

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 988 834**

51 Int. Cl.:

**A62C 3/07** (2006.01)

**A62C 5/00** (2006.01)

**A62C 37/36** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.02.2019** **PCT/EP2019/053708**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.10.2019** **WO19201492**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2019** **E 19707716 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2024** **EP 3781269**

54 Título: **Equipo de lucha contra incendios**

30 Prioridad:

**19.04.2018 DE 102018109305**

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

**21.11.2024**

73 Titular/es:

**FOGTEC BRANDSCHUTZ GMBH (100.0%)**  
**Schanzenstraße 19A**  
**51063 Köln, DE**

72 Inventor/es:

**FRIESSNER, MARTIN**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 988 834 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

Equipo de lucha contra incendios

- 5 El objeto se refiere a un equipo de lucha contra incendios, a un sistema con un equipo de lucha contra incendios así como a un procedimiento para hacer funcionar un sistema de este tipo.

Por el documento EP 1 609 507 A1 se conoce un aparato de extinción de incendios para la generación de gases inertes.

10

Por el documento SU814370 se conoce un circuito en serie para el encendido secuencial de cebos.

Por el documento US 5.517.920 se conoce un dispositivo para el encendido secuencial de cebos.

- 15 Para la lucha contra incendios se utilizan las más diversas tecnologías. Además de los sistemas de rociadores clásicos para la lucha contra incendios, existen sistemas con agua nebulizada a alta presión como también sistemas con aerosoles, que se utilizan para la extinción de incendios. En los sistemas mencionados en último lugar, el aerosol, que se forma a partir de sólidos finamente atomizados, se dispersa mediante los denominados generadores. Los generadores se encienden eléctricamente y dispersan el aerosol después del encendido. Esto no supone un problema siempre que se utilice solo un generador por equipo de control. Sin embargo, en aplicaciones en las que tienen que protegerse zonas más grandes, puede ser útil conectar varios generadores en serie entre sí a lo largo de la misma línea de control. Sin embargo, puede suceder que no todos los generadores a lo largo de esta fila (línea) se desencadenen al mismo tiempo, de modo que en caso de incendio, es decir, cuando se activa la línea de control, no siempre se puede garantizar que también todos los generadores conectados en esta línea de control se desencadenen realmente.
- 20
- 25

Por este motivo, el objeto se basa en el objetivo de proporcionar un equipo de lucha contra incendios, en el que se garantizara un desencadenamiento seguro de todos los generadores a lo largo de una línea de control común.

- 30 Este objetivo se consigue mediante un equipo de lucha contra incendios según la reivindicación 1. A este respecto está previsto un generador con el que se puede dispersar un agente de lucha contra incendios. Un generador puede presentar a este respecto, por ejemplo, un cartucho en el que están almacenados agentes de lucha contra incendios. A través de un impulso de encendido puede activarse el cartucho y esparcirse el agente de lucha contra incendios. En particular, es posible que mediante una reacción exotérmica pueda abrirse el generador y esparcirse el agente de lucha contra incendios. En particular, se puede utilizar un generador de aerosol, que durante un proceso de encendido esparce un aerosol sólido. Este tipo de generadores son conocidos convencionalmente.
- 35

- En el generador, en particular en el cartucho del generador, está dispuesto un agente de encendido. Este agente de encendido puede desencadenarse a través de un impulso de encendido eléctrico, también denominado corriente de encendido. En el momento en que se desencadena el agente de encendido, se establece una presión de gas a través de la cual se esparce el agente de lucha contra incendios.
- 40

- Para encender el agente de encendido, este se puede controlar a través de una conexión de control bipolar. La corriente de encendido así como la tensión de encendido se pueden aplicar a la conexión de control. Si la corriente de encendido supera un valor límite, entonces el agente de encendido puede desencadenar y activar el generador.
- 45

- Como ya se ha explicado, no siempre se puede garantizar que, en el caso de una conexión eléctrica en serie, varios equipos de lucha contra incendios desencadenen los generadores de todos los equipos de lucha contra incendios al mismo tiempo. Si el agente de encendido está formado de modo que, en el caso del encendido, se interrumpe o perturba una conexión eléctrica entre los dos polos de la conexión de control, cuando se desencadena un equipo de lucha contra incendios, se interrumpe el flujo de corriente a lo largo del circuito en serie y, por lo tanto, los equipos de lucha contra incendios aguas arriba o aguas abajo en la serie ya no pueden alimentarse con corriente de encendido suficiente. Ahora se ha conocido que en los polos de la conexión de control se puede disponer un circuito en puente, con el que se puede impedir esta interrupción del flujo de corriente, también en el caso de un desencadenamiento del agente de encendido y una interrupción asociada con ello de la conexión eléctrica. Con ayuda del circuito puente se puede detectar un desencadenamiento del agente de encendido. El circuito en puente está configurado de tal manera que al desencadenarse el agente de encendido cierra un conmutador y de esta manera cortocircuita o conecta entre sí con baja impedancia los dos polos de la conexión de control. Esto significa que en el caso del encendido del agente de encendido, el conmutador puentea el agente de encendido y la corriente de encendido sigue pudiendo fluir entre los polos de la conexión de control.
- 50
- 55
- 60

- El conmutador es en particular de tal manera que está cerrado después de haber sido activado una vez cuando está presente una tensión de encendido. Un criterio de activación para la activación del circuito en puente puede ser una resistencia a través del agente de encendido. En particular, con un agente de encendido de alta impedancia, es decir, cuando el agente de encendido se ha encendido y, dado el caso, una línea está interrumpida o perturbada, se puede cumplir el criterio de modo que entonces el conmutador esté cerrado. Después se puentea el agente de encendido a
- 65

través del conmutador y la corriente de encendido fluye por lo tanto a través del equipo de lucha contra incendios hasta los equipos de lucha contra incendios aguas arriba y/o aguas abajo y puede garantizar allí un encendido fiable del agente de encendido. Por lo tanto, se garantiza también que se pueden desencadenar equipos de lucha contra incendios tales en los que el agente de encendido, dado el caso, es inerte y/o requieren una corriente de encendido que esté presente durante un periodo de tiempo más largo para desencadenarse de manera segura.

Para puentear el agente de encendido a través del conmutador se propone que el circuito en puente esté conectado eléctricamente en paralelo a la conexión de control. Por lo tanto, el circuito en puente está en los polos de la conexión de control en paralelo al agente de encendido.

Mediante el circuito en puente se puede monitorizar una resistencia óhmica a través del agente de encendido. En el estado no desencadenado, una corriente fluye casi sin obstáculos a través del agente de encendido. La resistencia óhmica es cercana a  $0 \Omega$ , en particular no superior a  $3 \Omega$ , en particular entre 1 y  $4 \Omega$ . Con el circuito en puente se detecta por lo tanto una resistencia muy baja a través del agente de encendido. Sin embargo, inmediatamente después del encendido del agente de encendido, se puede medir una resistencia alta, en particular superior a  $3 \Omega$ , preferiblemente superior a  $10 \Omega$  a través del agente de encendido. Una resistencia tan alta puede llevar a que el circuito en puente se active y cierre el conmutador.

El circuito en puente presenta preferentemente un espejo de corriente. De acuerdo con un ejemplo de realización, el espejo de corriente está conectado a este respecto asimétricamente entre los polos de la conexión de control. Esto significa que el primer recorrido (recorrido de referencia) del espejo de corriente está conectado a un polo de la conexión de control a través de una resistencia cercana a  $0 \Omega$  y el segundo recorrido (recorrido siguiente) del espejo de corriente conectado directamente con este polo de la conexión de control. Con ello se puede influir en el primer recorrido del espejo de corriente dependiendo del flujo de corriente a través del agente de encendido, que también fluye a través de la resistencia. Como consecuencia de la influencia del primer recorrido del espejo de corriente se puede conmutar un conmutador a través del segundo recorrido del espejo de corriente debido a la dependencia del segundo recorrido del espejo de corriente con respecto a su primer recorrido.

De acuerdo con un ejemplo de realización se propone que el conmutador sea un conmutador electrónico. El conmutador electrónico es a este respecto preferentemente un TRIAC o un tiristor. Este conmutador está conectado preferentemente a través del segundo recorrido del espejo de corriente. En el caso de un agente de encendido encendido, cuando adquiere una impedancia alta, la tensión en la conexión de compuerta del conmutador aumenta de modo que se vuelve conductor. Esto se debe a la asimetría de los dos recorridos del espejo de corriente.

De acuerdo con un ejemplo de realización se propone que el generador sea un generador de aerosol. En particular, se trata de un generador de aerosol sólido. Un generador de este tipo tiene una cantidad de sólidos de aproximadamente 30 g a 500 g, cantidad que se dispersa en el caso del encendido del agente de encendido. El aerosol es adecuado para unir radicales libres del incendio y así extinguir un incendio.

De acuerdo con un ejemplo de realización se propone que el agente de encendido sea un agente de encendido pirotécnico. Un agente de encendido pirotécnico se enciende a través de un impulso eléctrico, tras lo cual tiene lugar una reacción pirotécnica exotérmica. Mediante esta reacción se establece una presión de gas dentro del generador, que lleva a que el aerosol se esparza desde el generador.

En particular, el agente de encendido es un alambre de resistencia. Este alambre de resistencia tiene una resistencia eléctrica definida. Si se aplica una corriente de encendido al alambre de resistencia, entonces este se calienta. El alambre de resistencia está conectado preferentemente entre los polos de la conexión de control. Mediante el calentamiento del alambre de resistencia se desencadena el agente de encendido y desencadena el generador. Como ya se ha explicado, el encendido del agente de encendido a través del alambre de resistencia puede durar diferentes tiempos. En cambio, si la corriente de encendido se aplica a través de equipos de lucha contra incendios conectados en serie, esto puede llevar a que el momento de encendido de los respectivos agentes de encendido sea diferente. Si se desencadena un agente de encendido, entonces puede interrumpirse la corriente de encendido. Si este es el caso, esto puede llevar a que los agentes de encendido adicionales ya no se activen de manera fiable a lo largo de la conexión en serie de varios equipos de lucha contra incendios. Por este motivo, el circuito de puente en cuestión se propone con puenteo del agente de encendido en el caso del encendido.

El problema mencionado anteriormente se produce con mayor frecuencia en entornos en los que la tensión de entrada en la conexión de control es variable. Mediante el circuito en puente propuesto se puede realizar un encendido seguro, en particular en bandas de tensión entre 10 V y 40 V. Esto significa que una tensión definida no tiene por qué proporcionar una corriente de encendido definida, sino que tensiones diferentes también pueden garantizar que todos los medios de encendido a lo largo de una conexión en serie de varios equipos de lucha contra incendios se desencadenen de manera segura. La banda de tensión está formada en particular entre 16,8 V y 30 V. En este sentido cabe mencionar que la banda de tensión está formada preferentemente entre 10 V y 40 V, en particular entre 15 V y 35 V, de manera especialmente preferida entre 16 V y 31 V, en particular entre 16,8 V y 30 V.

También son posibles otras bandas de tensión. Se ha reconocido que el equipo de lucha contra incendios puede seguir

funcionando con seguridad aunque se apliquen tensiones diferentes en la conexión de control. Mediante un dimensionado correspondiente del circuito en puente, se puede realizar un desencadenamiento seguro de los agentes de encendido incluso a lo largo de una banda de tensión de varios 10 V. La tensión de encendido mínima puede ser a este respecto, dado el caso, de aproximadamente 4 V por equipo de lucha contra incendios. A partir de esto resulta, en el caso de cuatro equipos de lucha contra incendios, una tensión a lo largo de toda la serie de 16 V. Si la tensión a lo largo de la serie es de 30 V, se aplica una tensión de 7,5 V en cada equipo de lucha contra incendios. En esta banda de tensión entre 4 V y 7,5 V se tiene que garantizar un encendido seguro.

Además de un desencadenamiento seguro, también puede ser útil poder monitorizar con ayuda de una corriente de medición si un equipo de lucha contra incendios se ha desencadenado o no a lo largo del circuito en serie. De acuerdo con otro aspecto, que es independientemente inventivo y puede combinarse con todas las características descritas en este caso, se propone que un circuito para almacenar un proceso de encendido esté dispuesto eléctricamente en serie con los agentes de encendido.

En el momento del encendido, fluye una corriente elevada a través del agente de encendido, en particular a través del circuito en serie del agente de encendido. Se propone que el circuito presente al menos un fusible que se desencadena durante un proceso de encendido y un conmutador que puentea el fusible. El fusible se realiza, en particular, mediante un cortacircuito fusible. En el caso de corriente de encendido se puede desencadenar el fusible. El conmutador puede estar diseñado de tal manera que esté cerrado cuando se aplica tensión de encendido, pero abierto cuando se aplican tensiones más bajas. Así, es posible que el circuito para almacenar el proceso de encendido presente una interrupción del circuito de corriente o al menos una resistencia definida cuando existe una corriente de medición baja, que conduce a una tensión aplicada baja, y no fluye corriente de medición o solo fluye una corriente de medición menor que en el caso de un fusible intacto. Por lo tanto se puede detectar si se ha desencadenado al menos un equipo de lucha contra incendios.

Sin embargo, en el caso de un encendido posterior, la tensión y la corriente pueden ser tan altas que el conmutador en el circuito para almacenar el proceso de encendido se cierra y la corriente de encendido puede fluir a través del conmutador en lugar del fusible. Entonces puede tener lugar un encendido en agentes de encendido adicionales. Esto es particularmente relevante porque el fusible se desencadena con el primer encendido un agente de encendido. Para impedir que el circuito para almacenar el proceso de encendido suprima la corriente de encendido a través de los agentes de lucha contra incendios a lo largo del circuito en serie, el conmutador se cierra cuando se aplican la tensión de encendido y la corriente de encendido.

En caso de incendio, es decir, cuando una instalación de alarma contra incendios informa de un incendio y es necesario extinguir el incendio, el equipo de lucha contra incendios se pone en modo de encendido. En el modo de encendido, la tensión de encendido y la corriente de encendido se aplican en las entradas de la conexión de control. En el caso de una conexión en serie de varios equipos de lucha contra incendios, en todos los equipos de lucha contra incendios existe la misma corriente de encendido. Esta corriente de encendido está dimensionada de modo que normalmente es lo suficientemente grande como para desencadenar los agentes de encendido.

Además del caso de incendio, existe también el caso de monitorización. En este caso no se indica ningún incendio, sino que únicamente se monitorizará si los equipos de lucha contra incendios siguen conectados también correctamente al circuito de control, por ejemplo, a la instalación de alarma contra incendios o a la instalación de lucha contra incendios, a través de sus conexiones de control. En este caso de monitorización se aplica a los polos de la conexión de control una pequeña corriente de medición, que inferior a una corriente de encendido, en particular un orden de magnitud inferior a una corriente de encendido. Esta corriente de medición no lleva a un encendido de los agentes de encendido y fluye a través de los agentes de encendido. El circuito para almacenar el proceso de encendido está configurado de modo que bloquea o representa una resistencia definida en el caso de una corriente de medición. Entonces, con ayuda de este circuito puede establecerse que al menos un equipo de lucha contra incendios se ha encendido a lo largo de una serie.

Por el contrario, en caso de incendio, el conmutador permanece cerrado y puentea el fusible abierto de modo que la corriente de encendido puede continuar fluyendo a través del circuito para almacenar el proceso de encendido.

Otro aspecto es un sistema con un circuito de control, en particular una salida de una instalación de alarma contra incendios o una instalación de lucha contra incendios, y al menos dos equipos de lucha contra incendios conectados eléctricamente en serie al circuito de control. En este sistema, en caso de incendio, se aplica una corriente de encendido a la conexión en serie del equipo de lucha contra incendios. La corriente de encendido está dimensionada de manera que los agentes de encendido pueden encenderse. En el caso de monitorización se aplica únicamente una corriente de medición que puede fluir casi sin obstáculos a través de los agentes de encendido sin desencadenarlos.

Puede suceder que un agente de encendido se encienda y forme un cortocircuito durante el encendido. Un caso de desencadenamiento de este tipo también puede detectarse con el circuito en cuestión para almacenar el proceso de encendido. A pesar de un cortocircuito a través del agente de encendido encendido, se garantiza que, en el caso de la corriente de medición, el circuito para almacenar el proceso de encendido permanece abierto y, por lo tanto, no puede fluir ninguna corriente de medición o una corriente de medición puede fluir a través de una resistencia definida.

Otro aspecto es un procedimiento para hacer funcionar un sistema de este tipo. En un modo de monitorización, mediante el circuito de control se proporciona una corriente de medición que es inferior a la corriente de encendido para encender los agentes de encendido. En modo de encendido, es decir, en caso de incendio, se proporciona una corriente de encendido mediante el circuito de control. Mediante la corriente de encendido se enciende al menos un agente de encendido de un equipo de lucha contra incendios. Preferiblemente, todos los equipos de lucha contra incendios se encienden simultáneamente mediante la corriente de encendido. Sin embargo, esto no se puede garantizar. Por este motivo se propone que se active un circuito en puente mediante el encendido del agente de encendido asociado al circuito puente. Con la activación del circuito en puente, su conmutador se cierra, de modo que el medio de encendido se cortocircuita y la corriente de encendido puede fluir a través del conmutador independientemente del estado del medio de encendido.

Es decir, cuando el agente de encendido se enciende y se abre, la corriente de encendido continúa fluyendo libremente a través del conmutador entonces cerrado y puede garantizar que al menos un segundo del agente de encendido de los equipos de lucha contra incendios se encienda mediante la corriente de encendido. Este circuito en puente garantiza que la corriente de encendido pueda fluir a través de los agentes de encendido de los equipos de lucha contra incendios conectados en serie hasta que se hayan encendido varios o todos los equipos de lucha contra incendios.

Por otra parte, inmediatamente después de que haya circulado una corriente de encendido, se activa el circuito para almacenar el proceso de encendido. En este sentido, un conmutador se controla de modo que está abierto o forma una resistencia baja cuando hay una corriente de medición, pero está cerrado cuando hay una corriente de encendido. A través de este circuito puede seguir fluyendo la corriente de encendido libremente, sin embargo, en el modo de monitorización la corriente de medición no puede o puede fluir a través de una resistencia definida, de modo que se puede establecer que ha tenido lugar al menos un encendido.

Como ya se ha explicado, el sistema en cuestión es en particular adecuado en entornos en los que no se puede proporcionar una tensión constante. Este es en particular el caso de un vehículo ferroviario, en el que el sistema de alimentación de a bordo puede proporcionar tensiones entre 10 V y 40 V. Todas estas tensiones tienen que garantizar un encendido seguro de todos los equipos de lucha contra incendios en caso de incendio. Esto se garantiza mediante el circuito en puente en cuestión, aunque se encuentran disponibles diferentes niveles de tensión para la conmutación o el encendido.

A continuación se explica con mayor detalle el objeto mediante un dibujo que muestra ejemplos de realización. En el dibujo muestran:

la figura 1 un sistema con un circuito de control y una serie de equipos de lucha contra incendios;

la figura 2 un ejemplo de realización de un circuito en una conexión de control de un equipo de lucha contra incendios.

La figura 1 muestra en un diagrama de bloques esquemático un sistema con un circuito de control 2, por ejemplo una instalación de alarma contra incendios o instalación de lucha contra incendios, en los varios equipos de lucha contra incendios 4, en cada caso con al menos un circuito 6 que presenta un circuito en puente y un generador 8. El circuito de control 2 tiene una salida de control digital con dos polos 2a, 2b. Los equipos de lucha contra incendios 4 están conectados eléctricamente en serie con el circuito de control 2.

En caso de incendio, cuando tiene que combatirse o extinguirse un incendio, es necesario que se desencadenen realmente tantos generadores 8 del circuito de control 2 conectados a lo largo de una línea, es decir, eléctricamente en serie. Sin embargo, dado que los generadores 8 están conectados en serie, este no es siempre el caso en las instalaciones convencionales.

En un generador 8, que puede ser un generador de aerosol, puede estar dispuesto un agente de encendido, por ejemplo un alambre de encendido, que se calienta a través de un flujo de corriente y desencadena un encendido pirotécnico.

El flujo de corriente se debe a la corriente de encendido entre los polos 2a, 2b.

En el momento en el que se desencadena un agente de encendido de un generador 8, puede producirse una interrupción eléctrica en el agente de encendido, por ejemplo en el alambre de encendido. Sin embargo, esto lleva a que se interrumpa el flujo de corriente entre los polos 2a, 2b.

Si en este caso los agentes de encendido de los otros generadores 8 a lo largo de la línea todavía no están suficientemente calentados y activados para el encendido, esta interrupción puede llevar a que se interrumpa el proceso de encendido en los otros generadores 8 y estos ya no se enciendan.

Este problema se produce con mayor frecuencia cuando la tensión en los polos 2a, 2b es variable, por ejemplo en el caso de aplicaciones en vehículos ferroviarios. Allí el circuito de control 2 está conectado a la fuente de alimentación interna del vehículo ferroviario, que presenta un rango de fluctuación relativamente alto, por ejemplo de al menos 10 V. Este rango de fluctuación de tensión lleva a diferentes corrientes en los agentes de encendido de los generadores 8, de modo que la duración del flujo de corriente para un encendido efectivo puede ser diferente. Precisamente esto lleva a que no todos los generadores 8 a lo largo de una línea se desencadenen al mismo tiempo y, por lo tanto, es posible que los generadores 8 no se desencadenen en absoluto, como se ha descrito anteriormente.

Para evitar estos generadores 8 no desencadenados se propone un circuito 6, como se explica con más detalle a modo de ejemplo en la figura 2.

En la figura 2 se representa el circuito 6 con un agente de encendido 10 dentro de un generador 8. El agente de encendido 10 presenta, por ejemplo, un alambre de encendido con una carga pirotécnica. El circuito 6 puede estar conectado a través de las conexiones 12a, 12b y 12c. Por regla general, uno de los circuitos 6 se conecta al circuito de control 2 con las conexiones 12a, 12c a lo largo de una serie como se muestra en la figura 1, todos los demás circuitos 6 se conectan al circuito de control 2 con las conexiones 12a, 12b. El circuito 6 presenta un circuito en puente 6a así como un circuito 6b para almacenar un proceso de encendido.

El circuito 6b se denomina también en lo sucesivo circuito de memoria 6b.

El circuito en puente 6a presenta un espejo de corriente 14, que está conectado asimétricamente a las conexiones 12a, 12b a través de una resistencia 16. En el lado de salida del espejo de corriente 14 puede estar previsto un tiristor o TRIAC 18, que pone en comunicación a una tensión suficientemente alta entre el cátodo 18c y la puerta 18b y conecta de manera conductora el ánodo 18a con el cátodo 18c.

En el modo de monitorización se conduce a través del circuito en serie de acuerdo con la figura 1 una corriente de medición de hasta 5 mA. La corriente de medición fluye a este respecto desde la conexión 12a a través del agente de encendido 10 hasta la conexión 12b y desde allí al siguiente equipo de lucha contra incendios 4. Este es el modo normal, en el que aún no ha tenido lugar un encendido. Con la corriente de medición a través del medio de encendido, la caída de tensión a través del medio de encendido provocada por el flujo de corriente es tan pequeña que el espejo de corriente no recibe su tensión de funcionamiento mínima requerida y, por lo tanto, bloquea el tiristor 18.

En caso de incendio, ha de tener lugar un encendido de los generadores 8. Para ello, en caso de incendio se aplica una corriente de encendido al circuito 6.

La corriente de encendido fluye inicialmente a través del agente de encendido 10. De este modo, el alambre de encendido en el agente de encendido 10 se calienta y finalmente lleva a una activación de la carga pirotécnica en el agente de encendido 10 y a una activación del generador 8 para esparcir el aerosol.

En el momento en el que se desencadena el agente de encendido 10, puede producirse una interrupción de la conexión eléctrica a través del agente de encendido 10 y el agente de encendido 10 puede bloquear una conexión eléctrica entre las conexiones 12a, 12b. Debido a la falta de flujo de corriente a través de la resistencia 16, se reduce la unión asimétrica del espejo de corriente 14, de modo que aumenta la tensión entre el colector del espejo de corriente 14 y la resistencia 17. Esto lleva a que la corriente de encendido provoque una tensión suficientemente alta entre el cátodo 18c y la puerta 18b del tiristor 18 y lo ponga en comunicación.

La corriente de encendido fluye entonces a través del tiristor 18 entre los polos 12a y 12b, a pesar de la línea interrumpida en el agente de encendido 10. Esto significa que todos los equipos de lucha contra incendios 4 conectados en serie de acuerdo con la figura 1 reciben alimentación permanente de la corriente de encendido, incluso cuando los equipos de lucha contra incendios 4 individuales o sus agentes de encendido 10 ya se han encendido y provocan una separación eléctrica. Por lo tanto, el circuito en puente 6a provoca así un funcionamiento seguro de todos los generadores 8 a lo largo de una línea de equipos de lucha contra incendios 4 conectados en serie en un circuito de control 2.

En el momento del encendido, el alambre en el agente de encendido 10 puede romperse. Sin embargo, también es posible que el alambre se funda o que, incluso después del encendido, se mantenga de algún otro modo una conexión eléctrica a través del agente de encendido 10. Para poder monitorizar si al menos un agente de encendido 10 del equipo de lucha contra incendios 4 se ha encendido a lo largo de una línea, de acuerdo con la figura 1, se puede conectar un equipo de lucha contra incendios 4 con las conexiones 12a y 12c.

En tal caso, el circuito de memoria 6b está conectado a la línea. En el circuito de memoria 6b está previsto un fusible 20, que está diseñado de modo que se funda con una corriente de encendido de una duración que es aproximada o ligeramente más corta que la duración mínima para encender un agente de encendido 10. En el caso de la corriente de encendido, el fusible 20 se funda y el diodo Zener 22 se vuelve conductor debido a la caída de tensión a través de la resistencia 24 y se rompe. En este caso, existe una tensión suficientemente grande entre el cátodo 28c y la puerta 28b del tiristor 28 a través de la resistencia 27 y esta se vuelve conductora.

Esto significa que incluso si el fusible 20 se funde, todavía sigue pudiendo fluir una corriente de encendido a través del circuito 6 entre las conexiones 12a y 12c, concretamente a través del tiristor 28.

5 Por otro lado, se introduce regularmente una corriente de medición en el circuito para comprobar si todavía es funcional. Si todos los agentes de encendido 10 son todavía conductores, la corriente de medición fluye a través de estos agentes de encendido 10. Este también puede ser el caso cuando ya se ha encendido un agente de encendido 10, pero permanece una conexión eléctrica. Entonces no se podría establecer con la corriente de medición si ha tenido lugar o no un encendido de al menos un equipo de lucha contra incendios 4.

10 Dado que un dispositivo de lucha contra incendios 4 está conectado en serie a través de las conexiones 12a y 12c, el circuito de memoria 6b también está, sin embargo, activo. Como ya se ha descrito, el fusible 20 se funde en el caso de una corriente de encendido. Una corriente de medición fluye entonces a través de la resistencia 24. Sin embargo, esta corriente de medición es demasiado pequeña para que el diodo Zener 22 se vuelva conductor y el tiristor 28 permanezca cerrado. Esto significa que durante una medición a través del circuito en serie de los equipos de lucha contra incendios 4 a lo largo de la línea de acuerdo con la figura 1 se conduce una corriente de medición al menos a través de la resistencia 24. Esto provoca una caída de tensión entre los polos 2a, 2b que es medible y que a partir de una determinada magnitud sugiere que el circuito de memoria 6b está activado y la corriente de medición fluye a través de la resistencia 24 y no a través de un fusible 20 intacto. De este modo es posible establecer que el circuito de memoria 6b ha sido activado.

Con ayuda del equipo de lucha contra incendios en cuestión, es posible garantizar un encendido seguro de equipos de lucha contra incendios conectados en serie en un circuito de control.

## 25 Lista de referencias

2	circuito de control
2a, b	polos
4	equipos de lucha contra incendios
30 6	circuito
6a	circuito en puente
6b	circuito de memoria
8	generador
10	medio de encendido
35 12a-c	conexión
14	espejo de corriente
16	resistencia
17	resistencia
18	tiristor
40 19	resistencia
20	fusible
22	diodo Zener
24, 26, 27	resistencia
28	tiristor

## REIVINDICACIONES

### 1. Equipo de lucha contra incendios (4) con

- 5 - al menos un generador (8) que emite agente de lucha contra incendios,
- un agente de encendido (10), que puede desencadenarse eléctricamente, dispuesto en el generador (8),
- en donde el agente de encendido (10) presenta una conexión de control al menos bipolar, y en donde el agente de encendido (10) se desencadena cuando la corriente de encendido se sitúa por encima de un valor límite y activa el generador,
- 10 - un circuito en puente (6a) dispuesto eléctricamente en polos (2a, 2b) de la conexión de control, y
- un conmutador electrónico (18),
- caracterizado
- por que el circuito en puente (6a) monitoriza una resistencia óhmica a través del agente de encendido (10) y, dependiendo de la resistencia a través del agente de encendido (10), cierra el conmutador (18) y el conmutador (18) cortocircuita o conecta entre sí con baja impedancia los polos (2a, 2b) de la conexión de control, de tal manera que, en el caso de un encendido del agente de encendido (10) mediante la corriente de encendido, el conmutador (18) puentea el agente de encendido (10), de modo que la corriente de encendido puede seguir fluyendo entre los polos (2a, b) de la conexión de control, y
- 15 - por que el circuito en puente (6a) está conectado eléctricamente en paralelo a la conexión de control.
- 20

### 2. Equipo de lucha contra incendios según la reivindicación 1, caracterizado

- 25 - por que el circuito en puente (6a) monitoriza una corriente a través del agente de encendido (10) y por que el circuito en puente (6a) cierra el conmutador (18) cuando se detecta una corriente por debajo de un valor límite.

### 3. Equipo de lucha contra incendios según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado

- 30 - por que el circuito en puente (6a) presenta un espejo de corriente conectado asimétricamente.

### 4. Equipo de lucha contra incendios según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado

- 35 - por que el generador (8) es un generador de aerosol, en particular un generador de aerosol sólido.

### 5. Equipo de lucha contra incendios según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado

- 40 - por que el agente de encendido (10) es un agente de encendido pirotécnico, en particular un agente de encendido que puede encenderse eléctricamente a través de un alambre de resistencia.

### 6. Equipo de lucha contra incendios según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado

- 45 - por que la conexión de control está formada para una tensión de entrada entre 10 y 40 V, en particular entre 16,8 V y 30 V.

### 7. Equipo de lucha contra incendios según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado

- 50 - por que, eléctricamente en serie con el agente de encendido (10), está dispuesto un circuito (6b) para almacenar un proceso de encendido, en donde el circuito (6b) presenta al menos un fusible que se desencadena con un proceso de encendido y un conmutador que puentea el fusible.
- 55

### 8. Equipo de lucha contra incendios según la reivindicación 7, caracterizado

- 60 - por que el conmutador que puentea el fusible está abierto durante un modo de monitorización.

### 9. Sistema con un circuito de control (2) y al menos dos equipos de lucha contra incendios (4) conectados eléctricamente en serie al circuito de control (2) según una de las reivindicaciones anteriores.

### 10. Procedimiento para hacer funcionar un sistema con un circuito de control (2) y al menos dos equipos de lucha contra incendios (4) conectados eléctricamente en serie al circuito de control (2), en el que



- en un modo de monitorización, se proporciona una corriente de medición mediante el circuito de control (2), en donde la corriente de medición es menor que una corriente de encendido para encender los agentes de encendido (10),
- 5 - en un modo de encendido se proporciona una corriente de encendido mediante el circuito de control (2),
- al menos un agente de encendido (10) de un primero de los equipos de lucha contra incendios (4) se enciende mediante la corriente de encendido,
- mediante el encendido, el circuito en puente (6a) asociado al agente de encendido (10) encendido se activa a través del agente de encendido (10) dependiendo de una resistencia, de modo que el conmutador (18) se cierra de tal manera que en el caso del encendido del agente de encendido (10) mediante la corriente de encendido, el
- 10 conmutador (18) puentea eléctricamente en paralelo el agente de encendido (10), de modo que la corriente de encendido puede seguir fluyendo entre los polos (2a, b) de la conexión de control, y de este modo la corriente de encendido fluye a través de al menos un segundo de los equipos de lucha contra incendios (4) después del encendido del agente de encendido (10) del primero de los equipos de lucha contra incendios (4).
- 15 11. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado
- por que mediante la corriente de encendido el circuito (6b) para almacenar un proceso de encendido está activado de tal manera que un conmutador del circuito (6b) para almacenar el proceso de encendido está abierto en el caso
- 20 de una corriente de medición y que el conmutador está cerrado en el caso de una corriente de encendido que es mayor que la corriente de medición.
- 12. Uso de un sistema según la reivindicación 9 en un vehículo ferroviario.
- 25 13. Uso según la reivindicación 12, caracterizado
- por que el circuito de control (2) está alimentado por una fuente de tensión del vehículo ferroviario, en donde una banda de tensión de la fuente de tensión asciende a más de 10 V, en particular que la banda de tensión se
- 30 encuentra entre 16,8 V y 30 V.

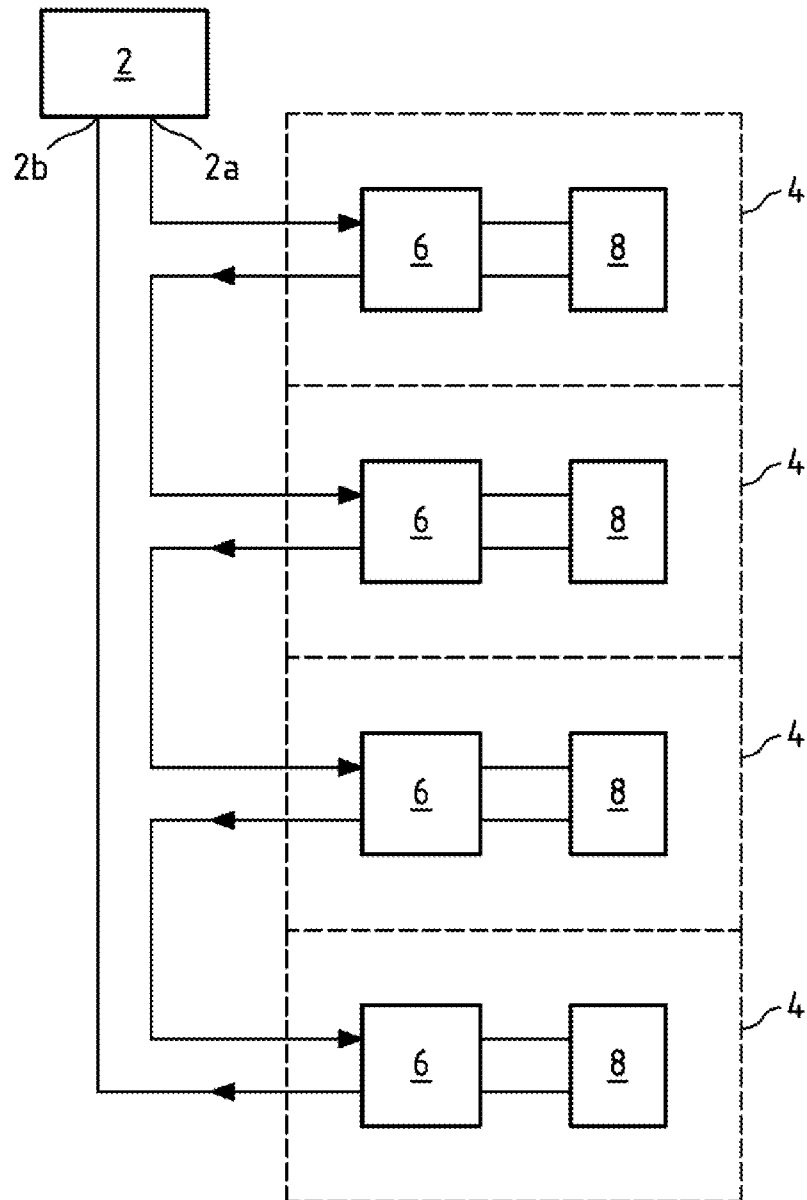


Fig.1

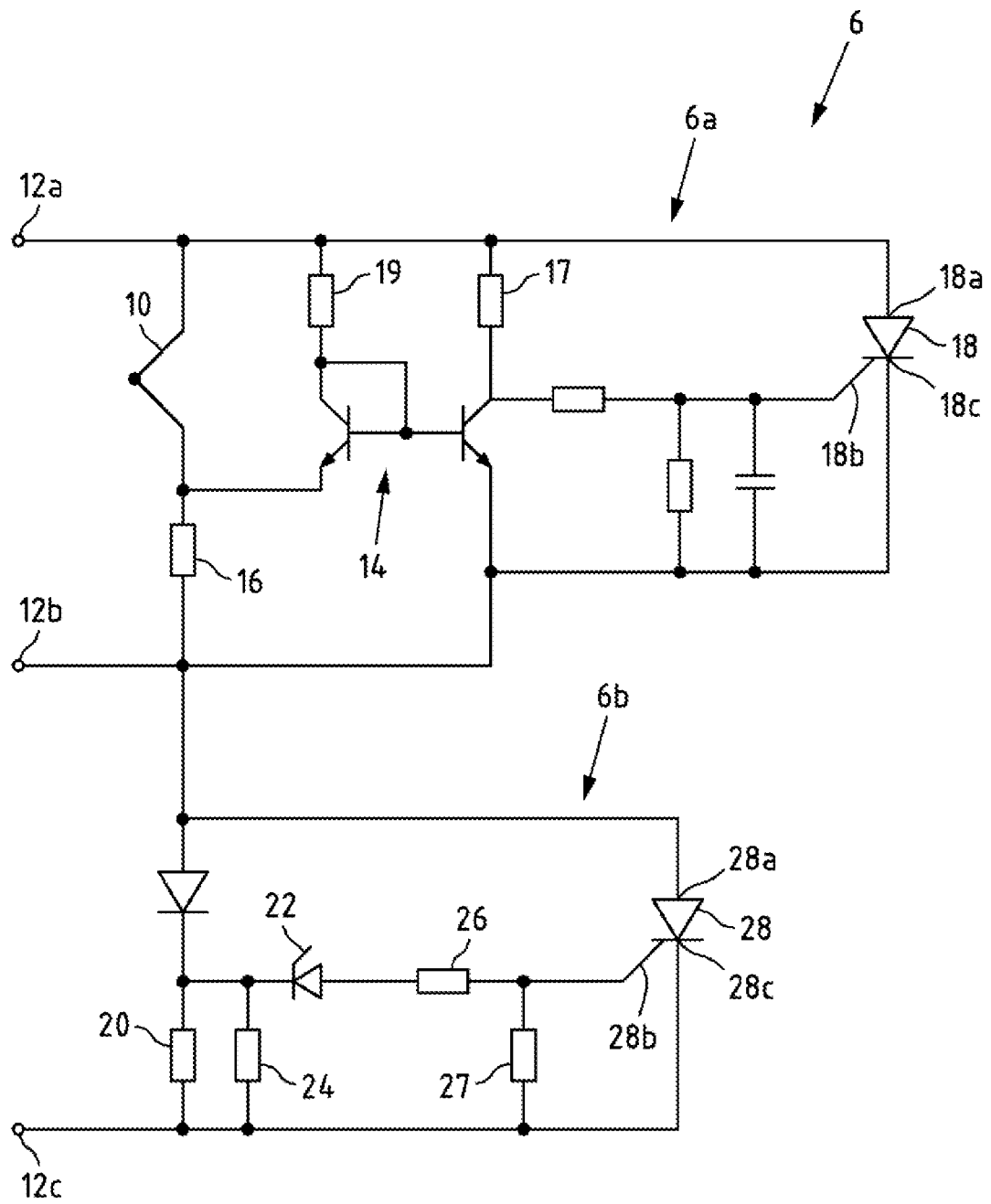


Fig.2