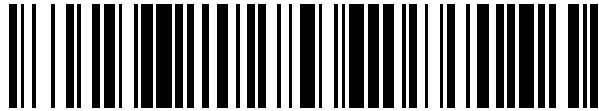


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 611 989**

21 Número de solicitud: 201531626

51 Int. Cl.:

G01T 1/204 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

10.11.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

11.05.2017

Fecha de la concesión:

08.03.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

15.03.2018

73 Titular/es:

SCIENTIFICA INTERNATIONAL S.L.U. (50.0%)
Calle Xixilion 2, bajo, Pabellon 10
20870 Elgoibar (Gipuzkoa) ES y
CENTRO DE INVESTIGACIONES ENERGÉTICAS,
MEDIOAMBIENTALES Y TECNOLÓGICAS,
CIEMAT (50.0%)

72 Inventor/es:

NUÑEZ, José Manuel ;
GONZÁLEZ LARREA, Lander ;
MARTÍNEZ PÉREZ, Trinitario y
CANO OTT, Daniel

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

54 Título: **Detector de partículas de centelleo provisto de una cámara de expansión**

57 Resumen:

Detector de partículas de centelleo provisto de una cámara de expansión.

Detector (1) de partículas de centelleo, que comprende una celda de detección (2) destinada a contener el líquido (3) de centelleo y una cámara de expansión (4) conectada a la celda de detección (2), estando la cámara de expansión (4) destinada a la absorción de variaciones de volumen del líquido (3), en el que la cámara de expansión (4) está delimitada por una envoltura (5) de volumen variable.

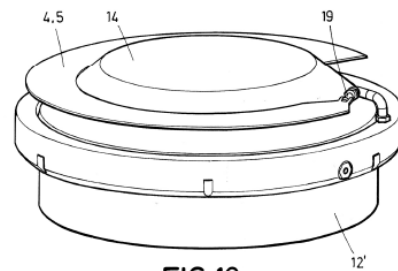


FIG.10

ES 2 611 989 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

DESCRIPCIÓN

Detector de partículas de centelleo provisto de una cámara de expansión

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un detector de partículas/ radiación, en especial neutrones, provisto de una cámara de expansión conectada con la celda de detección que permite absorber las variaciones de volumen del líquido centelleante, que son debidas a las variaciones de temperatura, y que lo hace evitando la producción de burbujas y el aumento de presión en el líquido centelleante.

10 **Antecedentes de la invención**

Ya se conocen los detectores de partículas de centelleo, que comprenden una celda de detección destinada a contener el líquido de centelleo y una cámara de expansión conectada a la celda de detección, estando la cámara de expansión destinada a la absorción de variaciones de volumen del líquido.

Las variaciones de volumen de líquido son producidas por variaciones de temperatura. Estas variaciones pueden darse durante su uso, por ejemplo en recintos sin control de temperatura, aunque ocurren principalmente durante el transporte y el almacenamiento. Esta variación de volumen puede suponer entorno a un 5% debido a los elevados coeficientes de dilatación de los líquidos empleados en los detectores de partículas de centelleo con líquido como medio de detección, y para dar un margen de seguridad, se puede exigir que la cámara pueda absorber hasta un 10% de aumento de volumen del líquido de detección. Estas dilataciones deben absorberse, pues si no pueden dañar o incluso inutilizar el detector, que es un dispositivo costoso.

Un ejemplo conocido de este tipo de detectores se describe por ejemplo en el documento publicado con número RU2087923C y relativo a un detector de partículas con detección de la posición.

En este documento la cámara de expansión consiste en uno o más capilares conectados a la celda de detección, de modo que al aumentar el volumen del líquido de detección centelleante, el exceso de líquido se expande por el o los capilares.

Una ventaja de los capilares es que las tensiones superficiales son elevadas en comparación con la gravedad, lo cual permite que estas cámaras de expansión puedan trabajar con cualquier orientación, como por ejemplo invertida.

Sin embargo, los inventores del objeto de la presente solicitud han podido constatar que en los detectores provistos de cámaras de expansión constituidas por capilares se producen burbujas, que fraccionan el líquido en el capilar en varios tramos reduciendo su eficacia. Las burbujas son un fenómeno a evitar, pues su presencia provoca errores de medida considerables.

Además, la reducida sección de paso de fluido de los capilares supone una pérdida de carga que, en caso de dilatación rápida del líquido de detección, puede provocar aumentos de presión no deseados.

45 **Descripción de la invención**

Para dar remedio a los mencionados inconvenientes del estado de la técnica, la presente invención propone un detector de partículas de centelleo, que comprende una celda de detección destinada a contener el líquido de centelleo y una cámara de expansión conectada a la celda de detección, estando la cámara de expansión destinada a la absorción de variaciones de volumen del líquido.

De acuerdo con la presente invención, la cámara de expansión está delimitada por una envoltura de volumen variable.

Esta solución inventiva da remedio a los inconvenientes planteados por los capilares, puesto que permite diseñar cámaras de expansión con volúmenes mucho mayores, con mayores secciones de paso de líquido, y sin la necesidad de que haya una superficie libre de contacto con un gas.

Además, la relación entre el volumen que ocupa la cámara de expansión por sí misma y el volumen de expansión de líquido que proporciona es mayor que en el caso de los capilares. Si en el caso de los capilares la relación entre el volumen de expansión (V_{exp}) y el volumen total (V_{total}) es aproximadamente tal que:

$$V_{exp} = 0.25 \cdot V_{total}$$

65 Según la presente invención se puede lograr:

$$V_{\text{exp}} = 0.7 \cdot V_{\text{total}}$$

Preferentemente, la cámara de expansión es cerrada, de modo que se evita la producción de burbujas durante los procesos de dilatación y contracción, típica de las cámaras provistas de capilares.

5

Por "cerrada" debe entenderse que la envoltura está en contacto en toda su superficie interior con el líquido de centelleo, lo cual no ocurre en una cámara de expansión constituida por capilares, pues en estos la superficie libre del líquido en el capilar está en contacto con un gas inerte, normalmente nitrógeno. Obviamente la cámara no está cerrada en su conexión con la celda de detección. Otra forma de entender el término "cerrado" es que cuando el detector está operativo, la cámara de expansión solamente contiene líquido, y nada de gas.

10

En algunas realizaciones, la envoltura está constituida al menos parcialmente por una lámina deformable anclada por sus bordes de modo que puede deformarse, es decir cambiar su forma o configuración, sin estirarse, para variar el volumen de la cámara de expansión, de modo que se minimizan los cambios de presión durante el trasiego de líquido de centelleo entre la celda de detección y la cámara de expansión.

15

En estas realizaciones, al no estirarse el material que constituye la envoltura, que solamente cambia de forma, no se producen aumentos de presión como los que se podrían producir en una realización consistente en una cámara elástica de tipo globo inflable, cuyo aumento de volumen sí provocaría un aumento de presión.

20

Según una variante de la invención, todo el volumen de la cámara de expansión está envuelto por una envoltura deformable.

En este caso, la envoltura está totalmente constituida por una o más láminas que pueden cambiar de forma, ancladas por sus bordes, de modo que pueden cambiar de forma, sin estirarse, para variar el volumen de la cámara de expansión. Como material de la envoltura, se puede utilizar un fluoroelastómero, aunque se puede emplear cualquier material flexible que sea compatible con el líquido y el entorno de trabajo.

25

En este caso, se puede proporcionar una cámara de expansión cilíndrica, cuando alcanza su mayor volumen. En este caso, la envoltura está constituida por dos láminas alargadas unidas por sus bordes mayores, de modo que puede cambiar de forma entre una configuración en la que las láminas son adyacentes y una configuración en la que las láminas presentan una sección circular.

30

En algunas realizaciones, las dos láminas tienen una planta en forma de corona circular, o sección de corona circular, de modo que al separarse pueden configurar una cámara sensiblemente de forma toroidal, o de sección de toroide. Esta configuración es especialmente interesante cuando se dispone de un espacio toroidal en el detector, lo cual es habitual en algunos detectores de simetría cilíndrica.

35

También se puede concebir que las láminas estén dispuestas a modo de fuelle, como por ejemplo en acordeón. En este caso, el aumento de volumen ocupado por la cámara de expansión en la dirección de expansión es mayor.

40

Según otra variante, solamente una parte del volumen está delimitado por una lámina deformable. Efectivamente, no es indispensable que toda la envoltura sea deformable, aunque se debe proporcionar una geometría de cámara que permita que el material laminar que constituye la parte deformable de la envoltura no se estire, sino que se deforme en la dirección normal a la propia lámina.

45

En esta variante, la envoltura está constituida en parte por una lámina deformable cuyos bordes están unidos a una superficie de delimitación de la envoltura no deformable. Como opción, la superficie de delimitación es una lámina no deformable, como por ejemplo una lámina rígida.

50

Según otra opción, la superficie de delimitación de la envoltura no deformable está constituida por la superficie exterior de la celda de detección, rodeando la lámina deformable totalmente la celda de detección, que comprende abrazaderas para presionar los bordes de la lámina deformable contra la superficie exterior de la celda de detección.

55

Según otro modo de realización, se podría prever una envoltura deformable y flexible cuyas condiciones iniciales permitiesen un estiramiento de la envoltura. En este caso, sin embargo, sí que podría producirse un aumento de presión en el líquido. Podría tratarse, por ejemplo, de un volumen esférico.

60

Breve descripción de las figuras

Para complementar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de la descripción, un juego de figuras en el que con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

65

La figura 1 es una sección de un detector de simetría cilíndrica.

La figura 2 muestra un detalle de la cámara destinada a adoptar una forma circular sin volumen expandido.

La figura 3 muestra un detalle del aspecto que tiene la cámara de la figura 2 cuando el volumen se ha expandido.

La figura 4 es una vista en planta de una realización de la envoltura.

Las figuras 5 y 6 muestran perspectivas de la envoltura en detalle.

La figura 7 muestra el proceso de dilatación de la cámara.

La figura 8 muestra la parte inferior de un detector.

La figura 9 muestra una vista en alzado con la tapa superior transparente para que se pueda apreciar la disposición de la cámara de expansión así como la conexión de esta con la celda de detección inferior.

La figura 10 muestra en perspectiva el conjunto celda de detección, guía óptica, cámara de expansión y conector entre cámara de expansión y celda de detección.

Las figuras 11 a 13 muestran secciones de otra forma de realización de la envoltura/cámara de expansión, basada en una envoltura que rodea la celda de detección.

Descripción de un modo de realización de la invención

Tal como puede apreciarse en las figuras, la invención se refiere a un detector 1 de partículas de centelleo, que comprende una celda de detección 2 destinada a contener el líquido 3 de centelleo y una cámara de expansión 4 conectada a la celda de detección 2, estando la cámara de expansión 4 destinada a la absorción de variaciones de volumen del líquido 3.

Como puede apreciarse en la figura 1, el detector de centelleo comprende las siguientes características básicas:

Un recipiente 12 en cuyo interior están alojadas la celda de detección 2 que contiene el líquido centelleante 3, una ventana óptica 16, preferentemente de cuarzo, a la cual está unida superiormente una guía de luz 14. Sobre este conjunto está acoplado un tubo multiplicador 15, que acaba superiormente en un conector 17 para la recogida de la señal de detección.

Tal como se ilustra en la figura 3, según una realización de la presente invención, la cámara de expansión 4 está delimitada por una envoltura 5 de volumen variable y cerrada, excepto en su conexión con la celda, estando constituida la envoltura 5 al menos parcialmente por una lámina 6 deformable anclada por sus bordes 61, 62 de modo que puede deformarse sin estirarse para variar el volumen de la cámara de expansión 4, de modo que se minimizan los cambios de presión durante el trasiego de líquido 3 de centelleo entre la celda de detección 2 y la cámara de expansión 4.

Por otro lado, aunque el material debe ser deformable, ello no impide que pueda ser elástico, aunque, como se explicará más tarde, en estas realizaciones la geometría y las condiciones extremas de utilización, máxima dilatación, no llevarán a la cámara de expansión a superar un volumen en que se llegue a producir un estiramiento de las paredes.

Respecto a la manera en que debe disponerse el material laminar deformable de la envoltura, debe disponerse de manera que pueda deformarse para aumentar o disminuir el volumen de la cámara de expansión, pero sin estirarse. El experto en la materia puede concebir varias maneras de diseñar la cámara de expansión. A continuación se describen varias realizaciones de la invención.

A. Opción todo el volumen con envoltura deformable

Un ejemplo de esta opción se describe en las figuras 1 a 10 y en que la envoltura 5 es de fluoroelastómero y está totalmente constituida por una o más láminas 6, 7, 8 deformables ancladas por sus bordes de modo que pueden deformarse sin estirarse para variar el volumen de la cámara de expansión 4. Dentro de esta variante se pueden concebir diversas geometrías, de las que se ofrecen dos ejemplos a continuación.

A.1. Opción cilíndrica

En este caso la envoltura 5 está constituida por dos láminas 7, 8 alargadas unidas por sus bordes mayores 61, 62, de modo que puede deformarse entre una configuración en la que las láminas 7, 8 son adyacentes y una

configuración en la que las láminas 7, 8 presentan una sección circular, tal como se muestra en la figura 3.

Según una realización especialmente adaptada para un detector como el ilustrado en las figuras 1, 8, 9 y 10, las dos láminas 7, 8 tienen una planta en forma de corona circular, de modo que al separarse pueden configurar una cámara sensiblemente de forma toroidal.

Como puede verse en las mencionadas figuras, entre el recipiente 12, 12' y la guía de luz de sección troncocónica hay un espacio toroidal en el que se puede alojar la cámara anular o toroidal. La envoltura 5 no abarca todo el perímetro, sino que se interrumpe para permitir, tal como se ilustra en las figuras 9 y 10, la conexión con la celda de detección, ya sea mediante un rácor 19 o más preferentemente mediante una extensión acodada que es una prolongación de la propia cámara de expansión y que baja hasta conectarse a la celda de detección 2. Por otro lado, la cámara debe dejar espacio para disponer un puerto de calibración 18, al que accede una fibra óptica para la introducción de pulsos de luz para calibrar la celda.

A.2. Opción fuelle

Otra posibilidad, no ilustrada es que las láminas estén dispuestas a modo de fuelle, es decir como un acordeón.

B. Opción solamente una parte del volumen está delimitado por una lámina deformable.

Otra posibilidad es que la envoltura 5 esté constituida en parte por una lámina 6 deformable cuyos bordes 61, 62 estén unidos a una superficie 9 de delimitación de la envoltura 5 no deformable.

B.1. Opción superficie de delimitación es una lámina no deformable.

Por ejemplo la superficie 9 de delimitación de la envoltura 5 no deformable podría ser una lámina rígida, por ejemplo con sección circular. La otra lámina estaría unida a la lámina rígida superiormente y adosada a esta, para poder inflarse y llegar a formar un volumen con esta.

Otra posibilidad, ilustrada en las figuras 11 a 13, es que la superficie 9 de delimitación de la envoltura 5 no deformable esté constituida por la superficie exterior de la celda de detección 2, rodeando la lámina deformable 6 totalmente la celda de detección 2, que comprende abrazaderas 10, 11 para presionar los bordes 61, 62 de la lámina deformable 6 contra la superficie exterior de la celda de detección 2. Se ha ilustrado el caso en que una parte de la envoltura 5, la superior con forma de pico en esas figuras no se deforma pues ya tiene forma circular cóncava, mientras que la cara inferior, al ser convexa, se deforma.

Hasta ahora se han descrito realizaciones en las que la envoltura está configurada de modo que se puede inflar sin que la lámina que constituye la envoltura se estire, es decir que solamente con deformarse se puede ir creando el volumen de recepción del líquido que es forzado a salir por dilatación del líquido del interior de la celda de detección.

Ahora bien, también puede concebirse una envoltura elástica cerrada cuya forma inicial le fuerce a estirarse. En función de sus dimensiones y su estado inicial, ello le podría llevar a provocar un cierto aumento de presión, a diferencia de las restantes realizaciones. El caso más sencillo sería una envoltura esférica.

La invención se puede aplicar a cualquier detector de centelleo de partículas/ radiación que emplea un líquido como medio de detección, aunque tiene una aplicación preferente en los detectores de neutrones.

En este texto, la palabra "comprende" y sus variantes como "comprendiendo", etc. no deben interpretarse de forma excluyente, es decir, no excluyen la posibilidad de que lo descrito incluya otros elementos.

Por otra parte, la invención no está limitada a las realizaciones concretas que se han descrito sino abarca también, por ejemplo, las variantes que pueden ser realizadas por el experto en la materia por ejemplo, en cuanto a la elección de materiales, dimensiones, componentes, o configuración, dentro de lo que se desprende de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.-** Detector (1) de partículas de centelleo, que comprende una celda de detección (2) destinada a contener un líquido (3) de centelleo y una cámara de expansión (4) conectada a la celda de detección (2), estando la cámara de expansión (4) destinada a la absorción de variaciones de volumen del líquido (3), **caracterizado por el hecho de que** la cámara de expansión (4) está delimitada por una envoltura (5) de volumen variable.
- 10 **2.-** Detector según la reivindicación 1, en el que la envoltura está cerrada (5) excepto en su conexión con la celda de detección (2).
- 15 **3.-** Detector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la envoltura (5) está constituida al menos parcialmente por una lámina (6) deformable anclada por sus bordes (61, 62) de modo que puede deformarse, sin estirarse, para variar el volumen de la cámara de expansión (4), de modo que se minimizan los cambios de presión durante el trasiego de líquido (3) de centelleo entre la celda de detección (2) y la cámara de expansión (4).
- 20 **4.-** Detector según la reivindicación 1 ó 2, en el que la envoltura (5) está totalmente constituida por una o más láminas (6, 7, 8) deformables ancladas por sus bordes de modo que pueden deformarse sin estirarse para variar el volumen de la cámara de expansión (4).
- 25 **5.-** Detector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la envoltura (5) es de fluoroelastómero.
- 30 **6.-** Detector según la reivindicación 4 o 5, en el que la envoltura (5) está constituida por dos láminas (7, 8) alargadas unidas por sus bordes longitudinales (61, 62), de modo que puede deformarse entre una configuración en la que las láminas (7, 8) son adyacentes y una configuración en la que las láminas (7, 8) presentan una sección circular.
- 35 **7.-** Detector según la reivindicación 4 o la 5, en la que las dos láminas (7, 8) tienen una planta en forma de corona circular, de modo que al separarse pueden configurar una cámara sensiblemente de forma toroidal.
- 40 **8.-** Detector según la reivindicación 4 o la 5, en el que las láminas (7, 8) están dispuestas a modo de fuelle.
- 45 **9.-** Detector según la reivindicación 1 o la 2, en el que la envoltura (5) está constituida en parte por una lámina (6) deformable (6) cuyos bordes (61, 62) están unidos a una superficie (9) de delimitación de la envoltura (5) no deformable.
- 50 **10.-** Detector según la reivindicación 9, en el que la superficie (9) de delimitación de la envoltura (5) no deformable es una lámina rígida.
- 55 **11.-** Detector según la reivindicación 9, en el que la superficie (9) de delimitación de la envoltura (5) no deformable está constituida por la superficie exterior de la celda de detección (2), rodeando la lámina deformable (6) totalmente la celda de detección (2), que comprende abrazaderas (10, 11) para presionar los bordes (61, 62) de la lámina deformable (6) contra la superficie exterior de la celda de detección (2).
- 60 **12.-** Detector según la reivindicación 1 o la 2, en el que la envoltura (5) es elástica de modo que se puede estirar.

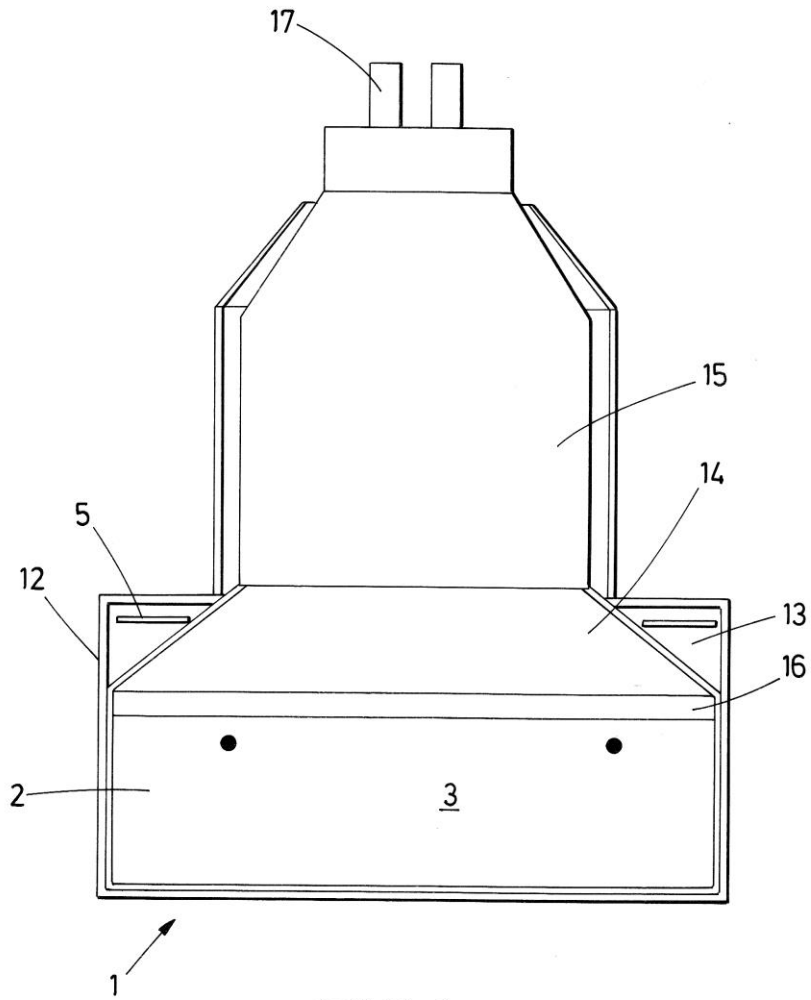


FIG.1

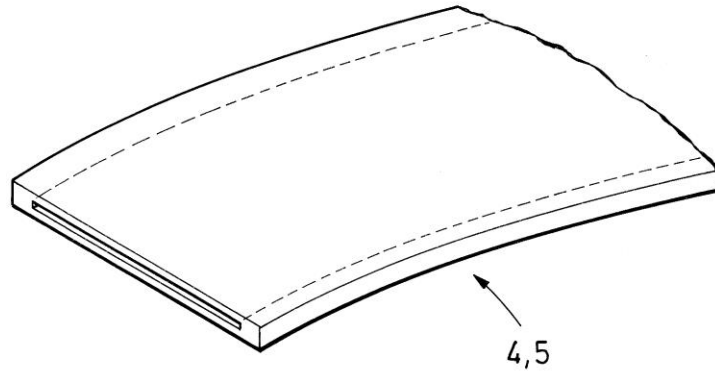


FIG. 2

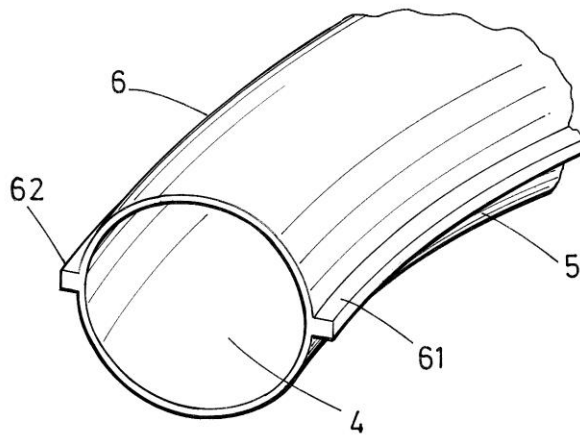


FIG. 3

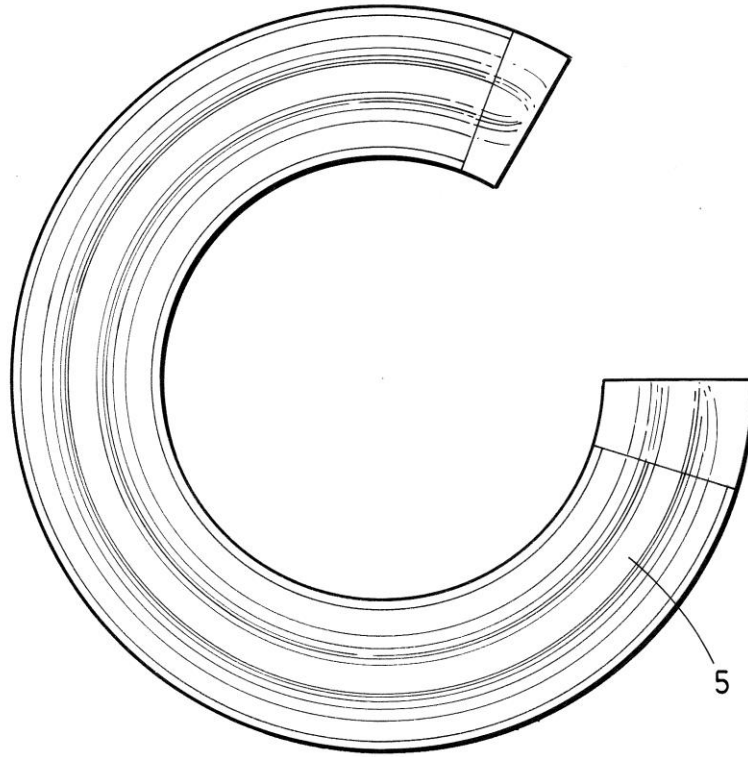


FIG. 4

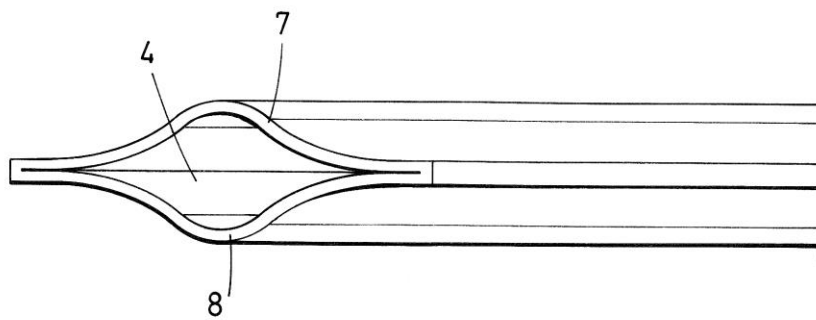


FIG. 5

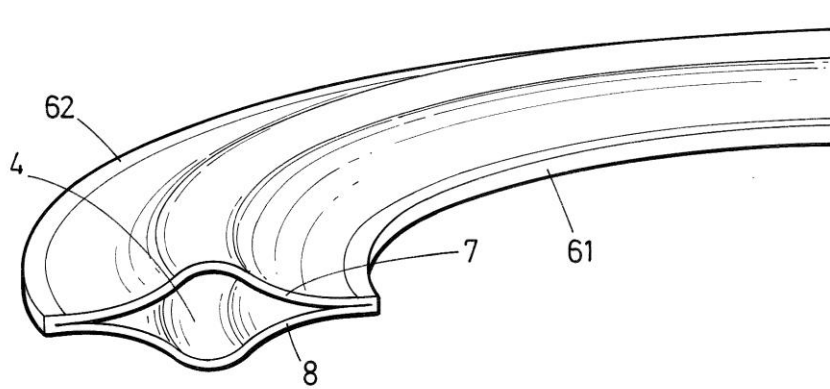


FIG. 6

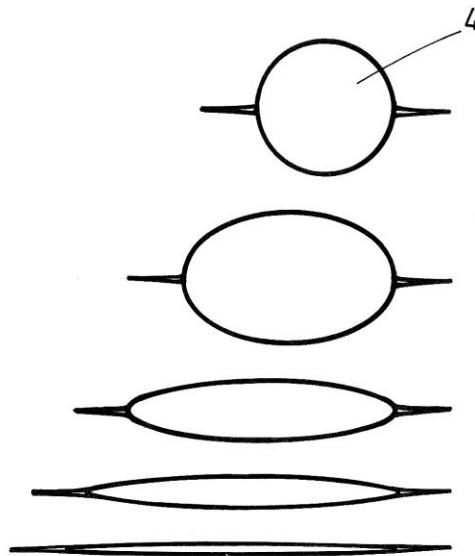


FIG. 7

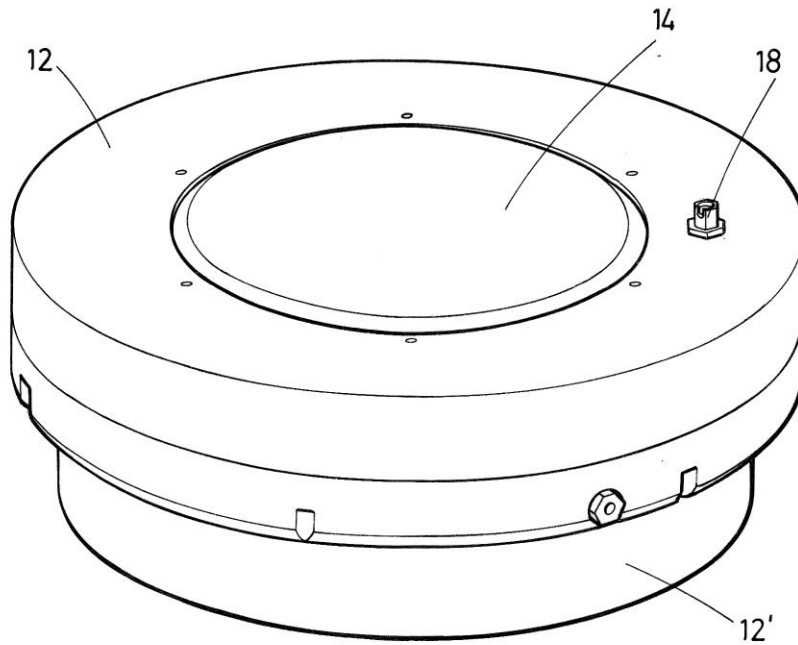


FIG. 8

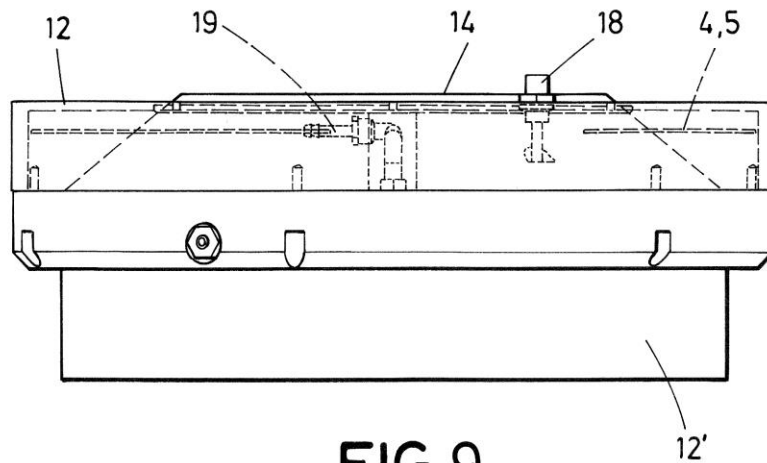


FIG. 9

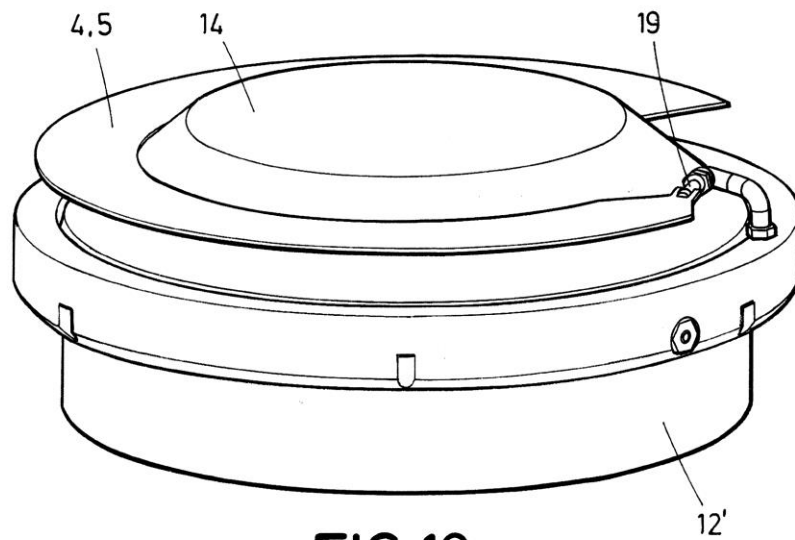


FIG. 10

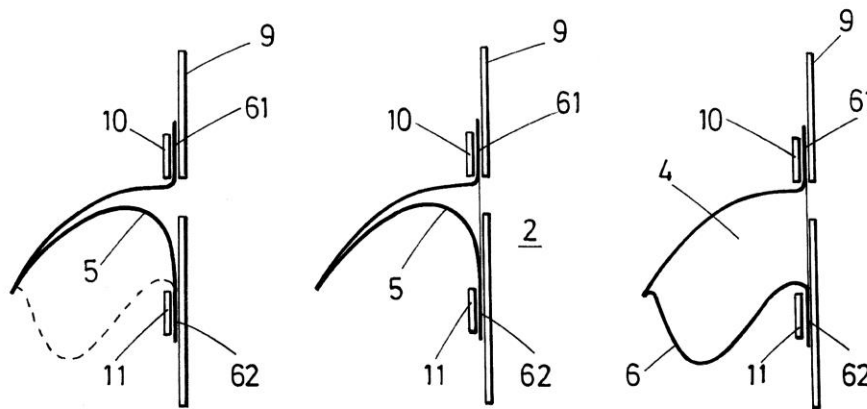


FIG. 11

FIG. 12

FIG. 13



- ②① N.º solicitud: 201531626
②② Fecha de presentación de la solicitud: 10.11.2015
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **G01T1/204** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2004/088684 A2 (RONAN ENGINEERING CO.) 14.10.2004, resumen; página 8, línea 18 - página 9, línea 31; página 11, línea 24 - página 12, línea 22; página 12, línea 34 - página 13, línea 8; figuras 4, 5b y 7.	1, 2
A		5, 12
X	RU 2087923 C1 (KUZNETSOV, A.) 20.08.1997, Resumen; figuras.	1, 2
A	WO 88/06296 A1 (BECKMAN INSTRUMENTS, INC.) 25.08.1988, Todo el documento.	1-12
A	GB 1107404 A (ATOMIC ENERGY AUTHORITY UK) 27.03.1968, Todo el documento.	1, 2
A	JP H02272387 A (FUJI ELECTRIC CO., LTD.) 07.11.1990.	-
A	US 4578588 A (GALKIN, B.) 25.03.1986.	-

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
20.02.2017

Examinador
Ó. González Peñalba

Página
1/4

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

G01T, H01G

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

INVENES, EPODOC, WPI, INSPEC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 20.02.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-12	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 3-12	SI
	Reivindicaciones 1, 2	NO

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 2004/088684 A2 (RONAN ENGINEERING CO.)	14.10.2004

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

Se considera que la invención definida en las reivindicaciones 1 y 2 de la presente Solicitud carece de actividad inventiva por poder ser deducida de forma evidente del estado de la técnica por un experto en la materia.

En efecto, en el documento D01, citado en el Informe sobre el Estado de la Técnica (IET) con la categoría X para dichas reivindicaciones y considerado el antecedente tecnológico más próximo al objeto en ellas definido, se describe un detector (10 –en lo que sigue, las referencias entre paréntesis aluden a este documento D01–) de partículas de centelleo, que comprende una celda de detección (el tubo flexible 12 –véase, por ejemplo, el resumen y la Figura 4–) destinada a contener un líquido de centelleo (16), y una cámara de expansión (152 –Figura 5b–), conectada a la celda de detección (según se explica en las páginas 11 y 12 para la realización de la Figura 5b), estando la cámara de expansión destinada a la absorción de variaciones de volumen del líquido, y estando la cámara de expansión delimitada por un receptáculo de volumen variable (constituido por el alojamiento cilíndrico 154, la cabeza de cierre 156 y la superficie activa del pistón 158).

Se observa, por tanto, que la única diferencia entre el objeto de la primera reivindicación de esta invención y el dispositivo de D01 es que, en este último, no se alude a una envoltura como elemento único de delimitación de la cámara de expansión, sino a una delimitación formada por varios elementos, pero ambas pueden considerarse soluciones evidentemente equivalentes e igualmente aplicables en la resolución del mismo problema técnico, cual es el alivio de presiones en un líquido expuesto a dilatación térmica; el experto de la técnica, conocedor de ambas, recurrirá a una u otra, enfrentado a este problema en el caso del líquido centelleador contenido en un detector de centelleo (como en D01), dependiendo de consideraciones prácticas de cada caso particular. Dicha reivindicación 1 carece, por tanto, de actividad inventiva con respecto a D01, según el Artículo 8 de la vigente Ley de Patentes.

Otro hecho obvio de ambas soluciones es el cerramiento de la cámara de expansión excepto en su conexión con la celda de detección, necesario para evitar el escape del líquido al exterior e igualmente presente en D01, por lo que la reivindicación 2 también se ve afectada en su actividad inventiva por D01, de acuerdo con el mencionado Art. 8 LP.