

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 570 652**

21 Número de solicitud: 201400910

51 Int. Cl.:

**G08B 21/16** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

17.11.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

19.05.2016

Fecha de la concesión:

03.03.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

10.03.2017

73 Titular/es:

**FRADES SÁNCHEZ, Antonio Esteban (100.0%)  
C/ Cardenal Cisneros, 62  
41930 Bormujos (Sevilla) ES**

72 Inventor/es:

**FRADES SÁNCHEZ, Antonio Esteban**

74 Agente/Representante:

**ALFONSO PARODI, Lorgia**

54 Título: **Detector de fugas de gases combustibles con desconexión inmediata de la corriente eléctrica**

57 Resumen:

Detector de fugas de gases combustibles con desconexión inmediata de la corriente eléctrica. Consiste en un sensor eléctrico de gas, un lector del sensor y un actuador de alarma con dos relés secuenciales que actúan como sigue: Al detectarse gas en el ambiente, el sensor eléctrico de gas produce una variación de tensión en su salida, lo que afecta al actuador de alarma que inicia la activación del relé 1 que, en caso de estar conectado a fase, hace pasar una corriente fase-tierra, determinada por la resistencia de absorción, en serie, superior a la soportada por el diferencial de la instalación, normalmente calibrado a 30 mA, lo que produce en el acto el disparo del diferencial, dejando toda la instalación sin corriente eléctrica, y garantizando la no producción de chispas.

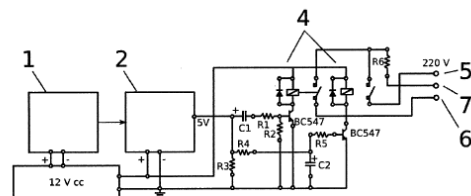


FIG 3

ES 2 570 652 B1

DESCRIPCIÓN

DETECTOR DE FUGAS DE GASES COMBUSTIBLES CON  
DESCONEXIÓN INMEDIATA DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un detector de fugas de gases  
5 combustibles tanto en el hogar como en restaurantes y otros edificios donde  
se utilice el gas bien para la calefacción o para la cocina, con desconexión  
inmediata y automática de la corriente eléctrica de la vivienda, local o  
estancia, produciendo al mismo tiempo una señal de alarma sonora. Se  
pretende con ello evitar que se produzca una explosión al accionar un  
10 interruptor para encender la luz o que lo haga cualquier otro aparato eléctrico  
de la estancia.

Actualmente al detectarse una fuga de gas, el dispositivo que la  
detecta da un aviso acústico en el lugar de detección, generalmente cocinas,  
por lo que pueden no ser escuchados en los dormitorios. Las  
15 concentraciones de gas de estas fugas se producen generalmente por la  
noche cuando las ventanas están cerradas. Al despertarse por el aviso  
sonoro, si consiguen oírlo pues, en caso contrario, se arriesgan a la muerte  
por inhalación del gas, la persona recién levantada lo primero que hace es  
encender la luz de la habitación y después la de la cocina y es, en ese  
20 momento, al actuar sobre el interruptor, cuando a consecuencia de la chispa  
producida en el interruptor, se produce la explosión del gas. Con el sistema  
de detección objeto de la presente invención, al detectarse el gas, se  
desconecta automática e instantáneamente la corriente general de la casa  
evitando la posibilidad de explosión, lo cual se realiza haciendo uso de las  
25 características de los interruptores diferenciales, para protección de las  
personas por electrocución que se encuentran instalados en todas las  
viviendas y locales, que desconectan la entrada general en caso de que se  
produzca una corriente entre fase y tierra igual o superior a 30 mA,  
produciéndose en el caso de la presente invención una corriente superior a  
30 la de salto, asegurándose así la desconexión de la red de la vivienda o local.

El detector de gas y desconector de corriente eléctrica incorpora un  
complemento que se conecta a cualquier enchufe de la vivienda y en  
especial en los dormitorios, que al actuar el detector objeto de esta

invención, desconectando la corriente general, emite una alarma sonora avisando de la fuga de gas para que los que duermen procedan a ventilar la estancia, cortar la fuente de gas y volver a conectar la corriente

5 La novedad de la presente invención estriba en que en el momento de detectar trazas de gas combustible, el sistema produce la desconexión inmediata de la corriente general eléctrica de la estancia y el aviso de alarma en uno o varios puntos de la casa. Puede también emitir una señal a través del teléfono fijo o móvil para avisar a distancia, pudiéndose combinar para la detección de humos, monóxido de carbono o aumento de temperatura en  
10 cables conductores de electricidad.

Los detectores conocidos únicamente avisan de la fuga de gas en el lugar de la fuga, generalmente la cocina, mientras que el detector objeto de la presente invención desconecta la corriente general y alerta de la fuga allí donde se encuentre el usuario o los usuarios de la vivienda, como por  
15 ejemplo en los dormitorios. Hay que destacar que el coste de producción de este nuevo sistema solo encarece los conocidos en sólo un 20% aproximadamente. También se le puede incorporar un transmisor telefónico, por cable o móvil, para avisar donde proceda. El coste de los avisadores de los dormitorios, es mínimo por lo que se pueden instalar varios en las casas  
20 u oficinas.

Entre las ventajas principales en relación con los sistemas de detección de fugas de gases combustibles conocidos, destacan las siguientes:

- Añade a las ventajas de los detectores de fugas de gases conocidos  
25 la particularidad de desconectar automáticamente la red eléctrica de la vivienda o local donde se produce la fuga.
- Al desconectarse la electricidad se evita el riesgo de producirse una explosión de gas a causa de una chispa producida al accionarse cualquier interruptor o dispositivo eléctrico de la estancia.
- 30 - Produce una alarma sonora en los dormitorios o cualquier otra zona en lugar de en la cocina solamente.

La aplicación industrial de la presente invención se halla en la industria de detectores de gases combustibles y más concretamente en los detectores interruptores de la corriente eléctrica y alertadores acústicos.

5

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Aunque no se ha encontrado ninguna invención idéntica a la descrita, exponemos a continuación documentos encontrados que reflejan el estado de la técnica relacionado con la misma.

Así el documento ES1099505U describe un sistema detector de gases y extractor al exterior, con avisador acústico y válvula de cierre automático de seguridad para conductos, tuberías, botellas de todo tipo de gases y usos, en el que el sistema utilizado en las botellas/garrafas de gas se activa mediante un sistema de comunicación por cable o por un sistema inalámbrico. Se trata en este caso de que al detectar presencia de gases se active un extractor al exterior al tiempo que se cierran los conductos de gases, algo que se diferencia de la invención propuesta en que ésta desconecta la red eléctrica para evitar explosiones.

También el documento ES1046703U propone un dispositivo de seguridad aplicado a gases combustibles o líquidos, del tipo empleado en conducciones líquidas o gaseosas de materias fácilmente inflamables destinado principalmente al ámbito doméstico, locales comerciales, etc., conformado por un detector o sonda que actúa sobre una alarma sonora en caso de detección de fuga, el cual presenta una toma a la corriente eléctrica así como una batería que actúa como suministro de energía alternativo en caso de interrupción de la corriente eléctrica, y presentando el dispositivo de seguridad de una electroválvula u otro tipo de válvula de cierre de la conducción líquida o gaseosa conectado directamente al detector o sonda. En este caso se produce al igual que en el caso anterior una alarma sonora y un cierre de la conducción, habiéndose previsto una batería para el caso en que se produzca un corte de corriente eléctrica, pero no se produce el corte de dicha corriente como consecuencia de la alarma.

Conclusiones: Como se desprende de la investigación realizada, ninguno de los documentos encontrados soluciona los problemas planteados

como lo hace la invención propuesta.

### DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El detector de fugas de gases combustibles con desconexión  
5 inmediata de la corriente eléctrica objeto de la presente invención se  
constituye a partir de un dispositivo detector de nivel de gas consistente en  
un sensor eléctrico de gas y un actuador de alarma con dos relés  
secuenciales que actúan como sigue: Al detectarse gas en el ambiente, el  
10 sensor eléctrico de gas produce una variación de tensión en su salida, lo que  
afecta al actuador de alarma que inicia la activación del relé 1 que, en caso  
de estar conectado a fase, hace pasar una corriente fase-tierra, determinada  
por la resistencia de absorción, en serie, superior a la soportada por el  
diferencial de la instalación, normalmente calibrado a 30 mA, lo que produce  
15 en el acto el disparo del diferencial, dejando toda la instalación sin corriente  
eléctrica, y garantizando así la no producción de chispas al no poder  
encender ninguna luz, así como retirar la corriente de todos los dispositivos  
eléctricos de la vivienda.

En el caso de que el relé 1 estuviese conectado al neutro, con lo cual  
no se produciría el corte, pasado un segundo, se activa el relé 2, que  
20 lógicamente tendrá la fase, produciéndose el corte de la corriente.

La secuencia del disparador de 2 relés es: activación del relé 1  
durante 1 segundo, reposo de 1 segundo y activación del relé 2. Se separan  
las activaciones se hace para evitar un cortocircuito entre los relés.

Dicho dispositivo de corte de corriente ante la detección de gas, se  
25 complementa con una alarma local ubicada en los dormitorios  
preferentemente. Este aparato de alarma tiene un consumo despreciable  
(solo 0,2 W/hora) por la iluminación del piloto led incorporado. No necesita  
recambio de pilas y puede permanecer en estado de alerta indefinidamente.

El funcionamiento es el siguiente: A través del divisor de tensión  
30 formado por R2-R3 y la rectificación de la CA, se obtiene una tensión de  
unos 15 V cc. que cargan y mantienen cargado el condensador de 10.000 uF  
C1. con alimentación de CA el sistema permanece en reposo pues la R4  
tiene potencial positivo impidiendo el paso de corriente por transistor tipo

pnp. Al desconectarse la corriente de la casa, R4 pasa a tener potencial negativo produciendo la conducción del transistor tipo pnp y haciendo sonar el zumbador (12) de bajo consumo, con la corriente almacenada en C1 que permanece sonando durante 2 ó 3 minutos.

5

### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para una mejor comprensión de lo descrito se acompañan unos dibujos que representan una realización preferente de la presente invención.

Figura 1: Representación esquemática los dos relés secuenciales de desconexión del Interruptor Diferencial

Figura 2: Esquema de bloques del detector-actuador de gases con corte de la corriente general.

Figura 3: Representación del dispositivo detector de nivel de gas, con detalle de la etapa final, en la que se aprecia el activador de alarma a cierto nivel y el actuador en alarma con los dos relés secuenciales. En esta figura se aprecia cómo cuando C1 recibe señal + se activa inmediatamente el relé 1, después de un segundo se desconecta y en estos dos segundos se ha cargado suficientemente C2, produciendo la activación del relé 2 y cómo uno de ellos desconecta la corriente al conectar fase-tierra a través de R6.

Figura 4: Esquema eléctrico Completo del Sistema.

Las referencias numéricas de las figuras corresponden a los siguientes elementos constitutivos de la invención:

1. Sensor eléctrico de gas
2. Lector del sensor
3. Actuador de alarma
4. Relés secuenciales
5. Fase o neutro
6. Neutro o Fase
7. Tierra
8. Corriente fase-tierra de disparo
9. Diferencial
10. Alarma local
11. Piloto led

## 12. Zumbador de bajo consumo

## DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

Una realización preferente de la presente invención se puede basar en un dispositivo detector de nivel de gas consistente en un sensor eléctrico de gas (1) , un lector del sensor (2) y un actuador de alarma (3) con dos relés secuenciales (4) que actúan como sigue: Al detectarse gas en el ambiente, el sensor eléctrico de gas (1) produce una variación de tensión en su salida, lo que afecta al actuador de alarma (2) que inicia la activación del relé 1 (4) que, en caso de estar conectado a fase (5), hace pasar una corriente fase-tierra (8), determinada por la resistencia de absorción, en serie, superior a la soportada por el diferencial (9) de la instalación, normalmente calibrado a 30 mA, lo que produce en el acto el disparo del diferencial (9), dejando toda la instalación sin corriente eléctrica, y garantizando así la no producción de chispas al no poder encender ninguna luz, así como retirar la corriente de todos los dispositivos eléctricos de la vivienda.

En el caso de que el relé 1 (4) estuviese conectado al neutro (5), no se produciría el corte de corriente, pero pasado un segundo, se activa el relé 2 (4), que lógicamente tendrá la fase (6), produciéndose el corte de la corriente.

La secuencia del disparador de 2 relés (4) es: activación del relé 1 (4) durante un segundo, reposo de un segundo y activación del relé 2 (4). Se separan las activaciones para evitar un cortocircuito en los relés (4).

Dicho dispositivo de corte de corriente ante la detección de gas, se complementa con una alarma local (10) ubicada en los dormitorios preferentemente. Este aparato de alarma solamente consume 0,2 W/hora por la iluminación del piloto led (11) incorporado. No necesita recambio de pilas y puede permanecer en estado de alerta indefinidamente. El funcionamiento es el siguiente: A través del divisor de tensión formado por R2-R3 y la rectificación de la CA, se obtiene una tensión de unos 15 V cc. que cargan y mantienen cargado el condensador de 10.000 uF C1. con alimentación de CA el sistema permanece en reposo pues la R4 tiene

potencial positivo impidiendo el paso de corriente por transistor tipo pnp. Al desconectarse la corriente de la casa, R4 pasa a tener potencial negativo produciendo la conducción del transistor tipo pnp y haciendo sonar el zumbador (12) de bajo consumo, con la corriente almacenada en C1 que  
5 permanece sonando durante 2 ó 3 minutos.



## REIVINDICACIONES

1.- Detector de fugas de gases combustibles con desconexión inmediata de la corriente eléctrica, caracterizado por consistir en un sensor eléctrico de gas (1) , un lector del sensor (2) y un actuador de alarma (3) con dos relés secuenciales (4) que actúan como sigue: Al detectarse gas en el ambiente, el sensor eléctrico de gas (1) produce una variación de tensión en su salida, lo que afecta al actuador de alarma (2) que inicia la activación del relé 1 (4) que, en caso de estar conectado a fase (5), hace pasar una corriente fase-tierra (8), determinada por la resistencia de absorción, en serie, superior a la soportada por el diferencial (9) de la instalación, normalmente calibrado a 30 mA, lo que produce en el acto el disparo del diferencial (9), dejando toda la instalación sin corriente eléctrica, y garantizando así la no producción de chispas al no poder encender ninguna luz, así como retirar la corriente de todos los dispositivos eléctricos de la vivienda.

2.- Detector de fugas de gases combustibles con desconexión inmediata de la corriente eléctrica, según reivindicación 1, caracterizado porque en el caso de que el relé 1 (4) estuviese conectado al neutro (5), no se produce el corte de corriente, sino que pasado un segundo, se activa el relé 2 (4), que sí tendrá fase (6), produciéndose el corte de la corriente.

3.- Detector de fugas de gases combustibles con desconexión inmediata de la corriente eléctrica, según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la secuencia del disparador de 2 relés (4) es: activación del relé 1 (4) durante un segundo, reposo de un segundo y activación del relé 2 (4).

4.- Detector de fugas de gases combustibles con desconexión inmediata de la corriente eléctrica, según reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque dicho dispositivo de corte de corriente ante la detección de gas se complementa con una alarma local (10) ubicada en los dormitorios preferentemente.

5.- Detector de fugas de gases combustibles con desconexión inmediata de la corriente eléctrica, según reivindicaciones 1 a 4,

caracterizado porque el funcionamiento es el siguiente: A través del divisor de tensión formado por R2-R3 y la rectificación de la CA, se obtiene una tensión de unos 15 V cc. que cargan y mantienen cargado el condensador de 10.000 uF C1 con alimentación de CA el sistema permanece en reposo  
5 pues la R4 tiene potencial positivo, impidiendo el paso de corriente por transistor tipo pnp. Al desconectarse la corriente de la casa, R4 pasa a tener potencial negativo produciendo la conducción del transistor tipo pnp y haciendo sonar el zumbador (12) de bajo consumo, con la corriente almacenada en C1 que permanece sonando durante 2 ó 3 minutos.

10

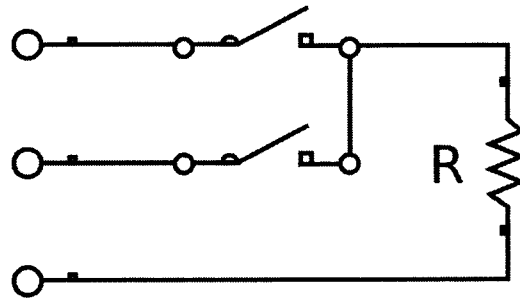


FIG 1

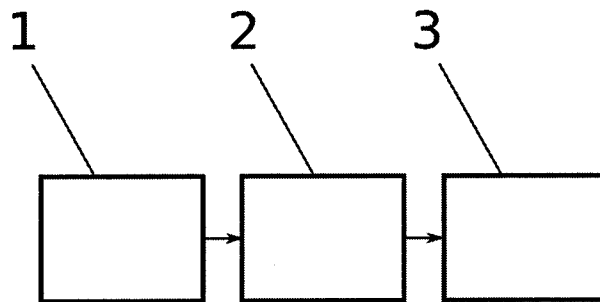


FIG 2

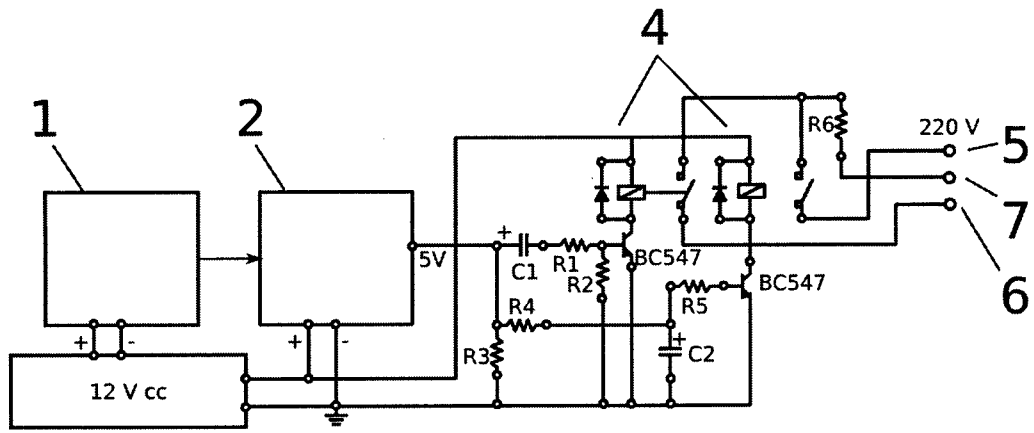


FIG 3

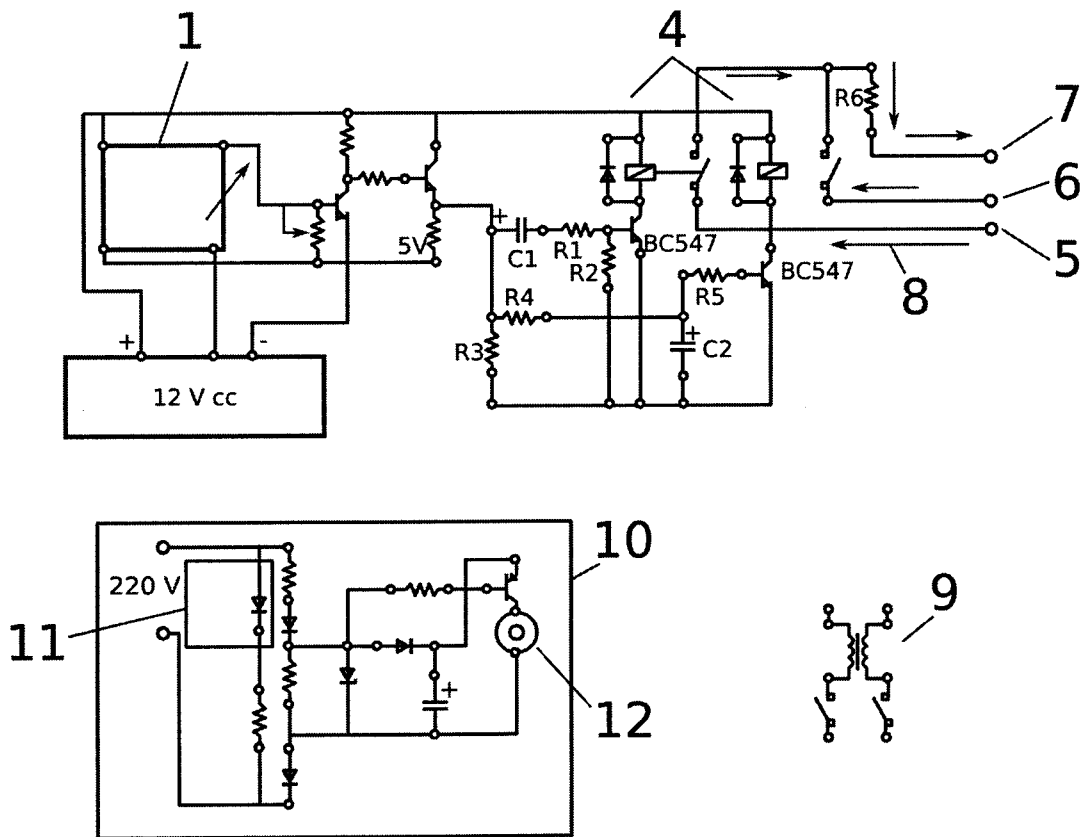


FIG 4



②① N.º solicitud: 201400910

②② Fecha de presentación de la solicitud: 17.11.2014

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **G08B21/16** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X A	WO 2009040554 A2 (CHILVERS GRAHAM) 02.04.2009, página 2, línea 25 – página 5, línea 12; figura 1; resumen.	1 2-5
X A	US 6218951 B1 (WESTERN TECHNOLOGY) 17.04.2001, resumen; columna 3, línea 43 – columna 7, línea 31, figura 2.	1 2-5
X A	GB 2477954 A (HAVEN LTD) 24.08.2011, página 4, línea 34 – página 5, línea 24; resumen; figura 1.	1 2-5
X A	Base de datos EPODOC, Recuperado de EPOQUE; PN CN 202651755 U & CN 202651755 U (JIANGSU XINGHUA MIDDLE SCHOOL) 02.01.2013, resumen.	1 2-5
X	DE 19820613 A1 (TILLMANN HANS) 11.11.1999 resumen; figuras.	1
X	EP 0268107 A1 (GARTNER PAUL) 25.05.1988	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
17.04.2015

Examinador  
L. J. García Aparicio

Página  
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F17D, G08B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 17.04.2015

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-5	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 2-5	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 2009040554 A2 (CHILVERS GRAHAM)	02.04.2009
D02	US 6218951 B1 (WESTERN TECHNOLOGY)	17.04.2001
D03	GB 2477954 A (HAVEN LTD)	24.08.2011
D04	Base de datos EPODOC, Recuperado de EPOQUE; PN CN 202651755 U & CN 202651755 U (JIANGSU XINGHUA MIDDLE SCHOOL) 02.01.2013, resumen.	02.01.2013
D05	DE 19820613 A1 (TILLMANN HANS) 11.11.1999, resumen; figuras.	
D06	EP 0268107 A1 (GARTNER PAUL) 25.05.1988	

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

Es objeto de la presente invención un detector de fugas de gases combustibles que cuenta con unos medios de desconexión automática de la corriente eléctrica.

El documento D1 se considera representa el estado de la técnica más cercano al objeto de la invención y divulga, un detector de fugas combustibles que comprende un sensor (10,11), un actuador de alarma, un relé (27 circuito de disparo) que al detectar gas en el ambiente produce una variación de tensión en su salida lo que inicia la actuación del relé haciendo pasar una corriente fase neutro por un interruptor diferencial (15) que produce el disparo del mismo, dejando a todo la instalación sin alimentación.

D1 no divulga la presencia de dos relés secuenciales. El problema técnico solucionado con la presencia de dos relés secuenciales sería asegurar el funcionamiento. La forma de asegurar el funcionamiento mediante dos relés secuenciales es una práctica conocida por un técnico en la materia en el momento de la solicitud.

Iguales consideraciones se podrían hacer respecto de los documentos D2-D5.

En consecuencia la materia de esta reivindicación carecería de actividad inventiva según lo establecido en el Art 8.1 de la LP 11/86.

**Reivindicación 2ª**

En el documento D2 se divulga un detector de ambientes no seguros que emplea un circuito de control del suministro de energía redundante mediante dos interruptores, que no están empleados de la misma manera que la reivindicada,

Gracias a la disposición de un segundo relé se cubre la contingencia de que no hubiese sido posible generar una corriente fase-tierra por el primer relé, evitando de esta manera tener que cerciorarnos de que la conexión del primer relé se ha realizado fase tierra.

No hay indicios de problema similar en la documentación analizada, ni tampoco pista alguna sobre una posible solución similar o en los términos apuntado.

Por lo tanto, parecería que la materia reivindicada contaría con Novedad y Actividad Inventiva según lo establecido en los Art. 6.1 y 8.1 respectivamente de la Ley de patentes 11/86.

El resto de reivindicaciones al ser dependientes de una reivindicación que cuenta con novedad y actividad inventiva heredan las propiedades indicadas de la reivindicación de la que dependen.