



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 160**

51 Int. Cl.:
H04Q 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06791175 .0**

96 Fecha de presentación : **30.09.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1796284**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.06.2007**

54 Título: **Sistema, aparato y método de prueba de línea de abonado.**

30 Prioridad: **01.10.2005 CN 2005 1 0106121**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.05.2011

73 Titular/es: **HUAWEI TECHNOLOGIES Co., Ltd.**
Huawei Administration Building, Bantian
Longgang District
Shenzhen, Guangdong Province 518129, CN

72 Inventor/es: **Hu, Kejian**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 359 160 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, aparato y método de prueba de línea de abonado.

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a la tecnología de prueba de línea y más en particular, a un método, aparato y un sistema de prueba de una línea de abonado.

Antecedentes de la invención

10 En una red telefónica, un par trenzado se suele utilizar para conectar un teléfono de abonado a una central y también se conoce como una línea de abonado. La línea de abonado, sin embargo, no puede enviar señales de voz ni de datos, en condiciones normales, puesto que resulta afectada por diversos factores tales como envejecimiento, condiciones húmedas, daños producidos por los usuarios, etc. Por lo tanto, un método de prueba de línea se suele utilizar para localizar un punto de fallo con precisión y reparar el fallo a su debido tiempo.

15 Con el fin de permitir que un sistema de prueba de línea pruebe todas las líneas de abonados, centrales, tales como las centrales utilizadas en la Red Telefónica Conmutada Pública (PSTN) para los servicios de voz normales y los Multiplexadores de Acceso a la Línea de Abonado Digital (DSLAMs) para el acceso de las Líneas de Abonados Digitales (DLS), se proporciona con las interfaces del bus de prueba y las interfaces del protocolo de comunicación, que transmiten órdenes de control de captura de línea, junto con funciones de captura de línea. El sistema de prueba de línea común utilizado comprende un servidor de prueba de línea y un módulo de prueba de línea. El servidor de prueba de línea comprende un módulo de captura de línea, un módulo analizador de resultado de pruebas y un módulo de gestión del equipo de prueba.

20 La Figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra una arquitectura de un sistema de prueba de línea de la técnica anterior. Según se indica en la Figura 1, el sistema de prueba de línea comprende un servidor de prueba de línea 103, un módulo de prueba de línea 104 y una central 108 con una función de captura de línea. El módulo de prueba de línea 104 prueba una línea de abonado capturada por la central 108 por intermedio de bus de prueba 105. El servidor de prueba de línea 103 comprende un módulo de captura de línea 201, un módulo analizador de resultados de pruebas 202 y un módulo de sección de equipo de prueba 203. El módulo de captura de línea 201 puede enviar una orden de control de captura de bus y una orden de control de liberación de bus a la central 108 por intermedio de un puerto serie RS-232. El módulo analizador de resultados de pruebas 202 puede analizar un resultado de prueba informado por el módulo de prueba de línea. El módulo de gestión de equipo de prueba 203 se utiliza para gestionar el módulo de prueba de línea 104 y el módulo de captura de línea 201.

30 Sobre la base de la descripción del sistema de prueba de línea anterior, un método para probar una línea de abonado es como sigue.

El módulo de captura de línea del servidor de prueba de línea envía una orden de control de captura de línea a la central por intermedio de la interfaz de protocolo de comunicación de la central. La central captura un bus de prueba y conecta una línea de abonado, objeto de prueba, al bus de prueba.

35 El módulo de gestión de pruebas del servidor de prueba de línea gestiona el módulo de prueba de línea para iniciar la prueba de la línea de abonado objeto de prueba. El módulo de prueba de línea reenvía un resultado de prueba al servidor de prueba de línea.

El módulo analizador de resultados de pruebas del servidor de prueba de línea analiza el resultado de la prueba.

40 El módulo de captura de línea del servidor de prueba de línea envía una orden de control de liberación de bus a la central por intermedio de la interfaz de protocolo de comunicación de la central. La central libera el bus de prueba para desconectar la línea de abonado desde el bus de prueba.

Como tal, un proceso de captura de una línea de abonado y prueba de línea de abonado se finaliza y se puede encontrar el punto de fallo en la línea de abonado.

45 Sin embargo, en la solución anterior, la interfaz de comunicación de la central es el puerto serie RS-232 y la central se comunica con el módulo de captura de línea del servidor de prueba de línea por intermedio del puerto serie RS-232. Como es bien conocido, la distancia de comunicación del puerto serie RS-232, sin embargo, no es larga; mientras que la distancia de transmisión entre diferentes centrales es larga, excediendo, en gran medida, la distancia de comunicación del puerto serie RS-232. Por lo tanto, al menos un servidor de prueba de línea debe configurarse en una central cuando se construye una red. Aunque los expertos en esta materia entenderán que un solo servidor de prueba de línea puede adaptarse para cooperar con múltiples módulos de prueba de línea. La solución anterior está limitada por la interfaz de comunicación de la central y por lo tanto, el servidor de prueba de línea sirve para un solo módulo de prueba de línea, lo que constituye un desperdicio importante de recursos del servidor de prueba de línea y en consecuencia, se eleva el coste del sistema de prueba de línea.

50 El documento CN 1571521 A se refiere a un sistema de prueba para la prueba de una línea de abonado en un caso

de que el DSLAM no soporte la función de captura de línea. Sin embargo, el documento CN 1571521 A no proporciona un sistema de prueba de línea que comprenda un servidor de prueba de línea y sea capaz de servir a más de una central en un caso de que la central sea capaz de soportar la función de captura de línea.

Sumario de la invención

5 En vista de lo anterior, las formas de realización de la presente invención dan a conocer un método, aparato y un sistema para la prueba de una línea de abonado para evitar el desperdicio de recursos de un servidor de prueba de línea y ahorra el alto coste de un sistema de prueba de línea.

Un sistema de prueba de línea puede comprender:

Un servidor de prueba de línea, al menos un módulo de prueba y al menos una central;

10 el servidor de prueba de línea puede estar configurado para comunicarse con cada uno de los al menos un módulo de prueba por intermedio de la interfaz de comunicación a distancia y está adaptado para memorizar una primera relación entre un número de bus de prueba del bus de prueba y un identificador de un módulo de prueba, enviar una orden de control de captura de línea a un módulo de prueba identificado por el identificador del módulo de prueba correspondiente al número de bus de prueba de un bus de prueba, en función de la primera relación que tiene memorizada;

15 el módulo de prueba está configurado para comunicarse con al menos una central y está adaptado para recibir la orden de control de captura de línea, adaptar la orden de control de captura de línea, enviar la orden de control de captura de línea a una central adaptada entre la al menos una central, probar una línea de abonado que sea capturada por la central y enviar un resultado de prueba al servidor de prueba de línea por intermedio de la interfaz de comunicación a distancia.

Un método para probar una línea de abonado puede comprender:

20 memorizar, por intermedio del servidor de prueba de línea, un identificador del módulo de prueba en función del número de bus de prueba del bus de prueba y una primera relación entre el número de bus de prueba y el identificador del módulo de prueba y

enviar, por intermedio del servidor de prueba de línea, la orden de control de captura de bus al módulo de prueba, identificado por el identificador del módulo de prueba memorizado por el servidor de prueba de línea;

25 adaptar, por intermedio del módulo de prueba, la orden de control de captura de línea y enviar la orden de control de captura de línea adaptada a una central;

probar, por intermedio del módulo de prueba, una línea de abonado capturada por la central en función de una orden de control de captura de línea y

30 enviar, por intermedio del módulo de prueba, un resultado de prueba al servidor de prueba de línea, en donde el servidor de prueba de línea se comunica con al menos un módulo de prueba por intermedio de la interfaz de comunicación a distancia, comunicándose cada uno del al menos un módulo de prueba con al menos una central.

35 De las formas de realización de la presente invención puede deducirse que el módulo de captura de línea está activado en el módulo de prueba en lugar de hacerlo en el servidor de prueba de línea. Por lo tanto, el módulo de prueba comprende un módulo de prueba de línea y un módulo de captura de línea y de este modo, presenta la función de prueba de línea y la función de adaptación de orden de captura de línea. El servidor de prueba de línea, dado a conocer en las formas de realización de la presente invención, se comunica con el módulo de prueba por intermedio de una interfaz de comunicación a distancia y la central dada a conocer en las formas de realización de la presente invención se comunica con el módulo de captura de línea del módulo de prueba por intermedio de la interfaz de comunicación de la central. Según las formas de realización de la presente invención, el servidor de prueba de línea puede enviar una orden de control a distancia, por lo que un módulo de prueba puede establecerse en una central en correspondencia y un solo servidor de prueba de línea se puede establecer en correspondencia con múltiples centrales, para lograr la plena utilización de los recursos del servidor de prueba de línea y reducir el coste del sistema de prueba de línea.

Breve descripción de los dibujos

45 La Figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra una arquitectura de un sistema de prueba de línea de la técnica anterior.

La Figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra una arquitectura de un sistema de prueba de línea según una forma de realización de la presente invención.

La Figura 3 es un diagrama de flujo de un método para la prueba de una línea de abonado según una forma de realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se describirá, a continuación, con referencia a las formas de realización y sus dibujos.

Según se representa en la Figura 2, un sistema de prueba de línea, dado a conocer en una forma de realización de la presente invención, puede comprender una central 108 con la función de captura de línea, un módulo de prueba 301 y un servidor de prueba de línea 302. El módulo de prueba 301 comprende un módulo de captura de línea 303 y un módulo de prueba de línea 304, mientras que el servidor de prueba de línea 302 comprende un módulo analizador de resultados de pruebas 305 y un módulo de gestión de equipos de prueba 306.

La central 108 presenta la función de captura de línea y una interfaz de bus de prueba y se puede conectar al módulo de prueba de línea 304 por intermedio del bus de prueba 105. Cuando se recibe una orden de control de captura de bus, enviada por el módulo de captura de línea 303, la central 108 conecta una línea de abonado al bus de prueba 105 y reenvía un resultado de captura de bus al módulo de captura de línea 303. Cuando se recibe una orden de control de liberación del bus, enviada por el módulo de captura de línea 303, la central 108 desconecta la línea de abonado probada desde el bus de prueba 105 y conecta la línea de abonado probada a un circuito de abonado. En esta forma de realización, la central con la función de captura de línea puede ser una central utilizada en una red PSTN o puede ser un multiplexador DSLAM.

El módulo de prueba 301 se comunica con el servidor de prueba de línea 302 por intermedio de una interfaz de comunicación a distancia 307. La interfaz de comunicación a distancia 307 puede ser cualquier interfaz que soporte las comunicaciones a distancia, tales como una interfaz 10M Ethernet o una interfaz 100M Ethernet. Cuando el módulo de prueba 301 recibe la orden de control de captura de línea desde el servidor de prueba de línea 302, es decir, cuando el módulo de captura de línea 303 del módulo de prueba 301 recibe la orden de control de captura de línea, se activa el módulo de captura de línea 303. Cuando el módulo de prueba 301 recibe una orden de prueba desde el servidor de prueba de línea 302, es decir, cuando el módulo de prueba de línea 304 del módulo de prueba 301 recibe la orden de prueba, se activa el módulo de prueba de línea 304.

El módulo de captura de línea 303 está conectado a la central correspondiente el módulo de prueba a la que pertenece el módulo de captura de línea 303, por intermedio de la interfaz de comunicación 106 de la central. La interfaz de comunicación 106 de la central es el puerto serie RS-232 en esta forma de realización. La información de adaptación de la interfaz de comunicación de la central se preestablece en el módulo de captura de línea 303. Cuando se recibe una orden de control de captura de línea, incluyendo la orden de control de captura de bus y la orden de control de liberación del bus, desde el servidor de prueba de línea 302, el módulo de captura de línea 303 adapta la orden de control de captura de línea en función de la información de adaptación preestablecida y envía la orden de captura de línea, adaptada para la central conectada, al módulo de captura de línea 303. En esta forma de realización, el módulo de captura de línea 303 se comunica con la central correspondiente al módulo de captura de línea 303 por intermedio del puerto serie RS-232. En otras formas de realización, el módulo de captura de línea 303 puede comunicarse con la central por intermedio de otras interfaces dedicadas de la central, tales como las interfaces de relés o interfaces de línea de abonado. Sin embargo, se necesita preestablecer información de configuración de estas interfaces en el módulo de captura de línea 303. En función de la información de configuración de estas interfaces, la orden de control de captura de bus o la orden de control de liberación de bus se adapta a una orden que pueda enviarse en estas interfaces. Y las órdenes adaptadas se pueden enviar a través de dichas interfaces.

El módulo de prueba de línea 304 se conecta a la interfaz de bus de prueba de la central 108 por intermedio de bus de prueba 105. Cuando se recibe la orden de prueba desde el servidor de prueba de línea 302, el módulo de prueba de línea 304 prueba la línea de abonado capturada por la central por intermedio del bus de prueba 105 y reenvía el resultado de la prueba al módulo analizador de resultados de pruebas 305 del servidor de prueba de línea 302. La línea de abonado probada capturada es una línea de abonado conectada al bus de prueba 105.

El módulo de gestión de equipos de prueba 306 se utiliza para enviar la orden de control de captura de bus al módulo de prueba 301 durante la prueba, enviar la orden de prueba al módulo de prueba 301 a la recepción desde el módulo de prueba 301 de un mensaje que indica que la línea de abonado ha sido satisfactoriamente capturada y enviar la orden de control de liberación del bus al módulo de prueba 301 una vez terminada la prueba.

En formas de realización de la presente invención, un servidor de prueba de línea 302 puede estar en correspondencia con uno o más módulos de prueba 301. Cuando se envía la orden de control de captura de línea o la orden de prueba, el módulo de gestión de equipos de prueba 306 debe determinar que la orden se puede enviar a cualquiera de los módulos de prueba. Por lo tanto, en una forma de realización de la presente invención, el módulo de gestión de equipos de prueba 306 puede comprender, además, una unidad de configuración de información 308 para memorizar una relación entre un número de bus de prueba del bus de prueba 105 y un identificador del módulo de prueba 301, que recibe una orden de consulta que transmite el número del bus de prueba y se envía por intermedio del servidor de prueba de línea 302 y que reenvía el identificador del módulo de prueba, correspondiente al número del bus de prueba, transmitido en la orden de consulta. La orden de control de captura de línea o la orden de prueba, en formas de realización de la presente invención, transmite el número del bus de prueba que se utiliza en la prueba actual. Cuando se envía la orden de control de captura de línea o la orden de prueba, el módulo de gestión de equipos de prueba envía una instrucción de consulta a la unidad de configuración de información 308 para encontrar el identificador del módulo de prueba correspondiente al número del bus de

prueba. Después de que la unidad de configuración de información 308 reenvíe un resultado de consulta, el módulo de gestión de equipos de prueba 306 envía la orden de control de captura de línea o la orden de prueba al módulo de prueba identificado por el identificador del módulo de prueba.

5 El módulo analizador de resultados de pruebas 305 recibe el resultado de prueba reenviado por el módulo de prueba 301 y analiza el resultado de la prueba para obtener el estado de fallo de la línea de abonado, lo que es favorable para eliminar el fallo de seguimiento. Según una forma de realización de la presente invención, un módulo de prueba puede establecerse en correspondencia con una central en el sistema de prueba de línea. La oficina central puede comprender una o más centrales. Las centrales en una misma oficina central suelen estar situadas en un mismo recinto y de este modo, el módulo de captura de línea del módulo de prueba puede comunicarse con múltiples centrales en la oficina central por intermedio de las interfaces de comunicaciones de las centrales. Mientras tanto, el módulo de prueba de línea del módulo de prueba puede conectarse a múltiples centrales por intermedio del bus de prueba para realizar una prueba de línea. Puesto que el servidor de prueba de línea se comunica con el módulo de prueba por intermedio de una interfaz de comunicación a distancia, el servidor de prueba de línea puede establecerse en el lugar alejado de la oficina central y en correspondencia, conectarse a dos o más módulos de prueba. De este modo, los recursos de un servidor de prueba de línea son totalmente utilizados en función de la solución dada a conocer en formas de realización de la presente invención y se reduce el número de servidores de pruebas de línea en el sistema de prueba de línea.

Además, las formas de realización de la presente invención dan a conocer un método para probar una línea de abonado, pudiendo dicho método comprender los procesos siguientes:

20 Un servidor de prueba de línea envía una orden de control de captura de bus a un módulo de prueba para solicitar la realización de las operaciones de captura de bus. El módulo de prueba activa un módulo de captura de línea para adaptar la orden de control de captura de bus y envía la orden de control de captura de bus adaptada a una central a la que pertenece la línea de abonado objeto de prueba. La central realiza las operaciones de captura de bus.

El servidor de prueba de línea gestiona el módulo de prueba para efectuar la prueba de la línea de abonado capturada.

25 El servidor de prueba de línea envía una orden de control de liberación del bus al módulo de prueba para solicitar la realización de las operaciones de liberación del bus. El módulo de prueba activa el módulo de captura de línea para adaptar la orden de control de liberación del bus y envía la orden de control de liberación del bus adaptada a la central a la que pertenece la línea de abonado que ha sido objeto de prueba. La central realiza las operaciones de liberación del bus.

30 Según se representa en la Figura 3, un método para la prueba de una línea según una forma de realización de la presente invención puede comprender los procesos siguientes.

Etapa 401: un servidor de prueba de línea envía una orden de control de captura de bus a un módulo de prueba, es decir, envía una orden de control de captura del bus a un módulo de prueba para realizar las operaciones de captura del bus. La orden de control de captura del bus puede contener un número telefónico de una línea de abonado objeto de prueba, un número de bus de prueba y un modo de prueba.

35 Una primera relación entre el número del bus de prueba y un identificador del módulo de prueba se preestablece en el servidor de prueba de línea. Durante la prueba de línea, el servidor de prueba de línea encuentra el identificador del módulo de prueba correspondiente a un bus de prueba que se prueba en función de la primera relación y envía la orden de control de captura del bus al módulo de prueba identificado por el identificador encontrado.

40 Etapa 402: después de recibir la orden de control de captura del bus, el módulo de prueba envía la orden de control de captura del bus al módulo de captura de línea, activa el módulo de captura de línea para adaptar la orden de control de captura del bus en función de la información de adaptación preconfigurada y envía la orden de control de captura del bus adaptada a una central a la que pertenece la línea de abonado objeto de prueba.

45 La información de adaptación presenta una segunda relación entre el número de teléfono de la línea de abonado objeto de prueba y la central a la que pertenece la línea de abonado que se va a probar y una tercera relación entre la central y un protocolo de comunicación utilizado por la central. Un procedimiento de adaptar y enviar la orden de control de captura del bus puede comprender los procesos siguientes. Pedir información sobre la segunda relación, en función del número de teléfono de la línea de abonado objeto de prueba en la orden de control de captura del bus, para determinar la central a la que pertenece la línea de abonado probada, determinar el protocolo de comunicación aplicable para la central en función de la tercera relación, adaptar la orden de control de captura del bus según el protocolo de comunicación y enviar la orden de control de captura del bus adaptada a la central a la que pertenece la línea de abonado objeto de prueba. En esta forma de realización, el módulo de captura de línea se comunica con la central por intermedio del puerto serie RS-232. Por lo tanto, la orden de control de captura del bus está adaptada según el protocolo de comunicación utilizado por el puerto serie RS-232 y se envía a la central a la que pertenece la línea de abonado que se va a probar.

Etapa 403: la central captura el bus de prueba en función de la orden de control de captura del bus.

55 Determinar la línea de abonado objeto de prueba en función del número de teléfono de la línea de abonado en la orden de control de captura del bus y conectar la línea de abonado objeto de prueba al bus de prueba utilizando el modo de

prueba en la orden de control de captura del bus. El bus de prueba es el indicado por el número del bus de prueba en la orden de control de captura del bus.

5 Etapa 404: después de realizar las operaciones de captura del bus, la central reenvía un resultado de captura del bus al módulo captura de línea. El resultado de la captura del bus comprende un mensaje de éxito de captura del bus o un mensaje de fallo de la captura del bus.

Etapa 405: el módulo de captura de línea reenvía el resultado de la captura del bus al servidor de prueba de línea.

10 El módulo de captura de línea puede adaptar el resultado de la captura del bus y enviar dicho resultado adaptado al servidor de prueba de línea según el protocolo de comunicación empleado por el servidor de prueba de línea. El protocolo de comunicación utilizado por el servidor de prueba de línea puede ser un protocolo de interfaz de comunicación a distancia entre el servidor de prueba de línea y el módulo de prueba. En esta forma de realización, el protocolo es el protocolo de interfaz 10M/100M Ethernet. En otras formas de realización de la presente invención, el protocolo de comunicación aplicable para el servidor de prueba de línea puede ser otros protocolos de comunicación.

15 Etapa 406: el servidor de prueba de línea determina si la operación de captura del bus es satisfactoria, o no, en función del resultado de la captura del bus adaptado. Si la operación de captura del bus es satisfactoria, se puede realizar la etapa 407. Si la operación de captura del bus resulta fallida, se realiza el reenvío a la etapa 401.

Etapa 407: el servidor de prueba de línea envía una orden de prueba al módulo de prueba al que pertenece el módulo de captura de línea. Después de recibir la orden de prueba, el módulo de prueba activa el módulo de prueba de línea para probar la línea de abonado capturada y reenvía un resultado de prueba al servidor de prueba de línea para analizar el resultado de la prueba.

20 Si se termina la prueba, o cuando el servidor de prueba de línea recibe una orden de terminación de la prueba, se pueden realizar los procesos siguientes.

25 Etapa 408: el servidor de prueba de línea envía una orden de control de liberación del bus al módulo de prueba, que realiza la prueba de línea, es decir, envía una orden de control de liberación del bus al módulo de prueba para realizar operaciones de liberación del bus. La orden de control de liberación del bus contiene al menos el número de teléfono de la línea de abonado probada y el número de bus de prueba. En una forma de realización de la presente invención, un servidor de prueba de línea puede estar en correspondencia con múltiples módulos de prueba. Por lo tanto, durante la liberación de la línea, el servidor de prueba de línea encuentra el identificador del módulo de prueba correspondiente al bus de prueba que se va a liberar, en función de la primera relación, y envía la orden de control de liberación del bus al módulo de prueba identificado por el identificador.

30 Etapa 409: después de recibir la orden de control de liberación del bus, el módulo de prueba envía la orden de control de liberación del bus al módulo de captura de línea, activa el módulo de captura de línea para adaptar la orden de control de liberación del bus en función de la información de adaptación preconfigurada y envía la orden de control de liberación del bus a la central a la que pertenece la línea de abonado probada.

35 El procedimiento de adaptar y enviar la orden de control de liberación del bus puede comprender los procesos siguientes. Pedir información sobre la segunda relación en función del número de teléfono de la línea de abonado probada, en la orden de control de liberación del bus, para determinar la central a la que pertenece la línea de abonado probada, determinar el protocolo de comunicación aplicable para la central en función de la tercera relación, adaptar la orden de control de liberación del bus, según el protocolo de comunicación, y enviar la orden de control de liberación del bus a la central a la que pertenece la línea de abonado probada. El proceso de adaptar la orden de control de liberación del bus y enviar dicha orden adaptada a la central a la que pertenece la línea de abonado probada se realiza adoptando el protocolo de comunicación utilizado por el puerto serie RS-232 en esta forma de realización.

40 Etapa 410: la central a la que pertenece la línea de abonado probada libera el bus de prueba en función de la orden de control de liberación del bus.

45 Determinar cuál de las líneas de abonado probadas y cuál de los buses de prueba se pueden liberar en función del número telefónico de la línea de abonado probada y el número del bus de prueba en la orden de control de liberación del bus. Después de que se determinen la línea de abonado probada y el bus de prueba, se desconecta la conexión entre la línea de abonado probada y el bus de prueba. La línea de abonado probada puede conectarse a un circuito de abonado correspondiente al número de teléfono de la línea de abonado probada.

50 Etapa 411: después de realizar las operaciones de liberación del bus, la central reenvía al módulo de captura de línea, un resultado de la liberación del bus, incluyendo un mensaje de éxito de liberación del bus o un mensaje de fallo de liberación del bus.

Etapa 412: el módulo de captura de línea reenvía el resultado de la liberación del bus al servidor de prueba de línea.

El módulo de captura de línea debe adaptar el resultado de liberación del bus en función del protocolo de

5 comunicación aplicable para el servidor de prueba de línea y enviar el resultado de la liberación del bus al servidor de prueba de línea. El protocolo de comunicación aplicable para el servidor de prueba de línea es un protocolo de interfaz de comunicación a distancia entre el servidor de prueba de línea y el módulo de prueba. En esta forma de realización, el protocolo es el protocolo de interfaz 10M/100M Ethernet. En otras formas de realización de la presente invención, el protocolo de comunicación aplicable para el servidor de prueba de línea puede ser otros protocolos de comunicación.

Etapa 413: el servidor de prueba de línea determina si las operaciones de liberación del bus son satisfactorias, o no, en función del resultado de la liberación del bus. Si las operaciones de liberación del bus son satisfactorias, hay que terminar el procedimiento actual. Si las operaciones de liberación del bus resultan fallidas, hay que reenviar a la etapa 408.

10 Aunque la presente invención ha sido ilustrada y descrita mediante algunas formas de realización preferidas, los expertos en esta materia deben entender que se pueden realizar varios cambios en la forma y detalle sin desviarse del alcance de protección de la presente invención y por lo tanto, debe estar cubierta en el alcance de protección de la presente invención definida por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1.- Sistema de prueba de línea, que comprende:

un servidor de prueba de línea (302), al menos un módulo de prueba (301) y al menos una central (108);

5 caracterizado porque el servidor de prueba de línea (302) está configurado para comunicarse con cada uno de al menos un módulo de prueba (301) por intermedio de una interfaz de comunicación a distancia y está adaptado para memorizar una primera relación entre un número de bus de prueba del bus de prueba (105) y un identificador de un módulo de prueba (301) así como para enviar una orden de control de captura de línea a un módulo de prueba (301) identificado por el identificador del módulo de prueba (301) correspondiente al número de bus de prueba de un bus de prueba (105) en función de la primera relación memorizada en el servidor de prueba de línea y

1.0 el módulo de prueba (301) está configurado para comunicarse con al menos una central (108) y está adaptado para recibir la orden de control de captura de línea, adaptar la orden de control de captura de línea, enviar la orden de control de captura de línea a una central adaptada (108) entre al menos una central (108), probar una línea de abonado capturada por la central (108) por intermedio de un bus de prueba y enviar un resultado de prueba al servidor de prueba de línea (302) por intermedio de la interfaz de comunicación a distancia.

1.5 2.- Sistema, según la reivindicación 1, en donde la orden de control de captura de línea comprende un número de teléfono de la línea de abonado y

2.0 el módulo de prueba (301) está configurado, además, para memorizar una segunda relación entre el número de teléfono de la línea de abonado y la central (108) y una tercera relación entre la central (108) y un protocolo de comunicación utilizado por la central (108), determinar la central (108) en función del número de teléfono de la línea de abonado y la segunda relación y determinar el protocolo de comunicación utilizado por la central (108) en función de la central (108) y de la tercera relación.

2.5 3.- Sistema, según la reivindicación 1 o 2, en donde el módulo de prueba (301) está configurado, además, para recibir un resultado de captura del bus de prueba desde la central (108) y enviar el resultado de captura del bus de prueba al servidor de prueba de línea (302) y

el servidor de prueba de línea (302) está configurado, además, para enviar, de nuevo, la orden de control de captura de línea si determina que el proceso de captura de la línea de abonado ha fallado en función del resultado de captura del bus de prueba.

4.- Sistema, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la interfaz de comunicación a distancia es una interfaz Ethernet 10M/100M.

3.0 5.- Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el módulo de prueba (301) se comunica con la central (108) por intermedio de un puerto serie RS-232 y el protocolo de comunicación utilizado por la central (108) es un protocolo de comunicación adaptado al puerto serie RS-232.

6.- Método de prueba de una línea de abonado, que comprende:

3.5 la memorización, por el servidor de prueba de línea (302), de un identificador del módulo de prueba (301), en función del número de bus de prueba del bus de prueba y de una primera relación entre el número de bus de prueba y el identificador del módulo de prueba (301) y

el envío, por el servidor de prueba de línea (302), de la orden de control de captura de bus al módulo de prueba (301) identificado por el identificador del módulo de prueba (301) memorizado por el servidor de prueba de línea (302);

4.0 la adaptación (402), por el módulo de prueba (301), de la orden de control de captura de línea y el envío de la orden de control de captura de línea a una central adaptada (108) y

la prueba (407), por el módulo de prueba (301), de una línea de abonado capturada por la central (108), en función de la orden de control de captura de línea y

el envío, por el módulo de prueba (301), de un resultado de prueba al servidor de prueba de línea (302);

4.5 en donde el servidor de prueba de línea (302) se comunica con al menos un módulo de prueba (301) por intermedio de la interfaz de comunicación a distancia, comunicándose cada uno de al menos un módulo de prueba (301) con al menos una central (108).

7.- Método, según la reivindicación 6, en donde la orden de control de captura de línea comprende un número de teléfono de la línea de abonado;

5.0 el proceso de adaptación de la orden de control de captura de línea y del envío de la orden de control de captura de línea a la central (108) comprende:

la obtención de la central (108) en función del número de teléfono de la línea de abonado y de una segunda relación entre el número de teléfono de la línea de abonado y la central (108);

la obtención de un protocolo de comunicación aplicable a la central (108) en función de la central (108) y de una tercera relación entre la central (108) y el protocolo de comunicación aplicable a la central (108) y

5 la adaptación de la orden de control de captura de bus utilizando el protocolo de comunicación obtenido y el envío de la orden de control de captura de bus adaptada a la central (108).

8.- Método según la reivindicación 6 o 7, que comprende, además:

la recepción, por el módulo de prueba (301), de un resultado de captura del bus de prueba desde la central (108);

10 la adaptación del resultado de captura del bus de prueba y el envío del resultado de captura del bus de prueba adaptado y

el envío de resultado de captura del bus de prueba adaptado al servidor de prueba de línea (302).

9.- Método, según la reivindicación 8, que comprende, además:

la determinación, por el servidor de prueba de línea (302), si el proceso de captura de la línea de abonado tuvo éxito o no y

15 el envío, de nuevo, de la orden de control de captura de línea si resultó fallido el proceso de captura de la línea de abonado.

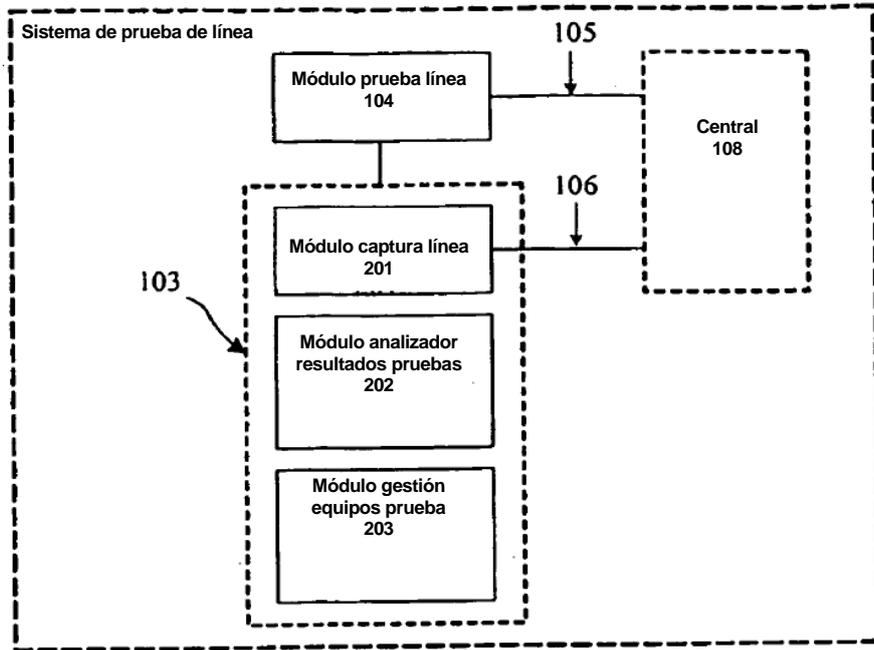


Figura 1

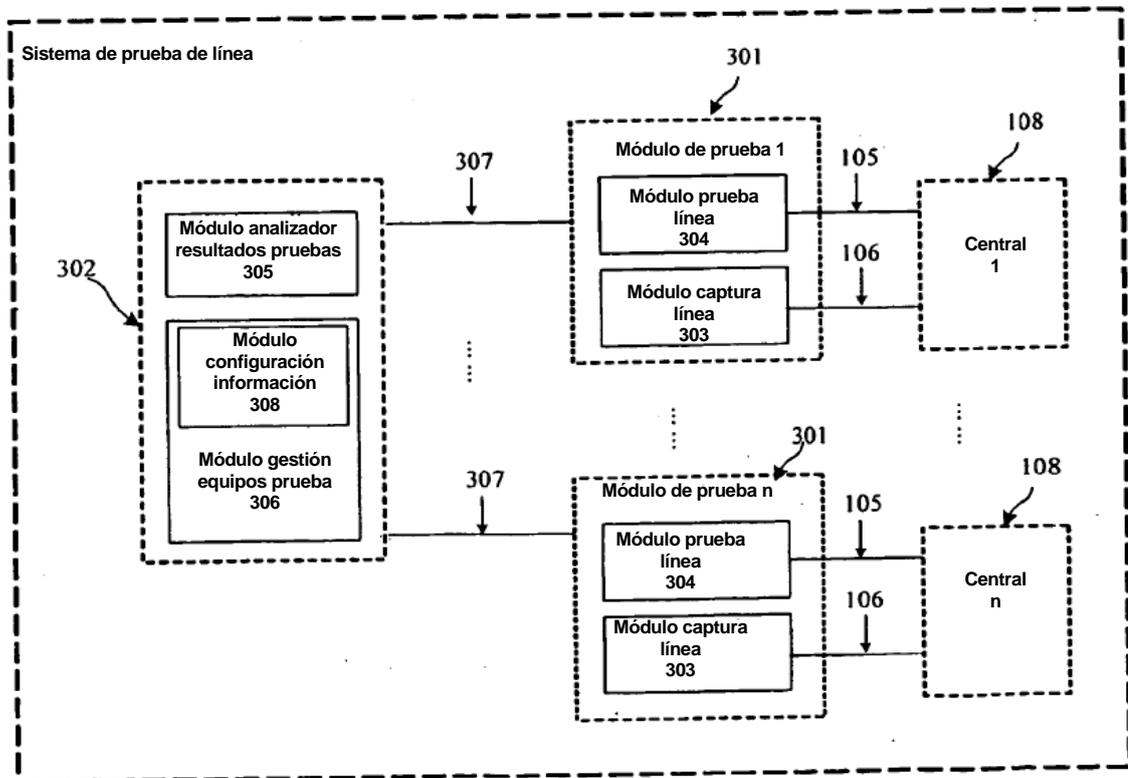


Figura 2

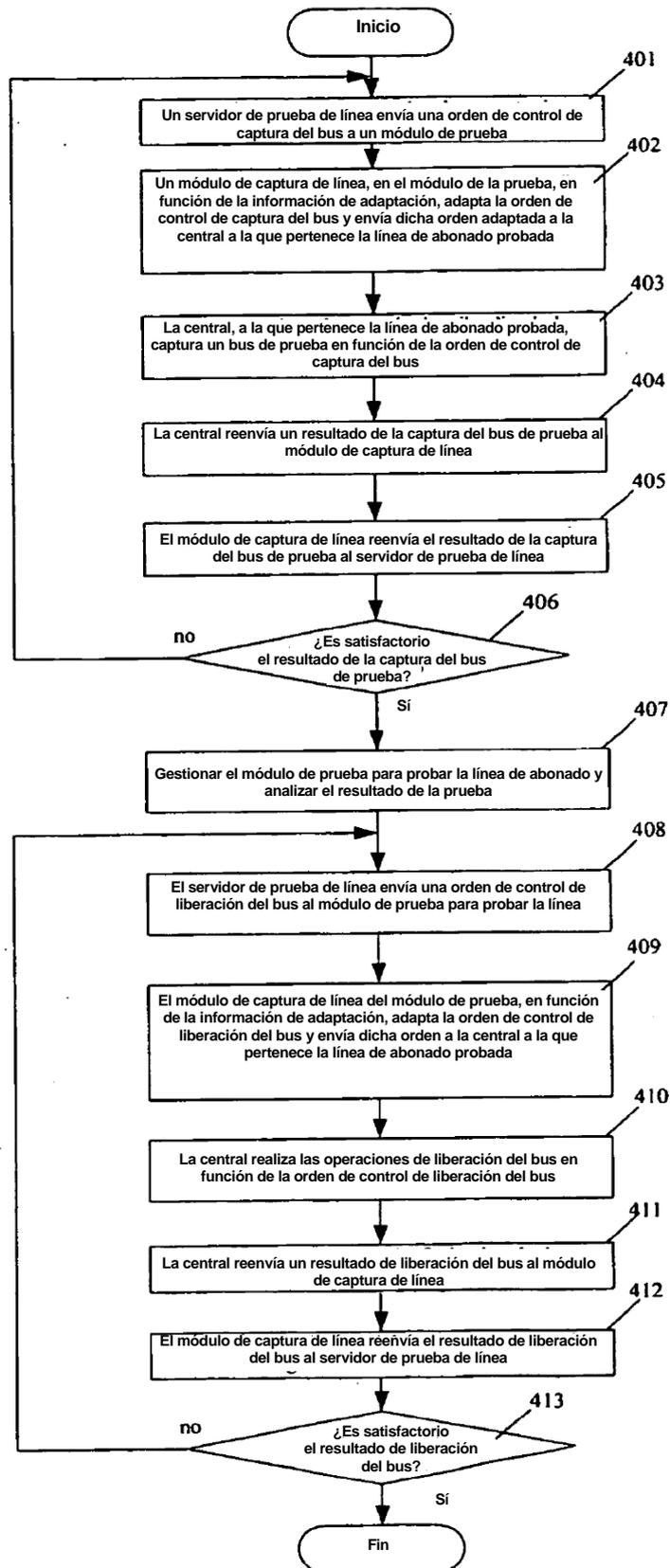


Figura 3