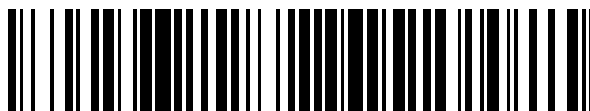


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 768 230**

51 Int. Cl.:

**F23D 14/12** (2006.01)

**F23N 5/12** (2006.01)

**F23N 5/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.02.2011 PCT/AU2011/000204**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.09.2011 WO11106824**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.02.2011 E 11750071 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019 EP 2542835**

54 Título: **Calentador de gas radiante resistente al viento**

30 Prioridad:

**03.03.2010 AU 2010900896**

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

**22.06.2020**

73 Titular/es:

**BROMIC HEATING PTY LIMITED (100.0%)  
1 Suttor Street  
Silverwater, New South Wales 2128, AU**

72 Inventor/es:

**SMITH, SCOTT y  
MICHALOWSKY, MARK**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

ES 2 768 230 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**

Calentador de gas radiante resistente al viento

**Campo de la invención**

5 La presente invención está relacionada con un calentador de gas radiante y más particularmente con un calentador de gas radiante de exterior que puede funcionar en condiciones de viento.

**Antecedentes de la invención**

Los cambios en los gustos del consumidor y los reglamentos (es decir, antihumo) ha dado como resultado un mayor uso de áreas de exterior tanto comercial como domésticamente para comer o entretenimiento. Como resultado, el uso de calentadores de tipo de exterior o de gas radiante ha aumentado.

10 Los calentadores de gas radiante ofrecen una fuente eficaz de calor radiante que es esencial para aplicaciones de exterior. Los calentadores de gas radiante que tienen baldosas cerámicas son particularmente eficaces. Sin embargo un problema con este tipo de calentador es que no funcionan bien en condiciones de viento puesto que requieren flujo de aire consistente a baja velocidad para funcionar y quemar correctamente. La turbulencia del viento provocará que el quemador falle.

15 En un intento por mitigar este problema, se usan válvulas de gas controladas electrónicamente que permiten desconectar el calentador en caso de fallo de llama y funcionan sin prender, volver a prender y extinguir manualmente los quemadores.

20 Las válvulas de gas controladas electrónicamente típicamente tienen una disposición de termopar y quemador piloto. El termopar se usa para sentir la presencia de una llama y trabaja junto con el quemador piloto (distante del quemador principal para estar aislado del viento). El quemador piloto está típicamente en un recinto para mantener una llama constante.

25 Un problema con esta disposición es que usar un quemador piloto para mantener encendido el quemador principal en viento no es fiable puesto que el quemador principal todavía se extinguirá y debe volverse a prender desde el quemador piloto cada vez que se apaga. Por lo tanto resulta una inconsistencia ya que puede ocurrir bloqueo de control de gas trabar antes de volver a prender. En caso de bloqueo, se requiere un restablecimiento manual completo que puede requerir desconectar y reconectar la alimentación.

30 El uso de quemadores piloto se puede evitar al usar un detector de ionización. Un detector de ionización se puede proporcionar directamente en el quemador principal y puede permitir que se vuelva a prender más rápido y se desconecte más rápido en caso de fallo de llama. Sin embargo, un problema con los detectores de ionización es que únicamente son idóneos para aplicaciones de interior. Las disposiciones de detector de ionización son inadecuadas para aplicaciones de exterior puesto que la respuesta rápida del detector de ionización impide su uso en un quemador expuesto a condiciones de viento. Esta disposición no ha sido posible en aplicaciones de exterior ya que el viento es inevitable y el uso de un sistema de ionización resulta en el problema de continuo "apagado" (fallo) del quemador.

35 El documento JPS59158839 describe un calentador de gas radiante en donde ocurriría un bloqueo de control de gas antes de tener que volver a prender el aparato. En caso de un trabado se requeriría un restablecimiento totalmente manual que puede requerir por ejemplo desconectar y reconectar la alimentación.

Por lo tanto sería deseable proporcionar un calentador de gas radiante mejorado que alivie o al menos mejore las desventajas anteriores.

40 Se apreciará que una referencia en esta memoria a cualquier materia que se da como técnica anterior no se tiene que tomar como admisión de que esa materia era conocida, en Australia o en otro lugar, o que la información que contiene era parte del conocimiento general común como en la fecha de prioridad de las reivindicaciones que forman parte de esta memoria descriptiva.

**Compendio de la invención**

45 Con esto en mente, un aspecto de la presente invención proporciona el calentador de gas radiante según la reivindicación 1.

Ventajosamente, el uso de dos o más sondas de ionización permite que uno o más quemadores se extingan, pero siempre que al menos una de las sondas de ionización todavía sienta una llama, el suministro de gas no se cortará. Ventajosamente, esto da como resultado que el calentador de gas radiante sigue en funcionamiento incluso en condiciones de viento mientras se mantiene la seguridad.

50 Ventajosamente, puesto que las dos o más sondas de ionización pueden sentir si hay una llama presente o no en cualquier punto a través de la sonda de ionización (que puede ser a través de un único elemento emisor de calor o a través de múltiples elementos emisores de calor) esto permite mantener activo el calentador de gas radiante incluso

- 5 en ausencia de una llama en uno o más (pero no todos) quemadores. La llama debe ser suficientemente fuerte como para generar un nivel de ionización suficiente para satisfacer los requisitos mínimos de corriente en la unidad de control. Ventajosamente, esta disposición impide el apagado debido a puntos fríos que pueden ocurrir alrededor de segmentos específicos de los elementos emisores de calor debido a viento turbulento. En una ventaja adicional, el uso de múltiples sondas de ionización evita la presencia de una llama a través de un punto a lo largo de los elementos emisores de calor (siempre que la llama sea suficientemente fuerte). Un flujo de gas constante a través de los elementos emisores de calor asegurará entonces que siga ocurriendo prendido cruzado, evitando así un apagado total.
- 10 Preferiblemente, la una o más unidades de control pueden funcionar para cortar el suministro de gas si la una o más sondas de ionización detectan la ausencia de una llama en cada uno de los dos o más elementos emisores de calor. Ventajosamente, si hay un apagado total (es decir, todos los quemadores se han apagado) la unidad de control cierra el suministro de gas.
- Los elementos emisores de calor pueden ser seleccionados de un grupo que incluye baldosas cerámicas, malla metálica comprimida o espuma metálica.
- 15 Preferiblemente, uno o más elementos espaciadores se posicionan entre la una o más sondas de ionización y el uno o más elementos emisores de calor.
- Ventajosamente, los elementos espaciadores posicionan las sondas de ionización de modo que están protegidas de demasiado calor y al mismo tiempo aseguran la posición de las sondas de ionización y la distancia de las sondas de ionización de los elementos emisores de calor.
- 20 Preferiblemente, el uno o más elementos espaciadores se hacen de un material no conductor tal como cerámica.
- Preferiblemente, las dos o más sondas de ionización incluyen además una montura conectada a un extremo de la sonda de ionización para montar a la unidad de control.
- Ventajosamente, la montura impide que las sondas de ionización se conecten a tierra durante un periodo de uso prolongado del calentador de gas radiante.
- 25 Preferiblemente, la montura se hace de un material no conductor tal como cerámica.
- Preferiblemente, el calentador de gas radiante incluye además una cubierta conectable al alojamiento, en donde la cubierta se forma de vidrio cerámico. Ventajosamente, la cubierta actúa para proteger además el calentador de gas radiante para que no sea susceptible al viento.
- 30 En una alternativa, el calentador de gas radiante incluye una cubierta conectable al alojamiento, la cubierta incluye una pluralidad de agujeros a través de los que se dirige la radiación infrarroja.
- Ventajosamente, la cubierta actúa para proteger además el calentador de gas radiante para que no sea susceptible al viento pero con menos material que una cubierta completa cubrir que reduce los costes de fabricación.
- Preferiblemente, la cubierta se forma de un material que puede soportar altas temperaturas y es sustancialmente transparente a radiación infrarroja.
- 35 Preferiblemente, el área superficial combinada de la pluralidad de agujeros está entre el 45 y el 55 % del área superficial total de la cubierta.
- Más preferiblemente, el área superficial combinada de la pluralidad de agujeros es del 49 al 51 % del área superficial total de la cubierta.
- 40 Ventajosamente, los agujeros pueden permitir flujo de calor pero también actúan para impedir que el viento apague los quemadores. El área superficial superior de los agujeros comparada con el área superficial total de la cubierta proporciona un equilibrio entre flujo de calor y la resistencia al viento.
- La siguiente descripción se refiere más en detalle a los diversos rasgos y etapas de la presente invención. Para facilitar un entendimiento de la invención, se hace referencia en la descripción a los dibujos adjuntos donde la invención se ilustra en una realización preferida. Se tiene que entender sin embargo que la invención no se limita a la realización preferida ilustrada en los dibujos.
- 45 En los dibujos:
- la figura 1a es una vista en perspectiva de un calentador de gas radiante según una realización de la invención;
- la figura 1b es una vista delantera de un calentador de gas radiante de figura 1a;
- la figura 2 es una vista delantera de una cubierta para uso con el calentador de gas radiante de las figuras 1a y b; y

las figuras 3A a 3G son diagramas esquemáticos de la disposición de sondas de ionización del calentador de gas radiante de las figuras 1a y 1b, en donde las disposiciones de las figuras 3A, 3C, 3F y 3G no son parte de la invención.

### Descripción detallada de realizaciones de la invención

5 El calentador de gas radiante 100 ilustrado en la figura 1 incluye una entrada de gas 105 para recibir gas de un suministro de gas (no se muestra), una pluralidad de entradas de aire 110 se incluyen en el lado inferior del alojamiento 115 del calentador de gas radiante 100 permitiendo que entre aire y que escapen gases residuales. El alojamiento 115 también incluye una pluralidad de quemadores de gas 120A-E en los que gas desde la entrada de gas 105 se quema usando oxígeno en aire admitido a través de las entradas de aire 110. Los gases residuales dejan el alojamiento 115 a través de las mismas entradas de aire 110 o como alternativa salidas de escape separadas (no se muestran). Se apreciará que se puede asociar cualquier número de quemadores de gas con el calentador de gas radiante 100. Una escuadra de montaje 160 se conecta al alojamiento 115 para conectar el calentador de gas 100 a una superficie.

15 El calentador de gas radiante 100 incluye además elementos emisores de calor 125A-125E cada uno de los cuales se asienta delante de los quemadores 120A-120E. Se apreciará que puede haber un quemador para cada elemento emisor de calor o puede haber un quemador para cada dos elementos emisores de calor. Los elementos emisores de calor 125A-125E emiten radiación infrarroja usando energía generada por los quemadores de gas 120A-120E. El calor es dirigido entonces lejos de los elementos emisores de calor 125A-125E y a través de una cubierta (mostrada en la figura 2) para proporcionar calor al área de exterior. Los elementos emisores de calor son preferiblemente baldosas cerámicas, pero se pueden hacer de cualquier otro material adecuado (tal como malla metálica comprimida o espuma metálica). En una realización alternativa, puede haber más de un alojamiento 115 que acomoda los quemadores 120A-E y los elementos emisores de calor 125A-E de manera que un alojamiento acomoda los quemadores de gas y otro alojamiento acomoda los elementos emisores de calor, etc. El calentador de gas radiante 100 incluye una ignición 165 para prender o volver a prender los elementos emisores de calor 125A-E e incluye además dos sondas de ionización 130A, 130B que tienen respectivo primeros extremos 135A y 135B y segundos extremos 140A y 140B. Las sondas de ionización 130A, 130B se posicionan proximales a los elementos emisores de calor 125A-125E. Los primeros extremos 135A y 135B de las sondas de ionización 130A y 130B incluyen monturas 145A y 145B que se conectan a una unidad de control 150A y 150B montada en el alojamiento 115. Las monturas 145A y 145B se usan a fin de impedir que las sondas de ionización contacten con tierra durante un periodo de uso prolongado del calentador de gas radiante 100. Puesto que la sonda de ionización es un conductor eléctrico verdadero (un alambre en su forma más simple), con el tiempo, a través de exposición al calor y al medioambiente externo, la superficie de la alambre se oxidará y por lo tanto se acumulará una capa aislante. La señal eléctrica encontrará el camino más rápido a tierra y a menos que se usen las monturas 145A y 145B, se irá a tierra y la señal se perderá (provocando que la llama se extinga puesto que el circuito de ionización está conectado a tierra, por razones de seguridad). Esta situación ocurrirá si las monturas son de metal o incluso si se usan anillos cerámicos que son sostenidos por soportes de metal (entre los quemadores). Las sondas de ionización 130A, 130B se aseguran en los primeros extremos 135A y 135B mediante las monturas 145A y 145B y también se aseguran a los elementos emisores de calor 125A-125E por medio de elementos espaciadores 155. Los elementos espaciadores 155 se ubican preferiblemente en los segundos extremos 140A y 140B de las sondas de ionización 130A, 130B y en puntos entre el extremo primero y segundo de las sondas de ionización. Preferiblemente, los elementos espaciadores 155 espacian las sondas de ionización 3-4 mm lejos de los elementos emisores de calor 120A-E. Los elementos espaciadores 155 son preferiblemente de un material no conductivo tal como cerámica.

40 La unidad de control 150A y 150B está en comunicación electrónica con la entrada de gas y la válvula de gas (no se muestra) a fin de controlar el funcionamiento del gas a los quemadores 120A-120E. En funcionamiento, las sondas de ionización 130A y 130B se posicionan proximales a uno o más de los elementos emisores de calor 125A-125E. Las sondas de ionización 130A y 130B proporcionan tiempo de respuesta rápidos para detectar la ausencia de llama y por lo tanto asegurar un prendido más rápido y un cierre más rápido en caso de fallo de llama. El fallo de llama se debe típicamente a condiciones de viento que apagan el uno o más quemadores. El funcionamiento de las sondas de ionización no se describirá en gran detalle, puesto que será evidente para los expertos en la técnica. Las sondas de ionización funcionan sobre el principio de que se aplica una pequeña corriente entre la sonda de ionización y tierra y la llama crea un camino ionizado entre la sonda de ionización y tierra. En caso de que la llama esté en una condición inestable (tal como aleteo debido a condiciones de viento), el camino ionizado es perturbado, lo que provoca interferencia en la señal de corriente. Una unidad de control cerrará entonces el suministro de gas y tras un tiempo corto, e intentará reiniciar el sistema. Puesto que las sondas de ionización funcionan sobre el principio de que se aplica microcorriente entre la varilla y suelo. La llama actúa como camino de ionización, por lo tanto el calentador se cerrará casi instantáneamente (microsegundos) en caso que ambos sensores sientan la ausencia de llama.

55 En la presente invención, la aportación de dos o más sondas de ionización que se extienden a lo largo de los elementos emisores de calor 125A-125E asegura una señal consistente y continua sentida por las sondas de ionización sobre un área más grande de los elementos emisores de calor 125A-125E. De esta manera, si los elementos emisores de calor 125A y 125B se están viendo afectados por viento que viene de izquierda a derecha, la sonda de ionización 130A puede detectar una condición inestable y desear desconectar los quemadores 120A-E por medio de la unidad de control 150A. Sin embargo, puede ser que los elementos emisores de calor 125 C - D y E no se hayan extinguido o no estén en una condición inestable. Esto es determinado por la sonda de ionización 130B. Si la sonda de ionización 130B determina que no hay condición inestable, entonces no se desconectarán los quemadores 120A-E, puesto que

incluso si el quemador 120A y/o 120B asociado con el elemento emisor de calor 125A, 125B se han extinguido y fugan gas, los elementos emisores de calor 125 C - D y E podrán volver a prender con seguridad el elemento emisor de calor 125B y 125A tras un corto periodo de tiempo (debido a su proximidad). Ventajosamente, esto da como resultado que el calentador de gas radiante 100 siga en funcionamiento incluso en condiciones de viento mientras se mantiene la seguridad.

En caso de que las sondas de ionización 130A y 130B detecten ambas que los quemadores 120A-E están apagados, entonces la unidad de control 150A, 150B corta el suministro de gas.

Se apreciará que se pueden posicionar dos o más sondas de ionización en cualquier disposición que se extienda a través del área superficial de uno o más de los elementos emisores de calor 125A-125E. Esto se muestra en la figura 3A-3F.

Además, se apreciará, como se muestra en la figura 3G, que una sonda de ionización se puede posicionar en cualquier disposición que se extienda a través del área superficial de dos o más de los elementos emisores de calor 125A-125E. Ventajosamente, el uso de una sonda de ionización permite, por ejemplo, que el elemento emisor de calor 125A se extinga, pero siempre que la sonda de ionización todavía esté sintiendo una llama en otro elemento emisor de calor 125B, no se cortará el suministro de gas. Ventajosamente, esto da como resultado que el calentador de gas radiante sigue en funcionamiento incluso en condiciones de viento mientras se mantiene la seguridad. En una ventaja adicional, el uso de únicamente una sonda de ionización para dos o más elementos emisores de calor reduce el coste, al tiempo que todavía evita que el suministro de gas sea cortado innecesariamente.

La figura 2 muestra una cubierta 200 que se puede colocar sobre el alojamiento 115. La cubierta 200 incluye una pluralidad de agujeros 205 cada uno de los cuales es preferiblemente en forma sustancialmente circular. Los agujeros como alternativa pueden ser cuadrados u ovalados. Se ha encontrado que agujeros con un canto continuo (es decir, redondo u ovalado) se comportan mejor como difusor de viento cuando se recibe viento de varias direcciones diferentes sobre los elementos emisores de calor (es decir, en diferentes planos X e Y). Ventajosamente, la aportación de una cubierta 200 sobre el alojamiento 115 actúa para ayudar además al calentador de gas radiante 100 para que no sea susceptible al viento. Los agujeros 205 permiten flujo de calor pero también actúan para impedir que el viento apague los quemadores 120A-E. La disposición de los agujeros 205 y en particular el área superficial de los agujeros comparada con el área superficial total de la cubierta 200 puede proporcionar un equilibrio entre flujo de calor y resistencia al viento.

Preferiblemente el área superficial combinada de la pluralidad de agujeros está entre el 45 y el 55 % del área superficial total de la cubierta. Más preferiblemente, el área superficial combinada de la pluralidad de agujeros es del 49 al 51 % del área superficial total de la cubierta. El área del 45 % - 55 % también impacta en el tamaño y el patrón de los agujeros 205. El tamaño preferido es de aproximadamente 7 mm - 12 mm de diámetro.

Las figuras 3A-F son diagramas esquemáticos de posibles disposiciones de las dos o más sondas de ionización. La figura 3G, que no es parte de la presente invención, es un diagrama esquemático que muestra una de cualquier número de posibles disposiciones donde una sonda de ionización se posiciona en una disposición que se extiende a través del área superficial de dos o más de los elementos emisores de calor 125A-125E. La figura 3A, que no es parte de la presente invención, ilustra un calentador de gas radiante 100 que tiene tres elementos emisores de calor 125A, 125B y 125C. Cada elemento emisor de calor 125A, 125B y 125C tiene dos sondas de ionización 305, 310; 315, 320; y 325, 330 para detectar la presencia o ausencia de una llama sobre elementos de calentamiento 125A, 125B y 125C. En caso de que la sonda de ionización 305, 310; 315, 320; y 325, 330 detecten una condición inestable en 125A, 125B y 125C entonces desconectarán los quemadores asociados con 125A, 125B y 125C por medio de una unidad de control 150A. Sin embargo, puede ser que uno (o incluso dos) de los elementos emisores de calor 125A, 125B y 125C no se hayan extinguido o no estén en una condición inestable. Esto es determinado por las sondas de ionización 305, 310; 315, 320; y 325, 330. Si la sonda de ionización 305, 310; 315, 320; y 325, 330 determina que no hay condición inestable, entonces no se desconectarán los quemadores asociados con elementos de calentamiento 125A, 125B y 125C, puesto que incluso si, por ejemplo los quemadores asociados con el elemento emisor de calor 125A, 125B están extinguidos y fugando gas, el elemento emisor de calor 125C podrá volver a prender con seguridad el elemento emisor de calor 125B y 125A tras un corto periodo de tiempo (debido a su proximidad). Ventajosamente, esto da como resultado que el calentador de gas radiante 100 siga en funcionamiento incluso en condiciones de viento mientras se mantiene la seguridad.

La figura 3B ilustra un calentador de gas radiante 100 que tiene tres elementos emisores de calor 125A, 125B y 125C. El elemento emisor de calor 125A y 125C tiene una sonda de ionización 335, 340. La sonda de ionización 335 se extiende a través de los elementos emisores de calor 125A y 125B mientras que la sonda de ionización 340 se extiende a través de los elementos emisores de calor 125C y 125B para detectar la presencia o ausencia de una llama.

La figura 3C, que no es parte de la presente invención, ilustra un calentador de gas radiante 100 que tiene tres elementos emisores de calor 125A, 125B y 125C. Cada elemento emisor de calor 125A, 125B y 125C tiene dos sondas de ionización 345, 350; 355, 360; y 365, 370 posicionadas en un ángulo inclinado para detectar la presencia o ausencia de una llama.

5 La figura 3D ilustra un calentador de gas radiante 100 que tiene tres elementos emisores de calor 125A, 125B y 125C. Los elementos emisores de calor 125A y 125C tienen una sonda de ionización 375, 380. La sonda de ionización 375 se extiende en un ángulo inclinado a través de los elementos emisores de calor 125A y 125B mientras que la sonda de ionización 380 se extiende en un ángulo inclinado a través de los elementos emisores de calor 125C y 125B para detectar la presencia o ausencia de una llama.

10 La figura 3E ilustra un calentador de gas radiante 100 que tiene tres elementos emisores de calor 125A, 125B y 125C. El elemento emisor de calor 125A y 125C tiene una sonda de ionización 385, 390. La sonda de ionización 385 se extiende a través de los elementos emisores de calor 125A, 125B y 125C, mientras que la sonda de ionización 390 se extiende a través de los elementos emisores de calor 125C, 125B y 125A para detectar la presencia o ausencia de una llama.

La figura 3F, que no es parte de la presente invención, ilustra un calentador de gas radiante 100 que tiene tres elementos emisores de calor 125A, 125B y 125C. Cada elemento emisor de calor 125A, 125B y 125C tiene tres sondas de ionización 395, 400, 405; 410, 415, 420; y 425, 430, 435 para detectar la presencia o ausencia de una llama.

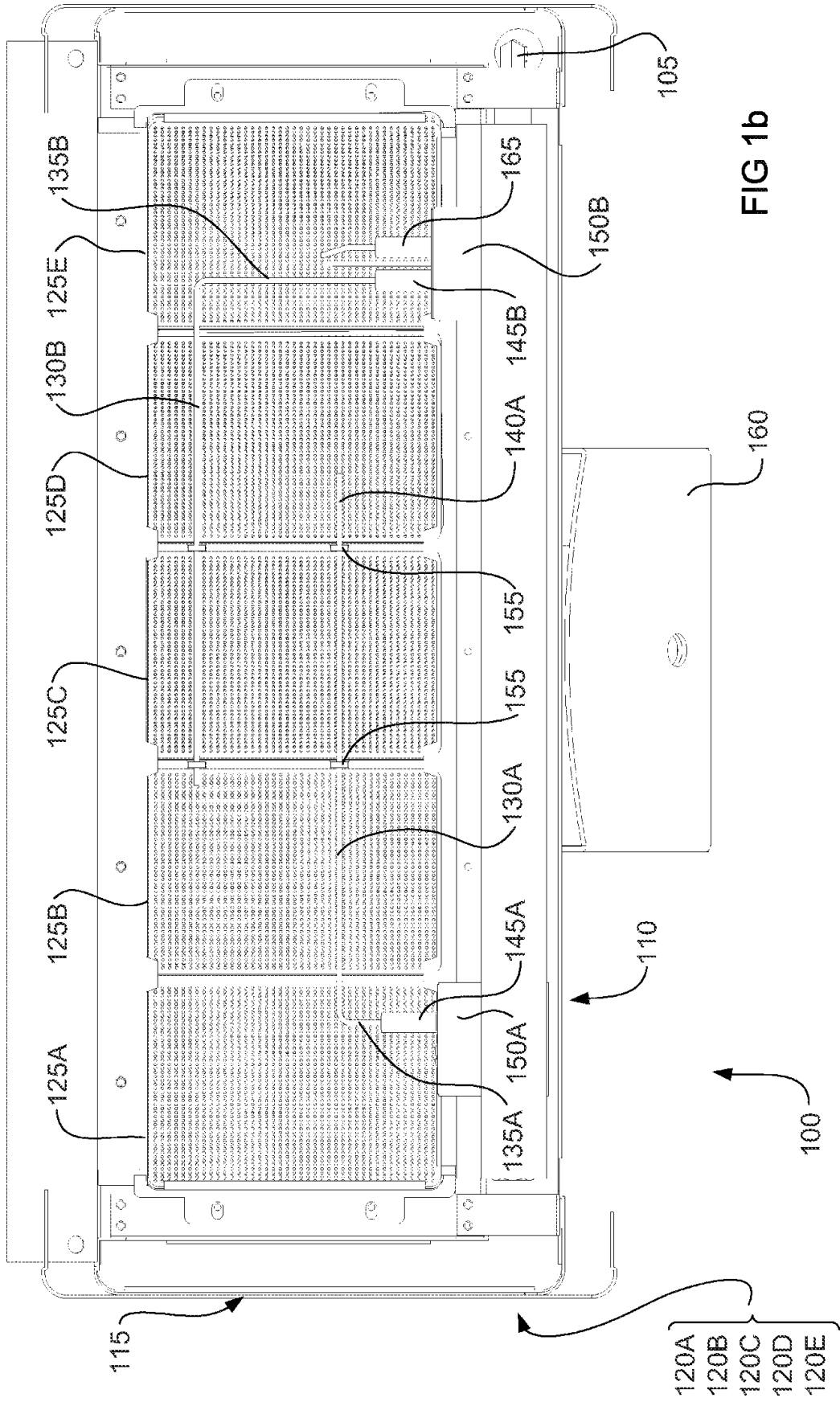
15 La figura 3G, que no es parte de la presente invención, ilustra un calentador de gas radiante 100 que tiene tres elementos emisores de calor 125A, 125B y 125C. El elemento emisor de calor 125A tiene una sonda de ionización 440. La sonda de ionización 440 se extiende a través de los elementos emisores de calor 125A, 125B y 125C para detectar la presencia o ausencia de una llama en los elementos de calentamiento 125A, 125B y 125C. En caso de que la sonda de ionización 440 detecte una condición inestable en 125A, 125B y 125C entonces desconecta los quemadores asociados con 125A, 125B y 125C por medio de una unidad de control 150A. Sin embargo, puede ser  
20 que uno (o incluso dos) de los elementos emisores de calor 125A, 125B y 125C no se hayan extinguido o no estén en una condición inestable. Esto es determinado por la sonda de ionización 440. Si la sonda de ionización 440 determina que no hay condición inestable, entonces no se desconectan los quemadores asociados con los elementos de calentamiento 125A, 125B y 125C, puesto que incluso si los quemadores asociados con el elemento emisor de calor 125A, 125B están extinguidos y fugando gas, el elemento emisor de calor 125C podrá volver a prender con seguridad  
25 el elemento emisor de calor 125B y 125A tras un corto periodo de tiempo (debido a su proximidad). Ventajosamente, esto da como resultado que el calentador de gas radiante 100 siga en funcionamiento incluso en condiciones de viento mientras se mantiene la seguridad.

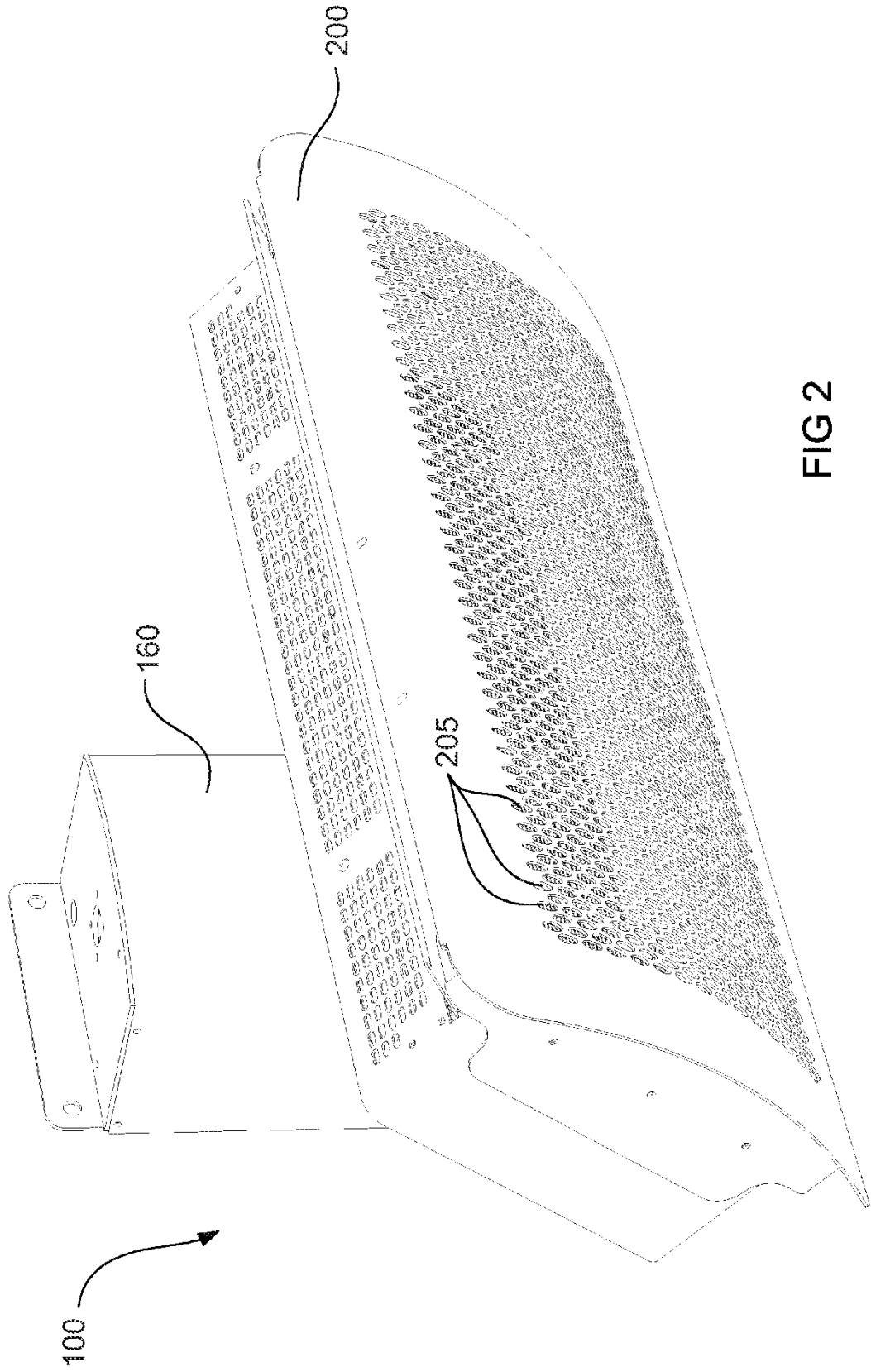
**REIVINDICACIONES**

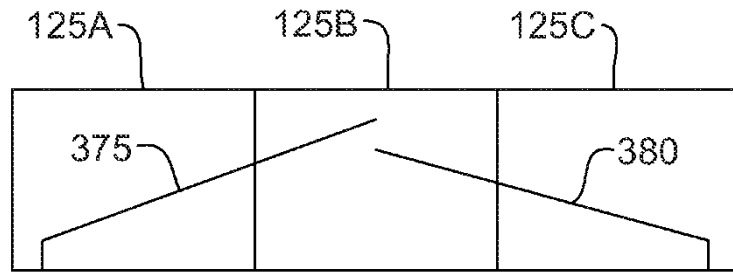
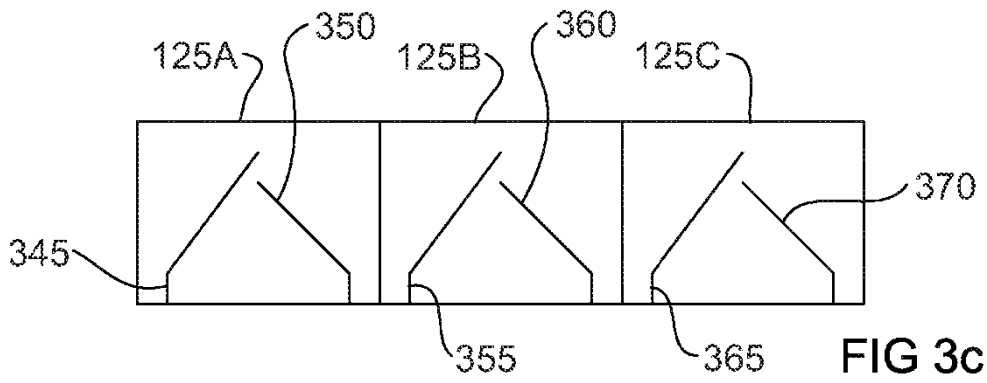
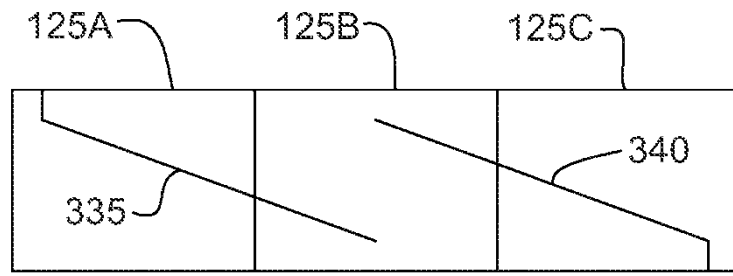
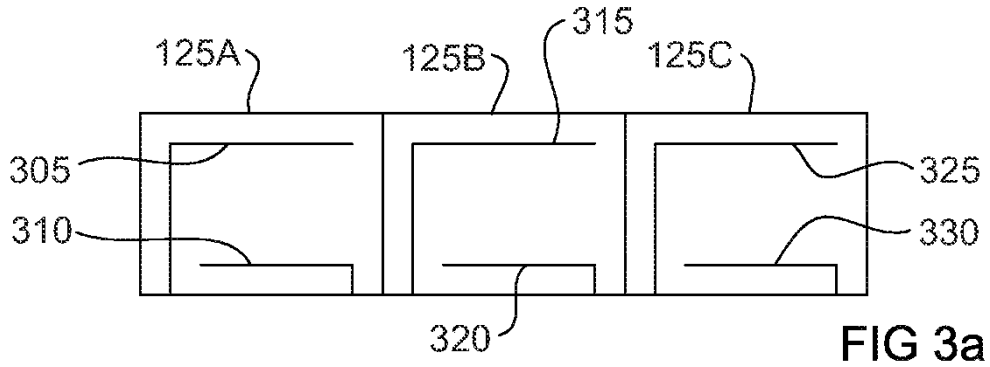
1. Un calentador de gas radiante (100) que incluye:  
una o más entradas de gas (105), para recibir gas de un suministro de gas;  
una o más entradas de aire (110);
- 5 uno o más quemadores de gas (120A-120E), en los que gas desde la una o más entradas de gas (105) se quema usando oxígeno admitido a través de la una o más entradas de aire (110);  
dos o más elementos emisores de calor (125A-125E), cada uno de los cuales asienta delante del uno o más quemadores de gas (120A-120E) y se configura para emitir radiación infrarroja usando energía generada por el uno o más quemadores de gas (120A-120E);
- 10 dos o más sondas de ionización (130A, 130B) configuradas para detectar la presencia o ausencia de una llama, en donde las dos o más sondas de ionización (130A, 130B) se extienden por la longitud de dos o más de los elementos emisores de calor;  
un alojamiento (115), que acomoda el uno o más quemadores de gas (120A-120E), los dos o más elementos emisores de calor (125A-125E) y las dos o más sondas de ionización (130A, 130B);
- 15 una o más unidades de control (150A, 150B) en comunicación eléctrica con las sondas de ionización (130A, 130B) y la una o más entradas de gas (105), estando configuradas la una o más unidades de control para cortar el suministro de gas si las dos o más sondas de ionización (130A, 130B) detectan la ausencia de una llama,  
caracterizado por que la una o más unidades de control se configuran para mantener el suministro de gas si las dos o más sondas de ionización (130A, 130B) detectan la presencia de una llama en al menos uno de los elementos emisores de calor (125A-125E).
- 20 2. El calentador de gas radiante (100) de la reivindicación 1, en donde la una o más unidades de control (150A, 150B) se configuran para cortar el suministro de gas si las dos o más sondas de ionización (130A, 130B) detectan la ausencia de una llama en cada uno de los dos o más elementos emisores de calor (125A-125E).
- 25 3. El calentador de gas radiante (100) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los elementos emisores de calor (125A-125E) se seleccionan de un grupo que incluye baldosas cerámicas, malla metálica comprimida o espuma metálica.
4. El calentador de gas radiante (100) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye además uno o más elementos espaciadores (155) posicionados entre las dos o más sondas de ionización (130A, 130B) y los dos o más elementos emisores de calor (125A-125E).
- 30 5. El calentador de gas radiante (100) de la reivindicación 4, en donde el uno o más elementos espaciadores (155) están hechos de un material no conductor tal como cerámica.
6. El calentador de gas radiante (100) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las dos o más sondas de ionización (130A, 130B) incluyen además una montura (160) conectada a un extremo de la sonda de ionización (130A, 130B) para montar a la unidad de control.
- 35 7. El calentador de gas radiante (100) de la reivindicación 6, en donde la montura (160) está hecha de un material no conductor tal como cerámica.
8. El calentador de gas radiante (100) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye además una cubierta (200) conectable al alojamiento (115), en donde la cubierta (200) está formada de vidrio cerámico.
- 40 9. El calentador de gas radiante (100) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que incluye además una cubierta (200) conectable al alojamiento, incluyendo la cubierta (200) una pluralidad de agujeros a través de los que se dirige radiación infrarroja.
10. El calentador de gas radiante (100) de la reivindicación 9, en donde la cubierta (200) está formada de un material que puede soportar altas temperaturas y es sustancialmente transparente a radiación infrarroja.
- 45 11. El calentador de gas radiante (100) de la reivindicación 9 o 10, en donde el área superficial combinada de la pluralidad de agujeros está entre el 45 al 55 % del área superficial total de la cubierta (200).
12. El calentador de gas radiante (100) de una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en donde el área superficial combinada de la pluralidad de agujeros es del 49 al 51 % del área superficial total de la cubierta (200).











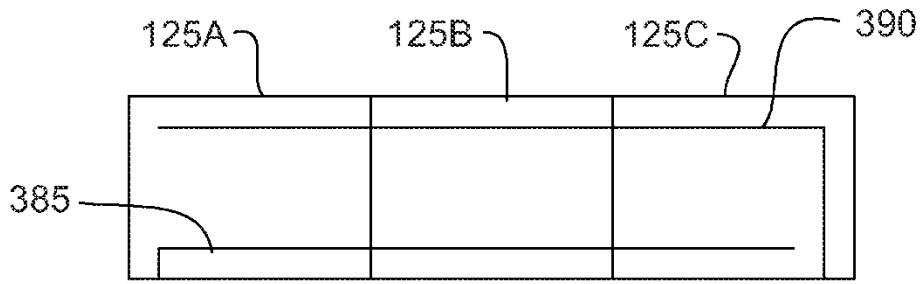


FIG 3e

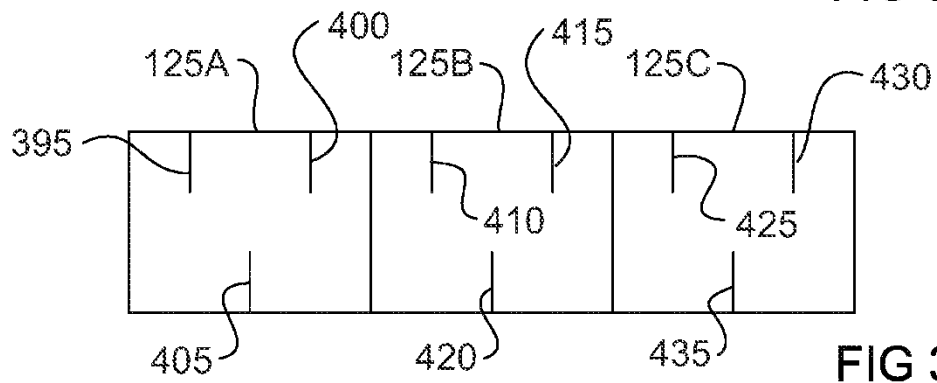


FIG 3f

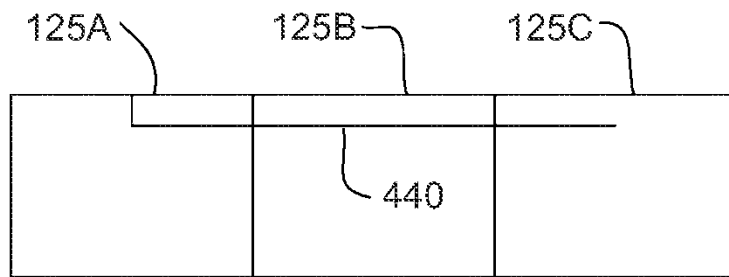


FIG 3g