

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 804 575**

51 Int. Cl.:

H04L 12/24 (2006.01)

H04W 24/02 (2009.01)

H04W 24/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2017 E 17153704 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.06.2020 EP 3273637**

54 Título: **Sistema y procedimiento de gestión móvil para gestionar una red de área local**

30 Prioridad:

18.07.2016 TW 105122600

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

08.02.2021

73 Titular/es:

**ARCADYAN TECHNOLOGY CORPORATION
(100.0%)
No. 8, Sec. 2 Guangfu Road
Hsinchu City 30071, TW**

72 Inventor/es:

**HUANG, SHAO-JUNG;
LIU, FA CHIANG;
WENG, YU-CHEN;
LEE, CHIH-FANG y
CHEN, CHIEN-LIN**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 804 575 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

Sistema y procedimiento de gestión móvil para gestionar una red de área local

5 Estado de la técnica anterior

1. Sector técnico de la invención

10 La presente invención se refiere a un sistema y a un procedimiento de gestión de una red de área local, en particular, a un sistema y a un procedimiento adaptados a un dispositivo móvil para gestionar la red de área local a través de una interfaz gráfica, y a un dispositivo de almacenamiento legible por ordenador.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 En una tecnología convencional de gestión de red, un administrador de red utiliza una interfaz de gestión, por ejemplo, una página web o una línea de comandos, para controlar todo el sistema de red. A través de la interfaz convencional, el administrador puede acceder a y gestionar un nodo específico en una LAN. Una aplicación de gestión de red permite al administrador obtener la información de paquetes de cada nodo o a través de una ruta de red. La información proporciona entonces una serie de datos estadísticos para la gestión de red.

20 Las diversas herramientas de gestión de red convencionales se han desarrollado durante años, y son software que normalmente se ejecuta en un ordenador de sobremesa o un ordenador portátil. Sin embargo, las tecnologías convencionales, en general, se basan en la experiencia, y las personas normales no pueden utilizar de forma sencilla las herramientas de gestión.

25 La Patente US 2008/189420 A1 da a conocer un procedimiento y un sistema para movilizar una plataforma de servicios de gestión, lanzando una interfaz de gestión móvil (Mobile Management Interface, MMI) en una unidad móvil (Mobile Unit, MU) y generando instrucciones de gestión mediante la MMI de la MU que sirve como el dispositivo de gestión, y gestionar otras MU en la red.

30 La Patente US 2008/130562 A1 da a conocer el control de dispositivos eléctricos dentro de una red de malla inalámbrica utilizando un controlador estático con la actualización de la topología de red más reciente y un nodo portátil habilitado para incluir/excluir nodos en la red en representación del controlador estático.

35 **CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCIÓN**

La presente invención define un procedimiento, según la reivindicación 1, y un sistema, según la reivindicación 12. Otras realizaciones se exponen en las reivindicaciones dependientes 2 a 11 y 13.

40 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La figura 1 muestra un diagrama esquemático que representa una estructura de una red de área local que aplica el sistema y el procedimiento de gestión móvil para la red de área local según la presente invención;
 45 la figura 2 muestra otro diagrama que representa otra estructura de la red de área local que aplica el sistema y el procedimiento de gestión móvil de la presente invención;
 la figura 3 muestra un diagrama de flujo que describe un proceso de configuración de un punto de acceso maestro en una realización de la presente invención;
 la figura 4 muestra un diagrama esquemático que representa un sistema de gestión móvil en una realización de la presente invención;
 50 la figura 5 muestra un diagrama esquemático que representa una topología de red visualizada en un dispositivo móvil en una realización de la presente invención;
 la figura 6 muestra un diagrama esquemático que representa una topología de red en otra realización de la presente invención;
 la figura 7 muestra esquemáticamente un usuario que utiliza un gesto para realizar el procedimiento de gestión a través de una interfaz en una realización de la presente invención;
 55 la figura 8 muestra esquemáticamente una interfaz de gestión según una realización de la presente invención;
 la figura 9 muestra un diagrama de flujo que describe un proceso del procedimiento para gestionar la red de área local en una realización de la presente invención;
 la figura 10 muestra otro diagrama de flujo que describe un proceso del procedimiento para gestionar la red de
 60 área local en una realización de la presente invención;
 la figura 11 muestra otro diagrama de flujo que describe un proceso del procedimiento para gestionar la red de

área local en una realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERENTES

5 A continuación, se describirá más detalladamente la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Las realizaciones mencionadas a continuación pretenden ser ejemplos útiles para comprender la invención, que solo se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

10 La invención está dirigida a un sistema y a un procedimiento de gestión móvil para gestionar una red de área local. Uno de los enfoques del sistema es utilizar un dispositivo móvil para gestionar operaciones de una red, por ejemplo, una LAN, utilizando un programa de software. El programa de software se ejecuta para reconocer una topología de la red de área local según información proporcionada por un punto de acceso maestro. El programa de software es capaz de proporcionar un mapa de topología gráfico basado en la topología. El programa de software inicia una interfaz de gestión gráfica que permite al usuario realizar la gestión de red utilizando sus gestos. El mapa de topología es para mostrar la conectividad del uno o varios puntos de acceso y/o el uno o varios dispositivos de terminal dentro de la red de área local según el tipo de la topología de red. Se observa que la topología de red adaptada al sistema no está limitada a ningún tipo de topología. El programa de gestión proporciona el mapa de topología gráfico correspondiente al tipo de topología de la LAN, y el tipo de la topología de red es cualquiera, o una combinación, de una topología de punto a punto, una topología de bus, una topología en estrella, una topología en anillo, una topología de malla, una topología en árbol, una topología híbrida, una topología en cadena margarita y una topología lineal.

20 Dentro de una LAN que incluye uno o varios puntos de acceso, se puede decidir un punto de acceso maestro entre una pluralidad de puntos de acceso bajo una topología de red específica. Las siguientes realizaciones describen el procedimiento para definir el punto de acceso maestro.

25 El dispositivo móvil que realiza el mecanismo de gestión de la presente invención obtiene una dirección IP fija o una dirección IP asignada por DHCP y un privilegio para acceder a la red de área local. El programa de gestión ejecutado en el dispositivo móvil adquiere información relativa al acceso maestro de su punto de acceso conectado. La información relativa al punto de acceso maestro es tal como una dirección IP del punto de acceso maestro, una dirección MAC o un nombre de equipo que permite al programa de gestión acceder al punto de acceso maestro y adquirir la información de la red de área local. Por lo tanto, el programa de gestión obtiene la topología de la LAN. La topología se puede representar mediante un mapa de topología gráfico que se muestra en el dispositivo móvil.

30 El mapa de topología se puede visualizar mediante una interfaz gráfica. Además del tipo de topología, el programa de gestión se refiere a la distancia de una ruta entre los nodos en la LAN. La distancia de la ruta entre los nodos se puede determinar según la latencia de los paquetes transmitidos. El punto de acceso maestro puede recopilar estos datos.

35 El programa de gestión se puede utilizar para optimizar el mapa de topología. Por ejemplo, se puede obtener en primer lugar la distancia de la ruta más larga entre los nodos, y esta ruta se puede modificar para ajustarse a una resolución de pantalla y a un rango de visualización del dispositivo móvil. Cuando se visualiza la topología, las otras rutas entre los nodos se pueden modificar proporcionalmente según la ruta más larga modificada con el fin de optimizar el mapa de topología en el dispositivo móvil.

40 El contenido visualizado en el dispositivo móvil incluye la conectividad del (de los) punto(s) de acceso o del (de los) dispositivo(s) de terminal dentro de la LAN. El contenido también incluye un ID para cada punto de acceso. Por ejemplo, un SSID (Service Set Identifier, identificador de conjunto de servicios), una clave segura, un canal y/o los dispositivos conectados. El programa de gestión calcula el estado de los dispositivos conectados al punto de acceso según la información relativa al (a los) punto(s) de acceso dentro de la red. La información relativa al punto de acceso es tal como el número de dispositivos conectados, una distancia y/o una dirección, mediante la cual el programa puede adquirir el puerto de red para las conexiones.

45 Por lo tanto, el programa de gestión comprueba la(s) velocidad(es) binaria(s) entre los nodos, por ejemplo, entre los puntos de acceso. Se pueden utilizar colores, brillos de lámparas/LED e iconos para indicar la información, tal como la interfaz de conexión, el estado de la conexión y la intensidad de la señal. Además, el estado de la red para cada punto de acceso se puede mostrar mediante colores o brillos de lámparas para indicar el estado, por ejemplo, normal, anómalo o conexión rota, del dispositivo.

60 Según la realización para confirmar el punto de acceso maestro en la LAN, el usuario, a través del programa de

software, confirma que hay un punto de acceso con servicio para asignar direcciones IP para los puntos de acceso conectados, y el punto de acceso encargado de asignar direcciones IP está configurado para ser el punto de acceso maestro de la red de área local. El servicio para asignar las direcciones IP es tal como un servicio DHCP. El punto de acceso maestro está configurado para gestionar los puntos de acceso dentro de la LAN.

Bajo esta estructura, la pluralidad de puntos de acceso en la LAN proporciona un mecanismo para designar automáticamente el punto de acceso maestro cuando cambia la topología. El mecanismo para decidir el punto de acceso maestro actúa como un protocolo de gestión que se administra entre los puntos de acceso en la LAN. Cuando cambia la topología de la red de área local, por ejemplo, se sustituye o cancela el punto de acceso maestro original, cada punto de acceso dentro de la red de área local vuelve a confirmar si hay algún punto de acceso con servicio para asignar direcciones IP, con el fin de reconfigurar el punto de acceso maestro, y el punto de acceso maestro reconfigurado recibe de nuevo información de funcionamiento de cada punto de acceso, y proporciona una topología de red actualizada al programa de gestión. El punto de acceso que ejecuta el servicio DHCP o TR-069 se puede designar para ser el punto de acceso maestro. Aún más, la pluralidad de puntos de acceso se comunica entre sí, incluyendo el intercambio de información de hardware entre los puntos de acceso, y determina que se defina un punto de acceso maestro.

Se observa que el hardware es tal como cualquiera o una combinación de dirección MAC, tiempo de funcionamiento del sistema, lista de vecinos, potencia del procesador y capacidad de transmisión de red. Se hace referencia a la información de hardware, por ejemplo, el número de serie, la capacidad de cálculo y carga, con el fin de decidir el punto de acceso maestro.

El procedimiento y el sistema según la presente invención están adaptados, principalmente, a una LAN que incluye puntos de acceso, incluyendo una red inalámbrica de área local (WLAN). El punto de acceso puede actuar como un punto caliente, una máquina de compartición de red, un encaminador o una pasarela que sirve como un nodo que permite al dispositivo de terminal conectarse a otros dominios. El punto de acceso maestro actúa como un administrador de la LAN para recopilar el estado de funcionamiento de los puntos de acceso en la LAN en cualquier momento, y gestionar eficientemente las operaciones de la LAN. Por ejemplo, el punto de acceso maestro administra los puntos de acceso que normalmente comparten el trabajo de la red cuando el rendimiento de la LAN desciende debido a la saturación de la red, con el fin de conseguir el objetivo de equilibrio de carga y redundancia. En otra realización de la presente invención, el mecanismo de gestión permite que los dispositivos de terminal dentro de una WLAN lleven a cabo un proceso de transferencia entre los puntos de acceso.

La red de área local es tal como una red doméstica, una intranet de empresa o un lugar concreto que esté dotado de una pluralidad de puntos de acceso. Cuando se proporciona una pluralidad de puntos de acceso, se informa al punto de acceso maestro según un protocolo de gestión, ya que los puntos de acceso reconocen cualquier cambio de topología que se produce en la LAN. Se observa que una conexión rota, la sustitución de un punto de acceso, la adición o eliminación de cualquier punto de acceso, cambiará la topología de la LAN. Después de eso, el punto de acceso maestro administra el lanzamiento de un proceso de redundancia, el ajuste de la ruta de transmisión de los paquetes o el cambio de canal.

La figura 1 muestra un diagrama esquemático que describe una red de área local. Un primer punto de acceso 101 conecta la LAN y una red externa 10. Otros puntos de acceso en la LAN indican esquemáticamente un segundo punto de acceso 102, un tercer punto de acceso 103 y un cuarto punto de acceso 104. La combinación de puntos de acceso da servicio a los diversos dispositivos de terminal en la LAN. Un dispositivo de cliente 100 se conecta a uno de los puntos de acceso mediante una red inalámbrica. Debido a que el cuarto punto de acceso 104 es el más cercano al dispositivo de cliente 100, el dispositivo de cliente 100 se conecta, preferentemente, al cuarto punto de acceso 104 en la fase inicial. El procedimiento de gestión móvil para gestionar la LAN se puede realizar en el dispositivo de cliente 100, que ejecuta un programa de gestión.

El primer punto de acceso 101, el segundo punto de acceso 102, el tercer punto de acceso 103 y el cuarto punto de acceso 104 se comunican entre sí a través de una conexión cableada o inalámbrica. Pueden intercambiar información mediante un protocolo de gestión. El protocolo de gestión permite que los puntos de acceso entreguen su información de funcionamiento al punto de acceso maestro. El estado de la red de cada punto de acceso se puede notificar al punto de acceso maestro. El punto de acceso maestro es capaz de confirmar la información de funcionamiento global de toda la red, incluyendo el cambio de topología.

El punto de acceso puede actuar como una pasarela, un encaminador de la LAN, un DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer, Multiplexor de acceso de línea de abonado digital) proporcionado para el acceso a

Internet mediante una línea telefónica, o un punto caliente.

Bajo el mecanismo de gestión de topología para la LAN, el punto de acceso relacionado implementa el protocolo de gestión utilizando software, firmware, por ejemplo, un programa en un CI o un sistema de circuitos. El mecanismo de gestión permite a los puntos de acceso intercambiar información de paquetes, confirmar un punto de acceso con servicio para asignar direcciones IP, designar el punto de acceso que asigna la dirección IP como el punto de acceso maestro para la LAN, registrar la dirección IP del punto de acceso maestro en la LAN y transmitir información de funcionamiento al punto de acceso maestro bajo el protocolo de gestión. El punto de acceso maestro puede servir como un servidor DHCP.

Se observa que la LAN de la presente invención no está limitada a ningún tipo de topología. En el diagrama esquemático, un punto de acceso maestro está en una LAN. El sistema de gestión móvil es capaz de recibir la información de funcionamiento del punto de acceso maestro.

A continuación, se hace referencia a la figura 2, que representa una estructura de red. La LAN mostrada está separada en dos zonas. Los puntos de acceso 201, 202, 203 y 205 forman un grupo. La pluralidad de puntos de acceso se proporciona para un lugar que requiere una cobertura de señalización más completa, o para cumplir un requisito especial. Los puntos de acceso 201, 202, 203 y 205 son capaces de dar servicio a los múltiples dispositivos de cliente 211, 212 y 213 para acceder a la red externa 10. En otra zona, solo se utiliza el punto de acceso 204 para dar servicio a los dispositivos de cliente 214, 215 y 216.

De igual modo, el procedimiento de gestión móvil para gestionar la LAN con una topología concreta según la red de la presente invención, además de designar un punto de acceso maestro para proporcionar el servicio DHCP a los dispositivos de cliente, gestiona las operaciones de los puntos de acceso 201, 202, 203, 204 y 205. El procedimiento de gestión móvil permite que el dispositivo móvil se conecte con uno de los puntos de acceso, y, a continuación, adquiera información relativa al punto de acceso maestro. El procedimiento obtiene, además, la información de funcionamiento de toda la LAN del punto de acceso maestro.

La figura 3 muestra un diagrama de flujo que representa un proceso de designación de un punto de acceso maestro y su funcionamiento según una realización de la presente invención. Los puntos de acceso dentro de la LAN admiten un protocolo de gestión concreto que se implementa en los puntos de acceso mediante software, firmware o circuitos. La operación de la gestión se puede implementar mediante un programa de software o mediante circuitos. A través del protocolo de gestión, los puntos de acceso intercambian su información de paquetes con otros, confirman si algún punto de acceso se encarga de asignar direcciones de red, designan al punto de acceso que asigna las direcciones de red como el punto de acceso maestro, registran la dirección de red del punto de acceso maestro y transmiten la información de funcionamiento al punto de acceso maestro.

El punto de acceso maestro se convierte en una de las fuentes que proporciona la información de la LAN. La figura 3 muestra un proceso de obtención del punto de acceso maestro en una realización de la presente invención. En el inicio, tal como en la etapa S301, se establece una topología de red en una red de área local. Una pluralidad de puntos de acceso intercambia su información de paquetes. Los paquetes transmitidos reflejan la situación de toda la LAN. En la LAN, tal como en la etapa S303, los puntos de acceso comprueban si algún punto de acceso ejecuta un servicio DHCP mediante los paquetes transmitidos. Los paquetes transmitidos se producen cuando cada punto de acceso establece una conexión con otro(s) punto(s) de acceso, y los paquetes se utilizan para comprobar los nodos de red vecinos. Los paquetes transmitidos incluyen los paquetes de solicitud, que se transmiten para pedir la asignación de dirección de red al servicio DHCP o al servicio BOOTP.

A continuación, tal como en la etapa S305, se determina si se encuentra un servicio DHCP en la LAN a través de los paquetes de respuesta que responden a los paquetes de solicitud de DHCP. El punto de acceso transmite paquetes que solicitan su dirección de red. El punto de acceso que responde a la solicitud y asigna una dirección de red se designa como el punto de acceso maestro. Después de eso, el punto de acceso maestro comienza a transmitir información al (a los) punto(s) de acceso, tal como informar de información de red, por ejemplo, la dirección IP del punto de acceso maestro, al (a los) punto(s) de acceso, tal como en la etapa S307. Por tanto, cada punto de acceso transmite su información de funcionamiento al punto de acceso maestro a través del protocolo de gestión, y el punto de acceso maestro recibe la información de funcionamiento mientras actúa como un servidor utilizado para asignar las direcciones IP.

Cuando se confirma el punto de acceso maestro, tal como en la etapa S309, el punto de acceso maestro obtiene la autoridad para controlar toda la LAN y los otros puntos de acceso. En la etapa S311, el punto de acceso maestro recibe la información de funcionamiento transmitida por el(los) otro(s) punto(s) de acceso. En la etapa S313, el punto de acceso maestro ejecuta su servicio DHCP.

A continuación, en la figura 4, se da a conocer un sistema de gestión móvil en una realización de la presente invención. El sistema facilita un dispositivo móvil de extremo de usuario para instalar un programa de gestión que permita al usuario realizar la gestión para la LAN mediante su gesto sobre una pantalla sensible al tacto.

5

En el diagrama se muestra un dispositivo móvil 40. El dispositivo móvil 40 incluye, esencialmente, una unidad de procesamiento 401, una unidad de memoria 402, una unidad de interfaz de entrada 403, una unidad de pantalla 404 y una unidad de comunicación 405. El dispositivo móvil 40 establece en primer lugar una conexión con un punto de acceso 42 dentro de la LAN. A través de este punto de acceso conectado 42, el dispositivo móvil 40 recibe información de red relacionada con el punto de acceso maestro 44, por ejemplo, la dirección IP del punto de acceso maestro 44 de la LAN. Se observa que el punto de acceso 42 conectado con el dispositivo móvil 40 puede ser el propio punto de acceso maestro.

10

En la presente realización, el sistema de gestión móvil cubre una LAN que incluye uno o varios puntos de acceso, o añade uno o varios dispositivos de terminal, y el dispositivo móvil 40 realiza la gestión sobre la LAN. La unidad de memoria 402 del dispositivo móvil 40 puede ser diversos tipos de memorias/memorias no volátiles. La unidad de memoria 402 almacena un programa de gestión. La unidad de procesamiento 401 ejecuta el programa de gestión y una interfaz de gestión gráfica se inicia y se visualiza en la unidad de pantalla 404 del dispositivo móvil 40. A continuación, el programa activa la unidad de comunicación 405 para llevar a cabo un protocolo de comunicación, por ejemplo, WiFi™, para conectarse al punto de acceso 42. A continuación, el programa de gestión adquiere información relativa al punto de acceso maestro 44 del punto de acceso conectado 42. Después de eso, el programa de gestión también adquiere la conectividad entre puntos de acceso y/o dispositivos de terminal del punto de acceso maestro 44. Además, el programa puede proporcionar una topología de red relativa a esta LAN, y mostrar la topología con un mapa de topología gráfico.

15

20

25

La unidad de interfaz de entrada 403 del dispositivo móvil 40 se configura para iniciar una interfaz de usuario para generar una instrucción de usuario mediante un gesto. La unidad de interfaz de entrada 403 es tal como un panel sensible al tacto formado por un panel táctil y la unidad de pantalla 404, mediante la cual el usuario puede utilizar la interfaz de gestión mediante su gesto. A través de esta interfaz de gestión, el usuario puede generar instrucciones para operar un punto de acceso individual, múltiples puntos de acceso o añadir/eliminar cualquier nodo en la LAN.

30

Se hace referencia a la figura 5, que muestra un diagrama esquemático que representa una interfaz de usuario iniciada por un dispositivo móvil.

35

El programa de gestión inicia una interfaz de gestión gráfica visualizada en el panel sensible al tacto del dispositivo móvil 40. La interfaz de gestión gráfica es tal como una interfaz gráfica de usuario 52. El programa de gestión activa su módulo de conexión para activar la unidad de comunicación del dispositivo móvil para establecer una conexión con un punto de acceso concreto, y también activa un módulo de certificación de seguridad para obtener un privilegio para acceder a la LAN. Por lo tanto, el programa de gestión está autorizado para acceder a la LAN con el fin de llevar a cabo una certificación de seguridad y adquirir información de red, por ejemplo, una dirección IP del punto de acceso maestro.

40

A continuación, el programa de gestión tiene un módulo de recuperación de datos que se activa para conectarse con el punto de acceso maestro y adquirir información requerida relativa a la topología de red, incluyendo las direcciones de red, los nombres de equipo, los SSID y/o las direcciones MAC de los nodos A, B, C y D. El programa de gestión también puede obtener el contenido de servicio, tal como la banda de señal y el puerto de comunicación de servicio. En consecuencia, el programa de gestión calcula el número, las distancias y las ubicaciones de los nodos A, B, C y D según su información, con el fin de obtener la conectividad de los puntos de acceso y/o dispositivos de terminal dentro de la LAN. La conectividad se proporciona para proporcionar la topología de red, incluyendo el número, las ubicaciones y los tipos de los nodos. Por lo tanto, el programa de gestión visualiza la topología de red utilizando un módulo gráfico. En un ejemplo ejemplar, el programa compara la base de datos para recuperar un patrón de topología relativo a la topología de red actual. Se crea y se visualiza una topología de red gráfica en una interfaz gráfica de usuario 52.

50

55

La interfaz gráfica de usuario 52 proporciona un botón de control 54 que permite al usuario tocar para generar instrucciones. La unidad de interfaz de entrada es un panel sensible al tacto utilizado para generar señales táctiles mediante un gesto; y el programa de gestión convierte la serie de señales táctiles en una serie de instrucciones que se transmiten al uno o varios puntos de acceso mediante la unidad de comunicación. Las funciones realizadas por el botón de control 54 son tales como una instrucción de diagnóstico y una instrucción para cambiar el punto de acceso.

60

La figura 6 muestra un diagrama esquemático que representa una interfaz gráfica de usuario 52 del dispositivo móvil 40 en un ejemplo. La interfaz 52 muestra la conectividad del nodo B, incluyendo el dispositivo de terminal 60 conectado con el nodo B. El diagrama se crea mediante el programa de gestión cuando éste obtiene la información de conectividad del punto de acceso maestro. El programa de gestión permite al usuario reconocer el estado de funcionamiento del nodo B a través de la interfaz gráfica.

El estado de funcionamiento de cualquier nodo es tal como rendimiento, tasa de errores de bit, número de conectividad o incluso la potencia eléctrica y la temperatura de funcionamiento. La interfaz gráfica de usuario 52 utiliza texto, colores, animaciones y/o símbolos para indicar el estado de los nodos y las conexiones.

Se hace referencia a la figura 7, que muestra un diagrama esquemático que representa una interfaz de gestión que permite a un usuario utilizar gestos para realizar la gestión móvil. Hay varios nodos, A, B, C y D, mostrados en la interfaz gráfica de usuario 52. Varios botones de control 54 se muestran de manera ejemplar en la interfaz 52.

El usuario lleva a cabo una instrucción sobre la interfaz gráfica de usuario 52 mediante su dedo. Una flecha entre el nodo A y el nodo D denota una instrucción de gesto 701. Por ejemplo, el usuario puede deslizar su dedo desde un nodo, por ejemplo, un primer punto de acceso, hasta otro nodo, por ejemplo, un segundo punto de acceso, sobre la interfaz gráfica de usuario 52 si desea comprobar la conexión entre los dos nodos, por ejemplo, los dos puntos de acceso. Las señales táctiles se generan instantáneamente para proporcionar una serie de instrucciones. El programa de gestión transmite las instrucciones al primer punto de acceso y al segundo punto de acceso, respectivamente. El procedimiento de gestión móvil permite al usuario comprobar la conectividad entre los nodos dentro de la LAN.

En un ejemplo ejemplar, en vista del proceso mostrado en la figura 11, el programa de gestión genera una señal de selección del primer punto de acceso en respuesta a las señales táctiles cuando el usuario toca sobre el icono indicativo del primer punto de acceso con su gesto (etapa S110). A continuación, el programa de gestión genera una instrucción relativa al primer punto de acceso, y transmite la instrucción al primer punto de acceso. A continuación, el primer punto de acceso lleva a cabo la instrucción recibida.

El usuario puede utilizar el deslizamiento de su dedo desde el primer punto de acceso hasta el segundo punto de acceso. De igual modo, el segundo punto de acceso también recibe una señal de selección convertida a partir de las señales táctiles por el programa de gestión (etapa S112), con el fin de generar una instrucción relativa al segundo punto de acceso. Al mismo tiempo, el gesto de deslizamiento proporciona una instrucción de funcionamiento (etapa S114). El programa de gestión genera una serie de instrucciones de funcionamiento tanto para el primer punto de acceso como para el segundo punto de acceso en respuesta a las señales táctiles. La instrucción de funcionamiento es una instrucción de diagnóstico de conexión para diagnosticar la conexión entre el primer punto de acceso y el segundo punto de acceso (etapa S116). Por ejemplo, la instrucción de diagnóstico de conexión es tal como un comando PING. El primer punto de acceso genera un paquete de diagnóstico, por ejemplo, un paquete PING, transmitido al segundo punto de acceso, y el segundo punto de acceso responde al paquete PING con el fin de diagnosticar la conexión entre los puntos de acceso. La comprobación se puede indicar mediante colores o texto para mostrar el estado tal como bueno, saturado o roto (etapa S118).

En otra realización, se hace referencia a la figura 8, que muestra esquemáticamente una interfaz de gestión. La interfaz de gestión ayuda al usuario a añadir un nodo, por ejemplo, un nuevo punto de acceso. Como el diagrama de flujo mostrado en la figura 11, el dispositivo móvil 40 inicia la interfaz gráfica de usuario 52, que muestra los nodos A, B, C y D, y un conjunto de botones de control 54.

Los botones de control 54 permiten al usuario añadir un nodo "E", y, en consecuencia, el programa de gestión genera una instrucción. El nuevo nodo "E" se muestra en la interfaz gráfica de usuario 52. Este nodo E se puede denominar segundo punto de acceso en el ejemplo actual. Cuando el nodo "E" se añade a esta topología de red, se debe seleccionar uno de los nodos, por ejemplo, el nodo "A", denominado primer punto de acceso en este ejemplo, para establecer la conexión entre ellos. El usuario puede utilizar el deslizamiento de su dedo desde el nodo "A" hasta el nodo "E" para establecer la conexión. El programa de gestión convierte las señales táctiles de deslizamiento en una señal de selección y en una instrucción de funcionamiento. El programa de gestión también le indica al punto de acceso que sirve como el servicio DHCP que asigne la dirección IP al nodo "E" recién añadido, y transmite la dirección del punto de acceso maestro para completar la conexión con el nodo "E".

5 En el ejemplo actual, el nodo "E" actúa como un nuevo segundo punto de acceso en la LAN. Se debe seleccionar un primer punto de acceso que será el nodo conectado con el nodo "E" (etapa S110). Se crea una señal de selección relativa al segundo punto de acceso tocando el icono indicativo del segundo punto de acceso (etapa S112). Una instrucción de funcionamiento es la instrucción para añadir una conexión (etapa S114). El primer punto de acceso lleva a cabo la instrucción de funcionamiento para conectarse con el segundo punto de acceso (etapa S116). Se ha realizado una conexión correcta y el resultado se puede mostrar en el dispositivo móvil (etapa S118).

10 Por ejemplo, además de las conexiones generales entre los nodos, se puede adoptar una conexión segura eficiente tal como la Configuración Protegida mediante Wi-Fi (Wi-Fi Protected Setup, WPS) entre los dispositivos de la misma marca o la misma especificación. Cuando el punto de acceso entra en el modo WPS, el usuario sencillamente pulsa un botón de WPS para añadir un nuevo nodo a la LAN que admite WPS.

15 En otra realización, el programa de gestión también puede gestionar cualquier punto de acceso eliminado de la LAN. Por ejemplo, el segundo punto de acceso es el punto de acceso a eliminar de la red de área local, y la instrucción de funcionamiento relacionada es la instrucción llevada a cabo por el primer punto de acceso para eliminar/romper la conexión desde el segundo punto de acceso.

20 La figura 9 muestra un diagrama de flujo que describe el procedimiento de gestión móvil para la red de área local en una realización de la presente invención.

25 En el inicio, tal como en la etapa S901, el dispositivo móvil lanza un programa de software que se utiliza para iniciar una interfaz de gestión gráfica, y también para activar los componentes de hardware relacionados, tal como la unidad de comunicación. La unidad de comunicación se utiliza para establecer una conexión con un punto de acceso en la LAN, tal como en la etapa S903. El programa adquiere la información relativa al punto de acceso maestro dentro de la LAN de un punto de acceso conectado. Como la dirección IP del punto de acceso maestro está confirmada, el programa se puede comunicar con el punto de acceso maestro, tal como en la etapa S905.

30 La información recuperada del punto de acceso maestro es tal como una lista de uno o varios dispositivos de terminal conectados al punto de acceso, el indicador de intensidad de la señal recibida (Received Signal Strength Indicator, RSSI) entre cada punto de acceso y su dispositivo de terminal conectado y/o la conectividad entre el punto de acceso y el(los) dispositivo(s) de terminal. Cuando el programa de gestión recibe esta información, se puede obtener una topología relativa a la LAN, tal como en la etapa S907.

35 A continuación, el programa de gestión determina un tipo de la topología de red basándose en la conectividad entre los nodos de la LAN. La topología se puede visualizar como un mapa de topología gráfico utilizando un módulo gráfico del programa, tal como en la etapa S909. El mapa de topología muestra esquemáticamente la topología de red de la LAN. A continuación, el mapa de topología se visualiza utilizando una pantalla del dispositivo móvil, tal como en la etapa S911.

45 La figura 10 muestra un diagrama de flujo que describe un proceso de generación de una instrucción mediante el dispositivo móvil y ejecución de la instrucción y generación de un resultado mediante el punto de acceso, según una realización de la presente invención.

50 En la etapa S101, se puede generar una instrucción a través de un panel sensible al tacto de un dispositivo móvil que manipula un usuario. Un programa de gestión ejecutado en el dispositivo móvil convierte las señales táctiles en una instrucción de usuario. La instrucción de usuario es tal como una instrucción de diagnóstico de la conexión, la adición/eliminación de un nodo o la comprobación de un estado. Después de eso, tal como en la etapa S103, el programa recibe una señal de selección de un punto de acceso realizada por el usuario. La señal de selección forma una instrucción específica para el punto de acceso, tal como en la etapa S105.

55 Cuando la instrucción se transmite al punto de acceso seleccionado, tal como en la etapa S107, el punto de acceso lleva a cabo la instrucción recibida, tal como en la etapa S109. El resultado se puede transmitir de vuelta al programa de gestión, tal como en la etapa S111.

60 En un ejemplo ejemplar, el usuario envía una instrucción de diagnóstico a través del programa de gestión. La instrucción de diagnóstico se transmite a un punto de acceso. El punto de acceso lleva a cabo la instrucción, por ejemplo, genera un paquete de diagnóstico, y se genera un resultado y se envía de vuelta al programa de gestión en el dispositivo móvil. El programa de gestión valora un índice de estado según el resultado. El índice de estado se puede presentar mediante texto, imagen y/o sonido. Por ejemplo, el usuario envía una instrucción

de comprobación a través del programa de gestión. El programa de gestión transmite la instrucción al punto de acceso maestro de la LAN. La instrucción es para comprobar un estado de conexión o un estado de nodo. El punto de acceso maestro transmite el resultado al programa de gestión, que puede emplear texto o una imagen para mostrar el resultado.

5

La divulgación según la presente invención se refiere a un dispositivo de almacenamiento legible por ordenador que se utiliza para almacenar un programa de gestión. En una etapa inicial, el programa de gestión es para establecer una conexión entre el dispositivo de usuario y un punto de acceso. Se proporciona un módulo de certificación de seguridad para verificar un ID de usuario y un privilegio. Se proporciona un módulo de recuperación de datos para adquirir datos del punto de acceso. Se utiliza un módulo gráfico para presentar el contenido visualizado en una pantalla del dispositivo móvil.

10

El programa de gestión almacenado en el dispositivo de almacenamiento se ejecuta mediante un procesador con el fin de implementar el procedimiento de gestión móvil. Un conjunto de instrucciones del programa de gestión incluye una instrucción para activar una unidad de comunicación del dispositivo móvil para establecer una conexión con un punto de acceso; una instrucción para adquirir información relativa a un punto de acceso maestro del punto de acceso; una instrucción para adquirir la conectividad de uno o varios puntos de acceso y/o uno o varios dispositivos de terminal del punto de acceso maestro; una instrucción para proporcionar una topología de red según la conectividad; una instrucción para formar un mapa de topología gráfico; y una instrucción para visualizar el mapa de topología.

15

20

En una realización, el conjunto de instrucciones incluye, además, una instrucción para generar una instrucción para un primer punto de acceso cuando el primer punto de acceso se selecciona en respuesta a las señales táctiles; y una instrucción para transmitir la instrucción al primer punto de acceso.

25

El conjunto de instrucciones incluye, además, una instrucción para formar la instrucción relativa a un segundo punto de acceso cuando el segundo punto de acceso se selecciona en respuesta a las señales táctiles; y una instrucción para generar instrucciones de funcionamiento entre el primer punto de acceso y el segundo punto de acceso.

30

Por tanto, el procedimiento y el sistema de gestión móvil que se dan a conocer se operan, esencialmente, en un dispositivo móvil que proporciona una interfaz de gestión gráfica que funciona en coordinación con un punto de acceso maestro designado en una LAN. A través del punto de acceso maestro, el dispositivo móvil puede recibir la topología y la situación de funcionamiento de toda la LAN. Se proporciona un mapa de topología gráfico, un diagrama de relaciones entre nodos y una interfaz visual con la operación del usuario mediante gestos para conseguir la gestión de la LAN.

35

Las realizaciones mencionadas anteriormente pretenden ser ejemplos útiles para comprender la invención. La presente invención solo se define mediante las reivindicaciones independientes adjuntas, y realizaciones ventajosas de la presente invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

40

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de gestión móvil para gestionar una red de área local, que comprende:

5 mientras se ejecuta un programa de gestión en un dispositivo móvil (40), activar una unidad de comunicación (405) del dispositivo móvil (40) para establecer (S903) una conexión con un punto de acceso (42) en la red de área local, en el que como mínimo dos puntos de acceso (42) están dentro de la red de área local; recuperar (S905), mediante el dispositivo móvil, información de un punto de acceso maestro (44) dentro de la red de área local del punto de acceso conectado (42);
10 recuperar, mediante el dispositivo móvil, información de conectividad de los como mínimo dos puntos de acceso (42) y/o uno o varios dispositivos de terminal dentro de la red de área local del punto de acceso maestro (44), y obtener (S907) una topología de red; formar (S909), mediante el dispositivo móvil, un mapa de topología gráfico según la información de conectividad;
15 visualizar (S911), mediante el dispositivo móvil, el mapa de topología gráfico en una interfaz gráfica de usuario; y generar (S101), mediante el dispositivo móvil, basándose en gestos táctiles de un usuario sobre la interfaz gráfica de usuario, instrucciones de usuario con el fin de operar la gestión de la red dentro de la red de área local;
20 en el que, el punto de acceso maestro (44) de la red de área local se decide a partir de los como mínimo dos puntos de acceso (42), y en el que decidir el punto de acceso maestro (44) de la red de área local comprende:
dentro de la red de área local, cada punto de acceso (42) confirma que hay un punto de acceso configurado para asignar direcciones IP, y dicho punto de acceso se configura para ser el punto de acceso maestro (44) de la red de área local;
25 cada punto de acceso (42) recibe información de una dirección IP del punto de acceso maestro (44); cada punto de acceso (42) transmite su información de funcionamiento al punto de acceso maestro (44), y el punto de acceso maestro (44) recibe (S311) la información de funcionamiento y actúa como un servidor utilizado para asignar las direcciones IP;
30 en el que, el programa de gestión ejecutado en el dispositivo móvil (40) recibe la información de funcionamiento de cada punto de acceso (42) del punto de acceso maestro (44).

2. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que el mapa de topología es para mostrar la conectividad de los como mínimo dos puntos de acceso (42) y/o uno o varios dispositivos de terminal dentro de la red de área local según un tipo de la topología de red.
35

3. Procedimiento, según la reivindicación 2, en el que el tipo de la topología de red es cualquiera o una combinación de una topología de punto a punto, una topología de bus, una topología en estrella, una topología en anillo, una topología de malla, una topología en árbol, una topología híbrida, una topología en cadena margarita y una topología lineal.
40

4. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que la unidad de interfaz de entrada (403) es un panel sensible al tacto utilizado para generar señales táctiles mediante los gestos táctiles; el programa de gestión convierte la serie de señales táctiles en una serie de instrucciones que se transmiten a los como mínimo dos puntos de acceso (42) mediante la unidad de comunicación (405).
45

5. Procedimiento, según la reivindicación 4, en el que, después de generar las instrucciones, comprende:

50 mediante el programa de gestión, generar una señal de selección específica para un primer punto de acceso en respuesta a las señales táctiles, y generar una instrucción para el primer punto de acceso; transmitir la instrucción al primer punto de acceso, realizándose la instrucción mediante el primer punto de acceso.

6. Procedimiento, según la reivindicación 5, que comprende, además:

55 el programa de gestión genera una señal de selección específica para un segundo punto de acceso en respuesta a las señales táctiles, y genera una instrucción para el segundo punto de acceso; el programa de gestión genera una instrucción de funcionamiento entre el primer punto de acceso y el segundo punto de acceso en respuesta a las señales táctiles;
60 el primer punto de acceso y el segundo punto de acceso llevan a cabo la instrucción de funcionamiento.

- 5 7. Procedimiento, según la reivindicación 6, en el que el segundo punto de acceso es un punto de acceso recién añadido dentro de la red de área local, y la instrucción de funcionamiento es una instrucción para añadir una conexión, en el que el primer punto de acceso lleva a cabo la instrucción de funcionamiento para conectarse con el segundo punto de acceso.
8. Procedimiento, según la reivindicación 6, en el que el segundo punto de acceso es el punto de acceso eliminado de la red de área local, y la instrucción de funcionamiento es la instrucción realizada por el primer punto de acceso para eliminar la conexión del segundo punto de acceso.
- 10 9. Procedimiento, según la reivindicación 6, en el que la instrucción de funcionamiento es una instrucción de diagnóstico de la conexión para diagnosticar la conexión entre el primer punto de acceso y el segundo punto de acceso; en el que el primer punto de acceso genera un paquete de diagnóstico transmitido al segundo punto de acceso con el fin de diagnosticar la conexión entre el primer punto de acceso y el segundo punto de acceso.
- 15 10. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que, cuando la topología de la red de área local cambia, cada punto de acceso (42) dentro de la red de área local vuelve a confirmar un punto de acceso con servicio para asignar direcciones IP, con el fin de reconfigurar el punto de acceso maestro (44), y el punto de acceso maestro (44) reconfigurado recibe de nuevo información de funcionamiento de cada punto de acceso (42), y proporciona una topología de red actualizada al programa de gestión.
- 20 11. Procedimiento, según la reivindicación 10, en el que el punto de acceso maestro (44) recibe una lista que incluye uno o varios dispositivos de terminal conectados de cada punto de acceso (42), el RSSI entre cada punto de acceso (42) y su dispositivo de terminal conectado, y el estado de red de cada punto de acceso (42), y proporciona el programa de gestión.
- 25 12. Sistema de gestión móvil para una red de área local (10), que comprende:
una red de área local (10) que incluye, como mínimo, dos puntos de acceso (42) y/o uno o varios dispositivos de terminal, en la que se define un punto de acceso maestro (44);
30 un dispositivo móvil (40) que incluye un procesador y una memoria utilizada para almacenar un programa de gestión, en el que el programa de gestión ejecutado por el procesador es para llevar a cabo:
activar una unidad de comunicación (405) del dispositivo móvil (40), y establecer (S903) una conexión con un punto de acceso (42) dentro de la red de área local que tiene los como mínimo dos puntos de acceso (42);
35 recuperar (S905) información del punto de acceso maestro (44) dentro de la red de área local de un punto de acceso conectado (42);
recuperar información de conectividad de como mínimo dos puntos de acceso (42) y/o uno o varios dispositivos de terminal dentro de la red de área local del punto de acceso maestro (44), y obtener (S907) una topología de red de la red de área local;
40 formar (S909) un mapa de topología gráfico según la información de conectividad;
visualizar (S911) el mapa de topología gráfico en una interfaz gráfica de usuario; y
generar (S101), mediante el dispositivo móvil, basándose en gestos táctiles de un usuario sobre la interfaz gráfica de usuario, instrucciones de usuario con el fin de operar la gestión de red dentro de la red de área local;
- 45 en el que, el punto de acceso maestro (44) de la red de área local se decide a partir de los como mínimo dos puntos de acceso (42), en el que decidir el punto de acceso maestro (44) de la red de área local comprende:
dentro de la red de área local, cada punto de acceso (42) se configura para confirmar que hay un punto de acceso configurado para asignar direcciones IP, y dicho punto de acceso se configura para ser el punto de acceso maestro (44) de la red de área local;
- 50 cada punto de acceso (42) se configura para transmitir su información de funcionamiento al punto de acceso maestro (44), y el punto de acceso maestro (44) se configura para recibir (S311) la información de funcionamiento y para actuar como un servidor utilizado para asignar las direcciones IP;
en el que, el programa de gestión ejecutado en el dispositivo móvil (40) se configura para recibir la información de funcionamiento de cada punto de acceso (42) del punto de acceso maestro (44).
- 55 13. Sistema, según la reivindicación 12, en el que el dispositivo móvil (40) tiene un panel sensible al tacto utilizado para generar señales táctiles mediante los gestos táctiles; el programa de gestión convierte la serie de señales táctiles en una serie de instrucciones que se transmiten a los como mínimo dos puntos de acceso (42) mediante la unidad de comunicación (405).
- 60

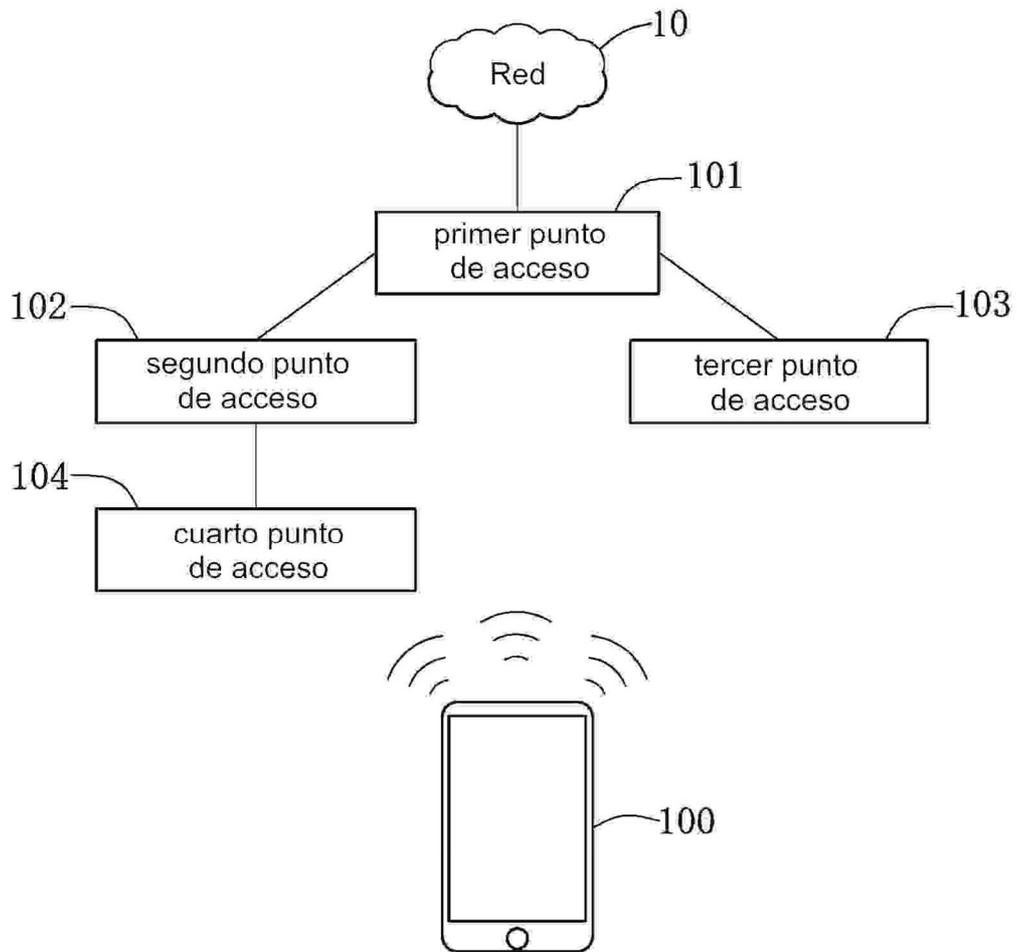


FIG. 1

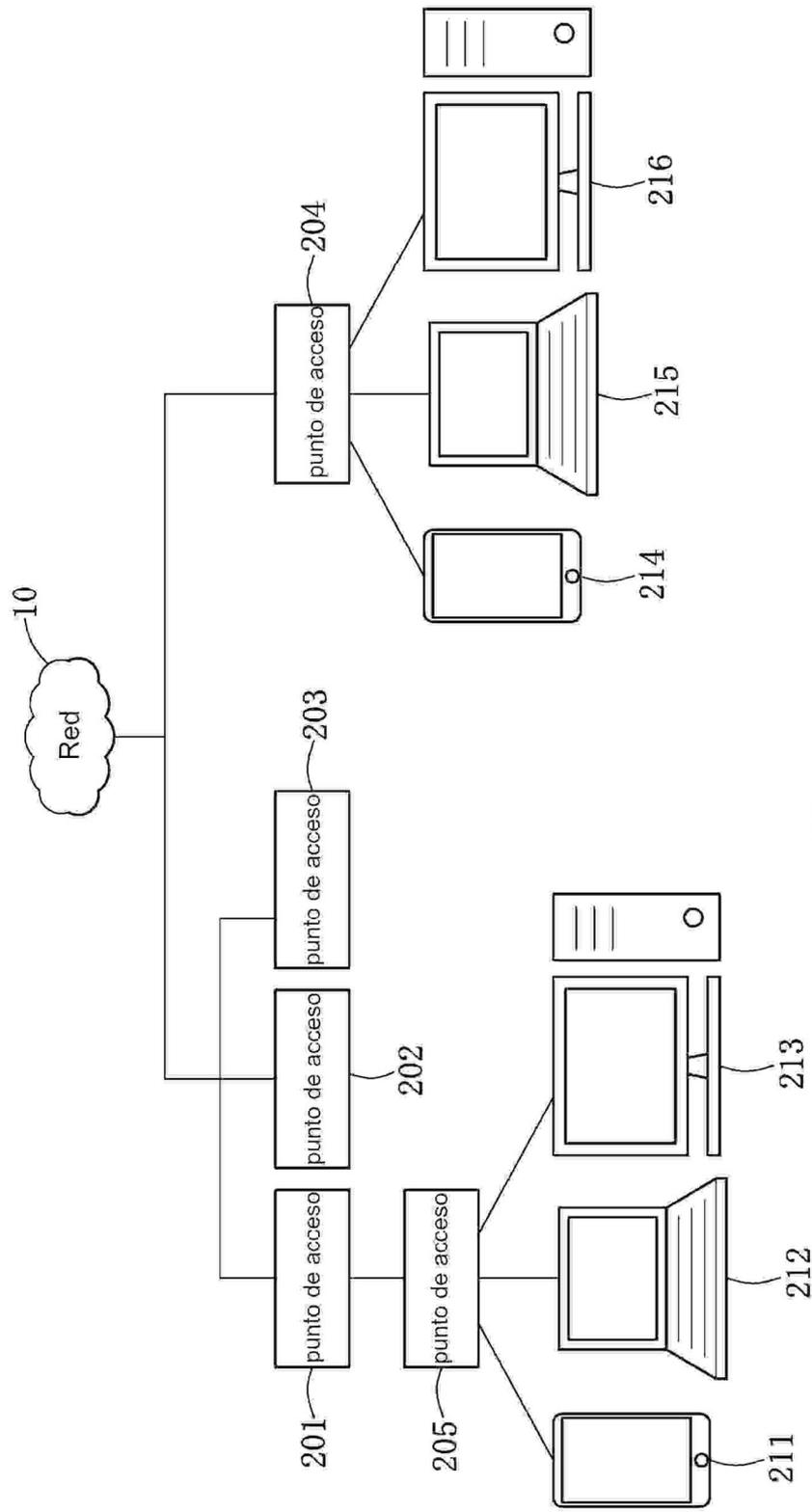


FIG. 2

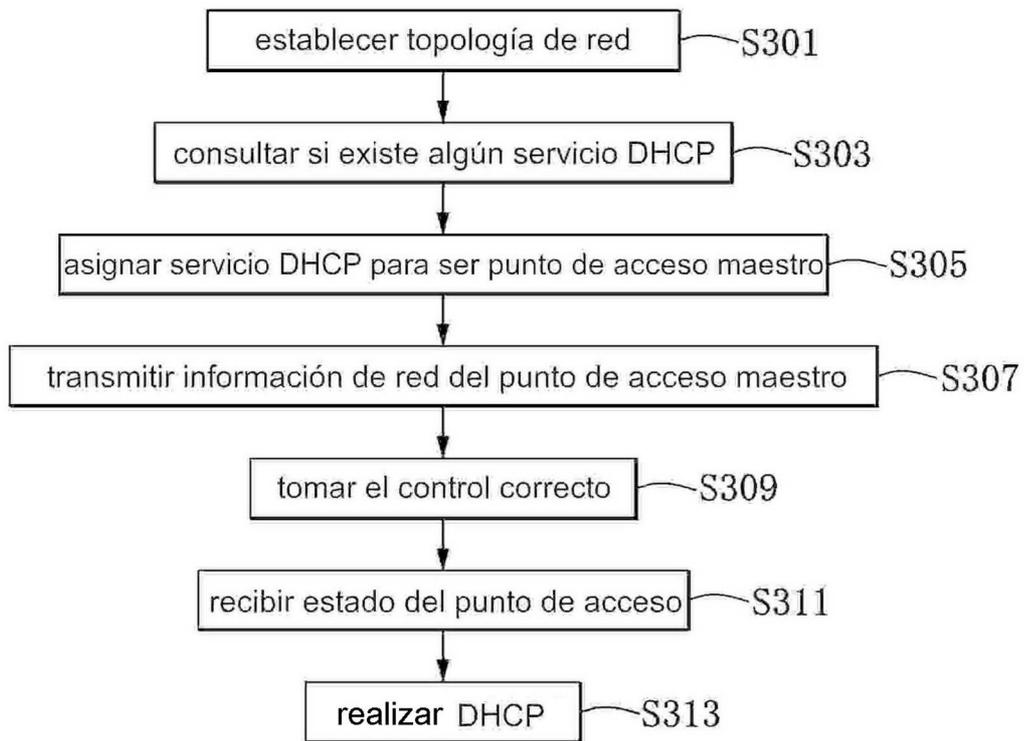


FIG. 3

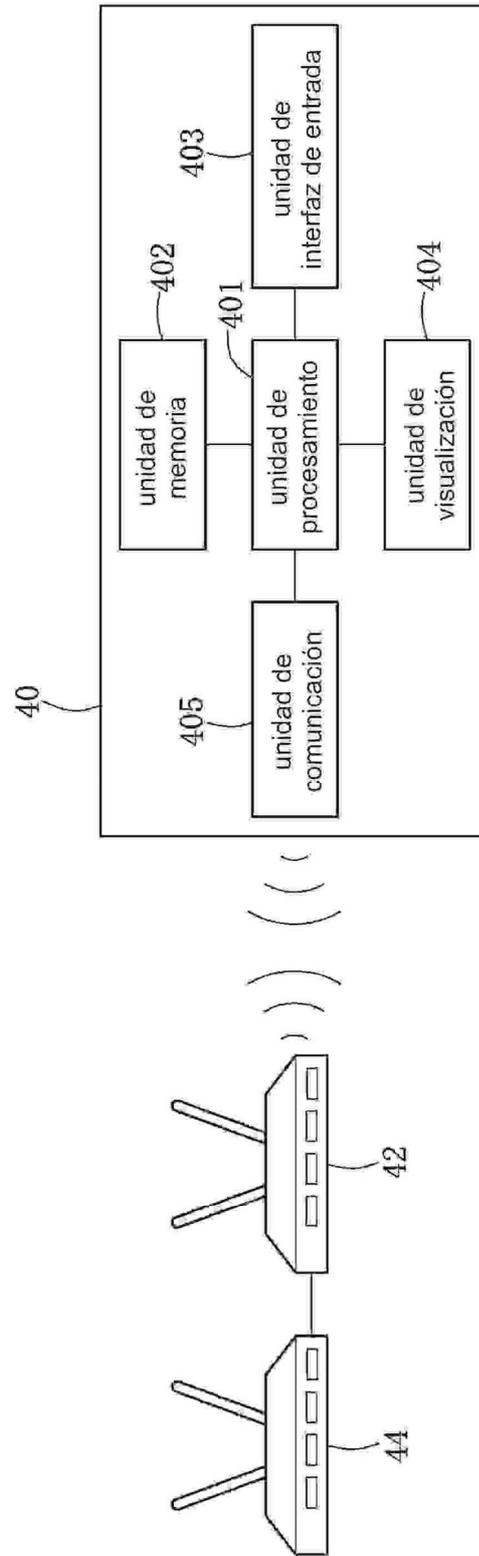


FIG. 4

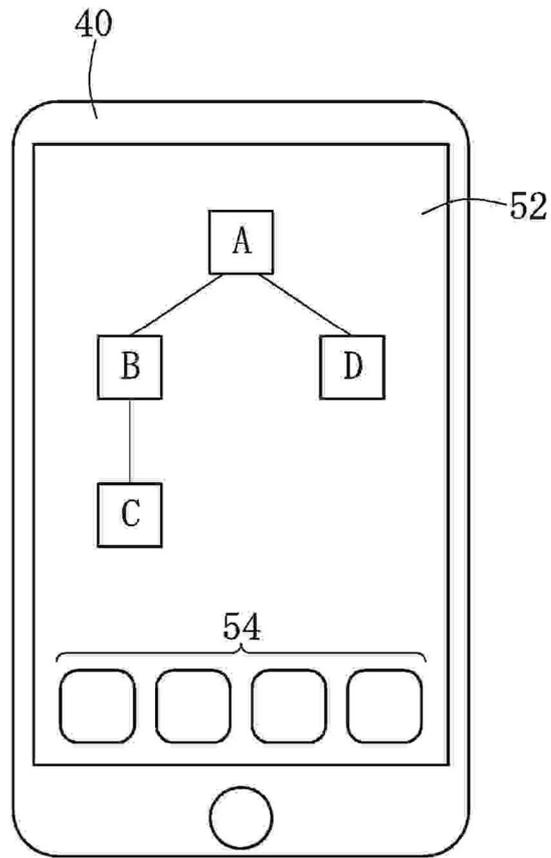


FIG. 5

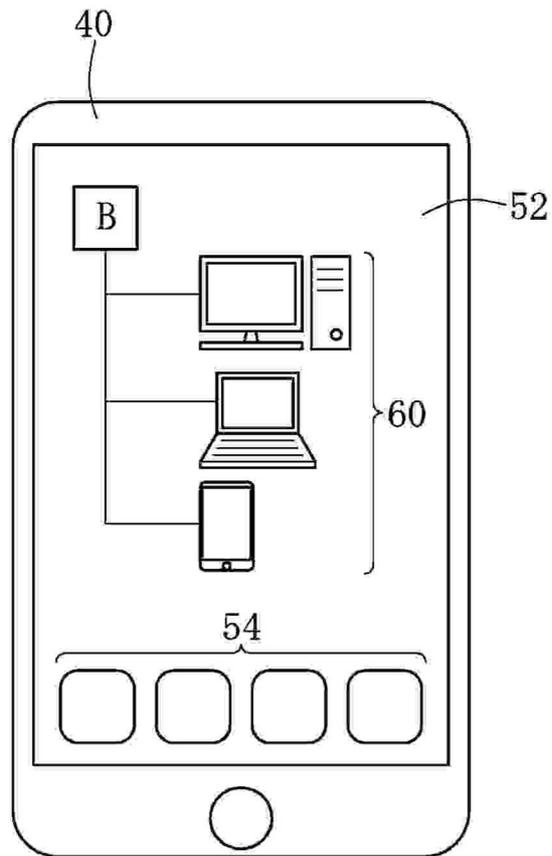


FIG. 6

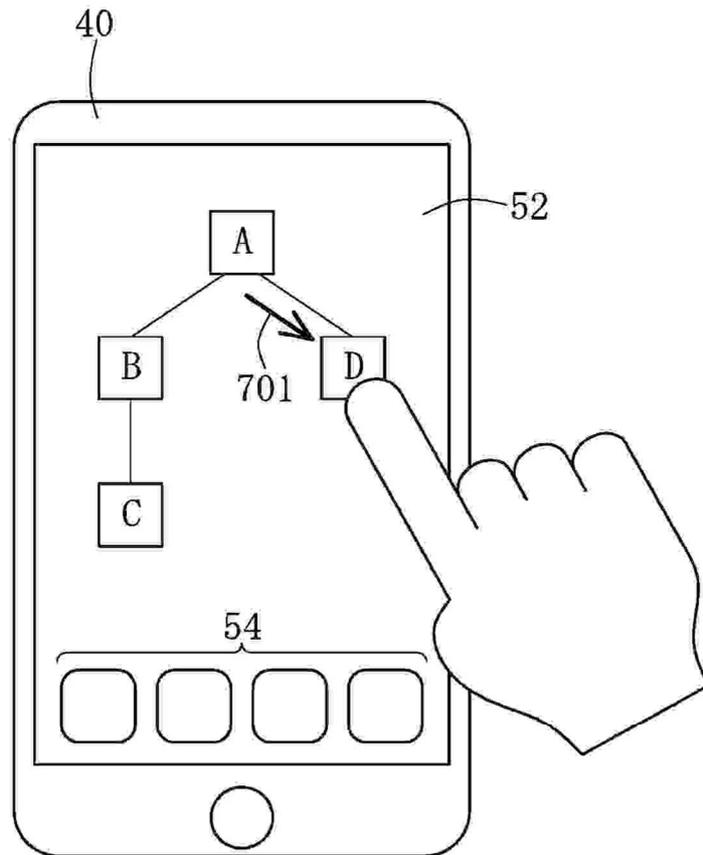


FIG. 7

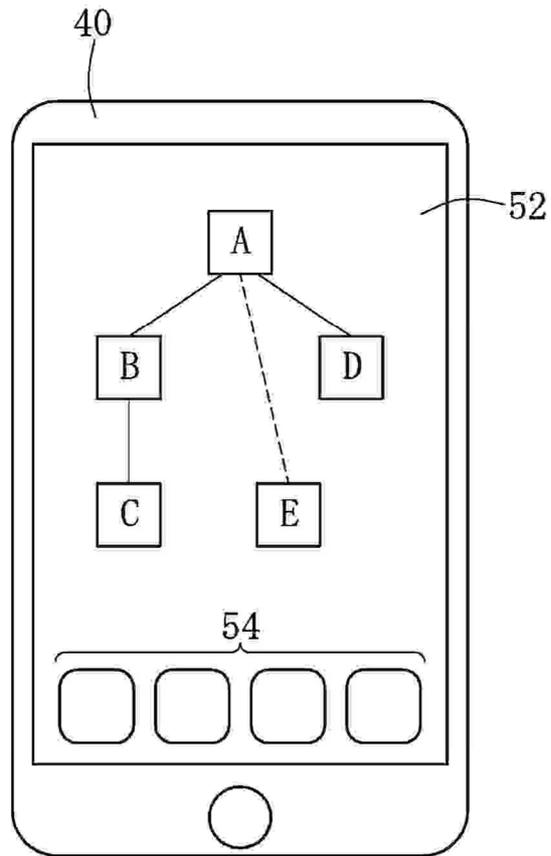


FIG. 8

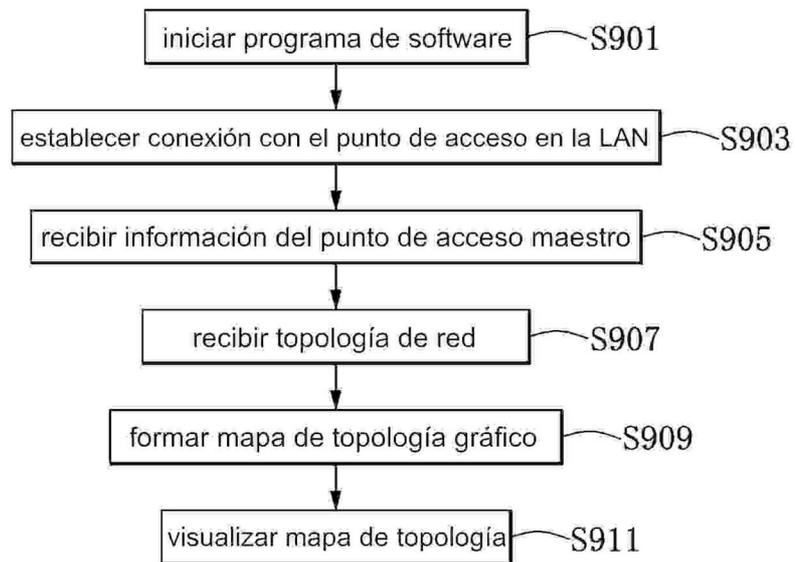


FIG. 9

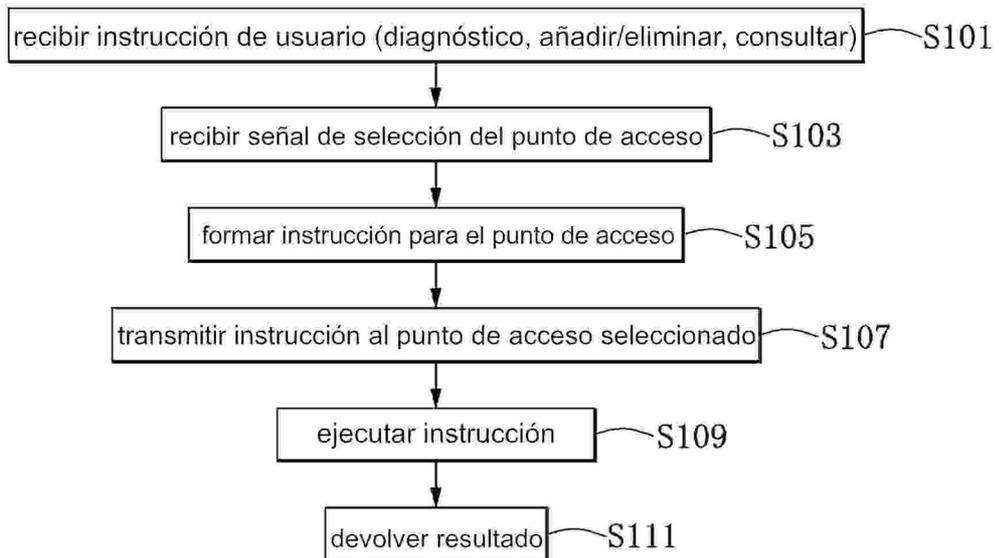


FIG. 10

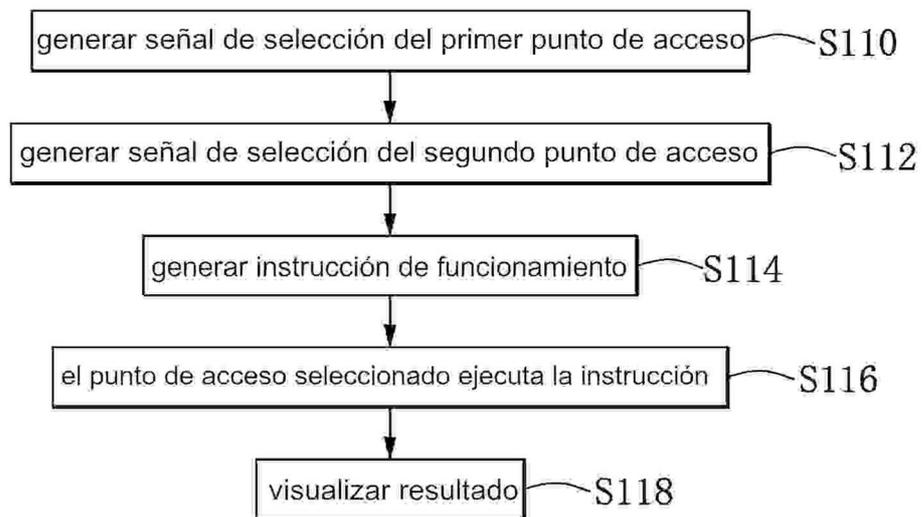


FIG. 11

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.*

Documentos de patentes citados en la descripción

- 10 • US 2008189420 A1 • US 2008130562 A1