

**DESCRIPCIÓN**

Módulos del sistema de supresión de incendios y métodos de sellado

5 Reivindicación de prioridad e incorporación por referencia

Esta solicitud internacional reivindica el beneficio de la prioridad de la Solicitud de Patente Provisional de los Estados Unidos No. 62/320,413, presentada el 8 de abril de 2016, que se incorpora en su totalidad como referencia.

10 Campo técnico

Esta invención se refiere en general a sistemas de extinción de incendios para la protección de grandes máquinas, equipos o equipos móviles y más particularmente a componentes modulares de los sistemas de extinción de incendios y su montaje.

Antecedentes de la invención

Un sistema de extinción de incendios para vehículos se muestra en la publicación de solicitud de patente internacional en WO 2014/047579. El sistema que se muestra en él incluye componentes tales como dispositivos de visualización de interfaz de usuario y dispositivos de detección de incendios que están conectados a un controlador centralizado. Dicho sistema de extinción de incendios puede instalarse en vehículos tales como grandes construcciones de tipo todo terreno y equipos de minería, que pueden operar en ambientes hostiles que pueden exponer los componentes del sistema de extinción de incendios al agua, polvo, aceites, temperaturas extremas y/o vibraciones. Para mantener el funcionamiento del sistema en entornos tan hostiles, es deseable que los componentes del sistema estén protegidos contra la humedad, la suciedad o los golpes.

## Divulgación de la invención

Las realizaciones preferidas de un sistema de extinción de incendios incluyen un controlador centralizado y una pluralidad de módulos interconectados con el controlador centralizado. Para proteger y mantener el funcionamiento del sistema, es deseable que los componentes del sistema se configuren, monten y/o sellen para proteger contra los elementos de entornos operativos hostiles y/o para facilitar el mantenimiento del sistema. Los módulos preferidos de una carcasa, una placa de circuito impreso dispuesta dentro de la carcasa, un microprocesador montado en la placa de circuito impreso, un componente acoplado al microprocesador en el que el componente tiene una superficie operativa. Un miembro de junta está dispuesto alrededor del componente en el que la junta tiene una cara de junta para formar un sello alrededor de la superficie operativa. Las realizaciones preferidas del módulo incluyen componentes para detectar un incendio, liberar un supresor de incendios o proporcionar una interfaz de usuario. En otro aspecto preferido, la carcasa tiene una superficie interna y además incluye un compuesto encapsulante que llena un espacio vacío entre la superficie interna de la carcasa y la placa de circuito impreso. Las realizaciones preferidas del módulo tienen una clasificación de sellado de al menos IP67.

En otra realización preferida del sistema de extinción de incendios, el sistema incluye un controlador centralizado y un módulo interconectado con el controlador centralizado. El módulo incluye preferiblemente una carcasa que tiene una cámara con un piso de cámara y una pared de cámara. Preferiblemente, se dispone un puerto a lo largo del piso de la cámara para interactuar con un dispositivo

informático. Una placa de cubierta está asegurada a la carcasa para cubrir la cámara. Un poste que tiene un primer extremo y un segundo extremo está centrado preferiblemente en la placa de cubierta con un cuello formado entre el primer y el segundo extremo. El poste está dispuesto preferiblemente en la cámara con el segundo extremo del poste dispuesto sobre el puerto; y una junta dispuesta alrededor de la parte del cuello. La junta forma un sello con la pared de la cámara.

En otra realización más de un sistema de extinción de incendios, el sistema incluye un controlador central que tiene una carcasa con el controlador central dispuesto en la misma y una pluralidad de conectores para conexión a una pluralidad de módulos y una fuente de potencia externa del sistema. La pluralidad de módulos incluye un módulo de potencia de respaldo de la batería integrada con el controlador central para alimentar la pluralidad de módulos. El módulo de potencia de respaldo de batería preferido incluye una carcasa con al menos una batería dispuesta en el mismo. La carcasa tiene una base, y una pluralidad de paredes que se extienden desde la base para formar un borde circunscrito alrededor de un eje central para definir una abertura de la carcasa con la cubierta del controlador central dispuesta sobre la abertura. Se forma un sello entre la cubierta y la carcasa. La cubierta está dispuesta preferiblemente sobre el borde para formar una saliente, con la pluralidad de conectores dispuestos a lo largo de la saliente. En un aspecto preferido, el controlador central está conectado a un módulo para señalar la liberación automática de extintor de fuego tras la determinación y detección de un incendio por el controlador central. El sistema incluye además

preferiblemente un interruptor de aislamiento sellado acoplado con el controlador central para desactivar la señalización de liberación automática para que el sistema pueda ser inspeccionado y mantenido.

5 Breves descripciones de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se incorporan aquí y constituyen parte de esta especificación, ilustran realizaciones de ejemplo de la invención y, junto con la descripción general dada anteriormente y la descripción  
10 detallada y los anexos dados a continuación, sirven para explicar las características de la invención.

La fig. 1 es una ilustración esquemática de una realización de un sistema de extinción de incendios.

Las fig. 2A-2B son vistas esquemáticas en despiece  
15 ordenado y ensambladas de una realización preferida de un módulo para uso en el sistema de la FIG. 1.

Las fig. 3-3C son vistas en perspectiva, en despiece ordenado y en sección transversal de varias secciones de una realización preferida de un módulo de detección para  
20 uso en el sistema de la FIG. 1.

Las fig. 4-4D son vistas en perspectiva, en despiece ordenado y en sección transversal de diversos aspectos de una realización preferida de un módulo de visualización para uso en el sistema de la FIG. 1.

25 Las fig. 5-5B son vistas en perspectiva, en despiece ordenado y esquemáticas de una realización preferida de un módulo de potencia y porciones del mismo para uso en el sistema de la FIG. 1.

30 Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La fig. 1 es una ilustración esquemática de una realización preferida de un sistema 10 de protección contra

incendios que preferiblemente proporciona monitorización y protección continuas de una o más áreas peligrosas HA. Ejemplos de áreas de riesgo HA protegidas por el sistema 10 pueden incluir y están limitadas a grandes equipos industriales, maquinaria o equipos móviles como, por ejemplo, grupos electrógenos, compresores de aire, equipos de perforación, máquinas perforadoras de túneles, excavadoras hidráulicas, camiones de transporte, cargadores de ruedas, excavadoras y motoniveladoras, etc. y las áreas asociadas tales como, por ejemplo, compartimentos de motores, cargadores de ruedas, equipos hidráulicos o áreas de almacenamiento de materiales de combustibles. El sistema 10 es modular con módulos interconectados con un controlador central. Los módulos proporcionan una interfaz específica o selectivamente direccionable entre los componentes del sistema y el controlador central. En general, los módulos del sistema son del siguiente tipo: un módulo de detección, un módulo de liberación o retransmisión, o un módulo de interfaz de usuario. El sistema 10 y su controlador central monitorizan la una o más áreas de riesgo HA a través de los módulos de detección y los sensores de detección de incendios asociados para detectar un incendio. Si el controlador central ha detectado e identificado un incendio, el controlador central dirige el fuego a través de los módulos de liberación operando uno o más conjuntos de control de fluido para liberar un supresor y distribuir el supresor a través de una o más boquillas o dispositivos de distribución ubicados en el área de peligro HA para preferiblemente suprimir el fuego. Los módulos de interfaz de usuario proporcionan a los propietarios y operadores una interfaz para programar, actualizar y acceder al sistema 10

para su funcionamiento, control y supervisión histórica y/o en tiempo real.

Para las realizaciones preferidas del sistema 10 descrito aquí, el controlador centralizado puede dirigirse o comunicarse con los módulos del sistema individualmente, selectivamente, en grupos o globalmente para llevar a cabo la monitorización, respuesta, notificación y/o programación de protección contra incendios deseada. Los módulos de un tipo o función particular están preferiblemente agrupados e interconectados entre sí y el controlador central forma un bus de datos para llevar a cabo una de las funciones centralizadas, tales como, por ejemplo, detección, respuesta del sistema u operaciones del usuario. Dado el entorno hostil y las condiciones en las que se puede instalar el sistema 10, como por ejemplo, operaciones de cantera que pueden estar empapadas de agua, polvorientas, extremadamente frías o calientes y sujetas a grandes golpes y/o vibraciones, es deseable que los módulos deben estar sellados adecuadamente para resistir las duras condiciones.

Se muestra en la FIG. 1 una vista esquemática de una realización preferida de un sistema 10 de extinción de incendios para la protección de una o más áreas peligrosas HA1, HA2. . . HAn (colectivamente HA). El sistema 10 incluye un controlador centralizado 12 y una pluralidad de módulos 14x, 14y, 14z interconectados entre sí para proporcionar un bus 16 de datos de detección, un bus 18 de datos de liberación y un bus 20 de datos de interfaz de usuario para detección centralizada de incendios, respuesta y/o notificación del sistema. Para el sistema 10 preferido, los módulos 14x del bus 16 de detección interconectan el controlador 12 central con uno o más dispositivos 50 de detección de incendios, tales como, por ejemplo, detectores

50a térmicos puntuales, detectores 50b térmicos lineales o sensores 50c infrarrojos (IR)/ópticos ubicados dentro de una o más áreas de peligro HA. Tras la detección y determinación apropiadas de un incendio en un área peligrosa, el controlador 12 central señala para la liberación preferentemente automática del supresor a través de los módulos 14y del bus 18 de datos de liberación. Los módulos de liberación y/o módulos 14y de retransmisión del bus 18 de datos de liberación interconectan el controlador 12 central con uno o más conjuntos 60 de accionamiento para la liberación del supresor de incendios. El sistema 10 está conectado preferiblemente a un suministro de supresor, tal como, por ejemplo, agente químico húmedo y/o seco almacenado preferiblemente en uno o más tanques de almacenamiento ST, para el suministro de una o más boquillas o dispositivos de distribución 70 ubicados en el área de riesgo HA. Un cilindro de gas de presión PG está conectado a un tanque de almacenamiento supresor ST para suministrar el supresor a la boquilla 70 bajo su presión operativa o de trabajo. Controlar la liberación del gas de presión PG en el tanque supresor ST es preferiblemente el conjunto 60 de accionamiento operado eléctricamente, que está acoplado a un módulo 14y del bus 18 de datos de liberación. Los módulos 14z del bus 20 de interfaz de usuario proporcionan e interconectan pantallas, controles y/o puertos de usuario para que los usuarios accedan al sistema 10 para programar operaciones del sistema, señalar manualmente el funcionamiento del sistema 10 y/o acceder a registros históricos y otros datos en el sistema 10.

Se muestra en las FIGS. 2A y 2B vistas esquemáticas en despiece y ensambladas respectivas de un módulo 14 generalizado que representa los diversos módulos 14x, 14y,

14z utilizados en el sistema 10. El módulo 14 generalmente incluye una carcasa 30, una placa de circuito impreso interna (PCB) 32 con un microprocesador 34 montado en la placa de circuito impreso 32. Dependiendo del tipo de  
5 módulo, el microprocesador 34 está conectado o acoplado con un componente 36. El componente 36 puede ser un sensor térmico o de detección de incendios interno o externo, un transductor externo u otro dispositivo operado eléctricamente u otro equipo digital o analógico o  
10 alternativamente puede conectarse a un dispositivo de entrada o salida, como por ejemplo, una pantalla de cristal líquido (LCD). El componente 36 incluye una superficie 36a operativa, por ejemplo, una superficie para la detección de incendios o una superficie de visualización para mostrar información a un usuario. Los módulos preferidos incluyen  
15 un miembro de junta 38 dispuesto alrededor del componente 36 con una cara de junta 38a para formar un sello alrededor de la superficie operativa 36a. Las realizaciones preferidas del miembro de junta 38 son anulares que tienen un borde interno 38b y un borde externo 38c. El miembro de  
20 junta 38 preferiblemente circunscribe la superficie 36a operativa y/o el componente 36 en sí mismo. En algunas realizaciones, el borde 38b interior del miembro de junta 38 se adapta sustancialmente al borde periférico del componente 36a. El miembro de junta 38 es preferiblemente  
25 una junta de espuma de celda cerrada o de caucho esponjoso.

En realizaciones preferidas del módulo 14, la carcasa 30 incluye una superficie 30c interior que forma una superficie 30d de contacto de junta preferiblemente  
30 circunscrita alrededor del eje A ~ A para acoplarse con la cara 38a de junta del miembro de junta 38. La carcasa 30 incluye una abertura 30e para enmarcar la superficie 36a

operativa del componente 36 para exponer la superficie 36a operativa para su función operativa, por ejemplo, detección o exhibición. La carcasa incluye preferiblemente un segmento 30a de carcasa frontal o primero y un segmento 30b de carcasa trasero. La carcasa 30 y sus superficies se forman, moldean o estampan preferiblemente a partir de un material apropiado, tal como un material polimérico plástico o alternativamente de un metal o aleación. Como se muestra, la superficie 30d de contacto de junta preferiblemente rodea la abertura 30e. La abertura 30e está cubierta preferiblemente por una placa protectora transparente 40 para proteger el componente 36 y los otros componentes internos del módulo 14. La abertura 30e de la carcasa define un plano P a través de la cara de la abertura 30e. Una superficie 30d de contacto de junta preferida también es plana y preferiblemente está dispuesta paralela al plano P. Además, en realizaciones preferidas del módulo 14, la superficie 30d de contacto de junta está dispuesta preferiblemente fuera del plano P. Dependiendo del componente 36, el contacto de la junta la superficie 30d y el miembro de junta 38 pueden ubicarse en varias posiciones con respecto a la superficie 36a operativa para exponer mejor la superficie 36a operativa a la abertura 30e. Por ejemplo, la superficie 30d de contacto de junta puede estar dispuesta entre la superficie 36a operativa y el miembro de junta 38. Alternativamente, para una superficie 36'a operativa, el miembro de junta 38 está dispuesto entre la superficie 30d de contacto de la junta y la superficie 36'a operativa. Preferiblemente, antes de ubicar el miembro de junta 38 alrededor de la superficie 36a operativa y/o el propio componente 36, se aplica un recubrimiento 33 conformacional apropiado, tal como por

ejemplo un recubrimiento conformacional de una solución de resina de silicona sobre las superficies del componente 36 operativo, alrededor de su superficie 36'a y la PCB 32 circundante. El recubrimiento puede proteger las superficies operativas contra la humedad u otros contaminantes y, además, proporciona una superficie plana contra la cual el miembro de junta 38 puede asentarse y formar un sello coincidente.

Se muestra en la FIG. 2B el módulo 14 ensamblado. El miembro de junta 38 y su cara 38a de junta se acoplan con la superficie 30d de contacto de junta con la carcasa 30 para formar un primer sello. Una superficie 38d opuesta del miembro de junta 38 forma preferiblemente un sello coincidente con la placa 32 de circuito impreso o una porción del componente 36. Antes de asegurar el segundo segmento 30b de carcasa al primer segmento 30a de carcasa, un compuesto 42 encapsulado llena el uno o más huecos alrededor de los componentes internos del módulo 14. Con el miembro de junta 38 acoplado en su lugar, el componente 36 y su superficie 36a operativa están sellados contra la contaminación del compuesto 42 encapsulado. El segundo segmento 30b de carcasa se puede asegurar al primer segmento 30a de carcasa para formar un sello entre ellos y a lo largo de cualquier conector o penetración formado a lo largo de la carcasa. Las realizaciones preferidas de los módulos 14 descritas en la presente están selladas adecuadamente contra el polvo, la humedad y el líquido para proporcionar un funcionamiento fiable del módulo en entornos polvorientos, húmedos, mojados y otros entornos climáticos extremos y/o entornos sujetos a golpes, vibraciones u otras perturbaciones. Más preferiblemente, los módulos 14 están sellados contra polvo, humedad,

5 impacto y choque a una clasificación de sellado preferida o Clasificación de protección internacional (clasificación de progreso de entrada) de IP67 como se define en la norma internacional IEC 60529 para clasificar el grado de protección de un recinto contra intrusión de sólidos y líquidos. Se proporciona un resumen de los códigos IP en <<http://www.dsmt.com/pdf/resources/iprating.pdf>>. Una clasificación de IP67 proporciona protección "contra el ingreso total de polvo" y protección contra "inmersión entre 15 centímetros y 1 metro de profundidad".

10 Se muestra en las FIGS. 3-3C varias vistas de un módulo de detección de incendios preferido un módulo 14x. El módulo 14x de detección de incendios incluye preferiblemente una carcasa 130 de plástico que tiene un segmento 130a primero o frontal y un segmento 130b segundo o trasero con un sello 131 hermético a la humedad y al polvo preferiblemente entre ellos. El segmento 130a de carcasa frontal incluye una abertura 130e cubierta por una placa 140 transparente protectora, preferiblemente montada en el primer segmento 130a de carcasa. Se muestra en las FIGS. 3A-3B vistas en despiece del módulo 14x de detección. Montados en la PCB 132 hay una o más termopilas 136 acopladas o conectadas a un microprocesador 134. Cada una de las termopilas 136 tiene una superficie 136a operativa para detectar llama, calor, luz, partículas, energía u otro producto/indicador de un incendio. Las termopilas 136 preferiblemente definen colectivamente un contorno exterior 137. En una realización preferida, cuatro termopilas 136 están dispuestas una junto a la otra en una configuración de tipo diamante. Las termopilas son sustancialmente cilíndricas y cada una tiene una altura. Las termopilas 136 están preferiblemente separadas a una distancia inferior a

su altura. La abertura 130e está definida preferiblemente por cuatro círculos superpuestos suficientes para exponer las superficies 136a operativas de las termopilas 136 para detectar un incendio. Un miembro 138 de junta está  
5 dispuesto preferiblemente adyacente a la PCB 132 alrededor de las termopilas. El miembro 138 de junta es preferiblemente anular, con una cara 138a de junta, un borde 138b interno, un borde 138c externo y una superficie 138d que se opone opuesta a la cara 138a. El borde 138c  
10 exterior es preferiblemente sustancialmente circular y puede incluir uno o más bordes lineales para proporcionar espacio libre desde los componentes adyacentes, como por ejemplo, el microprocesador 134. El borde 138b interior está formado preferiblemente para ajustarse a la geometría  
15 exterior de las termopilas 136. Más preferiblemente, el borde 138b interior está definido por una pluralidad de círculos superpuestos para definir las superficies arqueadas de las termopilas 136 adyacentes.

Se muestra en la FIG. 3B la superficie 130c interna  
20 del primer segmento de 130a de carcasa. La superficie 130c interna incluye una superficie 130d de contacto de junta, preferiblemente circular, formada alrededor de la abertura 130e. Para el módulo 14x preferido, la superficie 130c interna incluye uno o más orificios 130f, 130g de montaje  
25 para montar la PCB 132 y el segundo segmento 130b de carcasa. En el montaje del módulo 14x de detección, la PCB está montada para comprimir el miembro 138 de junta contra la superficie 130d de contacto y forma un sello para proteger las superficies 136a operativas de las termopilas  
30 situadas y expuestas en la abertura 130e. Con la junta y la PCB en su lugar, preferiblemente con un relleno adecuado, se puede colocar un compuesto de relleno dentro de los

vacíos del módulo para encapsular el conjunto. Una vez curado, el componente 130b de carcasa trasero puede montarse y fijarse al componente de carcasa frontal para sellar el módulo. Se muestra en la FIG. 3C una vista en sección transversal ensamblada del módulo 14x de detección parcialmente ensamblado.

Se muestra en las FIGS. 4-4C varias vistas de un módulo 14z de visualización preferido. El módulo 14z de visualización está configurado preferiblemente como un dispositivo de entrada y salida del usuario que puede acceder al controlador central y mostrar información a un usuario u operador del sistema. El módulo 14z de visualización también proporciona preferiblemente una interfaz de entrada para que el usuario u operador del sistema acceda selectivamente, opere y/o programe todo o parte del sistema 10 a través del controlador 12 central. Por consiguiente, en un aspecto preferido, el módulo 14z de visualización de usuario incluye uno o más dispositivos 80a de visualización tales como, por ejemplo, una pantalla 236 de cristal líquido (LCD) montada dentro de la carcasa 230 del módulo 14z de visualización acoplado al microprocesador 234 interno. Una placa 240 transparente protectora protege el monitor 236 LCD. La carcasa 230 del módulo de visualización incluye preferiblemente un segmento de 230a de carcasa frontal y un segmento 230b de carcasa trasero con una costura sellada formada entre ellos. Adicional o alternativamente, el módulo 14z de visualización puede incluir una matriz de indicadores LED acoplados con el microprocesador 234. También montados alrededor del módulo 14z hay uno o más dispositivos de control acoplados con el microprocesador 234 para controlar la LCD 236 u otro dispositivo de visualización y acceder al controlador 12

central. Los dispositivos de control incluyen preferiblemente botones pulsadores, botones de palanca, barras de desplazamiento, pantalla táctil y más preferiblemente incluye un interruptor 250 de membrana acoplado con el microprocesador 234. Una realización preferida del interruptor de membrana incluye botones de flecha hacia arriba y hacia abajo con uno o más botones de selección para acceder, navegar y seleccionar a través de programas operativos del sistema 10 ubicado en el controlador 12 central.

Se muestra en la FIG. 4A una vista en despiece ordenado del módulo 14z de pantalla. Montada a la PCB 232 está la LCD 236 que tiene una superficie operativa o área 236a de visualización. La LCD 236 y su área 236a de visualización se muestran con forma rectangular, pero son posibles otras formas. La carcasa 230 y su primer segmento 230a incluyen preferiblemente una pared intermedia o pleno 233 para soportar cada uno de un miembro 238 de junta y el interruptor 250 de membrana preferido. El miembro 238 de junta es preferentemente anular y rectangular con una cara 238a de junta, un borde 238b interior, un borde 238c exterior y una superficie 238d que se opone opuesta a la cara 238a. En el conjunto de módulo, el miembro 238 de junta está dispuesto con la superficie 238d de junta acoplada contra la LCD. En consecuencia, el borde 238b interno define preferiblemente una forma rectangular para delinear y maximizar el área 236a de visión de la LCD 236. La cara 238a de junta se acopla con una superficie 230d de contacto de junta de la carcasa 230 formada a lo largo de un primer lado 233a del pleno 233 alrededor de una abertura 230e formada en el pleno. La abertura 230e es preferentemente rectangular y suficientemente grande para

exponer el área 236a de visualización de la pantalla LCD 236.

El pleno 233 está situado preferiblemente dentro de la carcasa con el fin de rebajar la placa 240 transparente protectora en la carcasa pero suficientemente hacia delante para que la pantalla LCD 236 permanezca visible para un operador a una distancia razonable. En un aspecto preferido, la pantalla LCD 236 permanece preferiblemente visible incluso cuando la placa protectora está inclinada en un ángulo máximo  $\alpha$  de cuarenta y cinco grados ( $45^\circ$ ) fuera del eje central A-A del módulo 14z central. Además, la placa 240 protectora está rebajada para proporcionar una superficie plana sobre la cual está montado el interruptor de membrana. Formado alrededor de la abertura 230e en una segunda superficie 233b del pleno 233 hay un rebaje 233c para recibir al menos una porción de la placa transparente protectora. Más preferiblemente, están formados dos o más entrantes 233c formados alrededor de la abertura 230e. La placa 240 transparente protectora incluye un número correspondiente de extensiones o lengüetas 240a para su recepción en los rebajos 233c. Con las lengüetas 240a asentadas en los rebajos 233c, la placa 240 protectora se coloca para presentar una superficie nivelada con la segunda superficie 233b contra la que puede apoyarse el interruptor de membrana. Con el interruptor de membrana 250 asentado apropiadamente contra una superficie a ras o plana, los botones del interruptor 250 de membrana puede presionarse con una sensación preferiblemente uniforme. Además, el interruptor 250 de membrana puede incluir un sello formado a lo largo de sus bordes exteriores que forma un acoplamiento sellado con la carcasa 230. El sello formado preferiblemente cumple con una clasificación IP67.

Se muestra en la FIG. 4B una vista en sección transversal del módulo 14x de visualización montado. Para el módulo 14x preferido, una superficie 230c interna incluye uno o más orificios de montaje para montar la PCB 132, la LCD 236 y el segundo segmento de carcasa 230b. En el conjunto del módulo de 14z de visualización, el PCB 232 está montado para comprimir el miembro 238 de junta contra la superficie 230d de contacto y forma un sello para proteger la superficie 236a de visión de la pantalla LCD 236, que está ubicada y expuesta en la abertura 230e. Para las realizaciones preferidas, el miembro 238 de junta está dispuesto entre la superficie 230d de contacto de la junta y la pantalla LCD 236. Alternativamente, la superficie 230d de contacto de junta está dispuesta entre el área 236a de visualización y el miembro 238 de junta. Como se muestra en las Figs. 4A y 4B, el interruptor 250 de membrana incluye una cinta 250a para acoplar a un conector montado en la PCB 232. La cinta se extiende sobre la placa 240 transparente protectora, a través de la abertura 230e, sobre la pantalla LCD y hacia la PCB 232. Para facilitar el desplazamiento de la cinta 250a, el miembro 238 de junta y su borde 238c exterior incluyen un canal 238e para alojar la cinta 250a. Con la junta y la PCB en su lugar, preferiblemente con un recubrimiento adecuado, se puede colocar un compuesto de relleno dentro de los vacíos del módulo para encapsular el conjunto. Una vez curado, el componente 230b de carcasa trasero puede montarse y fijarse al componente de carcasa frontal para sellar el módulo.

En otro aspecto preferido de los módulos, tal como, por ejemplo, el módulo 14z de visualización, el módulo incluye un conector de acceso digital 260 para acceder mediante un dispositivo informático o dispositivo de

almacenamiento informático, tal como, por ejemplo, una memoria USB. En una realización preferida, el conector de acceso digital se realiza como una conexión de puerto USB o similar. Un usuario u operador del sistema podría acceder al puerto 260 con un ordenador o unidad de disco utilizando un conector configurado apropiadamente para descargar o acceder a registros del historial del sistema y programación del sistema, actualizar la programación del sistema o cargar nueva programación al controlador 12 central. Cuando no se accede, es deseable cubrir y alojar el puerto 260 para sellar el puerto 260 del líquido, el polvo y la humedad, preferiblemente a una clasificación de IP67.

Se muestra en las FIGS. 4A y 4C, el módulo de visualización incluye el puerto 260 dispuesto dentro de una cámara 270 formada dentro o integrada en la carcasa 230. La cámara 270 incluye un piso 270a de cámara y una pared 270b de cámara interna. El puerto 260 preferiblemente está dispuesto a lo largo y centrado a lo largo del piso 270a de la cámara para interconectar el dispositivo informático. Más preferiblemente, el puerto 260 está rebajado en el piso 270a. Como se ve en la FIG. 4C, se debe asegurar una placa 272 de cubierta a la carcasa para cubrir la cámara 270 cuando el puerto 260 no está en uso. La placa 272 de cubierta se puede sujetar mediante tornillos, abrazaderas o cualquier otro mecanismo mecánico para sellar la cámara 270 de la manera descrita aquí. Una placa 272 de cubierta preferida incluye un poste 274 que tiene un primer extremo 274a centrado en la placa 272 de cubierta y un segundo extremo 274b con una parte de cuello 274c formada entre los extremos primero y segundo 274a, 274b.

Como se muestra en FIG. 4D, con la placa 272 de cubierta asegurada a la carcasa 230 sobre la cámara 270, el poste 274 está dispuesto en la cámara 270 y preferiblemente con el segundo extremo 274b del poste 274 dispuesto sobre el puerto 260. Preferentemente, una junta 280 está dispuesta alrededor de la porción 274c de cuello para formar un sello con la pared 270b de la cámara. En una realización preferida, el miembro 280 de junta tiene una superficie 280a exterior circunscrita alrededor del poste 274 que forma un contacto sellado con la pared 274b de cámara circunscrito alrededor o alrededor del poste 274. El sello formado es suficiente para mantener el líquido, la humedad, el polvo y/o las partículas fuera del puerto 260. El sello preferiblemente tiene una calificación IP67.

Como se muestra en las Figs. 4C y 4D la cámara 270 y su pared 270b interna son preferiblemente alargadas y en una vista en planta, más preferiblemente forman un recinto o perímetro de forma oval alrededor del poste 274. El poste 274 está formado para ser concéntrico dentro de la cámara 270. En consecuencia, en una realización preferida, el poste 274 forma un óvalo alargado desde su vista final. La junta 280 puede ser una junta tórica estándar lista para usar o sello que se puede estirar sobre la superficie exterior de la porción 274c de cuello del poste 274. Cada uno de los extremos primero y segundo 274a, 274b del poste 274 incluye preferiblemente o forma un labio o borde para retener el miembro de junta en el cuello 274c. Con referencia a la FIG. 4D, el poste 274 tiene una longitud axial preferida que es más pequeña que la profundidad de la cámara 270, de modo que el segundo extremo 274b del poste 274 puede estar espaciado y situado encima del puerto 260 cuando la placa 272 de cubierta está asegurada en su sitio.

Con referencia a la FIG. 1, el sistema 10 y sus módulos 14x, 14y, 14z y los componentes se alimentan preferiblemente a través del controlador 12 central y los buses 16, 18, 20 de datos. Un bus 22 de potencia se inicia  
5 preferiblemente en el controlador 12 centralizado para su distribución a los diversos módulos y componentes asociados para alimentar el sistema 10. Un módulo 100 de potencia está preferiblemente interconectado con el controlador 12 central para alimentar los buses de datos. Con el fin de  
10 suministrar potencia al módulo 100 de potencia, el módulo de potencia está preferiblemente acoplado a la energía de la batería, como por ejemplo en el caso de un equipo móvil, una batería de vehículo VBATT para alimentar el sistema 10.

Se muestra en la FIG. 5 un controlador integrado  
15 preferido y un módulo de potencia de respaldo de batería 100 para alimentar al sistema 10. El módulo de potencia incluye una cubierta 120 para alojar el controlador 12 central en la misma. El módulo 100 incluye dos o más conectores 122 conectados al controlador central para la  
20 conexión a una fuente de potencia externa, dispositivos externos y la pluralidad de módulos que componen el sistema 10, tales como, por ejemplo, los módulos de detección preferidos, módulos de visualización y otros módulos relacionados tales como módulos de liberación o  
25 retransmisión del sistema. Los conectores 122 se pueden fijar a la cubierta 120 del controlador. Además, los conectores pueden ser de cualquier forma para facilitar la conexión de cables de alimentación y/o cables de comunicación de datos. Preferiblemente, los conectores 122  
30 son conectores de deutsch hembra o macho para la interconexión con conectores correspondientemente compatibles que llevan datos o potencia. Más

preferiblemente, un conector 122a es un conector de deutsch o conector rápido para la conexión al cable de transporte de potencia. Los conectores 122b, 122c, 122d son preferiblemente conectores de clavija circular configurados para la interconexión con cables que transportan datos para transportar datos de un lado a otro entre el controlador 12 central y los módulos del sistema sobre los buses 16, 18, 20 de datos como se muestra esquemáticamente en la FIG. 1.

Con referencia a las Figs. 5 y 5A, el módulo 100 incluye un respaldo de batería 112 acoplado al controlador 12 y su cubierta 120. El respaldo de batería 112 incluye una carcasa 124 con al menos una batería 112a dispuesta en la misma. Preferiblemente, el módulo 100 está dimensionado para albergar hasta dos baterías 112a. Las baterías 112a son de un voltaje adecuado y suficientemente o extremadamente duraderas para operar a las temperaturas y condiciones vibratorias que se prevén en el entorno operativo del sistema. Las baterías ilustrativas pueden incluir las baterías mostradas y descritas en la publicación Tyco Fire Protection Products publication, S2081-0006-20, "SIMPLEX®: Fire Alarm Control Panel Accessories" (Jan. 2012) available at <<https://www.tycosimplexgrinnell.com/wps/wcm/connect/2ae68e12-35eb-48c4-9b65-6e2cad9a27b6/System+Batteries,+Sealed+Lead-Acid,+Cabinet+Mount.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=2ae68e12-35eb-48c4-9b65-6e2cad9a27b6>>. La carcasa 124 tiene una base 126 con un recinto de pared 128 que se extiende desde la base 126 a lo largo de un eje central C - C para definir la carcasa 124 con una parte superior abierta 124a. La pared 128 puede ser una única pared formada alrededor de la base 126 o alternativamente puede ser paredes individuales o paneles que se extienden desde la base para definir el

recinto de la carcasa 124. Por consiguiente, la(s) pared(es) 128 puede(n) definir cualquier geometría para el recinto, tal como, por ejemplo, cilíndrica. Preferiblemente la carcasa es un prisma o cubo rectangular. Las paredes 128 se extienden preferiblemente desde la base 126 para formar un borde 128a circunscrito alrededor del eje central A - A para definir la abertura 124a. Preferiblemente, está dispuesto sobre el borde 128a un miembro 125 de junta. El miembro de junta está preferiblemente moldeado para ajustarse sobre el borde 128a y está hecho preferiblemente de caucho, plástico o cualquier material adecuado para formar un sello hermético al fluido o al polvo como se describe en el presente documento. En el conjunto del módulo de potencia, la cubierta 120 del controlador central está dispuesta sobre la abertura para formar un sello y encerrar la carcasa 124. Más particularmente, la cubierta 120 incluye preferiblemente un labio 120a que está dimensionado y conformado para deslizarse sobre el miembro 125 de junta para comprimir la junta 125 para formar un sellado hermético a los fluidos con los bordes exteriores de la(s) pared(es) 128 de la carcasa y la superficie interna del labio 120a. El sello formado es preferiblemente hermético a líquido, húmedo y/o polvo y más preferiblemente cumple con una clasificación de sellado de IP67.

Para asegurar la cubierta del controlador 120 a la carcasa 124 y formar el sello, el módulo 100 incluye preferiblemente dos o más pestillos 127 para sujetar la cubierta 112 a la carcasa 124 sobre la abertura y formar el sello preferido. Como se muestra en las Figs. 5 y 5A, la carcasa incluye un par de pestillos de leva 127 dispuestos alrededor de la carcasa 124. La cubierta 120 incluye dos o más ranuras 120b espaciadas alrededor del labio o reborde

120a de la cubierta. Los pestillos 127 se acoplan con las ranuras 120b para asegurar la cubierta 120 a la carcasa 124. Además de mantener el sello preferido, los cierres 127 también aseguran preferiblemente la cubierta 120 y la carcasa 124 para resistir el impacto y la vibración.

Con múltiples ranuras 120b dispuestas preferiblemente alrededor de la cubierta 120, la cubierta 120 puede disponerse en múltiples orientaciones alrededor del eje central C - C de la carcasa 124. Además, el acoplamiento de la carcasa 120 y la carcasa 124 proporciona que la parte de la carcasa 120 con los conectores sobresalga de la carcasa 124. Con los conectores 122 dispuestos a lo largo de la parte inferior de la saliente, la saliente proporciona una protección adicional para proteger los conectores contra la humedad y la suciedad. El pestillo y el enganche de la ranura permiten que los conectores se posicionen de cualquier manera alrededor del eje central C-C para facilitar la instalación del sistema. La base 126 incluye preferiblemente bridas de montaje con agujeros de montaje 126a dispuestos paralelos y perpendiculares al eje central C - C para permitir que el módulo 100 se monte con el eje central en una orientación horizontal o vertical.

El módulo 100 de potencia preferido también facilita el mantenimiento del sistema 10. Más específicamente, un interruptor 129 de aislamiento está dispuesto preferiblemente sobre una superficie superior del módulo 100. Con referencia a la FIG. 1, el interruptor 129 de aislamiento se puede bloquear preferiblemente con una llave personalizada 129a. La inserción de la llave 129a en un receptáculo o receptor del interruptor 129 genera preferiblemente una señal que a su vez inhabilita la capacidad de liberación del supresor automático del

sistema. Al deshabilitar la liberación automática, se puede realizar el mantenimiento del equipo y el servicio del sistema sin preocuparse de una versión automática no deseada. La tecla 129a está preferiblemente personalizada para limitar el personal que puede desactivar la liberación automática. El interruptor 129 de aislamiento también está sellado de una manera consistente con el resto del sistema. Más preferiblemente, el interruptor de aislamiento está asegurado en un tapón sellable para impedir la entrada de humedad, líquido, polvo y/o partículas. Más preferiblemente, el interruptor de aislamiento se sella a una clasificación preferida de IP67.

Como se muestra esquemáticamente en la FIG. 1, el módulo 100 de potencia y el resto del sistema 10 son alimentados, por ejemplo, por la batería principal del vehículo VBATT. Se muestra en la FIG. 5B un conector 300 preferido para conectar la batería del vehículo VBATT al controlador 12 central y al módulo 100 de potencia. El conector incluye un primer segmento 302 que tiene un par de terminales 302a de anillo para la conexión a la batería del vehículo VBATT. Un conector 302b intermedio proporciona la conexión a un fusible para protección de fusible. Un segundo segmento 304 está preferiblemente cableado directamente al controlador 12 central. Cada uno de los segmentos primero y segundo 302, 304 está conectado por conectores 122am, 122af complementarios del conector 122a rápido o deutsch preferido.

Aunque la presente invención se ha divulgado con referencia a ciertas realizaciones, son posibles numerosas modificaciones, alteraciones y cambios a las realizaciones descritas sin apartarse de la esfera y el alcance de la presente invención, como se define en las reivindicaciones

adjuntas. En consecuencia, se pretende que la presente invención no se limite a las realizaciones descritas, sino que tenga el alcance completo definido por el lenguaje de las siguientes reivindicaciones y equivalentes de las mismas.

Se hace constar que con relación a esta fecha, el mejor método conocido por la solicitante para llevar a la práctica la citada invención, es el que resulta claro de la presente descripción de la invención.