

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 558 746**

51 Int. Cl.:

A62C 37/00 (2006.01)

G08B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.01.2011 E 11250036 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.12.2015 EP 2343105**

54 Título: **Sistema automático de extinción de incendios con bus de datos altamente integrado**

30 Prioridad:

12.01.2010 US 685699

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

08.02.2016

73 Titular/es:

**KIDDE TECHNOLOGIES INC. (100.0%)
4200 Airport Drive, NW
Wilson, NC 27896, US**

72 Inventor/es:

**FRASURE, DAVID;
EMBRY, BRUCE;
NORRIS, JEFF;
WYATT, JOHNNY DEWAYNE;
WETZORK, JOHN y
COOKE, JAMES**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 558 746 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 automático de extinción de incendios con bus de datos altamente integrado

5 Antecedentes

Esta descripción se refiere a un sistema automático de extinción de incendios con bus de datos integrado.

10 Los sistemas de extinción de incendios frecuentemente tienen múltiples zonas, que abarcan numerosas áreas de supresión. Los ejemplos de dichos sistemas se describen en los documento GB 2169421 y US 5350019, que muestran el preámbulo de la reivindicación 1. Cada zona incluye típicamente uno o más detectores, supresores y dispositivos de activación. Típicamente, los sistemas de extinción de incendios son centralizados y usan un controlador común para activar los supresores en las diversas zonas, haciendo que el funcionamiento en cada zona dependa del controlador. Es decir, un detector envía una señal de detección al controlador, el cual determina si activar o no los supresores en una zona determinada. Los controladores son específicos al número y la configuración de las zonas y pueden ser bastante grandes.

15 El número y el tamaño de los cables en el sistema afectan al empaquetado y al peso del sistema. Suponiendo que se desean al menos tres a cuatro cables por detector y/o supresor, un sistema que utiliza una combinación de quince detectores y supresores, por ejemplo, podría requerir hasta sesenta cables conectados directamente al mismo controlador, sin incluir los cables que serían deseables para cualquier componente auxiliar. Un sistema completamente redundante requeriría el doble de cables. Además, dos cables a cada supresor, por ejemplo, son típicamente cables de alimentación que están dimensionados para proporcionar suficiente corriente a un dispositivo de accionamiento. Estos cables de alimentación pueden extenderse a través de largas distancias, contribuyendo de manera significativa al peso del sistema, lo cual es especialmente poco deseable para aplicaciones móviles, tales como una aeronave.

20 Sumario

30 La presente invención proporciona un sistema de extinción de incendios que comprende: un primer bus de datos que incluye respectivamente primeros cables de alimentación y primeros cables de mando, múltiples zonas, en el que cada zona incluye un detector, un supresor y un módulo de activación, en el que el primer bus de datos está conectado directamente, y es común, a los detectores, supresores y módulos de activación de las múltiples zonas; y un controlador conectado a las múltiples zonas a través del primer bus de datos, en el que cada zona incluye al menos un microprocesador en al menos uno de entre el detector y el módulo de activación, en el que cada zona está configurada para funcionar de manera independiente del controlador para detectar y suprimir un evento de supresión; en el que el detector incluye un primer microprocesador configurado para detectar el evento de supresión en una zona de supresión y ordenar al módulo de activación en respuesta al evento de supresión; en el que el módulo de activación incluye un segundo microprocesador configurado para recibir la orden desde el primer microprocesador y accionar un dispositivo de accionamiento en respuesta a la orden; y en el que el supresor incluye el dispositivo de accionamiento que tiene una válvula configurada para liberar selectivamente un supresor en una zona de supresión.

45 Breve descripción de los dibujos

La descripción puede entenderse adicionalmente con referencia a la descripción detallada siguiente, considerada en conexión con los dibujos adjuntos, en los que:

50 La Figura 1A es una vista esquemática de un sistema automático de extinción de incendios con un bus de datos integrado ejemplar.

La Figura 1B es una vista esquemática de un supresor y una fuente de supresor.

La Figura 2 es una vista esquemática de un módulo de activación de incendios ejemplar.

55 La Figura 3 es una vista esquemática de un conector y un microprocesador.

La Figura 4 es una vista esquemática de un controlador con un dispositivo de configuración de red extraíble.

60 Descripción detallada

Un sistema 10 automático de extinción de incendios con un bus de datos altamente integrado ("sistema HIDB" (Highly Integrated Data Bus) o "sistema") (véase la Figura 1A) está configurado para realizar automáticamente las funciones de detección de incendios y extinción de incendios, así como detección de explosiones y supresión de explosiones para estructuras fijas (edificios, almacenes, etc.), en vehículos sobre asfalto, campo a través, militares, comerciales, y guiados por raíles, así como vehículos aéreos y marinos. El sistema 10 HIDB incluye una única zona, o múltiples zonas separadas (por ejemplo, las zonas 14, 16, 18, 20) en una red de bus de datos. Una zona se define como una zona 29 de supresión específica (véase la Figura 1B) a ser protegida. Por ejemplo, un compartimiento de motor, un compartimiento de unidad de potencia auxiliar, un compartimiento de pasajeros, zonas de almacenamiento o de carga, zonas de ruedas y neumáticos de repuesto, zonas externas al vehículo, puertas de salida de la tripulación o los pasajeros, zonas de almacén o de fabricación, etc. No hay un límite práctico para el número de zonas o para el número de componentes conectados al sistema 10 HIDB.

Con referencia a la Figura 1A, el sistema 10 HIDB permite la detección rápida de eventos de explosión con tiempos de reacción cortos con el fin de suprimir la explosión antes de que tenga la posibilidad de madurar (típicamente, los tiempos de respuesta están comprendidos en el intervalo entre 6 y 10 ms para la detección y la iniciación de la activación del supresor), y/o detección y extinción de incendios, que pueden tener tiempos de respuesta medidos en segundos. La información es transmitida a un primer bus 22 de datos hacia y desde un controlador 12 y los componentes dentro de las zonas 14, 16, 18, 20, por ejemplo. Un segundo bus 24 de datos puede ser usado para proporcionar redundancia. Cada bus 22, 24 de datos incluye cables 42 de mando y cables 44 de alimentación, que se observan mejor en la Figura 2.

En el ejemplo, cada zona incluye al menos un detector 26, un supresor 28 y un módulo 30 de activación de extinción de incendios (FAM, Fire Extinguishing Activation Module), que puede estar separado o integrado en una diversidad de configuraciones. Los FAMs 30 activan los supresores 28, que están conectados a una fuente 27 de supresión, para dispersar selectivamente supresor en la zona de supresión, tal como se ilustra en la Figura 1B. Los buses 22, 24 de datos están conectados directamente y son comunes a los detectores 26, los supresores 28 y los FAMs 30 de las zonas 14, 16, 18, 20.

El controlador 12 puede contener un único procesador o múltiples procesadores, así como memoria no volátil de acceso aleatorio (NVRAM, Non-Volatile Random Access Memory) usada para almacenar un historial de eventos, fallos y otras actividades de los dispositivos en la red de bus de datos. Esta NVRAM puede ser usada como la fuente para informes, acciones de mantenimiento y otras actividades.

El controlador 12 tiene la capacidad de comunicarse con cualquier dispositivo (por ejemplo, detectores 26, supresores 28, FAMs 30) a través de la red de bus de datos, que se ilustra en la Figura 1A. Dichas comunicaciones serían para ordenar a un dispositivo o dispositivos que realicen funciones específicas y para recibir su información de respuesta, así como para recibir información no solicitada desde cualquier dispositivo en la red. El controlador 12 supervisa todos los dispositivos de red para asegurarse de que están operativos, o para desactivar o reactivar dispositivos específicos en la red. El sistema 10 HIDB está diseñado para ser autónomo con respecto a la detección y la extinción de incendios y explosiones. Con este fin, cada detector 26 y FAM 30 incluye al menos un microprocesador configurado para funcionar independientemente del controlador 12. El sistema 10 HIDB ejemplar, sin embargo, proporciona anulaciones de activaciones manuales del sistema dentro de las zonas de la red.

Un enlace 38 de comunicación de bus de datos de ordenador opcional coordina todas las comunicaciones con el controlador 12, responde a las solicitudes y transmite también información no solicitada al controlador 12.

El controlador 12 puede estar programado para gestionar una configuración de red específica, es decir, por ejemplo, un número especificado de detectores 26 y supresores 28 en un compartimiento de motor, un número especificado en un compartimiento de tripulación, compartimiento de carga, etc. Durante el arranque del controlador 12, el controlador 12 verificaría que cada detector 26, supresor 28, FAM 30 y componentes auxiliares (si se usan), están todos en su lugar y funcionando correctamente por cada zona. Se informará de manera correspondiente acerca de cualquier componente que funcione mal o esté ausente.

El controlador 12 puede tener su propio panel de control integrado en el mismo (botones, luces, interruptores, por ejemplo), o puede ser una "caja negra" oculta en algún lugar con un panel de control remoto o paneles de control remoto opcionales para proporcionar control, o puede tener tanto su propio panel de control integrado como un panel de control remoto o paneles de control remoto. A veces se desea más de un panel de control, debido a que ciertos miembros de la tripulación pueden estar aislados de los operadores de los vehículos o, en el caso de un edificio, puede requerir varios paneles de control para comprobaciones o para acceder a los componentes de la red.

Los buses 22, 24 de datos minimizan el número de cables que se usan para conectar directamente los detectores 26, los supresores 28, los FAMs 30 y otros dispositivos o componentes auxiliares. La utilización de una única red de área de control (CAN, Controller Area Network) o un bus de datos similar, por ejemplo, sólo requiere cuatro cables, que son un par de cables de mando (CAN Hi, CAN Low) y un par de cables de alimentación, que gestionan todos los detectores 26, supresores 28, FAMs 30 y componentes auxiliares conectados a la red. Un sistema de bus de datos dual con un segundo bus 24 de datos, que proporciona una redundancia completa, sólo requeriría ocho cables en dicha configuración.

El control del bus de datos es proporcionado por el controlador 12. En el ejemplo, el controlador 12 está diseñado para gestionar dos buses 22, 24 de datos independientes y redundantes. Ambos buses 22, 24 de datos envían la misma información a los componentes de la red (detectores 26, supresores 28 y FAMs 30) y esos componentes envían sus datos al controlador 12 a través de ambos buses 22, 24 de datos. Se usa un bus de datos redundante cuando la comunicación hacia y desde los dispositivos de red es crítica. Por ejemplo, en un vehículo de combate pueden desearse rutas redundantes si el vehículo sufre daños debidos al combate. Típicamente, el cableado del bus de datos se pasaría a través de diferentes caminos bien separados a lo largo del vehículo, juntándose sólo en el conector del componente particular. De esta manera, si un enlace de comunicación de bus de datos ha sido inhabilitado, la comunicación todavía está disponible a través del segundo bus de datos. Cuando las aplicaciones sólo requieren una ruta de comunicación, entonces puede usarse un único bus de datos.

El sistema 10 HIDB proporciona detectores 26 para la detección de un evento de supresión, que incluye incendios y explosiones, usando diversos esquemas de lógica de detección diferentes, tales como, pero si limitarse a:

- 1) lógica OR (cualquier detector 26 en una zona puede iniciar una descarga de un extintor de incendios o supresor de explosiones, ambos de los cuales se denominan "supresor 28"),
- 2) lógica AND que requiere que más de un detector 26 en una zona deben detectar el evento antes de activar un supresor 28,
- 3) discriminación entre diferentes tipos de eventos de incendio y no incendio.

El sistema 10 HIDB puede usar múltiples tipos de detectores 26, tales como, pero sin limitarse a, detectores ópticos (típicamente detección de explosiones e incendios), térmicos (termistor, eutéctico, por ejemplo, usados típicamente en la detección de incendios), presión (típicamente, detección de explosiones) y otros tipos.

El detector 26 contiene un microprocesador 25, que se interconecta con el circuito o dispositivo electrónico que en realidad determina si existe un evento de incendio o explosión. Este microprocesador 25 también puede ser la interfaz a los buses 22, 24 de datos. Además, el microprocesador 25 puede determinar si existe un evento de incendio o explosión. Típicamente, esto sería determinado por el microprocesador 25 calculando la velocidad, y/o la complejidad de la realización de la metodología de detección. Si el detector 26 determina que se ha producido un evento de supresión (incendio o explosión, por ejemplo), entonces el detector 26 envía una orden a los supresores 28 deseados en la zona en la que se ha detectado el evento (y podrían incluirse las zonas contiguas dependiendo de la lógica de sistema deseada) a través de los buses 22, 24 de datos a través de un FAM 30, por ejemplo.

En un ejemplo, cada detector 26 tiene la capacidad de realizar una comprobación integrada (BIT, Built In Test) de sí mismo para determinar si está funcionando apropiadamente. Puede realizar una BIT de manera periódica, o por una orden desde el controlador 12, e informar del estado al controlador 12. Un detector 26 defectuoso puede ser auto-desactivado, o desactivado por el controlador 12. La desactivación ayuda a realizar cambios dinámicos en la lógica AND, descrita a continuación.

Si se está usando lógica OR, tras la detección de un evento, el detector 26 transmitiría un mensaje a través del bus de datos ordenando que todos los FAMs 30 en la misma zona que el detector 26 activen su supresor 28. Sin embargo, por diseño, también podría ordenar a otros supresores 28 en las zonas contiguas que activen sus supresores 28 dependiendo de la lógica proporcionada por el cliente.

Si se usa lógica AND o de discriminación, el número deseado de detectores 26 en cada zona detectarían el evento antes de que pueda transmitirse una orden para que los FAMs 30 activen los supresores 28 en la zona o las zonas deseadas. Durante el arranque, cada detector 26 determina si debería usar lógica AND a través del bus de datos, o usar cableado 32 discreto, que proporciona capacidad de lógica AND más rápida. Si se usa lógica AND a través del bus de datos, entonces cada detector 26 en la zona transmitiría mensajes a cada uno de los otros detectores 26 en la zona cuando se detecta un evento. Cuando el número deseado de detectores 26 están detectando el evento, entonces cualquiera o todos de los detectores 26 en la zona que están detectando el evento pueden ordenar a los FAMs 30 que activen los supresores 28 deseados. Además, por ejemplo, los detectores 26 en una zona podrían transmitir a través de ese bus de datos que han detectado un evento y el FAM o los FAMs 30

situados en una zona podría realizar un recuento del número de detectores 26 dentro de esa zona que han detectado el incendio, y cuando se ha alcanzado el número requerido, el FAM o los FAMs 30 podrían activar los supresores 28 en esa zona y, si es necesario, en las zonas contiguas. Esta lógica podría ser comunicada al FAM o los FAMs 30 durante el arranque por un dispositivo 34 de configuración de red (NCD, Network Configuration Device), descrito más detalladamente a continuación.

Inherente a la lógica descrita anteriormente, es la capacidad de reducir dinámicamente el número de detectores 26 que detectan un evento para que se ordene a los FAMs 30 activar los supresores 28. Por ejemplo, si se desea que dos de los cuatro detectores en una zona detecten un evento antes de transmitir una orden a los FAMs 30, puede determinarse a través de los buses de datos simple o dual si, de hecho, los otros detectores 26 están en funcionamiento. Algunos de los detectores 26 podrían haber sido inhabilitados por el evento y, de esta manera, puede incorporarse una lógica para ordenar a los FAMs 30 activar los supresores 28 si todos los detectores 26 no están en funcionamiento dentro de una zona determinada. Independientemente de la lógica cambiante dinámicamente deseada, puede conseguirse haciendo que los detectores 26 determinen el estado de los otros detectores 26 dentro de una zona a través del bus de datos único o dual.

El controlador 12 "verá" también cualquiera de los mensajes de orden anteriores y almacenará este tráfico de eventos en su NVRAM. También puede verificar que cada FAM 30 haya realizado la acción ordenada, y que, de hecho, cada supresor 28 ha sido activado con éxito por la comunicación con cada FAM 30 en la zona. También puede determinar qué detectores 26 no están funcionando apropiadamente.

Debido a que el detector 26 contiene un microprocesador 25, otra opción que puede usarse en el detector 26 es descargar en su NVRAM el código CAGE, el número de pieza y el número de serie (para esa unidad particular) proporcionado en el momento de la fabricación. Cuando una unidad es defectuosa, el controlador 12 puede emitir un mensaje relativo a la zona, el número de pieza y el número de serie de la unidad defectuosa. Debido a que típicamente hay también una placa de identificación física sobre el detector 26, el número de pieza y el número de serie en la placa de identificación ayudará al personal de mantenimiento del sistema a identificar el componente a ser reemplazado.

Si la lógica AND es usada sobre cables discretos dedicados que conectan entre sí todos los detectores en una zona (por ejemplo, mediante cables 32), entonces puede introducirse la misma lógica dinámica cambiante que la descrita anteriormente con relación a los detectores 26. En un ejemplo, se usa un esquema de señalización tri-voltaje, pero podrían usarse también otros esquemas. Por ejemplo, si un detector 26 está operativo, emite una señal de voltaje dentro de un intervalo medio determinado (por ejemplo, 6-10 voltios) sobre la línea 32 discreta que indica que está operativo. Si el detector 26 detecta un evento, aumentaría el voltaje a un nivel superior, por ejemplo 12-16 voltios. Si el voltaje cae por debajo de 5 voltios (0-5 voltios) esto es una indicación de que el detector 26 no está funcionando apropiadamente. Por lo tanto, haciendo que cada detector 26 observe discretamente los voltajes de salida de los otros detectores 26 dentro de una zona, puede determinar si todos los detectores 26 están operativos, cuántos detectores 26 pueden estar en alarma, y cuántos no están funcionando apropiadamente. Por lo tanto, puede adoptarse la decisión correcta usando lógica AND, y si uno o más de los detectores 26 no están funcionando apropiadamente, la lógica puede ser ajustada de manera dinámica para ordenar a los FAMs 30 que activen sus supresores 28.

Con referencia a la Figura 2, el FAM 30 es un módulo, que puede ser una parte integral de un supresor 28, o un módulo separado, que está situado en estrecha proximidad al supresor 28. El FAM 30 contiene un microprocesador 54, interconectado con la circuitería o dispositivo electrónico, que en realidad activa el supresor 28 tras una orden desde los detectores 26 o una orden de descarga manual desde el controlador 12. Este microprocesador 54 puede supervisar también el estado del dispositivo de activación (tal como la continuidad de los cables), y/o interruptores de presión/transductores de presión que informan/indican acerca de la presión en el interior del supresor 28. Este microprocesador 54 puede ser también la interfaz a los buses 22, 24 de datos. El FAM 30 informaría acerca de cualquier fallo asociado con el supresor 28 a través del bus (o buses) de datos.

El sistema 10 HIDB incorpora el uso de uno o más condensadores 48 en el FAM 30, que, tras la orden desde el microprocesador 54, proporcionan la energía necesaria para activar un supresor 28. Como resultado, pueden usarse cables 44 de alimentación más pequeños con una capacidad de corriente que no sería capaz de satisfacer el consumo de corriente del accionamiento instantáneo del dispositivo 46 de accionamiento. Los requisitos de energía para un dispositivo 46 de accionamiento, tal como una válvula u otro mecanismo, en cada supresor 28 determinan el tamaño del condensador dentro del FAM 30. El FAM 30 puede estar integrado con el supresor 28 o puede ser remoto con respecto al mismo. Si el supresor 28 es remoto con respecto al FAM 30, el condensador 48 puede ser empaquetado con el supresor 28 si se desea. Los condensadores permanecerían cargados a través de una "carga de mantenimiento" con energía transmitida a través de los cables 44 de alimentación, requiriendo de esta manera sólo un requisito de energía de bajo nivel.

Durante un evento de supresión, el FAM 30 recibe la orden desde el detector 26. El microprocesador, a su vez, acciona el dispositivo 46 de accionamiento mediante la aplicación de un voltaje desde el condensador 48 a través de un dispositivo 49 de conmutación, por ejemplo. Un elemento 58 de detección asociado con el dispositivo 46 de accionamiento puede ser supervisado por el microprocesador 54 para asegurar que el dispositivo 46 de accionamiento ha sido accionado con éxito. El elemento 54 de detección puede ser un transductor de presión, por ejemplo, que detecta una caída en la presión de supresión como resultado de una dispensación deseada del supresor en la zona 29 de supresión (Figura 1B).

Debido a que el FAM 30 es una parte integral del supresor 28, o está situado en las proximidades del supresor 28, existe una oportunidad de usar la menor energía posible para activar el supresor 28. Por ejemplo, podría usarse sólo 1,0 A para activar un supresor 28. De esta manera, debido a la estrecha proximidad, puede incorporarse una protección robusta contra interferencias electromagnéticas (EMI, Electromagnetic Interference) para eliminar descargas accidentales, debidas a potenciales causas relacionadas con EMI.

Tras la orden desde los detectores 26 o el controlador 12, el FAM 30 liberaría la energía en los condensadores para activar el supresor 28. El FAM 30 sería capaz también de verificar que el supresor 28 ha sido activado por la baja presión resultante en el supresor 28 a través del interruptor/transductor de presión, y sería capaz de informar de este estado al controlador 12. El FAM 30 podría informar también que el supresor 28 es defectuoso, ya que había sido activado y ya no tiene presión interna, causando así una acción de mantenimiento por el personal de mantenimiento del sistema.

El FAM 30 tiene la capacidad de realizar una comprobación integrada (BIT) de sí mismo para determinar si está funcionando apropiadamente. Puede realizar una BIT de manera periódica, o por una orden desde el controlador 12, y puede informar acerca del estado al controlador 12. Los FAMs 30 defectuosos pueden ser auto-desactivados, o pueden ser desactivados por el controlador 12 para evitar descargas accidentales debido a que la unidad no está funcionando correctamente.

Debido a que el FAM 30 ejemplar contiene el microprocesador 54, otra opción que puede usarse en el FAM 30 es descargar en su NVRAM el código CAGE, el número de pieza y el número de serie (para esa unidad particular) proporcionados en el momento de la fabricación. Cuando una unidad es defectuosa, el controlador 12 puede emitir un mensaje que indica la zona, el número de pieza y el número de serie de la unidad defectuosa. Debido a que también habrá una placa de identificación física en el FAM 30, el número de pieza y el número de serie en la placa de identificación ayudarán al personal de mantenimiento del sistema a identificar el componente a ser reemplazado.

El controlador 12 no ordena a los FAMs 30 activar un supresor 28 cuando está funcionando en su modo de funcionamiento normal, automático y autónomo. Sin embargo, puede iniciar una descarga del supresor 28 dentro de una zona o unas zonas especificadas desde el panel de control cuando una persona introduce la orden correcta a través del controlador 12 y/o el panel 36 de control remoto. Tal como se ha descrito anteriormente, cada detector 26, supresor 28, FAM 30 y componente auxiliar tiene una zona definida. De esta manera, por ejemplo, si se detecta un evento de incendio o explosión en la "Zona 3", y cumple los requisitos de la lógica AND/OR, el detector o detectores pueden transmitir un mensaje que indica que "cada FAM 30 en la Zona 3 debería activar su supresor 28". De esta manera, no es necesaria la comunicación con el controlador 12 para activar el supresor 28. El controlador 12 "verá" también el mismo mensaje transmitido, y almacenará este evento en su NVRAM. También puede verificar que cada FAM 30 ha realizado las acciones ordenadas, y que, de hecho, cada supresor 28 se ha activado con éxito por la comunicación con cada FAM 30 en la zona.

El sistema 10 HIDB desea que cada detector 26 y supresor 28 funcione de manera "zonal". También es deseable que todos los demás componentes funcionen también de manera zonal en lugar de estar "cableados" al controlador 12. El microprocesador 54 de un FAM 30 ejemplar se muestra en la Figura 3. De esta manera, se obtiene la mayor flexibilidad y funcionalidad en el sistema 10 HIDB. La identificación de zona está programada en los conectores 50 de acoplamiento de mazo de cableado de red, que incluye uno o más elementos 52 de identificación de zona. El procedimiento de programación del número de zona o de asignación de zona en el conector de acoplamiento puede adoptar varias formas, tales como el uso de múltiples pines del conector conectados a "tierra" que indican un número de zona mediante un procedimiento de contaje binario, o mediante el uso de pines individuales o múltiples con resistencias embebidas donde cada valor de resistencia representa una zona. Pueden usarse también otros elementos de identificación de zona, pero están integrados en el mazo de cables de acoplamiento para retener la independencia de la configuración de los componentes. No hay límite para el número de zonas o componentes que pueden usarse en el sistema 10 HIDB. El microprocesador dentro del detector, FAM 30, o equipo auxiliar interpretará el número de zona y, de esta manera, establecerá su propia ubicación de zona, y lo transmitirá también al controlador 12 durante el arranque para verificar que está presente en la red y también si está funcionando apropiadamente o es defectuoso.

5 La integración de la identificación de zona en el conector del mazo de acoplamiento permite que todos los detectores 26, supresores 28, FAMs 30 y componentes auxiliares sean fabricados y/o programados para que sean independientes de su ubicación de uso final en una red, y permite que sean intercambiables con otros vehículos, edificios, redes o zonas. Puede haber múltiples conectores dentro de una zona, todos ellos con la misma asignación de ubicación de zona.

10 Volviendo a la Figura 1A, el dispositivo de configuración de red (Network Configuration Device, NCD 34) opcional permite la fabricación de un controlador 12 universal que es independiente de una configuración de red. Esto permite que el controlador 12 sea usado en múltiples aplicaciones sin modificación. Durante el arranque del controlador, este lee el NCD 34 y determina cuál debería ser la configuración de red, a continuación, verifica que es correcta y que funciona correctamente, zona por zona, y componente por componente. Esto se consigue fácilmente, ya que cada dispositivo ha determinado su zona durante el arranque, tal como se ha descrito anteriormente, y puede informar acerca de su tipo de dispositivo (detector 26, supresor 28, FAM 30) e identificación de zona.

15 El propósito y la función del NCD 34 es proporcionar la configuración de red deseada al controlador 12, permitiendo de esta manera que el controlador 12 sea fabricado independientemente de la red en la que se usará. El NCD 34 proporciona un mapa de red, que es cargado en la NVRAM del controlador 12 durante el arranque, que identifica la configuración de los dispositivos en la red, zona por zona, componente por componente.

20 El NCD 34 puede soportar interfaces de bus de datos dual o individual y, típicamente, estaría ubicado separado del controlador 12 como un componente. Sin embargo, el NCD 34 puede estar conectado directamente al controlador 12, tal como se ilustra en la Figura 4. De esta manera, si es necesario añadir, eliminar o cambiar componentes en una red, el único cambio deseado sería cambiar el mapa de red del NCD 34 en lugar de reprogramar el controlador 12. Por lo tanto, una vez realizados los cambios físicos a los componentes en la red, y actualizado el NCD 34, el controlador 12 está preparado para funcionar plenamente en el próximo arranque.

25 Los elementos típicos cargados en la NVRAM del NCD 34 serían, pero no se limitarían a:

- 30
1. Uso de bus de datos dual o único
 2. Números de pieza de los detectores y cantidades por cada zona
 3. Números de pieza de los FAM y cantidades por cada zona
 - 35 4. Lógica AND, lógica OR o lógica de discriminación por cada zona
 5. Si se usa cableado discreto de respuesta rápida para lógica AND o lógica de discriminación por cada zona (ideal para tiempos de respuesta rápidos), o si se llevará a cabo una lógica AND o de discriminación de bus de datos a través de la comunicación de bus de datos por cada zona
 6. El FAM en zonas específicas realiza un conteo del número de detectores en alarma y activa los supresores
 7. Paneles de control remoto, y tipo por cada zona
 - 40 8. Unidades de respaldo de batería (BBU, Battery Back-Up Units) por cada zona
 9. Zonas de descarga manual
 10. Interfaz de bus de datos de vehículo
 11. La activación de los supresores contiguos a la zona en la que se ha detectado un evento de incendio

45 Puede proporcionarse una fuente de energía de respaldo o BBU 40 (Figura 1A) cuando se pierde la alimentación principal. Dichos ejemplos son vehículos de combate cuya batería principal puede haber sido inhabilitada durante un evento, o una planta de fabricación que necesita proteger áreas críticas durante un apagón. Las BBU 40 se dimensionan generalmente para proporcionar energía para la detección y la activación de los supresores durante un período de tiempo determinado. Estos tiempos dependen de la aplicación. Si se desea, podrían usarse múltiples BBU 40 más pequeñas para evitar el uso de una única BBU 40 más grande. En un ejemplo, la BBU 40 contiene un microprocesador que se interconecta con la carga electrónica y la circuitería de supervisión de voltaje dentro de la BBU 40. Este microprocesador puede ser también la interfaz para el bus de datos dual o único.

50 La BBU 40 tiene la capacidad de realizar una comprobación integrada (BIT) de sí misma para determinar si está funcionando apropiadamente o si las baterías están en un modo degradado o descargado. Puede realizar una BIT de manera periódica, o por una orden desde el controlador 12, y puede informar del estado al controlador 12. La BBU 40 defectuosa puede ser auto-desactivada, o puede ser desactivada por el controlador 12.

55 En algunos casos, es posible que no haya espacio para albergar un controlador 12 en un panel de instrumentos del vehículo u otros tipos de paneles, de manera que el controlador 12 es situado lejos del panel y se usa un pequeño panel 36 de control que interactúa con el controlador 12. El controlador 12 puede tener su propio panel de control integrado en la carcasa, y otros paneles de control en la red pueden controlar también el sistema.

5 El panel 36 de control puede tener muchas formas, con pulsadores, interruptores, controles de pantalla táctil y/o muchos tipos de indicadores visuales, etc. Pueden desearse múltiples paneles de control, dependiendo de las configuraciones de los vehículos, o los diseños de las instalaciones. Algunos paneles pueden ser restringidos para realizar solo funciones de comprobación, mientras que otros pueden tener un control total del sistema.

10 Independientemente de su configuración, estilo o funcionalidad, el panel de control contiene un microprocesador que interactúa con el circuito electrónico dentro del panel. Este microprocesador puede ser también la interfaz a los buses de datos dual o individual. Todas las comunicaciones de panel de control se realizarían a través de la interfaz de bus de datos dual o único.

15 El panel de control tendría la capacidad de realizar una comprobación integrada (BIT) de sí mismo para determinar si está funcionando apropiadamente. Puede realizar una BIT de manera periódica, o por orden desde el controlador 12, e informar del estado al controlador 12. Los paneles de control defectuosos pueden ser auto-desactivados, o pueden ser desactivados por el controlador 12.

20 Se proporcionarían energía 11 primaria y retorno al controlador 12, y si se usa, la BBU o las BBU 40. El controlador 12 proporciona energía a todos los componentes en la red a excepción de la BBU 40, si se usa. De esta manera, el controlador 12 puede proporcionar toda la secuenciación de arranque para la verificación de las configuraciones de red y de zona. Si se usa una BBU 40, la comunicación se realizaría primero con la BBU 40 antes de realizar otras verificaciones de configuración de red.

25 En muchas aplicaciones, los vehículos y edificios usan ordenadores centralizados para supervisar el estado general de una instalación o vehículo. El controlador 12 puede soportar esta interfaz, proporcionando el estado de funcionamiento, estado de eventos o fallos, aceptando solicitudes desde, y proporcionando respuestas a, el ordenador central. Esta interfaz puede materializarse a través de múltiples protocolos de bases de datos diferentes, y puede diferir del formato de base de datos usado para controlar los componentes de la red.

30 Aunque se ha descrito una realización ejemplar, un trabajador con conocimientos ordinarios en esta técnica reconocería que ciertas modificaciones estarían incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones. Por esa razón, las reivindicaciones siguientes deberían ser estudiadas para determinar su verdadero alcance y contenido.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (10) de extinción de incendios que comprende:
un primer bus (22) de datos, que incluye respectivamente primeros cables (44) de alimentación y primeros cables (42) de mando;
- 5 múltiples zonas (14-20), en el que cada zona incluye un detector (26), un supresor (28) y un módulo (30) de activación, en el que el primer bus de datos está conectado directamente, y es común, a los detectores, supresores y módulos de activación de las múltiples zonas; y
un controlador (12) conectado a las múltiples zonas a través del primer bus de datos, caracterizado por que cada zona (14-20) incluye al menos un microprocesador (25, 54) en al menos uno de entre el detector y el módulo de
- 10 activación, en el que cada zona está configurada para funcionar de manera independiente del controlador para detectar y suprimir un evento de supresión;
en el que el detector (26) incluye un primer microprocesador (25) configurado para detectar el evento de supresión en una zona de supresión y enviar una orden al módulo de activación en respuesta al evento de supresión;
en el que el módulo (30) de activación incluye un segundo microprocesador (54) configurado para recibir la orden
- 15 desde el primer microprocesador y accionar un dispositivo (46) de accionamiento en respuesta a la orden; y
en el que el supresor (28) incluye el dispositivo de accionamiento que tiene una válvula (46) configurada para liberar selectivamente un supresor en una zona (29) de supresión.
2. Sistema según la reivindicación 1, que comprende un segundo bus (24) de datos que incluye segundos cables de alimentación y de mando, en el que el segundo bus de datos está conectado directamente, y es común, a los detectores, supresores y módulos de activación y el controlador.
- 20
3. Sistema según la reivindicación 1 o 2, en el que el dispositivo (46) de accionamiento tiene un consumo de corriente durante el evento de supresión, en el que los cables (44) de alimentación primero y segundo están conectados al dispositivo de accionamiento y tienen una capacidad de corriente menor que la corriente consumida, y en el que el módulo de activación incluye al menos un condensador (48) conectado al dispositivo de accionamiento y los cables de alimentación, en el que el condensador está configurado para almacenar electricidad desde los cables de alimentación y descargar la electricidad al dispositivo de accionamiento durante el evento de supresión.
- 25
- 30
4. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un dispositivo (34) de configuración de red que se interconecta con el controlador (12) y proporciona un mapa de la red al controlador que incluye las múltiples zonas y los detectores, los supresores y los dispositivos de activación.
- 35
5. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer bus (22) de datos incluye un mazo de cables que incluye un conector (50) que tiene un par de cables de alimentación y un par de cables de mando, y al menos un elemento (52) de identificación de zona asociado con el conector y configurado para proporcionar una asignación de ubicación de zona al conector.

