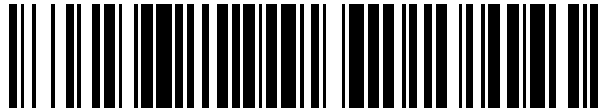


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 719**

51 Int. Cl.:

H04Q 1/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.10.2006 E 06794909 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2013 EP 1952644**

54 Título: **Sistemas de gestión de una infraestructura de conexión inteligente**

30 Prioridad:

01.11.2005 GB 0522300

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

03.04.2013

73 Titular/es:

**HELLERMANN TYTON DATA LIMITED (100.0%)
43-45 SALTHOUSE ROAD, CORNWELL
BUSINESS PARK
BRACKMILLS, NORTHAMPTON NN4 7EX, GB**

72 Inventor/es:

JAMES, JASON LEE

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 399 719 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

Sistemas de gestión de una infraestructura de conexión inteligente

5 La presente invención se refiere a sistemas para la monitorización y registro de interconexiones dentro de una red de conectores hembra, en particular dentro de paneles de conexión tales como los usados en las salas de comunicaciones para las redes de comunicaciones.

10 Los sistemas de conexión inteligentes son conocidos en los cuales se usa un analizador centralizado que se conecta a través de una multitud de hilos a cada uno de los puertos de salida y cada uno de los puertos de entrada sobre cada uno de los paneles de conexión, un ejemplo de los cuales se ilustra en la Figura 3. El analizador conmuta la salida a nivel alto y a continuación a nivel bajo para cada puerto por turnos. Después de la conmutación del puerto a nivel alto el analizador comprueba para ver si cualquiera de los otros puertos está en nivel alto. Si lo está entonces se ha descubierto una conexión. Si no lo está no existe ninguna conexión. Sin embargo, el sistema tiene el inconveniente de que requiere que ambos extremos del cable estén colocados antes de que el analizador perciba la presencia del cable, ya que solo la detección en el extremo remoto es lo que identifica la presencia de un cable de conexión.

15 El documento GB 2406447, en el que se basa la porción de caracterización previa de la reivindicación 1, desvela un sistema de gestión de conexiones que comprende una pluralidad de conectores hembras para recibir conectores machos complementarios provistos sobre los extremos de los cables para efectuar las interconexiones entre dichos conectores hembras, teniendo cada uno de dichos conectores hembra un contacto de entrada y un contacto de salida, estando eléctricamente conectados dichos contactos de entrada y de salida de un conector hembra una vez
20 que se inserta un conector macho dentro del conector hembra de modo que transmite el estado lógico desde uno de los contactos de entrada y de salida al otro de dichos contactos de entrada y de salida.

Otro sistema de la técnica anterior se desvela en el documento US-A-5394503.

25 De acuerdo con la presente invención se proporciona un sistema de gestión de conexión que comprende una pluralidad de conectores hembra para la recepción de los conectores machos complementarios provistos sobre los extremos de los cables para efectuar las interconexiones entre dichos conectores hembra, teniendo cada uno de dichos conectores hembra un contacto de entrada y un contacto de salida, estando conectados eléctricamente dichos contactos de entrada y de salida de un conector hembra una vez que se inserta un conector macho dentro del conector hembra de modo que transmite el estado lógico desde uno de los contactos de entrada y de salida al otro de dichos contactos de entrada y salida, cada uno de dichos cables incluye un hilo trazador que se extiende
30 entre los conectores macho sobre los extremos opuestos de los mismos, caracterizado porque cada uno de los contactos de entrada y los contactos de salida están localizados en el interior del conector hembra y se conectan a un controlador operable para controlar y monitorizar individualmente el estado lógico de dichos contactos, siendo indicativa la detección de un cambio de dicho estado lógico de dichos otros contactos de dichas entrada y salida de la presencia de un conector macho en el mismo, y caracterizado además en que el hilo del trazador de cada uno de dichos cables que se extiende entre los contactos de los conectores macho en extremos opuestos del cable de modo que efectúan, en uso, una conexión eléctrica entre los contactos de entrada y de salida de los conectores hembra dentro de las cuales se insertan los conectores macho, por lo que, en uso, el estado lógico de uno de los contactos de entrada y de salida de un primer conector hembra dentro de la cual se enchufa el conector macho sobre un extremo del cable se transmite al contacto o a cada contacto sobre ese conector macho, se transmite por
40 dicho hilo trazador al contacto o a cada contacto sobre la conector macho sobre el otro extremo del cable y por lo tanto a al menos uno de los contactos de entrada y salida de un segundo conector hembra dentro del cual se enchufa el conector macho sobre el otro extremo del cable, detectando dicho controlador un cambio en el estado lógico de dicho al menos uno de los contactos de entrada y salida del segundo conector hembra para identificar el conector hembra dentro del cual se conecta dicho otro extremo de dicho cable.

45 Preferentemente, el sistema incluye además un medio indicador operable por el controlador para identificar cada uno de los conectores hembra.

En una realización preferida, los contactos de entrada y salida del conector hembra están formados por una cubierta de apantallamiento que se extiende alrededor del interior del conector hembra y se separa en dos partes que están eléctricamente aisladas entre sí.

50 La presente invención proporciona además un procedimiento de detección de la presencia de un conector macho en un conector hembra y la detección de la interconexión entre conectores hembras comprende las etapas de proporcionar un sistema de gestión de conexión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, proporcionando una señal a uno de los contactos de entrada y de salida de un conector hembra y monitorizando el otro de dichos contactos de entrada y de salida en busca de la presencia de dicha señal para confirmar la presencia
55 de un conector macho en el conector hembra, e incluyendo la etapa adicional de; una vez que se ha confirmado la presencia de un conector macho en un conector hembra, proporcionar una señal solo a uno de dichos contactos de entrada y salida de dicho conector hembra en el que se ha insertado el conector macho, y monitorizar los contactos de entrada y salida de los otros conectores hembra en busca de dicha señal, siendo indicativa la presencia de la

señal en uno de dichos contactos sobre otro conector hembra de que el conector macho sobre el otro extremo del cable cuyo primer extremo se insertó dentro de dicho conector hembra, se inserta dentro de dicho otro conector hembra.

5 La presente invención proporciona aún además un procedimiento de identificación para un usuario de un patrón de conexión para la interconexión de una pluralidad de conectores hembra que usan una pluralidad de cables, comprendiendo las etapas de proporcionar un sistema de gestión de conexión de acuerdo con la invención que incluye además un medio indicador operable por el controlador para identificar cada uno de los conectores hembra, programando el controlador con un patrón de conexión deseado y activando el controlador, después de lo cual el controlador identifica la secuencia en la cual se deberían conectar los conectores hembra, activando el medio indicador asociado con los conectores hembra dentro de los cuales debería insertar el usuario el conector macho de un cable, monitorizando el controlador los conectores hembra en busca de señales que confirmen que el usuario ha interconectado correctamente los conectores hembra.

15 La presente invención preferentemente usa un conector hembra modular modificado y un conector macho modular, por ejemplo un conector hembra apantallado modificado RJ45 y un conector macho complementario normalizado RJ45, para detectar la inserción y extracción de un cable de conexión en un sistema de cableado estructurado, y un cable de tierra del cordón de conexión apantallado para localizar la posición del segundo extremo del cable, el primer extremo del cual se detecta que está conectado dentro de un conector hembra. El conector macho y el conector hembra podrían también tomar otras formas tal como sistemas de acoplamiento de fibra óptica. Además, se podrían usar conectores macho modulares apantallados y un cable de conexión sin apantallar con un 9º hilo adicional en el cable como el elemento trazador para localizar el extremo remoto de un cable.

Con el fin de que la invención se pueda entender bien, se describirá ahora una realización de la misma, dada a modo de ejemplo, en la cual se hace referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 es una representación diagramática de una conexión del cableado de acuerdo con la presente invención;
 25 la Figura 2 es una representación diagramática de una base de conector hembra de acuerdo con la invención;
 la Figura 3 es una representación diagramática de un analizador que opera el sistema de la presente invención;
 la Figura 4 es una representación diagramática de un controlador que forma parte del sistema de la presente invención;
 30 la Figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra la lógica subyacente de la operación de un controlador de armario de la invención;
 la Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra la lógica subyacente de la operación de un panel de conexión inteligente de la invención; y
 la Figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra la lógica subyacente de la operación de un controlador del sistema de la invención;

35 La presente invención usa un conector hembra modificado y un conector macho modular, en particular pero no exclusivamente un conector macho RJ45 modificado A, B y un conector hembra normalizado RJ45 1, 2 para detectar la inserción y extracción de un cable de conexión 3 o similar dentro de un sistema de cableado estructurado, y el hilo de tierra del cable de conexión apantallado para localizar la posición del extremo remoto (B) para la primera inserción del cable (A) como se ilustra en las Figuras 1 y 2. Esto podría conseguirse de forma similar por el uso de conectores machos modulares apantallados y un cable de conexión sin apantallar con un 9º hilo en el cable especial como elemento trazador, tal como un 9º hilo incorporado dentro de la normativa 8 categoría de hilo 5 mejorado o cable de conexión de categoría 6.

45 Cada uno de dichos conectores hembra 1, 2 tienen un contacto de entrada 1a, 2a y un contacto de salida 1c, 2b que se conectan a un controlador operable para controlar y monitorizar individualmente el estado lógico de dichos contactos. Un medio indicador tal como un LED (no mostrado) está asociado con cada uno de los conectores hembra 1, 2 y es operable por el controlador para identificar el conector hembra.

La acción de insertar el primer extremo A del cable 3 dentro del conector hembra 1 cortocircuitará la cubierta del conector macho modular modificado, conectando los dos contactos 1a, 1b. Este cortocircuito se detecta por la circuitería de detección que está en el panel de conexión. Este extremo se comprueba para asegurar que es un extremo A del cable de conexión.

Cuando el extremo remoto del cable de conexión (B) se inserta dentro de su conector hembra modular 2, la carcasa de pantalla modificada también se cortocircuita, conectando los dos contactos 2a, 2b y esto también se detecta por la circuitería de detección.

55 Para permitir la detección de la extracción del cable (o el corte del cable) en cualquier punto en el tiempo, la condición de **Fijación** del extremo A se mantiene a un nivel lógico 1. Esto se detecta sobre el circuito de **Detección** del extremo A. La condición de **Fijación** del extremo B se mantiene a un nivel lógico 0. Sin embargo, el pin de **Detección** del extremo B se mantiene a un nivel lógico 1 por el nivel lógico alto de la condición de **Fijación** del extremo A que se transmite a través del cable 3. La extracción del cable del extremo B hará caer solo el nivel lógico

sobre el pin de **Detección** en el extremo B a 0, mientras que la extracción del cable del extremo **A** hará caer el nivel lógico sobre el pin de **Detección** sobre ambos extremos **A** y **B** a 0.

5 El establecimiento y retirada de un nivel lógico sobre un puerto de conector modular hembra particular, y la detección de la conexión entre los extremos **A** y **B** del cable de conexión se determinan por la circuitería electrónica conectada que se adjunta a un ordenador central que escribe el puerto y los registros de conexión a la base de datos centralizada.

10 La diferencia con la presente invención es que la presencia del cable se sabe tan pronto como se introduce el primer extremo del cable. El circuito que se completa cuando se inserta el primer conector macho modular se detecta por el controlador basado en el panel (obsérvese que la competencia tiene un analizador central mientras que en la presente invención es distribuido). Esto ocurre en ausencia de inserción del segundo extremo del cable. Cuando se inserta el segundo extremo, se usa el cierre del circuito del conector hembra modular para detectar la presencia del cable, no la señal que procede del conector hembra remoto.

15 El procedimiento de determinación de la localización de un cable de conexión en una trama de conexión se aborda en varios sistemas de gestión de infraestructuras existentes. Sin embargo, las soluciones existentes al problema usan una de varias técnicas que son diferentes a la de la presente invención.

Algunas soluciones de las técnicas anteriores usan un trazador óptico en el cable de conexión que cuando se ilumina desde un extremo lucirá en el otro, y por lo tanto se puede determinar su localización. El inconveniente con esta solución es que no hay ninguna interfaz con el sistema de la base de datos que retiene la información de configuración.

20 Otra solución de la técnica anterior usa la secuencia en la que se insertan los cables dentro de la trama de conexión para determinar que dos puertos en la trama se conectan juntos. El primer conector macho identifica un extremo y el segundo conector macho insertado identifica el segundo extremo. Salirse de la secuencia con este tipo de solución causará que los registros de la base de datos se almacenen con errores y llevará mucho tiempo rectificarlos.

25 Otra solución más de la técnica anterior usa un simple hilo trazador a lo largo de la longitud del cable de conexión para permitir a un analizador localizar el extremo remoto del cable de conexión. Aunque esta solución puede parecer que resuelve todos los problemas listados anteriormente, incluyendo la facilidad de adjuntar los analizadores a una base de datos, hay aún algunos problemas con ella. El cable de conexión se debe insertar dentro del panel de conexión en ambos extremos antes de que el cable se pueda identificar y localizar. Este tipo de solución también usa cables propietarios, y el usuario puede elegir usar cables normalizados, confundiendo de nuevo al sistema y perdiendo todos los registros de conexión importantes. Como se deben detectar ambos extremos del cable por la circuitería del analizador antes de que se identifique la localización del cable, se deben fijar todos los equipos con la circuitería del analizador. La presente invención puede detectar inserciones de conector macho únicas y como tal un equipo de detección no analizador también se puede gestionar usando simples barras de códigos.

35 La presente invención usa un par de contactos en cada posición de conector hembra modular y un hilo trazador a lo largo de la longitud del cable de modo que se puede determinar la localización del extremo remoto. Aunque el mecanismo físico de determinación de la localización de los extremos de un cable de conexión es una parte importante de la solución, el procedimiento de determinación de la localización de las conexiones, y la gestión de las conexiones son igualmente importantes. La decisión de incluir un par de contactos en cada posición de conexión permite al sistema de monitorización determinar cuándo se inserta el primer extremo del cable de conexión, lo que a su vez hace la localización del extremo remoto más fácil de determinar.

La presente invención detecta conexiones de un único extremo y esta información se graba en la base de datos. En cualquier punto en el futuro, este circuito se puede completar con la inserción del extremo B en una posición de conector hembra modular y a continuación se grabaría la conexión. Esta conexión no es sin embargo esencial ya que el extremo remoto del cable se puede gestionar usando simples códigos de barras.

45 La topología del sistema consiste de un contacto de salida y uno de entrada para cada puerto de conector hembra monitorizado. Cada uno de los pares de contactos se conecta al controlador local (basado en el panel) que determina el estado de los contactos, procesa qué extremo del cable de conexión se ha insertado y comunica el estado de cada puerto. El controlador del panel también controla los indicadores ópticos asociados con cada conector modular hembra. Estos indicadores ópticos pueden ser de un único color o de múltiples colores y bien en estado monoestable o astable. Los controladores del panel comunican con un controlador de armario a lo largo de un bus CAN (Red de Área de Controlador). Se pueden conectar múltiples controladores de panel a un único bus CAN. Una gran instalación puede contener muchos controladores de armario, cada uno con sus propios controladores de panel conectados a su propio bus CAN. Los controladores de armario se conectan al controlador del sistema y la base de datos sobre una conexión LAN o WAN. Múltiples controladores de armario comparten una conexión de tierra común cuando puede ocurrir una conexión entre armarios.

55 En el encendido todos los contactos de salida se fijan a una condición de nivel alto. Los contactos de entrada se mantienen a nivel bajo y se monitorizan continuamente en busca de la condición de nivel alto presente sobre el contacto de salida. Cuando hay un cambio de estado en uno determinado de los contactos, la lógica en el

controlador de panel determina si este es el primer extremo del cable a insertar (el extremo "A") o el segundo extremo del cable a insertar (el extremo "B").

No hay ninguna diferencia entre los dos extremos del cable. El extremo "A" se refiere al extremo del cable que se insertó primero, y la "B" se refiere al extremo del cable que se insertó el segundo.

- 5 El controlador de panel fuerza el contacto de salida del puerto detectado a nivel bajo y lee de nuevo el contacto de entrada. Si el valor de la nueva lectura es de nivel bajo entonces se determina que el puerto conectado contiene el extremo "A" del cable de conexión. Este puerto "A" se comunica con el controlador de armario local, el controlador del sistema y la base de datos.

- 10 La determinación de la localización del extremo "B" se conduce de forma similar. Sin embargo, en el caso de un extremo "B" el forzar el contacto de salida a nivel bajo no tiene efecto ya que se detecta un nivel alto desde el extremo "A" correspondiente.

- 15 Es la localización del extremo "A" que corresponde a la detección del extremo "B" lo que consume la mayor parte de la potencia de procesamiento del controlador del panel. El extremo "A" que corresponde al extremo "B" detectado puede residir en el mismo controlador de armario o puede residir en un panel conectado a un controlador de armario diferente. El procedimiento de determinación de la localización del extremo "B" del cable es sin embargo idéntico, independientemente de donde está. Las únicas etapas adicionales son la inclusión del controlador del sistema para retransmitir mensajes desde un controlador de armario al otro.

Para localizar el paradero del extremo "A" una vez que se ha encontrado el extremo "B" usa la siguiente lógica.

- 20 Una vez que se ha localizado el extremo "B", se fuerza a nivel alto. Una vez que está a nivel alto todos los extremos "A" conocidos dentro del mismo controlador de armario se pulsan a un nivel lógico bajo durante unos pocos milisegundos. Esta corta duración es para asegurar que cualesquiera extremos "B" ya conectados a extremos "A" no están desconectados. El extremo "A" que está conectado al extremo "B" se mantendrá en el nivel alto por el nivel alto en el extremo "B". Este nivel alto se localizará en uno de los controladores de panel y se comunicará al controlador de armario. Una vez que se ha localizado el extremo "A" se comprueba para asegurar que es el correcto. Se comprueba la conexión forzando el extremo "B" a nivel bajo de nuevo y pulsando el único extremo "A" a nivel alto. Este nivel alto se determinará por el controlador de panel que a su vez se comunicará con el controlador de armario. El estado del puerto se incrementa a medida que se despliega el procedimiento hasta que alcanza el estado de **conectado**. Una vez que se ha alcanzado este estado se comunica un mensaje de **conectado** al controlador de armario, que a su vez comunica el mensaje de conectado al controlador del sistema.

- 30 Una vez que se localizan los extremos iniciales "A" y "B", se comunican a los controladores de panel durante cada comando para preservar un modelo independiente de los controladores de panel y de armario.

- 35 Si el extremo "A" no se puede localizar en el mismo controlador de armario que el extremo "B" a continuación se envían mensajes al controlador del sistema que instruye a todos los extremos "A" en todos los otros controladores de armario que den un pulso a nivel bajo. Esta es una operación secundaria, ya que la mayor parte de los cables de conexión conectarán puertos contenidos en el mismo sistema del controlador de armario.

La lógica contenida en el controlador de panel también es capaz de entender qué hacer cuando se extrae un cable desde un puerto del panel de conexión. Si se extrae un extremo "A" el puerto se fija a no conectado, y el extremo correspondiente "B" (asumiendo que el extremo "B" del cable se haya insertado) se promueve a un extremo "A". Si el extremo "B" se desconecta entonces el puerto se fija a no conectado.

- 40 Procedimientos similares se contienen en el controlador del sistema para gestionar las acciones del usuario cuando se instruyen para conectar dos puertos juntos. Los indicadores visuales asociados con cada uno de los puertos se controlan por el controlador del sistema para conducir al operario a los puertos que requieren conexión. Se identificará un fallo en la terminación de la operación solicitada por el controlador del sistema y se instará al operador a realizar los cambios necesarios para rectificar el cable mal conectado. Como alternativa, el operario puede invalidar esta petición y hacer que el controlador del sistema acepte esta nueva información de conexión.

El sistema es capaz de realizar un rastreo completo del sistema después del encendido o en cualquier otro momento para auditar su base de datos interna frente a la configuración real del campo de conexiones. Se generan unos registros temporales o no comprometidos y una vez confirmados se escriben permanentemente en la base de datos.

- 50 Cada uno de los controladores de armario tiene una dirección única de IP para permitir al controlador del sistema comunicarse con los mismos individualmente. El envío de mensajes desde el controlador del sistema al controlador de armario y del controlador de armario al controlador de panel contiene la información del direccionamiento de destino.

Los controladores de panel se añaden al bus CAN después del encendido y se asignan números de identificación individuales de modo que el controlador de armario puede comunicarse con cada uno de ellos de forma unívoca.

ES 2 399 719 T3

El controlador de armario mantiene una lista no volátil de los controladores de panel conectados para asegurar una rápida reanudación de la monitorización después de un fallo de potencia.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de gestión de conexión que comprende una pluralidad de conectores hembra (1, 2) para recibir los conectores macho complementarios (A, B) proporcionados sobre los extremos de los cables (3) para efectuar interconexiones entre dichos conectores hembra (1, 2), teniendo cada uno de dichos conectores hembra (1, 2) un contacto de entrada (1a, 2a) y un contacto de salida (1b, 2b), conectándose eléctricamente dichos contactos de entrada y de salida (1a, 1b; 2a, 2b) de un conector hembra (1; 2) una vez que se inserta un conector macho (A, B) dentro del conector hembra (1, 2) de modo que transmite el estado lógico desde uno de los contactos de entrada y de salida (1a, 1b; 2a, 2b) al otro de dichos contactos de entrada y de salida (1b, 1a; 2b, 2a), cada uno de dichos cables (3) incluye un hilo trazador que se extiende entre los conectores macho (A, B) sobre los extremos opuestos del mismo; **caracterizado porque** cada uno de los contactos de entrada (1a, 2a) y de los contactos de salida (1b, 2b) se localizan en el interior del conector hembra y se conectan a un controlador operable para controlar y monitorizar individualmente el estado lógico de dichos contactos, siendo indicativa la detección de un cambio de dicho estado lógico en dichos otros contactos de dichas entrada y salida (1b, 1a; 2b, 2a), de la presencia de un conector macho (A, B) dentro del mismo; y estando dispuesto el sistema de tal modo que, en uso, el hilo trazador de cada uno de dichos cables (3) que se extiende entre los contactos sobre los conectores macho (A, B) en extremos opuestos del cable de modo que efectúa en uso una conexión eléctrica entre los contactos de entrada y de salida (1a, 2a, 1b, 2b) de los conectores hembra dentro de los cuales se insertan los conectores macho (A, B), por lo que, en uso, el estado lógico de uno de los contactos de entrada y de salida (1a, 1b) de un primer conector hembra (1) dentro del cual se inserta el conector macho (A) de un extremo del cable (3) se transmite al contacto o a cada contacto sobre el conector macho (B) sobre el otro extremo del cable (3) y por lo tanto a al menos uno de dichos contactos de entrada y salida (2a, 2b) de un segundo conector hembra (2) dentro del cual se inserta el conector macho (B) sobre el otro extremo del cable (3); estando adaptado dicho controlador para detectar un cambio en el estado lógico de dicho al menos uno de los contactos de entrada y salida (2a, 2b) del segundo conector hembra (2) para identificar el conector hembra (2) dentro del cual se conecta dicho otro extremo de dicho cable (3).
2. Un sistema de gestión de conexión de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye además un medio indicador operable por el controlador para identificar cada uno de los conectores hembra (1, 2).
3. Un sistema de gestión de conexión de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el hilo trazador es un hilo especial que se conecta entre los conectores macho (A, B) sobre los extremos del cable (3).
4. Un sistema de gestión de conexión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada uno de los conectores hembra (1, 2) es un conector hembra modificado y cada conector macho (A, B) es un conector macho normalizado que tiene una cubierta metálica que conecta los contactos de cada uno de los conectores hembra de modo que crea un cortocircuito entre los mismos, siendo preferentemente cada uno de los conectores hembra un conector hembra modular modificado RJ45 y cada conector macho un conector macho modular normalizado RJ45 que tiene una cubierta metálica, en particular los conectores macho que se conectan con cables que tiene ocho hilos trenzados en cuatro pares más un hilo adicional que interconecta las cubiertas metálicas para transmitir la señal de detección entre los mismos.
5. Un procedimiento para la detección de la presencia de un conector macho en un conector hembra y la detección de la interconexión entre los conectores hembra (1, 2), que comprende las etapas de proporcionar un sistema de gestión de conexión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, proporcionando una señal a uno de los contactos de entrada y de salida (1a, 1b) de un conector hembra (1) y monitorizando el otro de dichos contactos de entrada y de salida (1a, 1b) en busca de la presencia de dicha señal para confirmar la presencia de un conector macho (A) en el conector hembra (1), y que incluye la etapa adicional de, una vez que se ha confirmado la presencia de un conector macho (A) en un conector hembra (1), proporcionar una señal solo a uno de dichos contactos de entrada y de salida (1a, 1b) de dicho un conector hembra (1) en el que se inserta el conector macho (1), y monitorizar los contactos de entrada y de salida (2a, 2b) de los otros conectores hembra (2) en busca de dicha señal, siendo indicativa la presencia de la señal sobre uno de dichos contactos (2a, 2b) sobre el otro conector hembra (2) de que el conector macho (B) sobre el otro extremo del cable (3) cuyo primer extremo está insertado dentro de dicho conector macho (1) se inserta dentro de dicho otro conector hembra (2).
6. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el contacto de salida (1b, 2b) de cada uno de los conectores hembra (1, 2) se fija inicialmente a una condición de nivel alto mientras que el contacto de entrada (1a, 2a) de cada uno de los conectores hembra (1, 2) se mantiene a nivel bajo, monitorizándose continuamente el estado de cada uno de los contactos de entrada (1a, 2a) en busca de la presencia de la condición de nivel alto fijada en el contacto de salida (1b, 2b).
7. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6 que comprende la etapa adicional de determinar si una conexión detectada es el primer extremo (A) de un cable (3) que se inserta en el sistema o el segundo extremo (B) del cable por medio de, al detectarse un cambio en el estado sobre uno de los contactos (1a, 1b; 2a, 2b) de un conector hembra (1, 2), el controlador que fija el contacto de salida (1b, 2b) de dicho conector hembra (1, 2) a una condición de nivel bajo y que lee el estado del contacto de entrada (1a, 1a) del conector hembra identificado (1, 2), indicando la detección de una condición de nivel bajo sobre el contacto de entrada que es el primer extremo (A) del cable a insertar e indicando la detección de una condición de nivel alto sobre el contacto de entrada que es el

segundo extremo (B) del cable a insertar.

- 5 8. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende el paso adicional de identificación de la localización del primer extremo (A) del cable al detectarse la inserción del segundo extremo (B) forzando el segundo extremo identificado (B) del cable a una condición de nivel alto y fijando todos los primeros extremos conocidos (A) a una condición de nivel bajo, indicando la detección de una condición de nivel bajo sobre una de dichos primeros extremos que está conectado a dicho segundo extremo identificado (B), y/o que comprende la etapa adicional de rastrear todos los conectores hembra (1, 2) al menos periódicamente para confirmar que todas las conexiones detectadas anteriormente siguen siendo válidas.
- 10 9. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que, al detectarse que una conexión detectada anteriormente ya no es válida, se comprueba el otro extremo registrado (1, 2) para esa conexión para confirmar que un conector macho (A, B) está aún insertado dentro del conector hembra, y si así se confirma, dicho otro extremo se registra como un primer extremo.
- 15 10. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de 5 a 9, que comprende la etapa adicional de realizar un rastreo de todos los conectores hembra (1, 2) al realizarse la inicialización del controlador para identificar todos los conectores hembra (1, 2) en los cuales ya está insertado un conector macho, comprobando la continuidad entre los contactos de entrada y de salida (1a, 1b; 2a, 2b) de cada uno de los conectores hembra (1, 2).
- 20 11. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende la etapa adicional de comprobar cada uno de los conectores hembra (1, 2) identificado como que tiene un conector macho (A, B) ya insertado por el rastreo de inicialización para identificar a qué otro conector hembra (1, 2) está también conectado el cable (3), y el registro del otro conector hembra, si hay alguno, al cual está conectado dicho conector hembra.
- 25 12. Un procedimiento de identificación para un usuario de un patrón de conexión para la interconexión de una pluralidad de conectores hembra (1, 2) usando una pluralidad de cables (3), que comprende las etapas de proporcionar un sistema de gestión de conexión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 4 que incluye además un medio indicador operable por el controlador para identificar cada uno de los conectores hembra, programando el controlador con un patrón de conexiones deseado, y activando el controlador, después de lo cual el controlador identifica la secuencia en la cual se deberían conectar los conectores hembra activando el medio indicador asociado con los conectores hembra (1, 2) dentro de los cuales debería insertar el usuario el conector macho (1, 2) de un cable (3), monitorizando el controlador los conectores hembra (1, 2) en busca de señales que confirmen que el usuario ha interconectado correctamente los conectores hembra (1, 2).
- 30 13. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el controlador identifica un conector hembra en un momento, identificando en cada caso un conector hembra (1) en el cual se debería insertar un primer extremo (A) del cable (3) seguido inmediatamente por el conector hembra (2) en el cual se debería insertar el segundo extremo (B) del mismo cable (3); o en el que el controlador identifica un par de conectores hembra (1, 2) en un momento entre los cuales el usuario debería interconectar un cable (3).

35

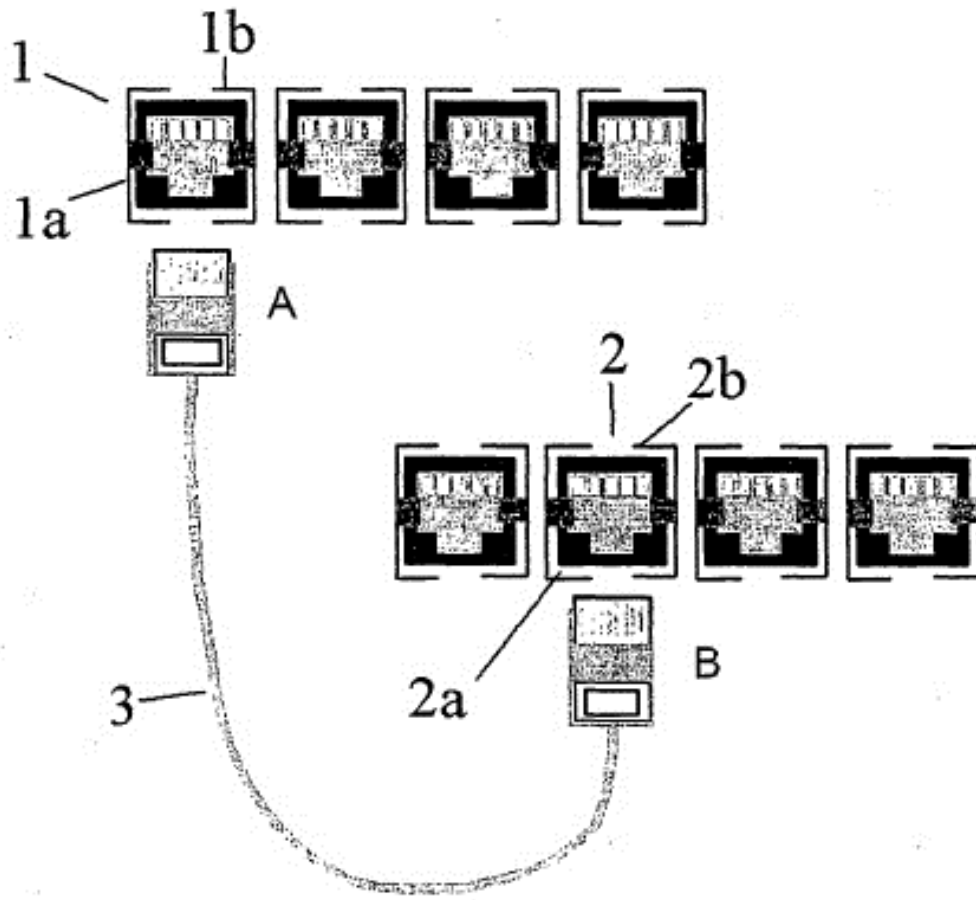


Figura 1

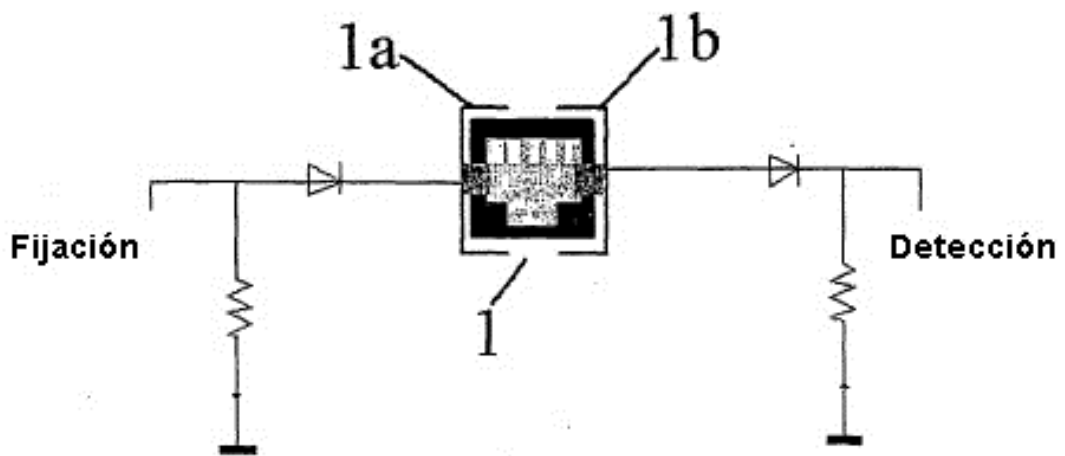


Figura 2

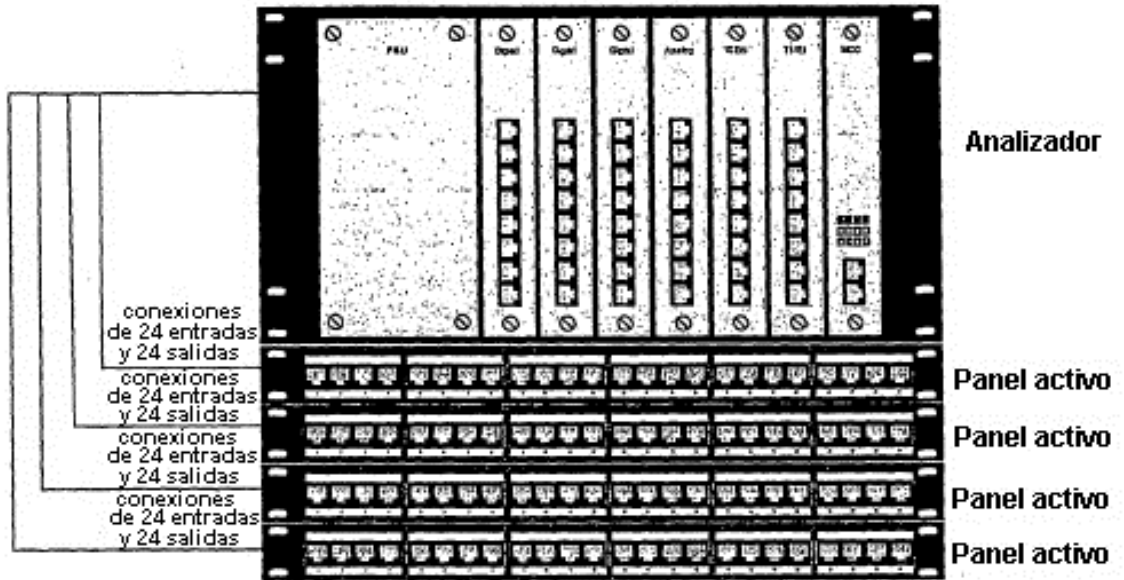


Figura 3

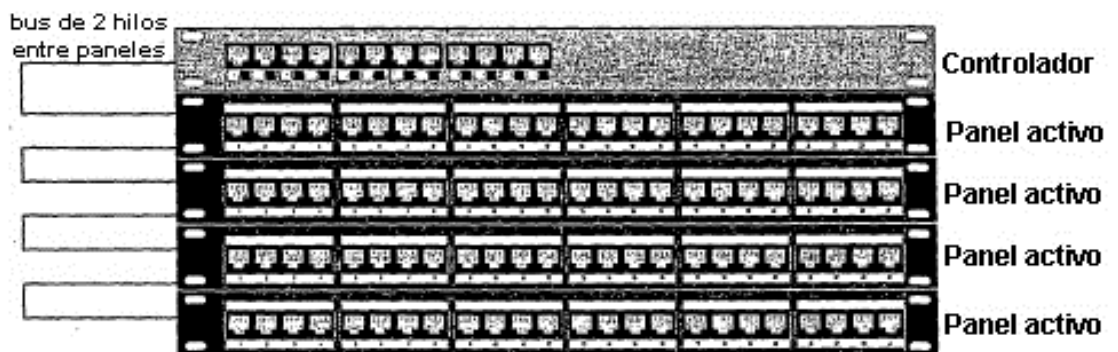


Figura 4

MEF del controlador de armario

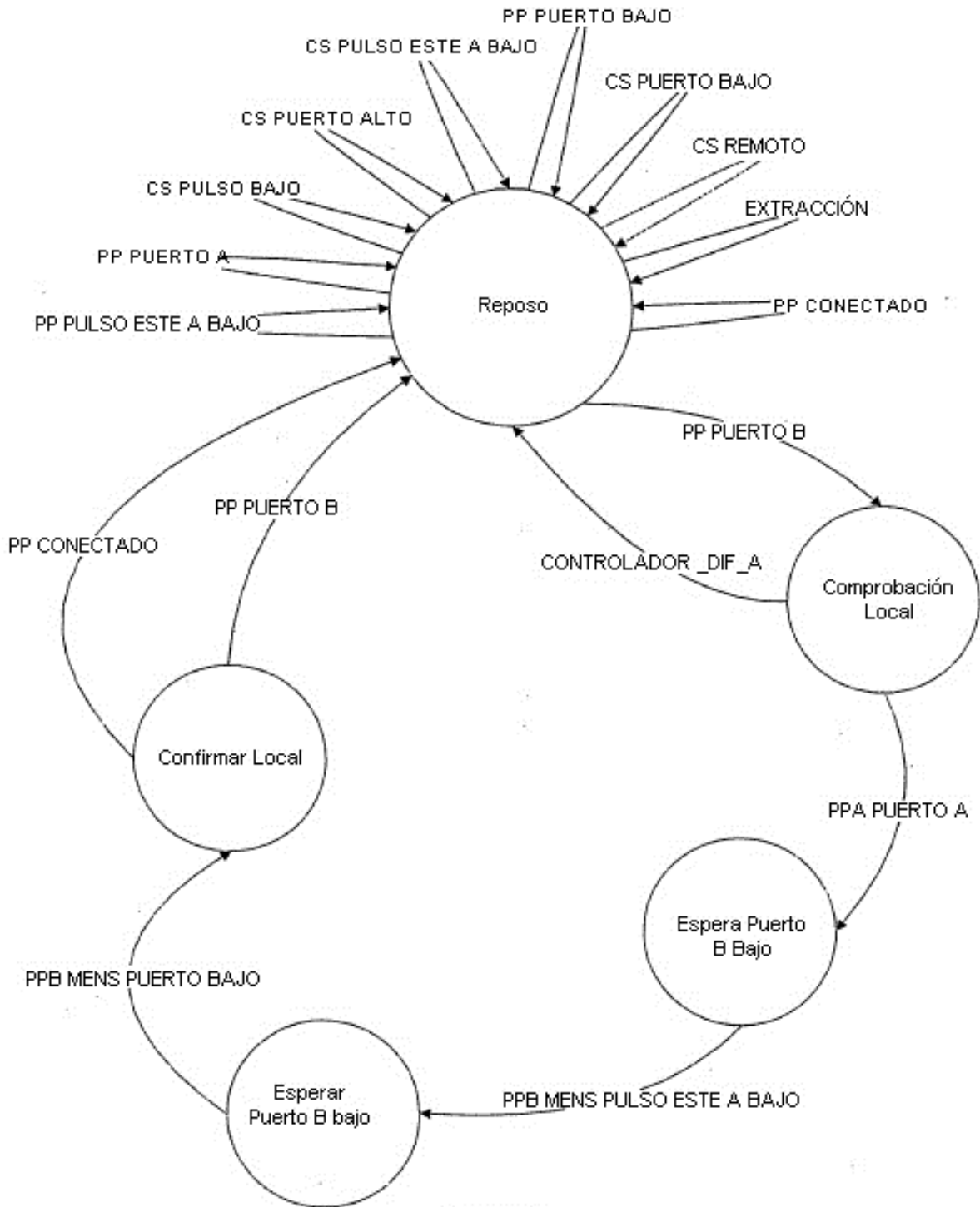


Figura 5

MEF del Controlador del sistema

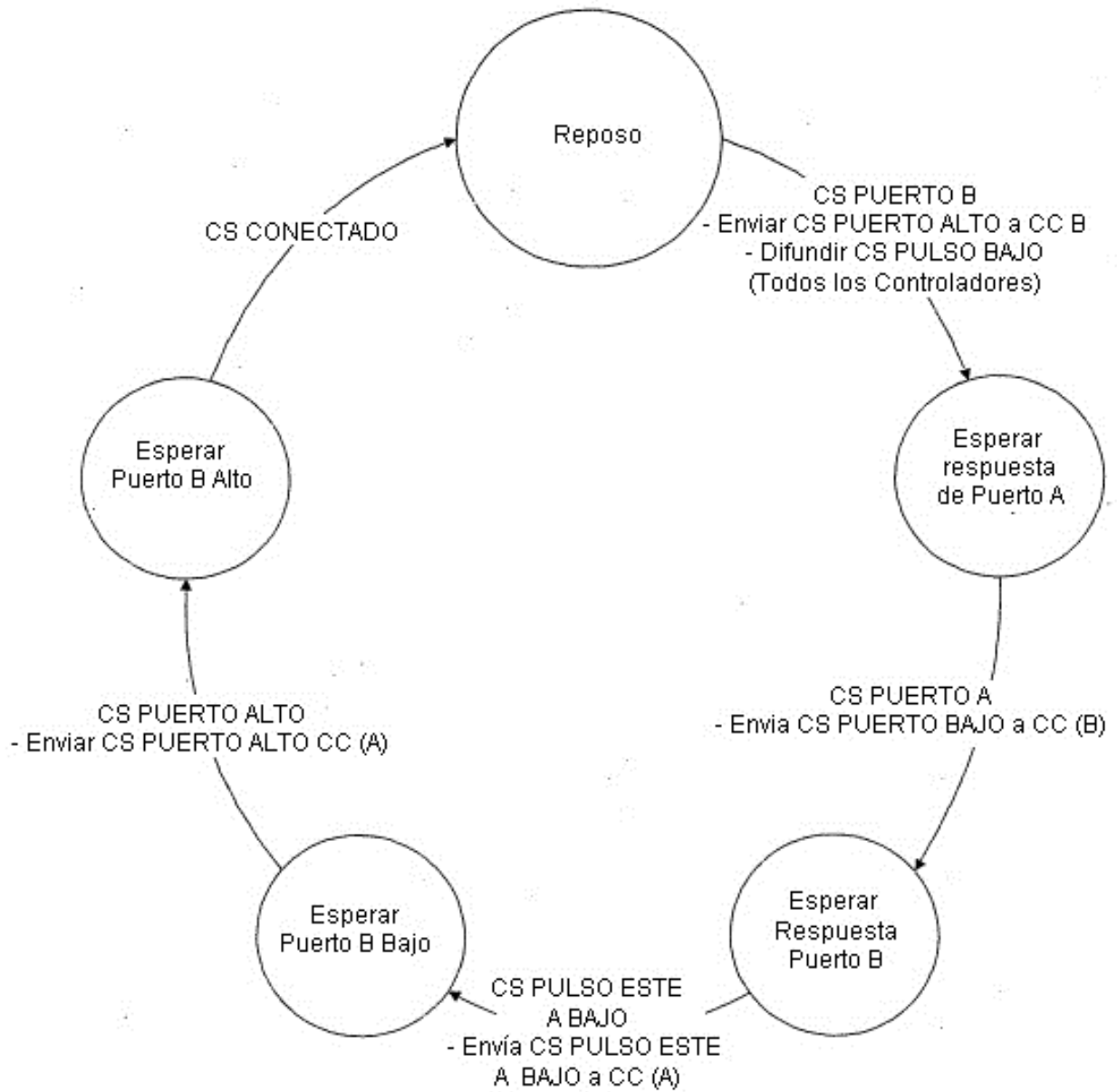


FIGURA 7