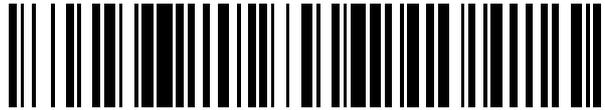


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 553**

51 Int. Cl.:

H04L 12/931 (2013.01)

H01H 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.03.2013 PCT/EP2013/055102**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.09.2013 WO13135755**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2013 E 13710992 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.06.2017 EP 2826214**

54 Título: **Placa de pared inteligente y conectores modulares para un acceso seguro de la red y/o configuración de la VLAN**

30 Prioridad:

16.03.2012 US 201261611916 P

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

27.10.2017

73 Titular/es:

**TYCO ELECTRONICS UK LTD. (100.0%)
Faraday Road Dorcan
Swindon, Wiltshire SN3 5HH, GB**

72 Inventor/es:

**CHIRGWIN, DAVID, JOHN;
THOMAS, DAVID y
TOWNEND, KEVIN, DAVID**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 639 553 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

Placa de pared inteligente y conectores modulares para un acceso seguro de la red y/o configuración de la VLAN

ANTECEDENTES

5 En algunas aplicaciones, es deseable asegurarse de que sólo ciertos cables están enchufados a ciertas tomas de una placa de pared o dispositivo similar. Una forma de hacer esto es utilizar físicamente enchufes y tomas "con clavija" que están diseñados para ser utilizados entre sí. Es decir, sólo se puede insertar un enchufe con clavija especialmente diseñado para usarse con una toma con clavija en la toma con clavija y establecer con éxito una conexión usando esa toma con clavija. Tales técnicas de clavijas físicas pueden utilizarse con diversos tipos de cables incluyendo, por ejemplo, cables de cobre (tales como cables ETHERNET terminados con conectores RJ-45 con clavijas) y cables de fibra óptica (tales como cables ópticos terminados con conectores con clavija LC y MTP).

Algunas aplicaciones, sin embargo, pueden requerir una capa adicional de seguridad más allá de lo que puede ser proporcionado por tales técnicas de clave física.

15 En algunas aplicaciones, es deseable utilizar redes de área local virtuales (VLAN). Un administrador de red utiliza técnicas de VLAN para segmentar lógicamente una red de área local (LAN) física en diferentes dominios de difusión lógicos, donde cada dominio de difusión lógica es una VLAN separada. Las VLAN se utilizan por muchas razones (por ejemplo, para mejorar la seguridad o el rendimiento, simplificar la administración o reducir los costes). La norma del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) 802.1Q define cómo las VLAN pueden ser aplicadas en las redes ETHERNET.

20 Cuando se va a asignar un dispositivo final particular a una VLAN particular, el conmutador de red al que está conectado directamente el dispositivo final debe configurarse para insertar etiquetas VLAN apropiadas en tramas de datos recibidas desde el dispositivo final. La configuración de estos conmutadores de red de borde puede ser compleja y propensa a errores, especialmente cuando se hace manualmente.

COMPENDIO

25 Un primer aspecto de la invención proporciona un aparato que tiene las características expuestas en la reivindicación 1 a continuación. Un segundo aspecto de la invención proporciona un método que tiene las características expuestas en la reivindicación 13 a continuación.

30 Una realización está dirigida a un aparato que comprende uno o más conectores frontales, en el que cada conector frontal comprende una interfaz respectiva configurada para leer un dispositivo de almacenamiento asociado con un conector que está adaptado para conectarse al conector frontal. El aparato comprende además uno o más puntos de conexión traseros y uno o más conmutadores. El aparato está configurado para configurar automáticamente el aparato al menos en parte basándose en la información leída desde el dispositivo de almacenamiento.

35 Otra realización está dirigida a un método de configuración de un aparato que comprende uno o más conectores frontales, uno o más conectores traseros, y uno o más conmutadores. El método comprende, en conexión con un conector que comprende un dispositivo de almacenamiento que se inserta en un primer conector frontal, la lectura de información desde el dispositivo de almacenamiento y la configuración automática del aparato al menos en parte basándose en la información leída desde el dispositivo de almacenamiento.

40 La Patente publicada US 2012/0015552 describe aspectos de un método y aparato para un conector configurable para Ethernet. A este respecto, un conector Ethernet configurable que reside en un dispositivo de comunicación habilitado para Ethernet puede acoplar el dispositivo de comunicación a uno o más pares trenzados y permitir la comunicación de tramas Ethernet sobre el par o pares trenzados. Los conductores de cada uno de los pares trenzados pueden hacer contacto con las patillas adyacentes del conector Ethernet configurable. Un tamaño y una forma del conector Ethernet configurable pueden permitir el alojamiento de más de 48 instancias del conector Ethernet configurable en una placa frontal de una unidad de bastidor de un tamaño normal de un bastidor de 19 pulgadas. El conector Ethernet configurable puede proporcionar indicaciones mecánicas y eléctricas que permiten que un dispositivo acoplado al conector Ethernet configurable determine información de configuración del conector Ethernet configurable. La información puede indicar la presencia o ausencia de varios componentes dentro y/o en el conector Ethernet configurable.

50 La publicación de Internet de 3Com Corporation '3Com Intellijack Switch NJ240FX, Guía del Usuario' describe un conmutador Ethernet gestionado de 4 puertos que se adapta a cualquier toma eléctrica normal o apertura de puerto de datos. El conmutador ofrece capacidades de conmutación para hasta cuatro dispositivos de red, como computadora, impresoras y teléfonos de voz sobre IP (VoIP) a un solo enlace de fibra a la red. Todos los puertos tienen 10/100 Mbps de auto-negociación. La alimentación del IntelliJack se realiza a través de una fuente de alimentación interna a la unidad.

DIBUJOS

FIG. 1 es un diagrama de bloques de una realización ejemplar de una placa de pared que está configurada para autenticar conectores y/o cables que están unidos a él.

5 FIG. La figura 2 es un diagrama de flujo de una realización ejemplar de un método de proporcionar acceso seguro a una red.

FIG. 3 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una caja programadora.

FIG. 4 es un diagrama de bloques de otra realización ejemplar de una placa de pared inteligente que está configurada para autenticar conectores y/o cables que están unidos a él.

10 FIG. 5 es un diagrama de bloques de una realización ejemplar de unatoma modular inteligente que está configurada para autenticar un conector y/o cable que está unido a ella.

FIG. La figura 6 es un diagrama de flujos de una realización ejemplar de un método para realizar la configuración automática de VLAN en un conmutador de red.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

15 FIG. 1 es un diagrama de bloques de una realización ejemplar de una placa de pared 100 que está configurada para autenticar conectores y/o cables que están unidos a ella. La realización ejemplar de una placa de pared 100 mostrada en la FIG. 1 se describe aquí para ser aplicada con cables ETHERNET de cobre que se terminan con conectores RJ-45. Sin embargo, debe entenderse que las técnicas descritas aquí en relación con la Fig. 1 puede utilizarse con otros tipos de cables y conectores (como otros tipos de cables y conectores de cobre, así como con cables que utilizan otros tipos de medios de comunicación, como cables de fibra óptica).

20 Además, aunque la realización mostrada en la FIG. 1 se describe aquí como una placa de pared, debe entenderse que las técnicas descritas aquí pueden aplicarse en una caja de suelo, convertidor de medios, u otros productos similares.

En general, la placa de pared 100 se utiliza para proporcionar un punto en el que los dispositivos finales 103 pueden conectarse a una o más redes 101.

25 La placa de pared 100 comprende una interfaz de montaje 102 para montar la placa de pared 100 en una pared u otra estructura. En el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 1, la interfaz de montaje 102 se aplica como una placa frontal 102 que une los otros componentes de la placa de pared 100 (o une una carcasa que contiene dichos componentes) a una pared u otra estructura. En otra realización, la interfaz de montaje 102 comprende una caja de pared de montaje en superficie que aloja los componentes del convertidor de medios 100 y une los componentes a una pared u otra estructura.

30 La placa de pared 100 comprende uno o más conectores "frontales" 104 a los que se puede acceder desde un lado frontal de la placa de pared 100. En el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 1, cada uno de los conectores delanteros 104 comprende una toma RJ-45 que está diseñada para recibir un enchufe RJ-45 106 conectado a un cable ETHERNET 108. Consecuentemente, los conectores frontales 104 también se denominan aquí tomas frontales 104. Típicamente, las tomas frontales 104 se utilizan para conectar un dispositivo extremo 103 (tal como un computador, impresora, escáner, copiadora, teléfono, o similar) a una red 101.

35 En el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 1, la placa de pared 100 incluye un respectivo punto de conexión posterior 110 para cada toma frontal 104. Cada punto de conexión posterior 110 se utiliza para terminar un cable ETHERNET 112 de "carrera horizontal" correspondiente. El otro extremo de cada cable ETHERNET de carrera horizontal 112 se termina típicamente en un panel de conexiones, conmutador, concentrador u otro dispositivo o conjunto de red (situado, por ejemplo, en un armario o sala de equipos) que es parte de al menos una de las redes 101. En el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 1, cada uno de estos cables ETHERNET de carrera horizontal 112 termina en el punto de conexión trasero respectivo 110 utilizando un accesorio permanente (es decir, no conectorizado), por ejemplo, utilizando un bloque perforador. En otras realizaciones, cada uno de dichos cables ETHERNET de ejecución horizontal 112 se termina de otras maneras (por ejemplo, utilizando conectores RJ-45 traseros).

40 Cada conector frontal 104 incluye una interfaz 114 para leer datos almacenados en un dispositivo de almacenamiento 116 unido a (o asociado de otro modo con) un enchufe RJ-45 106 que está insertado en esa toma frontal 104. El dispositivo de almacenamiento 116 se puede aplicar utilizando una memoria de sólo lectura programable borrable eléctricamente (EEPROM) u otro dispositivo de memoria no volátil.

45 Cada dispositivo de almacenamiento 116 incluye una interfaz 118 que está configurada para acoplarse comunicativamente con la interfaz 114 en a toma frontal 104 cuando el enchufe 106 se inserta en la toma frontal 104. En una realización, la interfaz 114 en cada toma frontal 104 y la interfaz 118 incluida en cada dispositivo de almacenamiento 116 incluyen cuatro contactos o conductores. Las interfaces 114 y 118 (así como la toma104 y el

enchufe 106) están configuradas de manera que, cuando el enchufe 106 se inserta en la toma 104, cada contacto o conductor en la interfaz 114 contacta físicamente con el contacto o el conductor correspondiente en la interfaz 118. En una realización, los cuatro contactos o conductores incluidos en las interfaces 114 y 118 incluyen un contacto de energía o un conductor para proporcionar energía desde la placa de pared 100 al dispositivo de almacenamiento 116, un contacto de tierra o conductor para proporcionar una masa para el dispositivo de almacenamiento 116, un contacto de datos o conductor para comunicar datos entre el dispositivo de almacenamiento 116 y un procesador programable 120 en la placa de pared 100 y un contacto o conductor adicional que está reservado para uso futuro. En una realización de este tipo se puede utilizar un protocolo de línea de datos único (tal como el protocolo de bus serie UNI/O) para comunicar sobre el conductor de datos.

Ejemplos de tales interfaces 114 y dispositivos de almacenamiento 116 incluyen los utilizados en la familia de productos QUAREO que están disponibles comercialmente en TE Connectivity Ltd. y los descritos en las siguientes solicitudes de patente de Estados Unidos: Patente de Estados Unidos US 2010-0211664 A1, presentada el 12 de Febrero de 2010, titulada "AGREGACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LA CAPA FÍSICA RELACIONADA CON UNA RED"; Patente de Estados Unidos US 2010-0215049 A1, presentada el 12 de Febrero de 2010, titulada "DISPOSITIVOS DE TRABAJO EN RED PARA USO CON INFORMACIÓN DE LA CAPA FÍSICA"; Patente de Estados Unidos US 2010-0211665 A1, presentada el 12 de Febrero de 2010, titulada "SISTEMAS DE GESTIÓN DE REDES PARA USO CON INFORMACIÓN DE CAPA FÍSICA"; Patente de Estados Unidos US 2010-0211697 A1, presentada el 12 de Febrero de 2010, titulada "DISPOSITIVOS, SISTEMAS Y MÉTODOS DE CONECTIVIDAD ADMINISTRADOS"; Patente de Estados Unidos US 2011-0115494 A1, presentada el 19 de Octubre de 2010, titulada "SISTEMAS DE CONECTIVIDAD ELÉCTRICA ADMINISTRADOS"; Patente de Estados Unidos US 2011-0228473 A1, presentada el 11 de Febrero de 2011, titulada "SISTEMAS DE COMUNICACIONES DE PANELES DE CUCHILLAS "; Patente de Estados Unidos US 2012-0133524 A1, presentada el 11 de Febrero de 2011, titulada "SISTEMAS DE COMUNICACIONES DE PANELES DE CUCHILLAS "; Patente de Estados Unidos US 2012-0113613 A1, presentada el 11 de Febrero de 2011, titulada "SISTEMAS DE COMUNICACIONES DE PANELES DE CUCHILLAS "; Patente de Estados Unidos US 2011-0267794 A1, presentada el 11 de Febrero de 2011, Titulado "SISTEMAS DE COMUNICACIONES DE PANELES DE CUCHILLAS "; Patente de Estados Unidos US 2011-0222819 A1, presentada el 11 de Febrero de 2011, titulado "Sistemas de conectividad de fibra gestionados"; Patente de Estados Unidos US 2011-0255829 A1, presentada el 11 de Febrero de 2011, titulada "Sistemas de conectividad de fibra gestionados"; Patente de Estados Unidos US 2011-0235979 A1, presentada el 11 de Febrero de 2011, titulada "Sistemas de conectividad de fibra gestionados"; Patente de Estados Unidos US 2011-0262077 A1, presentada el 11 de Febrero de 2011, titulada "Sistemas de conectividad de fibra gestionados"; Solicitud de patente de los Estados Unidos US 2011-0092100 A1, presentada el 15 de Octubre de 2010, titulada "CONECTIVIDAD EN SISTEMAS ELÉCTRICOS ADMINISTRADOS"; Patente de Estados Unidos US 2011-0116748 A1, presentada el 15 de Octubre 2010, titulada " SISTEMAS ADMINISTRADOS DE CONECTIVIDAD EN FIBRA ÓPTICA" y Patente de los Estados Unidos US 2012-0023276 A1, presentada el 10 de Junio de 2011, titulada "AGREGACIÓN DE INFORMACION EN ESTADO CONECTADO".

Se pueden usar otras interfaces 114 y 118 y disposiciones y estructuras de contacto.

En el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 1, la placa de pared 100 incluye al menos un procesador programable 120 para ejecutar el soporte lógico 122. El soporte lógico 122 comprende instrucciones de programa que se almacenan (o se incorporan de otro modo) en o en un medio de almacenamiento no transitorio apropiado o medios 124 (tal como memoria flash u otra memoria no volátil, unidades de disco magnético y/o unidades de disco óptico) del que al menos una parte de las instrucciones del programa es leída por el procesador programable 120 para su ejecución. Aunque el medio de almacenamiento 124 se muestra en la FIG. 1 como estando incluido en la placa de pared 100 y es local a la misma, debe entenderse que también se pueden usar medios de almacenamiento remotos (por ejemplo, medios de almacenamiento que son accesibles a través de una red) y/o medios extraíbles. Cada placa de pared 100 incluye también memoria 126 para almacenar las instrucciones de programas (y cualquier dato relacionado) durante la ejecución por el procesador programable 120. La memoria 126 comprende, en una aplicación, cualquier forma adecuada de memoria de acceso aleatorio (RAM) ahora conocida o desarrollada posteriormente, tal como una memoria dinámica de acceso aleatorio (DRAM). En otras realizaciones, se utilizan otros tipos de memoria.

En el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 1, la placa de pared 100 incluye una memoria no volátil 128 en la que se almacena información de autenticación en la placa de pared 100 para su uso en el proceso de autenticación descrito más adelante. Incluyendo la memoria no volátil 128 en la placa de pared 100 para almacenar localmente dicha información de autenticación en la placa de pared 100, la placa de pared 100 no necesita comunicarse con un sistema de gestión central o una base de datos en conexión con la realización del proceso de autenticación descrito a continuación y, como consecuencia, la placa de pared 100 no necesita estar configurada para tener un enlace de comunicación con dicho sistema de gestión central o base de datos.

La memoria no volátil 128 se puede aplicar de diversas maneras (por ejemplo, utilizando una memoria flash o una EEPROM). Además, la memoria no volátil 128 que se utiliza para almacenar la información de autenticación puede integrarse con el medio de almacenamiento 124 utilizado para almacenar el soporte lógico 122 y/o la memoria 126 utilizada para almacenar las instrucciones de programa (y cualquier dato relacionado) durante la ejecución por el procesador programable 120.

En el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 1, el procesador programable 120 está comunicativamente acoplado a la interfaz 114 en cada toma frontal 104 de manera que el procesador programable 120 (más específicamente, el soporte lógico 122 que se ejecuta sobre el procesador programable 120) es capaz de leer datos desde el dispositivo de almacenamiento 116 unido a (o asociado de otro modo con) cualquier enchufe 106 insertado en esa toma frontal 104.

La placa de pared 100 está configurada para poder acoplar comunicativamente cada toma frontal 104 a su punto de conexión trasero 110 correspondiente de forma selectiva a través de un interruptor 130 de "apertura-cierre" respectivo. Como se usa aquí, un conmutador 130 de "apertura-cierre" se refiere a un conmutador 130 que es operable para romper (abrir) o completar (cerrar) el acoplamiento comunicativo entre la respectiva toma delantera 104 y su correspondiente punto de conexión trasero 110 en la capa física (Capa 1) del modelo de interconexión de sistemas abiertos (OSI). Un conmutador 130 de "apertura-cierre" es diferente del conmutador 430 de "red" descrito a continuación en relación con la FIG. 4.

En el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 1, cada toma frontal 104 está comunicativamente acoplada a su correspondiente punto de conexión posterior 110 conectando eléctricamente cada conductor o alambre en un cable ETHERNET 108 unido a la toma frontal 104 (a través de un contacto correspondiente en la toma 104) a un conductor o alambre correspondiente en el cable ETHERNET de carrera horizontal 112 unido al punto de conexión posterior 110. En esta realización, cada conmutador de cierre-apertura 130 está conectado eléctricamente entre cada toma frontal 104 y su correspondiente punto de conexión posterior 110 y está configurado para romper eléctricamente (abrir) o completar (cerrar) una o más de las conexiones eléctricas que se hacen entre los alambres en el cable ETHERNET 108 unidos a la toma frontal 104 y los alambres correspondientes en el cable ETHERNET de carrera horizontal 112.

En el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 1, los interruptores 130 normalmente abiertos (NO) se utilizan (aunque debe entenderse que podrían usarse también otros conmutadores 130 de cierre apertura, tales como conmutadores normalmente cerrados (NC)).

El procesador programable 120 está acoplado a una entrada de control de cada uno de los conmutadores 130 de apertura-cierre de manera que el procesador programable 120 (más específicamente, el soporte lógico 122 que se ejecuta en el procesador programable 120) es capaz de abrir y cerrar el conmutador 130 como se describe más adelante. El procesador programable 120 puede acoplarse a la entrada de control de cada conmutador 130 de apertura-cierre de cualquier manera convencional (por ejemplo, usando líneas de control individuales o un bus compartido).

Los componentes activos de la placa de pared 100 pueden ser accionados de diversas maneras. Por ejemplo, se puede suministrar energía a la placa de pared 100 utilizando la tecnología de "Power over Ethernet" (POE) (por ejemplo, utilizando la tecnología POE descrita en las normas 802.3 del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) pertinentes). Tal energía de POE puede ser suministrada a través de uno o más de las tomas frontales 104 que se utilizan de otro modo para proporcionar servicio de comunicación. Alternativamente, se puede proporcionar un conector frontal adicional en la placa de pared 100 con el único propósito de suministrar energía POE a la placa de pared 100. La energía puede ser suministrada a la placa de pared 100 de otras maneras, por ejemplo, desde la red eléctrica de corriente alterna (CA). Por ejemplo, la placa de pared 100 puede ser cableada a la red de alimentación principal de CA, en cuyo caso la placa de pared 100 puede incluir una fuente de alimentación CA/CC adecuada para producir la corriente continua típicamente utilizada por los componentes activos de la placa de pared 100. Alternativamente, la placa de pared 100 puede conectarse a la red eléctrica principal de CA utilizando un enchufe de alimentación externo que está conectado a una salida de corriente ordinaria y a un conector de potencia incluido en la placa de pared 100, en cuyo caso el enchufe de energía externo puede incluir un suministro de energía CA/CC adecuada para producir la energía de CC típicamente utilizada por los componentes activos de la placa de pared 100. Otras formas de suministrar energía a la placa de pared 100 incluyen técnicas de recolección de energía tales como integrar células solares en la placa de pared 100.

FIG. 2 es un diagrama de flujo de una realización ejemplar de un método 200 de proporcionar acceso seguro a una red 101. El ejemplo de realización del método 200 mostrado en la Fig. 1 se describe aquí como se aplica usando la realización de una placa de pared 100 mostrada en la FIG. 1 (aunque debe entenderse que el método 200 puede aplicarse de otras maneras). Además, en este ejemplo de realización, al menos una parte del procesamiento asociado con el método 200 se aplica utilizando el soporte lógico 122 que se ejecuta en el procesador programable 120 de la placa de pared 100.

Cuando un enchufe 106 conectado a un cable ETHERNET 108 se inserta en una toma frontal 104 de la placa de pared 100 (comprobado en el bloque 202), el soporte lógico 122 lee los datos almacenados en el dispositivo de almacenamiento 116 unido (o de otra manera asociado con) al enchufe 106 (bloque 204). La inserción de un enchufe 106 en una toma delantera 104 puede ser detectada usando varios enfoques. Por ejemplo, cada toma frontal 104 puede incluir un circuito respectivo que desarrolle un primer nivel lógico en el cable de datos de la interfaz 114 de dicha toma frontal 104 cuando no se inserta ningún enchufe 106 en la toma 104 y un segundo nivel lógico en el cable de datos cuando se inserta un enchufe 106 en la toma frontal 104. Un ejemplo de dicho circuito se describe en Patente de los Estados Unidos US 2012-0023276 A1, presentada el 10 de Junio, 2011, titulado "SWITCH-STATE

INFORMATION AGGREGATION". La inserción de un enchufe 106 en una toma frontal 104 puede detectarse de otras maneras.

El soporte lógico 122 utiliza entonces al menos algunos de los datos leídos desde el dispositivo de almacenamiento 116 para determinar si dicho enchufe 106 y/o el cable 108 unido a él está autorizado a usar esa toma 104 (bloque 206). Si es así, el soporte lógico 122 cierra el conmutador 130 de apertura-cierre correspondiente (o permite que el conmutador 130 permanezca cerrado si ya está en el estado cerrado) con el fin de acoplar comunicativamente dicha toma frontal 104 al punto de conexión trasero 110 correspondiente (bloque 208). Si no es así, el soporte lógico 122 abre el correspondiente conmutador de apertura-cierre 130 (o permite que el conmutador 130 permanezca abierto si ya está en estado abierto) de modo que la toma frontal 104 no está comunicativamente acoplado al punto de conexión trasero correspondiente 110 (bloque 210). Como se ha indicado anteriormente, en este ejemplo de realización, el soporte lógico 122 interactúa con la entrada de control del interruptor 130 de apertura-cierre apropiado para abrir o cerrar dicho conmutador 130.

En el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 2, el soporte lógico 122 también indica si el enchufe insertado 106 está o no autorizado para su uso en dicha toma 104 (bloque 212). Por ejemplo, la placa de pared 100 puede incluir uno o más diodos emisores de luz (LEDs) que están iluminados, destellados y/o tienen su color cambiado para indicar si el enchufe insertado 106 está o no autorizado para uso en esa toma 104. La placa de pared 100 también puede incluir un altavoz o alarma que se utiliza para proporcionar una señal de audio que indica si el enchufe insertado 106 está autorizado para su uso en esa toma 104. Otras maneras de señalar si se autoriza o no que el enchufe insertado 106 para su uso en dicho gato 104 pueden ser usadas.

En esta realización ejemplar, el soporte lógico 122 determina si el enchufe 106 (y/o el cable 108 unido a él) está autorizado a usar esa toma 104 comprobando si los datos leídos desde el dispositivo de almacenamiento 116 incluyen uno o más elementos de información de autenticación almacenados en la memoria no volátil 128 de la placa de pared 100. Como se ha indicado anteriormente, almacenando localmente dicha información de autenticación en la placa de pared 100, el soporte lógico 122 no necesita comunicarse con un sistema de gestión central o una base de datos en relación con la determinación de si el enchufe 106 y/o el cable 108 está autorizado y, como consecuencia, la placa de pared 100 no necesita estar configurada para tener un enlace de comunicación con un sistema de gestión central o una base de datos, lo que puede reducir el coste y/o la complejidad de aplicar dicho sistema de autenticación.

Los datos utilizados para tal proceso de autenticación pueden incluir datos que identifican un atributo visible particular del enchufe 106 y/o del cable 108. Por ejemplo, en una aplicación, sólo se autorizan los cables 108 de un cierto color para ser utilizados con ciertas tomas 104. En tal ejemplo los datos leídos desde los dispositivos de almacenamiento 116 incluyen datos indicativos del color del cable 108.

Los datos utilizados para tal proceso de autenticación pueden incluir datos que no son visibles para un usuario del cable 108. Por ejemplo, en una aplicación, sólo los cables 108 que tienen una clave secreta predeterminada almacenada en su dispositivo de almacenamiento 116 están autorizados a utilizarse con ciertas tomas 104.

Los datos almacenados en el dispositivo de almacenamiento 116 en el momento de fabricar o ensamblar el cable 108 (o el enchufe 106) pueden utilizarse para este tipo de autenticación. Por ejemplo, en una aplicación, pueden usarse datos que identifican un atributo del enchufe 106 o del cable 108 que se fija o determina de otro modo en el momento en que se fabrica o ensambla el cable 108 o enchufe 106 para este tipo de autenticación, en cuyo caso los datos que indican si o no cada enchufe 106 o cable 108 tiene ese atributo se pueden escribir en el dispositivo 116 de almacenamiento correspondiente cuando el cable 108 es fabricado o ensamblado. En este ejemplo, también se puede escribir información de autenticación apropiada en la memoria no volátil 128 de la placa de pared 100 en el momento en que se fabrica o ensambla la placa de pared 100. Entonces, como se ha descrito anteriormente en relación con el método 200, el soporte lógico 122 determina si un enchufe particular 106 que está insertado en una toma delantera 104 está autorizado a usar esa toma 104 verificando si los datos leídos desde el dispositivo de almacenamiento 116 del enchufe insertado 106 incluye datos que indican que el enchufe 106 o el cable 108 tiene el atributo especificado. Si lo hace, el enchufe 106 y el cable asociado 108 están autorizados para usar esa toma. Si no lo hace, el enchufe 106 y el cable asociado 108 no están autorizados para usar esa toma. De este modo, se puede usar una placa de pared apropiada 100 y los cables 108 disponibles como tal para aplicar tal esquema de autenticación, evitando así la necesidad de escribir información en la memoria no volátil 128 de la placa de pared 100 o de los dispositivos de almacenamiento 116 de los enchufes 106 "en el campo" para los propósitos del proceso de autenticación descrito aquí.

Otros tipos de datos se pueden escribir en la memoria no volátil 128 de la placa de pared 100 y/o en los dispositivos de almacenamiento 116 de los enchufes 106 en el momento de la fabricación o montaje para fines de autenticación (por ejemplo, otros tipos de códigos de autenticación y claves de encriptado).

Los datos que se escriben en el campo a la memoria no volátil 128 de la placa de pared 100 y/o los dispositivos de almacenamiento 116 de los cables 108 también pueden usarse para este tipo de autenticación. Por ejemplo, en una aplicación, se escribe una clave predeterminada en el campo de los dispositivos de almacenamiento 116 de aquellos cables 108 que están autorizados a usar una toma particular 104. Además, en esta aplicación, la clave

predeterminada se escribe en el campo de la memoria no volátil 128 de la placa de pared 100. Entonces, como se ha descrito anteriormente en relación con el método 200, el soporte lógico 122 determina si un enchufe particular 106 que está insertado en una toma delantero 104 está autorizado a usar esa toma 104 verificando si los datos leídos desde el dispositivo de almacenamiento 116 del enchufe insertado 106 incluyen dicha clave predeterminada. Si es así, el enchufe 106 y el cable asociado 108 están autorizados para usar esa toma. Si no lo hace, el enchufe 106 y el cable asociado 108 no están autorizados para usar esa toma. De este modo, se puede aplicar un grado de seguridad más alto o más personalizado usando tal esquema de autenticación (por ejemplo, cuando no sea deseable permitir que los fabricantes de la placa de pared 100 o cables 108 tengan acceso a los datos utilizados en el proceso de autenticación descrito aquí y/o donde es deseable cambiar los datos de autenticación de vez en cuando).

Otros tipos de datos se pueden escribir en el campo de la memoria no volátil 128 de la placa de pared 100 y/o los dispositivos de almacenamiento 116 de los enchufes 106 para tal procesamiento de autenticación (por ejemplo, otros tipos de códigos de autenticación y claves de encriptado).

Los datos se pueden escribir en la memoria no volátil 128 de la placa de pared 100 incluyendo una interfaz apropiada (por ejemplo, una interfaz USB o interfaz inalámbrica) en la placa de pared 100 para conectar un computador portátil, un teléfono inteligente, un computador o un dispositivo similar para para escribir información de autenticación en la memoria no volátil 128 de la placa de pared 100. Además, si tal computador portátil, teléfono inteligente, computador o dispositivo similar incluye una toma que también incluye una interfaz que es compatible con la interfaz 118 utilizada con los dispositivos de almacenamiento 116 en los enchufes 106, dicho dispositivo también puede usarse para escribir datos a aquellos dispositivos de almacenamiento 116.

Alternativamente, se puede usar una caja programadora especialmente diseñada (por ejemplo, una caja programadora 300 del tipo mostrado en la figura 3) para escribir datos en la memoria no volátil 128 de la placa de pared 100 y/o en los dispositivos de almacenamiento 116 de los enchufes 106. Dicha caja programadora 300 puede incluir interfaces apropiadas para escribir datos en la memoria no volátil 128 de la placa de pared 100 y/o en el dispositivo de almacenamiento 116 de un enchufe 106 (por ejemplo, una interfaz USB o inalámbrica en el caso de la memoria no volátil 128 de la placa de pared 100 o una interfaz compatible con la interfaz 118 utilizada por los dispositivos de almacenamiento 116 en los enchufes 106). Por ejemplo, en el ejemplo mostrado en la FIG. 3, la caja programadora 300 está configurada para conectarse a un computador 302 (por ejemplo, a través de una conexión cableada o inalámbrica tal como una conexión USB o BLUETOOTH) de manera que el computador 302 pueda escribir datos en la memoria no volátil 128 de una placa de pared 100 insertada en un muelle 304 incluido en la caja programadora 300 y escribir datos en el dispositivo de almacenamiento 116 de un enchufe 106 insertado en un conector de cable 306 incluido en la caja programadora 300. En otros ejemplos, la caja programadora está diseñada para escribir datos en la memoria no volátil 128 de una placa de pared 100 o escribir datos en el dispositivo de almacenamiento 116 de un enchufe 106, pero no en ambos. No obstante, debe entenderse que los datos se pueden escribir en la memoria no volátil 128 de una placa de pared 100 y/o en los dispositivos de almacenamiento 116 de los enchufes 106 de otras maneras.

La placa de pared 100 puede configurarse para acoplar comunicativamente cada toma frontal 104 con su correspondiente punto de conexión posterior 110 de una manera selectiva de otras maneras.

Por ejemplo, el acoplamiento comunicativo entre la respectiva toma frontal 104 y su correspondiente punto de conexión posterior 110 puede romperse de otras maneras. En un ejemplo de este tipo, cada conmutador 130 puede estar configurado para romper eléctricamente una o más de las conexiones eléctricas que se hacen entre los cables en el cable ETHERNET 108 unido a la toma frontal 104 y los cables correspondientes en el cable ETHERNET de que discurre horizontal 112 acortando eléctricamente tales hilos a una carga anormal y/o entre sí (en lugar de crear un circuito abierto).

También, pueden usarse otros tipos de conmutadores. Un ejemplo de este tipo se muestra en la Fig. 4.

La Figura 4 es un diagrama de bloques de otra realización ejemplar de una placa de pared inteligente 400 que está configurada para autenticar conectores y/o cables que están unidos a ella.

Los elementos de la realización ejemplar ilustrada en la Fig. 4 que son similares a los correspondientes elementos de la realización ejemplar ilustrada en la Fig. 1 están referenciados en la FIG. 4 usando los mismos números de referencia usados en la FIG. 1. Excepto como se describe a continuación, la descripción de los elementos expuestos anteriormente en relación con la realización ejemplar mostrada en la Fig. 1 se aplica a los elementos correspondientes de la realización ejemplar mostrada en la Fig. 4 pero generalmente no se repetirá en relación con la FIG. 4 en aras de la brevedad.

En el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 4, la placa de pared 400 incluye un conmutador de red 430 que tiene una pluralidad de puertos de conmutación 432. Como se usa aquí, un conmutador de red 430 se refiere a un dispositivo que reenvía o dirige datos entre los puertos de conmutación 432 en la capa de enlace de datos (capa 2) del modelo OSI, la capa de red (Capa 3) del modelo OSI y/o capas superiores del modelo OSI. Esto está en

contraste con los conmutadores de apertura-cierre 130 utilizados en la realización ejemplar descrita en relación con la FIG. 1, donde la conmutación "abrir-cerrar" se produce en la capa física (Capa 1) del modelo OSI.

Además, en el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 4, la placa de pared 400 incluye un único punto de conexión posterior 110 que se utiliza para terminar un cable ETHERNET 112 de "carrera horizontal" correspondiente. El otro extremo del cable ETHERNET de carrera horizontal suele terminar en un panel de conexión, conmutador, concentrador u otro dispositivo o conjunto de red (ubicado, por ejemplo, en un armario o sala de equipos) que forma parte de al menos una de las redes 101. En el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 4, con referencia a la Fig 4, el cable ETHERNET de carrera horizontal 112 termina en el punto de conexión trasero respectivo 110 utilizando un accesorio permanente (es decir, no conectorizado), por ejemplo, utilizando un bloque perforador. En otras realizaciones, el cable ETHERNET de carrera horizontal 112 se termina de otras maneras (por ejemplo, utilizando tomas traseras RJ-45).

En el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 4, cada una de las tomas de fuente 104 y el punto de conexión posterior 110 están conectados a un puerto de conmutación respectivo 432 del conmutador de red 430. En general, la placa de pared 400 está configurada para acoplar comunicativamente dispositivos conectados a las tomas delanteras 104 de la placa de pared 104 a las redes 101 usando la conexión proporcionada por el punto de conexión posterior 110 y el cable ETHERNET 112 unido de carrera horizontal. Esto se realiza mediante el conmutador de red 430 que reenvía paquetes entre los puertos de conmutación 432 conectados a las tomas delanteras 104 y el puerto de conmutación 432 unido al punto de conexión posterior 110.

En este ejemplo de realización mostrado en la Fig. 4, la placa de pared 400 está configurada para poder acoplar de forma comunicativa cada toma frontal 104 al punto de conexión trasero 110 de forma selectiva, habilitando y deshabilitando el puerto de conmutación 432 que está conectada a esa toma frontal 104.

En esta realización ejemplar, el conmutador de red 430 está configurado de manera que cada uno de los puertos de conmutación 432 puede ser activado o desactivado bajo el control del procesador programable 120. El procesador programable 120 está comunicativamente acoplado al conmutador de red 430 para hacer esto. Por ejemplo, en una aplicación de tal realización, el conmutador de red 430 se aplica utilizando un chipset de conmutación ETHERNET que incluye uno o más dispositivos o chips de control de acceso a medios (MAC) y uno o más dispositivos o chips de capa física (PHY) o que incluye un único chip que incluye tanto el dispositivo MAC como el dispositivo PHY. En una aplicación de este tipo, el procesador programable 120 utiliza una interfaz apropiada proporcionada por el chipset de conmutador ETHERNET para habilitar y deshabilitar las puertas de conmutación 432 en el nivel de la capa física. El procesador programable 120 hace esto, en tal aplicación, almacenando valores apropiados en los registros de configuración incluidos en el dispositivo PHY para habilitar y deshabilitar los puertos de conmutación 432.

En esta realización ejemplar, cada puerto de conmutación 432 que está conectado a una toma frontal 104 está normalmente desactivado. Es decir, cuando no se inserta ningún enchufe 106 en una toma delantera 104, el soporte lógico 122 deshabilita el puerto de conmutación 432 asociado con esa toma frontal 104. En esta realización, el puerto de conmutación 432 que está conectado al punto de conexión posterior 110 está normalmente habilitado.

La habilitación y desactivación de los puertos de conmutación 432 puede hacerse de otras maneras (por ejemplo, en la Capa 2 o en la Capa 3 enviando solamente paquetes recibidos en un puerto 432 de conmutación activado mientras se descargan (es decir, no se reenvían) los paquetes recibidos en un puerto de conmutación 432 deshabilitado y/o habilitando normalmente los puertos de conmutación 432 en lugar de habilitar normalmente los puertos de conmutación 432).

El procedimiento de autenticación descrito anteriormente en relación con el método 200 puede realizarse utilizando la placa de pared 400 mostrada en la Fig. 4. Sin embargo, el procesamiento asociado con los bloques 208 y 210 se modifica para tener en cuenta las diferencias entre la placa de pared 100 y la placa de pared 400. Cuando el método 200 se aplica usando la placa de pared 400 mostrada en la FIG. 4, si el soporte lógico 122 determina que un enchufe 106 insertado en una toma frontal 104 (y/o el cable 108 unido al enchufe 106) está autorizado a usar esa toma frontal 104, el soporte lógico 122 habilita el puerto de conmutación 432 asociado con esa toma frontal (o permite que el puerto de conmutación 432 permanezca habilitado si ese puerto de conmutación 432 ya estaba habilitado). Del mismo modo, si el soporte lógico 122 determina que el enchufe 106 (y/o el cable 108 unido al enchufe 106) no está autorizado para usar esa toma frontal 104, el soporte lógico 122 deshabilita el puerto de conmutación 432 asociado con dicha toma frontal 104 (o mantiene ese puerto de conmutación 432 deshabilitado si ese puerto de conmutación 432 ya estaba deshabilitado).

Como con la placa de pared 100 mostrada en la FIG. 1, incluyendo la memoria no volátil 128 en la placa de pared 400 para almacenar localmente dicha información de autenticación en la placa de pared 400, la placa de pared 400 no necesita comunicarse con un sistema de gestión central o una base de datos en conexión con la realización del proceso de autenticación descrito aquí y, como consecuencia, la placa de pared 400 no necesita estar configurada para tener un enlace de comunicación a dicho sistema de gestión central o base de datos, lo que puede reducir el coste y/o la complejidad de aplicar dicho sistema de autenticación.

La FIG. 5 es un diagrama de bloques de una realización ejemplar de una toma modular inteligente 500 que está configurada para autenticar un conector y/o cable que está unido a ella.

5 La realización mostrada en la Fig. 5 es la misma que la realización mostrada en la Fig. 1 excepto que la realización mostrada en la Fig. 5 se aplica como una toma modular 500 que tiene una sola toma frontal 104, un único punto de conexión posterior 110 y un único conmutador de apertura-cierre 130 para acoplar comunicativamente la toma delantera 104 y el punto de conexión trasero 110 de una manera selectiva.

10 Los elementos de la realización ejemplar ilustrada en la Fig. 5 que son similares a los correspondientes elementos de la realización ejemplar ilustrada en la Fig. 1 son referenciados en la FIG. 5 utilizando los mismos números de referencia utilizados en la FIG. 1. Excepto como se describe a continuación, la descripción de los elementos expuestos anteriormente en relación con el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 1 se aplica a los elementos correspondientes de la realización ejemplar mostrada en la Fig. 5 pero generalmente no se repetirá en relación con la FIG. 4 en aras de la brevedad.

15 La toma modular 500 se puede diseñar para que se instale en una caja de suelo normal, placa de pared u otro producto de placa frontal con el fin de adaptar retroactivamente dichos productos con la funcionalidad de autenticación descrita aquí. Esto puede hacerse reemplazando las tomas modulares convencionales de convención instaladas en tales productos con las tomas modulares inteligentes 500.

20 Como con la placa de pared 100 mostrada en la FIG. 1, incluyendo la memoria no volátil 128 en la toma modular 500 para almacenar localmente dicha información de autenticación en la toma modular 500, la toma 500 no necesita comunicarse con un sistema de gestión central o una base de datos en conexión con la realización del proceso de autenticación descrito aquí y, como consecuencia, la toma modular 500 no necesita configurarse para tener un enlace de comunicación con dicho sistema de gestión central o base de datos, lo que puede reducir el coste y/o la complejidad de aplicar dicho sistema de autenticación. Esto es especialmente deseable en aplicaciones de ajuste retroactivo.

25 Como se ha indicado anteriormente, aunque las realizaciones ejemplares mostradas en las Figs. 1-5 se describen aquí como que están aplicadas para su uso con cables ETHERNET de cobre que están terminados con conectores RJ-45, debe entenderse que las técnicas descritas aquí en relación con las Figs. 1-5 pueden utilizarse con otros tipos de cables y conectores (como otros tipos de cables de cobre y conectores, así como cables que utilizan otros tipos de medios de comunicación, como cables de fibra óptica).

30 Por ejemplo, la placa de pared pasiva 100 mostrada en la FIG. 1 y la toma modular 500 mostrada en la Fig. 5 pueden modificarse para su uso con conectores ópticos. En tales dispositivos modificados, el dispositivo puede configurarse para acoplar ópticamente cada toma frontal a su punto de conexión trasero correspondiente de una manera selectiva a través de un respectivo conmutador óptico de "apertura-cierre". En tal ejemplo, cada conmutador óptico de apertura-cierre está configurado para romper (abrir) o completar (cerrar) el acoplamiento óptico entre la respectiva toma delantera y su correspondiente punto de conexión posterior en la capa física. Esto puede hacerse, por ejemplo, utilizando un obturador óptico adecuado o dispositivo de sistemas microelectrónicos (MEMS).

35 También, la placa 400 de pared activa de la FIG. 4 se pueden modificar para su uso con conectores ópticos y dispositivos de capa física óptica (PHY).

Además, las técnicas descritas aquí pueden usarse en dispositivos similares que realizan la conversión de medios.

40 Además, en las formas de realización ejemplares descritas anteriormente, se utilizan datos leídos desde dispositivos de almacenamiento 116 unidos a (o de otra manera asociados con) enchufes 106 (u otros conectores) para configurar automáticamente una placa de pared, toma modular o dispositivo similar. En dichas realizaciones ejemplares, estos datos se usan para configurar automáticamente la placa de pared, la toma modular o dispositivo similar configurando la placa de pared, la toma modular o dispositivo similar para permitir que un dispositivo extremo 103 acceda a la red 101 utilizando la toma frontal 104 a la que está conectado dicho dispositivo extremo 103. Esta configuración también se realiza de forma distribuida (es decir, la placa de pared, el conector modular o dispositivo similar no necesitan estar conectados a un sistema de gestión central o base de datos para que se produzca dicha configuración).

45 Sin embargo, los datos leídos desde los dispositivos de almacenamiento 116 unidos a (o otra manera asociados con) los enchufes 106 (u otros conectores) pueden usarse para realizar otros tipos de configuración de manera automática y/o distribuida.

La figura 6 es un diagrama de flujos de una realización ejemplar de un método 600 de realización de la configuración automática de VLAN en un conmutador de red. La realización del método 600 ilustrada en la Fig. 6 se describe aquí como estando aplicada en la placa de pared 400 mostrada en la FIG. 4, aunque debe entenderse que el método 600 puede aplicarse de otras maneras y/o usar otros tipos de conmutadores de red.

55 Cuando un enchufe 106 conectado a un cable ETHERNET 108 se inserta en una toma frontal 104 de la placa de pared 400 (comprobada en el bloque 602), el soporte lógico 122 lee los datos almacenados en el dispositivo de

almacenamiento 116 unido (o asociado de otra manera) al enchufe 106 (bloque 604). Como se ha indicado anteriormente, la inserción de un enchufe 106 en una toma delantera 104 puede ser detectada usando varios enfoques.

5 El soporte lógico 122 utiliza a continuación al menos algunos de los datos leídos desde el dispositivo de almacenamiento 116 para determinar si el puerto de conmutación 432 correspondiente a esa toma frontal 104 debería configurarse para insertar una etiqueta de VLAN en marcos de datos recibidos en esa toma frontal 104 desde el cable unido 108 (bloque 606). Por ejemplo, los datos almacenados en el dispositivo de almacenamiento 116 del enchufe 106 pueden incluir datos que indiquen si se debe insertar dicha etiqueta VLAN y, en caso afirmativo, qué etiqueta VLAN debería insertarse. Estos datos de VLAN se pueden escribir en el dispositivo de almacenamiento 116 cuando el enchufe asociado 106 y/o el cable 108 se fabrica o ensambla y/o se escribe en el dispositivo de almacenamiento 116 en el campo.

15 Si los datos leídos desde el dispositivo de almacenamiento 116 indican que se debe insertar una etiqueta de VLAN particular, el soporte lógico 122 configura el puerto de conmutación 432 correspondiente para insertar la etiqueta de VLAN particular indicada por los datos leídos desde el dispositivo de almacenamiento 116 (o permitir que el puerto de conmutación 432 continúe insertando dicha etiqueta VLAN si ya estaba configurada para hacerlo) (bloque 608).

Si los datos leídos desde el dispositivo de almacenamiento 116 no indican que se debería insertar una etiqueta VLAN particular, el soporte lógico 122 configura el puerto de conmutación 432 correspondiente para no insertar una etiqueta VLAN (o permitir que el puerto de conmutación 432 continúe no insertando una etiqueta VLAN si ya estaba configurado para hacerlo) (bloque 610).

20 Se observa que en algunas otras realizaciones, si los datos leídos desde el dispositivo de almacenamiento 116 no indican que se debería insertar una etiqueta de VLAN particular, el soporte lógico 122 configura el puerto de conmutación 432 correspondiente para insertar una etiqueta VLAN ausente (o permitir que el puerto de conmutación 432 continúe insertando una etiqueta VLAN ausente si ya estaba configurado para hacerlo).

25 El procesador programable 120 interactúa con el conmutador de red 430 para configurar cada puerto de conmutación 432 para insertar o no insertar etiquetas de VLAN (por ejemplo, almacenando valores apropiados a los registros proporcionados en el conmutador de red 430 para configurar los puertos de conmutación 432).

30 En esta realización, el procesamiento asociado con el método 600 se realiza para cada una de las tomas frontales 104. De esta manera, la configuración VLAN de la placa de pared 400 puede llevarse a cabo automáticamente. Por ejemplo, cada VLAN aplicada utilizando la red 101 puede estar asociada con un color de cable respectivo. Cuando un cable 108 que tiene un color asociado con una VLAN particular se inserta en una toma frontal 104 de la placa de pared 400, los datos de color de cable almacenados en el dispositivo de almacenamiento 116 unidos al enchufe correspondiente 106 indican al soporte lógico 122 que el puerto de conmutación 432 asociada con dicha toma frontal 104 debería configurarse para insertar una etiqueta de VLAN apropiada para la VLAN asociada con ese color de cable. De esta manera, la configuración de VLAN se puede realizar simplemente seleccionando un cable de color apropiado, que puede reducir la carga asociada con la configuración de VLAN.

35 Además, si los datos de configuración de VLAN necesarios por el soporte lógico 122 para llevar a cabo el procesamiento asociado con el método 600 se almacenan localmente en la placa de pared 400 (por ejemplo, en la memoria no volátil 128), la placa de pared 400 no necesita comunicarse con un sistema de gestión central o una base de datos en conexión con la realización del proceso de configuración de VLAN descrito aquí y, como consecuencia, la placa de pared 400 no necesita estar configurada para tener un enlace de comunicación a dicho sistema de gestión central o base de datos, lo que puede reducir el coste y/o complejidad de aplicar tal sistema de configuración de VLAN.

45 Además, como se ha indicado anteriormente, la configuración de VLAN automática descrita aquí puede aplicarse en otros tipos de conmutadores de red (por ejemplo, en conmutadores de red distintos de un conmutador de red de placa de pared del tipo mostrado en la Figura 4).

50 Se han descrito varias realizaciones. Sin embargo, se comprenderá que pueden realizarse diversas modificaciones a las realizaciones descritas. Por ejemplo, algunas de las realizaciones descritas incluyen memoria no volátil 128 para almacenar localmente información que es utilizada por el soporte lógico 122, que puede eliminar la necesidad de que el soporte lógico 122 se comunique con un sistema de gestión central o una base de datos en conexión con algunos de los procesamientos que realiza el soporte lógico 122. Sin embargo, debe entenderse que en otras realizaciones, el soporte lógico 122 puede configurarse para comunicarse con un sistema de gestión central o base de datos en conexión (por ejemplo, en conexión con parte del proceso descrito anteriormente). Además, en otras realizaciones, no se proporciona memoria no volátil en la placa de pared, toma modular o dispositivo similar para uso en conexión con el proceso descrito anteriormente. Además, en otras realizaciones, una etiqueta RFID está unida o asociada de otro modo con cada enchufe u otro conector, y la placa de pared, toma modular o dispositivo similar incluye uno o más lectores RFID para leer datos de la etiqueta RFID en relación con la autenticación u otro proceso de configuración descrito anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (100) que comprende:

uno o más conectores frontales (104); y uno o más puntos de conexión traseros (110); y

uno o más conmutadores (130; 430);

5 en el que el aparato (100) está configurado para configurar automáticamente el aparato (100) al menos en parte basándose en la información leída desde un dispositivo de almacenamiento (116); **CARACTERIZADO POR QUE**

el dispositivo de almacenamiento (116) está asociado con un conector (106) que está adaptado para conectarse al conector frontal (104);

10 cada conector frontal (104) comprende una interfaz respectiva (114) configurada para leer el dispositivo de almacenamiento (116); y

el dispositivo de almacenamiento (116) está unido al conector (106) de manera que cuando el conector (106) se inserta en el conector frontal (104), el dispositivo de almacenamiento (116) se acopla comunicativamente con la interfaz (114) del conector frontal (104).

15 **2.** El aparato (100) de la reivindicación 1, en el que el aparato (100) está configurado para determinar, en conexión con el conector (106) que comprende el dispositivo de almacenamiento (116) que se inserta en uno de los conectores delanteros (104), si el conector insertado (106) o un cable (108) unido al conector insertado (106) está autorizado a utilizar el primer conector frontal (104) basado al menos en parte en información leída desde el dispositivo de almacenamiento (116).

20 **3.** El aparato (100) de la reivindicación 2, en el que el aparato (100) está configurado para determinar si el conector insertado (106) o un cable (108) unido al conector insertado (106) está autorizado a usar el primer conector frontal(104) basado al menos en parte en información leída desde el dispositivo de almacenamiento (116) y otra información que se almacena localmente en el aparato (100).

25 **4.** El aparato (100) según la reivindicación 2, que comprende además un diodo emisor de luz, en el que el aparato (100) está configurado además para señalar visualmente, usando el diodo emisor de luz, si el conector insertado (106) o un cable (108) unido al conector insertado (106) está autorizado a utilizar el primer conector frontal (104).

30 **5.** El aparato (100) de la reivindicación 1, en el que el aparato (100) está configurado para acoplar comunicativamente al menos uno de los conectores frontales (104) a al menos uno de los puntos de conexión traseros (110) de una manera selectiva dependiendo al menos en parte basándose en información leída desde el dispositivo de almacenamiento (116).

6. El aparato (100) de la reivindicación 1, en el que el aparato (100) está configurado para realizar una configuración automática de VLAN basada al menos en parte en información leída desde el dispositivo de almacenamiento (116).

7. El aparato (100) de la reivindicación 1, en el que la información leída desde el dispositivo de almacenamiento (116) que se utiliza para configurar automáticamente el aparato (100) comprende al menos uno de:

35 información que identifica un atributo visible del conector (106) asociado o un cable (108) al que está conectado el conector (106); e

información que no está asociada con un atributo visible del conector asociado (106) o un cable (108) al que está unido el conector (106).

40 **8.** El aparato (100) de la reivindicación 1, en el que cada conector frontal (104) está configurado para tener un conector (106) unido a uno de cableado de cobre y de cableado de fibra óptica.

9. Un método para configurar un aparato (100) que comprende uno o más conectores frontales (104), uno o más conectores traseros (110) y uno o más conmutadores (130, 430),

comprendiendo el método:

45 configurar automáticamente el aparato (100) al menos en parte basándose en la información leída desde un dispositivo de almacenamiento (116);

CARACTERIZADO POR QUE

un conector (106) que comprende el dispositivo de almacenamiento (116) se inserta en un primer conector frontal (104);

leer información desde el dispositivo de almacenamiento (116);

en el que el dispositivo de almacenamiento (116) se comunica con una interfaz (114) del primer conector frontal (104) cuando el conector (106) se inserta en el primer conector frontal (104).

5 **10.** El método de la reivindicación 9, en el que la configuración automática del aparato (100), al menos en parte, basada en la información leída desde el dispositivo de almacenamiento (116) comprende:

determinar si el conector insertado (106) o un cable (108) conectado al conector insertado (106) está autorizado a utilizar el primer conector frontal (104) basado al menos en parte en información leída desde el dispositivo de almacenamiento (116).

10 **11.** El método de la reivindicación 10, en el que la determinación de si el conector insertado (106) o un cable (108) unido al conector insertado (106) está autorizado a utilizar el primer conector frontal (104) basado al menos en parte en información leída del dispositivo de almacenamiento (116) comprende:

determinar si el conector insertado (106) o un cable (108) unido al conector insertado (106) está autorizado a utilizar el primer conector frontal (104) basado al menos en parte en información leída desde el dispositivo de almacenamiento (116) y otra información almacenada localmente en el aparato (100).

15 **12.** El método de la reivindicación 10, que comprende además señalar visualmente si el conector insertado (106) o un cable (108) unido al conector insertado (106) está autorizado para usar el primer conector frontal (104).

13. El método de la reivindicación 9, en el que la configuración automática del aparato (100), al menos en parte, basada en la información leída desde el dispositivo de almacenamiento (116) comprende:

20 acoplar de forma comunicativa al menos uno de los conectores frontales (104) a al menos uno de los puntos de conexión traseros (110) de forma selectiva dependiendo, al menos en parte, basado en la información leída desde el dispositivo de almacenamiento (116).

14. El método de la reivindicación 9, en el que la configuración automática del aparato (100), al menos en parte, basada en la información leída desde el dispositivo de almacenamiento (116) comprende:

25 realizar una configuración de VLAN automática basada al menos en parte en la información leída desde el dispositivo de almacenamiento (116).

15. El método de la reivindicación 9, en el que la información leída desde el dispositivo de almacenamiento (116) que se utiliza para configurar automáticamente el aparato (100) comprende al menos uno de:

información que identifica un atributo visible del conector (106) asociado o un cable (108) al que está conectado el conector (106); e

30 información que no está asociada con un atributo visible del conector asociado (106) o un cable (108) al que está unido el conector (106).

35 **16.** El método de la reivindicación 9, en el que el aparato (100) comprende un conmutador de red (430), en el que el primer conector frontal (104) en el que está insertado el conector (106) asociado con el dispositivo de almacenamiento (116), está conectado a un primer puerto de conmutación (432) del conmutador de red (430), y en el que la configuración automática del aparato (100) al menos en parte basado en la información leída desde el dispositivo de almacenamiento (116), comprende:

40 usar la información leída desde el dispositivo de almacenamiento (116) para determinar si el conmutador de red (430) debería configurarse para insertar una etiqueta VLAN en tramas de datos recibidas en el primer conector frontal (104) en el que está insertado el conector (106) asociado con el dispositivo de almacenamiento (116).

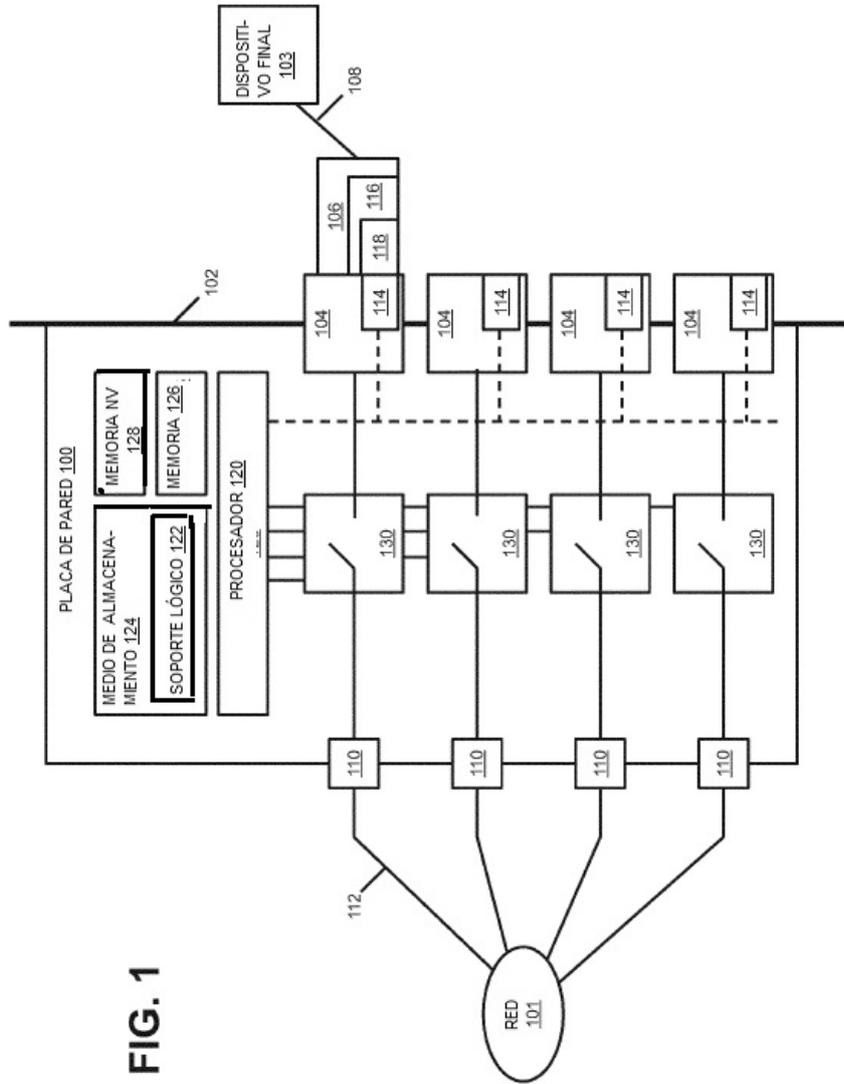


FIG. 1

FIG. 2

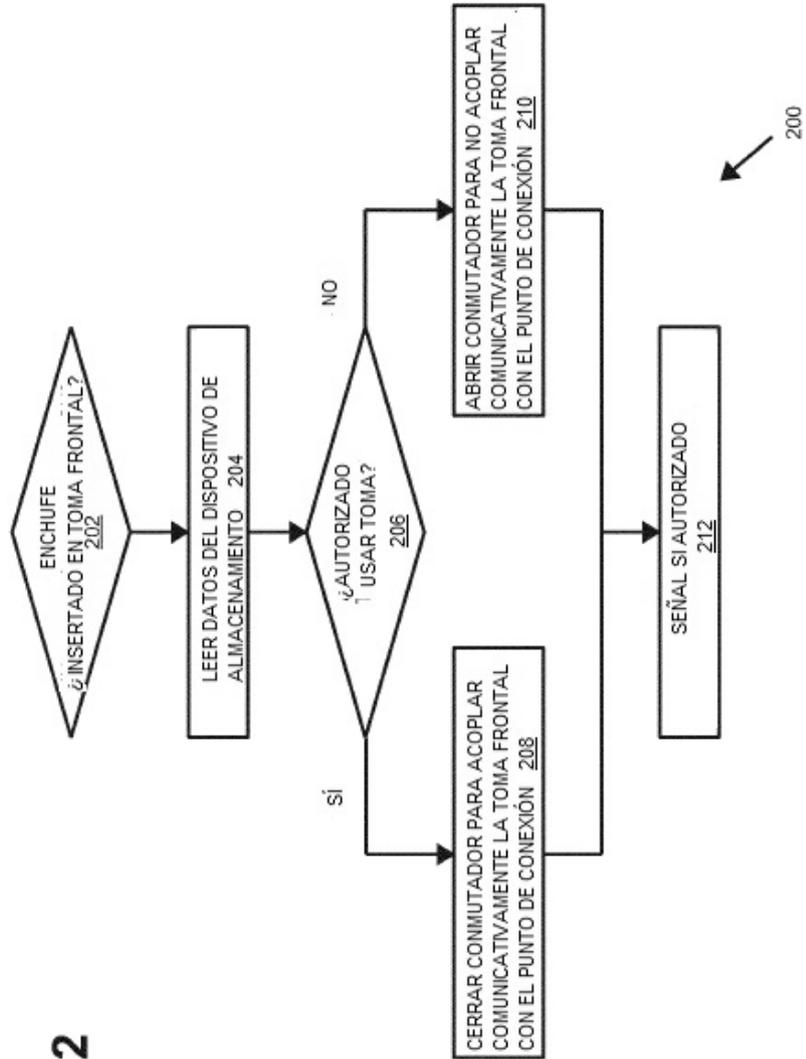
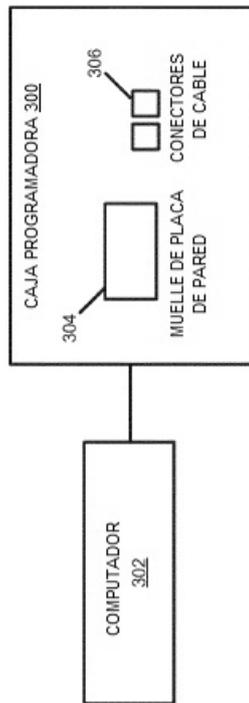


FIG. 3



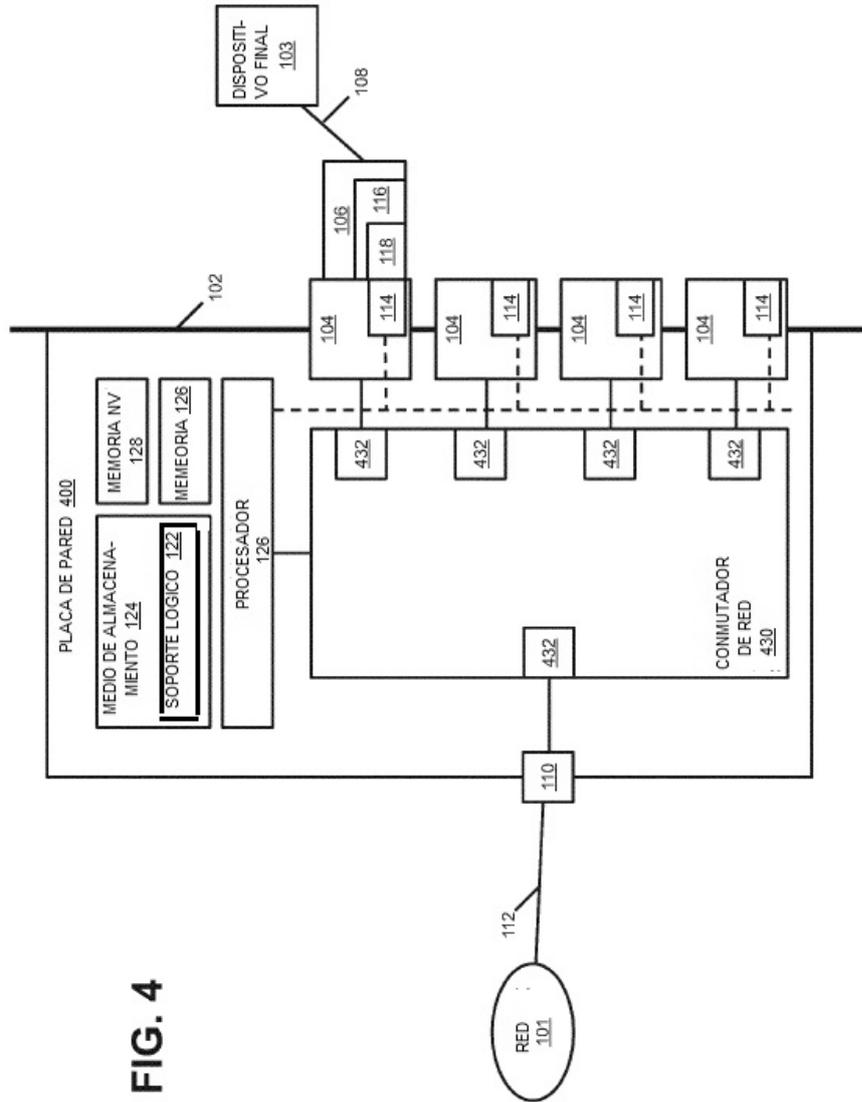


FIG. 4

FIG. 5

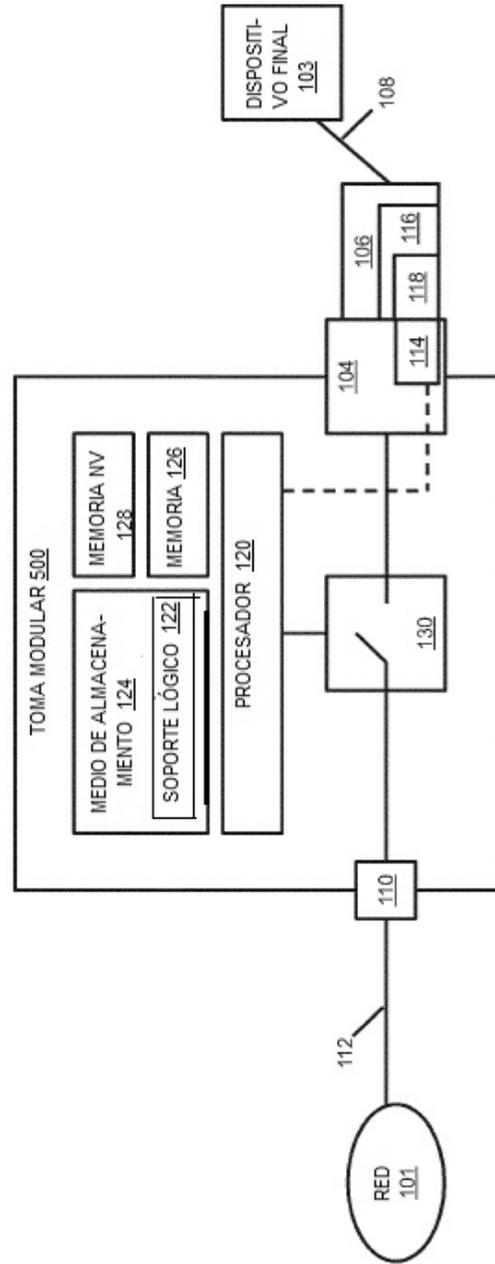


FIG. 6

