



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO	(10) A 1
(21)	<b>455054</b>	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	<b>14 ENE. 1977</b>	

**PATENTE DE INVENCION**

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
<b>1469/76</b>	<b>6 Febrero 1976</b>	<b>Suiza</b>
<b>1470/76</b>	<b>6 Febrero 1976</b>	<b>"</b>
<b>13'037/76</b>	<b>14 Octubre 1976</b>	<b>"</b>

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	<b>G08B</b>	<b>— — —</b>

(64) TITULO DE LA INVENCION
<b>"Perfeccionamientos en los sistemas de aviso de incendios"</b>

(71) SOLICITANTE (S)
<b>CERBERUS AG.</b>

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
<b>Mannedorf, Suiza</b>

(72) INVENTOR (ES)
<b>Andreas Scheidweiler</b>

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
<b>M. Curell Sufiol</b>

**17 BE 18'265 Gp**  
**EX-CH**

**POOR  
QUALITY**

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

por VEINTE años

solicitada en España a favor de CERBERUS AG., de nacionalidad suiza, domiciliada en Mönchdorf, Suiza, por "Perfeccionamientos en los sistemas de aviso de incendios", con prioridad de las solicitudes suizas 1469/76, 1470/76 y 13'037/76 de fechas 6 Febrero 1976, 6 Febrero 1976 y 14 Octubre 1976, respectivamente. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a unos perfeccionamientos en los sistemas de aviso de incendios con por lo menos dos cámaras de ionización y con un circuito eléctrico de evaluación que dispara una señal de alarma cuando la resistencia de por lo menos una de las cámaras de ionización sobrepasa a causa de la entrada de humo un valor de umbral predeterminado. - - - - -

5. Son conocidas disposiciones de esta clase como avisadores de humo por ionización, o en el caso de la disposición de una pluralidad de cámaras de ionización en diversos

10.

puntos como instalaciones de aviso de humo por ionización. Utilizan el hecho de que las partículas de humo o aerosoles de incendio que penetran en una cámara de ionización no saty rada se depositan en los iones formados en la cámara y produ cen una disminución de la corriente de iones que fluye entre los electrodos o un aumento de la resistencia de la cámara de ionización. En comparación con otros tipos de avisadores de incendios presentan la ventaja de que no solamente permiten detectar la presencia de humo visible, sino igualmente los aerosoles de incendios, substancialmente más pequeños, que todavía no son visibles en la fase temprana de un incendio. \* \* \* \* \*

Sin embargo, ha resultado ser un inconveniente en los avisadores de humo por ionización conocidos que la corriente de iones entre los electrodos de la cámara de ionización no solamente depende de la densidad del humo o del aerosol en la cámara, sino que también resulta influida por la velocidad de la corriente de aire en la cámara de ionización. Ha resultado ser particularmente perturbadora esta influencia en avisadores de humo por ionización que funcionan con baja tensión, con una intensidad particularmente pequeña de campo eléctrico en la cámara de ionización, los cuales han resultado ser particularmente adecuados en la práctica por su sensibilidad incrementada y por su comportamiento de reacción rápida. Se ha observado aquí según la construcción

de la cámara de ionización que los movimientos externos de aire hacen más sensible el avisador a medida que aumenta la velocidad del aire, a saber, hasta un valor de la velocidad del aire en que se dispara una falsa alarma, sin que se encuentre humo en la cámara, o que el avisador se vuelva más insensible a medida que aumenta la velocidad del aire y por lo tanto reacciona tardíamente al humo o al aerosol o no reacciona ya en absoluto. - - - - -

La causa de este comportamiento de avisadores de humo por ionización evidentemente no ha llegado a ser conocida y por lo tanto no pudo resolverse el problema de la eliminación de los inconvenientes mencionados mediante una configuración adecuada de las cámaras de ionización. En lugar de ello se intentó en un número de avisadores de humo por ionización ya conocidos mediante medios de apantallamiento contra el viento, de conseguir que en la cámara de ionización impere solamente un reducido movimiento de aire, aún cuando en un incendio el aire con contenido de humo llegue impulsado a considerable velocidad. Esto se efectuó, por ejemplo, mediante una configuración correspondiente de la pared de la cámara, por ejemplo como envoltura doble con aberturas alternadas, mediante la colocación adecuada de las aberturas de entrada de aire o mediante la desviación de la corriente mediante la configuración correspondiente de la pared de la cámara, de los electrodos o de otros componentes. De este modo

pudo reducirse desde luego considerablemente la velocidad del aire en la cámara, pero se originó simultáneamente el inconveniente de que el aire con contenido de humo solamente podía penetrar de manera más lenta y con dificultades en el interior de la cámara. Debido a ello se retardó en muchos casos el disparo de la alarma de manera inadmisibles. Particularmente en los incendios de combustión lenta, en los cuales no se produce de todos modos ningún movimiento substancial de aire, estos avisadores de humo por ionización protegidos contra el viento solamente reaccionaron muy tarde o no reaccionaron en absoluto. - - - - -

Sin embargo, se exige de las instalaciones avisadoras de incendios que detecten y avisen en el momento más temprano posible la totalidad de las diferentes clases de incendios que se presentan en la práctica, particularmente tanto incendios abiertos con fuerte circulación de aire, como también incendios de combustión lenta con desarrollo de humo o de aerosol sin movimiento substancial del aire. Debido a que esto no era posible con los avisadores de humo por ionización ya conocidos en la extensión general exigida, se combinaron frecuentemente en la práctica avisadores de humo por ionización con avisadores ópticos de humo de luz dispersa o de extinción, los cuales, como es sabido, no resultan influidos por corrientes de aire. En este caso tuvieron que aceptarse los conocidos inconvenientes de los avisadores ópticos

de humo, es decir, el elevado consumo de corriente de la fuente de luz, su inestabilidad por envejecimiento y envejecimiento, y las variaciones de sensibilidad y de propensión a las falsas alarmas unidas a ello, así como la falta de compatibilidad entre los avisadores de humo por ionización y los avisadores ópticos, la cual hizo necesaria una adaptación recíproca de los circuitos de evaluación con renuncia a ventajas de las construcciones individuales. - - - - -

10. El objeto de la invención estriba en la eliminación de los inconvenientes citados y en la creación de una disposición de aviso de incendios que esté en condiciones de emitir una señal de alarma en un momento tan temprano como sea posible en todas las clases de incendios que se presentan en la práctica, la cual reaccione por lo tanto de manera más rápida y más fiable, independientemente de la clase de incendio, sin disparar falsas alarmas. El circuito de evaluación utilizado para ello deberá ser sencillo, fiable y no deberá ser propenso a los fallos y tener un reducido consumo de corriente. - - - - -

20. La invención está caracterizada por por lo menos una cámara de ionización sensible al humo y accesible al aire de un primer tipo, en la cual los medios para la ionización del aire están configurados y dispuestos de tal manera que en el espacio intermedio entre los electrodos de la cámara de ionización, en la cual fluye una corriente de iones,

25.

se forman iones con las dos polaridades (cámara bipolar), y en la que se han previsto medios para retardar la penetración del aire que llega a esta cámara de ionización, y por lo menos una cámara de ionización sensible al humo y accesible al aire de un segundo tipo con un acceso de aire

- 5. substancialmente desprovisto de obstáculos, en la cual los medios para la ionización del aire están configurados y dispuestos de tal manera que por lo menos en una parte del espacio intermedio entre los electrodos solamente se formen iones de una sola polaridad (cámara unipolar), así como por un
- 10. circuito de evaluación, el cual pueda disparar una señal de alarma tanto en el caso de un aumento predeterminado de la resistencia de la cámara de ionización del primer tipo, como también en el caso de un aumento predeterminado de la resistencia de la cámara de ionización del segundo tipo. - - - -
- 15.

La invención se describe a continuación a título de ejemplo a la luz de los planos. - - - - -

- 20. La Fig. 1 muestra en representación esquemática una cámara de ionización del primer tipo, la Fig. 2 una cámara de ionización del segundo tipo. - - - - -

La Fig. 3 muestra las diferentes características de los dos tipos de cámaras de ionización con aire en movimiento. - - - - -

La Fig. 4 muestra en representación esquemática el esquema de conexiones de una instalación de aviso de incendios según la invención, y la Fig. 4a la construcción de los avisadores de incendios utilizados en la misma en detalle. -

5. Las Figs. 5 - 9 muestran cinco ejemplos de ejecución diferentes de avisadores de humo por ionización según la invención. - - - - -

10. La Fig. 1 muestra en representación esquemática una cámara de ionización del primer tipo, es decir, una llamada cámara de ionización bipolar, en la cual el espacio intermedio entre los electrodos 1 y 2 conectados a la tensión es ionizado de una manera relativamente uniforme mediante un preparado radioactivo 3. En todos los puntos se producen entonces iones de las dos polaridades y entre los electrodos  
15. fluye en todas partes una corriente bipolar de iones, moviéndose los iones positivos y los iones negativos en direcciones opuestas. Cuando penetra humo o aerosol de incendio en el espacio intermedio entre los electrodos, los iones se depositan como es sabido sobre las partículas y la corriente  
20. de iones disminuye. Sin embargo, el mismo efecto es producido por corrientes de aire, debido a que por el movimiento del aire en la cámara de ionización una parte de los iones es llevada fuera de la cámara y no llega ya a los electrodos. La circulación del aire produce por lo tanto igualmente  
25. una disminución de la corriente de iones y en casos extremos

5. puede producirse una falsa alarma sin que se haya producido un incendio. Con el fin de evitarlo, los avisadores de incendio por ionización provistos de una cámara de ionización bipolar tienen que estar provistos de medios para el apantallamiento de corrientes de aire y para retardar el acceso de aire a la cámara de ionización, para lo cual son conocidas diversas soluciones. Debido a ello puede retardarse o impedirse naturalmente de manera no admisible el disparo de la alarma en determinados casos de débil circulación de aire. - - -

10. La Fig. 2 muestra otro modo de ejecución de una cámara de ionización, en donde la fuente radioactiva 3 está apantallada de tal manera que solamente se ioniza una pequeña parte 4 del espacio intermedio entre los electrodos 1 y 2. Solamente en esta zona se producen iones de las dos polaridades. Debido a la tensión que se encuentra conectada a los electrodos se absorben entonces de esta zona 4 solamente iones de una polaridad hacia el resto de la parte 5 predominantemente de la cámara de ionización. En esta zona 5 fluye por consiguiente una corriente unipolar de iones. La consecuencia de ello es que en el espacio 5 se forma una carga espacial. Debido a ello, las características de una cámara de ionización de este tipo, predominantemente unipolar, se modifican de una manera determinada en comparación con una cámara preferentemente bipolar. Así ha llegado a ser conocido que  
15.  
20.  
25. una cámara de ionización predominantemente unipolar presenta

una mayor sensibilidad a las partículas pesadas, por ejemplo humo o aerosol de incendio, y concretamente ya a bajas tensiones o corrientes. A este respecto se ha observado y descrito ya también que la sensibilidad al viento de una cámara de ionización unipolar es inferior a la de una cámara de ionización bipolar. - - - - -

10. En la práctica se han empleado ya desde luego cámaras de ionización unipolares para la detección de humo, pero evidentemente no se reconoció el comportamiento diferente de cámaras de ionización unipolares y bipolares contra corrientes de aire. Se supone que el motivo de ello era que también las cámaras unipolares tienen que presentar siempre una parte de cámara en donde se forman los iones y que tiene que tener por lo tanto características bipolares. En ejemplos de ejecución prácticos ya conocidos de cámaras de ionización se ve que la parte bipolar de la cámara tenía al parecer todavía una extensión tan grande que no se reconocieron las diferencias y en cierto grado características exactamente opuestas de los dos tipos de cámaras. - - - - -

20. En la Fig. 3 se ha comparado el diferente comportamiento de la corriente de iones en función de la velocidad de la corriente transversal del aire en una cámara de ionización bipolar y en una cámara de ionización unipolar, tal como resulta aclarado mediante la presente invención. Se observa que la corriente de iones de una cámara de ionización bi-

25.

polar disminuye de manera constante con la velocidad del aire, mientras que en una cámara de ionización unipolar as-  
ciende primero, a saber, mientras queda conservada la zona  
unipolar entre los electrodos. A mayores velocidades de vien-  
to resulta eliminada la zona unipolar a causa de la turbulen-  
cia y la cámara adopta la misma característica que una cámara  
de ionización bipolar, es decir, la corriente de iones  
disminuye a medida que aumenta la velocidad del aire. - - -

La consecuencia de este comportamiento es que un  
avisador de incendios por ionización con una cámara de ioni-  
zación predominantemente unipolar muestra hasta cierto lími-  
te una disminución de la sensibilidad cuando se presentan co-  
rrientes de aire. Los medios de apantallamiento de aire son  
por lo tanto superfluos y un avisador de incendios unipolar  
por ionización puede presentar una cámara ampliamente abier-  
ta con un paso sin trabas para el aire, pudiendo estar dis-  
puesto por motivos de construcción meramente elementos de fi-  
jación para los componentes o una rejilla de alambre delgado  
delante de la cámara de ionización para evitar la entrada de  
cuerpos extraños, por ejemplo insectos, pero estos elementos  
obstaculizan muy poco la entrada de aire. Entonces no existe  
bajo condiciones normales ningún riesgo de que se dispare una  
falsa alarma como en los avisadores bipolares de incendios  
por ionización. - - - - -

La invención utiliza pues las diferentes característi-

5. ticas de los dos tipos de cámaras que no se habían reconocido claramente con anterioridad, combinando en la misma disposición los dos tipos de cámaras, pero de tal manera que se eliminan sus inconvenientes, conservándose, empero, sus ventajas. - - - - -

10. La Fig. 4 muestra un ejemplo de una instalación de aviso de incendios. En una unidad C de alarma en un primer local protegido D1 se encuentran dispuestos cada vez a través de líneas comunes L1 y L2 un avisador B1 de incendios por ionización con una cámara de ionización bipolar y un segundo avisador de incendios por ionización U1 con una cámara de ionización predominantemente unipolar de tal manera que controlan el mismo local D1. Los dos avisadores de incendios pueden estar configurados con una construcción y un circuito conocidos. En la cámara de ionización bipolar se encuentran  
19. dispuestos medios para retardar el acceso del aire de manera adecuada, mientras que la cámara de ionización unipolar permite ampliamente un paso sin trabas del aire. Las líneas L1, L2 pueden estar conducidas a través de otros locales D2,  
20. etc., los cuales presentan cada uno de ellos igualmente por lo menos un avisador bipolar B2 de incendios y un avisador unipolar U2 de incendios por ionización. Aparte de ellos pueden estar previstos también otros tipos de avisadores P, por ejemplo avisadores de llamas, en su caso también avisadores  
25. ópticos de humo, mediante lo cual se puede mejorar todavía más la eficacia de la instalación. - - - - -

La Fig. 4a muestra a título de ejemplo el montaje de la construcción de un avisador unipolar y un avisador bipolar de humo por ionización, tal como pueden emplearse en una instalación de aviso de incendios de esta clase. - - - -

5. El avisador unipolar  $U_1$  de incendios presenta una cámara 60 de ionización, la cual solamente está separada de la atmósfera exterior por una rejilla 70, la cual sirve como uno de los electrodos. El aire tiene por lo tanto un acceso substancialmente sin trabas a esta cámara 60 de ionización.
10. En el centro de la cámara se encuentra un segundo electrodo 80 en forma de barra y en una placa de soporte de forma anular se encuentran dispuestas fuentes radioactivas 90 de tal manera que su zona de radiación no alcanza los alrededores del electrodo central 80, sino que ioniza solamente una zona
15. anular 110 contigua al electrodo 70 de rejilla, de manera que la cámara 60 de ionización posee una característica unipolar. En la parte inferior del avisador de incendios se encuentra situada otra cámara 111 de ionización, que al contrario de la cámara 60 de ionización funciona en la zona de saturación, de manera que su corriente de iones permanece constante y no puede ser influida por el humo. Con el fin de asegurar que la cámara 111 de referencia sea completamente insensible al humo, su caja 112 está configurada de manera
20. prácticamente hermética al aire, excepto en cuanto a capilares de compensación de presión. Dentro de la cámara se encuentra una fuente radioactiva 113 y un contraelectrodo 114.
- 25.

- la cámara 111 de referencia y el electrodo central 80 de la cámara unipolar 60 de ionización están unidas entre sí y con el electrodo 115 de mando de una disposición electrónica 116 de mando, la cual puede estar configurada por ejemplo como válvula de cátodo frío o de modo conocido como circuito de semiconductores. Los otros dos electrodos 117 y 118 de esta disposición de mando están unidos con los otros electrodos 70 y 114 de las dos cámaras de ionización, así como con espigas 119 y 120 de contacto de base. - - - - -
- 5.
10. El avisador bipolar B<sub>1</sub> de humo por ionización presenta una cámara 121 de ionización, la cual termina en el lado superior con un electrodo 122 en forma de rejilla. La pared lateral 123 es hermética al aire. Sobre el electrodo 122 de rejilla se encuentra situada una placa 124 de apantallamiento contra el viento, la cual impide la penetración directa del aire en la cámara 121 y actúa de tal modo que el aire que llega solamente pueda entrar a través de las aberturas 125 después de haber sido desviado. No obstante, en lugar de ella pueden utilizarse también otros medios conocidos de apantallamiento contra el viento. En la cámara 121 de ionización se encuentra colocada sobre un contraelectrodo 126 en forma de tarro una fuente radiactiva 127 con apantallamiento ajustable para la regulación de la intensidad, de tal modo que se ioniza prácticamente la totalidad del interior de la cámara, o sea que en todas partes fluye una corriente de
- 15.
- 20.
- 25.

iones bipolar. Luego se ha previsto nuevamente una cámara 129 de ionización de referencia ampliamente cerrada mediante una caja 128 y por lo tanto insensible al humo, la cual contiene otra fuente radioactiva 130 y un contraelectrodo 131.

- 5. Nuevamente está conectado el electrodo 126 y 128 común a las dos cámaras con el electrodo de mando de una disposición electrónica 132 de mando, cuyos dos otros electrodos están igualmente unidos con los electrodos libres 122 y 131 de las dos cámaras de ionización, así como con las espigas 133 y 10. 134 de contacto de base. - - - - -

- 15. Una espiga 129 y 134 de contacto de base de cada uno de los dos avisadores  $U_1$  y  $B_1$  de humo por ionización está unida con la línea L1 y las otras dos espigas 119 y 133 de contacto de base con otra línea L2, en su caso a través de zócalos o bases de enchufe adecuados. A través de estas dos líneas L1 y L2, los dos avisadores L1 y L2 están conectados paralelamente entre sí con una unidad C de alarma, la cual presenta en su caso más sencillo una fuente E de tensión y una disposición SW de mando sensible a la corriente, 20. por ejemplo un relé, a través de cuyos contactos K se conecta una unidad AS de señal de alarma a una fuente E' de tensión. - - - - -

- 25. Hay que observar que los dos avisadores  $U_1$  y  $B_1$  también pueden estar dispuestos de manera contigua entre sí o sobre una unidad de zócalo común, que asegura la unión co-

recta con las líneas que conducen a la unidad de alarma y asegura que un aumento de la resistencia en cualquiera de las dos cámaras 60 y 121 de ionización produzca el disparo de la alarma. - - - - -

5. La invención no está limitada, además, a los tipos de avisadores de humo por ionización representados en los planos, sino que una instalación de aviso de incendios según la invención también puede estar equipada con otros avisadores. Se exige meramente la condición de que en la misma zona de protección se encuentre cada vez por lo menos un avisador de humo por ionización substancialmente abierto con una característica predominantemente unipolar y otro avisador apantallado contra el viento con una cámara de ionización bipolar, estando situados ambos avisadores en una especie de circuito 0. - - - - -
- 10.
- 15.

- Mediante la combinación de un avisador de humo bipolar apantallado y un avisador unipolar abierto se consigue ya que la instalación de aviso de incendios reaccione con mayor rapidez que las instalaciones conocidas hasta ahora en casi todas las clases de incendio que ocurren en la práctica. En un fuego abierto con desarrollo de humo y notable circulación de aire, el humo penetra de manera relativamente rápida en la cámara de ionización bipolar, de manera que este avisador produce una corriente de línea incrementada y dispara con ello una señal de alarma, a saber ya en la fase inicial
- 20.
- 25.

- de un incendio, en donde desde luego la densidad del aerosol es elevada pero la densidad del humo todavía es reducida. Por otra parte, los incendios de combustión lenta con reducida circulación de aire se detectan ya en la fase inicial por la cámara de ionización unipolar abierta. Con el fin de abarcar también clases extremas de incendio, pueden conectarse, además, otros tipos de sensores de incendios en paralelo, por ejemplo avisadores de llamas, los cuales reaccionan de una manera particularmente rápida a incendios de líquidos sin desarrollo de humo, sensores de gas, que detectan el monóxido de carbono o los halogenuros formados en un incendio, u otros sensores de incendios. - - - - -
- 5.
- 10.

- Con el fin de completar lo que antecede hay que observar, además, que para producir una corriente unipolar de iones también pueden preverse otros medios de por sí conocidos, por ejemplo la aplicación de una capa radioactiva con un corto alcance de radiación en uno de los electrodos, siendo en este caso la distancia entre los electrodos mayor que el alcance de la radiación. Sobre el grado de la extensión de la zona unipolar en la cámara de ionización puede influir se mediante la elección del alcance de la radiación, y con ello también sobre el grado de la dependencia de la corriente de iones de la velocidad del viento. También cabría pensar en ajustar la zona unipolar y la zona bipolar de tal manera entre sí que la cámara de ionización resulte independi-
- 15.
- 20.
- 25.

zada hasta cierto límite en cuanto a las corrientes de aire.

5. En la instalación descrita de aviso de incendios se requiere en cada punto de medición dos tipos diferentes de avisadores de humo por ionización. Con el fin de evitar el coste incrementado unido a ello ha resultado ser conveniente combinar una cámara de ionización bipolar y una cámara de ionización unipolar en un solo avisador de humo por ionización, de tal manera que se obtenga un aparato compacto, efectuándose la evaluación del disparo de alarma mediante un circuito

10. 0. - - - - -

En el ejemplo de esta clase representado en la Fig. 5, un avisador #1 de humo por ionización está conectado a través de líneas L1 y L2 conductoras de tensión a una central U de señales. Paralelamente al mismo pueden estar conectados, además, otros avisadores #2 ..., montados de manera similar, a otros puntos de medición. - - - - -

15.

El avisador #1 de humo por ionización comprende dos cámaras U y B de ionización sensibles al humo. Las dos cámaras contienen un electrodo central que lleva un preparado radioactivo, y en las dos cámaras la caja o la envoltura sirve como contraelectrodo. En la cámara U de ionización, esta caja está configurada de manera tan permeable al aire como sea posible, por ejemplo como rejilla de alambre delgado, de manera que el aire exterior tiene un acceso ampliamente

20.

- desprovisto de obstáculos hacia el interior de la cámara, mientras se impide el paso a los cuerpos extraños, por ejemplo insectos. La otra cámara B de ionización, en cambio, está provista de una caja ampliamente impenetrable al aire, en la cual se han previsto meramente pequeñas aberturas para la entrada de aire, a través de las cuales el aire puede penetrar eventualmente en la cámara después de haber sido desviado y frenado. Las dos cámaras de ionización se diferencian, además, de manera característica, por la clase de ionización en el interior de la cámara, es decir, entre los electrodos.
5. En la cámara B de ionización se encuentra dispuesta una fuente radioactiva de radiación en un punto adecuado, por ejemplo en un electrodo o en la pared de la cámara, habiéndose elegido el alcance de la radiación de tal manera que se ioniza prácticamente la totalidad del interior de la cámara. En la totalidad del espacio entre los electrodos se producen por lo tanto iones de las dos polaridades y en todas las zonas fluye una corriente de iones bipolar entre los electrodos. En la otra cámara U de ionización, el elemento radioactivo se elige de tal manera en cuanto al alcance de su radiación y se dispone o se apantalla de tal modo que solamente se ioniza una pequeña parte del interior de la cámara. Solamente en esta zona de ionización se producen iones de las dos polaridades. En el resto de la cámara de ionización se encuentran entonces solamente iones de una sola polaridad y fluye una corriente de iones unipolar. En vez del modo repre
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- sentado en la Fig. 5, en donde se sitúa sobre un electrodo una fuente de radiación con un alcance substancialmente más pequeño que la distancia entre los electrodos, por ejemplo una fuente con contenido de tritio, también puede emplearse un isótopo corrientemente utilizado en avisadores de humo por ionización, por ejemplo americio 241, cuyo alcance se reduce mediante un apantallamiento correspondiente. No obstante, la fuente también puede estar situada lateralmente y apantallada de tal manera que solamente irradie e ionice una parte del espacio intermedio entre los electrodos. - - - - -
- 5.
- 10.

- Mediante la combinación de los dos tipos de cámara en un avisador de humo por ionización conjuntamente con un apantallamiento de diferente magnitud contra corrientes de aire, pueden combinarse también aquí las características de los dos tipos de cámara de tal manera que pueden detectarse con seguridad y rapidez tanto incendios de combustión lenta con sólo un movimiento térmico de aire muy débil, como también fuegos abiertos con fuertes movimientos de aire, evitándose una falsa alarma. Para este fin, las dos cámaras U y B de ionización están conectadas en serie con resistencias R1' y R2' entre las líneas L1 y L2 conductoras de tensión. Los puntos de unión de las cámaras de ionización con estas resistencias están unidos con las entradas de conmutadores S1 y S2 de valor umbral, cuyas salidas están unidas a una de las líneas L1. Cuando la corriente de iones desciende en una de
- 15.
- 20.
- 25.

las dos cámaras por debajo de un valor umbral determinado, el conmutador S1 ó S2 de valor umbral correspondiente proporcionalmente una corriente aumentada de línea a través de las líneas a la central C y allí se dispara una señal de alarma. -

5. En el caso de un incendio de combustión lenta, el humo penetra entonces de manera relativamente rápida en la cámara U de ionización unipolar ampliamente abierta respecto al aire exterior y produce en el caso de una densidad suficiente de humo una alarma del modo descrito a través del conmutador S1 de valor umbral. La cámara B de ionización bipolar permanece de momento relativamente exenta de influencias, ya que a causa del reducido movimiento del aire el humo solamente puede penetrar con dificultades en el interior de la misma. En el caso de un fuego abierto, el cual va unido casi siempre con movimientos más fuertes de aire, el humo penetra con relativa rapidez en las dos cámaras U y B de ionización. Sin embargo, a causa del fuerte movimiento de aire, la cámara U se vuelve más insensible, mientras que a causa de los medios de apantallamiento contra el viento la cámara B conserva su sensibilidad o la aumenta todavía más. De todos modos, cuando se alcanza una determinada densidad de humo, o sea en el caso de una determinada modificación de la resistencia de esta cámara B, se dispara una señal de alarma a través del conmutador S2 de valor umbral correspondiente.
10. También aquí se consigue por consiguiente que tanto en el ca
- 15.
- 20.
- 25.

5. se de un incendio de combustión lenta como también de un fuego abierto la alarma sea disparada con mayor rapidez que en avisadores de humo por ionización ya conocidos, evitándose, no obstante, los inconvenientes de los dos tipos de avisadores de humo por ionización. Sin embargo, la susceptibilidad a las falsas alarmas no es de ningún modo más elevada que en los avisadores ya conocidos. - - - - -

10. En el ejemplo de ejecución representado en la Fig. 6 se ha utilizado en lugar de las dos resistencias R1' y R2' en serie una cámara K de ionización de referencia, ampliamente cerrada o que no reacciona al humo. Para dicho fin, esta cámara K de ionización de referencia puede funcionar, por ejemplo, en estado de saturación y estar comunicada con el aire exterior solamente a través de aberturas muy diminutas, de manera que sea desde luego posible una compensación de la presión para equilibrar las variaciones de presión, pero la penetración de partículas de humo resulte por lo menos considerablemente dificultada. - - - - -

20. Cada uno de los tramos de ionización de esta cámara K de ionización de referencia se encuentra conectado en serie con la cámara U de ionización unipolar y con la cámara B de ionización bipolar entre las líneas L1 y L2. Los puntos de unión de estos dos circuitos en serie están unidos con los electrodos de mando de sendos transistores T1 y T2 de efecto de campo, cuyos otros electrodos están conectados a

25.

- las derivaciones centrales de los divisores de tensión formados por las resistencias R1, R3 y R2, R4. Estos transistores de efecto de campo actúan como formadores del valor umbral, es decir, tan pronto como sus tensiones de empuje, sobre las que influye la corriente de iones en las cámaras U y B, quedan por debajo de determinados valores umbral que están dados por las resistencias R1 ... R4, los transistores se vuelven conductivos. Las salidas de los dos transistores T1 y T2 están unidas con sondas entradas de una puerta O Gk, en cuya salida aparece por consiguiente una señal, tan pronto como uno de los dos transistores T1 ó T2 se ha vuelto conductivo, es decir, tan pronto como una de las dos cámaras U ó B de ionización muestra una determinada disminución de la corriente o un aumento de la resistencia a causa de la penetración de humo en el interior de la cámara. La salida de la puerta O Gk está unida con un dispositivo de conmutación, por ejemplo un tiristor o un conmutador electrónico, el cual dispara una señal de alarma a través de una de las dos líneas L1 ó L2 o a través de una línea separada de señales, tan pronto como una de las dos cámaras U ó B de ionización señala la presencia de humo. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- En el ejemplo representado en la Fig. 7 se han reunido tres cámaras U, B y H de ionización para formar una unidad mecánica. La parte superior U solamente está separada del aire exterior por una rejilla de alambre delgado, de ma-
- 25.

nera que el aire tiene ampliamente un libre acceso a esta zona. La fuente situada en el electrodo central ioniza solamente una pequeña parte del espacio U, de manera que entre este electrodo central y la rejilla conectada a la línea M fluye en una gran parte de este espacio una corriente de iones unipolar. La parte inferior del avisador está apantallada contra el aire exterior mediante una pared exterior cilíndrica. En el interior se encuentra otro cilindro, el cual forma con juntamente con una parte de material aislante una cámara R de ionización de referencia, ampliamente cerrada respecto al aire. El espacio anular B entre los dos cilindros forma la cámara de ionización bipolar. El aire exterior solamente puede penetrar de manera retardada en esta cámara B por el rodeo a través de la cámara U, y no es posible que el aire que llega pueda fluir directamente a través de esta cámara B. Los electrodos de las cámaras U, B y R de ionización están conectados en este ejemplo con el mismo circuito de evaluación que en la Fig. 6. - - - - -

La Fig. 8 muestra a su vez otra disposición de las cámaras de ionización con el mismo circuito de evaluación. En este ejemplo, la cámara R de ionización de referencia, ampliamente cerrada o insensible al humo, se encuentra en la parte inferior del avisador, mientras que en la parte superior se encuentran dispuestos en sendos sectores una cámara U de ionización unipolar ampliamente abierta y una cámara B de ioni

- zación bipolar relativamente cerrada, cuyas aberturas de carga están provistas adicionalmente de medios de desviación de la corriente de aire. En este caso, una de las mitades de la parte superior puede estar configurada como cámara de ionización unipolar y la otra mitad como cámara de ionización bipolar. No obstante, con el fin de obtener una sensibilidad uniforme del avisador de humo por ionización independientemente de la dirección de llegada de la corriente de aire, es decir, de la situación del foco de incendio, es conveniente subdividir nuevamente la cámara de ionización unipolar y la cámara bipolar y de disponer como cuadrantes los cuatro cámaras de ionización que se originan de este modo, en cuyo caso las cámaras de ionización unipolares y las cámaras bipolares se encuentran opuestas entre sí en forma cruzada en las posiciones extremas. Naturalmente puede estar prevista también una subdivisión más pequeña en más de cuatro sectores. La cámara de ionización bipolar, la cual está de todos modos más apantallada, también puede estar dispuesta de manera central y estar rodeada de manera concéntrica por la cámara unipolar abierta, tal como se ha representado esquemáticamente en los planos. También en esta disposición queda asegurada una sensibilidad casi independiente de la dirección de llegada de la corriente de aire. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- Con el fin de evitar circuitos de evaluación de elevado ohmiaje y los problemas de aislamiento y de estabili
- 25.

- dad involucrados en ello, puede ser conveniente de utilizar en lugar de una evaluación analógica de la caída de tensión a través de las cámaras de ionización las resistencias de las cámaras para la regulación de la frecuencia de un oscilador o de un transmisor de impulsos y de utilizar su variación de frecuencia para el disparo de la señal de alarma.
5. Una evaluación de impulsos o de tensión alterna de esta clase se puede realizarse con una susceptibilidad considerablemente menor a las perturbaciones y con mayor seguridad que una
10. evaluación analógica en un divisor de tensión de chispa muy elevado. La Fig. 9 muestra el esquema de conexiones de un ejemplo de ejecución de esta clase. En una cámara U de ionización unipolar se encuentra situada nuevamente sobre un electrodo E1 una fuente radioactiva N1 de radiación con un
15. alcance limitado de radiación. Como electrodo contrario sirve una caja N1, la cual está configurada de una manera ampliamente permeable al aire, por ejemplo en la forma de una rejilla. A continuación de esta cámara U de ionización sigue una segunda cámara S, la cual presenta a su vez un electrodo
20. E2 con una fuente radioactiva N2 de radiación, cuyo alcance ha sido elegido de tal manera que se ioniza prácticamente la totalidad del interior de la cámara, y en la cámara se encuentran en todas partes iones de las dos polaridades. Como
25. contraelectrodo sirve a su vez la caja N2. Por lo tanto, mientras que en la cámara U de ionización fluye en gran parte una corriente de iones unipolar, esta corriente tiene carac-

ter bipolar en la cámara B de ionización. Sin embargo, al contrario de la caja H1, la caja H2 está apantallada a su vez contra corriente de viento. Esto puede conseguirse porque solamente se han dispuesto pocas aberturas A, detrás de las cuales se han previsto medios de desvío de la corriente de aire y de apantallamiento. - - - - -

Las dos partes H1 y H2 de la caja están unidas de manera eléctricamente conductora entre sí y con la línea de alimentación negativa puesta a tierra. Los electrodos E1 y E2 de las dos cámaras de ionización están conectados al electrodo de puerta de sendos transistores T1 y T2 de efecto de campo, cuyos electrodos fuente están unidos entre sí y con la línea de alimentación positiva. Los electrodos de drenaje de los dos transistores T1 y T2 de efecto de campo están unidos con las resistencias 6 y 6' en una caja aislante H3, cuyo punto de unión está unido de manera conductora con las cajas H1 y H2 y con la línea de alimentación negativa. Las resistencias 6 y 6' de drenaje de los dos transistores T1 y T2 de efecto de campo pueden estar configurados también como potenciómetro, cuya derivación central se encuentra conectada con la línea de alimentación negativa. Además, los electrodos de drenaje de los dos transistores de efecto de campo están unidos en cruz a través de condensadores 7 y 8 de acoplamiento con el electrodo de puerta del otro transistor de efecto de campo. - - - - -

- El circuito de los transistores T1 y T2 de efecto de campo conectados en cruz con acoplamiento por reacción, en los cuales las cámaras U y B de ionización forman las resistencias de puerta, actúa por lo tanto de modo parecido a un multivibrador estable de vibración libre. No obstante, a causa de los elevados valores de las resistencias individuales, los tiempos de conmutación se encuentran dentro del orden de magnitud de un segundo, es decir, la frecuencia que aparece en el punto 9 de salida se encuentra según la ejecución entre 0,1 y 10 Kz. Las dos cámaras U y B de ionización, cuya resistencia cambia en la presencia de humo, actúan en este caso como órganos determinantes de la frecuencia de este oscilador que oscila de manera extremadamente lenta, a saber, de tal modo que la frecuencia de impulsos o de oscilación disminuye en el punto 9 de salida cuando aumenta la resistencia de una de las dos cámaras U ó B de ionización. Las dos cámaras de ionización actúan por consiguiente en la misma dirección, de modo que no es necesario ningún circuito U. Además, el circuito presenta la ventaja de que no son necesarias resistencias de referencia para las cámaras U y B de ionización, de manera que los problemas de estabilidad y aislamiento unidos a ello no se presentan en absoluto. Los transistores T1 y T2 de efecto de campo y los condensadores 7 y 8 pueden estar reunidos convenientemente en un circuito integrado IC, el cual puede estar alojado conjuntamente con las resistencias G y G' en la caja H3 de base. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

En los puntos de salida del oscilador se encuentra conectado a través de un condensador 10 de acoplamiento un circuito detector 3 de frecuencias. La tensión alterna en forma de impulsos que se presenta en el punto 9 es alimentada a través del filtro de resistencia y capacidad que comprende el condensador 10 y una resistencia 14 de entrada y de un diodo 15 a un condensador 16 de acumulación, el cual puede descargarse a través de una resistencia 17 en paralelo con una determinada constante de tiempo. El estado de carga del condensador 16 depende por lo tanto de la velocidad de los impulsos o de la frecuencia. Cuando disminuye la frecuencia de los impulsos a causa de la penetración de humo en una de las dos cámaras U ó B de ionización, también disminuye la carga del condensador 16. El condensador 16 controla la base de un transistor 18, en cuyo tramo del colector se encuentra dispuesto un arrollamiento 19 de relé. En el estado normal, es decir, mientras no haya humo, la carga del condensador 16 es suficiente para que el transistor 18 se mantenga conductivo y mantenga abierto el contacto 20 de reposo del relé 19, de manera que el dispositivo indicador 21 que se encuentra en serie con el contacto 20 no produce ninguna señal. Sin embargo, si la carga del condensador se reduce a causa de la acción de humo, el relé 19 se desprende, se cierra su contacto 20 y el dispositivo indicador 21 señala entonces una alarma.

Para controlar el circuito puede ser conveniente

- configurar el relé 19 como relé de dos etapas con un contacto adicional 22 de trabajo, el cual se conecta únicamente a un valor umbral más elevado. Cuando en un circuito de esta clase sigue aumentando la carga del condensador de tal manera que la corriente aumenta todavía más a través del transistor 18 y el arrollamiento 19 del relé, entonces se cierra también este contacto 22 y señala a través del dispositivo indicador 23 situado en serie con el mismo un estado de perturbación. El contacto 20 de alarma del relé 19 también puede estar configurado con autoalimentación, y en lugar de un relé electromagnético 19 puede utilizarse un circuito electrónico conocido que tenga la misma función. - - - - -
- 5.
- 10.

- Un avisador de humo por ionización de esta clase presenta por lo tanto la ventaja adicional, además de reaccionar de manera segura en los más diversos tipos de incendios que se presentan en la práctica, como se ha indicado en los otros ejemplos, de que no son necesarios elementos de referencia de alto ohmioje y que se puede emplear una evaluación de tensión alterna o digital en lugar de una evaluación analógica. Por lo tanto es particularmente fiable e insensible a los fallos. - - - - -
- 15.
- 20.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España,

sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - -

REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en los sistemas de aviso de incendios, con por lo menos dos cámaras de ionización y un
5. circuito eléctrico de evaluación que dispara una señal de alarma cuando la resistencia de por lo menos una de las cámaras de ionización sobrepasa a causa de la entrada de humo un valor umbral predeterminado, caracterizados por por lo menos una cámara de ionización sensible al humo y accesible al aire de un primer tipo, en la cual los medios para la ionización del aire están configurados y dispuestos de tal manera que en el espacio intermedio entre los electrodos de la cámara de ionización, en la cual fluye una corriente de iones, se forman iones con las dos polaridades (cámara bipolar, B),
10. y en la que se han previsto medios para retardar la penetración del aire que llega a esta cámara (B) de ionización, y por por lo menos una cámara de ionización sensible al humo y accesible al aire de un segundo tipo con un acceso de aire substancialmente desprovisto de obstáculos, en la cual los
15. medios para la ionización del aire están configurados y dispuestos de tal manera que por lo menos en una parte del espacio intermedio entre los electrodos solamente se forman iones de una sola polaridad (cámara unipolar, U), así como por un circuito de evaluación, el cual puede disparar una señal
- 20.

de alarma tanto en el caso de un aumento predeterminado de la resistencia de la cámara de ionización del primer tipo, como también en el caso de un aumento predeterminado de la resistencia de la cámara de ionización del segundo tipo. - -

5.                   2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se ha dispuesto cada vez un avisador de humo por ionización con una cámara de ionización bipolar y un avisador de humo por ionización con una cámara de ionización unipolar en el mismo local para controlar la misma zona. - - - - -

10.                   3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque aparte de los dos avisadores de humo por ionización se encuentra dispuesto por lo menos otro sensor (P) de incendios que reacciona con otro fenómeno de incendio para controlar la misma zona. - - - - -

15.                   4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2 ó 3, caracterizados porque los avisadores de humo por ionización o sensores de incendios están conectados a través de líneas comunes (L1, L2) en paralelo a una central (C) de alarma. - - - - -

20.                   5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las cámaras de ionización del primer tipo (B) y las cámaras de ionización del segundo tipo (U) se

encontran reunidas para formar un avisador uniforme de humo por ionización. - - - - -

5. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 5, caracterizados porque cada una de las dos cámaras (U, B) de ionización está unida con la entrada de un dispositivo (T1, T2) de formación del valor umbral, cuyas salidas están unidas con las entradas de una puerta O (OR), cuya salida se encuentra conectada a su vez a un dispositivo (S) de conmutación para el disparo de la alarma. - - - - -

10. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, 5 ó 6, caracterizados porque cada una de las cámaras (U, B) de ionización está dispuesta en serie con por lo menos una parte de una cámara (R) de ionización de referencia, estando unidos los puntos de unión entre las dos cámaras de ionización y la cámara de ionización de referencia con las entradas de sendos dispositivos (T1, T2) de formación del valor umbral. - - - - -

20. 8.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1-7, caracterizados porque la cámara de ionización del primer tipo (B) está rodeada por una envuelta no permeable al aire, la cual presenta aberturas para la entrada de aire, las cuales solamente permiten la entrada del aire en el interior de la cámara después de la desviación del mismo. - - - - -

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque la cámara (B) de ionización de referencia está situada en la parte inferior de una caja de avisador, porque la cámara de ionización del primer tipo (B) rodea esta cámara de ionización de referencia en una zona de forma anular, y porque la cámara de ionización del segundo tipo (U) está dispuesta encima de la cámara de ionización de referencia y de la cámara de ionización del primer tipo y está cerrada contra el aire exterior mediante una rejilla completamente permeable al aire. - - - - -

5.

10.

10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque la cámara (B) de ionización de referencia está alojada en la parte inferior de una caja y porque la cámara de ionización del primer tipo (B) y la cámara de ionización del segundo tipo (U) están colocadas en forma de sectores sobre esta cámara (B) de ionización de referencia.-

15.

11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque las dos cámaras (U, B) de ionización están subdivididas en más sectores, en cuyo caso los sectores de tipo diferente se encuentran situados el uno al lado del otro de manera alternada entre sí. - - - - -

20.

12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque la cámara de ionización del primer tipo (B) está dispuesta de manera central y está rodeada con-

céntricamente por la segunda cámara (U) de ionización. - - -

5. 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el circuito de evaluación comprende un oscilador eléctrico, el cual comprende tanto la cámara de ionización del primer tipo (B), como también la cámara de ionización del segundo tipo (U) como órganos determinantes de la frecuencia, el cual está conectado a un detector (D) de frecuencias que dispara una señal de alarma cuando se produce una variación predeterminada de la frecuencia del oscilador.

10. 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13, caracterizados porque el oscilador presenta un multivibrador de vibración libre que comprende dos transistores (T1, T2) de efecto de campo con acoplamiento de reacción en cruz a través de condensadores (7, 8). - - - - -

15. 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14, caracterizados porque las dos cámaras (U, B) de ionización sirven como resistencias de puerta de los dos transistores (T1, T2) de efecto de campo. - - - - -

20. 16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 15, caracterizados porque las dos cámaras (U, B) de ionización presentan sendos electrodos (E1, E2) que están unidos con el electrodo de puerta de cada uno de los dos transistores (T1, T2) de efecto de campo y porque las cajas (H1, H2)

de las dos cámaras (U, B) de ionización sirven como otros electrodos, estando unidas las dos cajas de manera conductora entre sí y con una línea de alimentación. - - - - -

5. 17.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 14-16, caracterizados porque las resistencias (6, 6') de drenaje de los transistores (T1, T2) de efecto de campo están configuradas como potenciómetro cuya derivación central está conectada a la línea de alimentación. - - - - -

10. 18.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 13-17, caracterizados porque el detector (D) de frecuencias presenta un dispositivo (16) de acumulación con una constante determinada de tiempo de descarga, cuyo estado de carga depende de la frecuencia de salida del oscilador. - -

19. 19.- Perfeccionamientos según la reivindicación 18, caracterizados porque el dispositivo de acumulación comprende un condensador (16) con una resistencia (17) de descarga conectada en paralelo. - - - - -

20. 20.- Perfeccionamientos según la reivindicación 18 ó 19, caracterizados porque el dispositivo (16) de acumulación está conectado a un dispositivo (18, 19) de conmutación, el cual efectúa en un estado determinado de carga del dispositivo de acumulación la conmutación de una línea de corriente con un dispositivo indicador. - - - - -

21.- Perfeccionamientos según la reivindicación  
20, caracterizados porque el dispositivo (19) de conmutación  
dispara una señal adicional cuando el estado de carga del  
dispositivo (16) de acumulación atraviesa otro valor umbral  
predeterminado. - - - - -  
5.

22.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SISTEMAS DE AVISO  
DE INCENDIOS". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la  
presente memoria que consta de treinta y seis hojas, folia-  
das y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de cinco  
láminas de dibujos que la ilustran.  
10.

MADRID 14 ENE. 1977

P. A. M. CURELL SUÑEZ



maf.

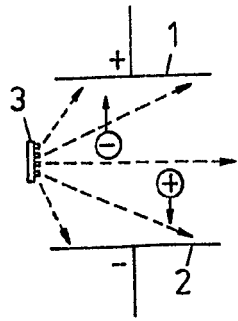


Fig. 1

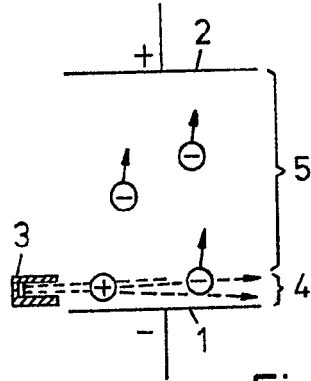


Fig. 2

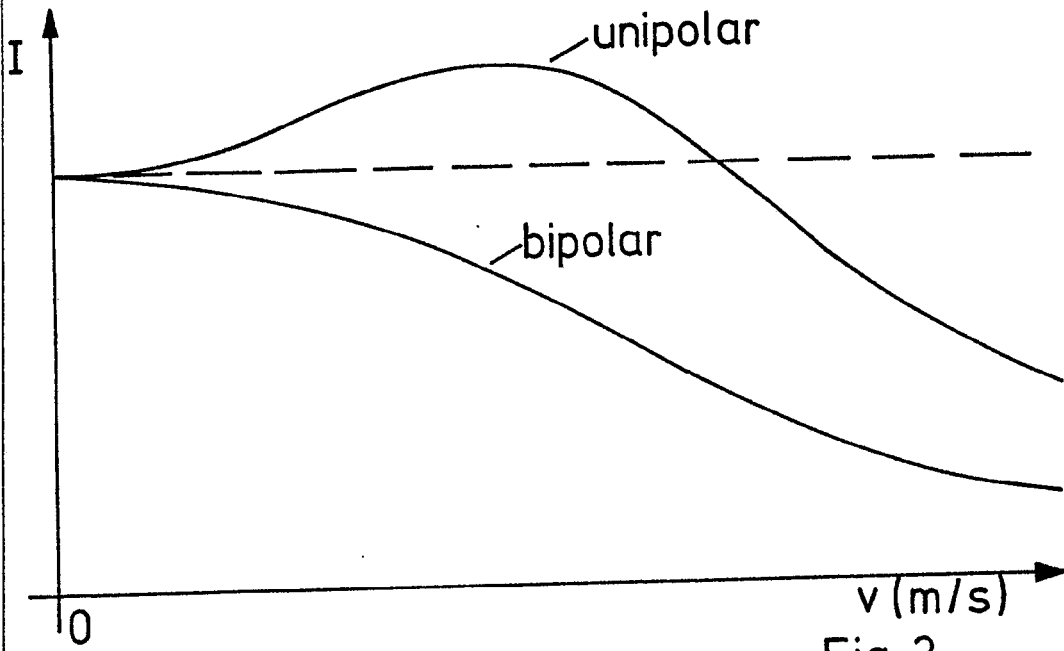


Fig. 3

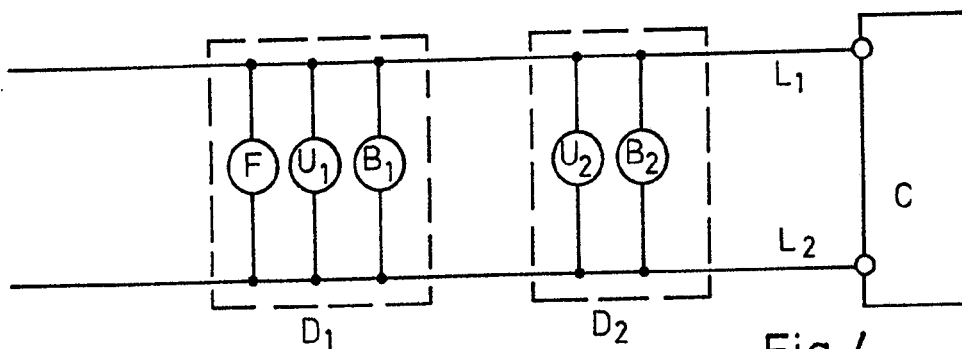


Fig. 4

MADRID 1 JUN 1977

P. A. M. CURELL SURCOX

*Reverend*

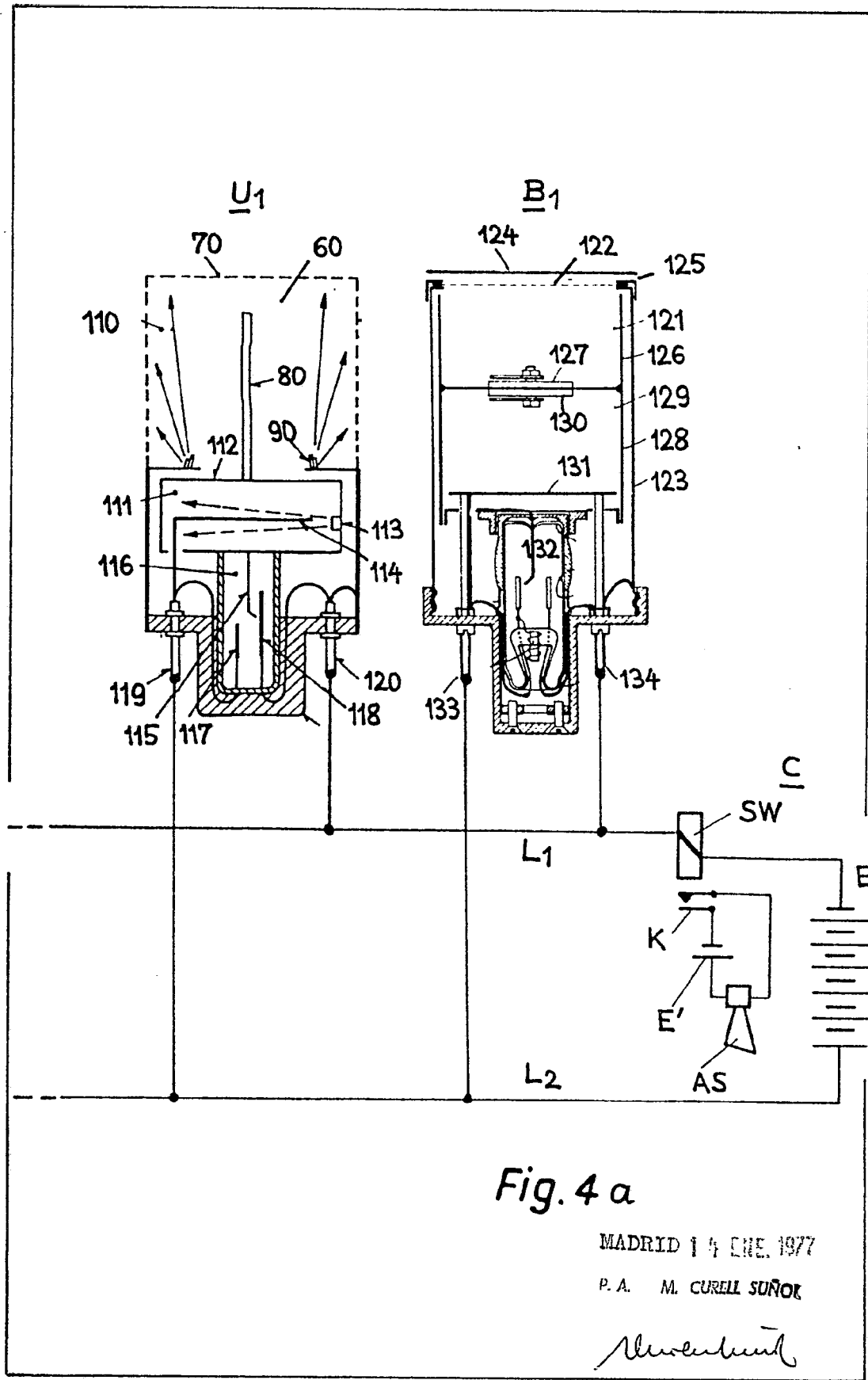


Fig. 4 a

MADRID 14 ENE. 1977

P. A. M. CURELL SUÑOR

*M. Curell Suñor*

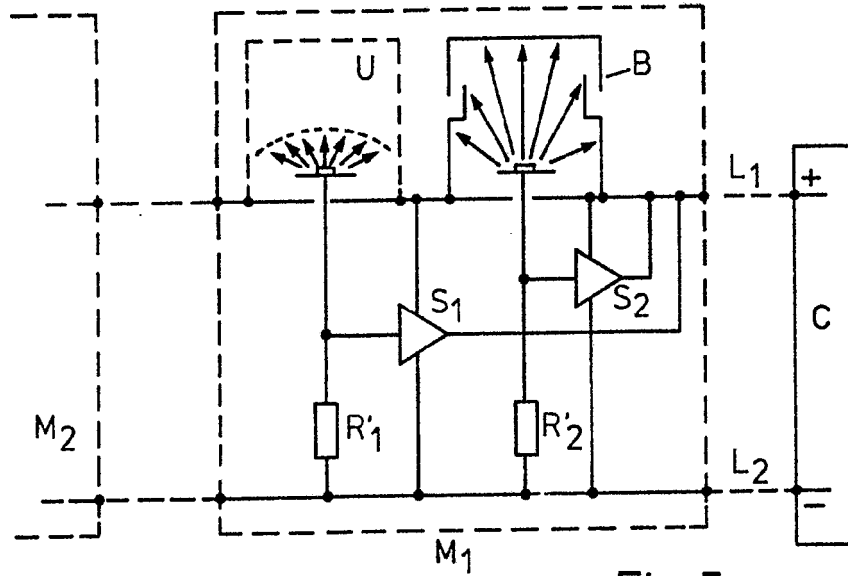
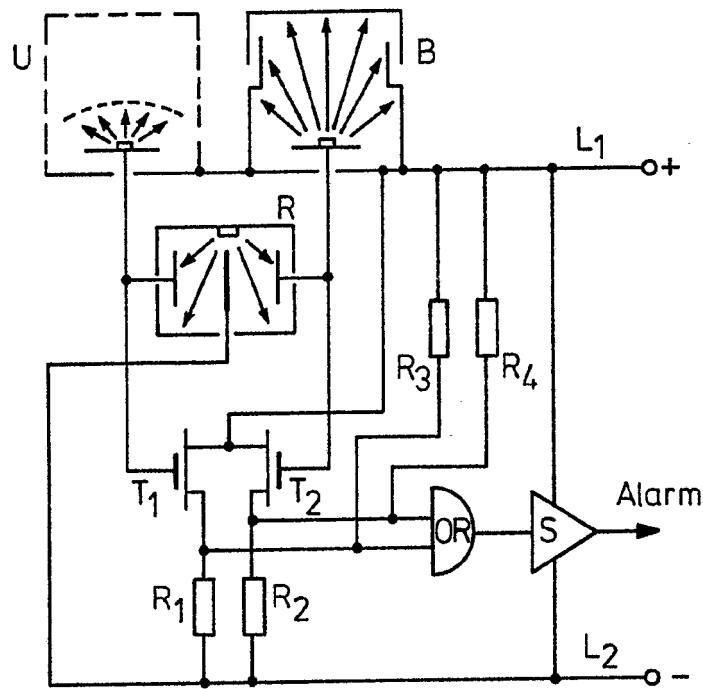


Fig. 5



MADRID 14 ENE. 1977  
Fig. 6

P. A. M. CURELL SUÑER

*Alvares*

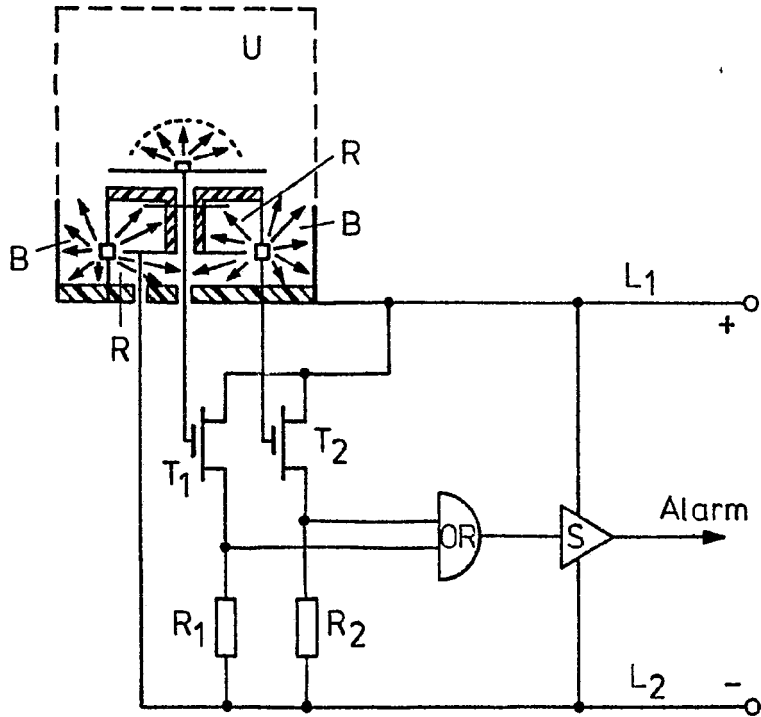


Fig. 7

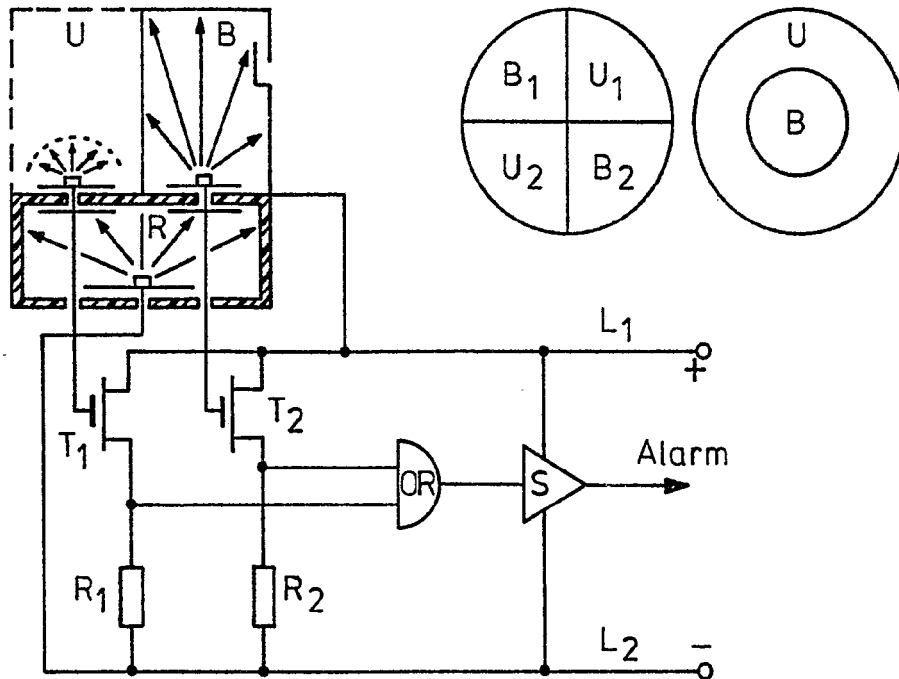


Fig. 8

MAR 14 ENE. 1977

P. A. M. CURELL SUÑOL

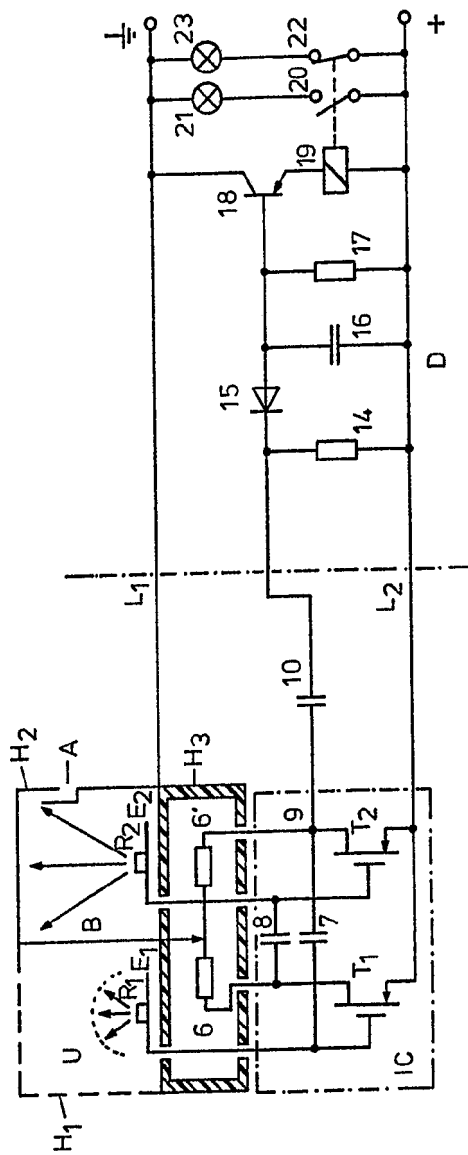
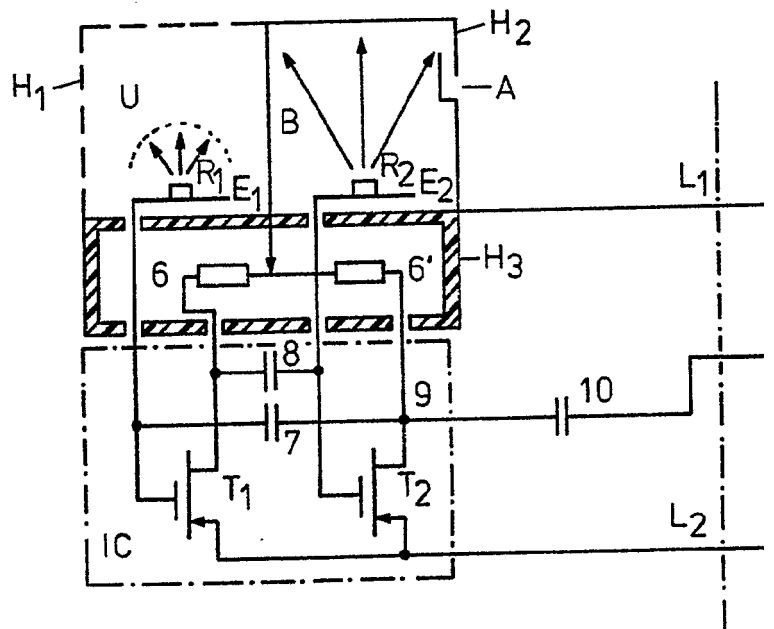


Fig. 9

MADRID 14 JUN 1977

P. A. M. CUBEL SURCOI

CERBERUS AG.



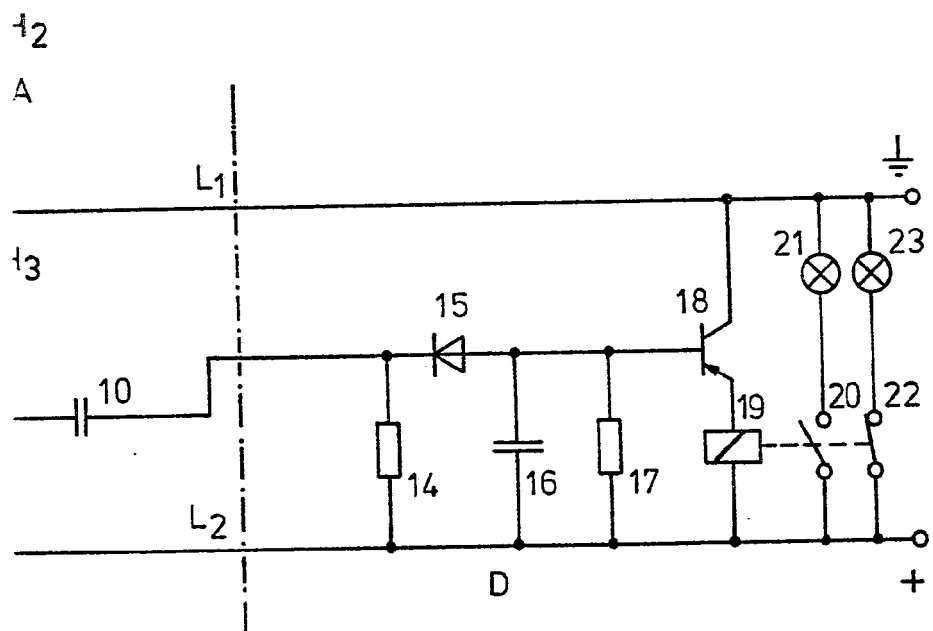


Fig. 9

MADRID 14 ENE 1977

P. A. M. CURELL SUÑOL

*Alvescua*