

REGISTRACION TECNICA
SOCIACION I.P.C.
Clase G.01
Sub-clase T

P - 44.260

File 136-13

378081

Memoria descriptiva



378081

para solicitar PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA por 20 años

a nombre de NITTAN COMPANY, LIMITED

entidad / ~~de nacionalidad~~ japonesa

con domicilio en 1-11-6, Hatagaya, Shibuya-ku, Tokyo, Japon,

por: "UN DETECTOR DE HUMO, POR IONIZACION"

(Clase Internacional G01t)

14.4.70



Este invento se refiere con un detector de humo por ionización en el cual están dispuestos una cámara cerrada de ionización y una cámara abierta de ionización, que incluyen respectivas fuentes radioactivas y un transistor de efecto de campo (que en lo sucesivo designaremos por TEC) y dicho TEC es operado utilizando una corriente de ionización que fluye a través de la cámara abierta de ionización y es reducida por el humo que llega a ella, acusando con ello el aumento de humo.

En general, un TEC especialmente del tipo de unión, tiene una tendencia tal que la intensidad I_{g_s} de fugas del electrodo de mando desciende bruscamente por debajo de un valor específico fijado I_{d_s} de la intensidad de corriente de salida, y la intensidad de fugas de electrodo de mando I_{g_s} aumenta bruscamente sobre un valor específico fijado V_{sh} de la tensión entrada-salida. Semejante detector de humo por ionización, anterior, que usaba un TEC ha tenido la desventaja de que si la intensidad de salida o la tensión entrada-salida excedían durante el tiempo de vigilancia de los anteriores valores I_{d_1} o V_{sh} , la corriente de fugas de electrodo de mando variaba bruscamente para producir un funcionamiento erróneo.

Por tanto, un objeto de este invento es proporcionar un detector de humo por ionización que pueda mantener la intensidad de corriente de fugas de electrodo de mando del TEC, durante el tiempo de vigilancia, tan pequeña como sea posible, y, además, prevenga el funcionamiento erróneo arriba mencionado.

De acuerdo con este invento se crea un detector

378081



de humo por ionización que comprende una cámara de ionización cerrada y una cámara de ionización abierta, cada una de las cuales posee un par de electrodos y una fuente radio-activa, que se hallan conectadas en serie, un
5 TEC que tiene el electrodo de mando conectado a la unión de ambas cámaras de ionización mencionadas y un circuito de limitación inserto en el circuito entrada-salida de dicho TEC, para mantener la intensidad de corriente de fugas de electrodo de mando de dicho TEC tan reducida como sea posible, durante el tiempo de vigilancia.
10

Otros objetos y características de este invento aparecerán más claros de la siguiente descripción con referencia a los dibujos que se acompañan.

En los dibujos:

15 La figura 1 es un diagrama que representa una primera realización de detector de humo por ionización, de acuerdo con el invento:

La figura 2 es un diagrama de característica utilizada para explicar el funcionamiento del detector de humo por ionización de la figura 1;
20

La figura 3 es una representación en diagrama, de una segunda realización de un detector de humo por ionización, de acuerdo con el invento: y

25 La figura 4 es un diagrama de característica utilizada para explicar el funcionamiento del detector de humo por ionización de la figura 3.

30 Con referencia ahora a la figura 1, se muestra un detector de humo por ionización, que incluye una cámara 2, de ionización cerrada, provista con una fuente radioactiva 21, en ella, y una cámara 4, de ionización,

378081

18 A



abierta, con una fuente 41 de radioactividad en ella y que permite que el humo penetre, . Las cámaras de ionización 2 y 4 incluyen también pares de electrodos 23, 25 y 43, 45, respectivamente. Las cámaras de ionización 2 y 4 se hallan conectadas en serie entre los dos terminales 6 y 8 de una fuente de corriente (no representada), y la unión 10 de las mismas está conectada con el electrodo 14, de puerta, de un TEC, 12.

El TEC 12 tiene el electrodo 16, de salida, conectado directamente al terminal 6 positivo de la fuente de corriente, y el electrodo 18, de entrada, conectado a través de las resistencias 20 y 22 y de un diodo Zener 24, al terminal 8, negativo, de la fuente de corriente. La unión 26 de las resistencias 20 y 22 conectada en el circuito de entrada del TEC 12, está unida a través de un diodo Zener 28, al electrodo de mando 32 de un rectificador controlado de silicio (que en adelante se designará por RCS), 30. El electrodo 32, de mando, del RCS 30 está también conectado a través de una resistencia 34 al terminal negativo de la fuente de corriente, y el electrodo de ánodo 36 y el electrodo de cátodo 38 se encuentran conectados, respectivamente a los terminales 6 y 8, positivo y negativo, de la fuente de corriente.

Con objeto de comprender el funcionamiento del presente detector de humo por ionización, se harán ahora consideraciones en relación con un anterior detector de humo por ionización que no tenía diodo Zener 24 inserto en el circuito de entrada del TEC 12.

En el detector de humo por ionización, anterior, si se intenta derivar una señal que pueda hacer de manera



segura conducir al RSC en funcionamiento desde la salida del TEC 12, es necesario hacer los valores de las resistencias 20 y 22, tan pequeños como sea posible. Si los valores de las resistencias 20 y 22 se hacen pequeños, la intensidad de corriente de salida I_d del TEC 12, durante el tiempo de vigilancia, aumenta, naturalmente, y la corriente de fugas del electrodo de mando I_{gs} aumenta, necesariamente. Si la corriente de salida I_d del TEC 12 alcanza un valor específico I_{d_s} , como se representa en la figura 2, la corriente de fugas del electrodo de mando I_{gs} crece bruscamente con ella. Sin embargo semejante exceso de cambio de la intensidad de fugas del electrodo de mando I_{gs} afecta al potencial de la unión 10 de las dos cámaras 2 y 4 de ionización y el TEC 12 no puede detectar fielmente un cambio de impedancia de la cámara 4 de ionización, abierta. Esto da por resultado operaciones erróneas indeseables tales que se produce la alarma a pesar de la ausencia de humo en la cámara de ionización abierta 4, arriba mencionada, y no se produce alarma a pesar de la presencia de humo en ella. Semejantes fenómenos son apreciables de manera especial en el uso del TEC de tipo de unión, pero no en el de tipo MOS.

El presente detector de humo por ionización, de este invento, pretende limitar la intensidad de corriente de salida del TEC 12 gobernando para que sea menos que I_{d_1} para eliminar el mal efecto de la corriente de fugas de electrodo de mando mediante la inserción de un diodo Zener 24 en el circuito de entrada del TEC 12. Puesto que no existe humo en la cámara 4 abierta de ionización durante el período de vigilancia, la intensidad constante de



ionización fluye a su través, lo mismo que a través de la cámara 2 de ionización estabilizando con ello la tensión en la unión 10 de ambas cámaras de ionización.

5 En el detector de humo por ionización, de este invento, bajo tales condiciones, la corriente de salida del TEC 12 es, a lo más, igual a la intensidad de fugas del diodo Zener 24 y su valor es ligeramente menor que I_{d1} . De acuerdo con esto, la intensidad de fugas I_{gs} del electrodo de mando del TEC 12 es notablemente pequeña y no
10 afecta a la impedancia de ambas cámaras de ionización 2 y 4, en forma alguna. Tan pequeña intensidad de salida no puede tener por resultado la conducción en el RCS 30, y no existen temores de operaciones erróneas.

15 Cuando el humo llega a la cámara 4, de ionización, abierta, sin embargo, puesto que la intensidad de corriente de ionización de la cámara 4 de ionización abierta, se reduce, su impedancia se eleva, y la tensión en la unión 10, esto es, la tensión de electrodo de mando del TEC 12, también se eleva. Esto tiene por resultado la
20 reducción de la impedancia entrada-salida del TEC 12 y el aumento de la tensión aplicada al diodo Zener 24, por encima de la tensión Zener, y la corriente de salida fluye a través del diodo Zener 24. En ese momento la intensidad de corriente de salida se hace notablemente grande, y aparece una tensión en la unión 26 de las resistencias 20 y
25 22, que excede de la tensión Zener del diodo Zener 28. Así, una tensión positiva se aplica al electrodo 32 de mando del RCS 30, que a su vez se hace conductor para poner en corto los dos terminales 6 y 8 de la fuente de potencia, con una impedancia baja, para permitir que señales
30

378081

18 ABR



extraordinarias sean transmitidas a la fuente de potencia.

En el detector de humo por ionización representado en la figura 1, solamente por la inserción del diodo Zener 24 del circuito de entrada del TEC 12, se reduce la intensidad de la corriente de salida del TEC 12 durante el tiempo de vigilancia y la corriente de fugas de electro de mando también se reduce. Así puede evitarse por completo que ocurran funcionamientos erróneos.

Además, puesto que la intensidad de corriente consumida por el detector mismo, durante la vigilancia es muy pequeña, es posible disponer varios detectores para una fuente de potencia.

Por otra parte, se hace posible adoptar un TEC económico del tipo de unión como el TEC 12, limitando la intensidad de corriente de salida durante el tiempo de vigilancia, para que sea pequeña. Cuando se adopta un TEC, del tipo de unión se proporcionan las siguientes ventajas, además de que el detector puede ser hecho a bajo coste. En particular puesto que un TEC tipo MOS tiene una tensión disruptiva de electrodo de mando muy baja, el electrodo de mando del TEC queda flotante o al aire cuando una tela metálica de envoltura que sirve como electrodo 45 de la cámara 4 de ionización se quita para fines de comprobación o análogos. Si el electrodo de mando en estas condiciones recibe una tensión debida a un campo electrostático, el electrodo de mando puede destruirse. En el anterior TEC del tipo de unión, sin embargo, no hay temor de destrucción del electrodo de mando, aún cuando se quite la tela metálica envolvente, puesto que tiene una tensión

378081



disruptiva de electrodo de mando elevada.

Ahora, una segunda realización de detector de humo por ionización de acuerdo con este invento se describirá con referencia a la figura 3. En la figura 3 se dan los mismos números de referencia a los mismos componentes estructurales que en la figura 1.

El electrodo 16 de salida del TEC 12 está conectado a través del circuito colector-emisor del transistor 40 al terminal 6 positivo de la fuente de potencia (no representada.). Una resistencia 48 está conectada entre el electrodo 46, de base, del transistor 40 y el terminal positivo 6, y un diodo Zener 50 está conectado entre el electrodo base 46 y el electrodo de entrada 18, del TEC 12. El electrodo de entrada 18 del TEC 12, está también conectado, a través de una resistencia 52, al terminal 8 negativo de la fuente de potencia y, además, conectado a través del diodo Zener 28 al electrodo 32 de mando del RSC 30.

En general, un TEC tiene un caracter tal, que la intensidad de corriente de fugas del electrodo de mango I_{gs} varía como muestra la figura 4, al aumentar la tensión V_{ds} entrada-salida y aumenta bruscamente cuando la tensión de entrada-salida alcanza un valor específico (que se denominará en lo sucesivo "tensión de punto de codo) V_{sh} .

Ahora, admitiendo en el circuito de la figura 3 que se omite el transistor 40, y que el electrodo 16 de salida del TEC 12 está conectado directamente al electrodo 6, positivo, de la fuente de potencia, si la tensión de entrada-salida V_{ds} , debido a cualquier causa, se

378081



hace mayor que V_{sh} , la gran intensidad de corriente de fugas del electrodo de mando I_{gs} afectará a un potencial en el punto de unión 10 de ambas cámaras de ionización 2 y 4. Por tanto el TEC12 no puede detectar el cambio de impedancia de la cámara 4, de ionización abierta de manera fiel, y el detector operará de manera errónea. Esto es apreciable especialmente cuando se adopta un tipo de TEC de unión tal como el TEC 12.

El detector de humo por ionización de acuerdo con esta realización intenta mantener la tensión entrada-salida V_{ds} del TEC 12 siempre por debajo de la tensión del punto de codo V_{sh} durante el tiempo de vigilancia y eliminar el mal efecto de la corriente de fugas de electrodo de mando como la anterior, disponiendo un circuito de limitación de tensión que comprende el transistor 40 y el diodo Zener 50 en el circuito de salida del TEC 12, como se ha descrito arriba.

Es decir, un diodo Zener que tenga una tensión Zener por debajo de la tensión del punto de codo V_{sh} es elegido como diodo Zener 50, y se conecta como muestra el dibujo. Cuando la tensión entrada-salida V_{ds} del TEC 12 excede de la tensión Zener del diodo Zener 50, la impedancia del circuito colector-emisor del transistor 40 se hace elevada, con lo que la tensión entrada-salida del TEC 12 puede limitarse siempre por debajo de la tensión del punto de codo, V_{sh} .

Durante el tiempo de vigilancia puesto que no hay humo en la cámara 4 de ionización, abierta, una corriente de ionización de intensidad constante, no saturada fluye a su través, y la corriente de ionización, de

378081



intensidad constante, saturada, fluye a través de la cámara 2 de ionización, cerrada, de manera que la tensión en la unión 10 de ambas cámaras de ionización está estabilizada. En esta condición, mientras la tensión de entrada-salida Vds tiene tendencia a aumentar, no hay temor de aumento de intensidad de corriente de fugas del electrodo de mando puesto que el límite superior de la tensión entrada-salida se mantiene por debajo de la tensión del punto de codo Vsh, por el circuito limitador de tensión que comprende el transistor 40 y el diodo Zener 50. Cuando entra humo en la cámara de ionización 4, sin embargo, la impedancia de la cámara de ionización abierta se eleva 4, para subir la tensión en la unión 10, es decir, la tensión de mando del TEC 12. Así, la corriente de salida comienza a fluir. Cuando una tensión en el electrodo 18 de entrada, excede de la tensión Zener del diodo Zener 28, debido a la caída de tensión a través de la resistencia 52, se aplica al electrodo 32 de mando del RSC 30 una señal de disparo, para llevar al RSC 30 a conducción, con lo que se ponen en corto los dos terminales 6 y 8 de la fuente de potencia para permitir que una señal extraordinaria se transmita al suministro de potencia.

Puesto que la tensión entrada-salida Vds del TEC 12 se encuentra en estado bajo en ese momento, no afecta en forma alguna a las operaciones del transistor 40 y del diodo Zener 50 incluso si se encuentran presentes.

Como se describe arriba, el detector de humo por ionización de acuerdo con la segunda realización de este invento, está dispuesto para eliminar los efectos in-

378081



18 ADP

deseables de la corriente de fuga del electrodo de mando durante el tiempo de vigilancia, mediante la inserción de un circuito para la limitación de la tensión de entrada-salida del TEC 12 en el circuito de salida de dicho TEC 12, y puede operar de manera estable, sin operaciones erróneas,. También en la presente realización puede adoptarse un tipo de TEC de unión económico, como en la primera realización.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Japón el 16 de Junio de 1969 bajo el Número SHO 44-46886 y el 16 de Junio de 1969 bajo el número SHO 44-46887, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un detector de humo, por ionización, que comprende un circuito en serie de una cámara de ionización cerrada y una cámara de ionización abierta, incluyendo cada una un par de electrodos y una fuente radio-activa; un transistor de efecto de campo que tiene el circuito entrada-salida conectado a una fuente de potencia y el electrodo de mando conectado a la unión entre ambas

15.4.70



76

cámaras de ionización mencionadas, y un circuito de limitación de corriente inserto en dicho circuito entrada-salida de dicho transistor de efecto de campo para limitar la intensidad de corriente de fugas del electrodo de mando de dicho transistor de efecto de campo durante la vigilancia por debajo de un valor predeterminado.

2.- Un detector de humo por ionización, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque un diodo Zener está inserto en el circuito de entrada de dicho transistor de efecto de campo, con la que la corriente de salida de dicho transistor de efecto de campo durante la vigilancia se limita por debajo de la intensidad de corriente de fugas de dicho diodo Zener para mantener la intensidad de corriente de fugas del electrodo de mando de dicho transistor de efecto de campo por debajo de un valor predeterminado.

3.- Un detector de humo por ionización de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el electrodo de salida de dicho transistor de efecto de campo está conectado a través del circuito emisor-colector de un transistor bipolar, a un terminal de la mencionada fuente de potencia y un elemento para limitar una tensión entre el electrodo de base de dicho transistor bipolar y el electrodo de entrada de dicho transistor de efecto de campo está insertado entre dicho electrodo de base y dicho electrodo de entrada, con lo que se limita la tensión entrada-salida de dicho transistor de efecto de campo, de manera que se limita la corriente de pérdida de fugas del electrodo de mando por debajo de un valor predeterminado.

4.- Un detector de humo por ionización, de acuerdo

10.9.70



18 ABR.

do con la reivindicación 1, caracterizado porque dicho transistor de efecto de campo es un transistor de efecto de campo de tipo de unión.

5.- Un detector de humo, por ionización.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sólo cara.

Madrid, 18 ABR. 1970

P. A.

ROBERTO ALONSO
Por Poder.

15.4.70

BPD.

378081



18 ABR 1958

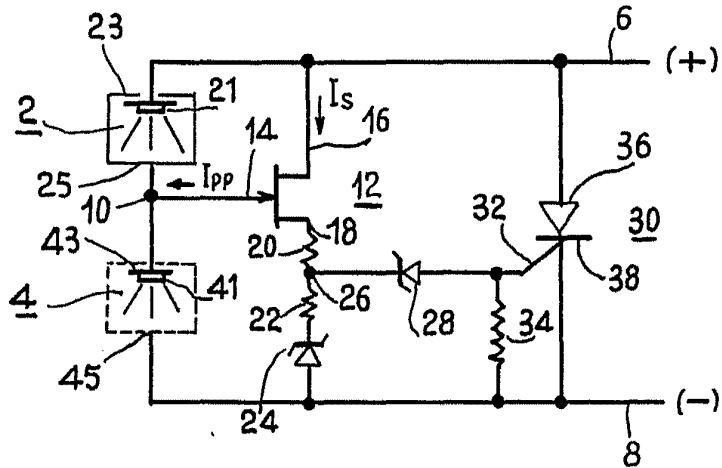


Fig: 1

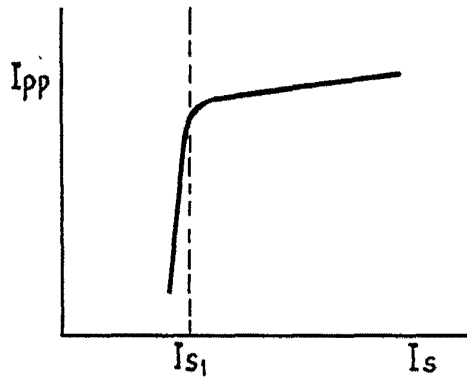


Fig: 2

Alberto de Elizaburu
For Poder.

1848

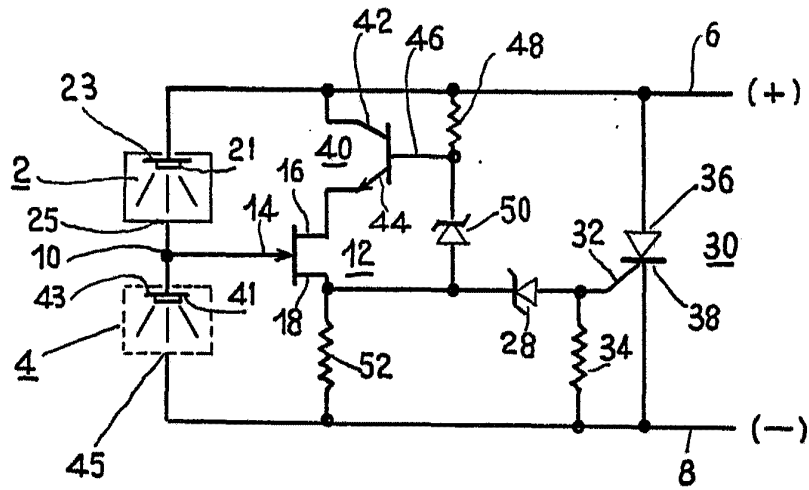


Fig: 3

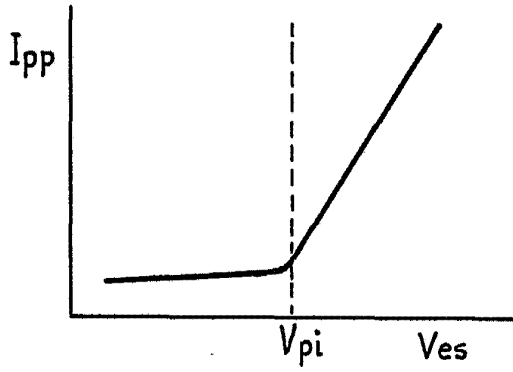


Fig: 4

Alberto de Lizaur
For Poder.