

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 839 573**

51 Int. Cl.:

H04L 12/24 (2006.01)

H04L 12/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2017** **E 17199164 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.12.2020** **EP 3316519**

54 Título: **Sistema de prueba LAN**

30 Prioridad:

31.10.2016 US 201615338547

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
05.07.2021

73 Titular/es:

**IDEAL INDUSTRIES NETWORKS LIMITED
(100.0%)**

**Stokenchurch House, Oxford Road,
Stokenchurch, High Wycombe
Buckinghamshire HP14 3SX, GB**

72 Inventor/es:

**KENT, PETER y
MERCER, IAN**

74 Agente/Representante:

ESPIELL VOLART, Eduardo María

ES 2 839 573 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 de prueba LAN

5 **Antecedentes**

Lo siguiente generalmente se refiere a equipos de prueba de redes de área local (LAN) y, más particularmente, se refiere a un sistema de prueba LAN mejorado.

El cableado de LAN se usa habitualmente para conectar equipos, tales como ordenadores personales, impresoras y otras máquinas que transmiten información mediante señales digitales de alta velocidad. Solo a modo de ejemplo, la figura 1 de la técnica anterior ilustra cómo el cableado 3 de LAN, la mayoría del cual se extiende dentro de las paredes de un edificio, es utilizado para acoplar de forma comunicativa una primera pieza de equipo 1 a una segunda pieza de equipo 2. Los enchufes de pared, tales como los enchufes de conector RJ45, asociados con el cableado 3 de LAN son utilizados para recibir las clavijas 4 macho correspondientes provistas en un extremo de los cables 5, mientras que el otro extremo de los cables 5 presentan una clavija (según sea necesario) para conectar el cable. 5 a la pieza de equipo. Mediante el uso de los cables 5 y los enchufes macho conectados al cableado 3 de la LAN y a la primera y segunda piezas del equipo 1 y 2, respectivamente, la primera y segunda piezas del equipo 1 y 2 son enlazados para la comunicación.

Para probar un sistema de cableado de la LAN, por ejemplo, para verificar el rendimiento de un enlace de comunicación que es proporcionado mediante el uso del cableado 3 de la LAN, son utilizados habitualmente probadores de la LAN. Con este fin, un primer probador 6A de la LAN, mostrado a modo de ejemplo adicional en la figura 2 de la técnica anterior, es conectado a un primer extremo del cableado 3 de la LAN (mediante el uso de un cable 9 que posee enchufes macho 4 y 8) y un segundo probador 6B de la LAN es conectado a un segundo extremo del cableado de la LAN (mediante el uso de un cable 9 que posee enchufes macho 4 y 8). Una vez conectados al cableado 3 de la LAN de esta manera, los probadores de la LAN pueden ser usados para pasar una o más señales a través del cableado de la LAN para así probar el cableado de la LAN como se describe más plenamente en la patente de Estados Unidos n.º 6.998.853 indicada de forma común.

Cuando se usa un probador de la LAN para probar un sistema de cableado de la LAN (por ejemplo, como se describe en la patente de Estados Unidos n.º 6.998.853), un usuario presionará un botón en un dispositivo de prueba para iniciar una prueba. Una vez completada la prueba, el usuario observará una pantalla o indicadores proporcionados al dispositivo de prueba para ver los resultados de la prueba. Normalmente, si la prueba pasa, se requiere que el usuario mueva los enchufes macho 4 del probador de la LAN de los dispositivos 10A y 10B de prueba de los enchufes hembra probados a los enchufes hembra nuevos y luego se repite el proceso de prueba. Sin embargo, debido a que el cable o cableado provisto para su uso con un probador de la LAN es generalmente largo, por ejemplo, hasta 2M de longitud, se ve que los dispositivos de prueba de la LAN a menudo son colocados a una distancia del enchufe hembra que se está probando, que de este modo tiende a obstaculizar indeseablemente la capacidad del usuario para realizar rápidamente todas las etapas necesarias para preparar el equipo de prueba, iniciar la realización de una prueba y, posteriormente, verificar los resultados de la prueba.

La patente (modelo de utilidad) DE 20 2007 004303 U1 se refiere a un conector de prueba para realizar, por ejemplo, una prueba de bucle de retorno de Ethernet. El conector de prueba posee un enchufe macho conector para la conexión a un puerto Ethernet del lado del cliente y una lógica de control, donde la dirección de origen y destino de un paquete que llega es intercambiado y la lógica de control devuelve un paquete recibido. La lógica de control está conectada directamente con el enchufe macho y un conmutador provisto en el conector que puede ser operado desde el exterior para encender y apagar el conector.

La patente US 5 285 163 A se refiere al campo de los equipos de prueba eléctricos y, en particular, a un probador para la resolución de problemas y el mantenimiento de tomas de corriente eléctrica, cables de cableado flexible y cargas tales como lámparas. Un solo probador manual realiza pruebas de continuidad fuera de línea y pruebas de tensión en línea para cables y equipos eléctricos. Un enchufe macho de prueba y un enchufe hembra de prueba fijados en cada extremo permiten al probador (a) enchufarlo en un enchufe hembra de salida de potencia para verificar la presencia correcta de a. c. tensión de línea, (b) enganchar ambos extremos de un cable extensible para probar la continuidad y el correcto cableado de cada hilo en el cable o (c) enganchar el extremo del enchufe macho de un cable de extensión para proporcionar una indicación audible de la continuidad de una carga, tal como una lámpara conectada al cable.

Resumen

Para abordar este problema, entre otros, a continuación se describe un sistema mejorado para su uso en la prueba de un sistema de cableado de red de área local (LAN) que posee un cable de LAN acoplado de forma comunicativa a un par de enchufes hembra.

Por consiguiente, la presente invención se refiere a un sistema descrito en la reivindicación 1. En las subreivindicaciones 2 a 16 son descritas otras características ventajosas.

El sistema incluye un primer dispositivo de prueba de la LAN que está adaptado para intercambiar señales de comunicación de prueba con un segundo dispositivo de prueba de la LAN a través del sistema de cableado de la LAN y un cable acoplado de forma comunicativa al primer dispositivo de prueba de la LAN que presenta un tamaño de enchufe macho y está dispuesto para acoplarse de forma comunicativa con uno del par de enchufes hembra. El enchufe macho incluye un dispositivo de conmutación y un dispositivo indicador que están acoplados de forma comunicativa al primer dispositivo de prueba de la LAN a través del cable. El primer dispositivo de prueba de la LAN está programado para iniciar uno o más procedimientos de prueba de cableado de la LAN en cooperación con el segundo dispositivo de prueba de la LAN en respuesta a una primera señal recibida del enchufe macho a través del cable como resultado de la activación del dispositivo de conmutación y para proporcionar una o más señales al dispositivo indicador a través del cable para hacer de ese modo que el dispositivo indicador indique una condición asociada con el resultado de uno o más procedimientos de prueba de cableado de la LAN iniciados.

Se obtendrá una mejor comprensión de los objetivos, ventajas, características, propiedades y relaciones del sistema y método sujeto a partir de la descripción detallada que sigue y podrán ser usados los dibujos adjuntos que establece realizaciones ilustrativas que son indicativas de las diversas formas en que los principios expresados pueden ser empleados.

Breve descripción de los dibujos

Para una mejor comprensión del sistema de prueba de la LAN sujeto y su método de uso, se puede hacer referencia a las realizaciones preferidas que se muestran en los siguientes dibujos en los cuales: La figura 1 ilustra un sistema de cableado de la LAN de la técnica anterior; la figura 2 ilustra un sistema de prueba de la LAN de la técnica anterior dispuesto para su uso en la prueba de un cableado de la LAN;

la figura 3 ilustra un sistema de prueba de la LAN construido de acuerdo con la descripción que sigue dispuesto para su uso en la prueba de un cableado de la LAN; y la figura 4 ilustra un dispositivo de prueba de la LAN, un cable y un enchufe macho de prueba del sistema de la figura 3.

Descripción detallada

Con referencia a las figuras, a continuación se describe un sistema de prueba de la LAN mejorado y un método para uso del mismo. Más particularmente, con referencia a las figuras 3 y 4, el sistema mejorado de prueba de la LAN incluye un primer y segundo dispositivo 10'A y 10'B de prueba de la LAN los cuales se conectarán a un sistema LAN que se desea probar. Para conectar los dispositivos 10'A y 10'B de prueba la LAN al sistema LAN, se proporcionan cables 9'. Los cables 9' están provistos de un enchufe 4' macho mejorado el cual está adaptado para ser recibido en un enchufe hembra asociado con el cableado 3 de la LAN, tal como un enchufe hembra de conector RJ45. Si bien el cable 9' ilustrado está fijado directamente al dispositivo 10' de prueba correspondiente, se apreciará que los cables 9' pueden estar provistos de un enchufe macho para permitir que el cable 9' se acople de manera extraíble al dispositivo 10' de prueba según se desee. Los dispositivos 10'A y 10'B de prueba de la LAN pueden ser dispositivos de prueba de la LAN convencionales, tal como se describe en la patente de Estados Unidos n.º 6.998.853 incorporada, excepto que los dispositivos 10'A y/o 10'B de prueba de la LAN han sido modificados para funcionar con el enchufe macho 4' mejorado tal como se describe a continuación en el presente documento.

Para permitir que un usuario inicie rápidamente la ejecución de una prueba de un sistema LAN conectado al sistema de prueba de la LAN y para permitirle al usuario verificar rápidamente los resultados de una prueba iniciada, el enchufe macho 4' de un cable 9' que está conectado a al menos uno de los dispositivos 10'A y 10'B de prueba está provisto de un dispositivo de conmutación 12 y un dispositivo indicador 14. El dispositivo 12 de conmutación y el dispositivo 14 indicador del enchufe macho 4' están, a su vez, acoplados de forma comunicativa con el correspondiente de los dispositivos 10'A y 10'B de prueba mediante el uso del cable 9'. El dispositivo 12 de conmutación puede ser de cualquier tipo de dispositivo de conmutación conocido, tal como un conmutador mecánico de tipo botón pulsador, conmutador activado por voz, conmutador activado por luz, conmutador activado por movimiento, etc. y el dispositivo 14 indicador puede proporcionar cualquier forma deseada de retroalimentación del usuario, tal como visual, de audio y/o táctil. En consecuencia, y solo a modo de ejemplo, el dispositivo 14 indicador puede tener la forma de uno o más LEDs, un altavoz, un vibrador o similar. Preferiblemente, el dispositivo indicador causará que el dispositivo 10' de prueba genere una primera marca para indicar una prueba aprobada y una segunda marca para indicar una prueba fallida, por ejemplo, se iluminará en un color verde para una condición de aprobación y en rojo para una condición de fallo, será iluminado en un estado estable para una condición de aprobación y parpadeará para una condición de fallo, etc. Además, el dispositivo 10' de prueba puede hacer que el dispositivo indicador indique condiciones adicionales, tal como para indicar que el dispositivo 10' de prueba no puede realizar una prueba, por ejemplo, porque hay una fuente de alimentación desconocida en las conexiones del enchufe hembra.

Cuando se usa el dispositivo 12 de conmutación y el dispositivo 14 indicador para comunicar una señal de inicio de prueba y recibir señales de activación del indicador de uno de los dispositivos 10' de prueba

correspondientes, se utiliza un circuito que comprende 2 hilos. Con este fin y para evitar la necesidad de fabricar un cable especial para su uso dentro de este sistema, una de las dos conexiones tanto al dispositivo 12 de conmutación como al dispositivo 14 indicador podría realizarse utilizando el hilo 18 central de "tensión" que a menudo suele estar presente, en un cable de alta calidad. El uso del hilo 18 de "tensión" central para este propósito también asegura que las señales transmitidas no interfieran de ninguna manera con las señales de medición de prueba que serán generadas por el dispositivo 10'A y 10'B de prueba.

Sin embargo, aunque es preferido que ninguno de los hilos 16 dentro del cable 9' que se utilizarán para las mediciones de prueba sea usado para poner el dispositivo 10' de prueba en comunicación con el dispositivo 12 de conmutación o el dispositivo 14 indicador, los expertos en la técnica apreciarán cómo idear tal conexión. De acuerdo con el ejemplo ilustrado, la pantalla 20 del cable de tal cable existente puede usarse entonces para proporcionar la ruta de retorno para las señales, en cuyo caso puede ser necesario un filtro 21 para aislar las señales usadas para la prueba de las usadas para el dispositivo 12 de conmutación y el dispositivo 14 indicador. Además, para permitir el uso del hilo 18 para estos fines, se contempla que el hilo 18 podría activarse con diferentes señales para cambiar el estado del dispositivo 14 indicador y el dispositivo 12 de conmutación podría funcionar para cambiar el nivel de la señal de una manera que pueda ser detectada por la electrónica en el dispositivo 10' de prueba. Aunque lo anterior describe una realización preferida, los expertos en la técnica apreciarán que, no obstante, se puede fabricar como se desee un cable especial que tenga el cableado necesario.

Para hacer que un dispositivo 10' de prueba inicie una prueba de cableado de la LAN en tal sistema, se contempla que el usuario simplemente accione el dispositivo 12 de conmutación. Como se ha señalado anteriormente, el dispositivo 12 de conmutación puede ser, por ejemplo, un conmutador mecánico de botón pulsador y su accionamiento podría detectarse teniendo el conmutador conectado en paralelo con el dispositivo 14 indicador, por ejemplo, LEDs, con el dispositivo 10' de prueba midiendo la tensión a través del dispositivo 14 indicador. De esta manera, el dispositivo 10' de prueba identificaría una activación del dispositivo 12 de conmutación cuando la tensión se reduce a un valor muy bajo y, cuando se detecta tal condición, la programación del dispositivo 10' de prueba provocaría que el dispositivo 10' de prueba iniciara la ejecución de uno o más procedimientos de prueba del cableado de la LAN. Se apreciará que, en tal implementación, sería necesario aplicar una tensión baja al dispositivo 14 indicador (en lugar de ninguna tensión) cuando se pretende que se apaguen con el fin de detectar una pulsación de conmutador. En el caso de que el dispositivo 14 indicador utilice LEDs, la naturaleza de los LED es que no se iluminarían con una tensión suficientemente baja. Como alternativa, se entenderá que sería posible pulsar los LEDs durante un tiempo muy corto que no sería visible para un usuario para permitir de ese modo la detección de si se presiona o no el conmutador durante este tiempo. A partir de entonces, cuando la prueba es completado con los dispositivos 10'A y 10'B de prueba, el dispositivo de prueba acoplado al enchufe macho 4' puede transmitir una señal al dispositivo 14 indicador para originar que el dispositivo 14 indicador indique los resultados de la prueba de la manera descrita anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para su uso en la prueba de una red de área local, LAN, sistema de cableado que posee un cable (3) de LAN acoplado de forma comunicativa a un par de enchufes hembra, comprendiendo el sistema:
un primer dispositivo (10'A) de prueba de la LAN adaptado para intercambiar señales de comunicación de prueba con un segundo dispositivo de prueba (10'B) de la LAN a través del sistema de cableado de la LAN y
un cable (9') acoplado de forma comunicativa al primer dispositivo (10'A) de prueba de la LAN que tiene un enchufe macho (4') dimensionado y dispuesto para acoplarse de forma comunicativa con uno del par de enchufes hembra;
caracterizado porque
el enchufe macho (4') incluye un dispositivo (12) de conmutación y un dispositivo (14) indicador que están acoplados de forma comunicativa al primer dispositivo (10'A) de prueba de la LAN a través del cable (9') y en el que el primer dispositivo (10'A) de prueba de la LAN está programado para iniciar uno o más procedimientos de prueba de cableado de la LAN en cooperación con el segundo dispositivo (10'B) de prueba de la LAN en respuesta a una primera señal recibida desde el enchufe macho (4') a través del cable (9') como resultado de que el dispositivo (12) de conmutación del enchufe macho (4') sea accionado y de proporcionar una o más señales al dispositivo (14) indicador del enchufe macho (4') a través del cable (9') para provocar así que el dispositivo (14) indicador del enchufe macho (4') indique una condición asociada con el resultado de uno o más procedimientos de prueba de cableado de la LAN iniciados,
el dispositivo (12) de conmutación y el dispositivo (14) indicador están acoplados de forma comunicativa al primer dispositivo (10'A) de prueba de la LAN mediante el uso de uno o más hilos (18, 20) del cable (9') que están separados y aparte de los hilos (16) del cable (9') que son usados por el primer dispositivo (10'A) de prueba de LAN para comunicar señales de prueba al segundo dispositivo (10'B) de prueba de la LAN.
2. Un sistema según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo (12) de conmutación comprende un dispositivo conmutador mecánico.
3. Un sistema según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo (12) de conmutación comprende un dispositivo de conmutación activado por sonido.
4. Un sistema según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo (12) de conmutación comprende un dispositivo de conmutación activado por movimiento.
5. Un sistema según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el dispositivo (12) de conmutación comprende un conmutador de tipo botón pulsador.
6. Un sistema según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo (14) indicador comprende uno o más dispositivos iluminables.
7. Un sistema según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el uno o más dispositivos iluminables comprenden diodos emisores de luz.
8. Un sistema según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el uno o más dispositivos iluminables comprenden lámparas.
9. Un sistema según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo (14) indicador comprende un altavoz.
10. Un sistema según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo (14) indicador comprende un dispositivo vibrador.
11. Un sistema según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo (12) de conmutación y el dispositivo (14) indicador están acoplados de forma comunicativa al primer dispositivo (10'A) de prueba de la LAN mediante el uso de al menos un hilo (18) de tracción del cable del cable (9').
12. Un sistema según la reivindicación 11, **caracterizado porque** el dispositivo (12) de conmutación y el dispositivo (14) indicador están además acoplados de forma comunicativa al primer dispositivo (10'A) de prueba de la LAN mediante el uso de una pantalla (20) de cable del cable (9').
13. Un sistema según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la primera señal recibida desde el

enchufe macho (4') a través del cable (9') como resultado del accionamiento del dispositivo (12) de conmutación del enchufe macho (4') es indicativa de una caída de tensión en el dispositivo (14) indicador del enchufe macho (4') resultante de la activación del dispositivo (12) de conmutación.

5 14. Un sistema según la reivindicación 13, **caracterizado porque** el dispositivo (14) indicador comprende uno o más LEDs.

10 15. Un sistema según la reivindicación 14, **caracterizado porque** el primer dispositivo (10'A) de prueba de la LAN proporciona una señal de tensión baja a uno o más LED para permitir de este modo que una caída de tensión a través del dispositivo (14) indicador sea detectada por el primer dispositivo (10'A) de prueba de la LAN.

15 16. Un sistema según la reivindicación 15, **caracterizado porque** la señal de tensión baja comprende una señal de tensión baja pulsada.

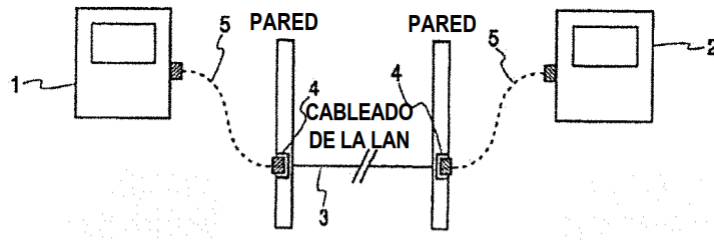


FIGURA 1 (TÉCNICA ANTERIOR)

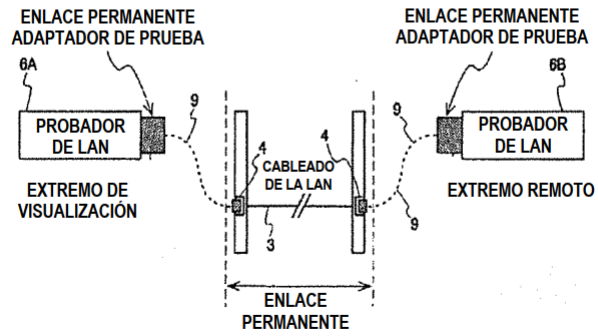


FIGURA 2 (TÉCNICA ANTERIOR)

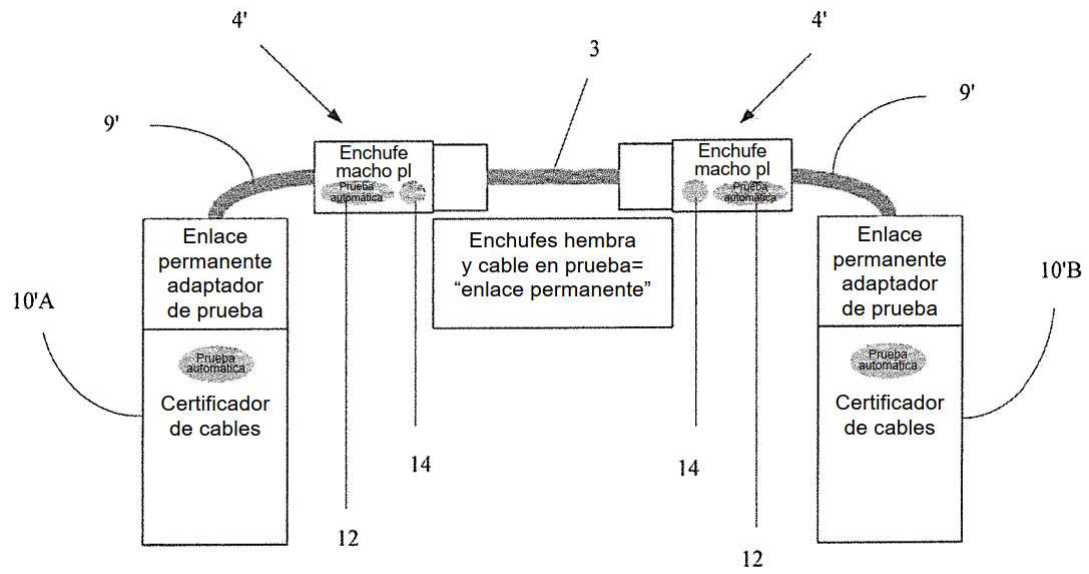


FIGURA 3

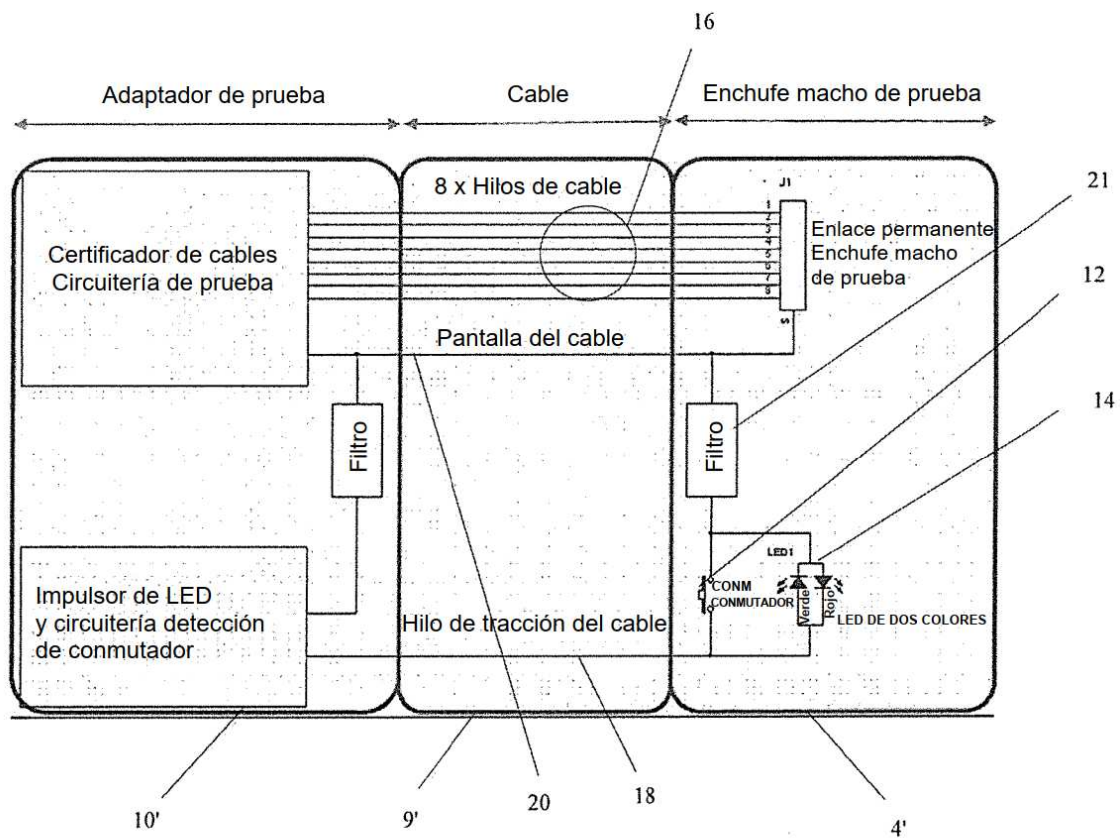


FIGURA 4

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Este listado de referencias citadas por el solicitante tiene como único fin la conveniencia del lector. No forma parte del documento de la Patente Europea. Aunque se ha puesto gran cuidado en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO rechaza cualquier responsabilidad en este sentido.

Documentos de patentes citados en la descripción

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| • US 6998853 B [0003] [0004] [0012] | • US 5285163 A [0006] |
| • DE 202007004303 U1 [0005] | |