

PATENTE DE INTRODUCCION

271396

21 Oct 1911



Memoria Descriptiva

sobre:

271396

"Perfeccionamientos en aparatos detectores de gases inflamables"

Solicitante: Explotaciones y Suministros, S.L., entidad española residente en Madrid, Princesa 1, planta 8ª nº 12:

Esta patente se refiere a unos perfeccionamientos en aparatos, que detectan la presencia de gases inflamables mediante el empleo de catalizadores y resistencias electricas, dispuestas éstas de tal manera que formen un puente de Wheatstone.

5.

271396



Los aparatos, hasta ahora conocidos que emplean este metodo, poseen dos brazos adyacentes que forman el puente y que, a su vez, estan constituidos por espirales de alambre de platino, envolviendo núcleos de amianto.

5.

Uno de estos núcleos va impregnado de materias que lo hacen catalíticamente activo. La corriente que ha de calentar las mencionadas resistencias, es tomada de una fuente de energia y conectada a los extremos de una diagonal de dicho puente, pasa por las espirales de las resistencias y se conecta por un extremo de la otra diagonal, a un contador. Ante la presencia de un gas inflamable, la temperatura de la espiral situada sobre el núcleo impregnado, aumenta, mientras que la otra permanece inalterable. El aumento de temperatura en esta espiral, se traduce en un aumento de su resistencia, desequilibrando el puente y apareciendo este desequilibrio en el ya citado contador.

10.

15.

20.

Una desventaja del funcionamiento de los aparatos anteriormente descritos, es que, necesitan una corriente relativamente elevada (del orden de un amperio) para el calentamiento de las espirales, pues aparte del gran consumo de energia, existe la dificultad de que si la cabeza portadora de estas espirales, se ha de colocar lo más lejos posible del resto del aparato y según las normas generales, habrán de emplearse conductores bastante gruesos en el cable de conexión, para evitar pérdidas excesivas en ellos.

25.

30.

271396



5. Los perfeccionamientos a que hace referencia esta patente, tienen como principal objeto el conseguir aparatos, para detectar gases inflamables, que necesiten menos energia para el calentamiento de las mencionadas espirales, de la necesitada por los aparatos similares, hasta ahora conocidos.

10. Este invento se basa en el descubrimiento de que la curva, relativa de la corriente de calentamiento necesaria para conseguir un funcionamiento eficiente y, la reparación entre espiras consecutivas de la espiral cataliticamente activa, desciende según se reduce dicha separación.

15. De acuerdo con el presente invento, los aparatos detectan la presencia de gases inflamables, empleando un puente de Wheatstone, en el cual, al menos dos de sus brazos, estan formados respectivamente por un elemento detector y otro equilibrador o compensador, encontrándose relativamente próximos, a fin de que se hallen expuestos a las mismas condiciones de ambiente. Ambos elementos están constituidos de tal forma que poseen, sustancialmente el mismo coeficiente de variación de la resistencia con la temperatura. El elemento detector está constituido por un alambre arrollado helicoidalmente, con una separación, entre espiras, menor de tres veces el diametro del mencionado alambre y, siendo mucho mas cataliticamente activo que el elemento compensador.

20. Con relación a la citada separación entre espiras, hemos dicho que ha de ser menos al triplo del

25.

30.

271396



diámetro del alambre conductor, pero, concretamente más, la más eficiente es de una dimensión igual al diámetro del alambre conductor de que está constituido el elemento detector. En el caso de emplear un

5. conductor de sección no circular, el "diámetro" es el espesor medido según una dirección paralela al eje del mencionado elemento.

En el elemento compensador las espiras van más espaciadas que las del detector.

10. Para lograr que el elemento detector sea catalíticamente activo, se le reviste de platino negro, platino esponja o platino finamente dividido.

El elemento detector está formado por un núcleo de material aislante, preferentemente cerámica o amianto, sobre el que se arrolla helicoidalmente un alambre conductor. Este núcleo, se halla recubierto de alguna de las sustancias, antes citadas, que hacen al elemento, catalíticamente activo.

15. El alambre con que se forma la espiral es preferiblemente de platino, pero se pueden emplear otros metales o aleaciones, tales como paladio, un metal del grupo del rhorio, níquel o una aleación que contenga níquel, para evitar la oxidación, cuando se mantenga durante mucho tiempo a la temperatura de trabajo.

20. Las sustancias catalíticamente activas, antes mencionadas, son efectivas en la detección de gas de hulla o vapores de petróleo y gasolina, pero, no son eficaces para el metano, empleándose, en este caso, paladio.
- 25.
- 30.



En nuestro invento, la sustancia empleada, en la impregnación del núcleo, es una mezcla a base de platino y paladio.

5. Para facilitar la fiel interpretación de este invento, se adjutan dibujos a título de ejemplo no limitativo, en los cuales.

La figura 1 representa una vista esquematizada de la constitución de la cabeza detectora.

10. La figura 2 representa la disposición de los elementos detector y compensador, en la cabeza.

La figura 3 representa una vista muy ampliada de una parte de elemento detector o compensador.

15. La figura 4, representa el esquema eléctrico empleado en este invento.

20. Con referencia a estos dibujos, en la cabeza detectora representada en la figura 1, una base 10 de material aislante lleva unos soportes 11, en los que se encuentran situados, un elemento detector 12 y un elemento compensador 13.

25. La llegada de energía a estos elementos, se realiza a través del cable ^{trifilar} 14, que conecta la cabeza con el resto del equipo detector. Sobre la placa 10 y envolviendo los elementos 12 y 13, sobre ella situados, se encuentra una cubierta de tela metálica 15 que evita el fognazo en su exterior. Para obtener una óptima resistencia en esta cubierta, la hemos formado por dos capas de tela metálica de 50 mallas.

30. En la figura 2, los elementos 12 y 13 están formados por sendos núcleos 16 y 17 de cerámica.



o amianto, sobre los que, respectivamente se arrollan los alambres conductores, de calentamiento, 18 y 19, por ejemplo, de platino. El núcleo 16 está impregnado de un material catalíticamente activo, no estándolo el núcleo 17.

5.

Los soportes 11 son de alambre, con unas curvaturas 20 que hacen de soportes, en los que descansan los núcleos, pudiendose cerrar estos soportes de manera que aprisionen e inmovilice los núcleos.

10.

Un ejemplo, facilitará la comprensión de como estan constituidos los elementos de detección y compensación, colocamos los alambres 18 y 19, de platino, de 0,0035 pulgadas de diámetro con una longitud de cuatro pulgadas cada una y una resistencia de aproximadamente tres ohmios. Estos alambres se arrollan respectivamente a los núcleos de amianto 16 y 17, cuyo diámetro es de 2 mm, de tal manera que la separación entre las espiras del elemento detector 12, es de 0,0035 pulgadas, es decir, igual al diámetro del alambre, mientras que esta separación, en el elemento compensador 13, es de 0,1 pulgadas.

15.

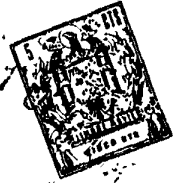
20.

25.

Esta disposición, se vé claramente en la figura 3, donde d representa el diámetro del alambre y, s , la separación entre dos espiras consecutivas.

El núcleo 16 está impregnado de una solución que contiene 0,1 gramos de ácido cloro platínico, 0,2 gramos de cloruro de paladio y 10 c.c. de

30.



271306

- formaldehido, siendo aconsejable añadir unas gotas de esencia de trementina, para facilitar la homónea distribución de los metales en el núcleo. El alambre 18 se calienta hasta la incandescencia, con el fin de eliminar el disolvente y descomponer las sales de platino y paladio, hasta que queden en el núcleo solamente los metales. Esto se consigue haciendo pasar por el alambre 18 una corriente de intensidad adecuada, por ejemplo 0,5 amperios, hasta que se haya evaporado el formaldehido, después se aplica hidrógeno, con lo que el alambre se pone incandescente a causa de la acción catalítica; entonces se interrumpe la corriente, siguiendo el alambre incandescente, mientras se mantiene la atmósfera de hidrógeno. Esta incandescencia perdura hasta que no se haya efectuado la total descomposición de las sales.
- Si se coloca una espira en la separación "s" (figura 3), por la que pase la corriente del elemento detector 12 (suponiendo que su diámetro es de 0,0035 pulgadas) necesaria para originar la incandescencia del mencionado elemento en presencia de gas de hulla, se comprueba que, con una separación "s", de 0,05 pulgadas aproximadamente la corriente es de un amperio, con una separación de 0,25 pulgadas, la corriente desciende rápidamente, cuando la separación se reduce hasta 0,01 pulgadas (tres veces el diámetro del alambre), la corriente baja a menos de 0,7 amperios, si el espacio se reduce a 0,007 pulgadas (doble del diámetro del alambre), la
5.
10.
15.
20.
25.
30.



271300

corriente, es de 0,55 amperios y, por último, si reducimos la separación a 0,0035, o sea, al diámetro del alambre, la corriente es aproximadamente de 0,3 amperios. Lo lógico sería disminuir mas aún la separación entre espiras, pero no sería conveniente, porque es necesario que exista espacio libre entre espiras consecutivas, para que el gas tenga acceso al catalizador situado sobre el núcleo 16.

5.

La razón de que la corriente decrezca simultáneamente, con la disminución de la separación entre espiras, es de que, con separaciones más pequeñas, el calor generado está más localizado en las espiras y, se reduce la parte de superficie de alambre conductor expuesto a la atmósfera y, por tanto, al enfriamiento.

10.

La figura 4 nos muestra la manera en que los elementos 12 y 13 van conectados, mediante los tres hilos, 21, 22 y 23, al resto del equipo detector, colocado o no, distante de la cabeza.

15.

El circuito posee una resistencia 24, conectada de manera que forme los dos brazos posteriores del puente, estando conectada a la base del transistor 25 por medio de una toma regulable. El conjunto de los elementos 12 y 13 se conecta al emisor y a una fuente de energía de 6 voltios, a través de la resistencia 24, como se vé en la figura 4. El valor de la resistencia será de unos 250 ohmios. El colector se conecta a través de una bobina de un "rele" 26 de una resistencia de 100 ohmios que está conectado al terminal negativo de la línea. Cuando los contactos del relé están cerrados, conectan una lámpara indicadora 28,

20.

25.

30.

271396



5. a la línea. También se puede colocar una segunda lámpara 29 para registrar la no interposición del circuito, a través de la cabeza, cuando el interruptor 30, se cierra para dar paso a la corriente. Si hubiere alguna rotura en los elementos 12 ó 13, no iluminaría la lámpara 29, pues la resistencia 24 posee un valor demasiado elevado para dejar pasar la suficiente corriente.

10. El uso de un transistor amplificador, posee grandes ventajas sobre el empleo de lámparas amplificadores, una de ellas en la posibilidad de proporcionar una corriente de baja tensión y otra en su eficiencia para operar con una fuente de entrada de baja impedancia, tal como la establecida por la resistencia del elemento compensador 13.

15. Si se trabaja con el circuito designado en la figura 4, el descenso de la tensión de entrada entre la base y el emisor, causados por un aumento del voltaje en el elemento 12, debida a la presencia del gas inflamable, producirá una elevación en la corriente del emisor y colector. Como la característica de intensidad base/voltaje base de entrada es de forma exponencial, hay una caída considerable en la intensidad base y, de aquí que se origine un alto grado de realimentación que tiende a contrarrestar el cambio original. En consecuencia, el circuito se estabiliza frente a cualquier cambio en la corriente del colector, causado por un aumento de la temperatura ambiente o por un cambio de las características del transistor.

30. No obstante, deberá tenerse en cuenta que, cuando se accione el "rele" 26, puede disponerse de tal



271306

- manera que haga funcionar cualquier dispositivo, ya sea de tipo visual, auditivo o de cualquier otra clase, por ejemplo, el sistema de encendido de un motor de combustión interna o eléctrico que, si se le deja funcionando, en presencia de un gas inflamable pueda ofrecer peligro.
- 5.

- La aplicación de estos aparatos es universal, se pueden emplear en grandes factorías y viviendas particulares, siempre con la precaución de que la cabeza detectora ha de ir situada en puntos cuya elevación sobre el suelo esté relacionada con la mayor o menor densidad, respecto del aire, de los gases a detectar.
- 10.

N O T A

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.
20. siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención por 20 años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS DETECTORES D. GASES INFLAMABLES"; caracterizándose por lo siguiente:

25. 1ª.- Perfeccionamientos en aparatos detectores de gases inflamables, que se caracterizan por estar constituidos de una cabeza detectora, en cuyo interior se hallan dos resistencias eléctricas una detectora y otra compensadora, dispuestas ambas de tal manera que se encuentran expuestas a las mismas condiciones atmos-
- 30.

27 396



féricas, poseyendo ambos el mismo coeficiente de aumento de temperatura y siendo la resistencia detectora mucho más activa catalíticamente que la compensadora.

5. 2ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª, caracterizados porque ambas resistencias van arrolladas, sobre sendos núcleos de material aislante, de tal manera que la separación entre las espiras de la resistencia detectora esté comprendida entre una y tres veces el diametro del alambre que la forma.
10. estando ambas protegidas por una pared cilíndrica de tela metálica.

15. 3ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 2ª, caracterizados porque la resistencia detectora contiene una mezcla a base de platino y paladio que la hace catalíticamente activa.

20. 4ª.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la corriente de la línea se conecta a un extremo de cada resistencia, habiendo una toma en su punto de unión, que alimenta el emisor y el transistor del cual mediante el cobertor, va unido a un aparato indicador.

25. 5ª.- Perfeccionamientos en aparatos detectores de gases inflamables; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

Explosiones y Suministros, S.L.

J. GOMEZ ACEBO Y MOGEL
P. P.

FIG. 1

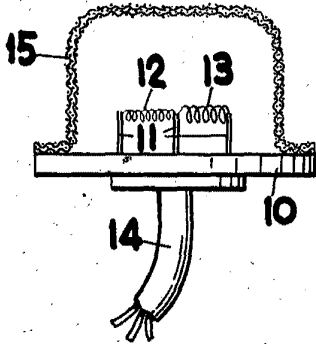


FIG. 2 271396

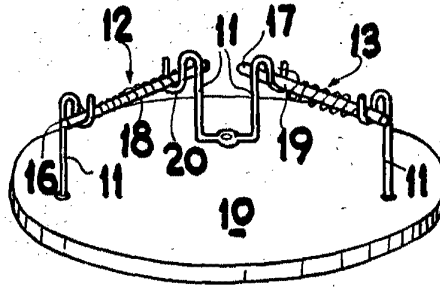


FIG. 3.

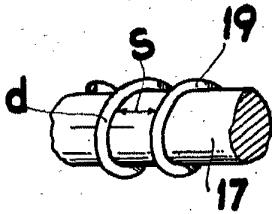
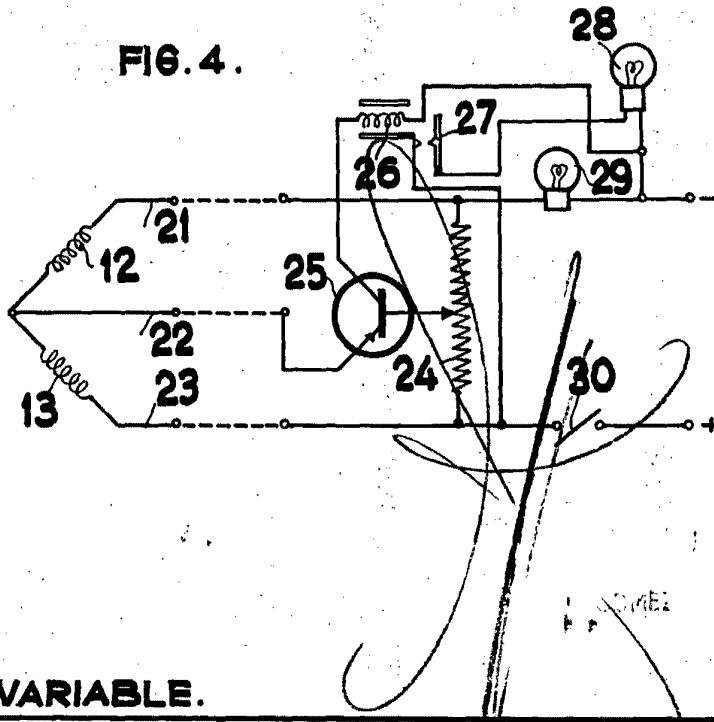


FIG. 4.



ESCALA VARIABLE.