones que pueden ser ejecutadas por el procesador 11P y para almacenar temporalmente datos utilizados durante la ejecución de dichas instrucciones. Incluye aún una interfaz 112 para pilotar la interfaz 12 hacia la red 30 y al menos una interfaz 113 para pilotar al menos un dispositivo de radiocomunicación 13 (de manera general, se pueden prever varias interfaces 113 y varios dispositivos de radiocomunicación 13).

Entre los programas almacenados en la memoria 11M, se encuentra un programa cuyas instrucciones, cuando son ejecutadas por el procesador 11P, ponen en práctica las etapas de un procedimiento de prueba según la presente invención. Este programa también constituye los medios 111 a 113, eventualmente los medios 114 y 115, de la Figura 5.

Asimismo, la presente invención concierne a unos medios de almacenamiento 14, tales como una tarjeta de memoria, un disco CD o DVD, o incluso un servidor accesible a través de la red 30, que están previstos para almacenar un programa de ordenador que comprende instrucciones para poner en práctica, cuando se carga en una memoria 11M de una unidad de control 11 de una pasarela 10 y es ejecutado por un procesador 11P de dicha unidad de control 10, las etapas de un procedimiento de prueba según la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de prueba de un dispositivo de radiocomunicación (13) de una pasarela (10) objeto de prueba de un parque de pasarelas, estando cada pasarela del parque de pasarelas unida a un sistema gestor (20) de dicho parque de pasarelas, caracterizado por incluir las siguientes etapas:
- 5 - una etapa de transmisión (E10), puesta en práctica por dicha pasarela (10) objeto de prueba, de un mensaje de control a dicho sistema gestor (20),
- una etapa de activación (E11), puesta en práctica por dicho sistema gestor (20) a la recepción de dicho mensaje de control, de al menos un dispositivo de radiocomunicación de una pasarela vecina de dicho parque que se estima hallarse a una distancia geográfica de dicha pasarela (10) objeto de prueba inferior a una distancia predeterminada,
- 10 si tal pasarela existe, y
- una etapa de emisión (E1), por parte de dicho dispositivo de radiocomunicación (13) de dicha pasarela (10) objeto de prueba, de un mensaje de petición de respuesta que demanda, de todo dispositivo de radiocomunicación de una pasarela de dicho parque vecina que ha recibido dicho mensaje, una respuesta en forma de un mensaje de respuesta,
- 15 - una etapa de recepción (E2) de todo eventual mensaje de respuesta y
- una etapa de diagnóstico (E3) que diagnostica un correcto funcionamiento de dicho dispositivo de radiocomunicación (13) de la pasarela (10) objeto de prueba en caso de recepción de al menos un mensaje de respuesta.
2. Procedimiento de prueba según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho mensaje de petición de respuesta solicita que sólo le respondan pasarelas vecinas que presentan unas características de comunicación particulares.
3. Procedimiento de prueba según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que dicha etapa de diagnóstico (E3) diagnostica un posible mal funcionamiento de dicho dispositivo de radiocomunicación (13) de la pasarela (10) objeto de prueba en caso de ausencia de recepción de un mensaje de respuesta.
- 25 4. Procedimiento de prueba según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha etapa de transmisión (E10) se pone en práctica en caso de ausencia de recepción de un mensaje de respuesta en la etapa (E3), siendo puestas en práctica de nuevo dicha etapa de emisión (E1), dicha etapa de recepción (E2) y dicha etapa de diagnóstico (E3) por dicho dispositivo de radiocomunicación (13) de la pasarela (10) objeto de prueba a la recepción de un mensaje de confirmación de que se ha puesto en práctica la etapa de activación (E11).
- 30 5. Procedimiento de prueba según la reivindicación 4, caracterizado por incluir aún:
- una etapa de transmisión (E12), puesta en práctica por dicho sistema gestor (20) en el caso en que ninguna pasarela de dicho parque se halla a una distancia geográfica estimada de dicha pasarela (10) objeto de prueba inferior a una distancia predeterminada, de un mensaje de aviso a dicha pasarela (10) objeto de prueba,
- una etapa de diagnóstico (E13), puesta en práctica por dicha pasarela (10) objeto de prueba a la recepción de dicho mensaje de aviso, que diagnostica un posible mal funcionamiento del dispositivo de radiocomunicación (13) de dicha pasarela (10) objeto de prueba.
- 35 6. Procedimiento de prueba según una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado por que dicha etapa de diagnóstico (E3) nuevamente puesta en práctica diagnostica, bien un correcto funcionamiento de dicho dispositivo de radiocomunicación (13) de la pasarela (10) objeto de prueba en caso de recepción de al menos un mensaje de respuesta, o bien un posible mal funcionamiento de dicho dispositivo de radiocomunicación (13) de la pasarela (10) objeto de prueba en caso de ausencia de recepción de un mensaje de respuesta.
- 40 7. Procedimiento de prueba según una de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado por que dicha etapa de activación (E11) comprende:
- una etapa de selección (E111) de una pasarela de dicho parque de pasarelas si la distancia geográfica que la separa de dicha pasarela (10) objeto de prueba es inferior a una distancia predeterminada,
- 45 - una etapa de comprobación de que la pasarela seleccionada está inactiva, y si lo está,
- una etapa de activación (E112) de dicha pasarela seleccionada.
- y si no lo está:
- una etapa de transmisión (E12), a dicha pasarela objeto de prueba, de un mensaje de aviso que, a la recepción, pone en práctica una etapa de diagnóstico (E13) que diagnostica un posible mal funcionamiento del dispositivo de
- 50

radiocomunicación de la pasarela objeto de prueba.

8. Procedimiento de prueba según una de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizado por incluir una etapa de comprobación (E20), puesta en práctica por dicho sistema gestor (20), a la recepción de dicho mensaje de control, de que al menos una pasarela se halla situada a una distancia inferior a una distancia predeterminada de dicha pasarela (10) objeto de prueba y, si no es así, una etapa de transmisión (E12), a dicha pasarela (10) objeto de prueba, de un mensaje de aviso que, a la recepción, pone en práctica una etapa de diagnóstico (E13) que diagnostica un posible mal funcionamiento del dispositivo de radiocomunicación (13) de la pasarela (10) objeto de prueba.
9. Procedimiento de prueba según una de las reivindicaciones 3 a 8, caracterizado por incluir una etapa de desactivación (E15) de la o las pasarelas que han sido activadas por dicho sistema gestor (20) con motivo de la puesta en práctica de la etapa de activación (E11).
10. Procedimiento de prueba según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha etapa de transmisión (E10) se pone en práctica por impulso de una etapa de desencadenamiento (E30), puesta en práctica a su vez por dicha pasarela (10) arbitrariamente, periódicamente o como consecuencia de un evento.
11. Procedimiento de prueba según la reivindicación anterior, caracterizado por incluir una etapa (E40), puesta en práctica por dicho sistema gestor (20), para solicitar a dicha pasarela (10) que ponga en práctica dicha etapa de desencadenamiento (E30).
12. Pasarela (10) de un parque de pasarelas gestionadas por un sistema gestor (20) de dicho parque, incluyendo dicha pasarela (10) al menos un dispositivo de radiocomunicación (13), caracterizada por incluir:
- medios de transmisión (114) de un mensaje de control a dicho sistema gestor para que active al menos un dispositivo de radiocomunicación de una pasarela vecina de dicho parque que se estima hallarse a una distancia geográfica de dicha pasarela inferior a una distancia predeterminada, si tal pasarela existe, y
 - medios de recepción (115) de un mensaje de confirmación de la activación, por parte de dicho sistema gestor (20), de una nueva pasarela remota y de control de una nueva emisión de un mensaje de control, una nueva recepción y un nuevo diagnóstico.
 - medios de control (111) de dicho dispositivo de radiocomunicación (13) para que emita un mensaje de petición de respuesta que demanda, de todo dispositivo de radiocomunicación de una pasarela vecina de dicho parque que reciba dicho mensaje, una respuesta en forma de un mensaje de respuesta,
 - medios de recepción (112) de todo eventual mensaje de respuesta y
 - medios de diagnóstico (113) que diagnostican un correcto funcionamiento de dicho dispositivo de radiocomunicación (13) en caso de recepción de al menos un mensaje de respuesta por parte de dicho dispositivo de radiocomunicación (13).
13. Sistema gestor (20) de un parque de pasarelas, caracterizado por incluir:
- medios de recepción (210) de un mensaje de control transmitido de una pasarela demandante,
 - medios de activación (211) para, a la recepción de un mensaje de control por parte de dichos medios de recepción, activar al menos un dispositivo de radiocomunicación de una pasarela de dicho parque que se estima hallarse a una distancia geográfica de dicha pasarela demandante inferior a una distancia predeterminada, si tal pasarela existe,
 - medios de transmisión (212), a dicha pasarela demandante, de un mensaje de confirmación de que se ha activado el dispositivo de radiocomunicación de dicha otra pasarela.
14. Programa de ordenador cargado en una memoria (11M) de una unidad de control (11) de una pasarela (10) que comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas por un procesador (11P) de dicha unidad de control (11), ponen en práctica un procedimiento de prueba según una de las reivindicaciones 1 a 11.
15. Medios de almacenamiento, caracterizados por que almacenan un programa de ordenador que comprende instrucciones para poner en práctica, cuando es cargado en una memoria (11M) de una unidad de control (11) de una pasarela (10) y es ejecutado por un procesador (11P) de dicha unidad de control (11), un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

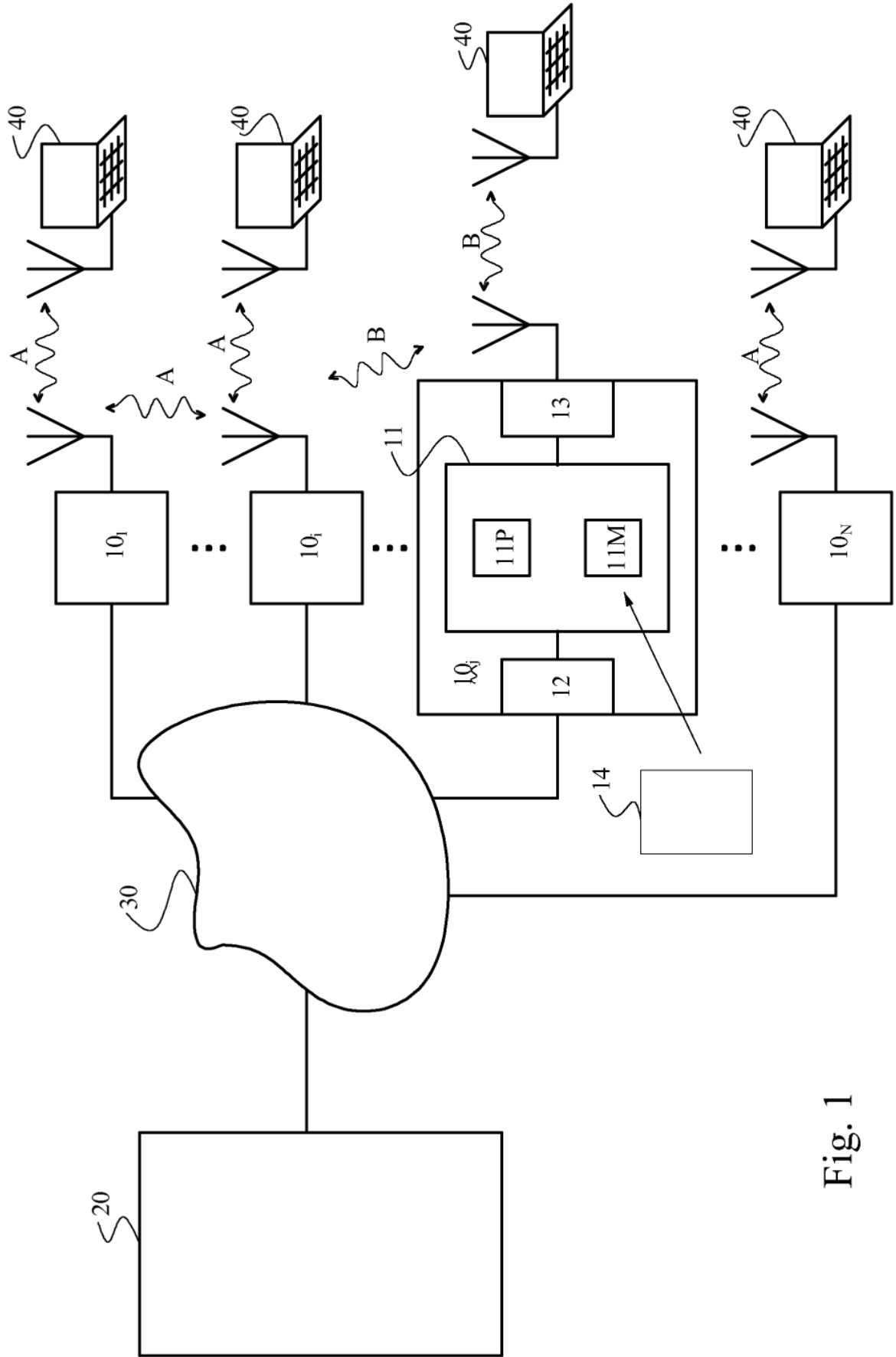


Fig. 1

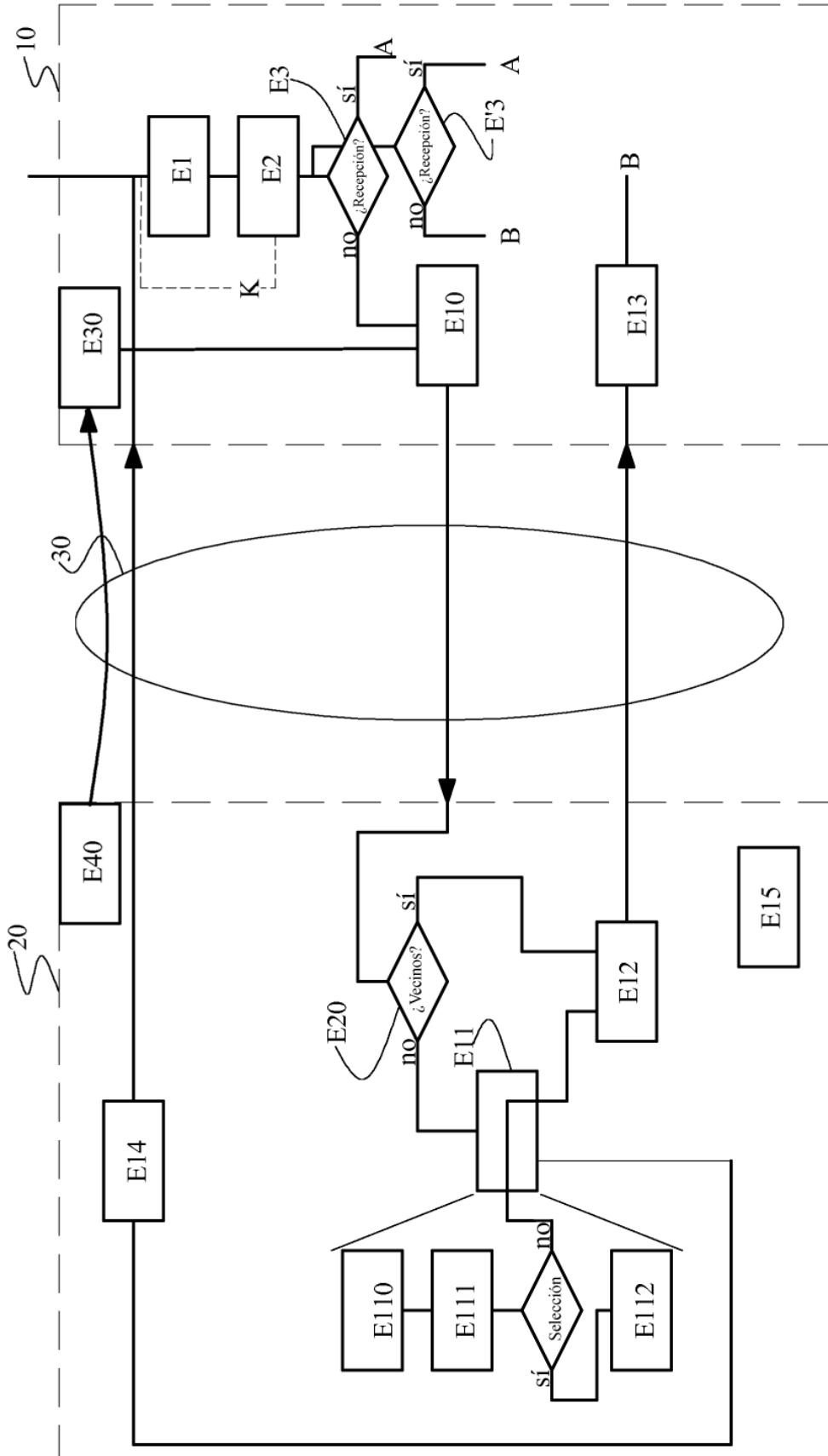


Fig. 3

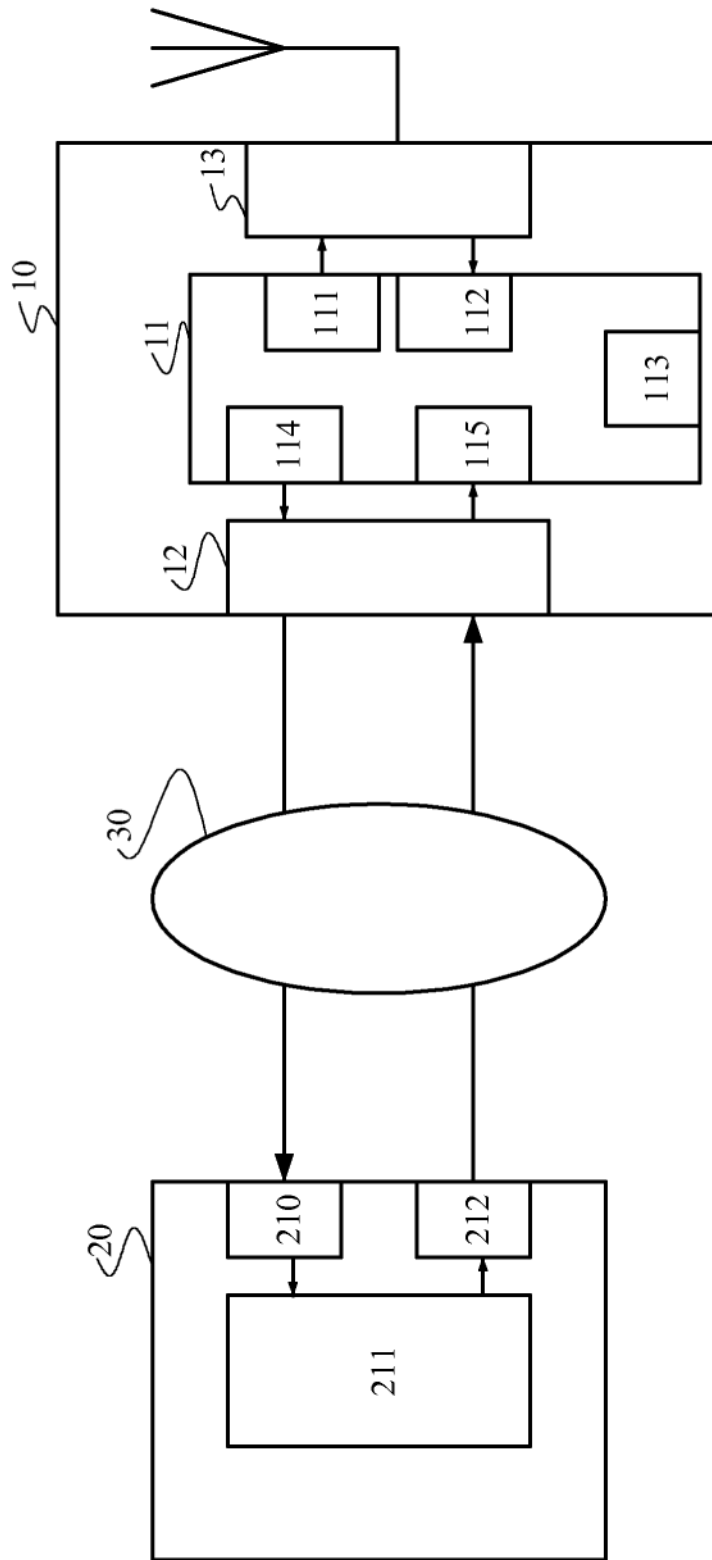


Fig. 5