

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 605 127**

51 Int. Cl.:

**G05B 19/042** (2006.01)

**A62C 37/44** (2006.01)

**A62C 37/50** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2012** **E 12006218 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016** **EP 2703917**

54 Título: **Armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas y procedimiento para la vigilancia y el control de componentes de instalaciones de extinción**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**13.03.2017**

73 Titular/es:  
**MINIMAX GMBH & CO KG (100.0%)**  
**Industriestrasse 10/12**  
**23840 Bad Oldesloe, DE**

72 Inventor/es:  
**CAPSIUS, CHRISTIAN;**  
**HALLWASS-FEDDER, BERND y**  
**STEFFEN, HARTWIG**

74 Agente/Representante:  
**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 605 127 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

Armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas y procedimiento para la vigilancia y el control de componentes de instalaciones de extinción

5 La invención se refiere a un armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas para instalaciones de extinción con un módulo de potencia con componentes internos que comprenden un interruptor principal, un arrancador de motor conectado al motor de la bomba rociadora a través de una línea de suministro de corriente, un sistema de vigilancia del motor y una unidad de vigilancia de la red, así como un módulo de control.

10 La invención se refiere además a un procedimiento para la vigilancia y el control de componentes de instalaciones de extinción con un armario de electrónico para bombas rociadoras eléctricas.

La invención se puede aplicar siempre que en caso de incendio se tengan que controlar, en las instalaciones de extinción, las bombas rociadoras eléctricas, vigilar, controlar y mantener periódicamente los componentes de instalaciones de extinción y siempre que se necesite un control de los incidentes y de la debida ejecución de los trabajos de mantenimiento.

15 Por el estado de la técnica se conocen armarios de distribución electrónicos para bombas rociadoras eléctricas del tipo antes indicado. Se emplean en instalaciones de extinción, especialmente en instalaciones rociadoras, instalaciones de extinción de agua pulverizada e instalaciones de extinción de espuma así como en otras instalaciones de extinción fijas con medios fluidos de extinción. Los mismos controlan y vigilan en caso de incendio el arranque y la parada de una bomba rociadora eléctrica para instalaciones de extinción. El término de bomba rociadora eléctrica se emplea como sinónimo de una bomba accionada por un motor eléctrico para instalaciones de extinción.

20 La lucha contra el incendio en la fase inicial es la mejor manera de proteger a personas, objetos y al medio ambiente. Las instalaciones de extinción, por ejemplo instalaciones rociadoras o las controladas a través de alarmas de incendio, se encargan automáticamente de esta tarea. Las mismas detectan, comunican y apagan el fuego automáticamente y ofrecen de este modo una protección fiable las veinticuatro horas del día.

25 Una instalación rociadora se extiende por todas las partes del edificio a proteger con una red de tuberías provistas de rociadoras, presionizadas por regla general con aire comprimido o agua. En estado de disposición una ampolla de vidrio llena de líquido cierra el rociador. Cuando la temperatura del aire rebasa un valor umbral establecido, el líquido que se va expandiendo rompe la ampolla y activa el rociador. A través de la presión que desciende se demanda la capacidad de bombeo de una bomba de agua de extinción que bombee agua suficiente hasta los rociadoras. El agua de extinción choca contra el plato de pulverización del rociador que la distribuye uniformemente sobre el foco del incendio. Por regla general, el fuego se extingue con unos pocos rociadoras y los daños se reducen al mínimo. Al mismo tiempo se da aviso a los equipos de salvamento internos y externos.

30 El armario de distribución electrónico para las bombas rociadoras eléctricas es un componente fundamental de las instalaciones de extinción como instalaciones rociadoras, instalaciones de agua pulverizada o de espuma. El armario de distribución electrónico controla y vigila el arranque y la parada de una bomba para instalaciones de extinción accionada por un motor eléctrico. Además del arranque y de la parada manuales de la bomba, se produce un arranque automático de la bomba a través de al menos un interruptor de arranque de bomba, previéndose por motivos de seguridad preferiblemente dos interruptores de arranque de bomba. Estos interruptores de arranque de bomba conectan la bomba rociadora en caso de descender la presión en los componentes que conducen el fluido de extinción. El descenso de presión se produce al activar la instalación de extinción en caso de incendio, por ejemplo debido a la apertura de un rociador.

35 El sistema de control se diseña de manera que la bomba alcance su potencia nominal en menos de 15 segundos después de la conexión. Durante el funcionamiento, incluso después de reaccionar el sistema de vigilancia del motor, la bomba sólo se puede desconectar manualmente a través del pulsador.

40 Además de los armarios de distribución para bombas rociadoras eléctricas con las bombas a activar, cuentan entre los componentes de la instalación de extinción los sistemas que almacenan, conducen y lanzan los fluidos, como depósitos de reserva sometidos y no sometidos a presión para fluidos de extinción, tuberías, boquillas, rociadoras, estaciones de válvulas así como válvulas, correderas, tapas, llaves y otros grifos importantes para el funcionamiento de la instalación de extinción. Con elementos de conmutación o transmisión en o dentro de estos componentes de instalaciones de extinción se puede vigilar la capacidad de funcionamiento, el estado de funcionamiento y el estado de mantenimiento o controlar activaciones.

45 Los componentes del armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas, que permiten el suministro de energía, su vigilancia, el arranque y la parada de la bomba, por ejemplo sistemas de vigilancia del motor y sistemas de vigilancia de la red, se definen como componentes del módulo de potencia del armario de distribución. Dado que se disponen dentro del armario de distribución, se definen como componentes internos. Puesto que los elementos de conmutación y transmisión de los componentes de instalaciones de extinción se encuentran fuera del armario de distribución para bombas rociadoras eléctricas, se definen como elementos de conmutación o transmisión externos.

El estado de la técnica consiste en gestionar el control de la bomba rociadora por medio de la técnica de contactores y relés.

El documento DE 10 2005 024 170 A1 describe un sistema de protección contra incendios con equipos para la lucha contra incendios que reparten un agente de protección contra incendios, sistemas de alarma, dispositivos de transporte para el agente de protección contra incendios así como medios para la comprobación de la funcionalidad del sistema de alarma. Como un medio de este tipo se describe una unidad de ordenador conectada a los sistemas de alarma y/o dispositivos de transporte para el agente de protección contra incendios, que realiza automáticamente la comprobación del funcionamiento de los sistemas de alarma y/o de los dispositivos de transporte para el agente de protección contra incendios. El sistema de protección contra incendios puede realizar por sí mismo determinados controles de funcionamiento, pero no posee medios para la activación directa y la vigilancia de las bombas rociadoras eléctricas ni medios para la comprobación de las líneas de señales, con objeto de detectar roturas de cables y cortocircuitos que al mismo tiempo pudieran registrar las señales de conmutación de los componentes y/o elementos conectados a través de esta línea de señales.

Otro inconveniente del estado de la técnica radica en el hecho de que los armarios de distribución electrónicos para bombas rociadoras eléctricas del tipo antes descrito no contienen módulos funcionales ni grupos de construcción electrónicos a los que se pudieran conectar los detectores de incendios o detectores de incendios manuales y de que el armario de distribución cumple las funciones de una central de detección de incendios a través de una unidad central de control integrada.

Otro inconveniente del estado de la técnica es que los armarios de distribución para bombas rociadoras eléctricas del tipo antes mencionado no presentan ningún módulo de accionamiento para el control de, por ejemplo, elementos de activación como válvulas magnéticas o imanes de control de instalaciones de extinción como, por ejemplo, en instalaciones de extinción en seco de control previo o instalaciones de extinción de agua pulverizada, que vigilen al mismo tiempo las líneas de control a estos elementos de activación para detectar roturas de cables y cortocircuitos.

Otro inconveniente del estado de la técnica consiste en que los armarios de distribución para bombas rociadoras eléctricas del tipo antes mencionado no presentan medios para poder detectar con mayor facilidad averías, estados de funcionamiento, datos de mantenimiento, parámetros de mantenimiento e indicaciones de mantenimiento para componentes de las instalaciones de extinción en el armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas y/o en sistemas de recepción lejanos para el explotador de la instalación de extinción o, por ejemplo para el personal de servicio y para poder acceder a los mismos de forma más rápida y sencilla.

El documento XP055181565 describe una central de detección de incendios para el registro y la transmisión de señales de detección de incendios que no contiene ningún componente de potencia integrado para el control de una bomba rociadora eléctrica.

La invención se define y caracteriza en la reivindicación principal y en la reivindicación de procedimiento 6, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la invención.

La invención tiene por objeto crear un procedimiento para detectar con mayor facilidad averías, estados de funcionamiento, datos de mantenimiento, parámetros de mantenimiento e indicaciones de mantenimiento para componentes de las instalaciones de extinción en el armario de distribución para bombas rociadoras eléctricas y/o en sistemas de recepción lejanos para el explotador de la instalación de extinción o, por ejemplo para el personal de servicio y para poder acceder a los mismos de forma más rápida y sencilla. con módulos funcionales integrados capaces de vigilar las líneas de señales del armario de distribución a componentes internos y/o las líneas de señales externas a los elementos de conmutación o transmisión, a fin de detectar roturas de cables y cortocircuitos y de registrar al mismo tiempo señales de conmutación de los componentes y/o elementos conectados a través de esta línea de señales.

La invención tiene además por objeto crear un procedimiento para la vigilancia y el control de componentes de instalaciones de extinción con un armario de distribución electrónico compacto y económico para bombas rociadoras eléctricas.

Simultáneamente, se pretende que la invención detecte con mayor facilidad averías, estados de funcionamiento, datos de mantenimiento, parámetros de mantenimiento e indicaciones de mantenimiento y que los mismos sean accesibles de forma más rápida y sencilla.

La tarea se resuelve por medio de un armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas para instalaciones de extensión del tipo antes mencionado, por que en el módulo de control se disponen una unidad de control central con memoria, una unidad de indicación y de mando con un display y elementos de indicación y de mando así como al menos un módulo de vigilancia de estado y/o al menos un módulo de usuarios de bus en anillo. La unidad de control central se conecta a través de al menos un bus interno al menos un módulo de vigilancia de estado y/o al menos un módulo de usuarios de bus en anillo así como, a través de un interfaz de comunicación, a la unidad de indicación y de mando.

El módulo de vigilancia de estado se puede conectar a al menos uno de los componentes internos del módulo de potencia a través de líneas de señales. El módulo de vigilancia de estado se puede conectar adicionalmente a al menos un elemento de conmutación o transmisión externo a través de líneas de señales. El módulo de usuarios de

bus en anillo también se puede conectar a al menos uno de los componentes internos del módulo de potencia a través de líneas de señales y, adicional o exclusivamente, a al menos un elemento de conmutación o transmisión externo a través de líneas de señales.

5 Resulta ventajosa la conexión del módulo de vigilancia de estado y/o del módulo de usuarios de bus en anillo a los componentes internos del módulo de potencia, al sistema de vigilancia del motor y, adicional o exclusivamente, a la unidad de vigilancia de la red.

10 El módulo de vigilancia de estado y/o del módulo de usuarios de bus en anillo se diseñan y configuran de manera que estos módulos vigilen las líneas de señales para detectar roturas de cables y cortocircuitos y que registren las señales de conmutación de los componentes internos y elementos de conmutación o transmisión externos conectados a las líneas de señales.

Las señales de conmutación son señales que se producen en caso de cambios de estado de los componentes internos y elementos de conmutación o transmisión externos conectados a las líneas de señales. Se puede tratar, por ejemplo, de cambios de corriente y tensión, cambios de señales ópticas, cambios de resistencia, cambios de telegramas y cambios de otro tipo.

15 La asignación de los componentes, elementos y módulos al módulo de control y al módulo de potencia ha de entenderse únicamente como asignación funcional, y no como asignación local en el armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas. Al módulo de potencia se asignan todos los componentes necesarios para el suministro de corriente y la activación de motores eléctricos de bombas rociadoras para los niveles de potencia en rango de kilovatios.

20 El bus interno se puede concebir como sistema de bus paralelo o serial o realizar, en caso de varios sistemas de bus, como combinación de sistemas de bus paralelos o seriales. Una configuración ventajosa comprende un bus CAN o un bus CANopen. En otra variante de realización ventajosa se prevé un sistema de bus o una combinación de sistema de bus propietario y sistema de bus CANopen. Sin embargo, una enumeración de los sistemas de bus no supone ninguna limitación, dado que se puede emplear cualquier otro sistema de bus estándar.

25 La unidad de control central se puede programar y configurar a través de diversos medios, un ordenador personal, una herramienta de servicio o de programación. Para ello se emplea un interfaz de programación existente en o dentro del armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas. Con estos medios se pueden guardar en una memoria de la unidad de control central del armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas, por ejemplo, datos de mantenimiento para uno o varios componentes de instalaciones de extinción, como la fecha de mantenimiento, un número de horas de funcionamiento, una duración de funcionamiento dentro de un período de observación o un número teórico de incidentes para un contador de incidentes. La programación de la unidad de control central inicia las acciones de seguimiento previamente programadas al rebasar o no alcanzar estos parámetros. En una variante de realización ventajosa, la unidad de control central se diseña y configura de manera que estos parámetros se puedan introducir y/o cambiar adicional o exclusivamente a través de  
35 elementos de mando de la unidad de indicación y de mando.

40 El contador de incidentes se emplea, por ejemplo, en una variante de realización ventajosa para contar el número de activaciones de una bomba por ejemplo de la bomba rociadora, en un intervalo de tiempo definido. De este modo se puede comprobar, por ejemplo, si con un mayor número de incidentes del arranque de bomba, que supera el número teórico de incidentes predeterminado, se producen fugas en el sistema de tuberías por las que pasa el fluido de extinción o en los grifos, que provoquen una realimentación del fluido de extinción por parte de la bomba rociadora. En este caso, el personal de servicio puede intervenir de manera específica. Sin embargo, esta enumeración de datos de mantenimiento no supone ninguna limitación, dado que otros datos de mantenimiento también forman parte integrante de otras variantes de realización.

45 En otra variante de realización ventajosa, la unidad de control central se diseña y configura de modo que pueda incluir una unidad de procesadores redundante que, en caso de avería y/o fallo del procesador principal, ejecuta su programa y garantiza, por lo tanto, las funciones de la unidad de control central. Resulta ventajoso realizar el alojamiento de la unidad de procesadores redundantes en forma de contactos de enchufe, regleta de bornes o regleta de enchufes, lo que permite una sencilla modificación o sustitución.

50 El módulo de vigilancia de estado y el módulo de usuarios de bus en anillo están dotados respectivamente de al menos un microprocesador programable, una memoria y al menos un circuito electrónico o un circuito de medición para la vigilancia de las líneas de señales para la detección de roturas de cables o cortocircuitos, y se conciben y configuran de manera que estos módulos registren las señales de conmutación de componentes y elementos conectados a través de líneas de señales al respectivo módulo, es decir, al módulo de vigilancia de estado o al módulo de usuarios de bus en anillo. Al registrar las señales de conmutación de los detectores de incendios, se registran los incidentes de alarma de incendio y avería. En una variante de realización ventajosa también se registran incidentes de prealarma. Los detectores de incendios pueden ser detectores de incendios automáticos como detectores de humo, de calor, de llama, de chispas, de gases de combustión, sistemas de aspiración de humo y detectores de incendios manuales.

60 En una variante de realización ventajosa, cada módulo de vigilancia de estado y cada módulo de vigilancia del bus en anillo consta de al menos un subconjunto plano electrónico o de otra integración de componentes electrónicos

como, por ejemplo, un modelo On-chip (system on chip) que comprenda todos los componentes electrónicos y grupos necesarios para la funcionalidad del módulo, especialmente un procesador. Este subconjunto plano se dispone en una carcasa, por ejemplo de la serie de módulos "ME" de la firma "Phoenix Contact" y constituye, como unidad, el respectivo módulo.

- 5 Resulta ventajoso conformar el módulo de vigilancia de estado y el módulo de vigilancia del bus en anillo como módulo de riel de perfil de sombrero que se puede fijar a presión en el riel de perfil de sombrero.

A través de un interfaz de sistema de bus el módulo de vigilancia de estado se conecta, por medio de un bus interno, a la unidad de control central. El interfaz de sistema de bus se monta preferiblemente en la carcasa.

- 10 El módulo de vigilancia de estado se conecta, por ejemplo a través de conectadores, a al menos una línea de valores límite. La línea de valores límite ha de entenderse como línea de conexión a al menos un usuario. Con preferencia se emplea una línea de dos hilos que, con una resistencia final  $R_E$  y al menos un usuario, forma un circuito cerrado. Esta línea se definirá más adelante también como línea de señales. El módulo de vigilancia de estado proporciona una tensión de suministro constante del orden de preferiblemente 9 V a 20 V. Si se emplean varios usuarios, éstos se conectan en paralelo con una resistencia final  $R_E$  como último usuario. La conexión del subconjunto plano electrónico del módulo de vigilancia de estado y la programación del correspondiente procesador de este módulo se conciben y configuran de manera que en este circuito se mida la corriente y que las corrientes medidas se evalúen de acuerdo con los valores límite preestablecidos. De esto modo es posible vigilar las líneas de señales para detectar roturas de cables y cortocircuitos y registrar la señales de conmutación de usuarios conectados al módulo de vigilancia de estado.

- 20 Se miden la corriente de reposo  $I_0$  y las variaciones de corriente provocadas por usuarios conectados, o la conexión o desconexión de usuarios y/o las variaciones de impedancia en caso de rotura de cables o cortocircuitos de las líneas de señales. Al no alcanzar y/o alcanzar y/o rebasar un valor límite previamente ajustado, en esta variante de realización un valor límite de corriente, el módulo de vigilancia de estado registra esta medición del valor límite y la transmite, a través del bus interno, a la unidad de control central.

- 25 Al menos un módulo de vigilancia de estado está conectado a través de líneas de señales a al menos un usuario, por ejemplo un componente interno del módulo de potencia, ya sea al sistema de vigilancia del motor y/o a la unidad de vigilancia de la red y/o a al menos otro usuario configurado como elemento de conmutación o transmisión externo.

- 30 Estos usuarios conectados a través de las líneas de señales representan una resistencia de trabajo  $R_A$  definida que se conecta en caso de incidente a través de un contacto de relé abierto en estado de reposo o estado normal o, en caso de variaciones de estado en el usuario del circuito, paralela a la resistencia final  $R_E$ . En estado de reposo o estado normal la resistencia final  $R_E$  es la única decisiva para la corriente de reposo medida  $I_0$ . En otra variante de realización ventajosa, esta resistencia de trabajo  $R_A$  se conecta en estado de reposo o estado normal paralela a la resistencia final  $R_E$  y se saca, en caso de incidente y en caso de variaciones de estado del usuario, del circuito a través de un contacto de apertura. El módulo mide la variación de corriente en ambas variantes y comprueba si los valores límite de corriente previamente ajustados no se alcanzan y/o se alcanzan y/o se superan.

- 40 En el supuesto de que en una incidencia o en caso de variaciones de estado se conectara la resistencia de trabajo  $R_A$ , a través de un contacto de relé de cierre, paralela a la resistencia final  $R_E$ , y que la tensión de suministro constante fuera de 9 V y la resistencia de trabajo  $R_A = 470$  ohmios, se mide en el módulo de vigilancia de estado un incremento de corriente de 19 mA. Cuando la resistencia final  $R_E$  es = 1,8 kiloohmios, la corriente de reposo  $I_0$  es = 5 mA. Esta medición del valor límite, el alcance de un valor límite de corriente previamente ajustado en 19 mA del incremento de corriente en relación con la corriente de reposo  $I_0$  o del valor límite de corriente previamente ajustado para toda la corriente de 24 mA, se registra a través de la unidad de control central conforme a la configuración y de acuerdo con los parámetros ajustados y almacenados, se asigna a un incidente determinado para un determinado usuario y se reproduce en la unidad de indicación y de mando. Adicional o alternativamente la unidad de control central puede provocar acciones de seguimiento.

- 50 Al cambiar la resistencia propia de las líneas de señales, por ejemplo en caso de aumento de la resistencia por corrosión en los puntos de contacto o de rotura de cables, disminuye la corriente medida por el módulo de vigilancia de estado. Como valor límite de la rotura de cables se establece, por ejemplo, el valor límite  $I_{DB} = 3$  mA para la corriente total. Cuando se alcanza o si no se alcanza este valor límite, se indica en la unidad de indicación y de mando, a través de la unidad de control central y de acuerdo con la configuración y los parámetros ajustados y almacenados, la rotura de cable y se activan acciones de seguimiento. En una variante de realización ventajosa se identifica la línea de señales afectada por la rotura de cable.

- 55 En caso de variaciones de la resistencia propia de las líneas de señales, por ejemplo reducción de la resistencia por cortocircuito entre los hilos de la línea de señales de dos hilos, aumenta la corriente medida por el módulo de vigilancia de estado. Como valor límite para cortocircuitos se fija, por ejemplo, el valor límite  $I_{KS} = 90$  mA. Cuando se alcanza o si no se alcanza este valor límite, se indica en la unidad de indicación y de mando, a través de la unidad de control central y de acuerdo con la configuración y los parámetros ajustados y almacenados, el cortocircuito y se activan acciones de seguimiento. En una variante de realización ventajosa se identifica la línea de señales afectada por el cortocircuito. Los valores de tensión y de corriente indicados sólo sirven de ejemplo, empleándose en otras variantes de realización ventajosas otros conceptos y valores.

En otra variante de realización ventajosa del módulo de vigilancia de estado se proporciona una corriente de suministro constante, midiéndose las variaciones resultantes de la tensión en caso de rotura de cable o cortocircuito de las líneas de señales o en caso de adición o retirada de la resistencia de trabajo por un contacto de relé de apertura o cierre, y comprobándose si los valores límite se alcanzan y/o no se alcanzan y/o se superan.

5 El módulo de usuarios de bus en anillo se conecta, por ejemplo, a través de conectadores enchufables, a al menos un bucle de usuarios. A través de una línea de conexión, una línea de señales, que garantiza tanto el suministro de energía como la transmisión de datos, se conectan usuarios individualmente direccionables. Estas líneas de conexión se definirán en lo que sigue como líneas de señales. Usuarios direccionables son, por ejemplo, elementos de conmutación o transmisión externos y/o componentes internos del módulo de potencia con módulos de comunicación de bus en anillo integrados que registran las señales de conmutación, espacialmente la apertura y el cierre de contactos o señales de conmutación ópticas como resultado de la variación de estado de los elementos de conmutación o transmisión, y que transmiten estas señales de conmutación con la dirección del elemento de conmutación o transmisión o del componente interno a través de la línea de señales, con ayuda de un protocolo de transmisión de datos, al módulo de usuarios de bus en anillo. La línea de señales se realiza preferiblemente como línea de dos hilos. Sin embargo, también pueden presentar varias líneas. Los usuarios direccionables pueden ser igualmente detectores de incendios, detectores de riesgos y actores.

En una variante de realización ventajosa, la línea de señales se configura como línea de bus en anillo cerrada. Esto ofrece la ventaja de que en caso de interrupción de la línea de estas señales, por ejemplo rotura de cables, se garantiza el suministro de energía y la comunicación con los usuarios direccionables desde ambos lados del antiguo anillo a través del módulo de usuarios de bus en anillo. En otra variante de realización ventajosa la línea de señales se diseña como talón para usuarios direccionables.

La conexión del subconjunto plano electrónico del módulo de usuarios de bus en anillo y la programación del correspondiente procesador de este módulo se diseñan y configuran de manera que las líneas de señales se comprueben de forma continua o en intervalos regulares para detectar roturas de cables o cortocircuitos. Si se detecta una rotura de cable o un cortocircuito, se manda a través de una conexión de bus un aviso a la unidad de control central, se guarda el resultado en la memoria y la unidad de control central transmite el mensaje de rotura de cable o cortocircuito a la unidad de indicación y de mando.

Por medio de un interfaz del sistema de bus, el módulo de usuarios de bus en anillo se conecta a través de un bus interno a la unidad de control central. El interfaz del sistema de bus se dispone preferiblemente en la carcasa del módulo. En una variante de realización ventajosa el bus interno es idéntico al bus interno con el que los módulos de vigilancia de estado se conectan a la unidad de control central. En otra variante de realización ventajosa el bus interno de la conexión del módulo de usuarios de bus en anillo es un bus CANopen y el bus interno, por medio del cual los módulos de vigilancia de estado se conectan a la unidad de control central, un bus propietario.

La comunicación de datos entre el módulo de usuarios de bus en anillo y los usuarios direccionales se realiza en una variante de realización ventajosa a través de las líneas de señales y un control de transferencia de datos, preferiblemente de forma biserial y por el procedimiento semidúplex. Las informaciones de datos se modulan sobre la tensión de suministro proporcionada por el módulo de usuarios de bus en anillo.

Los módulos de vigilancia de estado y de usuarios de bus en anillo se diseñan y configuran de otra manera ventajosa de modo que, por medio de la programación del correspondiente procesador y de la concepción del circuito de medición, puedan procesar variaciones de corriente y/o de tensión, variaciones de señales ópticas, variaciones de resistencia, variaciones de telegramas o variaciones de campos magnéticos para el registro de las señales de conmutación.

El armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas posee, para la indicación de mensajes y el mando, una unidad de indicación y de mando. Los mensajes se representan en un display y/o se indican por medio de elementos de indicación. El display consiste en una pantalla de cristal líquido (LCD). otros displays estándar y especiales son variantes ventajosas de la forma de realización. También resulta ventajosa la disposición de un display gráfico para la representación de signos y símbolos.

Los elementos de indicación se realizan en forma de LED's. Sin embargo, también se pueden configurar como lámparas fluorescentes o bombillas. Para la indicación acústica se integra en la unidad de indicación y de mando un zumbador. El zumbador también se puede montar como aparato separado en el armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas. El armario de distribución electrónica para bombas rociadoras eléctricas y sus componentes se manejan a través de elementos de mando. Esta función se cumple por medio de pulsadores con funciones fijas asignadas previamente o por medio de teclas individuales y un menú de mando representado en el display.

55 Los elementos de conmutación y transmisión externos empleados, conectados a través de líneas de señales al módulo de vigilancia de estado y/o al módulo de usuarios de bus en anillo, y cuyas señales de conmutación se registran, comprenden, individualmente o en cualquier combinación y número, los siguientes componentes:

- interruptores finales para el registro de posición de, por ejemplo, llaves esféricas, correderas de bloqueo, válvulas de bloqueo, pasadores en general;

- pulsadores para la medición de la presión del aire, por ejemplo en el tanque de agua de aire comprimido o en la red de tuberías secas;
- interruptores de flotador para las mediciones del nivel de llenado en los tanques de agua de aire comprimido, depósitos de agua sin presión y otros recipientes para la reserva de fluido de extinción;
- 5     • interruptores de temperatura, por ejemplo para la vigilancia de la temperatura ambiente en la central de rociadoras;
- interruptores de presión de bombas para el arranque del motor de bombas de rociadoras en caso de descenso de la presión en la red de tuberías de fluido de extinción o en uno de los grifos;
- 10    • detectores de incendios como detectores de incendios automáticos o manuales así como detectores de riesgos para el registro de mensajes de incidentes, avisos de incendio y averías.

Esta enumeración ha de entenderse a modo de ejemplo, dado que en las variantes de realización también se pueden emplear otros elementos de conmutación y transmisión habituales.

15     Con ayuda de estos elementos de conmutación y transmisión es posible registrar, evaluar y transmitir, tanto con el módulo de usuarios de bus en anillo como con el módulo de vigilancia de estado, una vigilancia de estado como, por ejemplo, posiciones de funcionamiento de correderas de bloqueo o llaves esféricas, niveles de llenado, temperaturas, presiones, etc. de las instalaciones de extinción, así como iniciar acciones de seguimiento a través de la unidad de control central.

20     Para el suministro de energía al módulo de control con sus componentes y módulos, se disponen una fuente de alimentación y un módulo de suministro de corriente de emergencia como batería recargable. Si el suministro de energía externa a la parte primaria de la fuente de alimentación falla, éste cambia automáticamente al suministro de corriente de emergencia, las baterías recargables, que tienen, disponibles, por ejemplo, durante al menos 30 ó 72 horas. Cuando se pueda disponer nuevamente de la fuente de energía principal, es decir, si en la fuente de alimentación se registra nuevamente, por el lado de la parte primaria, la tensión de suministro necesaria, se vuelve a cambiar automáticamente al suministro de energía externo a través de la fuente de alimentación.

25     En otra variante de realización ventajosa, el armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas se diseña y configura de manera que en caso de ser necesaria una ampliación de las funciones, se puedan instalar otros módulos funcionales sin necesidad de cambiar el cableado interno anterior. En el armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas según la invención también se pueden disponer otros módulos funcionales durante la propia fabricación y el montaje de la instalación de extinción. Entre los demás módulos funcionales cuentan módulos de relés, un módulo de activación, un módulo de comunicación y un módulo de red. En las variantes según la solución conforme a la invención, se disponen uno o varios módulos funcionales del mismo tipo de construcción en cualquier combinación con uno o varios módulos funcionales de otro tipo de construcción, por ejemplo tres módulos de relés y cuatro módulos de activación en combinación con al menos un módulo de vigilancia de estado y/o al menos un módulo de usuarios de bus en anillo.

30     Los componentes del módulo de control, de la unidad de indicación y de mando, unidad de control central, del módulo de vigilancia de estado, módulo de usuarios de bus en anillo, módulo de activación, módulo de relés, así como la fuente de alimentación se diseñan, realizan y configuran de manera que el armario de distribución electrónico para bombas rociadoras se pueda emplear adicionalmente también como central de detección de incendios y/o central de control de extinción.

35     El módulo de relés y el módulo de activación se conectan, al igual que el módulo de vigilancia de estado y el módulo de usuarios de bus en anillo, a través de al menos un bus interno y de manera interactiva, a la unidad de control central para el intercambio de datos, el control y la regulación. El módulo de comunicación y de red se conectan respectivamente, por medio del correspondiente interfaz de comunicación, a la unidad de control central.

40     El módulo de activación activa componentes externos como, por ejemplo, válvulas magnéticas y transmisores de señales acústicas. Los componentes externos están conectados al módulo de activación a través de líneas de control, por medio de las cuales el módulo de activación proporciona, en caso de activación, la tensión de servicio necesaria para el funcionamiento y la activación de los componentes externos. Las líneas de control a estos componentes externos son vigiladas por el módulo de activación para detectar roturas de cables y cortocircuitos. La vigilancia comprende adicionalmente la existencia y el estado correcto de los componentes externos conectados. Los componentes externos pueden ser, por ejemplo, válvulas magnéticas, bocinas, lámparas de flash, imanes de control, bobinas de contactores, motores y aparatos comparables con una absorción de corriente elevada de, por ejemplo, 0,1 a 3,0 amperios. En una variante de realización de la solución según la invención el arranque del motor de bombas rociadoras va acompañado por una alarma acústica. El módulo de activación conecta en este caso, por ejemplo una alarma acústica, una bocina.

45     En otra variante de realización el armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas es parte componente de una instalación de extinción de agua pulverizada. Al detectarse un incendio, el módulo de

vigilancia de estado o el módulo de usuarios de bus en anillo registra la señal de conmutación del detector de incendios, después de lo cual se envía, a través de la unidad de control central, un comando al módulo de activación que activa una válvula magnética en una válvula de agua pulverizada y desbloquea el fluido de extinción, en este caso agua, que llega a través de boquillas al fuego para extinguirlo. Al mismo tiempo, o de forma controlada según las necesidades, se arranca una bomba de rociado eléctrica, a fin de proporcionar agua de extinción en cantidades suficientes. En esta variante de realización, el armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas se configura adicionalmente como central de detección de incendios y central de control de extinción.

El módulo de relés sirve para controlar relés, preferiblemente un máximo de ocho relés, respectivamente con un contacto sin potencial. Estos ocho relés se controlan por medio del microprocesador integrado en el circuito del módulo de relés. Todos los comandos al módulo de relés y mensajes del módulo se procesan en la unidad de control central. El módulo es, de forma limitada, autónomo, es decir, determinadas funciones no se controlan por medio del sistema informático central, pero sí son impulsadas por el mismo. Una función así es, por ejemplo, el funcionamiento por impulsos del módulo. En esta modalidad el módulo está en condiciones de generar modelos de impulsos con intervalos muy cortos.

A través del módulo de relés se realizan procesos de conmutación, por ejemplo, la conexión adicional de la tensión de control al interruptor del motor para el arranque de la bomba de rociado, si se produce un incidente correspondiente.

Para la transmisión de datos y comunicación con otros sistemas e instalaciones fuera del armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas como, por ejemplo, puestos de telemantenimiento, sistemas de conducción del edificio, puestos de dirección de servicios, otras instalaciones técnicas de seguridad, equipos y sistemas de teleindicación y diagnóstico y otros sistemas de recepción y/o control lejanos, se emplea un módulo de comunicación en el armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas. Para la combinación con otros armarios de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas o centrales de detección de incendios se emplea un módulo de red.

El módulo de comunicación y el módulo de red pueden contener distintos modelos de interfaces como, por ejemplo, interfaces del estándar RS232, estándar RS422, estándar RS 485, USB o también Ethernet o interfaces ópticos. El módulo de comunicación y el módulo de red se conectan a través de un interfaz de comunicación correspondiente a la unidad de control central. En una variante de realización ventajosa el módulo de comunicación está dotado de un interfaz de Ethernet. De este modo se pueden enviar por ejemplo, a través de un servidor Web integrado en el módulo de comunicación, los estados actuales del armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas y de sus componentes internos y externos y elementos de conmutación y transmisión, así como datos de la memoria de la unidad de control central, a dispositivos de recepción lejanos. Éstos pueden consistir, por ejemplo, en un Smartphone, un ordenador personal, una Tablet-PC y en aparatos similares.

En otra variante de realización ventajosa, el módulo de red se emplea para la combinación con otros armarios de distribución y/o centrales de detección de incendios y/o de control de extinción, que apoyan y presentan los mismos módulos de red.

Para mejorar los procesos de mantenimiento y la información facilitada al personal del explotador y/o de servicio conviene indicar los datos de mantenimiento en el armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas y enviarlos, en caso de necesidad, a estos aparatos de recepción lejanos.

El reglamento de mantenimiento requiere que determinadas operaciones de mantenimiento se realicen en intervalos preestablecidos con una frecuencia definida. Con el contador de incidentes se puede registrar el número de operaciones de mantenimiento llevadas a cabo y vigilar el cumplimiento del número teórico de incidentes preestablecido. Gracias al almacenamiento de los datos de mantenimiento en la memoria de la unidad de control central, estos datos se documentan de forma duradera y se pueden demandar en cualquier momento.

Entre los datos de mantenimiento cuentan también parámetros de mantenimiento como, por ejemplo, intervalos de tiempo, valores máximos y mínimos e instrucciones de mantenimiento. Se trata, por ejemplo, en una fecha de mantenimiento, del número de días después de dicha fecha y del número de días antes de dicha fecha, o del número de horas si se supera o no se alcanza el número de horas teórico preestablecido para las horas de funcionamiento de un componente o de un grupo, por ejemplo un compresor, con el que la unidad de control central genera las indicaciones correspondientes y/o inicia las acciones de seguimiento.

Una variante de realización ventajosa de la invención se caracteriza por que la memoria de la unidad de control central contiene datos de mantenimiento, preferiblemente una fecha para el mantenimiento de al menos un componente de la instalación de extinción y/o al menos un número de horas de funcionamiento de al menos un componente de la instalación de extinción y/o al menos una duración de funcionamiento de al menos un componente de la instalación de extinción dentro de un período de observación, y por que la unidad de control se diseña y configura de manera que, al alcanzar y/o superar y/o no alcanzar la fecha de mantenimiento de al menos un componente de la instalación de extinción y/o del número de horas de funcionamiento de al menos un componente de la instalación de extinción y/o de la duración de funcionamiento de un componente de la

instalación de extinción dentro de un período de observación y/o un número teórico de incidentes, activa la unidad de indicación y de mando para una indicación alfanumérica y/o una indicación gráfica en el display y/o para una indicación óptica con los elementos de indicación.

De este modo, el armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas está dotado de temporizadores, contadores de horas de funcionamiento y de incidentes y, por lo tanto, de requisitos concretos de mantenimiento como fecha de mantenimiento de los componentes de instalación de extinción enumerados, como el número de horas de funcionamiento del componente de instalación de extinción indicado o como la duración de funcionamiento de un componente de instalación de extinción dentro de un período de observación o un número teórico de incidentes para recordar los plazos de mantenimiento y para apoyar y vigilar los trabajos de mantenimiento. Estos incidentes, así como la reposición de los mensajes después del mantenimiento y la introducción de nuevos datos, una vez realizados los trabajos de mantenimiento por el personal de servicio se depositan, en una variante de realización ventajosa, en la memoria de la unidad de control central.

La indicación alfanumérica del requisito de mantenimiento se puede realizar en texto legible y determinar durante la configuración libremente dentro del número de caracteres establecido. Se puede tratar, por ejemplo, del mensaje "Mantenimiento compresor el 29-09-2012". Para la indicación gráfica resulta ventajoso representar en el display una cara sonriente, y una cara "infeliz" para el caso de que un requisito de mantenimiento no se haya alcanzado o se haya rebasado. Después de la actualización de los requisitos de mantenimiento una vez ejecutados los trabajos de mantenimiento, se representa en el display una cara "feliz". La indicación alfanumérica y/o la indicación gráfica de los requisitos de mantenimiento y/o datos de la memoria se pueden enviar, a través de un módulo de comunicación, a dispositivos de recepción lejanos, por ejemplo para informar al personal de servicio inmediatamente sobre los requisitos de mantenimiento.

Otra variante de realización ventajosa de la invención se caracteriza por que la unidad de control central presenta una memoria de incidentes que preferiblemente se pueda borrar y que, además de los requisitos de mantenimiento y sus datos de tramitación, contiene todos los incidentes y averías registrados por la unidad de control central.

Una variante de realización de la invención prevé que adicionalmente se disponga un módulo de comunicación y/o un módulo de relés y/o un módulo de activación para el control en el armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas.

Otra variante de realización ventajosa de la invención se caracteriza por que en el armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas se dispone al menos un módulo de comunicación conectado a través de un interfaz de comunicación a la unidad de control central, diseñándose y configurándose el módulo de comunicación de manera que transmita datos de la memoria de la unidad de control central a usuarios lejanos, o a al menos un sistema de recepción y/o de control alejado, de forma inalámbrica o por cable. El módulo de comunicación también puede recibir comandos de control adicionales del sistema de recepción y/o de control alejado.

La tarea de la invención se resuelve además por medio de un procedimiento del tipo inicialmente indicado, en el que al menos un módulo de vigilancia de estado y/o al menos un módulo de usuarios de bus en anillo registra, a través de líneas de señales a al menos uno de los componentes internos del módulo de potencia y a al menos un elemento de conmutación o transmisión externo, las señales de conmutación de los componentes internos y de los elementos de conmutación y transmisión conectados a las líneas de señales, vigilando al mismo tiempo las líneas de señales para detectar roturas de cables y cortocircuitos. Una unidad de control central con memoria demanda y guarda, a través de al menos un bus interno, las señales de conmutación registradas y el resultado de la vigilancia de las líneas de señales para detectar roturas de cables y cortocircuitos. A continuación la unidad de control central inicia, a través de al menos un bus interno conectado a los módulos funcionales, acciones de seguimiento y las controla. Adicional o alternativamente la unidad de control central activa, a través de un interfaz de comunicación, la unidad de indicación y de mando y genera una indicación. Se trata preferiblemente de una indicación alfanumérica o de una indicación gráfica en el display o de una indicación óptica con los elementos de indicación de la unidad de indicación y de mando. También se emplean combinaciones discrecionales de los distintos tipos de indicación. En esta variante de realización, las acciones de seguimiento se inician a través de un módulo de relés y/o de un módulo de activación.

Adicional o alternativamente la unidad de control central activa acciones de seguimiento a través de un interfaz de comunicación, que conecta la unidad de control central al módulo de comunicación y que controla estas acciones de seguimiento. La acción de seguimiento para esta variante puede consistir por ejemplo, en la transmisión de datos, de datos de mantenimiento o datos de incidentes o datos de avería, desde la memoria de la unidad de control central a dispositivos de recepción lejanos.

La tarea de la invención se resuelve además por medio de una primera variante del procedimiento del tipo inicialmente mencionado por la que se vigila el componente de instalación de extinción que es el pulsador de arranque de la bomba. La señal de conmutación es registrada por el contacto de apertura o cierre de al menos un pulsador de arranque de bomba de al menos un módulo de vigilancia de estado, transmitiendo el módulo de vigilancia de estado este incidente después, a través del bus interno, a la unidad de control central. La unidad de control central 21 controla a continuación, a través del bus interno, un contacto de relé de un módulo de

relés, y este contacto de relé conecta una tensión de control al arrancador del motor y arranca el motor de la bomba de rociado.

Una variante de realización ventajosa del procedimiento se caracteriza por que, al detectarse una rotura de cable o un cortocircuito de las líneas de señales, esta avería se indica en la unidad de indicación y de mando de forma alfanumérica y/o gráfica en el display y/o de forma óptica con los elementos de indicación.

Otra variante de realización ventajosa del procedimiento se caracteriza por que se produce una vigilancia adicional de los componentes de instalación de extinción, para lo que la unidad de control central lee los datos de mantenimiento de la memoria, al menos una fecha de mantenimiento de al menos un componente de instalación de extinción y/o al menos un número de horas de funcionamiento de al menos un componente de instalación de extinción dentro de un período de observación y/o un número teórico de incidentes, comprobando se si se alcanzan, superan o no se alcanzan. Si los datos de mantenimiento se alcanzan y/o rebasan y/o no se alcanzan la unidad de control central activa la unidad de indicación y de mando para la indicación alfanumérica y/o indicación gráfica en el display y/o para una indicación óptica con los elementos de indicación.

Otra variante de realización ventajosa del procedimiento se caracteriza por que, como acción de seguimiento, un módulo de comunicación transmite datos de la memoria de la unidad de control central a dispositivos de recepción lejanos de forma inalámbrica o por cable. Esto permite informar inmediatamente al personal de servicio.

Otras características y configuraciones ventajosas o convenientes de la invención resultan de las subreivindicaciones así como de la descripción. Una variante de realización especialmente preferida se explica con mayor detalle a la vista de los dibujos adjuntos. En los dibujos muestran:

Figura 1 una representación esquemática del armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas para instalaciones de extinción;

Figura 2 una representación esquemática de una conexión técnica de señalización de un módulo de vigilancia de estado y de un módulo de usuarios de bus en anillo del armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas con elementos de conmutación y transmisión externos;

Figura 3 una representación esquemática a modo de ejemplo del circuito de medición de un módulo de vigilancia de estado para el registro de una señal de conmutación de un elemento de conmutación y transmisión externo;

Figura 4 una representación esquemática a modo de ejemplo de la activación de una válvula magnética por medio del módulo de activación;

Figura 5 una representación esquemática de la integración de un módulo de comunicación y de un módulo de red.

La figura 1 muestra una representación esquemática de un armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas 1 para instalaciones de extinción. El armario de distribución se divide en un módulo de control 2 y en un módulo de potencia 3 con componentes funcionales internos. El armario de distribución se ha realizado como unidad compacta, ventajosamente dentro de una carcasa de chapa de acero. Otros modelos de la carcasa son de plástico o de otros materiales apropiados.

En el módulo de potencia 3, un sistema de suministro de energía interno 4 aporta tensión al armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas 1, a través de un cable de suministro 5. El sistema de suministro de energía 4 puede ser la red pública de suministro de corriente eléctrica o una instalación alternativa de producción de corriente, por ejemplo centrales eléctricas formadas por unidades autónomas, centrales de suministro de energía de sustitución accionadas por diesel y otros. En una variante de realización ventajosa, se prevé la conexión a una red de corriente trifásica de 400 V, 50 Hz, que proporciona la tensión de red y de control primaria para el armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas 1.

La conexión desde el sistema de suministro de energía 4 hasta el motor de la bomba de rociado 9 forma el circuito principal. Dentro del armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas 1, el suministro de tensión en el módulo de potencia 3 se conduce a través de un interruptor principal 6 que también se puede realizar como interruptor de fusibles seccionadores. Desde el interruptor principal 6, el circuito principal pasa al arrancador de motor 7, que conecta la tensión directamente, a través de la línea de suministro de corriente 8, al motor de la bomba de rociado 9, cuando el módulo de control 2 manda la señal de arranque, a través de la línea de señales 43, al arrancador de motor 7.

En esta variante de realización representada en la figura 1, una señal de conmutación del contacto de apertura o cierre de uno o de los dos pulsadores de arranque de bomba 38 representados es registrada por un módulo de vigilancia de estado 32. De este modo, el módulo de vigilancia de estado 32 transmite el incidente, a través del bus interno 37, a la unidad de control central 21, y la unidad de control central 21 activa, a través del bus interno 37, un contacto de relé de un módulo de relés 33, que conecta una tensión de control al arrancador de motor 7 y arranca el motor de la bomba de rociado 9.

El registro de la señal de conmutación del pulsador de arranque de bomba 38 se produce a través de las líneas de señales 42 vigiladas por el módulo de vigilancia de estado 32 para detectar roturas de cables y cortocircuitos. En una variante de realización no representada, la señal de conmutación del primer pulsador de arranque de bomba 38 es registrada, por motivos de seguridad y de redundancia, por el módulo de vigilancia de estado 32, y la señal de conmutación del segundo pulsador de arranque de bomba 38 por un segundo módulo de vigilancia de estado de construcción idéntica 32. Como consecuencia de la puesta a disposición de un suministro de corriente de emergencia, se puede prescindir de la complicada instalación de pulsadores de redes de energía de emergencia con cableado a cargo del propietario.

En otra variante de realización ventajosa no representada, al menos un módulo de vigilancia de estado 32 registra una señal de conmutación de un contacto de apertura o cierre de uno o dos pulsadores de arranque de bomba 38, después de lo cual el módulo de vigilancia de estado 32 transmite este incidente, a través del bus interno 37, a la unidad de control central 21, y la unidad de control central 21 activa, a través del bus interno 37, un módulo de activación 34 que conecta adicionalmente una tensión de control al arrancador de motor 7 y arranca el motor de bomba de rociado 9. Esta solución tiene la ventaja de que el módulo de activación 34 vigila adicionalmente la línea de señales 43 para detectar roturas de cables y cortocircuitos.

Forma parte componente del arrancador de motor 7 representado en la figura 1 la unidad de vigilancia de motor 10 realizada como relé de sobrecorriente. A través del transformador de corriente 11 del circuito principal del módulo de potencia 3 se realiza una medición de corriente de la corriente de servicio del motor de bomba de rociado 9 que se indica en el amperímetro 12. Para la medición de tensión del circuito principal por parte del usuario existe un voltímetro 14 en el que con ayuda del convertidor del voltímetro 13 se pueden medir e indicar las distintas tensiones de conductores. Para la vigilancia electrónica del suministro de tensión del circuito principal se ha dispuesto una unidad de vigilancia de red 15 que se vigila y evalúa por medio del módulo de control 2. La unidad de vigilancia de motor 10 se configura en una variante de realización como protección de termistor para bobinas del motor de la bomba de rociado. La unidad de vigilancia de red 15 vigila la tensión de red y de control primaria aportada al armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas para detectar fallos simétricos y asimétricos de los conductores externos y del conductor neutral, así como caídas de tensión simétricas o asimétricas, indicándose, por ejemplo, una caída de tensión superior al 10% como un fallo de "tensión de red".

Para el suministro de energía a los componentes del módulo de control 2 y para la puesta a disposición de las tensiones de servicio bajas necesarias, ventajosamente en forma de tensión continua del orden de, por ejemplo, 1 V hasta 50 V DC, que se proporciona a través de la línea de suministro de tensión 20 a la unidad de control central 21, se dispone un módulo de red 17.

El módulo de red 17 se alimenta por el lado primario desde dos fuentes de energía distintas. Durante el funcionamiento normal, el suministro de tensión primaria se produce a través de la línea de suministro 16 desde el circuito principal del módulo de potencia 3, que se alimenta a través del suministro de energía externo 4. Este suministro de energía constituye la fuente de energía principal.

Como fuente de energía de sustitución se disponen baterías recargables 18 como suministro de corriente de emergencia. El módulo de red 17 contiene el cargador necesario para la carga de las baterías 18 y está en condiciones de mantener las baterías 18 con su carga completa. Cada una de las dos fuentes de energía está en condiciones de alimentar por sí sola los componentes del módulo de control 2. El suministro del módulo de control 2 se lleva a cabo exclusivamente a través de la fuente de energía principal, mientras que ésta esté disponible. En caso de fallo de la fuente de energía principal, el módulo de red 17 cambia automáticamente a la fuente de energía de sustitución, las baterías recargables 18, que están disponibles por un período mínimo de 30 ó 72 horas. Cuando la fuente de energía principal vuelve a estar disponible, es decir, cuando en el módulo de red se registra por el lado primario la tensión de suministro necesaria, se vuelve a cambiar automáticamente al sistema de suministro de energía externo 4. El módulo de red incluye un sistema de vigilancia 19 para los dos suministros de energía, la fuente de energía principal y el suministro de corriente de emergencia, y para el cargador.

La unidad de control central 21, representada esquemáticamente en la figura 1, es la pieza central del módulo de control 2. La misma contiene todos los componentes y circuitos para el intercambio de datos, el control y la regulación a través de, al menos, un bus interno 37 con los módulos funcionales 28, 29, 31, 32, 33, 34 dispuestos en el armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas 1 y, a través del interfaz de comunicación 23 con la unidad de indicación y de mando 24, así como para el control de componentes internos y módulos del armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas 1 y para el control de los componentes externos conectados.

La figura 1 muestra una variante de realización ventajosa. En el módulo de control 2 del armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas 1 para instalaciones de extinción se disponen una unidad de control central 21 con memoria 21.1, una unidad de indicación y de mando 24 con display 25 y elementos de indicación 26 y elementos de mando 27 y, al menos, un módulo de vigilancia de estado 32 y/o al menos un módulo de usuarios de bus en anillo 29. El módulo de vigilancia de estado 32 y el módulo de usuarios de bus en anillo 29 se conectan respectivamente a través de al menos un bus interno 37, y de la unidad de indicación y de mando 24 a través del interfaz de comunicación 23, a la unidad de control central 21.

El módulo de vigilancia de estado 32 y/o el módulo de usuarios de bus en anillo 29 se conecta a través de líneas de señales 42, 39, 48 a, al menos, un componente interno del módulo de potencia 3 y/o a al menos un elemento de conmutación o transmisión externo. El módulo de vigilancia de estado 32 y el módulo de usuarios de bus en anillo 29 se diseñan y configuran de manera que vigilen las líneas de señales 42, 39, 48 para detectar roturas de cables y cortocircuitos, así como para que registren las señales de conmutación de los componentes internos y los elementos de conmutación o transmisión externos conectados a las líneas de señales 42, 39, 48.

La elección para variantes ventajosas de si se emplean exclusivamente uno o varios módulos de vigilancia de estado 32, 28 o adicionalmente módulos de vigilancia de estado 32 o exclusivamente uno o varios módulos de usuarios de bus en anillo 29 depende de si se registran las señales de conmutación de usuarios direccionables o no direccionables.

Por medio de un software que se puede cargar a través de un interfaz de programación (no representado) en el procesador de la unidad de control central se depositan en la unidad de control central 21 todas las funciones de control y de vigilancia del armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas 1.

Para evitar un fallo de la función de control en caso de un fallo del procesador, la unidad de control central 21 se dota, en una variante de realización ventajosa, de una unidad de procesador 22 redundante.

En una variante de realización ventajosa del armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas 1, la memoria 21.1 contiene datos de mantenimiento, una fecha para el mantenimiento de, al menos, un componente de la instalación de extinción y/o de, al menos, un número de horas de funcionamiento de, al menos, un componente de instalación de extinción y/o al menos una duración de funcionamiento de un componente de instalación de extinción dentro de un período de observación y/o un número teórico de incidentes. La unidad de control central 21 se diseña y configura de manera que al alcanzar, superar o no alcanzar los datos de mantenimiento, active la unidad de indicación y de mando 24 para una indicación alfanumérica y gráfica en el display 25 y para una indicación óptica con los elementos de indicación 26.

La figura 1 muestra otra variante de realización ventajosa en la que, a través del módulo de vigilancia de estado adicional 28, se incorporan elementos de mando adicionales 41, a través de líneas de señales 42, al sistema de vigilancia y de control. El módulo de vigilancia de estado 28 y el módulo de vigilancia de estado 32 son de construcción idéntica. Sin embargo, los elementos de mando adicionales 41 también se pueden conectar a través de las líneas de señales 42 al módulo de vigilancia de estado 32. El módulo de vigilancia de estado 28 ó 32 vigila las líneas de señales 42 para detectar roturas de cables y cortocircuitos.

El armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas 1 se puede dotar en las variantes de realización de módulos funcionales adicionales. También se pueden disponer adicionalmente los siguientes módulos funcionales de distinto tipo como un módulo de comunicación 30 y/o un módulo de relés 33 y/o un módulo de activación 34 y/o un módulo de red 31, tal como se representa en la figura 1 y en la figura 5. El módulo de relés 33 y el módulo de activación 34 se conectan a través de un bus interno 37 a la unidad de control central 21. El módulo de comunicación 30 se conecta a la unidad de control central 21 a través del interfaz de comunicación 35.1 y el módulo de red 31 a través del interfaz de comunicación 35.2. Según las necesidades, se pueden disponer uno o varios módulos funcionales del mismo tipo en combinación con otros módulos funcionales.

El módulo de comunicación se diseña y configura por medio de su circuito, procesador integrado y software implementado, de manera que pueda transmitir de forma inalámbrica o por cable datos de la memoria 21.1 a un dispositivo de recepción y/o de control 50 lejano y/o recibir comandos de control desde dispositivos de recepción y/o control 50 lejanos.

En la figura 2 se representa esquemáticamente otra variante de realización ventajosa del armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas 1. Como elemento de conmutación o transmisión externo, los interruptores finales 44 y pulsadores 45 e interruptores de flotador 46 e interruptores de temperatura 47, así como los detectores de incendios 62 se conectan a los módulos funcionales 32 y 29. En la variante de realización representada, los elementos de conmutación o transmisión direccionables 44, 45, 46, 47, 62 se conectan a una línea de señales 48, como línea de bus en anillo cerrada, al módulo de usuarios de bus en anillo 29. El módulo de usuarios de bus en anillo 29 se conecta a través de un bus interno 37 a la unidad de control central 21 e intercambia a través de este bus interno 37 datos y comandos. En otra variante de realización ventajosa, esta conexión a través de líneas de señales 49 se realiza como línea de derivación. Adicional o alternativamente, los elementos de conmutación o transmisión 44, 45, 46, 47, 62 se conectan, para el caso de que no sean direccionables, a través de una línea de señales 39, al módulo de vigilancia de estado 32 que analiza la línea de señales 39 para detectar roturas de cables o cortocircuitos. El módulo de vigilancia de estado 32 se conecta a través de un bus interno 37 a la unidad de control central 21 e intercambia a través de este bus interno 37 datos y comandos. En esta variante de realización se registran, como señales de conmutación, entre otros, las señales de alarma en caso de detección de incendios con los detectores de incendios 62 y el armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas asume adicionalmente la función de una central de detección de incendios.

La figura 3 muestra a modo de ejemplo una representación esquemática del circuito de medición de un módulo de vigilancia de estado 32 para el registro de una señal de conmutación de un elemento de conmutación y

transmisión externo en el ejemplo del pulsador de bomba 38. La resistencia de trabajo  $R_{A52}$  es conectada por el pulsador de bomba 38 al circuito de medición en caso de ser activada por la caída de presión a través del contacto de relé 54. El circuito de medición 53 mide la subida de corriente a través de las líneas de señales y la resistencia de trabajo 52 conectada paralela a la resistencia final 51. El módulo de vigilancia de estado 32 registra esta subida de corriente superior a un valor límite preestablecido como señal de conmutación.

La figura 4 muestra a modo de ejemplo una representación esquemática de la activación de una válvula magnética 56 por el módulo de activación 34 a través de las líneas de control 55. El módulo de activación 34 vigila las líneas de control 55 para detectar roturas de cables y cortocircuitos y adicionalmente, a través del módulo de vigilancia 58 integrado en la válvula magnética 56, la funcionalidad de la bobina de la válvula magnética 57. La válvula magnética 56, al ser activada, puede liberar un fluido de extinción e iniciar el proceso de extinción. De este modo, el armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas asume la función de una central de control de incendios.

Con referencia a los componentes del armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas 1 representados en la figura 1 a figura 5 y a sus conexiones técnicas de señalización se describe a continuación el procedimiento para la vigilancia y el control de instalaciones de extinción con un armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas 1. Al menos un módulo de vigilancia de estado 32 y/o al menos un módulo de usuarios de bus en anillo 29 registra a través de las líneas de señales 42, 39, 49, de al menos un componente interno del módulo de potencia 3 y de, al menos, un elemento de conmutación o transmisión externo, las señales de conmutación de los componentes internos y de los elementos de conmutación o transmisión externos conectados a las líneas de señales, y vigila al mismo tiempo las líneas de señales 42, 39, 48 para detectar roturas de cables y cortocircuitos. Durante este proceso la unidad de control central 21 con la memoria 21.1 demanda a través de al menos un bus interno 37 las señales de conmutación registradas y el resultado de la vigilancia de las líneas de señales 42, 39, 48 para detectar roturas de cables y cortocircuitos y almacena estos datos. A continuación, la unidad de control central 21 inicia a través de, al menos, un bus interno 37 conectado a los módulos funcionales y/o a través del interfaz de comunicación 23, 35.1, 35.2, acciones de seguimiento y las controla. Adicional o alternativamente la unidad de control central 21 activa a través de un interfaz de comunicación 23 la unidad de indicación y de mando 24 y genera una indicación alfanumérica y/o una indicación gráfica en el display 25 y/o una indicación óptica con los elementos de indicación 26 de la unidad de indicación y de mando 24.

En una variante de realización ventajosa del procedimiento, la señal de conmutación del contacto de apertura o cierre de, al menos, un pulsador de arranque de bomba 38 es registrada por, al menos, un módulo de vigilancia de estado 32. A continuación, el módulo de vigilancia de estado 32 transmite este incidente, a través del bus interno 37, a la unidad de control central 21 y la unidad de control central 21 activa, a través del bus interno 37, un contacto de relé de un módulo de relés 33. Este contacto de relé conecta una tensión de control al arrancador de motor 7 y arranca el motor de bomba de rociado 9.

En otra variante de realización ventajosa del procedimiento, al detectar roturas de cables o cortocircuitos en las líneas de señales 42, 39, 48, se indican estos fallos en la unidad de indicación y de mando 24.

La figura 2 y la figura 5 representan esquemáticamente los componentes funcionales y su conexión técnica de señalización para otra variante de realización ventajosa del procedimiento. Las señales de conmutación de al menos un interruptor final 44 y al menos un pulsador 45 y al menos un interruptor de flotador 46 y al menos un interruptor de temperatura 47 y un detector de incendios 62 se registran por medio de un módulo de vigilancia de estado 32 y de un módulo de usuarios de bus en anillo 29, y la unidad de control central 21 inicia, a través del bus interno 37 conectado a los módulos funcionales y/o a través del interfaz de comunicación 35.1 conectado al módulo de comunicación 30, acciones de seguimiento y las controla.

Como se representa en la figura 5, se realiza en otra variante de realización ventajosa del procedimiento una acción de seguimiento, para lo que un módulo de comunicación 30 transmite, de forma inalámbrica o por cable, datos de la memoria 21.1 a dispositivos de recepción 50 lejanos. En la figura 5 se representa adicionalmente la variante de realización según la cual el armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas 1 se conecta, a través del módulo de red 31, a otros armarios de distribución par bombas rociadoras eléctricas 1 por medio de las líneas de comunicación 60, y a una central de detección de incendios 61 o una central de control de extinción 61. La figura 5 muestra además esquemáticamente el intercambio de datos entre la unidad de control central 21 y los dispositivos de recepción y/o de control 50 por medio del módulo de comunicación 30, que en esta variante de realización transmite los datos a través de Internet 59.

La solución según la invención conduce a un tipo de central de rociado completamente nuevo que agrupa los módulos funcionales un único aparato, que ocupa poco espacio y se monta con facilidad, y que reúne las funciones de un armario de distribución para bombas de rociado de accionamiento eléctrico, de una central de vigilancia así como de una central de detección de incendios y de control de extinción. Una ventaja fundamental consiste en la posibilidad de conectar también detectores de incendios. Otra ventaja consiste en la posibilidad de activar a través de módulos de activación elementos de disparo, por ejemplo válvulas magnéticas, que se pueden emplear para el control de instalaciones de extinción, vigilándose al mismo tiempo las líneas de control para detectar roturas de cables y cortocircuitos.

La invención se caracteriza también por el procedimiento según la invención para la vigilancia de instalaciones de extinción que en esta forma y con este alcance no se han podido realizar con armarios de distribución de bombas rociadoras según el estado de la técnica conocido, especialmente la vigilancia de los datos de mantenimiento y su documentación.

5

Lista de referencias

- 1 Armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas
- 2 Módulo de control
- 3 Módulo de potencia
- 10 4 Suministro de energía
- 5 Cable de suministro
- 6 Interruptor principal
- 7 Arrancador de motor
- 8 Línea de suministro de corriente al motor de bomba
- 15 9 Motor de bomba rociadora
- 10 Sistema de vigilancia del motor
- 11 Transformador de corriente
- 12 Amperímetro
- 13 Conmutador de voltímetro
- 20 14 Voltímetro
- 15 Unidad de vigilancia de red
- 16 Línea de suministro a la parte de red
- 17 Parte de red
- 18 Baterías
- 25 19 Sistema de vigilancia módulo de red
- 20 Línea de suministro de tensión a la unidad de control central
- 21 Unidad de control central
- 21.1 Memoria de la unidad de control central 21
- 22 Unidad de procesadores redundante
- 30 23 Interfaz de comunicación a la unidad de indicación y de mando 24
- 24 Unidad de indicación y de mando
- 25 Display
- 26 Elementos de indicación
- 27 Elementos de mando
- 35 28 Módulo de vigilancia de estado
- 29 Módulo de usuarios de bus en anillo
- 30 Módulo de comunicación
- 31 Módulo de red
- 32 Módulo de vigilancia de estado
- 40 33 Módulo de relés
- 34 Módulo de activación
- 35.1 Interfaz de comunicación del módulo de comunicación 30
- 35.2 Interfaz de comunicación del módulo de red 31

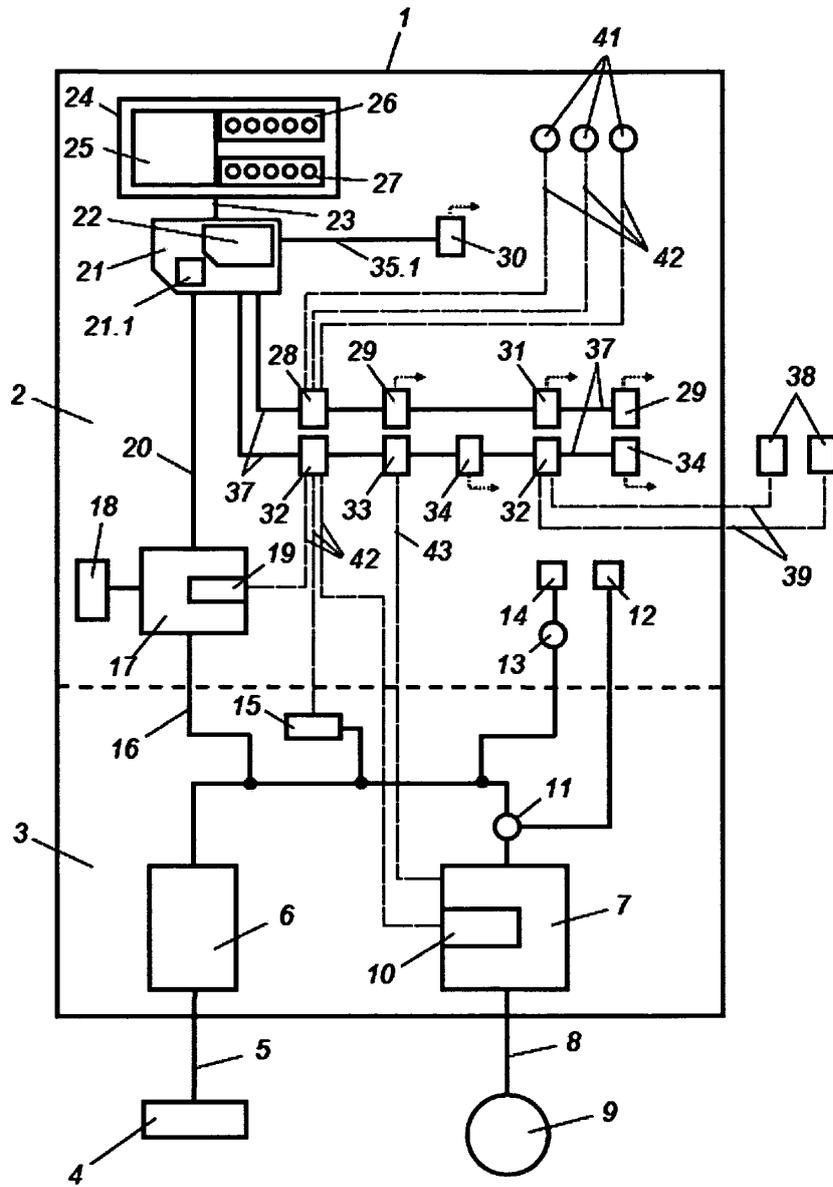
	37	Bus interno
	38	Pulsador de arranque de bomba
	39	Líneas de señales s componentes externos
	41	Elementos de mando
5	42	Líneas de señales a componentes internos
	43	Líneas de señales al arrancador de motor 7
	44	Interruptor final
	45	Pulsador
	46	Interruptor de flotador
10	47	Interruptor de temperatura
	48	Líneas de señales como línea de bus en anillo cerrada
	49	Línea de señales como línea de derivación para usuarios direccionables
	50	Dispositivo de recepción y/o control lejano
	51	Resistencia final $R_E$
15	52	Resistencia de trabajo $R_A$
	53	Circuito de medición
	54	Contacto de relé / contacto de conmutación
	55	Líneas de control
	56	Válvula magnética
20	57	Bobina de válvula magnética
	58	Módulo de vigilancia
	59	Internet
	60	Línea de comunicación
	61	Central de detección de incendios / control de extinción
25	62	Detector de incendios

**REIVINDICACIONES**

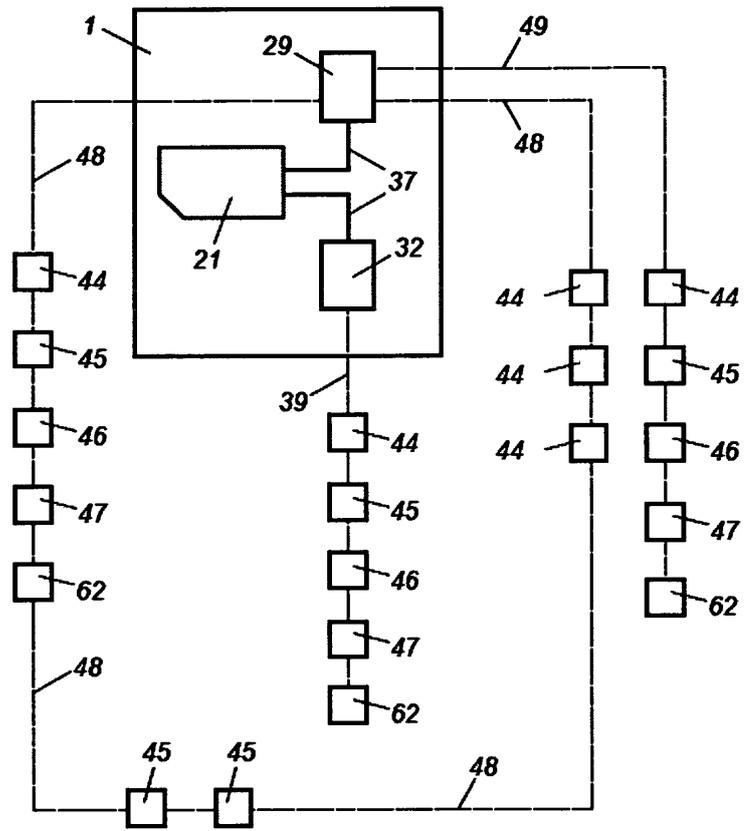
1. Armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas (1) para la vigilancia y el control de componentes de instalaciones de extinción con un módulo de potencia (3) con componentes internos que comprenden un interruptor principal (6), un arrancador de motor (7) conectado al motor de la bomba rociadora (9) a través de una línea de suministro de corriente (8), un sistema de vigilancia del motor (10) y una unidad de vigilancia de la red (15), así como un módulo de control (2), disponiéndose
- \* en el módulo de control (2) una unidad de control central (21) con memoria (21.1), una unidad de indicación y de mando (24) con display (25) y elementos de indicación (26) y elementos de mando (27) y al menos un módulo de vigilancia de estado (32) y/o al menos un módulo de usuarios de bus en anillo (29),
  - \* conectándose los módulos (32, 29) a través de al menos un bus interno (37) y la unidad de indicación y de mando (24) a través de un interfaz de comunicación (23), a la unidad de control central (21) y
  - \* conectándose al menos un módulo de vigilancia de estado (32) y/o el módulo de usuarios de bus en anillo (29) a al menos un componente interno del módulo de potencia (3) y/o a al menos un elemento de conmutación o transmisión externo a través de líneas de señales (42, 39, 48) y
  - \* diseñándose y configurándose el módulo de vigilancia de estado (32) y/o el módulo de usuarios de bus en anillo (29) para la vigilancia de las líneas de señales (42, 39, 48) para la detección de roturas de cables y cortocircuitos así como para el registro de las señales de conmutación de los componentes internos y elementos de conmutación y transmisión externos conectados a las líneas de señales (42, 39, 48),
  - \* diseñándose el módulo de vigilancia de estado (32) para registrar la señal de conmutación del contacto de apertura o de cierre de un pulsador de arranque de bomba (38), transmitiendo este incidente después, a través del bus interno (37), a la unidad de control central (21), diseñándose la unidad de control central (21) para activar, a través del bus interno (37), un contacto de relé de un módulo de relés (33) que conecta una tensión de control al arrancador de motor (7) y arranca el motor de bomba de rociado (9).
2. Armario de distribución según la reivindicación 1, caracterizado por que la memoria (21.1) contiene datos de mantenimiento, una fecha para el mantenimiento de al menos un componente de la instalación de extinción y/o de al menos un número de horas de funcionamiento de al menos un componente de instalación de extinción y/o al menos una duración de funcionamiento de un componente de instalación de extinción dentro de un período de observación y/o un número teórico de incidentes y por que la unidad de control central (21) se diseña y configura de manera que al alcanzar, superar o no alcanzar los datos de mantenimiento, active la unidad de indicación y de mando (24) para una indicación alfanumérica y gráfica en el display (25) y para una indicación óptica con los elementos de indicación (26).
3. Armario de distribución según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que el mismo presenta adicionalmente al menos un módulo de relés (33) y/o al menos un módulo de activación (34) que están conectados, a través de un bus interno (37), a la unidad de control central (21).
4. Armario de distribución según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el elemento de conmutación o transmisión externo se configura como de pulsador de arranque de bomba (38) y/o interruptor final (44) y/o pulsador (45) y/o interruptor de flotador (46) y/o interruptor de temperatura (47) y/o detector de incendios.
5. Armario de distribución según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que se dispone al menos un módulo de comunicación (30) conectado a través de un interfaz de comunicación (35.1) a la unidad de control central (21), diseñándose y configurándose el módulo de comunicación (30) de manera que pueda transmitir datos de la memoria (21.1) a al menos un dispositivo de recepción y/o de control alejado (50), de forma inalámbrica o por cable y/o recibir comandos de control del dispositivo de recepción y/o de control alejado (50).
6. Procedimiento para la vigilancia y el control de instalaciones de extinción con un armario de distribución electrónico para bombas rociadoras eléctricas (1) en el que
- \* al menos un módulo de vigilancia de estado (32) y/o al menos un módulo de usuarios de bus en anillo (29) de un módulo de control registra, a través de las líneas de señales (42, 39, 49) de al menos un componente interno del módulo de potencia (3) y de al menos un elemento de conmutación o transmisión externo, las señales de conmutación de los componentes internos, que comprenden un interruptor principal (6), un arrancador de motor (7) conectado a través de una línea de suministro de corriente (8) al motor de bomba de rociado (9), una unidad de vigilancia del motor (10) y una unidad de vigilancia de red (15), y de los elementos de conmutación o transmisión externos
  - \* y vigila al mismo tiempo las líneas de señales (42, 39, 48) para detectar roturas de cables y cortocircuitos,
  - \* demandando y almacenando una unidad de control central (21) con memoria (21.1) a través de al menos un bus interno (37) las señales de conmutación registradas y el resultado de la vigilancia de las líneas de señales (42, 39, 48) para detectar roturas de cables y cortocircuitos

- \* e iniciando y controlando la unidad de control central (21) a continuación, a través de al menos un bus interno (37) conectado a los módulos funcionales y/o a través del interfaz de comunicación (23, 35.1, 35.2), acciones de seguimiento
- 5 \* y/o activando la unidad de control central (21) a través de un interfaz de comunicación (23) la unidad de indicación y de mando (24) para generar una indicación alfanumérica y/o una indicación gráfica en el display (25) y/o una indicación óptica con los elementos de indicación (26) de la unidad de indicación y de mando (24),
- 10 \* siendo la señal de conmutación del contacto de apertura o cierre de al menos un pulsador de arranque de bomba (38) registrada por al menos un módulo de vigilancia de estado (32) y transmitiendo el módulo de vigilancia de estado (32) el incidente a continuación, a través del bus interno (37), a la unidad de control central (21) y activando la unidad de control central (21), a través del bus interno (37), un contacto de relé de un módulo de relés (33) que conecta una tensión de control al arrancador de motor (7) y arranca el motor de bomba de rociado (9).
- 15 7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado por que al detectarse una rotura de cable o un cortocircuito en las líneas de señales (42, 39, 48), este fallo se indica en la unidad de indicación y de mando (24) de forma alfanumérica y/o gráfica en el display (25) y/o de forma óptica con los elementos de indicación (26).
- 20 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizado por que se produce una vigilancia adicional de los componentes de la instalación de extinción, para lo que la unidad de control central (21) lee en la memoria (21.1) datos de mantenimiento, al menos una fecha para el mantenimiento de al menos un componente de la instalación de extinción y/o de al menos un número de horas de funcionamiento de al menos un componente de instalación de extinción y/o al menos una duración de funcionamiento de un componente de instalación de extinción dentro de un período de observación y/o un número teórico de incidentes de al menos un incidente a vigilar,
- 25 comprobando si alcanzan y/o superan y/o no alcanzan los datos de mantenimiento, y activando la unidad de control central (21) la unidad de indicación y de mando (24) para una indicación alfanumérica y gráfica en el display (25) y para una indicación óptica con los elementos de indicación (26) y/o acciones de seguimiento.
- 30 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por que se registran las señales de conmutación de al menos un interruptor final (44) y/o al menos un pulsador (45) y/o al menos un interruptor de flotador (46) y/o al menos un interruptor de temperatura (47) y/o al menos un detector de incendios.
- 35 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado por que, como acción de seguimiento, un módulo de comunicación (30) transmite , de forma inalámbrica o por cable, datos de la memoria (21,1) a dispositivos de recepción lejanos (50).

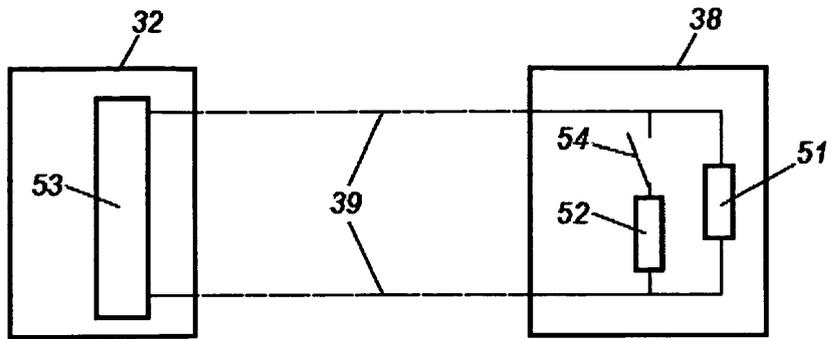
40



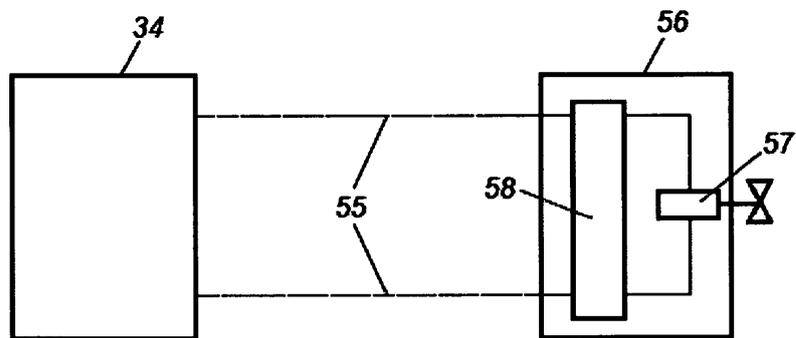
**Fig. 1**



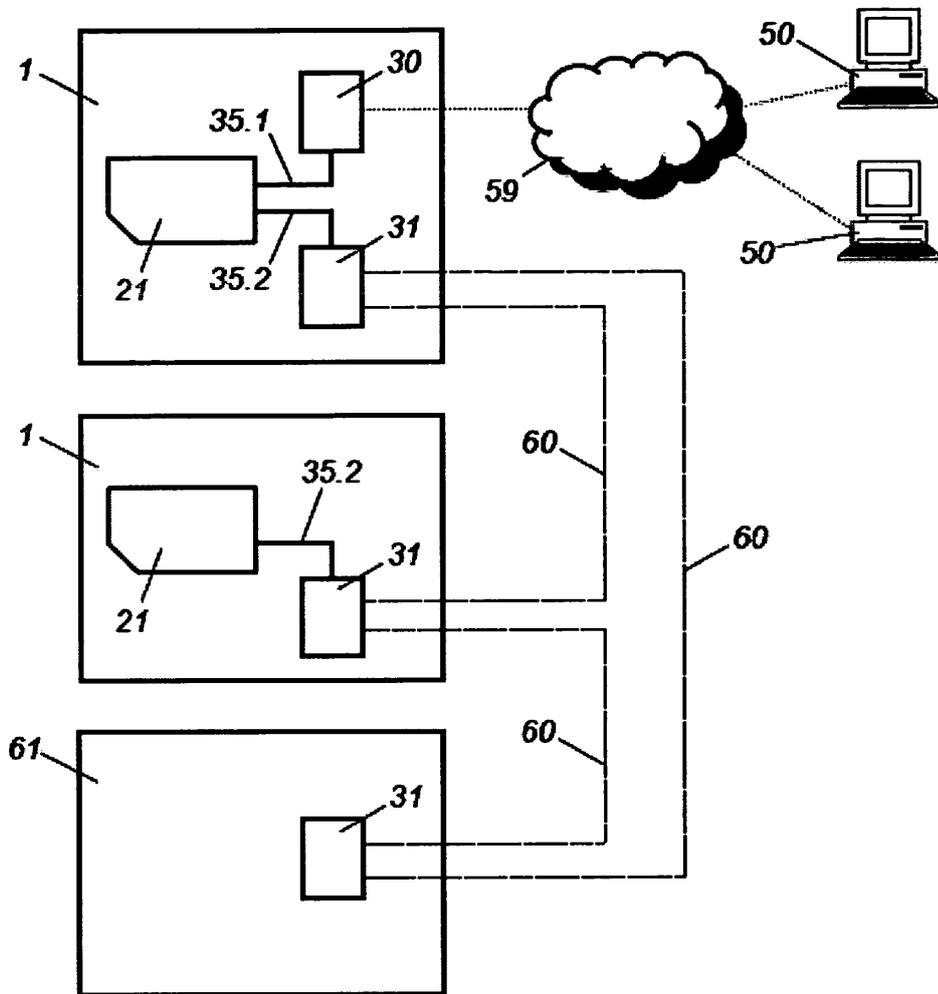
**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**