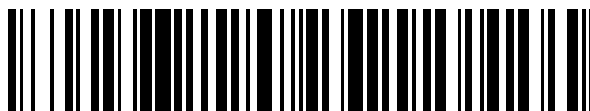


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 788 456**

51 Int. Cl.:

H04W 92/12 (2009.01)

H04J 3/08 (2006.01)

H04J 3/16 (2006.01)

H04W 24/02 (2009.01)

H04W 76/10 (2008.01)

H04W 88/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.04.2015 PCT/CN2015/077499**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.05.2016 WO16065875**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2015 E 15853970 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020 EP 3214891**

54 Título: **Método de encendido, estación base y medio de almacenamiento**

30 Prioridad:

27.10.2014 CN 201410584295

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

21.10.2020

73 Titular/es:

**ZTE CORPORATION (100.0%)
ZTE Plaza, Keji Road South, Hi-Tech Industrial
Park, Nanshan
Shenzhen, Guangdong 518057, CN**

72 Inventor/es:

SHUAI, ZHE

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 788 456 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

Método de encendido, estación base y medio de almacenamiento

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo técnico del encendido automático para una estación base de múltiples etapas y, más particularmente, a un método de encendido, a una estación base, a un controlador de estación base, a un sistema de encendido y a un medio de almacenamiento para implementar el encendido automático de la estación base en una estación base de múltiples etapas.

Antecedentes

10 El encendido automático es aplicable para el primer encendido de una estación base, y se refiere a una situación como la que se indica a continuación. La estación base intenta negociar, utilizando la configuración predeterminada, con el BSC (Controlador de estación base – Base Station Controller, en inglés), sin que se configure ningún parámetro de transmisión, completa de manera automática el establecimiento de un enlace de PPP (Protocolo de punto a punto – Point to Point Protocol, en inglés) o un enlace de MLPPP (PPP de múltiples enlaces - Multilink-PPP en inglés) de la portadora subyacente, permite la obtención y la configuración de parámetros de IP y, finalmente
15 establece un canal de mantenimiento de operaciones entre la estación base y el OMCB (Centro de operación y mantenimiento para la estación base transmisora – Operation & Maintenance Center for Base transmitter station, en inglés) a través de la interfaz Abis. Sobre esta base, el entorno del OMCB es capaz de entregar parámetros planificados de encendido de la estación base a la estación base a través de un canal transparente por medio de sincronización de tabla completa y similares. De esta manera, la estación base puede ser desplegada y accionada
20 de acuerdo con los parámetros planificados después de un reinicio, de modo que se consiga el encendido automático.

El encendido automático de estaciones base de múltiples niveles, por ejemplo, estaciones base de múltiples niveles en modo de red de anillo E1, es más complicado en comparación con el de una estación base única. Tal como se muestra en la figura 1, que ilustra las conexiones entre estaciones base en una red de anillo E1 de 5 niveles, el
25 encendido automático de las mismas se describirá como sigue. En primer lugar, después del encendido de la estación #1, se debe establecer un canal de operación y mantenimiento, OMC, (Operation and Maintenance, en inglés) con BSC mediante el establecimiento automático de enlaces en base a los intervalos de tiempo. En este caso, el establecimiento de un enlace automático en base a los intervalos de tiempo se refiere al establecimiento de un enlace con BSC de acuerdo con combinaciones de intervalos de tiempo de 1-n ($n = 1, 2, 3, 4, 5 \dots \dots 31$), es decir, un total de 31 combinaciones. Una vez que la estación #1 consigue establecer el enlace de manera automática, el personal de mantenimiento puede acceder a la estación base a través de un entorno de administración de red, emitir una configuración y, a continuación, reiniciar la estación base para que la configuración tenga efecto. Un propósito principal de esta configuración es configurar un intervalo de tiempo cruzado entre las
30 estaciones #1 y #2, de modo que el puerto Abis de la estación #2 se pueda conectar físicamente con el BSC, y, por lo tanto, es posible el establecimiento automático del enlace. Después de que la estación #2 consigue establecer el enlace de manera automática, se emite otra configuración a través del entorno de administración de red, para configurar un intervalo de tiempo cruzado entre las estaciones #2 y #3. El proceso indicado anteriormente se puede aplicar, asimismo, a otros niveles de la estación base, hasta que la estación #5 consigue establecer el enlace de manera automática. Después de eso, el personal de mantenimiento entrega una configuración planificada formalmente (parámetros de encendido) a las estaciones base a través del canal de operación y mantenimiento. En este momento, la entrega se debe iniciar desde el extremo, es decir, la estación #5, de nivel en nivel, porque otras estaciones pueden estar fuera del enlace si la entrega comienza desde la estación #1. La configuración planificada puede tener efecto reiniciando la estación base actual después de la entrega, y otras estaciones base pueden ser accionadas de manera similar.

45 En el método de encendido automático descrito anteriormente, cuando la estación base emite parámetros de encendido, es necesario determinar la información de ubicación y similares, de la estación base, en base a la dirección de IP de la estación base (que se asigna durante el establecimiento del canal de operación y mantenimiento) antes de establecer y emitir los parámetros de encendido. Puesto que el método se aplica a las estaciones base de múltiples niveles, si alguna estación intermedia (por ejemplo, la estación #2 en la figura 1) no está encendida, puede existir una conexión directa (es decir, un establecimiento de enlace de salto rápido) entre las
50 estaciones #3 y #1 y, por lo tanto, la estación #3 ocupa físicamente el lugar de la estación #2 para establecer un enlace con BSC. Durante el establecimiento del enlace, el BSC puede asignar una dirección de IP a la estación base por medio de la negociación de IPCP (Protocolo de Control de IP – IP Control Protocol, en inglés), pero la dirección de IP asignada a la estación #3 por medio de la negociación es, en realidad, la que se asignaría a la estación #2 en circunstancias normales, y los parámetros de encendido enviados a la estación #3 son, en realidad, los que se enviarían a la estación #2, lo que provocará un encendido falso de la estación #3.

Por lo tanto, proporcionar un método para realizar el encendido automático de la estación base es un problema técnico que los expertos en la materia deben resolver urgentemente, que puede reducir los errores de encendido

para el encendido automático de múltiples estaciones base de múltiples niveles, especialmente cuando hay un encendido de salto rápido.

5 El documento US 2010/313262 A1 da a conocer un método de aprovisionamiento de un punto de acceso remoto que tiene información de identidad almacenada en la memoria del punto de acceso remoto, una primera interfaz cableada para conectarse a Internet y una segunda interfaz cableada para conectarse a un ordenador de usuario, comprendiendo el método: establecer una conexión a Internet en la primera interfaz cableada, aceptar la entrada del usuario a través de la segunda interfaz cableada, representando la entrada del usuario una dirección TCP/IP, intentar conectarse a un controlador en la dirección TCP/IP a través de la conexión a Internet en la primera interfaz cableada, intercambiar y verificar la información de identidad con el controlador, descargar e instalar la información de configuración desde el controlador y colocar el nodo de acceso remoto en funcionamiento.

10 El documento EP 2523526 A1 da a conocer un método y un sistema para configurar y gestionar datos de gestión de la red. En el método anterior, un BSC recibe datos dinámicos desde un HCS, en donde estos datos dinámicos contienen la información de parámetros de la celda adyacente del BTS, y la información de parámetros de la celda adyacente contiene un número de plantilla preestablecido; el BSC recibe datos estáticos de un OMCR, en donde estos datos estáticos contienen un parámetro de sucesión físico e información de la plantilla de parámetros inalámbricos, y los datos estáticos contienen un número de plantilla preestablecido; y el BSC adapta los datos estáticos y los datos dinámicos de acuerdo con los números de plantilla preestablecidos en los datos estáticos y con los datos dinámicos, y los almacena en una base de datos del BSC.

15 El documento WO 2013/154477 A1 se refiere a un equipo de usuario (UE – User Equipment, en inglés) para asistir a una inicialización centralizada de un nodo de acceso de radio. El UE comprende una interfaz de comunicación dispuesta para comunicación inalámbrica, un procesador y una memoria para almacenar un paquete de software que comprende un código de programa informático. Cuando el paquete de software es ejecutado en el procesador, hace que el equipo del usuario recopile datos de configuración utilizables para la inicialización centralizada del nodo de acceso de radio. El UE establece un enlace de comunicación con un servidor centralizado y comunica al servidor centralizado los datos de configuración recopilados, a través del enlace de comunicación establecido.

20 El documento WO 2012/022242 A1 da a conocer un sistema de estación base para uso ferroviario y un método de conexión a la red del mismo. El método comprende: un controlador de estación base (BSC) y varias estaciones base transceptoras (BTS – Base Transceiver Stations, en inglés) que asignan, respectivamente, dos pares de cables físicos de E1; permitiendo que cada BTS se conecte en dos direcciones al BSC; asignar a otras BTS una función de intervalo de tiempo cruzado; formar una red de anillo con un nodo de BSC y un nodo de BTS; asimismo, el sistema de estación base para uso ferroviario que proporciona a través de la red de anillo una transmisión de IP sobre E1 sobre la base de la E1.

Compendio

35 Para resolver el problema existente en la técnica relacionada, se proporcionan un método de encendido, una estación base, un controlador de estación base y una estación del sistema de encendido y un medio de almacenamiento legible por ordenador, de acuerdo con lo definido por las reivindicaciones independientes 1, 5 y 6, que puede reducir los errores de encendido.

La solución técnica de las realizaciones de la invención se proporciona como sigue.

40 De acuerdo con una realización de la invención, se proporciona un método de encendido para implementar el encendido automático de la estación base, aplicado en una estación base, que incluye:

establecer, por parte de la estación base, un enlace interactivo con un controlador de estación base;

transmitir, por parte de la estación base, un identificador que identifica de manera única la estación base; y

recibir, por parte de la estación base, los parámetros de encendido correspondientes al identificador y

ejecutar los parámetros de encendido.

45 Cuando la estación base está en un nivel no final entre las estaciones base de múltiples niveles, el método, después del establecimiento, por parte de la estación base, de un enlace interactivo con un controlador de estación base, incluye:

50 configurar, por parte de la estación base, un intervalo de tiempo cruzado para la estación base, comprendiendo el intervalo de tiempo cruzado los parámetros de comunicación requeridos para establecer un enlace interactivo entre otra estación base más abajo de la estación base y del controlador de la estación base.

Los parámetros de comunicación incluyen un puerto de entrada y un puerto de salida, y la configuración, por parte de la estación base, de un intervalo de tiempo cruzado para la estación base incluye:

determinar, por parte de la estación base, el puerto de entrada y el puerto de salida de acuerdo con las propiedades de puerto de los puertos respectivos.

5 Las propiedades del puerto incluyen una función del puerto y un estado encendido - apagado, y la determinación, por parte de la estación base, del puerto de entrada y el puerto de salida de acuerdo con las propiedades de puerto de los puertos respectivos incluye:

detectar, por parte de la estación base, la función del puerto y el estado de encendido - apagado para los puertos respectivos de la estación base, y

determinar secuencialmente dos puertos que soportan una función de derivación y en conexión física como el puerto de salida y el puerto de entrada.

10 En una realización, los parámetros de comunicación incluyen, además, un intervalo de tiempo de salida y un intervalo de tiempo de entrada, y la configuración, por parte de la estación base, de un intervalo de tiempo cruzado para la estación base incluye:

determinar, por parte de la estación base, el intervalo de tiempo de salida y el intervalo de tiempo de entrada en base a los intervalos de tiempo para establecer el enlace interactivo.

15 En una realización, la determinación, por parte de la estación base, del intervalo de tiempo de salida y el intervalo de tiempo de entrada en base a los intervalos de tiempo para establecer el enlace interactivo incluye:

20 determinar, cuando los intervalos de tiempo para establecer el enlace interactivo por parte de la estación base incluyen los intervalos de tiempo 1 a m, los intervalos de tiempo (m + 1) a 31 como el intervalo de tiempo de entrada del intervalo de tiempo cruzado y los intervalos de tiempo 1 a (31 - m) como el intervalo de tiempo de salida del intervalo de tiempo cruzado, donde m es un número entero y $1 < m < 31$.

En una realización, la transmisión, por parte de la estación base, de un identificador incluye:

obtener, por parte de la estación base, la información de identificación de la estación base tras la recepción de un mensaje de consulta de identidad enviado desde el controlador de la estación base, y

25 transmitir la información de identificación como el identificador para el controlador de la estación base a través del enlace interactivo.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra las conexiones entre estaciones base en una red de anillo de E1, de acuerdo con la técnica relacionada.

30 La figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra las conexiones en el sistema de encendido, de acuerdo con una primera realización de la invención.

La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra el método de encendido, de acuerdo con el primer ejemplo de la invención.

La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra el método de encendido, de acuerdo con un segundo ejemplo de la invención.

35 La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra el método de encendido, de acuerdo con un tercer ejemplo de la invención.

Descripción detallada

40 A fin de hacer que las características y los aspectos técnicos de las realizaciones de la presente invención se aprecien de manera más completa, la presente invención se describirá a continuación en detalle, con referencia a los dibujos adjuntos, que son solo para fines ilustrativos y no pretenden limitar la invención.

Primera realización

La figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra las conexiones en el sistema de encendido, de acuerdo con una primera realización de la invención. Tal como se puede ver en la figura 2, el sistema de encendido proporcionado por la realización de la invención incluye una estación base 1 y un controlador de estación base 2.

45 La estación base 1 está configurada para establecer un enlace interactivo con el controlador de la estación base 2 y transmitir su propio identificador al controlador de la estación base 2. El enlace interactivo de acuerdo con la realización de la presente invención se utiliza, principalmente, para realizar el intercambio de información necesario para el encendido entre la estación base y el controlador de la estación base, y puede ser cualquiera de los enlaces

5 PPP, MLPPP u operación y mantenimiento (OMC) existentes, o puede ser un enlace dedicado recién definido. El identificador involucrado en la realización de la presente invención se utiliza para identificar de manera única la estación base, que es un parámetro fijo adecuado para identificar de manera única cada estación base, tal como un número de código de barras (un número único) de la información electrónica de una placa base dentro de la estación base, o una dirección de MAC de un procesador principal dentro de la estación base, o un número asignado por el operador para cada estación base.

10 El controlador de la estación base 2 es configurado para consultar el identificador de la estación base 1, y emite los parámetros de encendido correctos para la estación base 1. Puesto que el identificador se puede utilizar para determinar de manera única una información tal como la ubicación y similares de la estación base, los parámetros de encendido requeridos por la estación base pueden ser determinados por el controlador de la estación base y/o el personal de mantenimiento.

15 La estación base 1 está configurada, asimismo, para recibir los parámetros de encendido, reiniciar y, a continuación, ejecutar los parámetros de encendido. Puesto que los parámetros de encendido recibidos por cada estación base son los parámetros correctos de la estación correspondientes a su ubicación, no se producirá ningún error en el encendido.

Tal como se muestra en la figura 2, la estación base 1 de acuerdo con la realización de la invención incluye:

un primer módulo de establecimiento de enlace 11, configurado para establecer un enlace interactivo con el controlador de la estación base;

20 un primer módulo de transmisión 12, configurado para transmitir un identificador que identifica la estación base de manera exclusiva; y

un módulo de encendido 13, configurado para recibir los parámetros de encendido correspondientes al identificador y ejecutar los parámetros de encendido.

25 Cuando la estación base está en un nivel no final entre estaciones base de múltiples niveles, la estación base incluye, además, un módulo de configuración de intervalo de tiempo cruzado, configurado para establecer un intervalo de tiempo cruzado para la propia estación base. En este caso, el intervalo de tiempo cruzado puede incluir los parámetros de comunicación requeridos para establecer un enlace interactivo entre otra estación base más abajo de la estación base y del controlador de la estación base.

30 Los parámetros de comunicación mencionados en las realizaciones anteriores incluyen un puerto de entrada y un puerto de salida, el módulo de configuración de intervalo de tiempo cruzado es configurado para determinar el puerto de entrada y el puerto de salida de acuerdo con las propiedades de puerto de los puertos respectivos. En una realización, las propiedades del puerto incluyen una función del puerto y un estado de encendido - apagado, y el módulo de configuración de intervalo de tiempo cruzado es configurado, además, para detectar la función del puerto y el estado de encendido para los puertos respectivos de sí mismo, y determinar secuencialmente dos puertos que soportan una función de derivación y en conexión física como el puerto de salida y el puerto de entrada.

35 En algunas realizaciones, los parámetros de comunicación incluyen, además, un intervalo de tiempo de salida y un intervalo de tiempo de entrada, y el módulo de configuración de intervalo de tiempo cruzado es configurado para determinar el intervalo de tiempo de salida y el intervalo de tiempo de entrada en base a los intervalos de tiempo para establecer el enlace interactivo. En una realización, el módulo de configuración de intervalo de tiempo cruzado es configurado, además, para determinar, cuando los intervalos de tiempo para establecer el enlace interactivo por parte de la estación base incluyen los intervalos de tiempo 1 a m, los intervalos de tiempo (m + 1) a 31 como el intervalo de tiempo de entrada del intervalo de tiempo cruzado y los intervalos de tiempo 1 a (31 - m) como el intervalo de tiempo de salida del intervalo de tiempo cruzado, donde m es un número entero y $1 < m < 31$.

45 En algunas realizaciones, la estación base tal como se muestra en la figura 2 incluye, además, un módulo configurado para recibir un mensaje de consulta de identidad enviado desde el controlador de la estación base. Tras la recepción del mensaje de consulta de identidad enviado desde el controlador de la estación base, la estación base obtiene su propia información de identificación y transmite, utilizando el primer módulo de transmisión 12, la información de identificación como el identificador al controlador de la estación base por medio del enlace interactivo.

50 En una realización práctica, el primer módulo de establecimiento de enlace 11, el primer módulo de transmisión 12 y el módulo de encendido 13 pueden ser implementados, cada uno, mediante la CPU (Unidad de procesamiento central - Central Processing Unit, en inglés), un DSP (Procesador de señal digital - Digital Signal Processor, en inglés) o una FPGA (Matriz de puertas programables en campo - Field Programmable Gate Array, en inglés) en la estación base 1. Los CPU, DSP y FPGA mencionados anteriormente pueden estar dispuestos en la estación base 1.

55 En un ejemplo, tal como se muestra en la figura 2, el controlador de la estación base 2 de acuerdo con la realización de la invención incluye:

un segundo módulo de establecimiento de enlace 21, configurado para establecer un enlace interactivo con la estación base;

un módulo de obtención 22, configurado para obtener un identificador de la estación base que identifica la estación base de manera única; y

- 5 un segundo módulo de transmisión 23, configurado para obtener los parámetros de encendido para la estación base de acuerdo con el identificador, y transmitir los parámetros de encendido a la estación base.

En algunos ejemplos, el controlador de la estación base 2, tal como se muestra en la figura 2, incluye, además, un módulo configurado para establecer una relación de asignación (mapping, en inglés) entre parámetros de encendido e identificadores. El segundo módulo de transmisión 23 es configurado para leer la relación de asignación, consultar los parámetros de encendido correspondientes al identificador de la relación de asignación y determinar los parámetros de encendido consultados como los parámetros de encendido para la estación base. De manera específica, cuando el operador necesita configurar una nueva estación base en una determinada ubicación (ubicación geográfica), el identificador del dispositivo de la estación base puede ser registrado. Los parámetros de funcionamiento requeridos por la estación base proporcionada en la ubicación determinada para realizar la comunicación normal son determinados por el entorno por medio de cálculo, y son almacenados como parámetros de encendido para la estación base en la ubicación, de tal modo que se genera una relación de asignación entre los parámetros de encendido y el identificador en el controlador de la estación base.

En algunos ejemplos, el módulo de obtención 22 es configurado para transmitir un mensaje de consulta de identidad a la estación base por medio del enlace interactivo, y recibir y extraer el identificador retroalimentado por la estación base. En una realización práctica, el tiempo para que el módulo de obtención 22 transmita el mensaje de consulta de identidad a la estación base a través del enlace interactivo puede ser activado de manera manual por el personal de mantenimiento, o puede ser activado de manera automática. Por ejemplo, si no se recibe ninguna solicitud para establecer un enlace interactivo en un período de tiempo específico después de que se ha establecido un enlace interactivo anterior entre el controlador de la estación base y una determinada estación base, se considera que el controlador de la estación base completa el establecimiento de enlaces interactivos con todas las estaciones base y, por lo tanto, se puede activar la función para obtener la identidad de cada estación base.

En un ejemplo práctico, el segundo módulo de establecimiento de enlace 21, el módulo de obtención 22 y el segundo módulo de transmisión 23 pueden ser implementados, cada uno, por la CPU (Unidad central de procesamiento), un DSP (Procesador de señal digital) o una FPGA (Matriz de puertas programables en campo) en el controlador de la estación base 2. Los CPU, DSP y FPGA mencionados anteriormente pueden estar dispuestos en el controlador de la estación base 2.

Primer ejemplo

La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra el método de encendido, de acuerdo con un primer ejemplo de la invención. Tal como se puede ver a partir de la figura 3, el método de encendido, que se aplica en el lado de la estación base, proporcionado por el ejemplo de la invención, incluye las siguientes etapas.

En la etapa S301, la estación base establece un enlace interactivo con un controlador de estación base.

En la etapa S301, la estación base transmite un identificador que identifica la estación base de manera única.

En algunos ejemplos, la etapa para que la estación base transmita el identificador es implementada mediante la obtención, por parte de la estación base, de la información de identificación de sí misma tras la recepción de un mensaje de consulta de identidad enviado desde el controlador de la estación base, y transmitiendo la información de identificación como el identificador para el controlador de la estación base por medio del enlace interactivo.

En la etapa S303, la estación base recibe los parámetros de encendido correspondientes al identificador, y ejecuta los parámetros de encendido.

En algunos ejemplos, cuando la estación base se encuentra en un nivel no final entre estaciones base de múltiples niveles, el método de encendido tal como se muestra en la figura 3 incluye, después de la etapa S301, una etapa de configuración, por parte de la estación base, de un intervalo de tiempo cruzado para sí misma. En este caso, el intervalo de tiempo cruzado se utiliza para transmitir en un modo de paso los recursos de intervalo a una estación base en el nivel inferior, e incluye los parámetros de comunicación requeridos para establecer un enlace interactivo entre otra estación base más abajo de la estación base y del controlador de la estación base.

Los parámetros de comunicación mencionados en la realización anterior incluyen un puerto de entrada y un puerto de salida, la etapa de configurar, por parte de la estación base, un intervalo de tiempo cruzado para sí misma, mencionada en las realizaciones anteriores se implementa determinando el puerto de entrada y el puerto de salida de acuerdo con las propiedades de puerto de los puertos respectivos, que incluyen una función del puerto y un estado de encendido - apagado, detectando la función del puerto y el estado de encendido - apagado de los puertos

respectivos de sí misma, y determinando secuencialmente dos puertos que soportan una función de derivación y en conexión física como el puerto de salida y el puerto de entrada.

5 En algunas realizaciones, los parámetros de comunicación mencionados en la realización anterior incluyen, además, un intervalo de tiempo de salida y un intervalo de tiempo de entrada, y la etapa de configurar, por parte de la estación base, un intervalo de tiempo cruzado para sí misma, mencionada en las realizaciones anteriores, se implementa, adicionalmente, determinando el intervalo de tiempo de salida y el intervalo de tiempo de entrada en base a los intervalos de tiempo para establecer el enlace interactivo. En una realización, cuando los intervalos de tiempo para establecer el enlace interactivo por parte de la estación base incluyen los intervalos de tiempo 1 a m, los intervalos de tiempo (m + 1) a 31 se determinan como el intervalo de tiempo de entrada del intervalo de tiempo cruzado, y los intervalos de tiempo 1 a (31 - m) se determinan como el intervalo de tiempo de salida del intervalo de tiempo cruzado, donde m es un número entero y $1 < m < 31$.

Un ejemplo de la presente invención proporciona, asimismo, un primer medio de almacenamiento legible por ordenador que incluye un conjunto de instrucciones para realizar el método de encendido tal como se muestra en la figura 3.

15 De acuerdo con la realización de la presente invención, después de establecer un enlace interactivo entre la estación base y el controlador de la estación base, se obtiene un identificador, que se puede utilizar para identificar la estación base de manera única, y los parámetros de encendido de la estación base se determinan de acuerdo con el identificador y, a continuación, son emitidos. De esta manera, cada estación base puede obtener los parámetros de encendido correctos correspondientes a su ubicación, de modo que se puede evitar un encendido falso y se puede resolver el problema del encendido falso en la técnica relacionada, causado por la entrega errónea de parámetros de encendido que se asignan en base a la dirección de IP de la estación base.

20 Además, cuando la estación base se encuentra en un nivel no final entre estaciones base de múltiples niveles, el intervalo de tiempo cruzado es configurado de manera automática después del establecimiento del enlace interactivo por parte de la estación base, sin la necesidad de que el personal de mantenimiento envíe a través del entorno de la gestión de la red. De esta forma, las operaciones manuales se pueden reducir en el establecimiento automático de un enlace interactivo entre estaciones base de múltiples niveles, y se evita un proceso de reinicio de la estación base actual para que los parámetros entren en vigor, por lo que se puede reducir sustancialmente el tiempo de encendido.

25 Además, los intervalos de tiempo cruzados incluyen puertos de salida y entrada (que soportan la función de derivación) y, por lo tanto, cuando una estación base en el nivel superior está sujeta a fallos tales como el corte de la alimentación, se puede establecer un enlace interactivo entre el controlador de la estación base y una estación base en el nivel inferior, estando la función de derivación soportada por esos puertos de salida y entrada. De esta manera, se resuelve el problema en la técnica relacionada, donde no es capaz de hacer frente a una situación anormal de corte de alimentación en algunas estaciones base dentro de una red de anillo y, por lo tanto, se proporciona un método de encendido de salto rápido.

Segundo ejemplo

La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra el método de encendido, de acuerdo con un segundo ejemplo de la invención. Tal como se puede ver en la figura 4, el método de encendido, que se aplica en el lado del controlador de la estación base, incluye las siguientes etapas.

40 En la etapa S401, el controlador de la estación base establece un enlace interactivo con la estación base.

En la etapa S402, el controlador de la estación base obtiene un identificador de la estación base que identifica la estación base de manera única.

En la etapa S403, el controlador de la estación base obtiene los parámetros de encendido para la estación base de acuerdo con el identificador, y transmite los parámetros de encendido a la estación base.

45 En algunos ejemplos, el método tal como se muestra en la figura 4 incluye, además, establecer una relación de asignación entre los parámetros de encendido y los identificadores. La etapa S403 puede ser implementada leyendo la relación de asignación, consultando los parámetros de encendido correspondientes al identificador a partir de la relación de asignación, y determinando los parámetros de encendido activados como los parámetros de encendido para la estación base

50 En algunos ejemplos, la obtención, por parte del controlador de la estación base, de un identificador de la estación base en las realizaciones anteriores se implementa transmitiendo, por parte del controlador de la estación base, un mensaje de consulta de identidad a la estación base por medio del enlace interactivo, recibiendo y extrayendo el identificador retroalimentado desde la estación base.

55 Asimismo, se proporciona un método de encendido para implementar el encendido automático de la estación base. El método puede ser implementado: estableciendo un enlace interactivo entre una estación base y un controlador de

estación base; transmitiendo, por parte de la estación base, un identificador que identifica la estación base de manera única; obteniendo, por parte del controlador de la estación base, el identificador de la estación base, obteniendo los parámetros de encendido para la estación base de acuerdo con el identificador y transmitiendo los parámetros de encendido a la estación base; y recibiendo, por parte de la estación base, los parámetros de encendido correspondientes al identificador y ejecutando los parámetros de encendido.

Un ejemplo de la presente invención proporciona, asimismo, un segundo medio de almacenamiento legible por ordenador, que incluye un conjunto de instrucciones para realizar el método de encendido tal como se muestra en la figura 4.

Un ejemplo de la presente invención proporciona, asimismo, un tercer medio de almacenamiento legible por ordenador, que incluye un conjunto de instrucciones para realizar el método de encendido tal como se muestra en la figura 3 y la figura 4.

De acuerdo con la realización de la presente invención, después de establecer un enlace interactivo entre la estación base y el controlador de la estación base, se obtiene un identificador, que se puede utilizar para identificar la estación base de manera única, y los parámetros de encendido de la estación base se determinan de acuerdo con el identificador y, a continuación, son emitidos. De esta manera, cada estación base puede obtener los parámetros de encendido correctos correspondientes a su ubicación, de modo que se puede evitar un encendido falso y se puede resolver el problema del encendido falso en la técnica relacionada, causado por la entrega errónea de parámetros de encendido que se asignan en base a la dirección de IP de la estación base.

Además, cuando la estación base se encuentra en un nivel no final entre estaciones base de múltiples niveles, el intervalo de tiempo cruzado es configurado de manera automática después del establecimiento del enlace interactivo por parte de la estación base, sin la necesidad de que el personal de mantenimiento envíe a través del entorno de la gestión de la red. De esta forma, las operaciones manuales se pueden reducir en el establecimiento automático de un enlace interactivo entre estaciones base de múltiples niveles, y se evita un proceso de reinicio de la estación base actual para que los parámetros entren en vigor, por lo que se puede reducir sustancialmente el tiempo de encendido.

Además, los intervalos de tiempo cruzados incluyen puertos de salida y entrada (que soportan la función de derivación) y, por lo tanto, cuando una estación base en el nivel superior está sujeta a fallos tales como el corte de la alimentación, se puede establecer un enlace interactivo entre el controlador de la estación base y una estación base en el nivel inferior, estando la función de derivación soportada por esos puertos de salida y entrada. De esta manera, se resuelve el problema en la técnica relacionada, donde no es capaz de hacer frente a una situación anormal de corte de alimentación en algunas estaciones base dentro de una red de anillo y, por lo tanto, se proporciona un método de encendido de salto rápido.

Tercer ejemplo

La presente invención se describirá a continuación con más detalle con referencia a ejemplos de aplicación específicos. Tal como se puede ver en la figura 5, el método de encendido proporcionado por un ejemplo de la invención incluye las siguientes etapas.

En la etapa S501, el controlador de la estación base establece una relación de asignación entre los parámetros de encendido y los identificadores.

Cuando el equipo de la estación se instala antes del encendido, un número de código de barras (un ejemplo del identificador) de la información electrónica de la placa de control principal de cada estación base y un número de estación (correspondiente a una ubicación geográfica determinada de manera única) son grabados y retroalimentados al sistema de gestión de la red. Los resultados retroalimentados se recopilan en el sistema de gestión de la red y son registrados por un gestor de red del entorno en correspondencia con el número de código de barras de la información electrónica de control principal y el número de estación de la estación base. Los parámetros de funcionamiento, que son asignados por el operador para las estaciones base respectivas en ubicaciones correspondientes a los números de estación, se obtienen y utilizan como parámetros de encendido que se utilizan para generar una relación de asignación con los identificadores que utilizan los números de estación.

En la etapa S502, la estación base que está alimentada establece un enlace interactivo con el controlador de la estación base.

En una realización, cuando el encendido automático se aplica en estaciones base de múltiples niveles, se inicia un establecimiento de enlace automático desde el primer nivel de estación base entre las estaciones base estableciendo el enlace interactivo con el dispositivo del lado de la red, por ejemplo, estableciendo un canal de OMC con el sistema de gestión de la red.

En la etapa S503, la estación base determina si está en el nivel final, en caso afirmativo, se realiza la etapa S504, y si no, se realiza la etapa S505.

- 5 Si la estación base está en el nivel final, se indica que el establecimiento de un enlace interactivo entre estaciones base de múltiples niveles y el controlador de la estación base se ha completado y el proceso puede entrar en la entrega de parámetros de encendido. Si la estación base se encuentra en un nivel no final, se indica que el establecimiento del enlace interactivo entre las estaciones base de múltiples niveles y el controlador de la estación base no se ha completado y, por lo tanto, el proceso de establecimiento del enlace continúa.
- En la etapa S504, los intervalos de tiempo cruzados son configurados de manera automática la estación base, se establece un enlace interactivo entre la estación base en el siguiente nivel y el controlador de la estación base, y se realiza la etapa S503.
- 10 La implementación de esta etapa con respecto a un cierto nivel de estación base (en el nivel no final) puede incluir las siguientes etapas.
- En la etapa 1, la estación base intenta negociar con el controlador de la estación base utilizando los intervalos de tiempo 1 a m (m empieza en 1).
- En la etapa 2, si la negociación falla, se realiza la etapa 3, y, si la negociación tiene éxito, se realiza la etapa 4.
- 15 En la etapa 3, se determina si m es mayor que 31, en caso afirmativo, se indica que el establecimiento del enlace falla y se realiza la etapa 5; y, si m es menor que 31, entonces $m = m + 1$ y se realiza la etapa 1.
- En la etapa 4, un par de puertos, que soportan la función de derivación y están en conexión física, se seleccionan como puertos de salida y entrada para los intervalos de tiempo cruzados; los intervalos de tiempo $m + 1$ a 31 se seleccionan como intervalos de tiempo de entrada de los intervalos de tiempo cruzados; y los intervalos de tiempo de 1 a 31 - m se seleccionan como intervalos de tiempo de salida de los intervalos de tiempo cruzados.
- 20 En la etapa 5, se completa el establecimiento del enlace interactivo en la estación base actual y se finaliza la configuración de intervalos de tiempo cruzados.
- En un ejemplo, cuando se implementa el encendido automático para una sola estación base, la etapa S505 se realiza una vez que se establece el enlace interactivo entre la estación base y el controlador de la estación base.
- En la etapa S505, el controlador de la estación base obtiene un identificador de la estación base.
- 25 Cuando se establece el enlace interactivo entre la estación base y el controlador de la estación base, el identificador de la estación base se puede transmitir al controlador de la estación base (que, en general, es aplicable al encendido de una estación base única), de tal modo que el controlador de la estación base puede obtener el identificador de la estación base directamente.
- 30 Si el identificador no es cargado por iniciativa por la estación base, esta etapa se puede realizar de la siguiente manera. El controlador de la estación base puede enviar un mensaje de consulta de identidad a la estación base a través del canal de OMC. Tras la recepción del mensaje, la estación base puede recuperar la información del código de barras de la placa de control principal dentro de la estación base, y empaquetar la información del código de barras de la placa y enviarla al controlador de la estación base con un mensaje de retroalimentación. Después de recibir el mensaje de retroalimentación, el controlador de la estación base extrae la información del código de barras de la placa de control principal (es decir, el identificador de la estación base).
- 35 En la etapa S506, el controlador de la estación base obtiene los parámetros de encendido para la estación base de acuerdo con el identificador, y transmite los parámetros de encendido a la estación base.
- El controlador de la estación base puede consultar el registro de la estación correspondiente en la base de datos de identidad de la estación base utilizando la información del código de barras de la placa, devolver el número de estación de la estación base respectiva, recuperar los parámetros de encendido correspondientes de acuerdo con el número de estación real de la estación base y enviar los parámetros a la estación base. Si la estación base incluye estaciones base de múltiples niveles, los parámetros de encendido correspondientes a cada estación base pueden ser transmitidos nivel por nivel en el orden de la estación base de nivel inferior a la estación base de nivel superior.
- 40 En la etapa S507, la estación base, tras la recepción de los parámetros de encendido, se reinicia y ejecuta los parámetros de encendido para completar el encendido automático.
- 45 En resumen, de acuerdo con la implementación de la presente invención, se pueden conseguir, al menos, los siguientes efectos ventajosos.
- Después de establecer un enlace interactivo entre la estación base y el controlador de la estación base, se obtiene un identificador, que puede ser utilizado para identificar de manera única la estación base, y los parámetros de encendido de la estación base se determinan de acuerdo con el identificador y, a continuación, se emiten. De esta manera, cada estación base puede obtener los parámetros de encendido correctos correspondientes a su ubicación, de modo que se puede evitar un encendido falso y se puede resolver el problema del encendido falso en la técnica
- 50

relacionada, causado por la entrega errónea de parámetros de encendido que se asignan en base a la dirección de IP de la estación base.

5 Además, cuando la estación base se encuentra en un nivel no final entre estaciones base de múltiples niveles, el intervalo de tiempo cruzado es configurado de manera automática después del establecimiento del enlace interactivo por parte de la estación base, sin la necesidad de que el personal de mantenimiento envíe a través del entorno de la gestión de la red. De esta forma, las operaciones manuales se pueden reducir en el establecimiento automático de un enlace interactivo entre estaciones base de múltiples niveles, y se evita un proceso de reinicio de la estación base actual para que los parámetros entren en vigor, por lo que se puede reducir sustancialmente el tiempo de encendido.

10 Además, los intervalos de tiempo cruzados incluyen puertos de salida y entrada (que soportan la función de derivación) y, por lo tanto, cuando una estación base en el nivel superior está sujeta a fallos tales como un corte de alimentación, se puede establecer un enlace interactivo entre el controlador de la estación base y una estación base en el nivel inferior, estando la función de derivación soportada por esos puertos de salida y entrada. De esta manera, se resuelve el problema en la técnica relacionada, donde no es capaz de hacer frente a una situación anormal de corte de alimentación en algunas estaciones base dentro de una red de anillo y, por lo tanto, se proporciona un método de encendido de salto rápido.

15 Los expertos en la materia apreciarán que las realizaciones de la presente invención pueden ser proporcionadas como un método, un sistema o un producto de programa informático. En consecuencia, la invención puede tomar la forma de una realización de hardware, una realización de software o una combinación de aspectos de software y hardware. Además, la presente invención puede tomar la forma de un producto de programa informático implementado en uno o más medios de almacenamiento legibles por ordenador (que incluyen, pero no están limitados a, almacenamiento en disco y memoria óptica, etc.) que contiene código de programa ejecutable por ordenador.

20 El presente legible se ha descrito con referencia a un diagrama de flujo y/o un diagrama de bloques del método, aparato (sistema) y producto de programa informático de acuerdo con las realizaciones del presente legible. Se apreciará que cada proceso y/o bloque en el diagrama de flujo y/o diagrama de bloques puede ser implementado mediante instrucciones de programa informático, así como una combinación de procesos y/o bloques en diagramas de flujo y/o diagramas de bloques. Estas instrucciones de programa informático se pueden proporcionar a un procesador de un ordenador de propósito general, un ordenador dedicado, un procesador incorporado u otro dispositivo programable de procesamiento de datos para generar una máquina de manera que un dispositivo para implementar las funciones especificadas en uno o más procesos de diagramas de flujo y/o uno o más bloques en diagramas de bloques se generarán mediante instrucciones ejecutadas por un procesador de un ordenador u otro dispositivo programable de procesamiento de datos.

25 Estas instrucciones de programa informático también pueden ser almacenados en una memoria legible por ordenador capaz de accionar un ordenador u otro dispositivo programable de procesamiento de datos de una manera particular, de tal manera que las instrucciones almacenadas en la memoria legible por ordenador producen un producto que incluye un dispositivo de comando. El dispositivo de comando puede ser configurado para implementar una función especificada en uno o más procesos de diagramas de flujo y/o uno o más bloques de diagramas de bloques.

30 Estas instrucciones de programa informático también pueden estar cargadas en un ordenador u otro dispositivo programable de procesamiento de datos, de tal manera que se realicen una serie de etapas de funcionamiento en el ordenador u otro dispositivo programable, para producir el procesamiento implementado por ordenador. En consecuencia, las etapas para implementar las funciones especificadas en uno o más procesos de los diagramas de flujo y/o uno o más bloques de los diagramas de bloques se proporcionan a través de las instrucciones ejecutadas en el ordenador o en otro dispositivo programable.

Aplicabilidad industrial

35 De acuerdo con la realización de la presente invención, después de establecer un enlace interactivo entre la estación base y el controlador de la estación base, se obtiene un identificador, que puede ser utilizado para identificar la estación base de manera única, y los parámetros de encendido de la estación base se determinan de acuerdo con el identificador y, luego se emiten. De esta manera, cada estación base puede obtener los parámetros de encendido correctos correspondientes a su ubicación, de modo que se puede evitar un encendido falso y se puede resolver el problema del encendido falso en la técnica relacionada, causado por la entrega errónea de parámetros de encendido que se asignan en base a la dirección de IP de la estación base.

REIVINDICACIONES

1. Un método de encendido, para implementar el encendido automático de la estación base, aplicado en una estación base, que comprende:
 - establecer (S301), por parte de la estación base, un enlace interactivo con un controlador de estación base;
 - 5 transmitir (S302), por parte de la estación base, un identificador, que identifica la estación base de manera exclusiva; y
 - recibir (S303), por parte de la estación base, los parámetros de encendido correspondientes al identificador y ejecutar los parámetros de encendido, estando el método caracterizado por que:
 - 10 cuando la estación base está en un nivel no final entre estaciones base de múltiples niveles, el método, después del establecimiento, por parte de la estación base, de un enlace interactivo con un controlador de estación base, comprende:
 - configurar, por parte de la estación base, un intervalo de tiempo cruzado para la estación base, comprendiendo el intervalo de tiempo cruzado los parámetros de comunicación requeridos para establecer un enlace interactivo entre otra estación base más abajo de la estación base y del controlador de la estación base,
 - 15 en donde los parámetros de comunicación comprenden un puerto de entrada y un puerto de salida, y la configuración, por parte de la estación base, de un intervalo de tiempo cruzado para la estación base comprende:
 - 20 determinar, por parte de la estación base, el puerto de entrada y el puerto de salida de acuerdo con las propiedades de puerto de los puertos respectivos,
 - y en donde las propiedades del puerto comprenden una función del puerto y un estado de encendido – apagado, y la determinación, por parte de la estación base, del puerto de entrada y del puerto de salida de acuerdo con las propiedades del puerto de los puertos respectivos comprende:
 - 25 detectar, por parte de la estación base, la función del puerto y el estado de encendido - apagado para los puertos respectivos de la estación base, y determinar secuencialmente dos puertos que soportan una función de derivación y en conexión física como el puerto de salida y el puerto de entrada.
 - 2. El método de encendido de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los parámetros de comunicación comprenden, además, un intervalo de tiempo de salida y un intervalo de tiempo de entrada, y la configuración, por parte de la estación base, de un intervalo de tiempo cruzado para la estación base comprende:
 - 30 determinar, por parte de la estación base, el intervalo de tiempo de salida y el intervalo de tiempo de entrada en base a los intervalos de tiempo para establecer el enlace interactivo.
 - 3. El método de encendido de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la determinación, por parte de la estación base, del intervalo de tiempo de salida y el intervalo de tiempo de entrada en base a los intervalos de tiempo para establecer el enlace interactivo, comprende:
 - 35 determinar, cuando los intervalos de tiempo para establecer el enlace interactivo por parte de la estación base comprenden los intervalos de tiempo 1 a m, los intervalos de tiempo (m + 1) a 31 como el intervalo de tiempo de entrada del intervalo de tiempo cruzado y los intervalos de tiempo 1 a (31 - m) como el intervalo de tiempo de salida del intervalo de tiempo cruzado, donde m es un número entero y $1 < m < 31$.
 - 4. El método de encendido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la transmisión, por parte de la estación base, de un identificador, comprende:
 - 40 obtener, por parte de la estación base, la información de identificación de la estación base tras la recepción de un mensaje de consulta de identidad enviado desde el controlador de la estación base, y transmitir la información de identificación como el identificador al controlador de estación base por medio del enlace interactivo.
 - 5. Una estación base, que comprende:
 - 45 un primer módulo de establecimiento de enlace (11), configurado para establecer un enlace interactivo con un controlador de estación base;
 - un primer módulo de transmisión (12), configurado para transmitir un identificador que identifica la estación base de manera única; y

un módulo de encendido (13), configurado para recibir los parámetros de encendido correspondientes al identificador y ejecutar los parámetros de encendido,

en donde, cuando la estación base está en un nivel no final entre las estaciones base de múltiples niveles, la estación base está caracterizada por que comprende, además,

5 un módulo de configuración de intervalo de tiempo cruzado, configurado para establecer un intervalo de tiempo cruzado para la estación base, comprendiendo el intervalo de tiempo cruzado los parámetros de comunicación requeridos para establecer un enlace interactivo entre otra estación base más abajo de la estación base y del controlador de la estación base,

10 en donde los parámetros de comunicación comprenden un puerto de entrada y un puerto de salida, siendo configurado el módulo de configuración de intervalo de tiempo cruzado para determinar el puerto de entrada y el puerto de salida de acuerdo con las propiedades de puerto de los puertos respectivos,

15 y en donde las propiedades del puerto comprenden una función del puerto y un estado de encendido - apagado, y el módulo de configuración de intervalo de tiempo cruzado es configurado para detectar la función del puerto y el estado de encendido - apagado de los puertos respectivos de la estación base y determinar secuencialmente dos puertos que soportan una función de derivación y en conexión física como el puerto de salida y el puerto de entrada.

6. Un medio de almacenamiento legible por ordenador, que comprende un conjunto de instrucciones utilizadas para realizar el método de encendido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

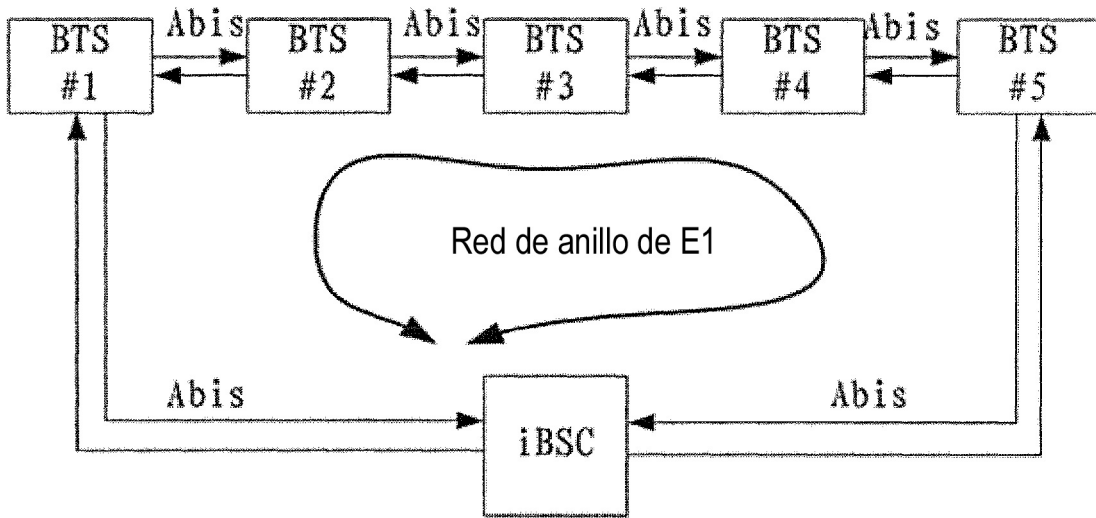


Fig. 1

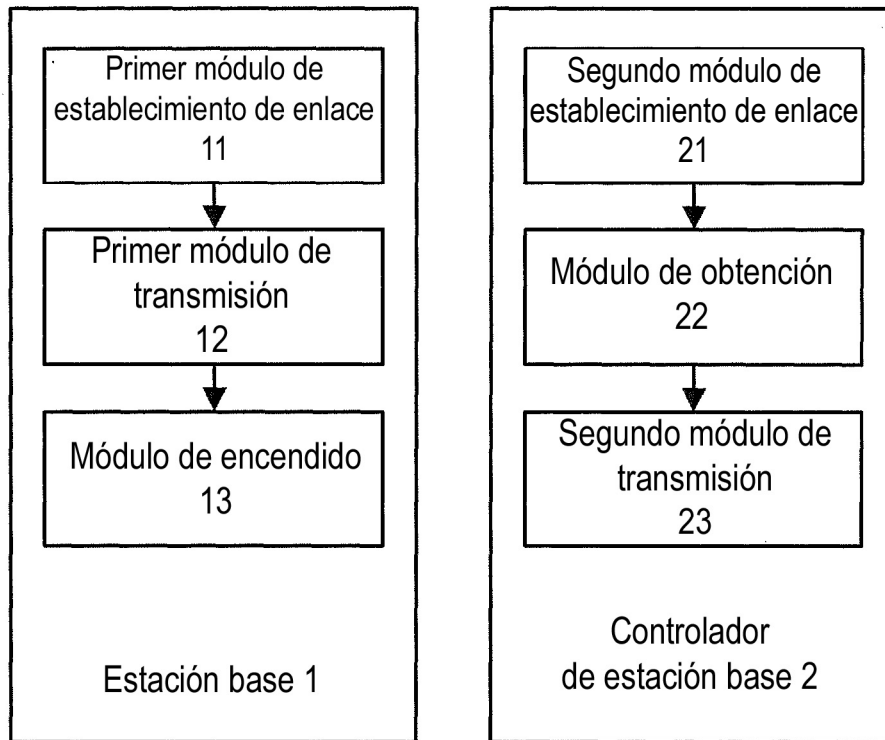


Fig. 2

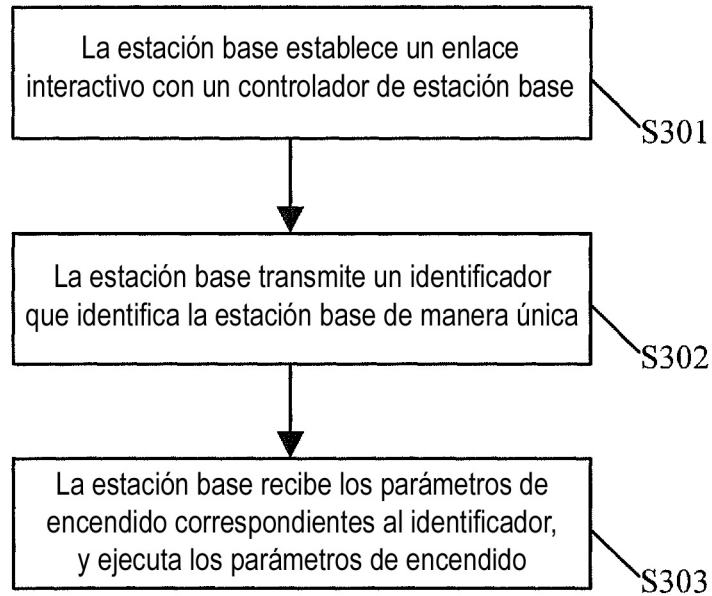


Fig. 3

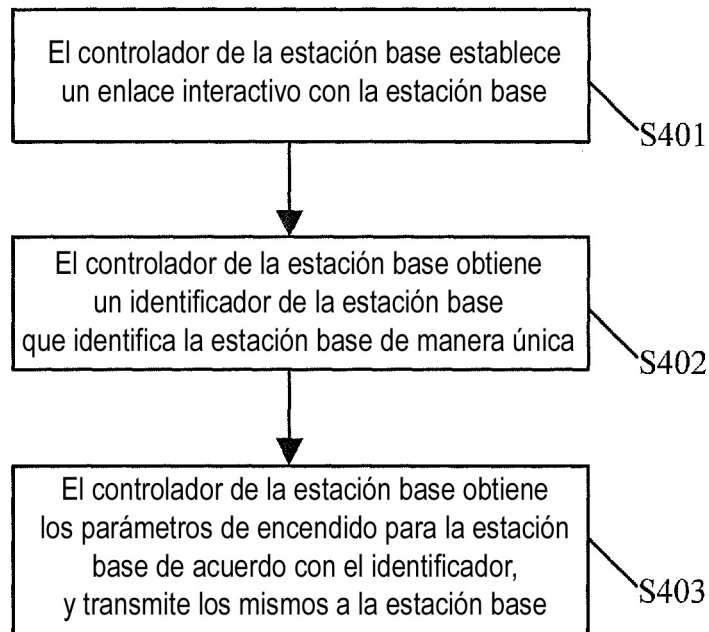


Fig. 4

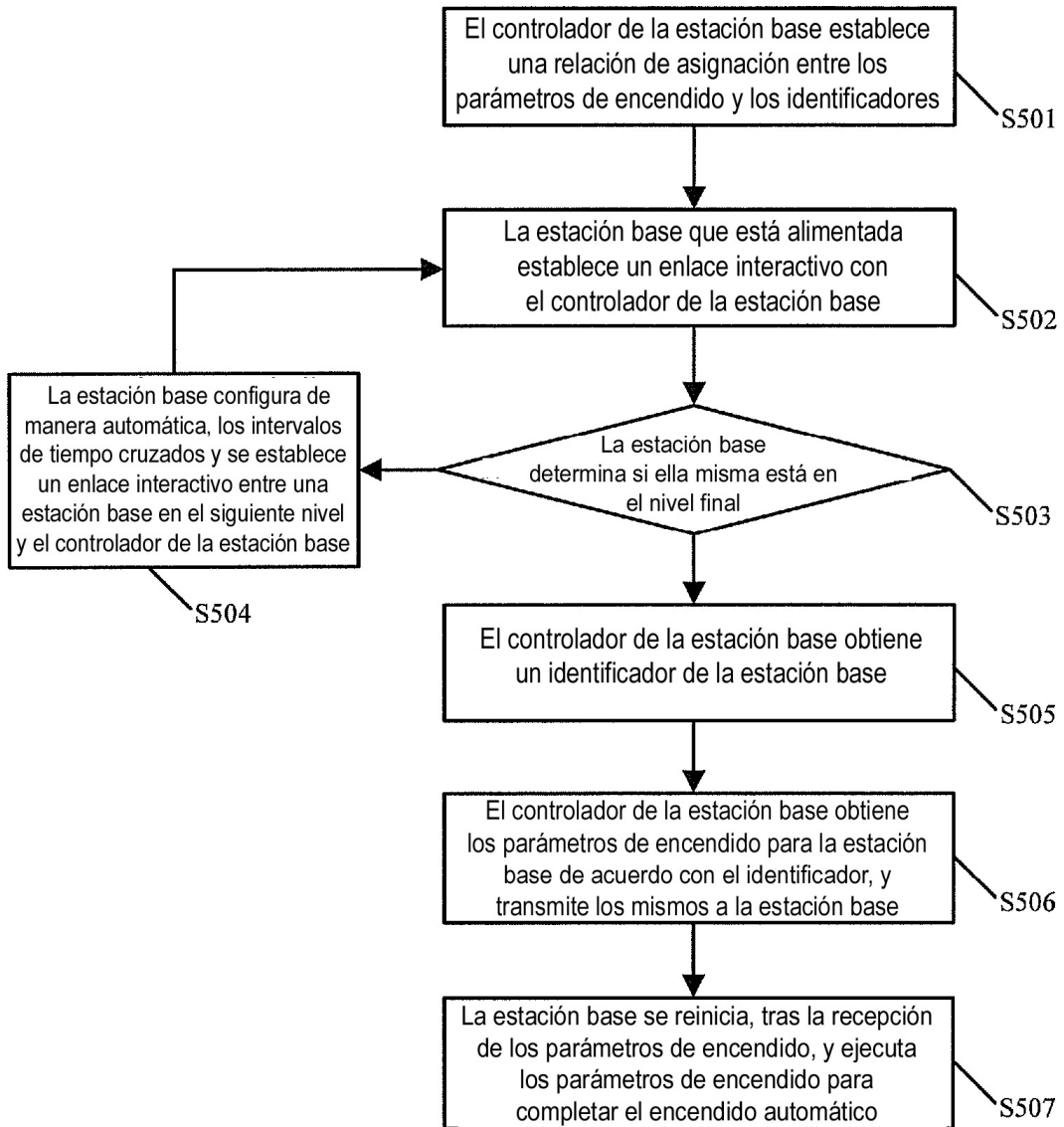


Fig. 5