

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 595 302**

51 Int. Cl.:

F23C 13/02 (2006.01)

F23D 14/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.09.2005 PCT/IE2005/000103**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **30.03.2006 WO06033091**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2005 E 05784839 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.07.2016 EP 1800056**

54 Título: **Elemento de combustión catalítica de gas y dispositivo de calentamiento alimentado por gas**

30 Prioridad:

22.09.2004 IE 20040641

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

29.12.2016

73 Titular/es:

**OGLESBY & BUTLER, RESEARCH &
DEVELOPMENT LIMITED (100.0%)
Industrial Estate, Dublin Road
Carlow, IE**

72 Inventor/es:

**OGLESBY, ALFRED, PETER y
OGLESBY, JOHN, PAUL**

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Carlos

ES 2 595 302 T3

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).

DESCRIPCIÓN

Elemento de combustión catalítica de gas y dispositivo de calentamiento alimentado por gas

5 La presente invención se refiere a un elemento de combustión catalítica de gas para utilizar en un dispositivo de calentamiento alimentado por gas y a un dispositivo de calentamiento alimentado por gas. La presente invención también se refiere a un procedimiento para operar un elemento de combustión catalítica de gas para mantener la temperatura de una parte del elemento de combustión catalítica de gas a la temperatura de ignición del elemento de combustión catalítica de gas, o por encima de la misma, durante períodos de interrupción del gas combustible.

10 Los dispositivos de calentamiento alimentados por gas, en los cuales el gas combustible se convierte en calor mediante una reacción catalítica con un elemento de combustión catalítica de gas son bien conocidos. Habitualmente, dichos dispositivos de calentamiento alimentados por gas se utilizan como soldadores, pistolas de cola, pinzas para rizar el pelo, secadores de pelo y otros dispositivos en los que la portabilidad del dispositivo es un requisito, aunque, como será bien conocido por los expertos en la materia, los dispositivos en los que el gas combustible se convierte en calor mediante reacción catalítica no necesariamente deben ser portátiles. En general, dichos dispositivos de calentamiento alimentados por gas, que se proporcionan en forma de soldadores o pistolas de cola, comprenden un elemento de cuerpo de un material conductor del calor dentro del cual se forma una cámara de combustión, y un elemento de combustión catalítica de gas se encuentra situado en la cámara de combustión. Se suministra una mezcla de gas combustible/aire a la cámara de combustión, en la cual reacciona con el elemento de combustión catalítica de gas y se convierte mediante una reacción catalítica en el elemento de combustión catalítica de gas para calentar. El elemento de cuerpo se calienta mediante radiación, convección y conducción del calor desde el elemento de combustión catalítica de gas, y actúa como una masa térmica que puede mantenerse dentro de un ancho de banda de temperatura relativamente estrecho, a pesar de las fluctuaciones relativamente amplias en la temperatura del elemento de combustión catalítica de gas, las cuales dan lugar a interrupciones periódicas del suministro de la mezcla de gas combustible/aire al elemento de combustión catalítica, que son necesarios a efectos de mantener la temperatura del elemento de cuerpo sustancialmente constante.

30 Cuando se desea controlar la temperatura del elemento de cuerpo dentro de un ancho de banda de temperatura relativamente estrecho, habitualmente se coloca una válvula sensible a la temperatura en el elemento de cuerpo o en acoplamiento con el mismo para la conducción de calor, y se hace pasar el gas combustible o la mezcla de gas combustible/aire a través de la válvula sensible a la temperatura para controlar el flujo de los mismos a la cámara de combustión. Si el elemento de cuerpo es para operar dentro de un ancho de banda de temperatura que está cerca de la temperatura de ignición del elemento de combustión catalítica de gas, o por debajo de la misma, no es infrecuente que el suministro de gas combustible a la cámara de combustión sea interrumpido de forma periódica a efectos de mantener la temperatura del elemento de cuerpo dentro del ancho de banda de temperatura deseado. Dado que la masa térmica del elemento de combustión catalítica de gas es relativamente baja, durante los períodos de interrupción del gas combustible, la temperatura del elemento de combustión catalítica de gas disminuye con relativa rapidez, y si el ancho de banda de temperatura dentro del cual se mantiene el elemento de cuerpo está cerca de la temperatura de ignición del elemento de combustión catalítica de gas, la temperatura del elemento de combustión catalítica de gas puede disminuir por debajo de su temperatura de ignición durante los períodos de interrupción del gas combustible.

45 Adicionalmente, si el ancho de banda de temperatura, dentro del cual se mantiene el elemento de cuerpo se encuentra por debajo o significativamente por debajo de la temperatura de ignición del elemento de combustión catalítica, ya que el elemento de combustión catalítica de gas está, en general, en contacto con el elemento de cuerpo, la temperatura del elemento de combustión catalítica de gas disminuye rápidamente por debajo de su temperatura de ignición al interrumpir el suministro de gas combustible al elemento de combustión catalítica de gas. Por consiguiente, cuando la válvula sensible a la temperatura restablece el suministro de gas combustible a la cámara de combustión, el elemento de combustión catalítica de gas que se encuentra por debajo de su temperatura de ignición no consigue volver a encenderse y, de este modo, no consigue convertir la mezcla de gas combustible/aire en calor. En dichos casos, la mezcla de gas combustible/aire simplemente pasa a través de la cámara de combustión y se agota desde la misma sin convertirse en calor. Por consiguiente, la mezcla de gas combustible/aire se debe encender de forma manual para quemar en una llama, por ejemplo, mediante un encendedor de chispa, un encendedor piezoeléctrico u otro encendedor manual similar para elevar la temperatura del elemento de combustión catalítica de gas a su temperatura de ignición. Esto no es satisfactorio.

60 Los dispositivos de calentamiento alimentados por gas que se disponen en forma de pinzas para rizar el pelo y secadores de pelo y similares, que también son alimentados mediante la conversión de gas combustible en calor por un elemento de combustión catalítica alimentado por gas, comprenden habitualmente un cuerpo cilíndrico alargado dentro del cual está situado el elemento de combustión catalítica de gas. En dichos casos, el elemento de combustión catalítica de gas, en general, no se encuentra en un acoplamiento directo con el cuerpo cilíndrico para la conducción de calor. En las pinzas para rizar el pelo, el elemento de combustión catalítica de gas está situado dentro del cuerpo cilíndrico separado de la pared del cuerpo cilíndrico y el calor se irradia desde el elemento de combustión catalítica de gas a la pared del cuerpo cilíndrico. En el caso de un secador de pelo, el elemento de combustión catalítica de gas está situado en un conducto de aire dentro del cuerpo cilíndrico y está separado de la pared del

5 conducto. El calor se transfiere a una corriente de aire que circula a través del conducto por radiación y convección. Una válvula sensible a la temperatura es sensible a la temperatura del cuerpo cilíndrico en el caso de pinzas para rizar el pelo y a la corriente de aire en el caso de un secador de pelo, y controla el suministro de gas combustible al elemento de combustión catalítica de gas, para controlar, a su vez, la temperatura del cuerpo cilíndrico o la corriente de aire que se libera desde el cuerpo cilíndrico, según sea el caso.

10 En general, el suministro de gas combustible al elemento de combustión catalítica de gas es interrumpido de forma periódica por la válvula sensible a la temperatura a efectos de mantener la temperatura del cuerpo cilíndrico o la corriente de aire a una temperatura deseada. Debido a la masa térmica relativamente baja de los elementos de combustión catalítica de gas, al interrumpir el suministro de gas combustible al elemento de combustión catalítica de gas, la temperatura del elemento de combustión catalítica de gas comienza a disminuir de forma relativamente rápida. Por consiguiente, a menos que el suministro de gas combustible al elemento de combustión catalítica de gas se restablezca en un período de tiempo relativamente corto, la temperatura del elemento de combustión catalítica de gas disminuye por debajo de su temperatura de ignición y, de este modo, no consigue encenderse cuando se restablece el suministro de gas combustible, y la mezcla de gas combustible/aire pasa a través del elemento de combustión catalítica no encendido y sin que se convierta en calor. Esto también es indeseable.

20 La memoria de patente japonesa No. 61-72912 de Tsuneo da a conocer un rizador de pelo que comprende un cuerpo cilíndrico alrededor del cual se enrolla el cabello. El cuerpo cilíndrico se extiende desde un elemento de cuerpo, desde el cual se suministra una mezcla de gas combustible/aire a un quemador tubular alargado situado dentro del cuerpo cilíndrico. Un elemento cilíndrico de combustión catalítica de gas se extiende alrededor del quemador y la mezcla de gas combustible/aire se suministra a través de aberturas en el quemador al elemento de combustión catalítica de gas para la conversión de la mezcla de gas combustible/aire en calor para, a su vez, calentar el cuerpo cilíndrico. Los soportes superior e inferior que se extienden alrededor del quemador en los extremos opuestos del elemento de combustión catalítica de gas mantienen el elemento de combustión catalítica de gas en su lugar sobre el quemador.

30 La memoria de patente de Estados Unidos No. 5.771.881 de Oglesby y otros da a conocer un soldador alimentado por gas que comprende un elemento de cuerpo del soldador que se extiende desde una carcasa de la cámara de combustión. La cámara de combustión está formada en la carcasa de la cámara de combustión. Un elemento de combustión catalítica de gas situado en la cámara de combustión se extiende alrededor de una espiga que se extiende en la cámara de combustión desde el elemento del cuerpo del soldador para la transferencia de calor desde la cámara de combustión al elemento de cuerpo del soldador. La mezcla de gas combustible/aire se suministra al elemento de combustión catalítica de gas en la cámara de combustión.

40 La memoria de patente europea No. 0.846.911 de Kawasaki y otros da a conocer un número de realizaciones de un quemador de gas. En una realización, el quemador de gas comprende un sustrato cerámico recubierto catalíticamente que se encuentra en una cámara, y que divide la cámara en un compartimiento de mezcla y un compartimiento de gases de escape. El gas combustible se suministra desde un depósito de combustible a través de una válvula a un mezclador en el que el aire se mezcla con el gas combustible y se libera al compartimiento de mezcla. El sustrato cerámico recubierto catalíticamente está provisto de ranuras para alojar la mezcla de gas combustible/aire a través del mismo. Un encendedor situado en el compartimiento de gases de escape enciende la mezcla de gas combustible/aire en el compartimiento de gases de escape para quemar en una llama. La cara descendente del sustrato cerámico recubierto catalíticamente se calienta y comienza a convertir el gas combustible en calor mediante reacción catalítica, elevando así la temperatura del resto del sustrato cerámico recubierto catalíticamente hasta su temperatura de ignición, de manera que toda la mezcla de gas combustible/aire se convierte en calor mediante reacción catalítica en el sustrato cerámico recubierto catalíticamente. Una ventana de transmisión que está fabricada de un material de vidrio catalizado permite el paso del calor de longitudes de onda cortas del orden de 2 micras a través del mismo y refleja el calor irradiado de longitudes de onda superiores a 2 micras al sustrato cerámico recubierto catalíticamente para mejorar aún más la conversión de energía en el sustrato cerámico recubierto catalíticamente. En la memoria europea de Kawasaki se dan a conocer otras realizaciones de quemadores de gas, sin embargo, todos se basan en un principio sustancialmente similar de operación al de la primera realización del quemador de gas.

55 La memoria de patente europea No. 1.036.982 de Fujita da a conocer un aparato de combustión catalítica habitualmente para calentar un suministro de agua caliente. El aparato de combustión catalítica comprende una carcasa de intercambio de calor alargada a través del cual se hace pasar una mezcla de gas combustible y aire a través de tres cuerpos de catalizador dispuestos separados en serie a lo largo de la carcasa de intercambio de calor -13-. Inicialmente, un calentador de suministro eléctrico eleva la temperatura del primero de los cuerpos de catalizador hasta su temperatura de ignición y la mezcla de gas combustible/aire se libera a través del primer cuerpo de catalizador, en el que se convierte en calor mediante reacción catalítica. El calor se transfiere desde el primer cuerpo de catalizador a la carcasa de intercambio de calor y es conducido a través de la carcasa de intercambio de calor al segundo y tercer cuerpo de catalizador aguas abajo. A medida que aumenta la velocidad de flujo de la mezcla de combustible de gas/aire, el segundo y tercer cuerpo de catalizador, posteriormente, al aumentar su temperatura de ignición convierten el gas combustible aún no convertido en calor en los cuerpos de catalizador aguas arriba.

Por consiguiente, existe la necesidad de un dispositivo de calentamiento alimentado por gas que permita el control de la temperatura del dispositivo o un aspecto del dispositivo que resuelva los problemas de dichos dispositivos de calentamiento alimentados por gas conocidos. También existe la necesidad de un elemento de combustión catalítica de gas que resuelva de manera similar estos problemas y existe la necesidad de un procedimiento para hacer funcionar un elemento de combustión catalítica de gas para mantener la temperatura de una parte del elemento de combustión catalítica de gas a la temperatura de ignición del elemento de combustión catalítica de gas, o por encima de la misma, durante los períodos de interrupción del suministro de gas combustible al elemento de combustión catalítica de gas.

La presente invención está dirigida a dar a conocer un dispositivo de calentamiento alimentado por gas, un elemento de combustión catalítica de gas y un procedimiento para hacer funcionar un elemento de combustión catalítica de gas para mantener la temperatura del elemento de combustión catalítica de gas a la temperatura de ignición del elemento de combustión catalítica de gas, o por encima de la misma, durante los períodos de interrupción del suministro del gas combustible que resuelven los problemas de los dispositivos y procedimientos de la técnica anterior.

Según la presente invención, se da a conocer un elemento de combustión catalítica de gas para convertir el gas combustible en calor, para calentar un elemento de cuerpo de un dispositivo, en el que una masa térmica se encuentra en acoplamiento para la conducción de calor con una parte del elemento de combustión catalítica de gas, de manera que el calor se transfiere a la masa térmica desde el elemento de combustión catalítica de gas cuando el elemento de combustión catalítica de gas convierte el gas combustible en calor, y el calor se transfiere desde la masa térmica a dicha parte del elemento de combustión catalítica de gas adyacente a la masa térmica cuando el elemento de combustión catalítica de gas no convierte el gas combustible en calor, estando situada la masa térmica en el elemento de combustión catalítica de gas, de manera que la masa térmica no está en acoplamiento directo para la conducción de calor con el elemento de cuerpo del dispositivo, siendo la masa térmica del tamaño adaptado para almacenar calor suficiente para mantener dicha parte del elemento de combustión catalítica de gas adyacente a la masa térmica a la temperatura de ignición del mismo, o por encima de la misma, durante los períodos de interrupción del suministro del gas combustible al elemento de combustión catalítica de gas, de manera que, cuando se restablece el suministro de gas combustible al elemento de combustión catalítica de gas, dicha parte del elemento de combustión catalítica de gas adyacente a la masa térmica comienza a convertir el gas combustible en calor mediante acción catalítica para elevar la temperatura del resto del elemento de combustión catalítica de gas hasta su temperatura de ignición.

En una realización de la presente invención, el elemento de combustión catalítica de gas es un elemento de combustión catalítica de gas alargado y la masa térmica está situada entre los extremos del mismo.

En otra realización de la presente invención, se forma un orificio en el elemento de combustión catalítica de gas.

De manera ventajosa, la masa térmica está situada con respecto al elemento de combustión catalítica de gas para facilitar el paso de gas combustible entre la masa térmica y el elemento de combustión catalítica de gas.

En una realización de la presente invención, la masa térmica está sujeta sobre el elemento de combustión catalítica de gas adyacente a la parte, la temperatura del cual debe mantenerse a la temperatura de ignición, o por encima de la misma.

En otra realización de la presente invención, la parte del elemento de combustión catalítica de gas sobre la que se sujeta la masa térmica está formada por una parte en forma de lengüeta del elemento de combustión catalítica de gas. De manera preferente, la parte en forma de lengüeta del elemento de combustión catalítica de gas se extiende en el orificio formado en el mismo y, de forma ventajosa, la parte en forma de lengüeta del elemento de combustión catalítica de gas se extiende de forma transversal en el orificio formado en el mismo.

En una realización de la presente invención, la masa térmica comprende un tornillo que tiene una cabeza y un cuello roscado que se extiende desde la misma, y se dispone una tuerca en el cuello para sujetar la parte del elemento de combustión catalítica de gas entre la cabeza y la tuerca.

De manera preferente, la masa térmica está situada dentro del orificio del elemento de combustión catalítica de gas.

De manera alternativa, la masa térmica comprende un elemento de tapón.

En una realización de la presente invención, el elemento de tapón es de sección transversal, tal como para acoplar el elemento de combustión catalítica de gas en posiciones separadas alrededor de la periferia del elemento de tapón.

En otra realización de la presente invención, el elemento de tapón está en acoplamiento para la conducción de calor con el elemento de combustión catalítica de gas en la posición separada y coopera con el elemento de combustión

catalítica de gas para alojar el paso de gas combustible entre el elemento de tapón y el elemento de combustión catalítica de gas en las posiciones entre las posiciones separadas en las que el elemento de tapón se acopla con el elemento de combustión catalítica de gas.

5 De manera ventajosa, la sección transversal del elemento de tapón es diferente de la sección transversal del orificio formado en el elemento de combustión catalítica de gas, en cuyo interior se encuentra la masa térmica.

De manera preferente, el elemento de tapón es de sección transversal circular.

10 De manera alternativa, el elemento de tapón es de sección transversal poligonal.

De manera preferente, el elemento de combustión catalítica de gas es de sección transversal poligonal.

15 De manera alternativa, el elemento de combustión catalítica de gas es de sección transversal cuadrada o puede ser de sección transversal rectangular.

De manera ventajosa, el elemento de combustión catalítica de gas es de sección transversal circular.

20 De manera preferente, la masa térmica es de un material conductor del calor. De manera ventajosa, la masa térmica es de metal y, en una realización de la presente invención, la masa térmica es de acero.

De manera preferente, el elemento de combustión catalítica de gas es de construcción tubular que tiene un orificio alargado que se extiende de forma axial a través del mismo.

25 En una realización de la presente invención, el elemento de combustión catalítica de gas comprende un sustrato y un material catalítico recubierto sobre el sustrato.

En una realización de la presente invención, el sustrato comprende material de malla metálica.

30 En otra realización, el sustrato comprende un material fibroso.

En una realización adicional, el sustrato comprende material cerámico.

35 De manera preferente, el material catalítico comprende un metal precioso.

La presente invención también da a conocer un dispositivo de calentamiento alimentado por gas que comprende un elemento de cuerpo que tiene una cámara de combustión formada en el mismo y un elemento de combustión catalítica de gas situado en la cámara de combustión para convertir gas combustible en calor para calentar el elemento de cuerpo, en el que una masa térmica se encuentra en acoplamiento para la conducción de calor con una parte del elemento de combustión catalítica de gas, de manera que el calor se transfiere a la masa térmica desde el elemento de combustión catalítica de gas cuando el elemento de combustión catalítica de gas convierte el gas combustible en calor, y el calor se transfiere desde la masa térmica a dicha parte del elemento de combustión catalítica de gas adyacente a la masa térmica cuando el elemento de combustión catalítica de gas no convierte el gas combustible en calor, estando situada la masa térmica en el elemento de combustión catalítica de gas, de manera que la masa térmica no está en acoplamiento directo para la conducción de calor con el elemento de cuerpo, siendo la masa térmica del tamaño adaptado para almacenar calor suficiente para mantener dicha parte del elemento de combustión catalítica de gas adyacente a la masa térmica a la temperatura de ignición del mismo, o por encima de la misma, durante los períodos de interrupción del suministro del gas combustible al mismo, de manera que, cuando se restablece el suministro de gas combustible al elemento de combustión catalítica de gas, dicha parte del elemento de combustión catalítica de gas adyacente a la masa térmica comienza a convertir el gas combustible en calor mediante acción catalítica para elevar la temperatura del resto del elemento de combustión catalítica de gas hasta su temperatura de ignición.

55 De manera preferente, la masa térmica se encuentra en el elemento de combustión catalítica de gas, de manera que la masa térmica está sustancialmente aislada de calor del elemento de cuerpo.

De manera preferente, el elemento de combustión catalítica de gas está situado en la cámara de combustión para facilitar el paso de gas combustible entre el elemento de combustión catalítica de gas y el elemento de cuerpo.

60 De manera preferente, la cámara de combustión está formada por un orificio alargado que se extiende dentro del elemento de cuerpo, formando la sección transversal del orificio la cámara de combustión que es diferente a la sección transversal del elemento de combustión catalítica de gas para minimizar el contacto entre el elemento de combustión catalítica de gas y el elemento de cuerpo. De manera preferente, el orificio que forma la cámara de combustión es de sección transversal circular.

65

En una realización de la presente invención, el elemento de cuerpo es de un material conductor del calor y el elemento de combustión catalítica de gas está situado en la cámara de combustión para facilitar la transferencia de calor desde el elemento de combustión catalítica de gas al elemento de cuerpo.

5 De manera ventajosa, el elemento de combustión catalítica de gas está situado en la cámara de combustión para facilitar la transferencia de calor desde el elemento de combustión catalítica de gas al elemento de cuerpo mediante transferencia de calor radiante.

10 De manera ventajosa, la cámara de combustión define un eje central que se extiende de forma longitudinal y el elemento de combustión catalítica de gas define un eje central que se extiende de forma longitudinal que coincide con el eje central de la cámara de combustión.

15 De manera preferente, el dispositivo es una pistola de cola y está formada una cámara tubular alargada de alojamiento de la cola en el elemento de cuerpo para alojar una barra de cola caliente en estado fundido ("hot melt") para fundir la cola de la barra en el mismo.

De manera alternativa, el dispositivo es un soldador y el elemento de cuerpo termina en una punta de soldadura.

20 Las ventajas de la presente invención son muchas. Debido al hecho de que la temperatura de una parte del elemento de combustión catalítica de gas se mantiene a la temperatura de ignición del elemento de combustión catalítica de gas, o por encima de la misma, durante los períodos de interrupción del suministro de gas combustible al elemento de combustión catalítica de gas, el elemento de combustión catalítica de gas se puede llevar rápidamente hasta su temperatura de ignición al restablecerse el suministro de gas combustible al mismo sin necesidad de la combustión de la llama u otro medio para elevar la temperatura del elemento de combustión
25 catalítica de gas hasta su temperatura de ignición. De este modo, el elemento de combustión catalítica de gas, según la presente invención, es particularmente adecuado para utilizar en dispositivos en los que la temperatura de una parte del dispositivo debe controlarse a temperaturas relativamente bajas y, en particular, en anchos de banda de temperatura relativamente estrechos, y el control de la temperatura requiere que el suministro de gas combustible al elemento de combustión catalítica de gas se interrumpa de forma periódica. El elemento de combustión catalítica de gas, según la presente invención, es particularmente adecuado para utilizar en dispositivos de calentamiento alimentados por gas, en los que la temperatura del dispositivo de calentamiento alimentado por gas debe mantenerse a una temperatura igual a la temperatura de ignición del elemento de combustión catalítica de gas, o por debajo de la misma y, de hecho, significativamente por debajo de la temperatura de ignición del elemento de combustión catalítica de gas. Por consiguiente, el elemento de combustión catalítica de gas y el dispositivo de calentamiento alimentado por gas, según la presente invención, son particularmente adecuados para utilizar en una pistola de cola, o como tal, en la que, habitualmente, la temperatura de fusión de la cola es del orden de 140°C o menos. En dichos casos, un elemento de cuerpo en el que se encuentra una cámara de fusión de la cola debe mantenerse a una temperatura de, aproximadamente, la temperatura de fusión de la cola o ligeramente por encima de la misma. Dichas temperaturas, en general, son muy inferiores a la temperatura de ignición de un elemento de
40 combustión catalítica de gas. De este modo, debido al hecho de que una parte del elemento de combustión catalítica de gas se mantiene a la temperatura de ignición del elemento de combustión catalítica de gas, o por encima de la misma, durante los períodos de interrupción del suministro de gas combustible, al restablecerse el suministro de gas combustible al elemento de combustión catalítica de gas, el elemento de combustión catalítica de gas comienza de forma automática a convertir gas combustible en calor mediante acción catalítica sin necesidad de volver a encender manualmente el gas combustible.

La presente invención se entenderá más claramente a partir de la siguiente descripción de algunas realizaciones preferentes de la misma, que se proporcionan a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

50 la figura 1 es una vista en perspectiva de una parte de una pistola de cola alimentada por gas, según la presente invención,

la figura 2 es una vista en corte en perspectiva de la parte de la pistola de cola alimentada por gas de la figura 1,

la figura 3 es una vista en alzado lateral de la sección transversal de una parte de la pistola de cola de la figura 1 en la línea III-III de la figura 1,

55 la figura 4 es una vista en alzado de extremo de la sección transversal de la parte de la figura 3 de la pistola de cola de la figura 1 en la línea IV-IV de la figura 3,

la figura 5 es una representación gráfica de las temperaturas desarrolladas por la pistola de cola alimentada por gas de la figura 1 durante el funcionamiento de la misma,

60 la figura 6 es una vista similar a la figura 3 de una parte de una pistola de cola, según otra realización de la presente invención, y

la figura 7 es una vista en alzado de extremo de la sección transversal similar a la figura 4 de la pistola de cola de la figura 6.

65 Haciendo referencia inicialmente a las figuras 1 a 4, se ilustra una parte de un dispositivo de calentamiento alimentado por gas, según la presente invención, que, en este caso, es una pistola de cola de mano portátil, indicado, en general, por el número de referencia -1-. La pistola de cola -1- es sustancialmente similar a una pistola

de cola dada a conocer en la memoria de la solicitud PCT publicada con No. 02/48591. Sin embargo, sólo las partes de la pistola de cola -1-, que son relevantes para la presente invención, se describirán en detalle. De manera breve, la pistola de cola -1- comprende un elemento de cuerpo -3- de un material conductor del calor, en esta realización de la presente invención, zinc fundido bajo presión. Una cámara alargada para alojar y fundir la cola -4- está formada por un orificio estrecho alargado -5- de sección transversal circular que se extiende a través del elemento de cuerpo -3- para alojar una barra de cola caliente en estado fundido para la fusión en el mismo. El orificio -5- se extiende desde un extremo aguas arriba -6-, en el que está insertada la barra de cola, hasta un extremo aguas abajo -7- a través del cual se extruye la cola fundida. Una cámara de combustión alargada -10- está formada por un orificio paralelo alargado -11- de sección transversal circular que se extiende en el elemento de cuerpo -3- paralelo al orificio -5- y la cámara de combustión -10- define un eje central principal que se extiende de forma longitudinal -12-.

Un elemento de combustión catalítica de gas tubular alargado -14-, también según la presente invención, para convertir una mezcla de gas combustible/aire en calor mediante reacción catalítica está situado en la cámara de combustión -10-, véanse las figuras 3 y 4. El elemento de combustión catalítica de gas -14- es de sección transversal cuadrada que tiene un orificio que se extiende de forma longitudinal -15-, también de sección transversal cuadrada, que se extiende de forma axial a través del mismo, y define un eje central que coincide con el eje central principal -12- definido por la cámara de combustión de gas -10-. El gas combustible se suministra desde un depósito (no mostrado), que está unido a la pistola de cola -1-, a un mezclador de venturi -16- situado en un extremo aguas arriba -17- de la cámara de combustión -10-, en el que el gas combustible está mezclado con el aire. La mezcla de gas combustible/aire se suministra desde el mezclador de venturi -16- a través de una boquilla (no mostrada) a la cámara de combustión -10- en el extremo aguas arriba -17- de la misma y, a su vez, pasa a lo largo de las superficies interior y exterior del elemento de combustión catalítica de gas -14-, en las que se convierte en calor mediante la reacción catalítica. Un puerto de escape -19- en un extremo aguas abajo -20- de la cámara de combustión -10- desprende el gas combustible quemado de la cámara de combustión -10-.

El gas combustible se suministra al mezclador de venturi -16- a través de una válvula sensible a la temperatura -25-, que está en acoplamiento para la conducción de calor con el elemento de cuerpo -3-, y la válvula sensible a la temperatura -25- controla el suministro de gas combustible al mezclador de venturi -16- y, a su vez, a la cámara de combustión -10- a efectos de controlar la temperatura del elemento de cuerpo -3-. La válvula sensible a la temperatura -25- es similar a una válvula sensible a la temperatura que se da a conocer en la memoria de PCT publicada con No. WO 02/48591. En esta realización de la presente invención, la válvula sensible a la temperatura -25- está configurada para controlar el flujo de gas combustible al mezclador de venturi -16- para, a su vez, mantener la temperatura del elemento de cuerpo -3- a una temperatura de 140°C dentro de un ancho de banda de aproximadamente +5°C y -20°C, que es significativamente inferior a la temperatura de ignición de los elementos de combustión catalítica de gas, en general, que habitualmente es del orden de 200°C a 400°C. En esta realización de la presente invención, la temperatura de ignición del elemento de combustión catalítica de gas -14- es, aproximadamente, de 275°C. A efectos de mantener el elemento de cuerpo -3- a la temperatura deseada de 140°C, el suministro de gas combustible al mezclador de venturi -16- y, a su vez, a la cámara de combustión -10-, se interrumpe temporalmente de forma periódica mediante la válvula sensible a la temperatura -25-.

Una masa térmica -26-, que en esta realización de la presente invención se proporciona mediante un tornillo -27-, está situada en el orificio -15- del elemento de combustión catalítica de gas -14- entre los extremos -28- y -29- del mismo. La masa térmica -26- está en acoplamiento para la conducción de calor con una parte, a saber, una parte en forma de lengüeta -30- del elemento de combustión catalítica de gas -14-, de manera que el calor se transfiere a la masa térmica -26- desde el elemento de combustión catalítica de gas -14- cuando el elemento de combustión catalítica de gas -14- convierte la mezcla de gas combustible/aire en calor, y el calor se transfiere de la masa térmica -26- al elemento de combustión catalítica de gas -14- durante los períodos de interrupción del suministro de gas combustible a la cámara de combustión -10-. El tornillo -27- que forma la masa térmica -26- comprende una cabeza -31-, un cuello roscado -32- que se extiende desde la cabeza -31- y una tuerca -33- acoplada al cuello roscado -32-. La parte en forma de lengüeta -30- está sujeta entre la cabeza -31- y la tuerca -33-, de manera que el tornillo -27- está en acoplamiento para la conducción de calor con la parte en forma de lengüeta -30-.

En esta realización de la presente invención, la parte en forma de lengüeta -30- está formada de un pedazo de material de combustión catalítica de gas -34- que es similar a la del elemento de combustión catalítica de gas -14- y tiene una temperatura de ignición similar a la del elemento de combustión catalítica de gas -14-. El pedazo del material de combustión catalítica de gas -34- se gira en -35- para formar la parte en forma de lengüeta -30- que se extiende de forma transversal en el orificio -15- del elemento de combustión catalítica de gas -14- y una pata -36- que se extiende a lo largo y está en acoplamiento para la conducción de calor con el elemento de combustión catalítica de gas -14-. La masa térmica -26- que incluye la cabeza -31- y el cuello -32- del tornillo -27-, así como la tuerca -33-, está adaptado en tamaño, de manera que su capacidad térmica es tal que permite almacenar calor suficiente durante los períodos en los que el elemento de combustión catalítica de gas -14- convierte gas combustible en calor, de manera que durante los períodos de interrupción del suministro de gas combustible cuando el calor se transfiere de la masa térmica -26- al elemento de combustión catalítica de gas -14-, la temperatura de la parte en forma de lengüeta -30- se mantiene a una temperatura igual a la temperatura de ignición de, aproximadamente, 275°C del elemento de combustión catalítica de gas -14-, o por encima de la misma, de manera que cuando el suministro de gas combustible es restablecido por la válvula sensible a la temperatura -25-, la parte

en forma de lengüeta -30- comienza a convertir la mezcla de gas combustible/aire en la cámara de combustión -10- en calor mediante la reacción catalítica, que, a su vez, eleva rápidamente la temperatura de la pata -36- ,y a su vez, eleva el elemento de combustión catalítica de gas -14- a la temperatura de ignición y, de este modo, la mezcla de gas combustible/aire se convierte en calor mediante el elemento de combustión catalítica de gas -14-.

El elemento de combustión catalítica de gas -14- comprende un sustrato, que en esta realización de la presente invención comprende un soporte de malla metálica de una aleación de acero y aluminio, que está recubierta con un material catalítico adecuado, que, en este caso, comprende un metal precioso, a saber, platino. La parte en forma de lengüeta -30- y la pata -36- desde la que se extiende la parte en forma de lengüeta -30-, son de un material de malla metálica similar y están recubiertas con un material catalítico similar.

Tal como se ha descrito anteriormente, el elemento de combustión catalítica de gas -14- es de sección transversal cuadrada y define cuatro bordes de esquina periféricos que se extienden de forma longitudinal -38- que se acoplan con una superficie interior -39- del elemento de cuerpo -3- que forma la cámara de combustión -10- y, de este modo, el elemento de combustión catalítica de gas -14- sólo se acopla con el elemento de cuerpo -3- a lo largo de cuatro líneas de contacto definidas por los bordes de las esquinas -38-. Debido al hecho de que el elemento de combustión catalítica de gas -14- sólo se acopla con el elemento de cuerpo -3- a lo largo de las cuatro líneas de contacto definidas por los bordes de las esquinas -38-, la transferencia de calor por conducción entre el elemento de cuerpo -3- que se mantiene a una temperatura de, aproximadamente, 140°C y el elemento de combustión catalítica de gas, cuya temperatura de ignición es, aproximadamente, de 275°C, se minimiza de este modo durante los períodos de interrupción del suministro de gas combustible. Adicionalmente, la masa térmica -26- no está en acoplamiento directo para la conducción de calor con el elemento de cuerpo -3-, y dado que hay poca pérdida de calor por conducción entre el elemento de combustión catalítica de gas -14- y el elemento de cuerpo -3-, se pierde poco calor de la masa térmica -26- al elemento de cuerpo -3- durante los períodos de interrupción del suministro de gas combustible. De este modo, se minimiza el tamaño de la masa térmica -26- compatible con el mantenimiento de la temperatura de la parte en forma de lengüeta -30- a la temperatura de ignición de 275°C o por encima de la misma.

Adicionalmente, mediante la diferente disposición de la sección transversal del elemento de combustión catalítica de gas -14- y la sección transversal de la cámara de combustión -10-, en este caso, cuadrada y circular, respectivamente, se facilita el paso de la mezcla de gas combustible/aire entre el elemento de combustión catalítica de gas -14- y la superficie interior -39- del elemento de cuerpo -3- que define la cámara de combustión -10-, mejorando de este modo adicionalmente la eficacia de conversión en calor del elemento de combustión catalítica de gas -14-. El tamaño de la masa térmica -26- y la parte en forma de lengüeta -30- es tal que permite alojar el paso de la mezcla gas combustible/aire a través del orificio -15- del elemento de combustión catalítica de gas -14- entre el elemento de combustión catalítica de gas -14- y la masa térmica -26-.

En la práctica, con una barra de cola situada en la cámara para alojar y fundir la cola -4- y empujada en la cámara para alojar y fundir la cola -4-, se suministra el gas combustible desde el depósito (no mostrado) a través de la válvula sensible a la temperatura -25- al mezclador de venturi -16-, en el que se mezcla con aire y la mezcla de gas combustible/aire se suministra desde el mezclador de venturi -16- a través de la boquilla (no mostrada) a la cámara de combustión -10-. Inicialmente, la mezcla de combustible de gas/aire se enciende para quemar con una llama para elevar la temperatura del elemento de combustión catalítica de gas -14- hasta su temperatura de ignición. Habitualmente, la mezcla de gas combustible/aire se deja pasar inicialmente a través del puerto de escape -19- y se enciende para quemar con una llama, de manera que la raíz de la llama se encuentra en una parte del elemento de combustión catalítica de gas -14- adyacente al puerto de escape -19-. Cuando la raíz de la llama ha elevado la temperatura de la parte adyacente del elemento de combustión catalítica de gas -14- hasta su temperatura de ignición, la parte del elemento de combustión catalítica de gas -14- adyacente al puerto de escape -19- comienza a convertir el gas combustible en calor mediante reacción catalítica, lo cual eleva rápidamente la temperatura del resto del elemento de combustión catalítica de gas -14- hasta su temperatura de ignición. Una vez que el elemento de combustión catalítica de gas -14- ha elevado la temperatura hasta su temperatura de ignición, la llama queda desprovista de gas combustible y se extingue.

De manera alternativa, se puede proveer un sistema de encendido, habitualmente, un encendedor piezoeléctrico, para la ignición de la mezcla de gas combustible/aire para quemar con una llama en la cámara de combustión -10- para, a su vez, elevar la temperatura del elemento de combustión catalítica de gas -14- hasta su temperatura de ignición y, al elevar la temperatura del elemento de combustión catalítica de gas -14-, la llama se extingue. El funcionamiento de dichos encendedores piezoeléctricos será bien conocido para los expertos en la materia y dicha disposición de un encendedor piezoeléctrico para la ignición de la mezcla de gas combustible/aire para quemar en una llama en una cámara de combustión para elevar la temperatura de un elemento de combustión catalítica de gas situado en la cámara de combustión hasta su temperatura de ignición se da a conocer en la memoria de la solicitud de patente PCT publicada con No. WO 97/38265.

Después de elevar la temperatura del elemento de combustión catalítica de gas -14- hasta su temperatura de ignición, el elemento de combustión catalítica -14- continúa convirtiendo la mezcla de gas combustible/aire en calor mediante reacción catalítica. La temperatura del elemento de cuerpo se eleva, y al llegar a 140°C, la temperatura se mantiene a 140°C, dentro del ancho de banda de temperatura de, aproximadamente, +5°C a -20°C, por la válvula

sensible a la temperatura -25- mediante la interrupción de forma periódica del suministro de gas combustible a la cámara de combustión -10-. Aunque se suministra la mezcla de gas combustible/aire al elemento de combustión catalítica de gas -14-, la mezcla de gas combustible/aire se convierte en calor mediante reacción catalítica y la temperatura del elemento de combustión catalítica de gas -14- se eleva muy por encima de su temperatura de ignición, elevando de este modo la temperatura de la masa térmica -26- muy por encima de la temperatura de ignición. Durante los períodos de interrupción del suministro de gas combustible, el calor transferido desde la masa térmica -26- a la parte en forma de lengüeta -30- mantiene la temperatura de la parte en forma de lengüeta -30- a la temperatura de ignición del elemento de combustión catalítica de gas -14- o por encima de la misma. De este modo, cuando se restablece el suministro de gas combustible mediante la válvula sensible a la temperatura -25-, la parte en forma de lengüeta -30- comienza inmediatamente a convertir la mezcla de gas combustible/aire en calor, elevando de este modo rápidamente la temperatura del elemento de combustión catalítica de gas -14- hasta su temperatura de ignición, que, de nuevo, comienza a convertir la mezcla de gas combustible/aire en calor y así continúa el funcionamiento de la pistola de cola -1-.

Con referencia, en particular, a la figura 5, se ilustran las formas de las ondas que ilustran las representaciones de la temperatura de un elemento de cuerpo -3-, una parte en forma de lengüeta -30- y una parte de un elemento de combustión catalítica de gas -14- alejada de la parte en forma de lengüeta -30- en función del tiempo desde la puesta en marcha de una pistola de cola. En este caso, la pistola de cola es idéntica a la pistola de cola -1- descrita con referencia a las figuras 1 a 4, con la excepción de que mientras que la construcción y la forma del elemento de combustión catalítica de gas son idénticas a la del elemento de combustión catalítica de gas -14- de la pistola de cola -1- descrita con referencia a las figuras 1 a 4, la temperatura de ignición del elemento de combustión catalítica de gas es más elevada y, en este caso, es de, aproximadamente, 380°C. Se seleccionó el elemento de combustión catalítica de gas con una temperatura de ignición de 380°C a efectos de mostrar que incluso funcionando en condiciones extremas, en las que la temperatura de ignición del elemento de combustión catalítica de gas es 240°C más elevada que la temperatura a la que el elemento de cuerpo -3- de la pistola de cola debe mantenerse, la pistola de cola, según la presente invención, y el elemento de combustión catalítica de gas, según la presente invención, todavía funcionan según la presente invención. La temperatura en °C se representa en el eje Y y el tiempo en segundos se representa en el eje X. La forma de la onda A representa la temperatura del elemento de cuerpo en función del tiempo. La forma de la onda B representa la temperatura de la parte del elemento de combustión catalítica de gas -14- que está alejada de la parte en forma de lengüeta -30- en función del tiempo. La forma de la onda C representa la temperatura de la parte en forma de lengüeta -30- adyacente a la masa térmica -26- en función del tiempo. Se colocó un sensor de temperatura (no mostrado) a partir del cual se derivaba la temperatura, que está representada por la forma de la onda A, y que representa la temperatura del elemento de cuerpo -3-, adyacente al extremo aguas abajo -7- del elemento de cuerpo -3-. Dado que el extremo aguas abajo -7- del elemento de cuerpo -3- está más lejos de la cámara de combustión -10- que la válvula sensible a la temperatura -25-, durante el período inicial de puesta en marcha, la temperatura del elemento de cuerpo -3- adyacente al extremo aguas abajo -7- es menor con respecto a la temperatura del elemento de cuerpo -3- adyacente a la válvula sensible a la temperatura -25-. De este modo, durante los primeros 200 segundos desde la puesta en marcha, las formas de las ondas A, B y C indicarían que la válvula sensible a la temperatura -25- interrumpía el suministro de gas combustible al elemento de combustión catalítica de gas -14- antes de que la temperatura del elemento de cuerpo -3- alcanzara su temperatura de funcionamiento de 140°C. Éste no era de hecho el caso, ya que la temperatura de la válvula sensible a la temperatura -25-, que está más cerca de la cámara de combustión -10- que el extremo aguas abajo -7- del elemento de cuerpo -3-, habría alcanzado la temperatura de funcionamiento de 140°C más rápidamente que el extremo aguas abajo -7- del elemento de cuerpo -3-. Un sensor de temperatura (no mostrado) para el control de la temperatura general del elemento de combustión catalítica de gas, y a partir del cual se derivaba la temperatura representada por la forma de la onda B, estaba fijado al elemento de combustión catalítica de gas -14- hacia el extremo aguas abajo -29- del elemento de combustión catalítica -14-. De este modo, la forma de la onda B proporciona una representación relativamente precisa de la temperatura general del elemento de combustión catalítica de gas -14-. Un sensor de temperatura (no mostrado), a partir del cual se derivaba la temperatura que está representada por la forma de la onda C, estaba sujeto entre la cabeza -31- de la masa térmica -26- y la lengüeta -30-.

Inicialmente, la temperatura del elemento de combustión catalítica de gas -14- se elevó hasta su temperatura de ignición de, aproximadamente, 380°C mediante un medio de encendido adecuado, tal como se ha descrito anteriormente. Una vez que la temperatura del elemento de combustión catalítica de gas -14- se elevó hasta su temperatura de ignición, se comenzó a convertir catalíticamente la mezcla de gas combustible/aire en calor, y la temperatura del elemento de combustión catalítica de gas -14- se elevó rápidamente hasta una temperatura de, aproximadamente, 650°C, a la que se mantuvo, hasta la primera interrupción del suministro de gas combustible por la válvula sensible a la temperatura -25-. Tal como se puede observar a partir de la forma de la onda C, la masa térmica -26- retrasa el aumento de la temperatura de la parte en forma de lengüeta -30-, sin embargo, debido al hecho de que la parte en forma de lengüeta -30- está situada dentro del elemento de combustión catalítica de gas -14-, la temperatura de la parte en forma de lengüeta se elevó inicialmente hasta una temperatura superior a 700°C.

Después de, aproximadamente, 125 segundos, la temperatura del elemento de cuerpo -3- adyacente a la válvula sensible a la temperatura -25- alcanzó el límite superior de 145°C de la temperatura de funcionamiento del elemento de cuerpo -14-, y la válvula sensible a la temperatura -25- interrumpió el suministro de gas combustible a la cámara

de combustión -10-. Inmediatamente, la temperatura del elemento de combustión catalítica de gas -14- comenzó a disminuir de manera relativamente rápida hasta su temperatura de ignición y, a continuación, más lentamente por debajo de su temperatura de ignición. Sin embargo, la temperatura de la parte en forma de lengüeta -30- disminuyó de manera significativamente menos rápida que la temperatura general del elemento de combustión catalítica de gas -14-, debido al calor conducido desde la masa térmica -26- a la parte en forma de lengüeta -30-. Tal como puede observarse a partir de la figura 5, a los 165 segundos desde la puesta en marcha, cuando se restableció el suministro de gas combustible mediante la válvula sensible a la temperatura -25-, la temperatura de la parte en forma de lengüeta -30- era de, aproximadamente, 500°C, lo cual estaba muy por encima de su temperatura de ignición. De este modo, al restablecer el suministro de gas combustible, la parte en forma de lengüeta -30- comenzó a convertir la mezcla de gas combustible/aire liberada a la cámara de combustión -10- en calor. La acción de conversión en calor de la parte en forma de lengüeta -30- elevó rápidamente la temperatura del elemento de combustión catalítica de gas -14- hasta su temperatura de ignición, que, a continuación, también comenzó a convertir la mezcla de gas combustible/aire en calor, y la temperatura del elemento de combustión catalítica de gas -14- se elevó justo por encima de 600°C. A los 175 segundos desde la puesta en marcha, se interrumpió de nuevo el suministro de gas combustible mediante la válvula sensible a la temperatura -25- y se restableció a los 195 segundos desde la puesta en marcha. Sin embargo, durante el período de tiempo desde los 175 segundos a los 195 segundos, cuando el suministro de gas combustible fue interrumpido mediante la válvula sensible a la temperatura -25-, la temperatura de la parte en forma de lengüeta -30- no disminuyó por debajo de 430°C, lo cual es muy por encima de la temperatura de ignición de 380°C del elemento de combustión catalítica de gas -14-.

A los 200 segundos desde la puesta en marcha, la pistola de cola comenzó a funcionar en una condición de estado estacionario, con la temperatura del elemento de cuerpo -3-, incluyendo el extremo aguas abajo -7- del mismo, trabando a la temperatura de funcionamiento de, aproximadamente, 140°C. Durante las condiciones de funcionamiento de estado estacionario, la temperatura general del elemento de combustión catalítica de gas fluctuó entre 200°C y justo por encima de 600°C, mientras que la temperatura de la parte en forma de lengüeta -30- fluctuó entre, aproximadamente, 400°C y 500°C, y nunca disminuyó por debajo de la temperatura de ignición de 380°C del elemento de combustión catalítica de gas -14- y la parte en forma de lengüeta -30-. Por consiguiente, durante los períodos de interrupción del suministro de gas combustible, la temperatura de la parte en forma de lengüeta -30- se mantuvo por encima de su temperatura de ignición y estaba lista para convertir de forma inmediata la mezcla de gas combustible/aire en calor después de restablecerse el suministro de gas combustible para llevar el resto del elemento de combustión catalítica de gas -14- hasta la temperatura de ignición.

El hecho de que la temperatura de la parte en forma de lengüeta -30- es menor con respecto a la temperatura general del elemento de combustión catalítica de gas -14- es debido al efecto de histéresis impuesto por la masa térmica -26- en la parte en forma de lengüeta -30-.

Con referencia a las figuras 6 y 7, se ilustra una parte -40- de una pistola de cola, según otra realización de la presente invención. La pistola de cola -40- es sustancialmente similar a la pistola de cola -1- y los componentes similares se identifican mediante los mismos números de referencia. La principal diferencia entre la pistola de cola -40- y la pistola de cola -1- está en la masa térmica. En esta realización de la presente invención, la masa térmica está proporcionada por un elemento de tapón circular sólido -42- de un material conductor de calor, en esta realización de la presente invención de cobre, que está situado dentro del orificio -15- del elemento de combustión catalítica de gas -14-. El elemento de combustión catalítica de gas -14-, en este caso, es también de sección transversal cuadrada. La superficie circunferencial periférica -43- del elemento de tapón -42- está en contacto para conducir el calor con las partes -45- del elemento de combustión catalítica de gas -14- en intervalos circunferencialmente separados alrededor de la superficie -43- para mantener la temperatura de las partes -45- del elemento de combustión catalítica de gas -14- por encima de la temperatura de ignición del mismo, durante los períodos de interrupción del suministro de gas combustible a la cámara de combustión -10-. En cualquier otro caso, la pistola de cola -40- es similar a la pistola de cola -1- y su funcionamiento también es similar.

En ambas realizaciones de la presente invención de la pistola de cola, a saber, la pistola de cola -1- y la pistola de cola -40-, las masas térmicas -26- y -42-, respectivamente, están situadas en el orificio del elemento de combustión catalítica de gas tubular -14-, de manera que se facilita el paso de la mezcla gas combustible/aire a lo largo de la superficie interna del elemento de combustión catalítica de gas -14-. Adicionalmente, las masas térmicas -26- y -42- están situadas en el orificio -15- de los elementos de combustión catalítica de gas -14- a efectos de minimizar la transferencia de calor entre el elemento de cuerpo -3- y las masas térmicas -26- y -42-, de manera que la temperatura del elemento de cuerpo tendrá poca o ninguna influencia en la temperatura de las masas térmicas -26- y -42-.

Aunque se han descrito disposiciones específicas de las masas térmicas en contacto para conducir el calor con elementos de combustión catalítica de gas, será fácilmente evidente para los expertos en la materia que se puede proporcionar cualquier otra disposición adecuada en la que una masa térmica está en contacto para conducir el calor con el elemento de combustión catalítica de gas. De hecho, también se entenderá que la masa térmica puede estar en otras formas de relación de transferencia de calor con el elemento de combustión catalítica de gas, además de una relación para la conducción de calor. Por ejemplo, la masa térmica puede estar situada para estar en una relación de transferencia de calor radiante con el elemento de combustión catalítica de gas.

Adicionalmente, se prevé que en lugar de proporcionar una masa térmica separada, la masa térmica puede estar formada de forma integral en el sustrato del elemento de combustión catalítica de gas. Por ejemplo, en ciertos casos, se prevé que una parte del sustrato del elemento de combustión catalítica de gas puede estar formada para formar la masa térmica. Por ejemplo, puede proporcionarse una parte del sustrato para que sea más grueso que el resto del sustrato y la parte más gruesa del sustrato formaría la masa térmica.

Aunque el elemento de combustión catalítica de gas, según la presente invención, se ha descrito que está situado en una cámara de combustión, se prevé que, en ciertos casos, el dispositivo alimentado por gas pueda ser del tipo que no está provisto de una cámara de combustión, en cuyo caso, el elemento de combustión catalítica estaría situado de forma adecuada y la masa térmica estaría situada con respecto al elemento de combustión catalítica de gas para estar en una relación de transferencia de calor adecuada con el mismo a efectos de mantener, como mínimo, una parte del elemento de combustión catalítica de gas adyacente a la masa térmica a su temperatura de ignición, o por encima de la misma, durante los períodos de interrupción del suministro de gas combustible al elemento de combustión catalítica de gas.

Aunque el dispositivo de calentamiento se ha descrito como una pistola de cola, será fácilmente evidente para los expertos en la materia que el dispositivo de calentamiento puede ser cualquier tipo de dispositivo de calentamiento alimentado por gas, por ejemplo, un soldador, unas pinzas para rizar el pelo, un secador de pelo o, de hecho, cualquier otro dispositivo de calentamiento alimentado por gas. También se prevé que el dispositivo de calentamiento pueda proporcionarse como un dispositivo de calentamiento para vaporizar materia vaporizable a partir de hierbas y similares, para facilitar la inhalación de dichos vapores por una persona. En particular, se prevé que el dispositivo de calentamiento pueda proporcionarse como un dispositivo de calentamiento para calentar tabaco para vaporizar la materia vaporizable en el tabaco para la inhalación de la misma.

Aunque el elemento de combustión catalítica de gas se ha descrito de sección transversal cuadrada, el elemento de combustión catalítica de gas puede ser de cualquier sección transversal adecuada, sin embargo, se desea que la sección transversal del elemento de combustión catalítica de gas sea diferente a la de la cámara de combustión a efectos de minimizar el contacto entre el elemento de combustión catalítica de gas y el elemento de cuerpo en el que está formada la cámara de combustión, en particular cuando el elemento de cuerpo debe mantenerse a una temperatura igual a la temperatura de ignición del elemento de combustión catalítica de gas, o por debajo de la misma, y en particular, por debajo de la misma. Adicionalmente, aunque el elemento de combustión catalítica de gas se ha descrito que comprende un sustrato en forma de un material de malla de una aleación de acero y aluminio, el elemento de combustión catalítica de gas puede proporcionarse en cualquier otra forma adecuada de sustrato para transportar un material catalizador y, aunque el material catalizador se ha descrito que comprende un metal precioso, a saber, platino, se puede utilizar cualquier otro material catalizador adecuado. Se prevé que el sustrato, en lugar de proporcionarse como un soporte de malla metálica, se pueda proporcionar en forma de un material fibroso o como un material cerámico. Habitualmente, si el elemento de combustión catalítica de gas fuera de un material cerámico, tendría una construcción de panal de abeja, y la masa térmica estaría situada en una posición apropiada con respecto al elemento de combustión catalítica de gas y, habitualmente, dentro del elemento de combustión catalítica de gas, por ejemplo, en uno de los orificios formados por la construcción de panal de abeja de material cerámico. También se prevé que, en general, la masa térmica se situará dentro del elemento de combustión catalítica de gas.

Aunque la masa térmica se ha descrito como la provisión de una tuerca y un tornillo, la masa térmica también puede proporcionarse como un remache, que estaría remachado sobre el elemento de combustión catalítica de gas y, habitualmente, sobre una lengüeta del mismo.

REIVINDICACIONES

1. Elemento de combustión catalítica de gas (14) para convertir gas combustible en calor, para calentar un elemento de cuerpo (3) de un dispositivo (1, 40), **caracterizado por el hecho de que** una masa térmica (26, 42) se encuentra en acoplamiento para la conducción de calor con una parte (30, 45) del elemento de combustión catalítica de gas (14), de manera que el calor se transfiere a la masa térmica (26, 42) desde el elemento de combustión catalítica de gas (14) cuando el elemento de combustión catalítica de gas (14) convierte el gas combustible en calor, y el calor se transfiere desde la masa térmica (26, 42) a dicha parte (30, 45) del elemento de combustión catalítica de gas (14) adyacente a la masa térmica (26, 42) cuando el elemento de combustión catalítica de gas (14) no convierte el gas combustible en calor, estando situada la masa térmica (26, 42) en el elemento de combustión catalítica de gas (14), de manera que la masa térmica (26, 42) no está en acoplamiento directo para la conducción de calor con el elemento de cuerpo (3) del dispositivo (1, 40), siendo la masa térmica (26, 42) del tamaño adaptado para almacenar calor suficiente para mantener dicha parte (30, 45) del elemento de combustión catalítica de gas (14) adyacente a la masa térmica (26, 42) a la temperatura de ignición del mismo, o por encima de la misma, durante los períodos de interrupción del suministro del gas combustible al elemento de combustión catalítica de gas (14), de manera que, cuando se restablece el suministro de gas combustible al elemento de combustión catalítica de gas (14), dicha parte (30, 45) del elemento de combustión catalítica de gas (14) adyacente a la masa térmica (26, 42) comienza a convertir el gas combustible en calor mediante acción catalítica para elevar la temperatura del resto del elemento de combustión catalítica de gas (14) hasta su temperatura de ignición.
2. Elemento de combustión catalítica de gas, según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el elemento de combustión catalítica de gas (14) es un elemento de combustión catalítica de gas alargado y la masa térmica (26, 42) está situada entre los extremos del mismo.
3. Elemento de combustión catalítica de gas, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por el hecho de que** hay un orificio (15) formado en el elemento de combustión catalítica de gas (14).
4. Elemento de combustión catalítica de gas, según la reivindicación 3, **caracterizado por el hecho de que** la masa térmica (26, 42) está situada dentro del orificio (15) del elemento de combustión catalítica de gas (14) y está situada con respecto al elemento de combustión catalítica de gas (14) para facilitar el paso de gas combustible entre la masa térmica (26, 42) y el elemento de combustión catalítica de gas (14).
5. Elemento de combustión catalítica de gas, según la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado por el hecho de que** la masa térmica (26, 42) está sujeta sobre dicha parte (30) del elemento de combustión catalítica de gas (14).
6. Elemento de combustión catalítica de gas, según la reivindicación 5, **caracterizado por el hecho de que** dicha parte (30) del elemento de combustión catalítica de gas (14), sobre la que la masa térmica (26) está sujeta, está formada por una parte en forma de lengüeta (30) del elemento de combustión catalítica de gas (14).
7. Elemento de combustión catalítica de gas, según la reivindicación 6, **caracterizado por el hecho de que** la parte en forma de lengüeta (30) del elemento de combustión catalítica de gas (14) se extiende en el orificio (15) formado en el mismo.
8. Elemento de combustión catalítica de gas, según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado por el hecho de que** la parte en forma de lengüeta (30) del elemento de combustión catalítica de gas (14) se extiende de forma transversal en el orificio (15) formado en el mismo del elemento de combustión catalítica de gas (14).
9. Elemento de combustión catalítica de gas, según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado por el hecho de que** la masa térmica (26) comprende un tornillo (27) que tiene una cabeza (31) y un cuello roscado (32) que se extiende desde la misma, y se dispone una tuerca (33) en el cuello (32) para sujetar dicha parte (30) del elemento de combustión catalítica de gas (14) entre la cabeza (31) y la tuerca (33).
10. Elemento de combustión catalítica de gas, según la reivindicación 3, **caracterizado por el hecho de que** la masa térmica (42) comprende un elemento de tapón (42) situado dentro del orificio (15) del elemento de combustión catalítica de gas (14), siendo el elemento de tapón (42) de sección transversal para acoplar el elemento de combustión catalítica de gas (14) con acoplamiento para la conducción de calor en posiciones separadas (45) alrededor de la periferia del elemento de tapón (42); y el elemento de tapón (42) coopera con el elemento de combustión catalítica de gas (14) para alojar el paso de gas combustible entre el elemento de tapón (42) y el elemento de combustión catalítica de gas (14) en posiciones entre las posiciones separadas (45) en las que el elemento de tapón (42) se acopla al elemento de combustión catalítica de gas (14).
11. Elemento de combustión catalítica de gas, según la reivindicación 10, **caracterizado por el hecho de que** la sección transversal del elemento de tapón (42) es diferente de la sección transversal del orificio (15) formado en el elemento de combustión catalítica de gas (14) en el que está situado la masa térmica (42).

12. Elemento de combustión catalítica de gas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** la masa térmica (26, 42) es de un material conductor del calor.
- 5 13. Elemento de combustión catalítica de gas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el elemento de combustión catalítica de gas comprende un sustrato y un material catalítico que recubre el sustrato.
- 10 14. Elemento de combustión catalítica de gas, según la reivindicación 13, **caracterizado por el hecho de que** el sustrato comprende un material de malla metálica.
- 15 15. Dispositivo de calentamiento alimentado por gas que comprende un elemento de cuerpo (3) que tiene una cámara de combustión (10) formada en el mismo y un elemento de combustión catalítica de gas (14) situado en la cámara de combustión (10) para convertir gas combustible en calor para calentar el elemento de cuerpo (3), **caracterizado por el hecho de que** una masa térmica (26, 42) se encuentra en acoplamiento para la conducción de calor con una parte (30, 45) del elemento de combustión catalítica de gas (14), de manera que el calor se transfiere a la masa térmica (26, 42) desde el elemento de combustión catalítica de gas (14) cuando el elemento de combustión catalítica de gas (14) convierte el gas combustible en calor, y el calor se transfiere desde la masa térmica (26, 42) a dicha parte (30, 45) del elemento de combustión catalítica de gas (14) adyacente a la masa térmica (26, 42) cuando el elemento de combustión catalítica de gas (14) no convierte el gas combustible en calor, estando situada la masa térmica (26, 42) en el elemento de combustión catalítica de gas (14), de manera que la masa térmica (26, 42) no está en acoplamiento directo para la conducción de calor con el elemento de cuerpo (3), siendo la masa térmica (26, 42) del tamaño adaptado para almacenar calor suficiente para mantener dicha parte (30, 45) del elemento de combustión catalítica de gas (14) adyacente a la masa térmica (26, 42) a la temperatura de ignición del mismo, o por encima de la misma, durante los períodos de interrupción del suministro del gas combustible al elemento de combustión catalítica de gas (14), de manera que, cuando se restablece el suministro de gas combustible al elemento de combustión catalítica de gas (14), dicha parte (30, 45) del elemento de combustión catalítica de gas (14) adyacente a la masa térmica (26, 42) comienza a convertir el gas combustible en calor mediante acción catalítica para elevar la temperatura del resto del elemento de combustión catalítica de gas (14) hasta su temperatura de ignición.
- 20 30 16. Dispositivo de calentamiento alimentado por gas, según la reivindicación 15, **caracterizado por el hecho de que** el elemento de combustión catalítica de gas (14) es un elemento de combustión catalítica de gas alargado (14) y la masa térmica (26, 42) está situada entre los extremos del mismo.
- 35 17. Dispositivo de calentamiento alimentado por gas, según la reivindicación 15 ó 16, **caracterizado por el hecho de que** hay un orificio (15) formado en el elemento de combustión catalítica de gas (14).
- 40 18. Dispositivo de calentamiento alimentado por gas, según la reivindicación 17, **caracterizado por el hecho de que** la masa térmica (26, 42) está situada dentro del orificio (15) formado en el elemento de combustión catalítica de gas (14) y está situada con respecto al elemento de combustión catalítica de gas (14) para facilitar el paso de gas combustible entre la masa térmica (26, 42) y el elemento de combustión catalítica de gas (14).
- 45 19. Dispositivo de calentamiento alimentado por gas, según la reivindicación 17 ó 18, **caracterizado por el hecho de que** la masa térmica (26) está sujeta sobre dicha parte (30) del elemento de combustión catalítica de gas (14).
- 50 20. Dispositivo de calentamiento alimentado por gas, según la reivindicación 19, **caracterizado por el hecho de que** dicha parte (30) del elemento de combustión catalítica de gas (14), sobre la que la masa térmica (26) está sujeta, está formada por una parte en forma de lengüeta (30) del elemento de combustión catalítica de gas (14).
- 55 21. Dispositivo de calentamiento alimentado por gas, según la reivindicación 20, **caracterizado por el hecho de que** la parte en forma de lengüeta (30) del elemento de combustión catalítica de gas (14) se extiende en el orificio (15) formado en el mismo.
- 60 22. Dispositivo de calentamiento alimentado por gas, según cualquiera de las reivindicaciones 19 a 21, **caracterizado por el hecho de que** la masa térmica (26) comprende un tornillo (27) que tiene una cabeza (31) y un cuello roscado (32) que se extiende desde la misma, y se dispone una tuerca (33) en el cuello (32) para sujetar dicha parte (30) del elemento de combustión catalítica de gas (14) entre la cabeza (31) y la tuerca (33).
- 65 23. Dispositivo de calentamiento alimentado por gas, según la reivindicación 18, **caracterizado por el hecho de que** la masa térmica (42) comprende un elemento de tapón (42), siendo el elemento de tapón (42) de sección transversal para acoplar el elemento de combustión catalítica de gas (14) en posiciones separadas alrededor de la periferia del elemento de tapón (42), y el elemento de tapón (42) está en acoplamiento para la conducción de calor con el elemento de combustión catalítica de gas (14) en las posiciones separadas (45), y coopera con el elemento de combustión catalítica de gas (14) para alojar el paso de gas combustible entre el elemento de tapón (42) y el elemento de combustión catalítica de gas (14) en posiciones entre las posiciones separadas (45) en las que el elemento de tapón (42) se acopla al elemento de combustión catalítica de gas (14).

24. Dispositivo de calentamiento alimentado por gas, según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 23, **caracterizado por el hecho de que** la masa térmica (26, 42) está situada en el elemento de combustión catalítica de gas (14), de manera que la masa térmica (26, 42) está sustancialmente aislada térmicamente del elemento de cuerpo (3).

5

25. Dispositivo de calentamiento alimentado por gas, según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 24, **caracterizado por el hecho de que** el elemento de cuerpo (3) es de un material conductor de calor y el elemento de combustión catalítica de gas (14) está situado en la cámara de combustión (10) para facilitar la transferencia de calor desde el elemento de combustión catalítica de gas (14) al elemento de cuerpo (3).

10

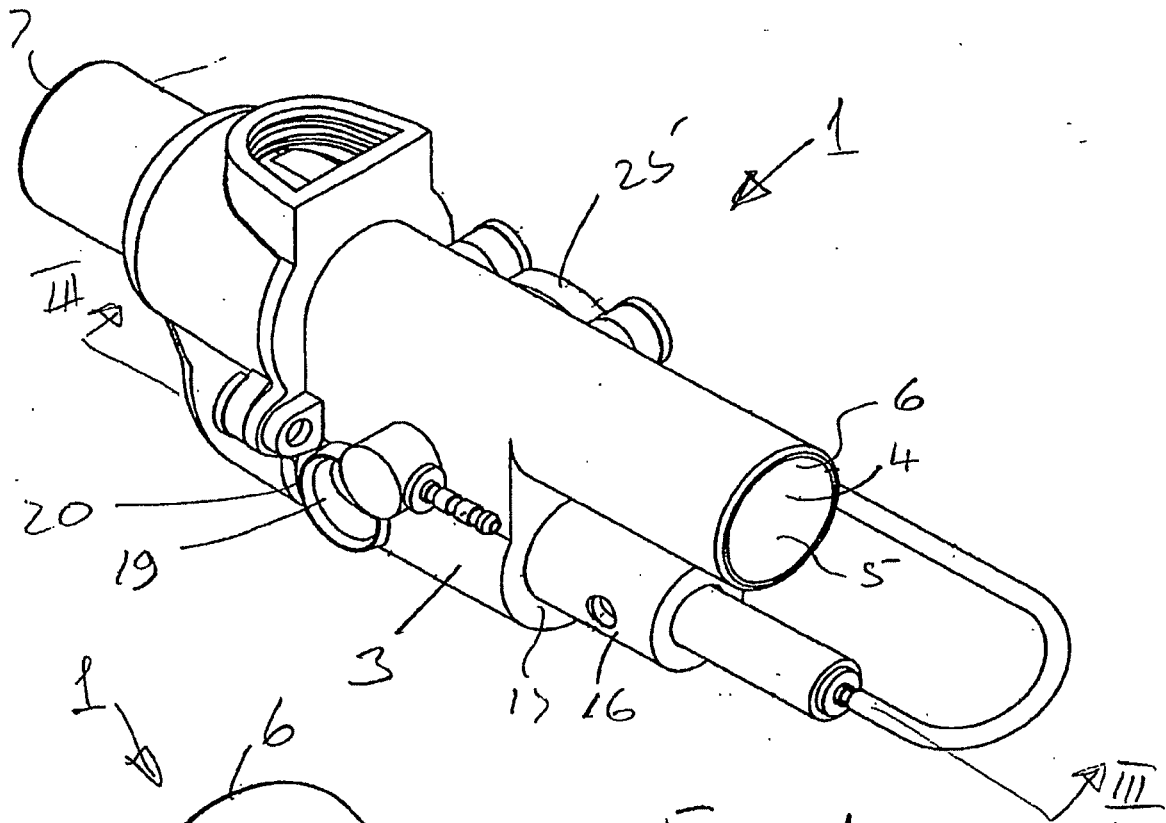


FIG 1

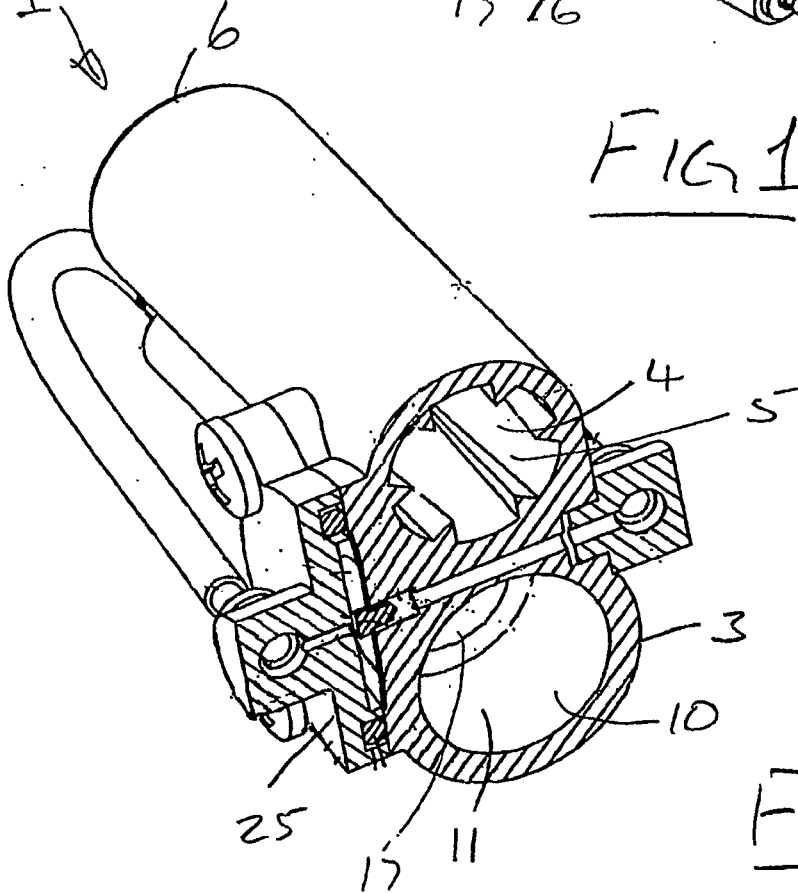
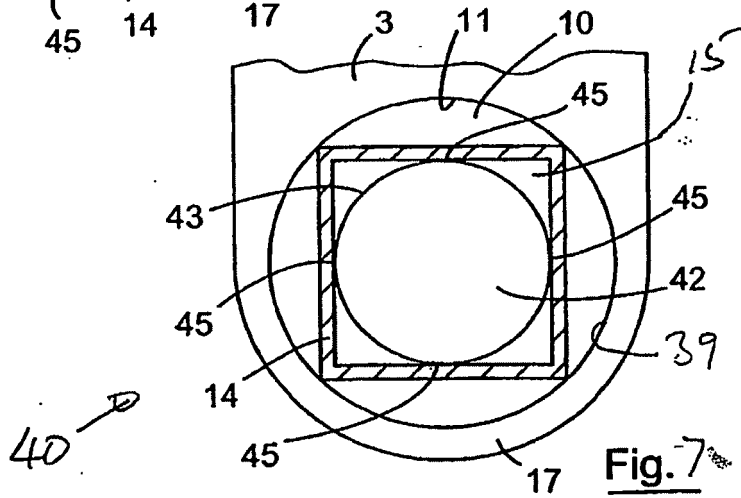
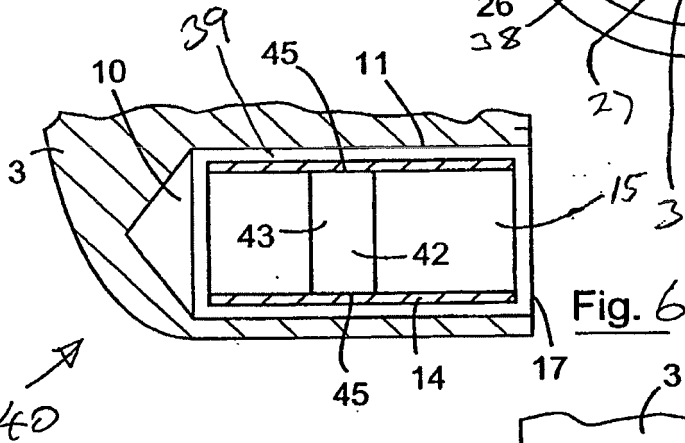
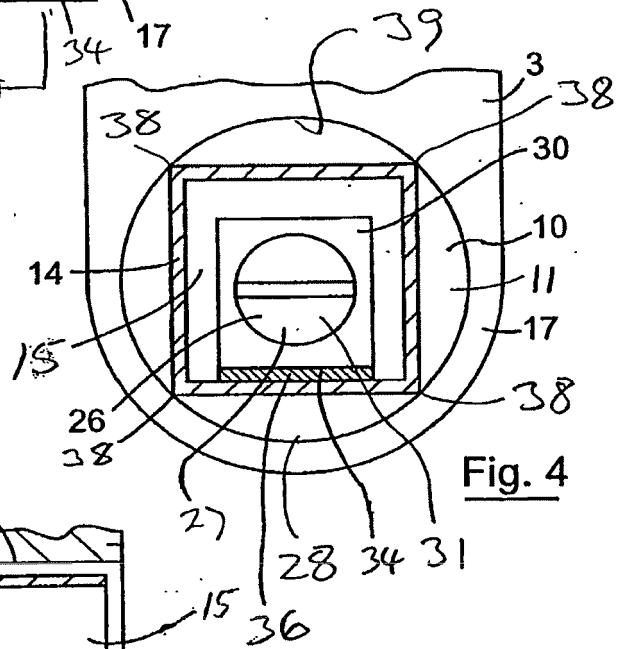
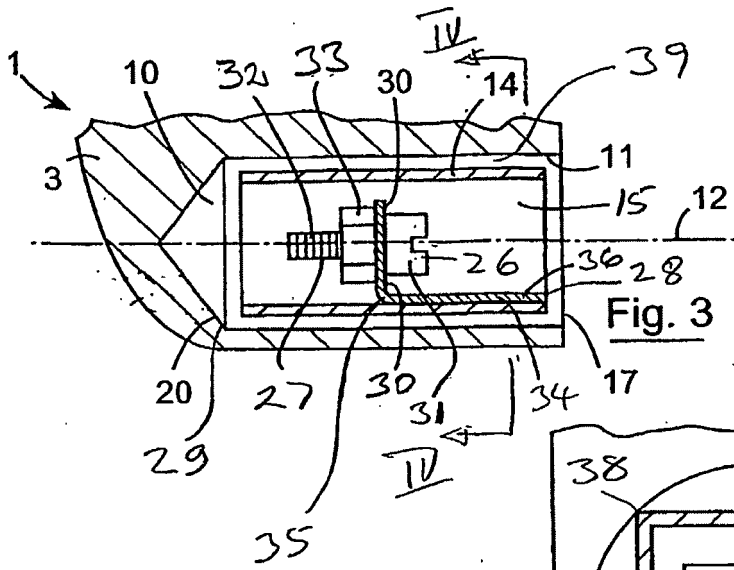


FIG 2



Perfil de temperaturas del catalizador con la masa térmica frente a la prueba de temperaturas 1 de la cámara en estado fundido

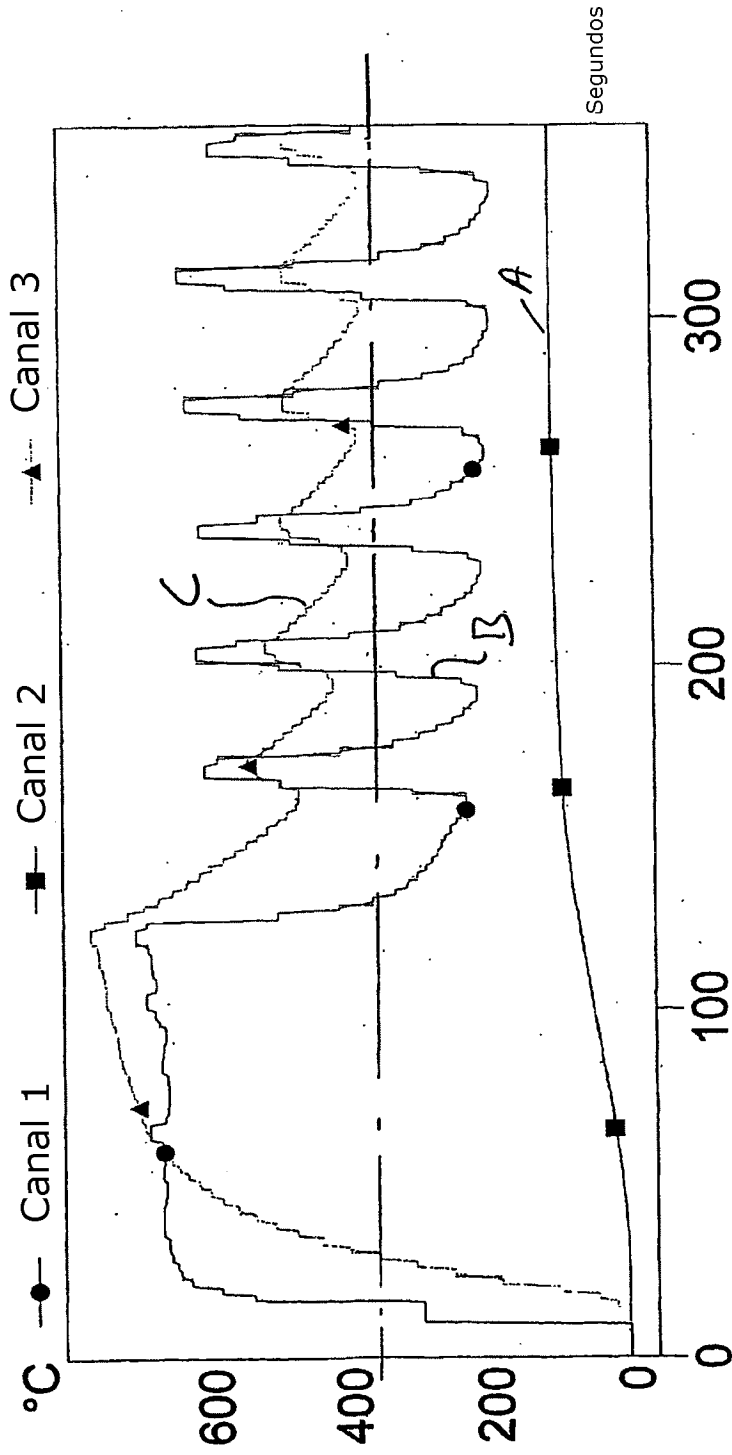


FIG 5