

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 407 850**

51 Int. Cl.:

**G08B 25/06** (2006.01)

**G08B 29/06** (2006.01)

**G08B 29/08** (2006.01)

**G01R 31/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.01.2009 E 09700171 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2013 EP 2232455**

54 Título: **Dispositivo de vigilancia para un sistema de aviso, sistema de aviso y procedimiento para vigilar el sistema de aviso**

30 Prioridad:

**10.01.2008 DE 102008003799**

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

**14.06.2013**

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)  
POSTFACH 30 02 20  
70442 STUTTGART, DE**

72 Inventor/es:

**GUERTNER, MICHAEL;  
SCHMIDL, JOACHIM y  
PREISINGER, MARCUS**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 407 850 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

Dispositivo de vigilancia para un sistema de aviso, sistema de aviso y procedimiento para vigilar el sistema de aviso

Estado de la técnica

5 La invención se refiere a un dispositivo de vigilancia para vigilar el estado de funcionamiento de líneas de alimentación y/o señal de un sistema de aviso, en especial de un sistema de protección contra incendios y/o aviso de peligro, con una instalación de medición que está configurada, interconectada y/o puede interconectarse en las líneas de alimentación y/o señal para generar una señal de medición en función del estado de funcionamiento, y con una instalación de valoración que está configurada para valorar la señal de medición y emitir una señal de vigilancia con base en la valoración. La invención se refiere además a un sistema de aviso con este dispositivo de vigilancia así como a un procedimiento para vigilar un o el sistema de aviso.

10 Los sistemas de aviso, como por ejemplo los sistemas de protección contra incendios y/o aviso de peligro, se usan a menudo en instalaciones públicas o comerciales y sirven por un lado para ofrecer a los usuarios la posibilidad de activar una llamada de ayuda o una llamada de emergencia y, por otro lado, para visualizar o indicar acústicamente una situación de ayuda o emergencia a través de instalaciones de señalización adecuadas, como por ejemplo sirenas, luces de emergencia, etc.

15 Debido a que los sistemas de aviso de este tipo sólo se accionan muy raramente – en caso ideal nunca – existe la necesidad de asegurar el estado de funcionamiento correcto del sistema de aviso constantemente y en especial sin limitar el desarrollo diario normal en la zona del sistema de aviso. Naturalmente sería posible comprobar el sistema de aviso a intervalos regulares mediante una activación de prueba, pero sin embargo las personas que se encuentran en la zona del sistema de aviso tienen que prepararse de forma correspondiente en cada comprobación.

20 El documento DE 195 38 754 C2, que probablemente forma el estado de la técnica más próximo, se refiere a un procedimiento para vigilar líneas primarias de un sistema de aviso, en donde para la detección de variaciones de estado de las líneas la línea primaria presenta una resistencia de visio y una resistencia de referencia, que están conectadas en serie. Los posibles funcionamientos incorrectos de la línea primaria se establecen mediante la valoración de los cocientes entre la caída de tensión en la resistencia de referencia y la caída de tensión en la resistencia de aviso.

25 El documento EP 1197936 hace patente una instalación de aviso de peligro con un gran número de avisadores.

Manifiesto de la invención

30 Conforme a la invención se proponen un dispositivo de vigilancia con las particularidades de la reivindicación 1, un sistema de aviso con las particularidades de la reivindicación 10 así como procedimientos con las particularidades de las reivindicaciones 14 y 15. Se deducen formas de ejecución preferidas o ventajosas de la invención de las reivindicaciones subordinadas, de la siguiente descripción y de las figuras adjuntas.

35 El dispositivo de vigilancia conforme a la invención está configurado de forma preferida como un módulo, el cual es adecuado y/o está configurado para su integración en un sistema de aviso, en donde el dispositivo de vigilancia está integrado en especial de forma estacionaria y/o duradera en el sistema de aviso. El dispositivo de vigilancia se usa para vigilar el estado de funcionamiento de líneas de alimentación y/o señal del sistema de aviso.

40 En un posible caso de aplicación, por ejemplo en los llamados sistemas de dos hilos, las líneas de alimentación y/o señal se representan exactamente mediante dos líneas, que después son vigiladas por el dispositivo de vigilancia. En otro caso de aplicación, por ejemplo en los llamados sistemas de cuatro hilos, las líneas de alimentación y/o señal están configuradas en cada caso como sistemas de dos hilos aparte y discurren con independencia entre ellas, en donde a elección sólo se vigilan las líneas de alimentación o sólo las líneas de señal con un dispositivo de vigilancia de este tipo.

45 En el caso de una realización especialmente preferida, las líneas de alimentación están configuradas para el suministro de energía de instalaciones de señalización o instalaciones de emisión de señales, por ejemplo sirenas y/o dispositivos para la protección personal en instalaciones de aviso de incendio. En el caso de esta realización las líneas de alimentación se hacen funcionar con un suministro de energía aparte, separado de la verdadera línea de control y/o señal, a causa del elevado consumo de energía de las instalaciones de señalización. Con ello el dispositivo de vigilancia está configurado y/o dispuesto y/o interconectado para vigilar las líneas de alimentación desde el suministro de energía hasta las instalaciones de señalización.

El dispositivo de vigilancia presenta una instalación de medición que está configurada, interconectada y/o es interconectable para generar una señal de medición en función del estado de funcionamiento, en especial en función de la tensión de funcionamiento, en las líneas de alimentación y/o señal.

5 Aparte de esto el dispositivo de vigilancia comprende una instalación de valoración, para valorar la señal de medición generada por la instalación de medición y emitir una señal de vigilancia con base en la valoración. La señal de valoración describe el estado, respectivamente el estado de funcionamiento, de la línea de alimentación y/o señal vigilada.

10 En el marco de la invención se propone integrar en el dispositivo de vigilancia una fuente de señal controlable, que está configurada, interconectada y/o es interconectable para acoplar una señal de prueba en la línea de alimentación y/o señal, en donde la señal de medición comprende la respuesta de señal de las líneas de alimentación y/o señal a la señal de prueba. De forma preferida la fuente de señal está configurada como una fuente de energía, la cual alimenta energía eléctrica a las líneas de alimentación y/o señal, o como consumidor que extrae una corriente de prueba prefijada de la línea de alimentación y/o señal.

15 Una consideración de la invención consiste en proponer un dispositivo de vigilancia para reconocer variaciones en líneas, el cual permita un reconocimiento antes de que las variaciones conduzcan a funcionamientos incorrectos. Como designaciones para posibles variaciones de estado de las líneas se han implantado los términos conocidos en la terminología anglosajona "creeping-short" y "creeping-open", en idioma español "cortocircuito lento" e "interrupción lenta". En el campo técnico se entiende bajo el término de cortocircuito lento una reducción que progresa lentamente de la resistencia entre dos conductores, por ejemplo de líneas de dos hilos, y por interrupción lenta un aumento que progresa lentamente de la resistencia de línea de uno, dos o más conductores, por ejemplo de la línea de dos hilos. Como causa de estas variaciones lentas pueden establecerse influencias medioambientales, sobre todo humedad y gases, que conducen a la oxidación de puntos de contacto de los hilos de cobre o a la reducción de las características aislantes entre las líneas de cobre. Mediante el acoplamiento de la señal de prueba en las líneas de alimentación y/o señal y la valoración de la respuesta del sistema, es decir de la reacción de las líneas de alimentación y/o señal a la señal de prueba, puede deducirse el estado actual de las líneas.

En un posible perfeccionamiento de la invención la señal de prueba está configurada como una señal de tensión alterna, respectivamente como una señal de corriente alterna, de tal modo que puede valorarse la respuesta de sistema dinámica de las líneas de alimentación y/o señal.

30 En una forma de ejecución preferida de la invención, sin embargo, la señal de prueba está configurada como una señal de tensión continua y/o una señal de corriente continua, que varía lentamente, en especial más lentamente que los tiempos de conmutación habituales de las instalaciones de señalización del sistema de aviso. En esta forma de ejecución la señal de prueba puede estar configurada por ejemplo como una señal escalonada o una señal constante.

35 Con ello es especialmente preferible que la instalación de valoración esté configurada para valorar la respuesta de sistema de las líneas de alimentación y/o señal en la señal de medición a un porcentaje de tensión constante en la señal de prueba. Por ejemplo sería posible colocar filtros paso bajo delante de la instalación de valoración, sin reducir el contenido de información relevante en la señal de medición para la instalación de valoración.

40 En una forma de ejecución especialmente preferida de la invención, la fuente de señal está configurada como una fuente de corriente constante controlable, la cual aplica a las líneas de alimentación y/o señal una corriente constante en función de una señal de control. Se obtiene una materialización a modo de ejemplo de la fuente se señal mediante una fuente de corriente constante, la cual puede controlarse mediante varias resistencias acoplables a la magnitud de la corriente. Esta forma de ejecución constructiva presenta la ventaja de una realización muy favorable.

45 En el caso de una materialización ventajosa, la instalación de valoración está configurada para comparar una respuesta de sistema de referencia con una respuesta de sistema de funcionamiento. Esta configuración se basa en la consideración de que el sistema de aviso, respectivamente las líneas de alimentación y/o señal en un estado ideal se comprueban mediante el dispositivo de vigilancia y la respuesta de sistema se archiva como respuesta de sistema de referencia. Durante una comprobación posterior se establece una respuesta de sistema con funcionamiento en marcha como respuesta de sistema de funcionamiento y se comparan entre sí la respuesta de sistema de referencia y la respuesta de sistema de funcionamiento. Si las dos respuestas de sistema se diferencian excesivamente, se deduce un estado inadmisibles del sistema de aviso, respectivamente de las líneas de alimentación y/o señal y se emite la señal de vigilancia.

55 En otra forma de ejecución de la invención la fuente de señal está configurada como un sumidero de corriente. Aquí se ha previsto además de forma preferida que la instalación de valoración esté configurada de tal modo, que la instalación de valoración establezca la resistencia de línea de las líneas de alimentación y/o señal. Aparte de esto

está previsto que la instalación de valoración esté configurada para comparar la resistencia de línea establecida con una resistencia de línea prefijada.

5 La invención se refiere también a un sistema de aviso, en especial un sistema de protección contra incendios y/o aviso de peligro, que presenta un gran número de instalaciones de recepción y/o emisión de señales y una instalación de suministro de energía para abastecer al gran número de instalaciones de recepción y/o emisión de señales, en donde el gran número de instalaciones de recepción y/o emisión de señales está dispuesto en una conexión en paralelo. La instalación de suministro de energía está configurada en especial con una instalación de alimentación de baja tensión, con una tensión de funcionamiento, en especial una tensión constante, inferior a 100 voltios, de forma preferida inferior a 80 voltios y en especial inferior a 50 voltios.

10 Siguiendo la invención se propone que el sistema de aviso comprenda un dispositivo de vigilancia como el que se ha descrito anteriormente, respectivamente según una de las reivindicaciones anteriores.

15 En una forma de ejecución especialmente preferida, el dispositivo de vigilancia está interconectado en paralelo al gran número de las instalaciones de recepción y/o emisión de señales a vigilar. En tanto que la instalación de suministro de energía es una fuente de tensión continua, se engancha el dispositivo de vigilancia con un interfaz de entrada al polo positivo y con otro interfaz de entrada al polo negativo.

20 Asimismo es preferible que el dispositivo de vigilancia esté dispuesto como instalación de cierre en las líneas de alimentación y/o señal. Esta forma de ejecución se refiere al dispositivo de vigilancia como un módulo end-of-line, el cual está interconectado en cuanto a técnica de interconexión enfrente de la instalación de suministro de energía. Expresado de otro modo, entre la instalación de suministro de energía y el dispositivo de vigilancia están dispuestas discurriendo las líneas de alimentación y/o señal a vigilar.

25 La invención se refiere asimismo a un procedimiento con las particularidades de la reivindicación 14. En el procedimiento conforme a la invención se mide y archiva en una fase de inicialización, mediante la aplicación de una primera señal de prueba a las líneas de alimentación y/o señal, una respuesta de sistema de referencia de la línea de alimentación y/o señal. Durante la vigilancia se aplica una segunda señal de prueba, en donde se mide una respuesta de sistema de funcionamiento. Mediante una comparación de la respuesta de sistema de referencia o una magnitud derivada de ella y la respuesta de sistema de funcionamiento se deduce el estado de las líneas de alimentación y/o señal. Si se supera una desviación predefinida se emite la señal de vigilancia. De forma preferida el sistema de aviso o el dispositivo de vigilancia está configurado y/o es adecuado para llevar a cabo el procedimiento.

30 Además de esto la invención se refiere a un procedimiento alternativo con las particularidades de la reivindicación 15. Conforme a este procedimiento se aplica durante la vigilancia una señal de prueba a las líneas de alimentación y/o señal. Con ello se mide una respuesta de sistema de funcionamiento en forma de una tensión. A partir de la respuesta de sistema de funcionamiento se establece la resistencia de línea de las líneas de alimentación y/o señal. A continuación se vigila el estado de las líneas de alimentación y/o señal mediante comparación de la resistencia de línea establecida con una resistencia de línea prefijada. Este procedimiento tiene la ventaja de que durante el funcionamiento del sistema de aviso puede establecerse la resistencia eléctrica de una línea de alimentación y/o señal. Esto contribuye a que puedan reconocerse de forma oportuna y fiable las variaciones de sistema con efectos negativos en las líneas de alimentación y/o señal.

35 En una forma de ejecución especialmente preferida, la señal de prueba está configurada como una corriente de prueba y/o la respuesta de sistema como un descenso de tensión. Por ejemplo es concebible que, para generar la respuesta de sistema de referencia, una fuente de corriente constante interconectable en etapas aumente una corriente de prueba hasta que pueda medirse una caída de tensión como respuesta de sistema de referencia. La corriente de prueba establecida con ello así como la caída de tensión medida se archivan para la vigilancia posterior. Durante la supervisión se entrega la corriente de prueba archivada, a intervalos regulares, a las líneas de alimentación y/o señal y en cada caso se mide la caída de tensión. En el caso de una variación en comparación con la caída de tensión archivada, por ejemplo si aumenta la caída de tensión, se emite la señal de vigilancia. La corriente de vigilancia necesaria está situada de forma preferida en un margen de entre 0 mA y 50 mA, en donde se esperan variaciones, respectivamente una caída de tensión, en un margen de 300 mV a 500 mV. El procedimiento descrito se usa en especial para comprobar las líneas en cuanto a una interrupción lenta (creeping-open).

40 Para hacer además posible una comprobación de un cortocircuito lento (creeping-short), se mide entre los procesos de vigilancia individuales la tensión de función en las líneas y se compara con un valor nominal. Si se desciende por debajo de este valor nominal, se realiza igualmente la emisión de una señal de vigilancia.

45 En un posible perfeccionamiento de la invención se propone utilizar un programa de software para simular el sistema de aviso, para poder establecer por un lado el valor de una corriente de prueba adecuada y, por otro lado, una estimación para una respuesta de sistema. Este programa de software puede ofrecerse también como producto aparte y está caracterizado por que la instalación de vigilancia se simula y analiza junto con el sistema de aviso.

Descripción breve de los dibujos

Se deducen particularidades, ventajas y efectos de la invención de la siguiente descripción, así como de las figuras adjuntas de un ejemplo de ejecución preferido. Con ello muestran:

la figura 1 un diagrama de conexiones esquemático de un sistema de aviso;

- 5 la figura 2 un diagrama en bloques del dispositivo de vigilancia en el sistema de aviso en la figura 1, como representación en bloques esquemática como un primer ejemplo de ejecución de la invención,

la figura 3 un diagrama en bloques del dispositivo de vigilancia en el sistema de aviso en la figura 1, como representación en bloques esquemática, como un segundo ejemplo de ejecución de la invención.

Forma(s) de ejecución de la invención

- 10 La figura 1 muestra un segmento de un sistema de aviso de incendio 1 con una central de vigilancia 2, que está unida en cuanto a técnica de señales a un gran número de aparatos receptores de señales, como por ejemplo avisadores de fuego, columnas de llamada de emergencia, etc. (no representados).

15 La central de vigilancia 2 presenta un punto de corte 3 para la conexión en cuanto a técnica de señales de un gran número de instalaciones de señalización 4, que pueden estar configuradas por ejemplo como sirenas, paneles indicadores, luces de emergencia, etc. Partiendo del interfaz 3, las instalaciones de señalización 4 están dispuestas en cada caso mutuamente en paralelo y unidas, con líneas de alimentación 5, a una instalación de suministro de energía 6 en la central de vigilancia 2. La instalación de suministro de energía 6 está configurada como una fuente de tensión constante en un margen de baja tensión de por ejemplo 30 V. El interfaz 3 se usa en la disposición mostrada en la figura 1 sólo para suministrar energía a las instalaciones de señalización 4, y la activación de señal se realiza mediante líneas de señal (no mostradas).

20 Las líneas de alimentación 5 presentan por un lado resistencias de línea regulares 7, que están formadas por la resistencia interna o contactos. De forma complementaria en la figura 1 se muestra una resistencia 8, que pretende visualizar el efecto de la llamada creeping-open, respectivamente de la interrupción lenta. Creeping-open designa el aumento lento de la resistencia de las líneas de alimentación 5, por ejemplo a causa de oxidación de contactos, etc.

25 Aunque la resistencia 8 sólo se ha dibujado en un punto, la resistencia de las líneas de alimentación 5 puede aumentar en cualquier punto que se quiera. Asimismo se ha representado una resistencia de cortocircuito 9, que une las líneas de alimentación 5 a modo de cortocircuito, en especial mediante puenteo de las instalaciones de señalización 4. Una resistencia de cortocircuito 9 de este tipo puede producirse por ejemplo a causa de líneas de alimentación 5 raspadas. También la resistencia de cortocircuito 9 puede aparecer en cualquier punto que se quiera.

30 Tanto la resistencia 8 como la resistencia de cortocircuito 9 conducen a una limitación o incapacidad de funcionamiento del sistema de aviso 1, de tal modo que es deseable detectar con la mayor antelación posible la aparición de estas resistencias 8, 9.

35 Para esto el sistema de aviso 1 muestra un dispositivo de vigilancia 10, que está dispuesto a través de conexiones 11, en cuanto a técnica de interconexión, en paralelo a las instalaciones de señalización 4, y precisamente en el lado de las líneas de alimentación 5 opuesto a o alejado de la instalación de suministro de energía 6, de tal modo que entre la instalación de vigilancia 10 y la instalación de suministro de energía 6 están interconectadas las instalaciones de señalización 4. La tarea del dispositivo de vigilancia 10 consiste en detectar a tiempo la aparición de la resistencia 8, respectivamente de la resistencia de cortocircuito 9, y comunicarlo a la central de vigilancia 2 mediante una señal de vigilancia.

40 Para esto se mide automáticamente, durante la puesta en marcha del sistema de aviso de incendio 1, la línea de alimentación 5 a las instalaciones de señalización 4. Esto se produce por ejemplo por medio de que se entrega una corriente de prueba del dispositivo de vigilancia 10 a las líneas de alimentación 5 y de que se aumenta hasta que en las líneas de alimentación 5 puede medirse una determinada caída de tensión. El valor con ello establecido de la corriente de prueba, respectivamente de la caída de tensión medida se archiva para mediciones de vigilancia

45 subsiguientes. Durante la posterior vigilancia se entrega por ejemplo a intervalos regulares corriente de prueba con la misma magnitud que el valor archivado a las líneas de alimentación 5 y, en el caso de una variación de la caída de tensión con respecto al valor archivado, se autoriza la emisión de la señal de indicación. Mediante este proceder se detecta en especial la aparición de la resistencia 8, es decir, la interrupción lenta. Para vigilar un cortocircuito lento se compara entre las mediciones de vigilancia la tensión de funcionamiento actual sobre las líneas de

50 alimentación 5 con un valor nominal prefijado. Si se desciende por debajo de este valor nominal, se produce también la emisión de una señal de indicación desde el dispositivo de vigilancia 10 a la central de vigilancia 2.

La figura 2 muestra un diagrama en bloques esquemático del dispositivo de vigilancia 10 en la figura 1, como un primer ejemplo de ejecución. En el lado izquierdo se han representado las conexiones 11 para unirse a las líneas de

alimentación 5. El dispositivo de vigilancia 10 comprende un microcontrolador 12, que está configurado para controlar el dispositivo de vigilancia 10.

5 Conectada en paralelo a los dispositivos de señalización 4 está dispuesta una fuente de corriente constante 13 en las conexiones 11, la cual puede acoplarse selectivamente mediante el microcontrolador 12 a través de un interruptor 14. La magnitud de la corriente constante se ajusta mediante un gran número de resistencias 15 que también pueden acoplarse mediante el microcontrolador 12. En total la fuente de corriente constante 13 se usa para el ajuste controlado de la corriente de prueba a una magnitud adecuada.

10 Para medir una reacción de las líneas de alimentación 5 a la corriente de prueba aplicada, en especial para medir la respuesta de sistema en forma de una caída de tensión, mediante la aplicación de la corriente de prueba a las líneas de alimentación 5 a través de la fuente de corriente constante 13, el dispositivo de vigilancia 10 presenta un llamado dispositivo de sample-and-hold 16, el cual mide la diferencia de tensión que se produce antes y después de la aplicación de la corriente de prueba a las líneas de alimentación 5.

Para emitir la señal de vigilancia, el dispositivo de vigilancia 10 muestra un interfaz de señalización 17 que reenvía la señal de indicación por ejemplo a la central de vigilancia 2.

15 Durante la vigilancia desde el microcontrolador 12 se ajusta la fuente de corriente constante 13 a la magnitud de la corriente, a través de las resistencias 15, y se entrega la corriente de prueba a las líneas de alimentación 5 a través del interruptor 14. La caída de tensión de aquí resultante en las líneas de alimentación 5 se mide a través del dispositivo de sample-and-hold 16 y se retransmite al microcontrolador 12. Este compara la caída de tensión con un valor de referencia medido previamente. En el caso de una constelación normal se aplica una corriente de prueba de 20 10 mA a 50 mA, la cual (en el caso de líneas de alimentación 5 intactas) conduce a una caída de tensión de 30 mV a 500 mV. Para el caso en el que la caída de tensión sea claramente mayor que el valor de referencia, se deduce una resistencia 8 inadmisibles y se emite la señal de indicación a través del interfaz de señalización.

25 La figura 3 muestra un diagrama en bloques esquemático del dispositivo de vigilancia 10 en la figura 1 como un segundo ejemplo de ejecución. En el lado izquierdo se han representado las conexiones 11 para unirse a las líneas de alimentación 5. El dispositivo de vigilancia 10 comprende un microcontrolador 12, el cual está configurado para controlar el dispositivo de vigilancia 10.

30 Conectado en paralelo a los dispositivos de señalización 4 está dispuesto en las conexiones 11 un sumidero de corriente 18, en donde la corriente del sumidero de corriente 18 puede ajustarse mediante el microcontrolador 12. En total el sumidero de corriente 18 se usa para el ajuste controlado de la corriente de prueba a una magnitud adecuada.

Para medir una reacción de las líneas de alimentación 5 a la corriente de prueba aplicada, en especial para medir la respuesta de sistema en forma de una caída de corriente mediante la aplicación de la corriente de prueba a las líneas de alimentación 5 a través del sumidero de corriente 18, el dispositivo de vigilancia 10 presenta una instalación de medición de tensión 19, que está configurada para medir la tensión entre las conexiones 11.

35 Para emitir la señal de vigilancia el dispositivo de vigilancia 10 presenta una instalación de comunicación 20, en donde la instalación de comunicación 20 está configurada para, a través del interfaz de señalización 17, reenviar la señal de indicación a la central de vigilancia 2 a través de las líneas de señal.

40 Conforme al segundo ejemplo de ejecución de la invención, el microcontrolador 12 controla la instalación de vigilancia 10 en un primer paso, de tal modo que mediante la instalación de medición de tensión 19 se mide la tensión  $U_0$  en las conexiones 11, es decir en el extremo de la línea de alimentación 5, sin que se aplique una corriente de prueba a la línea de alimentación 5. El microcontrolador 12 archiva la tensión  $U_0$  medida. En un segundo paso el microcontrolador 12 controla el sumidero de corriente 18 de tal modo, que a la línea de alimentación 5 se aplica una corriente de prueba  $I$  predeterminada. La corriente de prueba  $I$  predeterminada se elige de tal modo, que se produce una caída de tensión significativa a causa de la resistencia de línea  $R$  de la línea de alimentación 5. 45 Durante la aplicación de la corriente de prueba  $I$  predeterminada a la línea de alimentación 5, el microcontrolador 12 controla la instalación de vigilancia 10 de tal modo, que la instalación de medición de tensión 19 mide la tensión  $U_1$  en las conexiones 11, es decir en el extremo de la línea de alimentación 5. En el tercer paso el microcontrolador 12 establece a partir de aquí la resistencia de línea  $R$ .

50 Después de establecer la resistencia de línea  $R$ , el microcontrolador 12 compara la resistencia de línea  $R$  establecida con una resistencia de línea máxima  $R_{max}$  prefijada. En el caso de que la resistencia de línea  $R$  establecida sea mayor que la resistencia de línea máxima  $R_{max}$  prefijada, el microcontrolador 12 transmite un mensaje de avería como señal de vigilancia, a través de la instalación de comunicación 20 y de las líneas de señal, a la central de vigilancia 2. En la central de vigilancia 2 se indica el mensaje de avería. La aplicación de la corriente de prueba  $I$  a la línea de alimentación 5 y el establecimiento de la resistencia de línea  $R$  se realizan a intervalos

periódicos. En el segundo ejemplo de ejecución se introduce la resistencia de línea máxima  $R_{max}$  prefijada en al central de vigilancia 2 y se transfiere, a través de las líneas de señal y de la instalación de comunicación 20, al microcontrolador 12 del dispositivo de vigilancia 10. Alternativa o adicionalmente la resistencia de línea máxima  $R_{max}$  prefijada puede introducirse directamente en el dispositivo de vigilancia 10.

- 5 Tanto en el primer ejemplo de ejecución como en el segundo ejemplo de ejecución puede utilizarse como fuente de señal controlable, para acoplar una señal de prueba en forma de una corriente de prueba, ya sea una fuente de corriente constante o un sumidero de corriente.

- 10 De forma opcionalmente complementaria, con el dispositivo de vigilancia 10 conforme a los dos ejemplos de ejecución se lleva también a cabo una prueba en cuanto a la resistencia de cortocircuito 9, por medio de que sin la aplicación de una corriente de prueba se mide la tensión de funcionamiento actual de la instalación de suministro de energía 6 en el dispositivo de vigilancia 10 y se compara con un valor nominal. Si se desciende por debajo del valor nominal, también se produce la emisión de una o de la señal de indicación.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de vigilancia (10) para vigilar el estado de funcionamiento de líneas de alimentación y/o señal (5) de un sistema de aviso (1), en especial de un sistema de protección contra incendios y/o aviso de peligro, con una instalación de medición (16, 19) que está configurada, interconectada y/o puede interconectarse en las líneas de alimentación y/o señal (5) para generar una señal de medición en función del estado de funcionamiento, y con una instalación de valoración (12) que está configurada (12) para valorar la señal de medición y emitir una señal de vigilancia con base en la valoración, caracterizado por una fuente de señal (13, 18) controlable, que está configurada, interconectada y/o es interconectable para acoplar una señal de prueba en las líneas de alimentación y/o señal (5), en donde la señal de medición comprende la respuesta de señal de las líneas de alimentación y/o señal (5) a la señal de prueba.
- 10 2. Dispositivo de vigilancia (10) según la reivindicación 1, caracterizado porque la señal de prueba está configurada como una señal de tensión continua y/o tensión alterna, respectivamente una señal de corriente continua y/o corriente alterna.
- 15 3. Dispositivo de vigilancia (10) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la instalación de valoración está configurada para valorar la respuesta de sistema de las líneas de alimentación y/o señal (5) en la señal de medición a un porcentaje de tensión continua en la señal de prueba.
4. Dispositivo de vigilancia (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la fuente de señal está configurada como una fuente de corriente constante (13).
- 20 5. Dispositivo de vigilancia (10) según la reivindicación 4, caracterizado porque la fuente de corriente constante (13) puede controlarse mediante varias resistencias (15) acoplables.
6. Dispositivo de vigilancia (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la instalación de valoración (12) está configurada para comparar una respuesta de sistema de referencia con una respuesta de sistema de funcionamiento.
- 25 7. Dispositivo de vigilancia (10) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la fuente de señal está configurada como un sumidero de corriente (18).
8. Dispositivo de vigilancia (10) según una de las reivindicaciones 1 a 3 ó 7, caracterizado porque la instalación de valoración (12) está configurada para establecer la resistencia de línea de las líneas de alimentación y/o señal (5).
9. Dispositivo de vigilancia (10) según la reivindicación 6, caracterizado porque la instalación de valoración (12) está configurada para comparar la resistencia de línea establecida con una resistencia de línea prefijada.
- 30 10. Sistema de aviso (10), en especial un sistema de protección contra incendios y/o aviso de peligro, con líneas de alimentación y/o señal (5), con un gran número de instalaciones de recepción y/o emisión de señales (4) y una instalación de suministro de energía (6) para abastecer al gran número de instalaciones de recepción y/o emisión de señales (4), en donde el gran número de instalaciones de recepción y/o emisión de señales (4) está dispuesto en una conexión en paralelo, caracterizado por un dispositivo de vigilancia (10) según una de las reivindicaciones anteriores.
- 35 11. Sistema de aviso (10) según la reivindicación 10, caracterizado porque el dispositivo de vigilancia (10) está interconectado en paralelo al gran número de las instalaciones de recepción y/o emisión de señales (4).
12. Sistema de aviso (10) según la reivindicación 10 u 11, caracterizado porque el dispositivo de vigilancia (10) está dispuesto como instalación de cierre de las líneas de alimentación y/o señal (5).
- 40 13. Sistema de aviso (1) o dispositivo de vigilancia (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo de vigilancia (10) está configurado para llevar a cabo el procedimiento de las siguientes reivindicaciones.
- 45 14. Procedimiento para vigilar líneas de alimentación y/o señal (5) de un sistema de aviso (1), en especial según una de las reivindicaciones anteriores 10 a 13, caracterizado porque se mide y archiva en una fase de inicialización, mediante la aplicación de una primera señal de prueba a las líneas de alimentación y/o señal (5), una respuesta de sistema de referencia de las líneas de alimentación y/o señal (5) y, durante la vigilancia, se aplica una segunda señal de prueba, en donde se mide una respuesta de sistema de funcionamiento, en donde mediante una comparación de la respuesta de sistema de referencia y la respuesta de sistema de funcionamiento se vigila el estado de las líneas de alimentación y/o señal (5).



5 15. Procedimiento para vigilar líneas de alimentación y/o señal (5) de un sistema de aviso (1), en especial según una de las reivindicaciones anteriores 10 a 13, caracterizado porque se aplica durante la vigilancia una señal de prueba a las líneas de alimentación y/o señal (5), en donde se mide una respuesta de sistema de funcionamiento y de aquí se establece la resistencia de línea de las líneas de alimentación y/o señal (5), en donde se vigila el estado de las líneas de alimentación y/o señal (5) mediante comparación de la resistencia de línea establecida con una resistencia de línea prefijada.

16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 14 ó 15, caracterizada porque está(n) configurada(s) la señal de prueba como una corriente de prueba y/o la respuesta de sistema de referencia o la respuesta de sistema de funcionamiento como una caída de tensión.

10

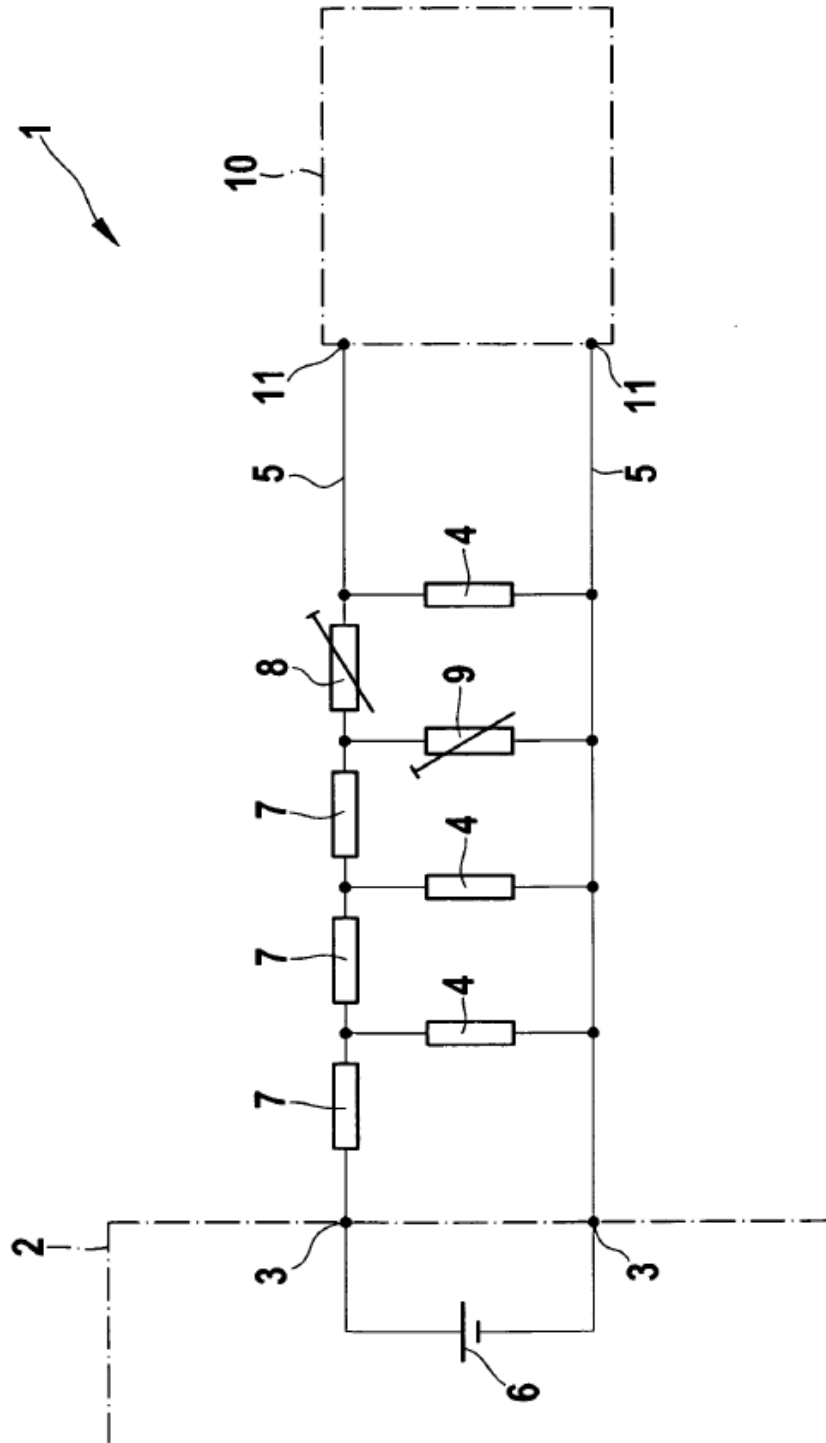


Fig. 1

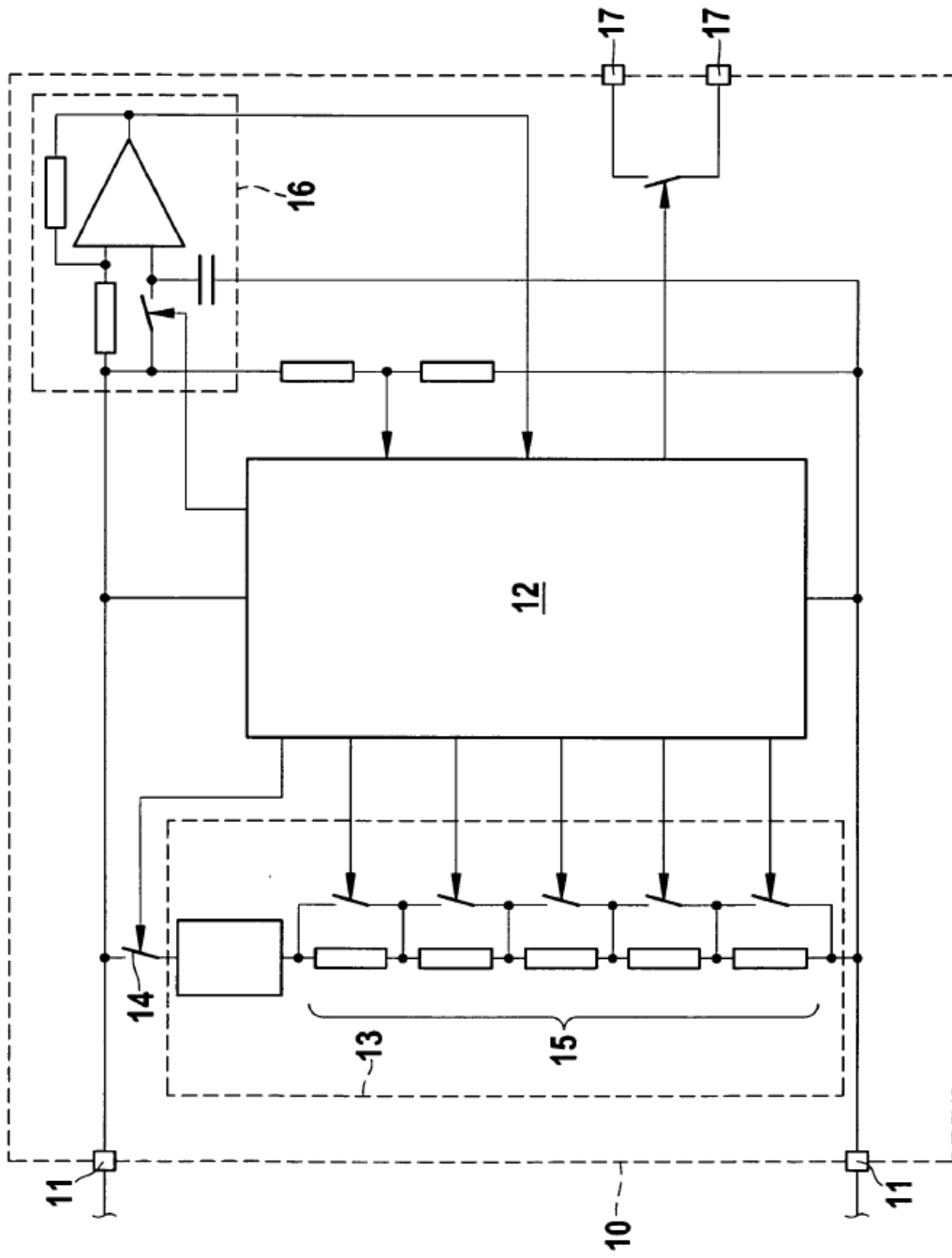


Fig. 2

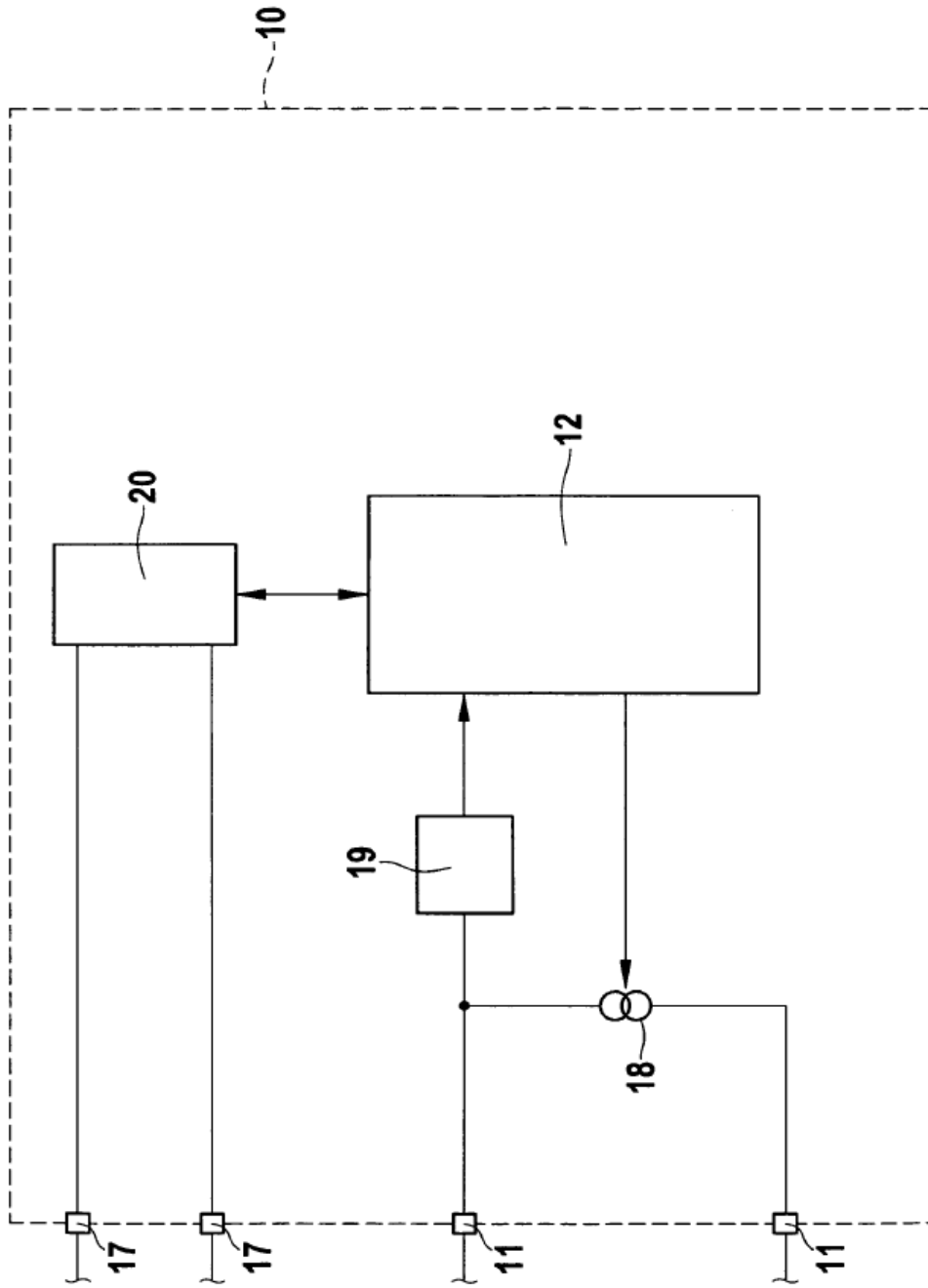


Fig. 3