

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 610 507**

21 Número de solicitud: 201730240

51 Int. Cl.:

H01L 35/00 (2006.01)

F24B 1/188 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

23.02.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

27.04.2017

71 Solicitantes:

NABLA THERMOELECTRICS, S.L. (100.0%)

C/ Libertad 71 4t 3ª

17820 Banyoles (Girona) ES

72 Inventor/es:

MASSAGUER COLOMER, Eduard y

MASSAGUER COLOMER, Albert

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **GENERADOR TERMOELÉCTRICO Y APARATO DE CALEFACCIÓN QUE COMPRENDE DICHO GENERADOR TERMOELÉCTRICO**

57 Resumen:

Generador termoeléctrico y aparato de calefacción que comprende dicho generador termoeléctrico.

La presente invención se refiere a un generador termoeléctrico que permite reducir la temperatura que alcanza un módulo termoeléctrico del propio generador eléctrico dado que la transferencia de calor por conducción entre un aparato de calefacción donde se encuentra dispuesto y el propio módulo termoeléctrico se anula y la capa de aire que se crea entre los dos elementos actúa como aislante. La invención se refiere también al aparato de calefacción que comprende el generador termoeléctrico.

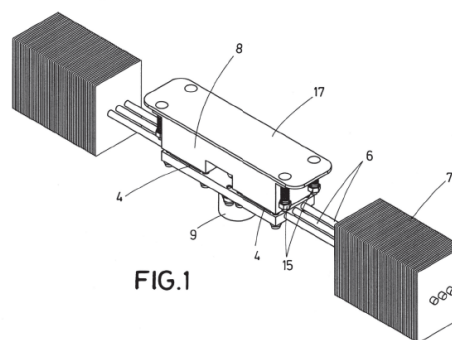


FIG.1

**GENERADOR TERMOELÉCTRICO Y APARATO DE CALEFACCIÓN QUE
COMPRENDE DICHO GENERADOR TERMOELÉCTRICO**

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un generador termoelectrico que permite reducir la temperatura que alcanza un módulo termoelectrico del propio
10 generador eléctrico dado que la transferencia de calor por conducción entre un aparato de calefacción donde se encuentra dispuesto y el propio módulo termoelectrico se anula o minimiza y la capa de aire que se crea entre los dos elementos actúa como aislante.

15 La invención se refiere también al aparato de calefacción que comprende el generador termoelectrico.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20 Se conocen en el estado de la técnica las estufas u hogares de madera, pellet y carbón que son muy utilizados como equipos de calefacción, sobretudo en ubicaciones remotas.

Incentivados por las nuevas normativas que imponen mayores eficiencias en
25 equipos de calefacción, los fabricantes de estufas u hogares han ido incorporando mejoras que van en esta línea. Estos aparatos actualmente incluyen un intercambiador de calor que recibe calor de la combustión para calentar el aire ambiente. Un ventilador de circulación fuerza el aire ambiente a través del intercambiador de calor. Una desventaja significativa de la mayoría
30 de estos equipos es que requieren alimentación eléctrica de la red para accionar el ventilador de circulación. Por lo tanto, son inoperables durante los cortes de energía, cuando son más necesarios. En segundo lugar, la energía

que consumen es cada vez más costosa.

Los dispositivos termoelectricos conocidos también se utilizan en modo inverso para convertir el calor de la estufa en energía eléctrica que puede utilizarse
5 para alimentar cargas externas. El calor pasa a través de una placa lateral caliente del generador a una placa lateral fría, donde un módulo termoelectrico utiliza la diferencia de temperatura entre la placa lateral caliente y la placa lateral fría para convertir el calor en energía eléctrica. Por lo tanto, cuanto mayor sea la diferencia de temperatura entre la placa lateral caliente y la placa
10 lateral fría, más energía eléctrica se genera.

Entre estos sistemas se conoce la solicitud de patente US20080245352 relativa a un generador termoelectrico para uso con una estufa, que presenta un módulo termoelectrico adherido a una de las paredes del hogar que conforma
15 el cerramiento de la zona de combustión. La energía generada se utiliza para accionar unos ventiladores que mantienen frio el lado posterior de dicho modulo y a la vez permiten generar más energía eléctrica para poder alimentar otros accesorios.

20 De este mismo tipo se conocen también la patente US6588419 relativa a una estufa para la generación de electricidad y el accionamiento de un ventilador y la patente CA2470739 relativa a un sistema de generación de electricidad en un hogar usando un módulo termoelectrico.

25 Los módulos termoelectricos tienen una temperatura máxima de funcionamiento, de manera que cuando se supera dicha temperatura, las soldaduras de las uniones entre material n y p se funden y el módulo termoelectrico deja de funcionar. Esta temperatura máxima de funcionamiento suele estar en torno a 200°C. Aunque existen módulos termoelectricos que
30 aguantan temperaturas superiores, sin embargo, la eficiencia está relacionada con la temperatura de trabajo máxima. Esto quiere decir que un módulo que soporta los 200°C generará más energía a 200°C que otro que pueda soportar

350°C teniendo como temperatura de trabajo los 200°C, es decir, cuanto mayor temperatura de trabajo soporta, más caros son los módulos.

En este sentido una tecnología que pueda garantizar que no se excederá
5 nunca la temperatura de trabajo de los módulos termoeléctricos hará el equipo más eficiente y económico.

Dicho esto, uno de los puntos más importantes es como se protege el modulo termoeléctrico contra una excesiva temperatura, ya que en un hogar de madera
10 no es posible controlarla.

La US20080245352 incluye una chapa bimetálica que actúa como reductor de radiación, es decir, la radiación del fuego dilata la chapa que deja de hacer contacto con la pared donde se adhieren los módulos termoeléctricos. Esta
15 realización tiene el inconveniente de que no se puede controlar la temperatura límite de forma exacta con lo que es probable que en algún momento se supere la máxima permitida provocando el fallo del sistema.

En las patentes US6588419 y CA2470739 no existe ningún sistema de
20 protección contra sobrecalentamientos.

Por otra parte, la zona más idónea para realizar la captación de calor es la zona más próxima al fuego, preferiblemente debajo de este. Las invenciones citadas evitan su colocación en este punto por el riesgo de fallo del generador
25 por exceso de temperatura si la parte más caliente de la combustión está directamente debajo del generador.

El módulo termoeléctrico de la presente invención solventan los inconvenientes anteriores protegiendo el modulo termoeléctrico contra las temperaturas
30 excesivas que pueden destruirlo.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un generador termoeléctrico que alimenta uno o varios dispositivos auxiliares de un aparato de calefacción, donde el generador eléctrico permite reducir la temperatura que alcanza un módulo
 5 termoeléctrico del propio generador eléctrico dado que la transferencia de calor por conducción entre un aparato de calefacción donde se encuentra dispuesto y el propio módulo termoeléctrico se anula o minimiza y la capa de aire que se crea entre los dos elementos actúa como aislante.

10 El generador termoeléctrico comprende al menos un módulo termoeléctrico dispuesto en contacto directo o indirecto con una pared de captación de un aparato de calefacción, donde el al menos un módulo termoeléctrico es desplazable respecto a la pared de captación del aparato de calefacción por medio de un dispositivo de desplazamiento que lleva a cabo la separación del
 15 al menos un módulo termoeléctrico de la pared de captación del aparato de calefacción cuando una cara caliente del al menos un módulo termoeléctrico se encuentra por encima de una primera temperatura predeterminada.

Opcionalmente, el generador termoeléctrico comprende un bloque inercial que
 20 se encuentra en contacto con el al menos un módulo termoeléctrico y que actúa como reservorio térmico que acumula energía térmica cuando se lleva a cabo la separación del al menos un módulo termoeléctrico de la pared de captación del aparato de calefacción. Preferentemente, el al menos un módulo termoeléctrico se encuentra dispuesto en contacto indirecto con la pared de
 25 captación del aparato de calefacción a través del bloque inercial

De esta manera, el bloque inercial mantiene la temperatura durante un tiempo mientras el al menos un módulo termoeléctrico se encuentra separado de la pared de captación del aparato de calefacción.

30

Una vez que el al menos un módulo termoeléctrico, o en su defecto el bloque inercial se ha enfriado, este o aquel se repliega haciendo contacto de nuevo

con la pared de captación. Se reinicia el ciclo de calentamiento y separación mientras se exceda la primera temperatura predeterminada. Con esto se logra mantener la generación eléctrica relativamente constante y evita que los dispositivos auxiliares del aparato de calefacción dejen de funcionar.

5

Es importante destacar que el generador eléctrico puede acoplarse a cualquier aparato de calefacción, ya sea una estufas/hogar, o bien por ejemplo un alto horno donde las paredes de las campanas de extracción de humos pueden alcanzar temperaturas superiores a los 500°C.

10

Opcionalmente, el generador eléctrico comprende además al menos un disipador de calor que mantiene la temperatura de una cara fría del al menos un módulo termoelectrico por debajo de una segunda temperatura predeterminada.

15

La invención se refiere también a un aparato de calefacción que comprende al menos un generador termoelectrico como el descrito anteriormente.

20

El aparato de calefacción comprende además al menos un dispositivo auxiliar que es alimentado por el generador termoelectrico, siendo preferentemente el dispositivo auxiliar un ventilador.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva del generador termoelectrico de la presente invención de acuerdo a un primer ejemplo de realización preferente.

La Figura 2 muestra una vista inferior de la Figura 1.

30

La Figura 3 muestra una vista en alzado de la Figura 1.

La Figura 4 muestra una vista en sección AA de la Figura 2.

La Figura 5 muestra una vista en perspectiva delantera del aparato de calefacción de la presente invención que comprende el generador termoeléctrico del primer ejemplo de realización preferente.

5

La Figura 6 muestra una vista en perspectiva trasera del aparato de calefacción de la presente invención que comprende el generador termoeléctrico del primer ejemplo de realización preferente.

10 La Figura 7 muestra una vista en perspectiva del generador termoeléctrico de la presente invención de acuerdo a un segundo ejemplo de realización preferente.

La Figura 8 muestra una vista inferior de la Figura 7.

15

La Figura 9 muestra una vista en alzado de la Figura 7.

La Figura 10 muestra una vista de la Figura 9 cuando la cara caliente del al menos un módulo termoeléctrico se encuentra por encima de la primera
20 temperatura predeterminada.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A continuación se procederá a describir de manera detallada el generador
25 termoeléctrico de la presente invención.

El generador termoeléctrico comprende al menos un módulo termoeléctrico (4, 54) dispuesto en contacto indirecto con una pared de captación (17) de un aparato de calefacción (1), donde el al menos un módulo termoeléctrico (4, 54)
30 es desplazable respecto a la pared de captación (17, 67) del aparato de calefacción (1) por medio de un dispositivo de desplazamiento (9, 59) que lleva a cabo la separación del al menos un módulo termoeléctrico (4, 54) de la pared

de captación (17, 67) del aparato de calefacción (1) cuando una cara caliente (2, 52) del al menos un módulo termoelectrico (4, 54) se encuentra por encima de una primera temperatura predeterminada, que es preferentemente 200 °C.

- 5 El generador termoelectrico comprende un bloque inercial (8, 58) que se encuentra en contacto con el al menos un módulo termoelectrico (4, 54) y que actúa como reservorio térmico que acumula energía térmica cuando se lleva a cabo la separación del al menos un módulo termoelectrico (4, 54) de la pared de captación (17, 67) del aparato de calefacción (1), donde el al menos un
- 10 módulo termoelectrico (54) se encuentra dispuesto en contacto indirecto con la pared de captación (17, 67) del aparato de calefacción (1) a través del bloque inercial (58)

El dispositivo de desplazamiento (9, 59) puede presentar varias

15 configuraciones, siendo preferentemente un actuador lineal termo-mecánico o un actuador lineal eléctrico. En caso de que el dispositivo de desplazamiento (9) sea un actuador termo-mecánico, no necesita un aporte de energía para funcionar, pero es menos preciso y solo puede calibrarse para actuar a la primera temperatura predeterminada. En caso de que el dispositivo de

20 desplazamiento (9, 59) sea un actuador lineal eléctrico está configurado para reprogramarse en función de la temperatura y es muy preciso. En el caso de que los módulos termoelectricos (4, 54) fueran sustituidos y su temperatura de trabajo variara, solo se tendría que reprogramar una electrónica de control que acciona el actuador lineal eléctrico.

25

Mediante el dispositivo de desplazamiento (9, 59) se separa el bloque inercial (8, 58) y todo lo que va sujeto a él cuando se alcanza la primera temperatura predeterminada. Con esto se controla que la temperatura nunca supere el valor máximo soportable por los módulos termoelectricos (4, 54) y al mismo tiempo

30 que el generador eléctrico trabaje siempre en su punto más óptimo y eficiente, que se encuentra precisamente en la primera temperatura predeterminada.

En caso de que el dispositivo de desplazamiento (9, 59) sea el actuador lineal eléctrico, éste presenta la ventaja adicional de que puede ajustarse con mucha precisión la separación del bloque inercial de la pared de captación (17, 67) del aparato de calefacción (1). Otra ventaja es que no consume energía cuando
 5 está parado, solo consume cuando se desplaza, es decir, cuando se pliega-repliega. En este caso el generador comprende además un sensor de temperatura (no mostrado) dispuesto en el bloque inercial (8, 58) para que la electrónica de control pueda dar la consigna de actuación al actuador lineal eléctrico.

10

En caso de que el dispositivo de desplazamiento (9) sea un sistema de actuación pasivo, como el actuador lineal termo-mecánico, este sensor no es necesario ya que el mismo actuador se desplaza, es decir se pliega-repliega, en función de la temperatura.

15

El bloque inercial (8, 58) actúa como reservorio térmico. Cuando el al menos un módulo termoelectrico (4, 54) esta replegado, el bloque inercial (8) acumula energía térmica. Las medidas de este bloque y las características de conductividad térmica y densidad, permiten definir cuanto tiempo podrá
 20 almacenar energía en forma de calor. Cuanto más grande es el bloque inercial (8, 58) más tiempo almacenará energía. Por el contrario, cuanto más grande es el bloque inercial (8, 58) más tiempo tarda el bloque en calentarse, lo que conlleva a una activación de unos dispositivos auxiliares (5), e.g. ventiladores, más tardía.

25

Este aspecto es importante ya que cuando el bloque inercial (8, 58) se separa por acción del dispositivo de desplazamiento (9, 59), si el bloque inercial (8, 58) no tuviese energía almacenada, la temperatura caería rápidamente provocando que los dispositivos auxiliares (5), e.g. ventiladores otros equipos conectados al
 30 generador eléctrico dejaran de funcionar por un tiempo.

El bloque inercial (8, 58) es preferentemente de un material con una

conductividad térmica elevada, como aluminio o cobre, preferiblemente, de tal forma que se pierda la mínima temperatura entre sus caras. También tiene que ser un material con un factor de difusividad térmica elevado, es decir, tiene que tener una densidad alta, como aluminio o cobre, preferiblemente. Además tiene
5 que tener un bajo coeficiente de dilatación térmica y aguantar bien las altas temperaturas, superiores a 400°C.

El generador eléctrico comprende además al menos un disipador de calor (6, 56) que mantiene la temperatura de una cara fría (3, 53) del al menos un
10 módulo termoeléctrico (4, 54) por debajo de una segunda temperatura predeterminada, siendo preferentemente esta segunda temperatura predeterminada 50°C y disipa calor al ambiente a través de unas primeras aletas (7, 57). Cuando se activan los ventiladores, el aire forzado circula a través de estos para aumentar la transferencia de calor. Esto mejora las
15 prestaciones del al menos un disipador de calor (6, 56), preferentemente de tipo heatpipe, y permite calentar más el aire que saldrá hacia el exterior del aparato de calefacción, es decir, se aumenta la capacidad de calefacción.

Para garantizar que el al menos un módulo termoeléctrico (4, 54) experimenta
20 el mayor diferencial de temperatura entre sus caras (2, 52, 3, 53), es importante evitar los puentes térmicos en el método de sujeción del al menos un módulo termoeléctrico (4, 54). Para ello, el generador termoeléctrico comprende unos tornillos de sujeción (11, 61), Los módulos termoeléctricos (4, 54) deben trabajar a compresión de unos 200psi, con lo que los tornillos de sujeción (11,
25 61) tienen que apretarse mediante una llave dinamométrica para ajustar el par de apriete a la presión adecuada. Los tornillos de sujeción (11) comprenden un aislante térmico (12, 62) que reduce el puente térmico entre dichos tornillos de sujeción (11, 61) y el al menos un módulos termoeléctrico (4, 54).

30 El generador termoeléctrico comprende una pasta térmica (no mostrada) dispuesta en ambas caras de los módulos termoeléctricos (4, 54). Esta pasta reduce la resistencia térmica de contacto con el bloque inercial (8, 58) y el

disipador de calor (6, 56) permitiendo la circulación de un flujo de calor más elevado y consecuentemente mayor generación de energía.

El generador termoelectrico comprende unos muelles (10, 60) que aprietan el
 5 bloque inercial (8, 58) contra la pared de captación (17, 67) para que el calor fluya hacia los módulos termoelectricos (4, 54). Cuando se supera la primera predeterminada, el dispositivo de desplazamiento (9, 59) se estira separando el bloque inercial (8, 58) de la pared de captación (17, 67) y vence la fuerza de compresión de los muelles (10, 60). Una vez la temperatura ha bajado por
 10 debajo de la primera temperatura predeterminada, el dispositivo de desplazamiento (9, 59) se repliega y los muelles (10, 60) presionan otra vez el bloque inercial (8, 58) con la pared de captación (17, 67) y se repite el ciclo (en caso de que se vuelva a superar la primera temperatura predeterminada).

15 En un primer ejemplo de realización preferente mostrado en las Figuras 1 a 4, además de los elementos descritos más arriba, el dispositivo de desplazamiento (9) comprende un aislante térmico (14) que tiene la función de reducir la temperatura de contacto, evitando que el dispositivo de desplazamiento (9) se queme cuando está funcionando.

20

En un segundo ejemplo de realización preferente mostrado en las Figuras 7 a 10, además de los elementos descritos más arriba, a excepción del aislante térmico, el dispositivo de desplazamiento (59) es un actuador termoelectrico que regula la distancia entre la pared de captación (67) del aparato de calefacción y el al menos un módulo termoelectrico cuando la temperatura en la
 25 cara caliente (52) del al menos un módulo termoelectrico (54) es igual o superior a la primera temperatura predeterminada.

En este caso, y de manera preferente, el generador termoelectrico comprende
 30 una electrónica de control de tipo PID (proporcional integral diferencial) que acciona y regula el actuador lineal eléctrico (59) ajustando la distancia entre la pared de captación (67) del aparato de calefacción y el al menos un módulo

termoeléctrico (54) para mantener la temperatura en la cara caliente (52) del al menos un módulo termoeléctrico (54) igual a la primera temperatura predeterminada.

- 5 De esta manera, el generador termoeléctrico es más eficiente ya que el al menos un módulo termoeléctrico (54) trabaja durante más tiempo en su punto de funcionamiento óptimo y el actuador lineal eléctrico (59) trabaja durante menos tiempo, consumiendo menos energía.
- 10 Las primeras aletas (57), en este segundo ejemplo de realización se encuentran unidas lateralmente al dissipador de calor (56), estando además el actuador lineal eléctrico (59) unido a las primeras aletas (57), de manera que cuando lleva a cabo la separación del al menos un módulo termoeléctrico (54) de la pared de captación (67) del aparato de calefacción, la fuerza que tiene
15 que ejercer el actuador lineal eléctrico (59) se minimiza aprovechando el brazo de palanca debido a su disposición lateral respecto al dissipador de calor (56) y en consecuencia respecto a el al menos un módulo termoeléctrico (54) y el bloque inercial (58), de manera que aunque el bloque inercial (58) sigue haciendo contacto con uno de los extremos de la pared de captación (67)
20 del aparato de calefacción, la superficie de contacto entre ambos (58, 67) es tan pequeña que no permite una transferencia de calor por conducción que siga calentando el bloque inercial (58). Así, la energía consumida por el actuador lineal eléctrico (59) también se ve reducida.
- 25 La invención se refiere también a un aparato de calefacción (1) como el mostrado en las Figuras 5 y 6 que comprende al menos un generador termoeléctrico como el descrito anteriormente para el primer o segundo ejemplos de realización preferente.
- 30 El aparato de calefacción (1) comprende además al menos un dispositivo auxiliar (5) que es alimentado por el generador termoeléctrico, siendo preferentemente el dispositivo auxiliar (5) un ventilador.

La electrónica de control convierte la electricidad generada en el generador termoelectrico a una tensión adecuada de 12V o 5V para alimentar los ventiladores y el resto de dispositivos auxiliares (5) como iluminación,
5 sensores, carga de dispositivos móviles...

El generador termoelectrico comprende unos tornillos de sujeción (15, 65) con la pared de captación (17, 67) que sujetan el generador eléctrico al aparato de calefacción donde se realiza la combustión.

10

La pared de captación (67) del aparato de calefacción comprende unas segundas aletas (68) en la pared que se encuentra en el interior del aparato de calefacción, lo que permite aumentar la transferencia de calor del aparato de calefacción hacia la pared de captación (67) y consecuentemente hacia el al
15 menos un módulo termoelectrico (54). Esto permite que el generador eléctrico trabaje siempre en su punto más óptimo y eficiente, que se encuentra precisamente en la primera temperatura predeterminada

REIVINDICACIONES

- 1.- Generador termoelectrico que comprende al menos un módulo termoelectrico (4, 54) dispuesto en contacto directo o indirecto con una pared de captación (17, 67) de un aparato de calefacción (1), caracterizado por que el
5 de captación (17, 67) de un aparato de calefacción (1), caracterizado por que el al menos un módulo termoelectrico (4, 54) es desplazable respecto a la pared de captación (17, 67) del aparato de calefacción (1) por medio de un dispositivo de desplazamiento (9, 59) que lleva a cabo la separación del al menos un módulo termoelectrico (4, 54) de la pared de captación (17, 67) del aparato de
10 calefacción (1) cuando una cara caliente (2, 52) del al menos un módulo termoelectrico (4, 54) se encuentra por encima de una primera temperatura predeterminada.
- 2.- Generador termoelectrico según reivindicación 1 caracterizado por que
15 comprende un bloque inercial (8, 58) que se encuentra en contacto con el al menos un módulo termoelectrico (4, 54) y que actúa como reservorio térmico que acumula energía térmica cuando se lleva a cabo la separación del al menos un módulo termoelectrico (4, 54) de la pared de captación (17, 67) del aparato de calefacción (1), de manera que el al menos un módulo
20 termoelectrico (4, 54) se encuentra dispuesto en contacto indirecto con la pared de captación (17, 67) del aparato de calefacción (1) a través del bloque inercial (8, 58).
- 3.- Generador termoelectrico según cualquiera de las reivindicaciones
25 anteriores caracterizado por que comprende además al menos un disipador de calor (6, 56) que mantiene la temperatura de una cara fría (3, 53) del al menos un módulo termoelectrico (4, 54) por debajo de una segunda temperatura predeterminada.
- 30 4.- Generador termoelectrico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que comprende unas primeras aletas (7, 57) unidas al disipador.

5.- Generador termoeléctrico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el generador termoeléctrico comprende unos tornillos de sujeción (11, 61) del al menos un módulos termoeléctrico (4, 54).

5

6.- Generador termoeléctrico según reivindicación 5 caracterizado por que los tornillos de sujeción (11, 61) trabajar a compresión, preferentemente de 200psi.

10 7.- Generador termoeléctrico según cualquiera de las reivindicaciones 5 o 6 caracterizado por que los tornillos de sujeción (11, 61) comprenden un aislante térmico (12, 62) que reduce el puente térmico entre dichos tornillos de sujeción (11, 61) y el al menos un módulos termoeléctrico (4, 54).

15 8.- Generador termoeléctrico según reivindicaciones 2 y 3 caracterizado por que comprende una pasta térmica dispuesta en ambas caras de los módulos termoeléctricos para reducir la resistencia térmica de contacto con el bloque inercial (8, 58) y el disipador de calor (6, 56).

20 9.- Generador termoeléctrico según reivindicación 2 caracterizado por que comprende unos muelles (10, 60) que aprietan el bloque inercial (8, 58) contra la pared de captación (17, 67) para que el calor fluya hacia el al menos un módulo termoeléctricos (4, 54).

25 10.- Generador termoeléctrico según cualquiera de las reivindicaciones 5 o 6 caracterizado por que comprende unos tornillos de sujeción (15, 65) con la pared de captación (17, 67) que sujetan el generador eléctrico al aparato de calefacción (1) donde se realiza la combustión.

30 11.- Generador termoeléctrico según reivindicación 2 caracterizado por que el bloque inercial (8, 58) es de aluminio o cobre.

12.- Generador termoeléctrico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el dispositivo de desplazamiento (9) es un actuador lineal termo-mecánico.

5 13.- Generador termoeléctrico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 caracterizado por que el dispositivo de desplazamiento (9, 59) es un actuador lineal eléctrico.

10 14.- Generador termoeléctrico según reivindicación 13 caracterizado por que comprende un sensor de temperatura dispuesto en el módulo termoeléctrico (4, 54) para que una electrónica de control dé una consigna de actuación al actuador lineal eléctrico.

15 15.- Generador termoeléctrico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el dispositivo de desplazamiento (9) comprende un aislante térmico (14).

20 16.- Generador termoeléctrico según reivindicación 14 caracterizado por que el dispositivo de desplazamiento (59) es un actuador termoeléctrico que regula la distancia entre la pared de captación (67) del aparato de calefacción y el al menos un módulo termoeléctrico cuando la temperatura en la cara caliente (52) del al menos un módulo termoeléctrico (54) es igual o superior a la primera temperatura predeterminada.

25 17.- Generador termoeléctrico según reivindicación 16 caracterizado por que la electrónica de control es de tipo proporcional integral diferencial, PID, que acciona y regula el actuador lineal eléctrico ajustando la distancia entre la pared de captación (67) del aparato de calefacción y el al menos un módulo termoeléctrico (54) para mantener la temperatura en la cara caliente (52) del al
30 menos un módulo termoeléctrico (54) igual a la primera temperatura predeterminada.

18.- Generador termoeléctrico según reivindicación 17 caracterizado por que las primeras aletas (57) se encuentran lateralmente unidas al disipador de calor (56), estando además el actuador lineal eléctrico (59) unido a las primeras aletas (57), de manera que cuando lleva a cabo la separación del al menos un
5 módulo termoeléctrico (54) de la pared de captación (67) del aparato de calefacción, el bloque inercial (58) sigue haciendo contacto con uno de los extremos de la pared de captación (67) del aparato de calefacción.

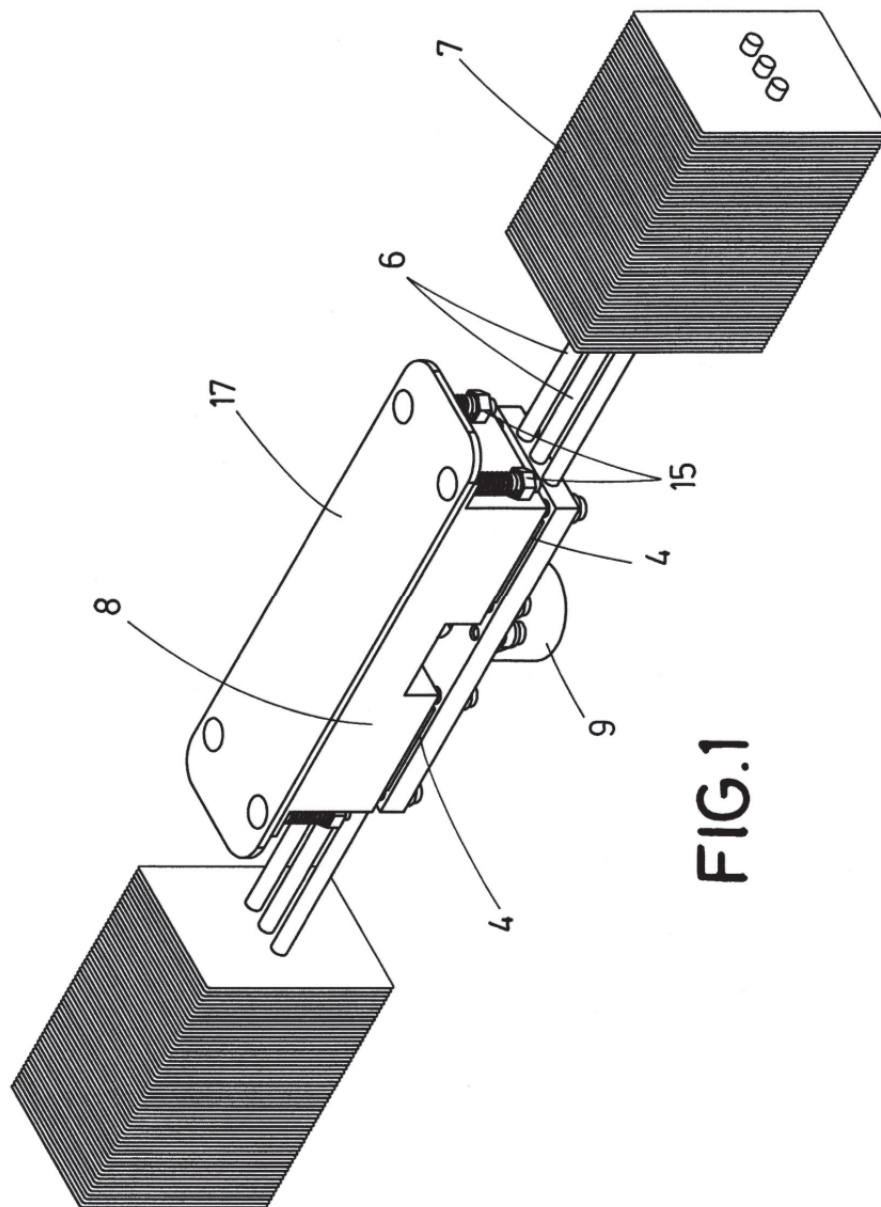
19.- Aparato de calefacción (1) que comprende al menos un generador de
10 cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

20.- Aparato de calefacción (1) según reivindicación 19 caracterizado por que comprende además al menos un dispositivo auxiliar (5) que es alimentado por el generador termoeléctrico.

15

21.- Aparato de calefacción (1) según reivindicación 20 caracterizado por que el dispositivo auxiliar (5) es un ventilador.

22.- Aparato de calefacción (1) según cualquiera de las reivindicaciones 19 a
20 21 caracterizado por que la pared de captación (67) del aparato de calefacción comprende unas segundas aletas (68) en la pared que se encuentra en el interior del aparato de calefacción.



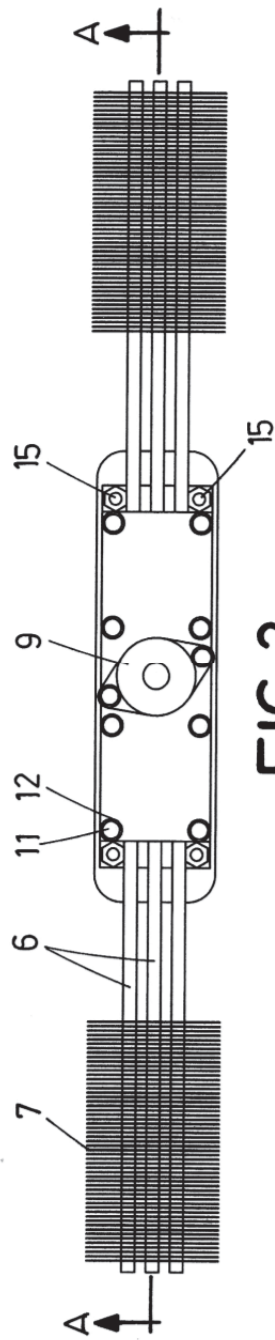


FIG. 2

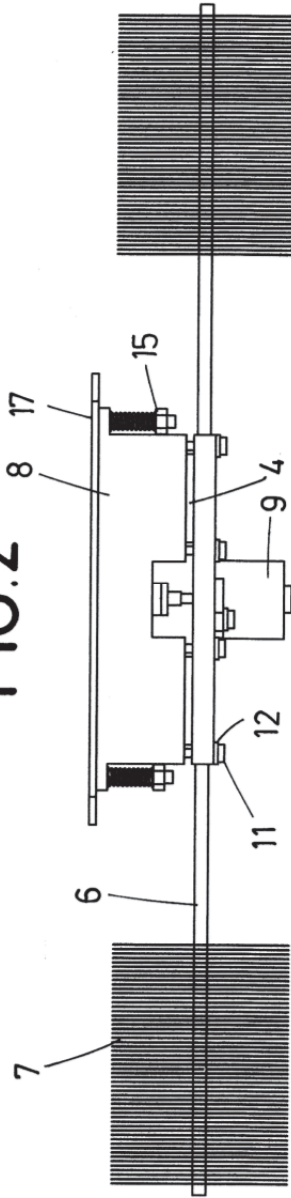


FIG. 3

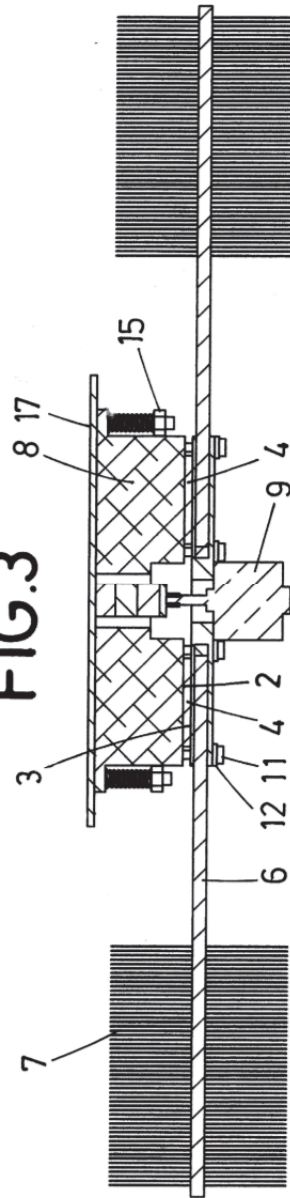
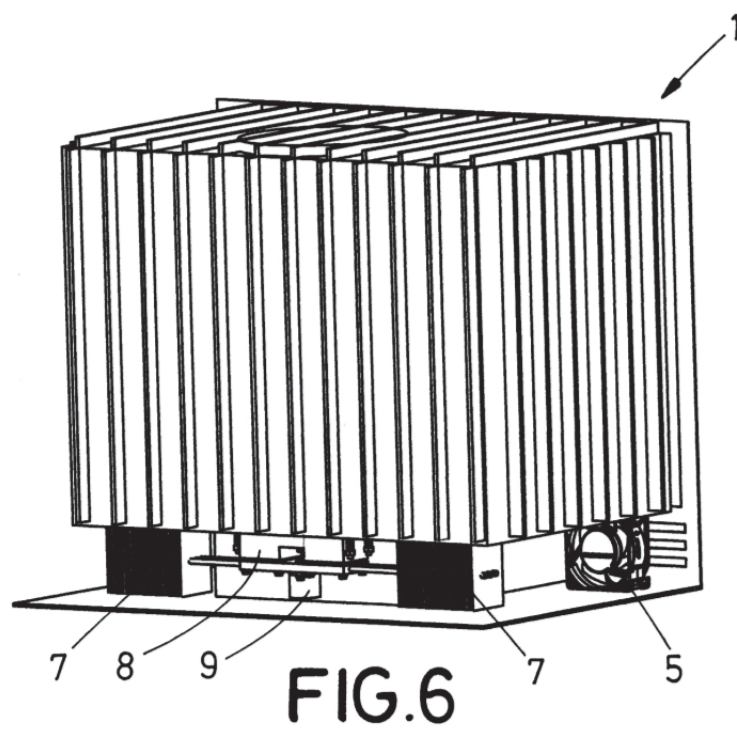
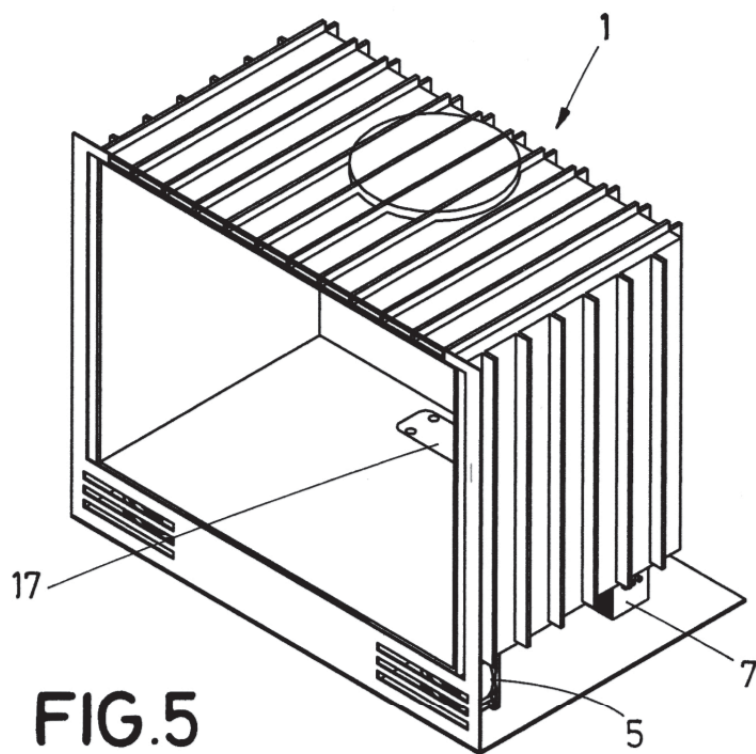


FIG. 4



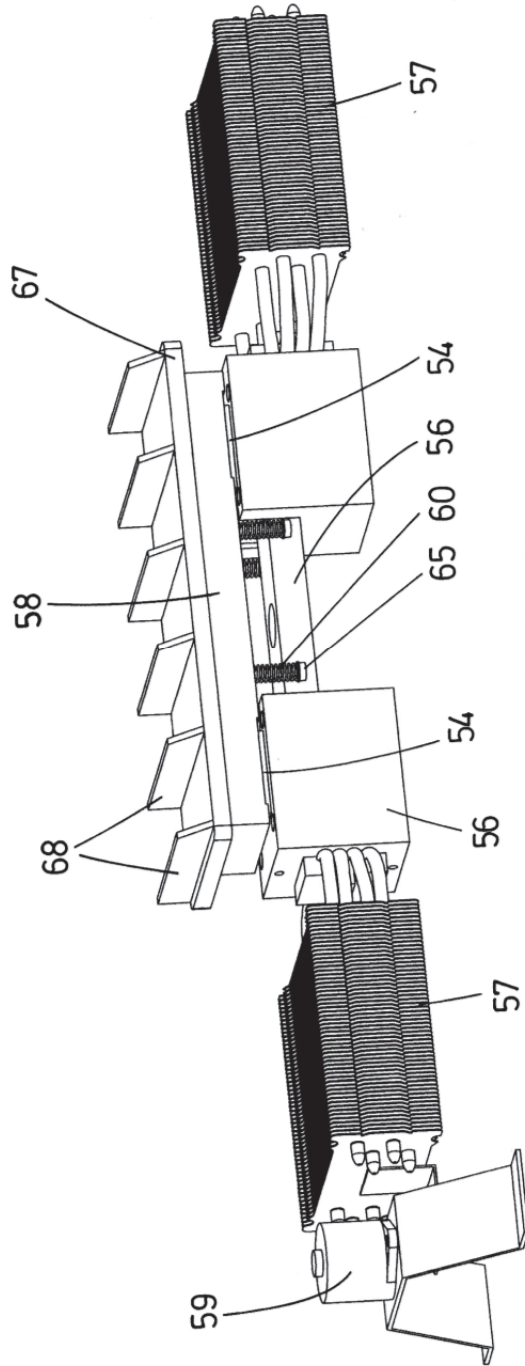


FIG. 7

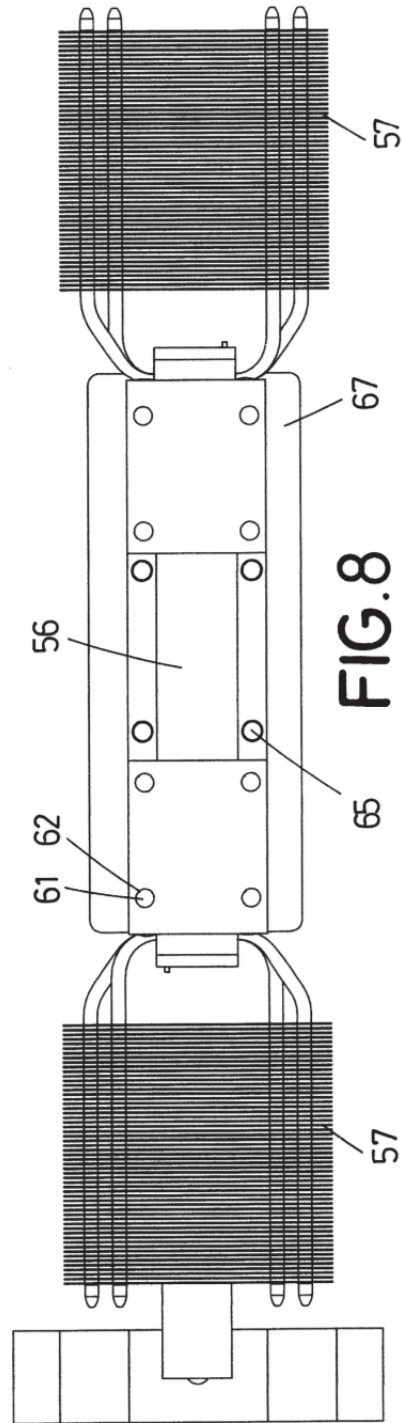


FIG. 8

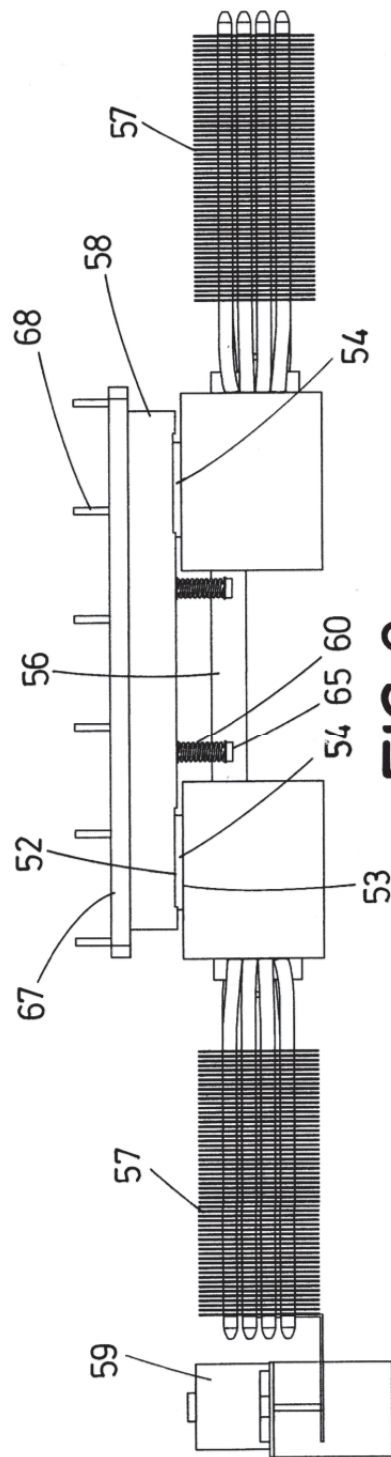


FIG. 9

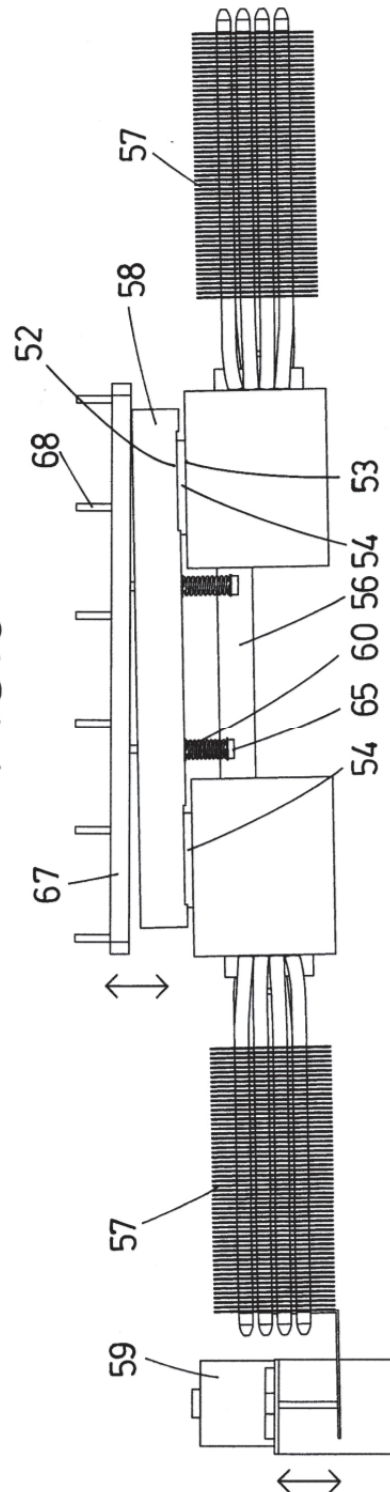


FIG. 10



- ②① N.º solicitud: 201730240
②② Fecha de presentación de la solicitud: 23.02.2017
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **H01L35/00** (2006.01)
F24B1/188 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 6588419 B1 (BUEZIS JAMES G et al.) 08/07/2003, Columna 4, línea 17 - columna 5, línea 42.	1, 19
A	US 2009025703 A1 (VAN DER SLUIS PAUL et al.) 29/01/2009, Todo el documento.	1, 19
A	CN 103953951 A (HARBIN INST OF TECHNOLOGY) 30/07/2014, Todo el documento.	1, 19
A	CN 103615744 A (ARCHITECTURAL ENG RES INST THE GENERAL LOGISITIC DEPT PLA) 05/03/2014, todo el documento.	1, 19

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

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

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

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

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

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
19.04.2017

Examinador
J. A. Celemín Ortiz-Villajos

Página
1/4

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

F25B, H01L, F24B

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 19.04.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-22	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-22	SI
	Reivindicaciones	NO

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

Base de la Opinión.-

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

1. Documentos considerados.-

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

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 6588419 B1 (BUEZIS JAMES G et al.)	08.07.2003

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

En el estado de la técnica se han encontrado algunos documentos relacionados con la solicitud presentada, pero que no anulan la novedad ni la actividad inventiva de la misma. Se comenta, a continuación, el más cercano (D01).

En D01 se presenta un hogar de combustión que puede actuar como aparato de calefacción. Algunas características técnicas de la primera reivindicación de la solicitud presentada se encuentran en D01, como son (las referencias entre paréntesis corresponden a D01): generador termoeléctrico (47) dispuesto en contacto directo o indirecto con una pared de captación (28).

Sin embargo, en D01 no se encuentra una característica técnica esencial de la primera reivindicación de la solicitud presentada, como es el hecho de que el módulo termoeléctrico es desplazable respecto a la pared de captación.

Por tanto, se puede afirmar que existen características técnicas de la primera reivindicación de la solicitud presentada (reivindicación principal) que no se encuentran como tal en el estado de la técnica, ni se deducen de una manera evidente para un experto en la materia, por lo que dicha reivindicación posee novedad y actividad inventiva, de acuerdo con los artículos 6 y 8 de la ley 11/1986 de Patentes.

Las reivindicaciones 2-18 también tienen novedad y actividad inventiva, de acuerdo con los citados artículos, por ser dependientes de la principal.

En cuanto a la reivindicación 19, reivindicación de aparato, y sus dependientes, reivindicaciones 20-22, también poseen novedad y actividad inventiva, de acuerdo con los citados artículos, por poseer novedad y actividad inventiva la reivindicación principal.

Resumiendo, de acuerdo con el artículo 4.1 de la ley 11/1986, se puede afirmar que todas las reivindicaciones de la solicitud presentada poseen novedad y actividad inventiva.