

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 023 943**

51 Int. Cl.:

H04L 41/0803 (2012.01)

H04L 61/2517 (2012.01)

H04L 61/00 (2012.01)

H04L 101/663 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2023** **E 23165914 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2025** **EP 4300908**

54 Título: **Sistema y método de gestión de estaciones base**

30 Prioridad:

29.06.2022 CN 202210758351

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

03.06.2025

73 Titular/es:

LITE-ON TECHNOLOGY CORPORATION
(100.00%)

22F., No.392, Ruey Kuang Road Neihu Dist.
TAIWAN, CN

72 Inventor/es:

HSIEH, SHENG HUNG y
LIN, TA

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 3 023 943 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 método de gestión de estaciones base

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

10 La invención se refiere en general a la tecnología de autenticación, y más particularmente, a la tecnología de gestión de estaciones base en la que un dispositivo de gestión de estaciones base está configurado para gestionar una pluralidad de estaciones base en un mecanismo de soporte remoto.

Descripción de la técnica relacionada

15 En la estructura de red de acceso por radio abierta (O-RAN) 5G, el extremo de gestión de red del sistema de gestión de elementos (EMS) puede comunicarse con el extremo de la estación base a través de una interfaz O1. La interfaz O1 se basa en el protocolo de configuración de red (NETCONF). NETCONF es un estándar de gestión de redes desarrollado y estandarizado por el Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet (IETF).

20 En un despliegue tradicional de estaciones base, el extremo de gestión de red EMS necesita conocer la dirección de protocolo de Internet (IP) de cada estación base, y basándose en la dirección IP de cada estación base, el extremo de gestión de red EMS establece el enlace con cada estación base a través del protocolo de control de transmisión (TCP) y el protocolo de línea de comandos segura (SSH) para gestionar cada estación base. Sin embargo, cuando hay muchas estaciones base, el extremo de gestión de la red EMS puede tardar mucho tiempo
25 en establecer enlaces con las estaciones base. Por lo tanto, se propone un mecanismo de soporte remoto. En un mecanismo de soporte remoto, cuando una estación base sale de fábrica, la IP del extremo de gestión de red EMS y el número de puerto predeterminado 4334 pueden estar escritos en la estación base. Cuando la estación base está habilitada, basándose en el mecanismo de soporte remoto, la estación base puede utilizar la IP del extremo de gestión de red EMS y el número de puerto predeterminado para establecer el enlace con el extremo de gestión
30 de red EMS a través de TCP y SSH.

Sin embargo, en el actual mecanismo de soporte remoto, cada estación base puede enviar la solicitud de enlace a la red EMS basándose en la misma IP del extremo de gestión de la red EMS y en el número de puerto predeterminado. Después de que una primera estación base haya establecido el enlace con el extremo de gestión
35 de red EMS, si es necesario mantener el enlace, se ocupará el número de puerto predeterminado. Por lo tanto, cuando una segunda estación base envía una solicitud de enlace, debido a que el número de puerto predeterminado ha sido ocupado por la primera estación base, es posible que la segunda estación base no establezca un enlace con el extremo de gestión de red EMS. Por lo tanto, en el actual mecanismo de soporte remoto, el extremo de gestión de red EMS sólo puede gestionar una estación base.

40 US 2007/070987 A1 divulga un terminal de comunicación inalámbrica.

KR 2002 0091483 A divulga un método para asignar un multipuerto.

45 Breve descripción de la invención

La presente invención se establece en las reivindicaciones adjuntas.

50 Se proporcionan un sistema y un método de gestión de estaciones base para superar los problemas mencionados.

Un primer aspecto de la invención proporciona un sistema de gestión de estaciones base, que comprende: un dispositivo de gestión de estaciones base, que gestiona una pluralidad de estaciones base; y una primera estación base, que envía una primera solicitud de enlace al dispositivo de gestión de estaciones base basándose en un número de puerto predeterminado y una dirección de dispositivo de gestión de estaciones base a través de una
55 interfaz de comunicación, en donde después de que el dispositivo de gestión de estaciones base recibe la primera solicitud de enlace, el dispositivo de gestión de estaciones base establece un enlace con la primera estación base basándose en la primera solicitud de enlace, y cambia un número de puerto correspondiente a la primera estación base del número predeterminado a un primer número de puerto no utilizado para liberar el número de puerto predeterminado, en donde la primera estación base establece de nuevo el enlace con el dispositivo de gestión de
60 estaciones base basándose en el primer número de puerto.

Después de que el dispositivo de gestión de estaciones base cambie el número de puerto correspondiente a la primera estación base del número predeterminado al primer número de puerto, el dispositivo de gestión de
65 estaciones base finaliza el enlace con la primera estación base.

Después de que el dispositivo de gestión de estaciones base finalice el enlace con la primera estación base, la

primera estación base envía la primera solicitud de enlace al dispositivo de gestión de estaciones base basándose en el primer número de puerto y la dirección del dispositivo de gestión de estaciones base a través de la interfaz de comunicación, y después de que el dispositivo de gestión de estaciones base reciba la primera solicitud de enlace, el dispositivo de gestión de estaciones base establece de nuevo el enlace con la primera estación base basándose en la primera solicitud de enlace.

En otra realización del primer aspecto, el sistema de gestión de estaciones base comprende además: una segunda estación base, que envía una segunda solicitud de enlace al dispositivo de gestión de estaciones base basándose en el número de puerto predeterminado y la dirección del dispositivo de gestión de estaciones base a través de la interfaz de comunicación, en donde después de que el dispositivo de gestión de estaciones base recibe la segunda solicitud de enlace, el dispositivo de gestión de estaciones base establece un enlace con la segunda estación base basándose en la segunda solicitud de enlace, y cambia un número de puerto correspondiente a la segunda estación base del número predeterminado a un segundo número de puerto no utilizado para liberar el número de puerto predeterminado, en donde la segunda estación base establece de nuevo el enlace con el dispositivo de gestión de estaciones base basándose en el segundo número de puerto.

En otra realización del primer aspecto en combinación con la tercera realización del primer aspecto, el primer número de puerto y el segundo número de puerto están comprendidos en un intervalo de número de puerto no utilizado.

En otra realización del primer aspecto en combinación con la tercera realización del primer aspecto, el dispositivo de gestión de estaciones base añade un valor al primer número de puerto para generar el segundo número de puerto.

En otra realización del primer aspecto, la interfaz de comunicación es una interfaz O1.

En otra realización del primer aspecto, los enlaces entre el dispositivo de gestión de estaciones base y las estaciones base se establecen basándose en el protocolo de control de transmisión (TCP) y el protocolo de línea de comandos segura (SSH).

Un segundo aspecto de la invención proporciona un método de gestión de estaciones base, aplicado a un sistema de gestión de estaciones base, que comprende: enviar, mediante una primera estación base del sistema de gestión de estaciones base, una primera solicitud de enlace a un dispositivo de gestión de estaciones base del sistema de gestión de estaciones base basándose en un número de puerto predeterminado y una dirección de dispositivo de gestión de estaciones base a través de una interfaz de comunicación; después de que el dispositivo de gestión de estaciones base reciba la primera solicitud de enlace, establecer, mediante el dispositivo de gestión de estaciones base, un enlace con la primera estación base basándose en la primera solicitud de enlace; cambiar, mediante el dispositivo de gestión de estaciones base, un número de puerto correspondiente a la primera estación base del número predeterminado a un primer número de puerto no utilizado para liberar el número de puerto por defecto; establecer, mediante la primera estación base, el enlace con el dispositivo de gestión de estaciones base de nuevo basándose en el primer número de puerto.

El método de gestión de estaciones base comprende además: después de que el dispositivo de gestión de estaciones base cambie el número de puerto correspondiente a la primera estación base del número predeterminado al primer número de puerto, finalizar, mediante el dispositivo de gestión de estaciones base, el enlace con la primera estación base.

El método de gestión de estaciones base comprende además: después de que el dispositivo de gestión de estaciones base finalice el enlace con la primera estación base, enviar, mediante la primera estación base, la primera solicitud de enlace al dispositivo de gestión de estaciones base basándose en el primer número de puerto y la dirección del dispositivo de gestión de estaciones base a través de la interfaz de comunicación; y después de que el dispositivo de gestión de estaciones base reciba la primera solicitud de enlace, establecer, mediante el dispositivo de gestión de estaciones base, el enlace con la primera estación base de nuevo basándose en la primera solicitud de enlace.

En otra realización del segundo aspecto, la gestión de estaciones base comprende además: enviar, por una segunda estación base del sistema de gestión de estaciones base, una segunda solicitud de enlace al dispositivo de gestión de estaciones base basándose en el número de puerto predeterminado y la dirección del dispositivo de gestión de estaciones base a través de la interfaz de comunicación; después de que el dispositivo de gestión de estaciones base reciba la segunda solicitud de enlace, establecer, mediante el dispositivo de gestión de estaciones base, un enlace con la segunda estación base basándose en la segunda solicitud de enlace; cambiar, mediante el dispositivo de gestión de estaciones base, un número de puerto correspondiente a la segunda estación base desde el número predeterminado a un segundo número de puerto no utilizado para liberar el número de puerto predeterminado; y establecer, mediante la segunda estación base, el enlace con el dispositivo de gestión de estaciones base de nuevo basándose en el segundo número de puerto.

En otra realización del segundo aspecto en combinación con la tercera realización del segundo aspecto, el primer número de puerto y el segundo número de puerto están comprendidos en un intervalo de número de puerto no utilizado.

- 5 En otra realización del segundo aspecto en combinación con la tercera realización del segundo aspecto, el método de gestión de estaciones base comprende además: añadir, mediante el dispositivo de gestión de estaciones base, un valor al primer número de puerto para generar el segundo número de puerto.

En otra realización del segundo aspecto, la interfaz de comunicación es una interfaz O1.

- 10 En otra realización del segundo aspecto, los enlaces entre el dispositivo de gestión de estaciones base y las estaciones base se establecen con base en el protocolo de control de transmisión (TCP) y el protocolo de línea de comandos segura (SSH).

- 15 Otros aspectos y características de la invención serán evidentes para los expertos en la técnica tras la revisión de las siguientes descripciones de realizaciones específicas de un sistema y método de autenticación.

Breve descripción de los dibujos

- 20 La invención se comprenderá mejor si se hace referencia a la siguiente descripción detallada con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

La FIG. 1 es un diagrama de bloques del sistema de gestión de estaciones base 100 de acuerdo con una realización de la invención;

- 25 La FIG. 2A-2B es un diagrama de flujo del establecimiento de un enlace entre el dispositivo de gestión de estaciones base y una pluralidad de estaciones base de acuerdo con una realización de la invención;
La FIG. 3 es un diagrama de flujo que ilustra un método de gestión de estaciones base de acuerdo con una realización de la invención.

- 30 Descripción detallada de la invención

La siguiente descripción es del modo mejor contemplado de llevar a cabo la invención. Esta descripción se hace con el propósito de ilustrar los principios generales de la invención y no debe tomarse en un sentido limitante. El alcance de la invención se determina mejor por referencia a las reivindicaciones anexadas.

- 35 La FIG. 1 es un diagrama de bloques del sistema de gestión de estaciones base 100 de acuerdo con una realización de la invención. Como se muestra en la FIG. 1, el sistema de gestión de estaciones base 100 puede comprender al menos un dispositivo de gestión de estaciones base 110, al menos una estación base 120 y una interfaz de comunicación 130. Cabe señalar que para aclarar el concepto de la invención, la FIG. 1 presenta un diagrama de bloques simplificado en donde sólo se muestran los elementos relevantes para la invención. Sin embargo, la invención no debe limitarse a lo que se muestra en la FIG. 1. El sistema de gestión de estaciones base 100 puede comprender una pluralidad de estaciones base.

- 45 De acuerdo con una realización de la invención, el sistema de gestión de estaciones base 100 puede aplicarse en una estructura de red de acceso por radio abierta (O-RAN). Además, en las realizaciones de la invención, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 puede establecer el enlace con la estación base 120 basándose en el protocolo de control de transmisión (TCP) y el protocolo de línea de comandos segura (SSH). Además, en las realizaciones de la invención, se adopta el mecanismo de soporte remoto para establecer el enlace entre el dispositivo de gestión de estaciones base 110 y la estación base 120, es decir, la solicitud de enlace la inicia el extremo de la estación base basándose en la información del extremo de gestión de la red.

- 50 De acuerdo con una realización de la invención, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 puede ser un Sistema de Gestión de Elementos (EMS). El dispositivo de gestión de estaciones base 110 puede gestionar una pluralidad de estaciones base. Como se muestra en la FIG. 1, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 puede comprender un dispositivo de comunicación 111, un dispositivo de almacenamiento 112 y un dispositivo de procesamiento 113. Cabe señalar que para aclarar el concepto de la invención, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 de la FIG. 1 presenta un diagrama de bloques simplificado en donde sólo se muestran los elementos relevantes para la invención. Sin embargo, la invención no debe limitarse a lo que se muestra en la FIG. 1. El dispositivo de gestión de estaciones base 110 también puede comprender otros elementos.

- 60 El dispositivo de comunicación 111 puede transmitir datos o información a la estación base 120 a través de la interfaz de comunicación 130, y recibir datos o información de la estación base 120 a través de la interfaz de comunicación 130. De acuerdo con las realizaciones de la invención, la interfaz de comunicación 130 puede ser la interfaz O1.

- 65 El dispositivo de almacenamiento 112 puede almacenar los códigos de programa de software y firmware, datos de

sistema, datos de usuario, etc., del dispositivo de gestión de estaciones base 110. El dispositivo de almacenamiento 112 puede ser una memoria volátil, tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM); una memoria no volátil, tal como una memoria flash o una memoria de sólo lectura (ROM); un disco duro; o cualquier combinación de los mismos.

El procesador 113 puede controlar las operaciones del dispositivo de comunicación 111 y del dispositivo de almacenamiento 112. De acuerdo con una realización de la invención, el procesador 113 también puede estar dispuesto para ejecutar los códigos de programa almacenados en el dispositivo de almacenamiento 112. Los códigos de programa acompañados de datos específicos en una estructura de datos también pueden denominarse unidad lógica de procesador o instancia de pila cuando se ejecutan. Por lo tanto, puede considerarse que el procesador 113 está compuesto por una pluralidad de unidades lógicas de procesador, cada una de las cuales ejecuta una o más funciones o tareas específicas de los módulos de software correspondientes.

De acuerdo con una realización de la invención, la estación base 120 puede ser un Nodo de Generación B (gNB). Como se muestra en la FIG. 1, la estación base 120 puede comprender un dispositivo de comunicación 121, un dispositivo de almacenamiento 122 y un dispositivo de procesamiento 123. Cabe señalar que para aclarar el concepto de la invención, la estación base 120 de la FIG. 1 presenta un diagrama de bloques simplificado en donde sólo se muestran los elementos relevantes para la invención. Sin embargo, la invención no debe limitarse a lo que se muestra en la FIG. 1. La estación base 120 también puede comprender otros elementos

El dispositivo de comunicación 121 puede transmitir datos o información al dispositivo de gestión de estaciones base 110 a través de la interfaz de comunicación 130, y recibir datos o información del dispositivo de gestión de estaciones base 110 a través de la interfaz de comunicación 130.

El dispositivo de almacenamiento 122 puede almacenar los códigos de programa de software y firmware, datos del sistema, datos de usuario, etc., de la estación base 120. Además, de acuerdo con una realización de la invención, el dispositivo de almacenamiento 122 puede prealmacenar un número de puerto predeterminado (por ejemplo, 4334) y una dirección de dispositivo de gestión de estaciones base (es decir, la dirección de protocolo de Internet (dirección IP) del dispositivo de gestión de estaciones base 110). El número de puerto predeterminado y la dirección de la estación base pueden estar prescritos en el dispositivo de almacenamiento 122 antes de que la estación base salga de fábrica. El dispositivo de almacenamiento 122 puede ser una memoria volátil, tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM); una memoria no volátil, tal como una memoria flash o una memoria de sólo lectura (ROM); un disco duro; o cualquier combinación de los mismos. El procesador 123 puede controlar las operaciones del dispositivo de comunicación 121 y del dispositivo de almacenamiento 122.

De acuerdo con una realización de la invención, el procesador 123 también puede estar dispuesto para ejecutar los códigos de programa almacenados en el dispositivo de almacenamiento 122. Los códigos de programa acompañados de datos específicos en una estructura de datos también pueden denominarse unidad lógica de procesador o instancia de pila cuando se ejecutan. Por lo tanto, puede considerarse que el procesador 123 está compuesto por una pluralidad de unidades lógicas de procesador, cada una de las cuales ejecuta una o más funciones o tareas específicas de los módulos de software correspondientes.

De acuerdo con una realización de la invención, después de encender la estación base 120, la estación base 120 puede enviar automáticamente una solicitud de enlace al dispositivo de gestión de estaciones base 110 a través de la interfaz de comunicación 130 (por ejemplo, la interfaz O1) basándose en el número de puerto predeterminado prealmacenado (por ejemplo, 4334).

Después de que el dispositivo de gestión de estaciones base 110 recibe la solicitud de enlace de la estación base 120, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 puede realizar la autenticación de la estación base 120 basándose en la información (por ejemplo, el nombre y la contraseña correspondientes a la estación base 120) cargada en la solicitud de enlace. Cuando la autenticación tiene éxito, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 puede transmitir el mensaje que indica que el enlace se ha establecido con éxito a la estación base 120 a través de la interfaz de comunicación (es decir, la interfaz O1).

A continuación, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 cambia el número de puerto correspondiente a la estación base 120 del número de puerto predeterminado a un número de puerto no utilizado (por ejemplo, cambio de 4334 a 43334) para liberar el número de puerto predeterminado (es decir, el número predeterminado no se utiliza actualmente). El dispositivo de gestión de estaciones base 110 también puede comunicar el número de puerto modificado a la estación base 120 a través de la interfaz de comunicación 130. Una vez liberado el número de puerto predeterminado, es posible que otra estación base pueda utilizar el número de puerto predeterminado para establecer un enlace con el dispositivo de gestión de estaciones base 110.

De acuerdo con una realización de la invención, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 selecciona uno o más números de puerto no utilizados de un intervalo de números de puerto. De acuerdo con una realización de la invención, cuando el dispositivo de gestión de estaciones base 110 desea seleccionar un siguiente número de puerto no utilizado, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 puede añadir un valor al número de puerto no

utilizado seleccionado anteriormente (por ejemplo, +1) para generar el número de puerto que se seleccionará la próxima vez.

5 Después de que el dispositivo de gestión de estaciones base 110 cambia el número de puerto correspondiente a la estación base 120 del número predeterminado a un número de puerto no utilizado, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 comienza a supervisar el puerto correspondiente al número de puerto cambiado, y finaliza primero el enlace con la estación base 120.

10 Después de que la gestión de estaciones base finaliza el enlace con la estación base 120, la estación base 120 envía de nuevo la solicitud de enlace al dispositivo de gestión de estaciones base 110 a través de la interfaz de comunicación basándose en el número de puerto modificado y la dirección IP del dispositivo de gestión de estaciones base 110. El dispositivo de gestión de estaciones base 110 establece de nuevo el enlace con la estación base 120 de acuerdo con la solicitud de enlace de la estación base 120.

15 En consecuencia, cuando otra estación base envía una solicitud de enlace al dispositivo de gestión de estaciones base 110 basándose en el número de puerto predeterminado (por ejemplo, 4334) y la dirección IP del dispositivo de gestión de estaciones base 110 a través de la interfaz de comunicación 130 para solicitar establecer el enlace con el dispositivo de gestión de estaciones base 110. El dispositivo de gestión de estaciones base 110 puede realizar las mismas operaciones que las descritas anteriormente. Los detalles se comentan a continuación haciendo referencia a las FIG. 2A-2B.

25 La FIG. 2A-2B es un diagrama de flujo del establecimiento de un enlace entre el dispositivo de gestión de estaciones base y una pluralidad de estaciones base de acuerdo con una realización de la invención. El flujo mostrado en la FIG. 2A-2B pueden aplicarse al sistema de gestión de estaciones base 100. La estación base 120 también puede aplicarse a las estaciones base 120-1~120-3 de la FIG. 2A-2B. Como se muestra en la FIG. 2A-2B, en el paso S201, la estación base 120-1 envía una solicitud de enlace al dispositivo de gestión de estaciones base 110 basándose en el número de puerto predeterminado prealmacenado (por ejemplo, 4334) y la dirección IP del dispositivo de gestión de estaciones base 110 a través de la interfaz de comunicación (es decir, la interfaz O1).

30 En el paso S202, cuando el dispositivo de gestión de estaciones base 110 autentifica con éxito la estación base 120-1 basándose en la solicitud de enlace de la estación base 120-1, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 puede transmitir el mensaje que indica que el enlace se ha establecido con éxito a la estación base 120-1 a través de la interfaz de comunicación.

35 En el paso S203, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 cambia el número de puerto correspondiente a la estación base 120-1 del número de puerto predeterminado a un primer número de puerto no utilizado (por ejemplo, de 4334 a 43334) para liberar el número de puerto predeterminado y, a continuación, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 puede comunicar a la estación base 120-1 la información del número de puerto cambiado a través de la interfaz de comunicación. Además, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 comienza a monitorear el puerto correspondiente al primer número de puerto.

En el paso S204, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 finaliza primero el enlace con la estación base 120-1.

45 En el paso S205, la estación base 120-1 envía de nuevo la solicitud de enlace al dispositivo de gestión de estaciones base 110 basándose en el primer número de puerto y la dirección IP del dispositivo de gestión de estaciones base 110 a través de la interfaz de comunicación (es decir, la interfaz O1).

50 En el paso S206, cuando el dispositivo de gestión de estaciones base 110 autentifica con éxito la estación base 120-1 basándose en la solicitud de enlace de la estación base 120-1, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 puede transmitir el mensaje que indica que el enlace se ha establecido con éxito a la estación base 120-1 a través de la interfaz de comunicación.

55 En el paso S207, dado que se ha liberado el número de puerto predeterminado (por ejemplo, 4334), la estación base 120-2 puede enviar una solicitud de enlace al dispositivo de gestión de estaciones base 110 basándose en el número de puerto predeterminado prealmacenado (por ejemplo, 4334) y la dirección IP del dispositivo de gestión de estaciones base 110 a través de la interfaz de comunicación (es decir, la interfaz O1).

60 En el paso S208, cuando el dispositivo de gestión de estaciones base 110 autentifica con éxito la estación base 120-2 basándose en la solicitud de enlace de la estación base 120-2, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 puede transmitir el mensaje que indica que el enlace se ha establecido con éxito a la estación base 120-2 a través de la interfaz de comunicación.

65 En el paso S209, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 puede cambiar el número de puerto correspondiente a la estación base 120-2 del número de puerto predeterminado a un segundo número de puerto no utilizado (por ejemplo, de 4334 a 43335) para liberar el número de puerto predeterminado, y luego el dispositivo

de gestión de estaciones base 110 puede comunicar a la estación base 120-2 la información del número de puerto cambiado a través de la interfaz de comunicación. Además, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 puede empezar a monitorear el puerto correspondiente al segundo número de puerto.

5 En el paso S210, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 puede finalizar el enlace con la estación base 120-2 en primer lugar.

10 En el paso S211, la estación base 120-2 puede enviar de nuevo la solicitud de enlace al dispositivo de gestión de estaciones base 110 basándose en el segundo número de puerto y la dirección IP del dispositivo de gestión de estaciones base 110 a través de la interfaz de comunicación (es decir, la interfaz O1).

15 En el paso S212, cuando el dispositivo de gestión de estaciones base 110 autentifica con éxito la estación base 120-2 basándose en la solicitud de enlace de la estación base 120-2, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 puede transmitir el mensaje que indica que el enlace se ha establecido con éxito a la estación base 120-2 a través de la interfaz de comunicación.

20 En el paso S213, dado que se ha liberado el número de puerto predeterminado (por ejemplo, 4334), la estación base 120-3 puede enviar una solicitud de enlace al dispositivo de gestión de estaciones base 110 basándose en el número de puerto predeterminado prealmacenado (por ejemplo, 4334) y la dirección IP del dispositivo de gestión de estaciones base 110 a través de la interfaz de comunicación (es decir, la interfaz O1).

25 En el paso S214, cuando el dispositivo de gestión de estaciones base 110 autentifica con éxito la estación base 120-3 basándose en la solicitud de enlace de la estación base 120-3, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 puede transmitir el mensaje que indica que el enlace se ha establecido con éxito a la estación base 120-3 a través de la interfaz de comunicación.

30 En el paso S215, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 puede cambiar el número de puerto correspondiente a la estación base 120-3 del número de puerto predeterminado a un tercer número de puerto no utilizado (por ejemplo, de 4334 a 43336) para liberar el número de puerto predeterminado y, a continuación, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 puede comunicar a la estación base 120-3 la información del número de puerto cambiado a través de la interfaz de comunicación. Además, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 puede empezar a supervisar el puerto correspondiente al tercer número de puerto.

35 En el paso S216, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 puede finalizar el enlace con la estación base 120-3 en primer lugar.

40 En el paso S217, la estación base 120-3 puede enviar de nuevo la solicitud de enlace al dispositivo de gestión de estaciones base 110 basándose en el tercer número de puerto y la dirección IP del dispositivo de gestión de estaciones base 110 a través de la interfaz de comunicación (es decir, la interfaz O1).

45 En el paso S218, cuando el dispositivo de gestión de estaciones base 110 autentifica con éxito la estación base 120-3 basándose en la solicitud de enlace de la estación base 120-3, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 puede transmitir el mensaje que indica que el enlace se ha establecido con éxito a la estación base 120-3 a través de la interfaz de comunicación.

50 De acuerdo con el diagrama de flujo mostrado en la FIG. 2A-2B, el dispositivo de gestión de estaciones base 110 puede gestionar estaciones base 120-1~120-3 al mismo tiempo a través del mecanismo de soporte remoto. Además, cabe señalar que hay tres estaciones base 120-1~120-3 en el diagrama de flujo mostrado en la FIG. 2A-2B, pero la invención no debe limitarse a ello. El diagrama de flujo mostrado en la FIG. 2A-2B pueden aplicarse a más estaciones base.

55 La FIG. 3 es un diagrama de flujo que ilustra un método de gestión de estaciones base de acuerdo con una realización de la invención. El método de gestión de estaciones base puede aplicarse al sistema de gestión de estaciones base 100. Como se muestra en la FIG. 3, en el paso S310, una primera estación base del sistema de gestión de estaciones base 100 envía una primera solicitud de enlace a un dispositivo de gestión de estaciones base del sistema de gestión de estaciones base 100 de acuerdo con un número de puerto predeterminado y una dirección de dispositivo de gestión de estaciones base (es decir, la dirección IP del dispositivo de gestión de estaciones base) a través de una interfaz de comunicación. De acuerdo con una realización de la invención, la interfaz de comunicación es la interfaz O1.

60 En el paso S320, después de que el dispositivo de gestión de estaciones base del sistema de gestión de estaciones base 100 recibe la primera solicitud de enlace, el dispositivo de gestión de estaciones base del sistema de gestión de estaciones base 100 establece el enlace entre el dispositivo de gestión de estaciones base y la primera estación base basándose en la primera solicitud de enlace.

65 En el paso S330, el dispositivo de gestión de estaciones base del sistema de gestión de estaciones base 100

cambia el número de puerto correspondiente a la primera estación base del número de puerto predeterminado a un primer número de puerto no utilizado para liberar el número de puerto predeterminado.

5 En el paso S340, la primera estación base del sistema de gestión de estaciones base 100 establece de nuevo el enlace con el dispositivo de gestión de estaciones base del sistema de gestión de estaciones base 100 basándose en el primer número de puerto.

10 De acuerdo con una realización de la invención, en el método de gestión de estaciones base, después de que el dispositivo de gestión de estaciones base del sistema de gestión de estaciones base 100 cambie el número de puerto correspondiente a la primera estación base del número de puerto predeterminado al primer número de puerto, el dispositivo de gestión de estaciones base finaliza el enlace entre el dispositivo de gestión de estaciones base y la primera estación base. Después de que el dispositivo de gestión de estaciones base finaliza el enlace entre el dispositivo de gestión de estaciones base y la primera estación base, la primera estación base del sistema de gestión de estaciones base 100 envía la primera solicitud de enlace al dispositivo de gestión de estaciones base del sistema de gestión de estaciones base 100 de acuerdo con el primer número de puerto y la dirección del dispositivo de gestión de estaciones base (es decir, la dirección IP del dispositivo de gestión de estaciones base) a través de una interfaz de comunicación. Después de que el dispositivo de gestión de estaciones base del sistema de gestión de estaciones base 100 recibe la primera solicitud de enlace, el dispositivo de gestión de estaciones base del sistema de gestión de estaciones base 100 establece de nuevo el enlace entre el dispositivo de gestión de estaciones base y la primera estación base basándose en la primera solicitud de enlace.

25 De acuerdo con una realización de la invención, en el método de gestión de estaciones base, una segunda estación base del sistema de gestión de estaciones base 100 envía una segunda solicitud de enlace al dispositivo de gestión de estaciones base del sistema de gestión de estaciones base 100 de acuerdo con el número de puerto predeterminado y la dirección del dispositivo de gestión de estaciones base (es decir, la dirección IP del dispositivo de gestión de estaciones base) a través de la interfaz de comunicación. Después de que el dispositivo de gestión de estaciones base del sistema de gestión de estaciones base 100 recibe la segunda solicitud de enlace, el dispositivo de gestión de estaciones base del sistema de gestión de estaciones base 100 establece el enlace entre el dispositivo de gestión de estaciones base y la segunda estación base basándose en la segunda solicitud de enlace. A continuación, el dispositivo de gestión de estaciones base del sistema de gestión de estaciones base 100 cambia el número de puerto correspondiente a la segunda estación base del número de puerto predeterminado a un segundo número de puerto no utilizado para liberar el número de puerto predeterminado. La segunda estación base del sistema de gestión de estaciones base 100 puede establecer de nuevo el enlace con el dispositivo de gestión de estaciones base del sistema de gestión de estaciones base 100 basándose en el segundo número de puerto.

40 De acuerdo con el método de gestión de estaciones base proporcionado en la invención, la gestión de estaciones base puede utilizar el mecanismo de soporte remoto para establecer los enlaces entre el dispositivo de gestión de estaciones base y una pluralidad de estaciones base para gestionar estaciones base al mismo tiempo.

El uso de términos ordinales, tales como "primero", "segundo", "tercero", etc., en la divulgación y en las reivindicaciones tiene fines descriptivos. Por sí mismo no connota ningún orden o relación.

45 Los pasos del método descrito en relación con los aspectos divulgados en la presente pueden estar incorporados directamente en el hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador, o en una combinación de los dos. Un módulo de software (por ejemplo, que incluya instrucciones ejecutables y datos relacionados) y otros datos pueden residir en una memoria de datos, tal como una memoria RAM, una memoria flash, una memoria ROM, una memoria EPROM, una memoria EEPROM, registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM o cualquier otra forma de medio de almacenamiento legible por ordenador conocido en la técnica. Un medio de almacenamiento de muestras puede acoplarse a una máquina, tal como, por ejemplo, un ordenador/procesador (que puede denominarse en la presente, por conveniencia, "procesador") de modo que el procesador pueda leer información (por ejemplo, código) del medio de almacenamiento y escribir información en él. Un medio de almacenamiento de muestras puede estar integrado en el procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. El ASIC puede residir en el equipo del usuario. Alternativamente, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes distintos en el equipo del usuario. Además, en algunos aspectos, cualquier producto de programa informático adecuado puede comprender un medio legible por ordenador que comprenda códigos relativos a uno o más de los aspectos de la divulgación. En algunos aspectos, un producto de programa informático puede comprender materiales de empaque.

60 Los párrafos anteriores describen muchos aspectos. Obviamente, la enseñanza de la invención se puede lograr por muchos métodos, y cualquier configuración específica o funciones en las realizaciones divulgadas sólo presentan una condición representativa. Los expertos en esta tecnología comprenderán que todos los aspectos divulgados en la invención pueden aplicarse independientemente o incorporarse.

65 En tanto que la invención se ha descrito a manera de ejemplo y en términos de la realización preferida, debe entenderse que la invención no se limita a los mismos. Los expertos en esta tecnología pueden realizar diversas

alteraciones y modificaciones sin apartarse del alcance de esta invención. Por lo tanto, el alcance de la presente invención se definirá y protegerá mediante las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de gestión de estaciones base (100), que comprende:

- 5 un dispositivo de gestión de estaciones base (110), que gestiona una pluralidad de estaciones base (120-1, 120-2, 120-3); y
una primera estación base (120-1), que envía una primera solicitud de enlace al dispositivo de gestión de estaciones base (110) basándose en un número de puerto predeterminado y una dirección del dispositivo de gestión de estaciones base (110) a través de una interfaz de comunicación (130),
10 en donde después de que el dispositivo de gestión de estaciones base (110) recibe la primera solicitud de enlace, el dispositivo de gestión de estaciones base (110) establece un enlace con la primera estación base (120-1) basándose en la primera solicitud de enlace, y cambia un número de puerto correspondiente a la primera estación base (120-1) del número predeterminado a un primer número de puerto no utilizado para liberar el número de puerto predeterminado,
15 en donde la primera estación base (120-1) establece de nuevo el enlace con el dispositivo de gestión de estaciones base (110) basándose en el primer número de puerto, en donde después de que el dispositivo de gestión de estaciones base (110) cambia el número de puerto correspondiente a la primera estación base (120-1) del número predeterminado al primer número de puerto, el dispositivo de gestión de estaciones base (110) finaliza el enlace con la primera estación base (120-1),
20 en donde después de que el dispositivo de gestión de estaciones base (110) finalice el enlace con la primera estación base (120-1), la primera estación base (120-1) envía de nuevo la primera solicitud de enlace al dispositivo de gestión de estaciones base (110) basándose en el primer número de puerto y la dirección del dispositivo de gestión de estaciones base (110) a través de la interfaz de comunicación (130), y después de que el dispositivo de gestión de estaciones base (110) reciba de nuevo la primera solicitud de enlace, el dispositivo de gestión de estaciones base (110) establece de nuevo el enlace con la primera estación base (120-1) basándose en la primera solicitud de enlace.
25

2. El sistema de gestión de estaciones base (100) de la reivindicación 1, que comprende además:

- 30 una segunda estación base (120-2), que envía una segunda solicitud de enlace al dispositivo de gestión de estaciones base (110) basándose en el número de puerto predeterminado y la dirección del dispositivo de gestión de estaciones base (110) a través de la interfaz de comunicación (130), en donde después de que el dispositivo de gestión de estaciones base (110) recibe la segunda solicitud de enlace, el dispositivo de gestión de estaciones base (110) establece un enlace con la segunda estación base (120-2) basándose en la segunda solicitud de enlace, y cambia un número de puerto correspondiente a la segunda estación base (120-2) del número predeterminado a un segundo número de puerto no utilizado para liberar el número de puerto predeterminado,
35 en donde la segunda estación base (120-2) establece de nuevo el enlace con el dispositivo de gestión de estaciones base (110) basándose en el segundo número de puerto.
40
3. El sistema de gestión de estaciones base (100) de la reivindicación 2, en donde el primer número de puerto y el segundo número de puerto están comprendidos en un intervalo de número de puerto no utilizado.
4. El sistema de gestión de estaciones base (100) de la reivindicación 2, en donde el dispositivo de gestión de estaciones base (110) añade un valor al primer número de puerto para generar el segundo número de puerto.
45
5. El sistema de gestión de estaciones base (100) de la reivindicación 1, en donde la interfaz de comunicación (130) es una interfaz O1.
- 50 6. El sistema de gestión de estaciones base (100) de la reivindicación 1, en donde los enlaces entre el dispositivo de gestión de estaciones base (110) y las estaciones base (120-1, 120-2, 120-3) se establecen basándose en el protocolo de control de transmisión, TCP, y el protocolo de línea de comandos segura, SSH.

7. Un método de gestión de estaciones base, aplicado a un sistema de gestión de estaciones base (100), que comprende:
55 enviar (S310), mediante una primera estación base (120-1) del sistema de gestión de estaciones base (100), una primera solicitud de enlace a un dispositivo de gestión de estaciones base (110) del sistema de gestión de estaciones base (100) basándose en un número de puerto predeterminado y una dirección de dispositivo de gestión de estaciones base (110) a través de una interfaz de comunicación (130);
60 después de que el dispositivo de gestión de estaciones base (110) reciba la primera solicitud de enlace, establecer (S320), mediante el dispositivo de gestión de estaciones base (110), un enlace con la primera estación base (120-1) basándose en la primera solicitud de enlace;
cambiar (S330), mediante el dispositivo de gestión de estaciones base (110), un número de puerto correspondiente a la primera estación base (120-1) del número predeterminado a un primer número de puerto no utilizado para liberar el número de puerto predeterminado;
65

después de que el dispositivo de gestión de estaciones base (110) cambie el número de puerto correspondiente a la primera estación base (120-1) del número predeterminado al primer número de puerto, finalizar, mediante el dispositivo de gestión de estaciones base (110), el enlace con la primera estación base (120-1);

después de que el dispositivo de gestión de estaciones base (110) finalice el enlace con la primera estación base (120-1), enviar, mediante la primera estación base (120-1), la primera solicitud de enlace al dispositivo de gestión de estaciones base (110) de nuevo basándose en el primer número de puerto y la dirección del dispositivo de gestión de estaciones base (110) a través de la interfaz de comunicación (130); y

después de que el dispositivo de gestión de estaciones base (110) reciba de nuevo la primera solicitud de enlace, establecer, mediante el dispositivo de gestión de estaciones base (110), el enlace con la primera estación base (120-1) de nuevo basándose en la primera solicitud de enlace;

establecer (S340), mediante la primera estación base (120-1), el enlace con el dispositivo de gestión de estaciones base (110) de nuevo basándose en el primer número de puerto.

8. El método de gestión de estaciones base de la reivindicación 7, que comprende además:

enviar, mediante una segunda estación base (120-2) del sistema de gestión de estaciones base (100), una segunda solicitud de enlace al dispositivo de gestión de estaciones base (110) basándose en el número de puerto predeterminado y la dirección del dispositivo de gestión de estaciones base (110) a través de la interfaz de comunicación (130);

después de que el dispositivo de gestión de estaciones base (110) reciba la segunda solicitud de enlace, establecer, mediante el dispositivo de gestión de estaciones base (110), un enlace con la segunda estación base (120-2) basándose en la segunda solicitud de enlace;

cambiar, mediante el dispositivo de gestión de estaciones base (110), un número de puerto correspondiente a la segunda estación base (120-2) del número predeterminado a un segundo número de puerto no utilizado para liberar el número de puerto predeterminado; y

establecer, mediante la segunda estación base (120-2), de nuevo el enlace con el dispositivo de gestión de estaciones base (110) basándose en el segundo número de puerto.

9. El método de gestión de estaciones base de la reivindicación 8, en donde el primer número de puerto y el segundo número de puerto están comprendidos en un intervalo de número de puerto no utilizado.

10. El método de gestión de estaciones base de la reivindicación 8, que comprende además: añadir, mediante el dispositivo de gestión de estaciones base (110), un valor al primer número de puerto para generar el segundo número de puerto.

11. El método de gestión de estaciones base de la reivindicación 7, en donde la interfaz de comunicación (130) es una interfaz O1; o en donde los enlaces entre el dispositivo de gestión de estaciones base (110) y las estaciones base (120-1, 120-2, 120-3) se establecen basándose en el protocolo de control de transmisión, TCP, y el protocolo de línea de comandos segura, SSH.

DIBUJOS

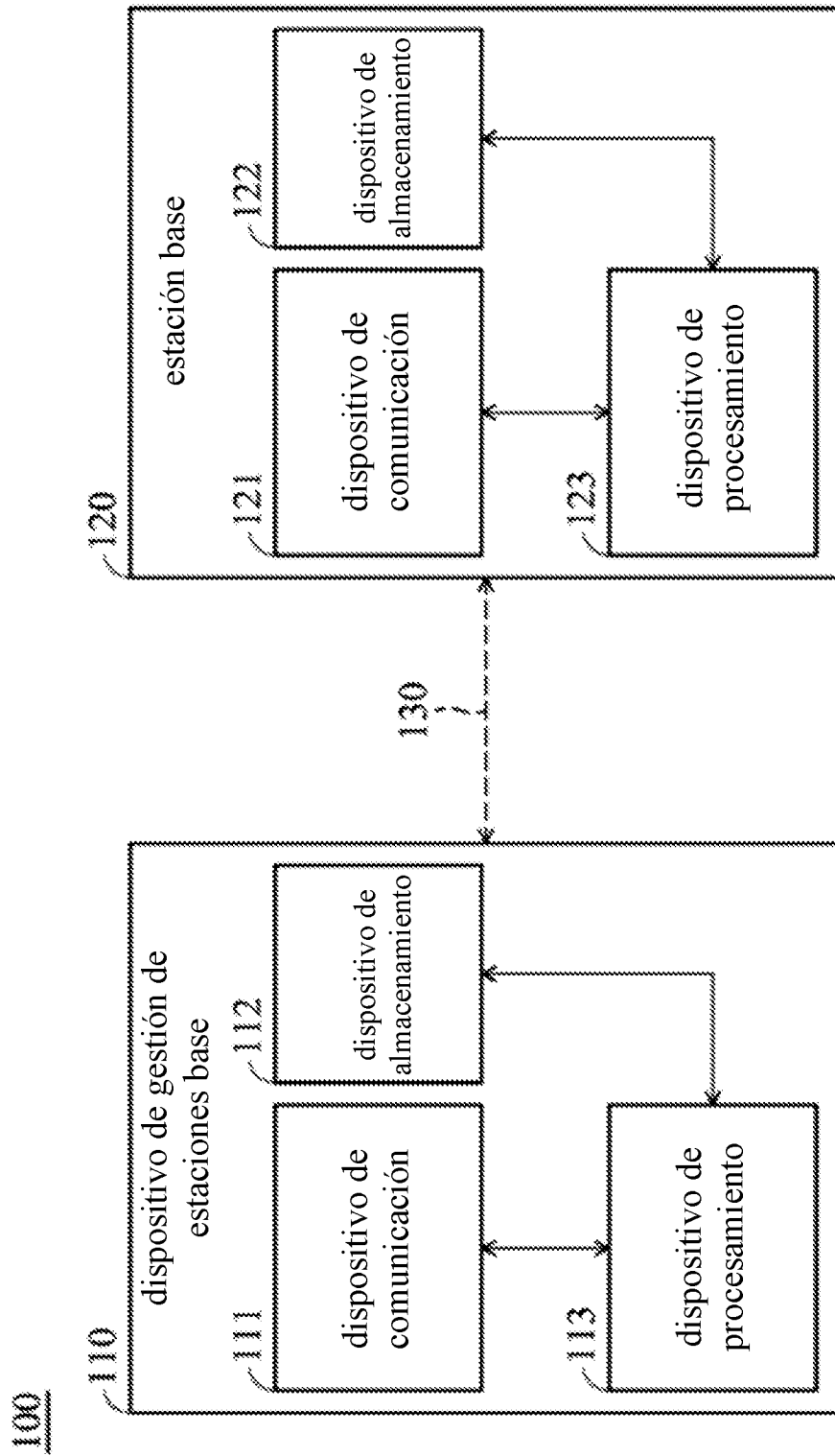


FIG. 1

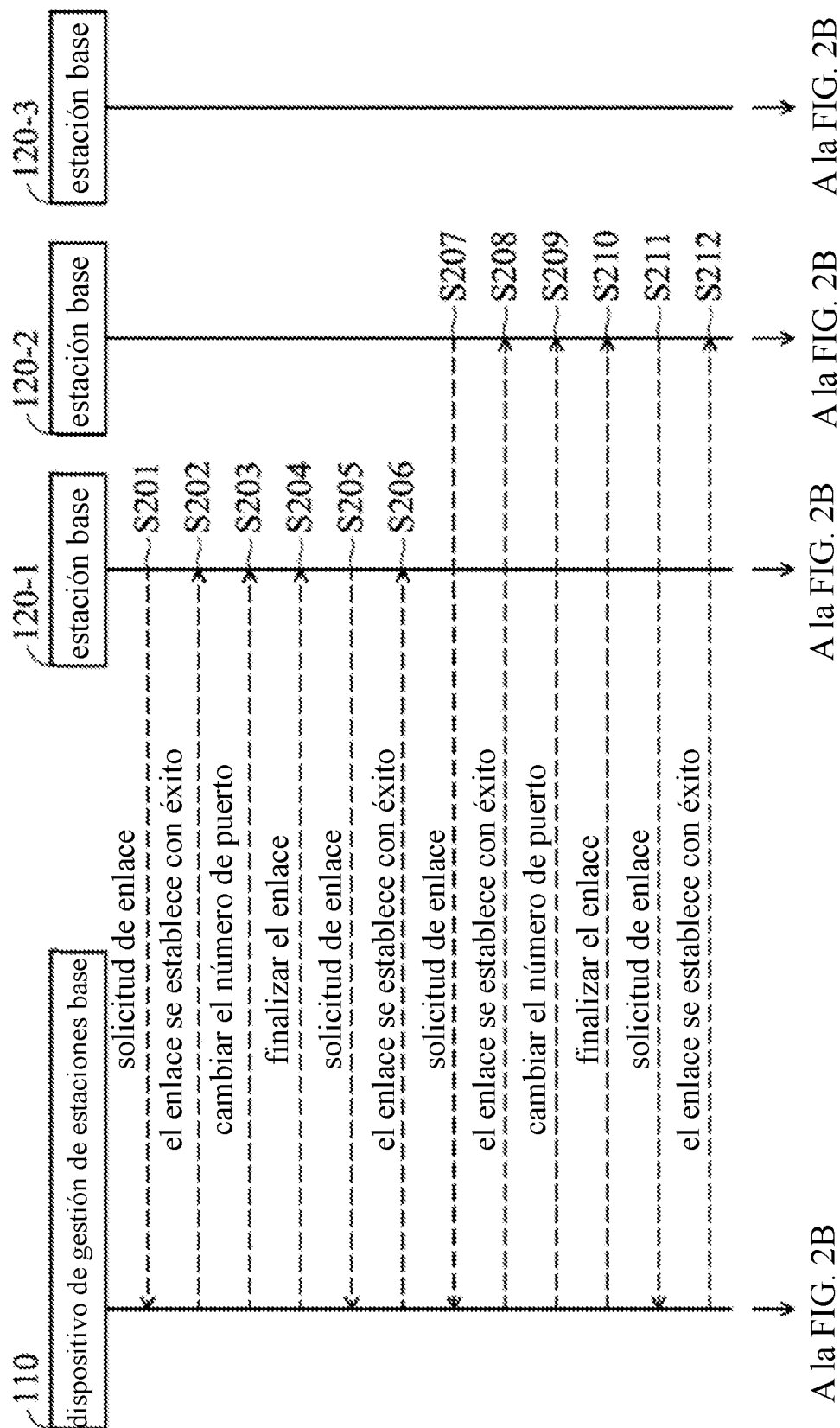


FIG. 2A

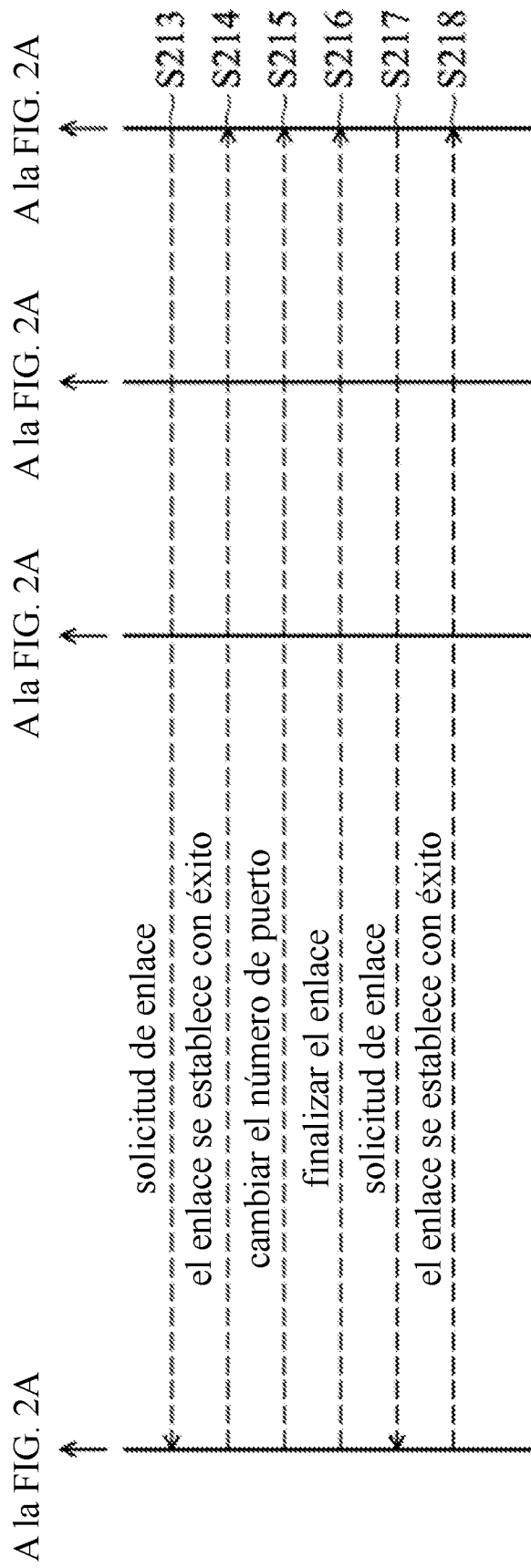


FIG. 2B

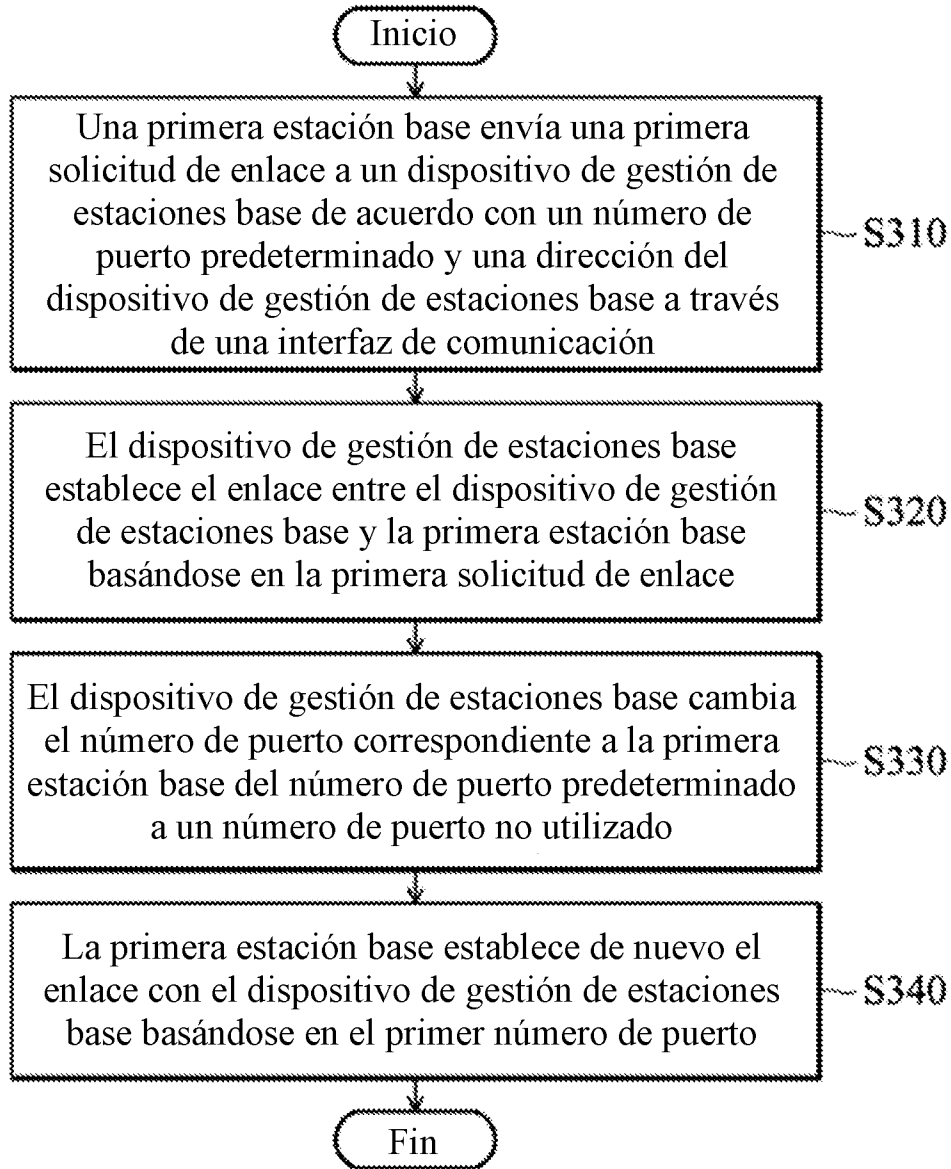


FIG. 3