(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 291 357**

(51) Int. Cl.:
F16L 5/02 (2006.01)
F16L 41/08 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **01975579 .2**
(86) Fecha de presentación : **28.09.2001**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1320702**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **25.06.2003**

(54) Título: **Mecanismo de estanqueidad a prueba de fuego.**

(30) Prioridad: **28.09.2000 US 672325**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2008

(73) Titular/es: **ROBERTSHAW CONTROLS COMPANY**
1701 Byrd Avenue
Richmond, Virginia 23230-3011, US

(72) Inventor/es: **Duong, Thach y**
Boehnlein, Conrad

(74) Agente: **Carpintero López, Francisco**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Mecanismo de estanqueidad a prueba de fuego.

Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere en general al campo de los dispositivos para cerrar herméticamente la cámara de combustión de un aparato electrodoméstico alimentado por gas para impedir la incursión y la posible ignición de vapores inflamables. Más concretamente, la invención se refiere a un dispositivo que posibilita que diversos componentes se extiendan a través de una barrera antivaporeses de la cámara de combustión sin alterar la estanqueidad establecida por dicha barrera.

Un riesgo potencial inherente al funcionamiento de un electrodoméstico alimentado por gas es que puede provocar que los vapores inflamables que eventualmente se agrupen dentro y alrededor del aparato electrodoméstico se inflamen. La ignición puede venir provocada o bien por la llama de encendido o del quemador o bien al ser energizado un ignitor eléctrico o electrónico. Ello es especialmente problemático en, por ejemplo, calentadores de agua o calderas que están situadas en garajes en los que se guardan coches y donde se pueden producir fugas o vertido de gasolina. Una vez que una mezcla de combustible llega al aparato electrodoméstico, puede producirse un incendio o una explosión.

Los esfuerzos para dar respuesta a este peligro potencial contra la seguridad se han orientado en la técnica a asegurar una ventilación suficiente dentro y alrededor del aparato electrodoméstico, a la elevación del aparato para separarlo de los vapores inflamables que son más densos que el aire y más concretamente al aislamiento o cierre estanco de la cámara de combustión de su entorno. Esta última estrategia no solo impide la incursión de vapores en la cámara de combustión sino que también impide la propagación de la llama desde aquélla.

Una dificultad asociada con el cierre efectivo de la cámara de combustión de un aparato típico alimentado por gas es inherente a la necesidad de que varios conductos se extiendan por el interior de la cámara de combustión desde el exterior del aparato. La instalación de un espacio cerrado constituido por una placa metálica alrededor de la entera cámara de combustión es el sistema tradicionalmente utilizado para constituir una barrera antivapores. La extensión de cualquier conducto a través de dicha barrera requiere abrir un hueco apropiado en la barrera y que cualquier espacio libre entre el conducto instalado y el material de barrera circundante esté cerrado. Una exigencia adicional es inherente al hecho de que dichos conductos tienen que ser retirados para posibilitar el acceso al interior de la cámara de combustión o que dichos conductos necesiten mantenimiento o sustitución en algún momento durante la vida útil del aparato. Esto requiere que cualquier dispositivo de estanqueidad que esté situado entre el conducto y la barrera antivapores debe ser capaz de mantener un cierre estanco efectivo pero al mismo tiempo permita la fácil retirada del conducto cuando se desea hacerlo. El dispositivo de estanqueidad debe también ser reutilizable y fácilmente reinstalable. Adicionalmente, el dispositivo de estanqueidad no debe deteriorarse durante la vida útil del aparato. De acuerdo con ello, debe ser capaz de soportar las elevadas temperaturas a las que habitualmente es sometido debido a su proximidad a una llama y debe adicionalmente ser capaz de soportar incluso temperaturas mayores que pueden venir exigidas por diversos organismos reguladores relacionados con la seguridad contra incendios. Finalmente, el dispositivo de estanqueidad debe ser económico de fabricar.

Una configuración de estanqueidad que ha sido anteriormente tomada en consideración incluía una combinación de arandela aislante y resorte separados para cada uno de los diversos conductos que estaban extendidos a través de la barrera. La configuración, basada en un resorte que mantenía dicha arandela aislante en posición, hacía que el proceso de instalación fuese bastante engorroso.

Se necesita un mecanismo de estanqueidad para su uso entre un espacio cerrado de una cámara de combustión y unos conductos que se extiendan a través de aquélla, que sea capaz de mantener un cierre hermético efectivo, que fácilmente permita la retirada y sustitución de los conductos, que fácilmente permita que un cierre estanco efectivo se restablezca tras la instalación, que esté fácilmente configurado para adaptarse a múltiples conductos, que no se deteriore durante la vida útil del aparato electrodoméstico asociado y que sea económico de fabricar.

Con respecto a la técnica anterior, se reclama especial atención sobre el documento 3,091,795, el cual divulga una arandela aislante de dos piezas. La arandela aislante está diseñada para incorporar una porción que se extienda a través de una abertura de panel y para tener una de sus porciones situada en un lado de un panel y otra porción situada en el otro lado del panel para su fijación al panel. La arandela aislante tiene unos elementos intercambiables que permiten que dos porciones queden bloqueadas entre sí mediante resorte para facilitar la instalación en un panel.

Sumario de la invención

La presente invención proporciona un mecanismo de estanqueidad para cerrar herméticamente los espacios libres existentes entre un espacio cerrado de una cámara de combustión y unos conductos que se extienden atravesando aquél. Más concretamente, se incorpora un componente a modo de arandela aislante que coopera con una abertura especialmente configurada constituida en el material del espacio cerrado. El dispositivo puede estar configurado para su adaptación a uno o más conductos y es reutilizable repetidamente. Tras su inserción a través del hueco practicado en el espacio cerrado, el componente de arandela aislante queda bloqueada en posición mediante una ligera rotación de éste.

El hueco practicado en el material del espacio cerrado está configurado para definir un reborde rebajado a partir del cual se extienden por el interior de aquél dos orejetas diametralmente opuestas. El componente de arandela aislante tiene una configuración terminal distal que permite que sea insertado dentro de la abertura y más allá de las orejetas. Una brida impide la inserción excesiva mientras que unos surcos conformados a los lados del componente de arandela aislante están diseñados con el tamaño preciso para recibir y sujetar las orejetas cuando la arandela aislante insertada es girada y situada en posición. Unas perforaciones conformadas en el componente de arandela aislante tienen el tamaño preciso para proporcionar un acoplamiento ajustado con los conductos específicos que van a ser insertados a través de aquélla. Las perforaciones conformadas a lo largo de los bordes de la arandela aislante tienen el tamaño preciso para su ajuste sin huelgo con un conducto se obtenga mediante una cooperación de la superficie de la arandela aislante y de la superficie del reborde adyacente.

El dispositivo de estanqueidad puede estar configurado para su adaptación a un único conducto o para su adaptación simultánea a múltiples conductos, como por ejemplo una conducción de gas que alimente de combustible a la llama de encendido, un termopar con el cual se controla la existencia de una luz piloto y al cableado de un ignitor piezoeléctrico con el cual se enciende la llama piloto. Estos componentes deben todos necesariamente extenderse a través del espacio cerrado de la barrera antivapores hasta el quemador ya que la válvula controladora desde la cual parten está típicamente fijada al exterior del aparato electrodoméstico.

El componente de arandela aislante está preferentemente conformada mediante el maquinado de aluminio en polvo. Alternativamente, puede utilizarse cinc o acero en polvo. También son alternativas viables el aluminio o el cinc fundidos a presión o el aluminio o acero maquinados, lo mismo que el moldeo de plástico de alta temperatura.

Estas y otras características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción detallada que sigue de una forma de realización preferente la cual, tomada en combinación con los dibujos que se acompañan, ilustran, a modo de ejemplo, los principios de la invención.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 lustra el mecanismo de estanqueidad de la presente invención en posición en un calentador de agua que tiene una cámara de combustión completamente cerrada;

la Fig. 2 es una vista en perspectiva de tamaño ampliado del hueco practicado en el panel de acceso configurado para la recepción de componente de la arandela aislante de la presente invención;

la Fig. 3 es una vista en perspectiva de tamaño ampliado del componente de arandela aislante de la presente invención;

la Fig. 4 es una vista en planta desde abajo del componente de arandela aislante mostrado en la Fig. 3; y

la Fig. 5 es una vista en alzado lateral del componente de arandela aislante mostrado en las Figs. 3 y 4.

Descripción detallada de las formas de realización preferentes

La presente invención proporciona un mecanismo de estanqueidad para posibilitar que varios conductos se extiendan a través de la barrera antivapores conformada alrededor de una cámara de combustión de un aparato electrodoméstico, como por ejemplo un calentador de agua. El mecanismo de estanqueidad asegura que el aislamiento de la cámara de combustión no resulta alterada por el recorrido de los conductos a través de la barrera antivapores y que se impide de forma efectiva la incursión de vapores inflamables dentro de aquella o la propagación de la llama dentro de aquélla.

La Fig. 1 ilustra genéricamente un calentador de agua 12 en el cual se emplea el mecanismo de estanqueidad 14 de la presente invención. El calentador de agua tiene una cámara de combustión herméticamente cerrada en la que una barrera 16 está acoplada cerca de la base del calentador de agua para impedir la incursión de vapores inflamables dentro de la cámara de combustión y la propagación de la llama desde ésta. El mecanismo de estanqueidad de la presente invención consiste en la combinación de un componente de arandela aislante 18 y de un hueco practicado al efecto situado en la barrera y que puede estar constituido en un panel de acceso o panel de puerta 20 acoplado a dicha barrera. La puerta o panel permite el acceso a los diversos componentes que están situados dentro de la cámara de combustión y que incluyen el quemador, el piloto, el sistema de ignición y cualquier termopar o termopila que puedan emplearse. Un mecanismo de control, como por ejemplo una válvula de gas 22 se muestra fijada al exterior del calentador de gas desde el cual los conductos 24 se extienden hacia el interior de la cámara de combustión. El mecanismo de control regula el gas que fluye hasta el quemador para mantener la temperatura del agua dentro de un margen fijo, y controla el encendido y el funcionamiento del piloto.

En esta forma de realización concreta, se muestran tres diferentes conductos 24 que se extienden desde la válvula de gas hasta el interior de la cámara de combustión. Dichos conductos incluyen la conducción de suministro de gas piloto, un termopar y un cable de ignitor. Los conductos penetran en la barrera antivapores 16 a través de un hueco practicado en el panel de puerta 20. El componente de arandela aislante 18 que está alojado en dicha abertura asegura que la cámara de combustión permanezca sustancialmente estanca.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva de tamaño ampliado de un hueco circular 25 practicado en el panel de acceso 20. El hueco está rodeado por un reborde rebajado 26 que se extiende por el interior de la cámara de combustión y define una superficie interior perpendicular al plano del panel. Dos orejetas diametralmente opuestas 28 se extienden hacia dentro desde el borde interior del reborde rebajado. Las dos orejetas sirven para truncar el hueco circular para dejar entre ellas una abertura alargada 30.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva de tamaño ampliado del componente de arandela aislante 18 que está configurado para recibir en su interior el hueco practicado en el material de barrera según se muestra en la Fig. 2. El componente de arandela aislante tiene un extremo proximal 32 y un extremo distal 34 con tres secciones claramente configuradas entre ellos incluyendo una sección proximal 36, una sección distal 38 y una sección intermedia 40. Como puede apreciarse más fácilmente en la vista desde abajo de la Fig. 4, la sección distal 38 tiene una sección transversal correspondiente a un círculo truncado que se corresponde con las dimensiones de la abertura 30 definida en el hueco 25. La sección intermedia 40 tiene una sección transversal circular que tiene un diámetro que se corresponde con el diámetro de la superficie de reborde 26 del hueco 24. Las superficies distales opuestas 42 de la sección intermedia que están al descubierto por el truncamiento de la sección distal definen una brida que se extiende por el interior de unos surcos 44 conformados en el lateral de la sección distal. La vista lateral de la Fig. 5 ilustra la forma ahusada de dichos surcos en la que el extremo más estrecho es parecido al grosor de las orejetas 28. El grosor de la sección intermedia se corresponde con la profundidad del reborde rebajado 26. La sección proximal 36 tiene una sección transversal mayor que la de la sección intermedia para constituir una superficie de brida 46 que rodea completamente la sección intermedia. La sección proximal define de nuevo un círculo truncado en el cual los bordes 48 y 50 son paralelos entre sí. Tres perforaciones 52, 54, 56 se extienden a través del componente de arandela aislante en la forma de realización concreta ilustrada. Las perforaciones 54 y 56 están constituidas en el borde de la arandela aislante mientras que la perforación 52 está situada en posición central.

Aunque el panel barrera 20 es una hoja metálica perforada por troquel, el componente de arandela aislante 18 está preferentemente hecho de metal en polvo. Como es bien conocido en la técnica, la técnica del metal en polvo requiere que el polvo metálico sea primeramente comprimido y a continuación sinterizado dentro de un horno de alta temperatura de atmósfera controlada con el fin de ligar el polvo. La masa resultante es a continuación maquinada con las tolerancias requeridas en la presente aplicación. El aluminio en polvo es el metal preferente para constituir el componente de arandela aislante. Alternativamente, puede utilizarse cinc o acero en polvo. Como alternativa ulterior, puede utilizarse aluminio o cinc fundidos a presión así como aluminio o cinc maquinado. Finalmente, también puede ser una alternativa viable en algunas aplicaciones los plásticos moldeados a alta temperatura. La distancia de las superficies cooperantes del hueco 24 practicado en el panel barrera y del componente de arandela aislante debe ser de 0,17 mm uno respecto de otro, mientras que los diámetros interiores de las aberturas 52, 54 debe situarse en 0,15 mm respecto de los diámetros exteriores de los conductos que van a ser alojados en su interior.

En uso, los diversos conductos 24 que van a extenderse por el interior de la cámara de combustión son enroscados a través de las perforaciones 52, 54, 56 practicadas en el componente de arandela aislante 18 y en el hueco 24 practicado en el panel barrera 20. Los extremos respectivos de dichos conductos pueden a continuación ser pertinentemente acoplados al controlador 22 y a las posiciones existentes dentro de la cámara de combustión después de lo cual el panel de acceso es acoplado a la barrera 20. Entonces se hace avanzar el componente de arandela aislante a lo largo de los conductos por el interior del hueco conformado en el panel barrera. Orientando rotatoriamente el componente de arandela aislante de forma que la sección distal 38 pueda extenderse entre las orejetas 28, el componente de arandela aislante es insertado hasta que las superficies de brida 42 se sitúen en contacto con las orejetas. La posterior rotación del componente de arandela aislante provoca que las orejetas se introduzcan en los surcos 44 e impidan la retracción del componente de arandela aislante. El ahusamiento de dichos surcos provoca que las orejetas queden finalmente enchavetadas en su interior para impedir su rotación involuntaria. Los bordes de las secciones truncadas de la sección proximal 36 permiten que se aplique una llave de torsión para enchavetar fuertemente el componente de arandela aislante en posición alrededor de las orejetas. Una vez situados adecuadamente en posición, los conductos que se extienden a través de las perforaciones 54, 56 son cerrados sin huelgo mediante una combinación de la arandela aislante y de la superficie de reborde 26. Cualquier huelgo entre los conductos y los componentes circundantes es inferior al que permitiría que una cantidad de vapores pasara a través de aquellos y que favoreciera la combustión.

Debe entenderse que el sistema puede configurarse para su adaptación a diferentes tipos y a una pluralidad de conductos diferentes que pueden ser adaptados para su uso con cualquier aparato electrodoméstico en el cual se requiera una cámara de combustión herméticamente cerrada.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para cerrar herméticamente los espacios libres existentes entre una placa barrera sustancialmente planar (20) y un conducto (24) que lo atraviesa, comprendiendo:

una sección de dicha placa barrera (20) que tiene un hueco circular (25) practicado en su interior, teniendo dicho hueco (25) una pared circular que se extiende en perpendicular a la placa que incluye unas orejetas (28) que se proyectan hacia dentro en dirección radial; y

un componente de arandela aislante (18) que tiene una primera superficie planar de encaje y una segunda superficie planar de encaje en el que dichas primera y segunda superficies de encaje son perpendiculares entre sí, configuradas y dimensionadas para la inserción sin obstrucciones dentro de dicho hueco (25) practicado en dicha sección de placa barrera (20) mientras está en dicha primera orientación rotatoria y que tiene, conformados sobre su periferia, unos surcos circularmente orientados (44) para recibir dichas orejetas (28) después de la inserción de dicho componente de arandela aislante (18) dentro de dicho hueco (25) y de la rotación de aquél hasta una segunda orientación rotatoria para situar tanto dicha primera superficie de encaje en contacto directo con dicha placa barrera planar (20) como dicha segunda superficie de encaje en contacto directo con dicha pared circular para constituir un cierre hermético y teniendo así mismo una perforación (52, 54, 56) practicada en su interior para recibir a través de ella dicho conducto (24), por medio de lo cual la inserción y rotación de dicho componente de arandela aislante (18) bloquea dicho componente de arandela aislante (18) en posición para constituir un cierre hermético entre dicha placa barrera (20) y dicho conducto (24) insertado a través de dicha perforación (52, 54, 56).

2. El dispositivo de estanqueidad de la reivindicación 1, en el que dicho componente de arandela aislante (18) comprende una sección distal (38) que tiene una sección transversal configurada para su inserción sin obstrucción dentro de dicho hueco (25) entre dichas orejetas (28) y una sección intermedia circular (40) que tiene un diámetro que sustancialmente se corresponde con el de la pared circular en el que los surcos circulares (44) están constituidos en la periferia de la sección distal (38) directamente adyacente a la sección intermedia (40).

3. El dispositivo de estanqueidad de la reivindicación 2, en el que dichos surcos (44) tienen una anchura ahusada que se estrecha hasta menos del grosor de dichas orejetas (28).

4. El dispositivo de estanqueidad de la reivindicación 3 en el que dichas orejetas (28) están axialmente descentradas respecto de una superficie exterior de dicha placa barrera (20) y el grosor de dicha sección (40) intermedia sustancialmente se corresponde con dicha derivación.

5. El dispositivo de estanqueidad de la reivindicación 4 en el que dicho componente de arandela aislante (18) incluye una sección proximal (36) que tiene una sección transversal mayor que dicha sección intermedia (40).

6. El dispositivo de estanqueidad de la reivindicación 5 en el que dicha sección proximal (36) tiene una sección transversal que define un círculo truncado que tiene dos bordes paralelos (48, 50) por medio de lo cual una llave de torsión puede ser aplicada a aquél para hacer girar dicho componente de arandela (18) dentro de dicho hueco (25) practicado en dicha sección de la placa barrera (20).

7. El dispositivo de estanqueidad de la reivindicación 1 en el que están conformadas múltiples perforaciones (52, 54, 56) en dicho componente de arandela aislante (18) para alojar múltiples conductos (24) que pasan a través de aquéllas.

8. El dispositivo de estanqueidad de la reivindicación 7 en el que las perforaciones (52, 54, 56) están conformadas a lo largo de dicho componente de arandela aislante (18) por medio de lo cual un conducto (24) alojado en su interior resulta trabado tanto por la arandela aislante (18) como por la pared circular que se extiende desde dicha barrera planar tras el montaje.

9. El dispositivo de estanqueidad de la reivindicación 7 en el que una de dichas perforaciones (52, 54, 56) está dimensionada para alojar un elemento seleccionado entre el grupo compuesto por: una conducción de gas para el suministro de gas hasta un piloto, un termopar, y un cable de ignición.

10. El dispositivo de estanqueidad de la reivindicación 1 dimensionado y configurado para su uso en un calentador de agua (12).

11. El dispositivo de estanqueidad de la reivindicación 1 en el que dicha placa barrera (20) comprende una placa metálica y dicho componente de arandela aislante (18) está hecho de metal en polvo.

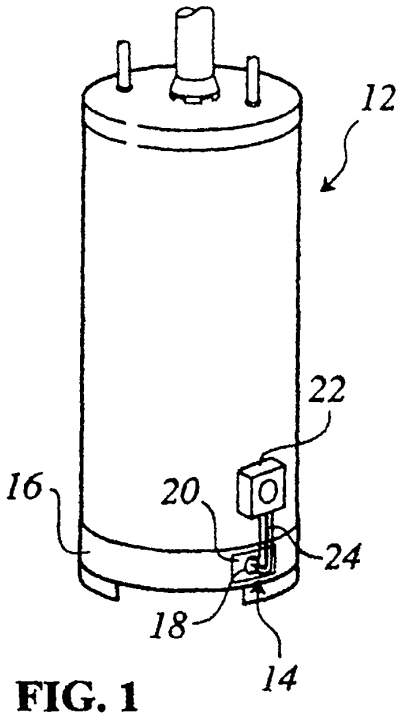

FIG. 1

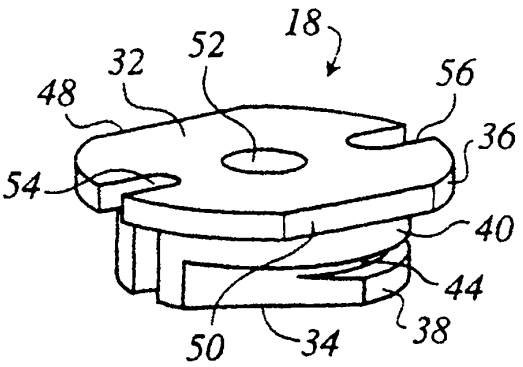

FIG. 3

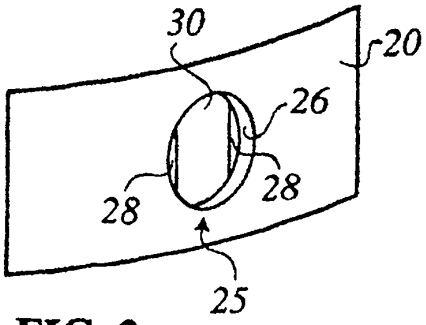

FIG. 2

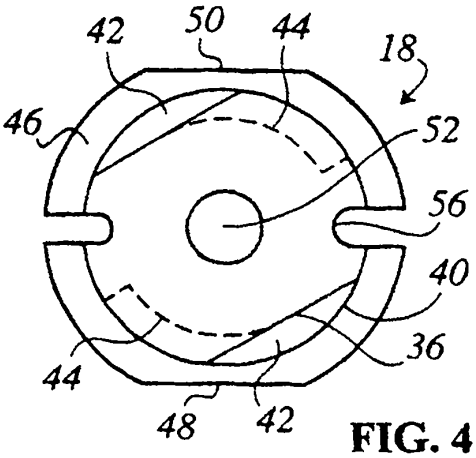

FIG. 4

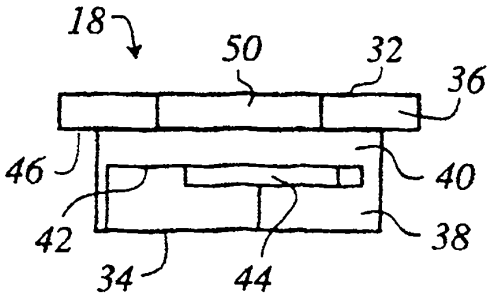

FIG. 5