

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 425**

21 Número de solicitud: 201431363

51 Int. Cl.:

**F23H 11/22** (2006.01)

12

## PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**19.09.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**22.03.2016**

Fecha de la concesión:

**23.01.2017**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**30.01.2017**

73 Titular/es:

**SOLONTRACK, S.L. (100.0%)  
C/ Triana 12 2 31 - Edificio Norias Blancas  
04628 ANTAS (Almería) ES**

72 Inventor/es:

**CHACÓN TANARRO, Enrique y  
DEL RIO LÓPEZ, Benito**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

54 Título: **PARRILLA PARA QUEMADORES HORIZONTALES DE COMBUSTIBLES SÓLIDOS**

57 Resumen:

Parrilla para quemadores horizontales de combustibles sólidos, que comprende transportadores lineales en forma de usillos (3) para desplazar el combustible a lo largo del lecho (2), a partir de la zona de carga (5) del mismo, usillos que van conectados a un mecanismo de accionamiento (4) situado fuera del hogar (1).

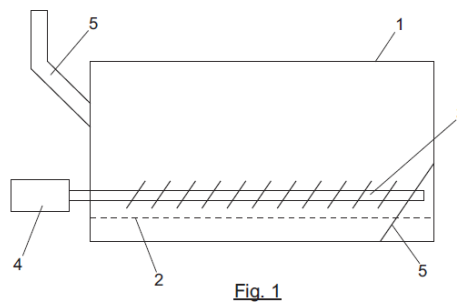


Fig. 1

ES 2 564 425 B1

**PARRILLA PARA QUEMADORES HORIZONTALES DE COMBUSTIBLES SÓLIDOS**

**DESCRIPCIÓN**

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una parrilla para quemadores horizontales de combustibles sólidos, especialmente de combustibles sólidos de tipo granulado o similar.

10

Más concretamente la parrilla de la invención es del tipo que comprenden medios para desplazar el combustible sólido a lo largo de la parrilla, a partir de la zona de alimentación del combustible.

15 **Antecedentes de la invención**

Los quemadores de biomasa horizontales, a diferencia de los verticales, permiten el empleo directo de calderas de combustible líquido o gas, simplemente con la sustitución de un quemador por otro, obteniéndose por tanto un ahorro sustancial en el presupuesto de modificaciones en las instalaciones por cambio de combustible.

20

A diferencia de otros quemadores de combustibles sólidos, los quemadores horizontales, al tener parte de la parrilla introducida en el hogar de la caldera, tienen la desventaja de que solo pueden ser alimentados por un extremo del mismo. Este hecho no presenta ningún tipo de inconveniente cuando los quemadores son de tamaño reducido, donde el reparto de combustible a lo largo de la parrilla se puede realizar por la inercia del combustible en su caída desde el alimentador o con el ligero empuje mecánico que este último ejerce. Según aumenta el tamaño de la parrilla, la eficacia del reparto del sólido a lo largo de la parrilla se reduce y se produce un empeoramiento generalizado del proceso de combustión, lo cual da origen a un incremento de productos sin quemados, zonas poco refrigeradas, etc. Para solventar esta problemática y permitir el desarrollo de quemadores de mayores potencias, con parrillas de mayor tamaño, hoy en día se están planteando diversos diseños que permiten realizar un reparto eficaz de los sólidos a lo largo de la parrilla: quemadores de parrillas móviles lineales, de parrillas inclinadas, parrillas vibratorias, sistemas de reparto con empujadores lineales, e incluso combinaciones de dos o más de los

25

30

35

sistemas anteriores. Este tipo de sistemas cuenta con el inconveniente de que la ceniza y los inquemados van limitando la amplitud de los movimientos lineales de dichos elementos, con la consiguiente pérdida de rendimiento de transporte de combustible, o incluso llegando a producir el atasco de los mismos. También existe otro tipo de soluciones que consiste en una parrilla giratoria, tipo tambor de lavadora, donde el combustible sólido es removido, provocando su distribución a lo largo de la parrilla. Sin embargo esta solución resulta costosa.

### **Descripción de la invención**

10

La presente invención tiene por objeto una parrilla para quemadores horizontales de combustibles sólidos, que incluye un sistema de reparto del combustible que permite obtener potencias mayores, realizar una combustión más eficiente y controlada, mejorar el aprovechamiento del combustible y reducir la cantidad de inquemados.

15

Para ello, se dota a la parrilla de medios que desplazan y agitan el combustible a lo largo de la parrilla, permitiendo un reparto uniforme del combustible.

20

Los medios citados están constituidos por uno o más transportadores lineales que discurren sobre la parrilla, a lo largo de la misma, a partir de la zona de alimentación del combustible. Los transportadores lineales van conectados con medios de accionamiento situados fuera del hogar.

25

Según una forma preferente de ejecución, los transportadores lineales consisten en usillos o sinfines que van montados sobre apoyos que soporten las altas temperaturas alcanzadas dentro del hogar, por ejemplo cojinetes de tipo cerámico o soluciones similares. Además los sinfines pueden disponer, a lo largo del núcleo, de un pasaje coaxial a través del que puede hacerse circular un fluido refrigerante.

30

El sinfín o sinfines sobresalen del hogar, por el lado en el que está situada la carga de combustible, para su conexión a un mecanismo de accionamiento, que queda situado fuera del hogar.

35

Cuando la parrilla dispone de un sinfín, este girará con sentido de avance a partir de la zona de carga del combustible, de modo que arrastre a dicho combustible a lo largo de la parrilla, de modo uniforme.

- Cuando la parrilla dispone de dos o más sinfines, todos ellos serán paralelos y pueden girar en igual sentido, pero preferentemente girarán en sentidos opuestos, por ejemplo en cada dos sinfines consecutivos, de modo que mientras unos sinfines arrastran el combustible a partir de la zona de carga, otros lo hacen en sentido opuesto, provocando así un flujo o circuito de combustible sobre la parrilla, al mismo tiempo que la remoción del mismo, manteniendo sobre toda la parrilla un nivel de combustible homogéneo, hasta que se produzca su combustión completa.
- 10 Con la constitución descrita, mientras algunos sinfines desplazan el combustible sólido desde la zona de alimentación a lo largo de toda la parrilla del quemador hacia el extremo opuesto, otros lo hacen en sentido contrario, impidiendo la acumulación del combustible en cualquier zona, independientemente de la velocidad de combustión y de la rotación de los sinfines, haciendo que el nivel de combustible sobre todo a la parrilla sea homogéneo en cualquier circunstancia y que todos los elementos combustibles ardan de una manera más uniforme en su punto óptimo de combustión. Esta circunstancia además se ve favorecida por el efecto agitador que provoca los sinfines sobre el combustible.
- 20 También cabe destacar, como ventaja de la parrilla de la invención, en el que los transportadores lineales están constituidos por usillos o sinfines, que al no depender el transporte de combustible de un movimiento lineal, el rendimiento del sistema oscila mucho más suavemente, garantizando un mejor control del calor aportado a la caldera en todo instante de tiempo. Por otra parte, resulta un mecanismo de gran simplicidad mecánica y de gran fiabilidad, lo cual reduce notoriamente sus costes de fabricación y mantenimiento.

### **Breve descripción de los dibujos**

- 30 En los dibujos adjuntos se muestra un ejemplo de realización, no limitativo, que permitirá comprender mejor las características y ventajas de la parrilla de la invención. En los dibujos:
- La figura 1 muestra, de forma esquemática y en alzado lateral, un quemador que está dotado con la parrilla de la invención.
  - 35 - La figura 2 muestra de forma esquemática y en planta un quemador que incluye una posible forma de realización de la parrilla de la invención.

- Las figuras 3 a 5 muestran otras tantas variantes de ejecución de la parrilla de la invención.

**Descripción detallada de un modo de realización**

5 En la figura 1 se representa de forma esquemática el hogar (1) de un quemador que incluye una parrilla (2) y un alimentador de combustible (5). Sobre la parrilla (2) se disponen uno o más usillos o sinfines (3) que van conectados a un mecanismo de accionamiento (4) situado fuera del hogar (1). Este mecanismo de accionamiento puede incluir un motor, transmisión y un sistema de control de la velocidad de giro del  
10 sinfín (3).

El mecanismo de accionamiento (4) provocará el giro del sinfín (3) de modo que el sentido de avance del mismo se produzca a partir de la zona de carga de combustible (5). De este modo el combustible será arrastrado a lo largo de la parrilla (2), a partir de la zona de carga. Según se muestra en la figura 2, sobre la parrilla (2) pueden  
15 disponerse varios sinfines (3) paralelos, cada uno de ellos relacionado con su correspondiente motor de accionamiento (4). Con esta disposición y haciendo que los sinfines consecutivos giren en sentidos opuestos o bien fabricándolos con espiras a izquierda o derecha, se consigue que determinados sinfines arrastren el combustible en el sentido de avance, a partir de la zona de carga, y otros en sentido opuesto,  
20 logrando de este modo una distribución uniforme del combustible sobre la parrilla (2) y una remoción constante del mismo.

Con la disposición comentada, cuando el sistema de alimentación (5) del quemador se activa, depositando el combustible en un extremo de la parrilla (2), algunos actuadores avanzan el combustible, permitiendo el trasiego desde la zona de carga hacia las  
25 zonas más alejadas de la parrilla. Se consigue así ocupar toda la parrilla del quemador con combustible. Cuando el combustible comienza a acumularse en la parte opuesta a la de carga, los sinfines que trabajan en sentido opuesto al de avance normal del combustible comienzan a cargarse, retornando combustible hacia la parte donde se produce la alimentación. De esta forma, el flujo de combustible se cierra dando vueltas  
30 dentro del quemador hasta que se produce su combustión completa, consiguiéndose además mantener un nivel de combustible homogéneo en toda la parrilla, independientemente de la velocidad de giro de los sinfines o de la alimentación de combustible.

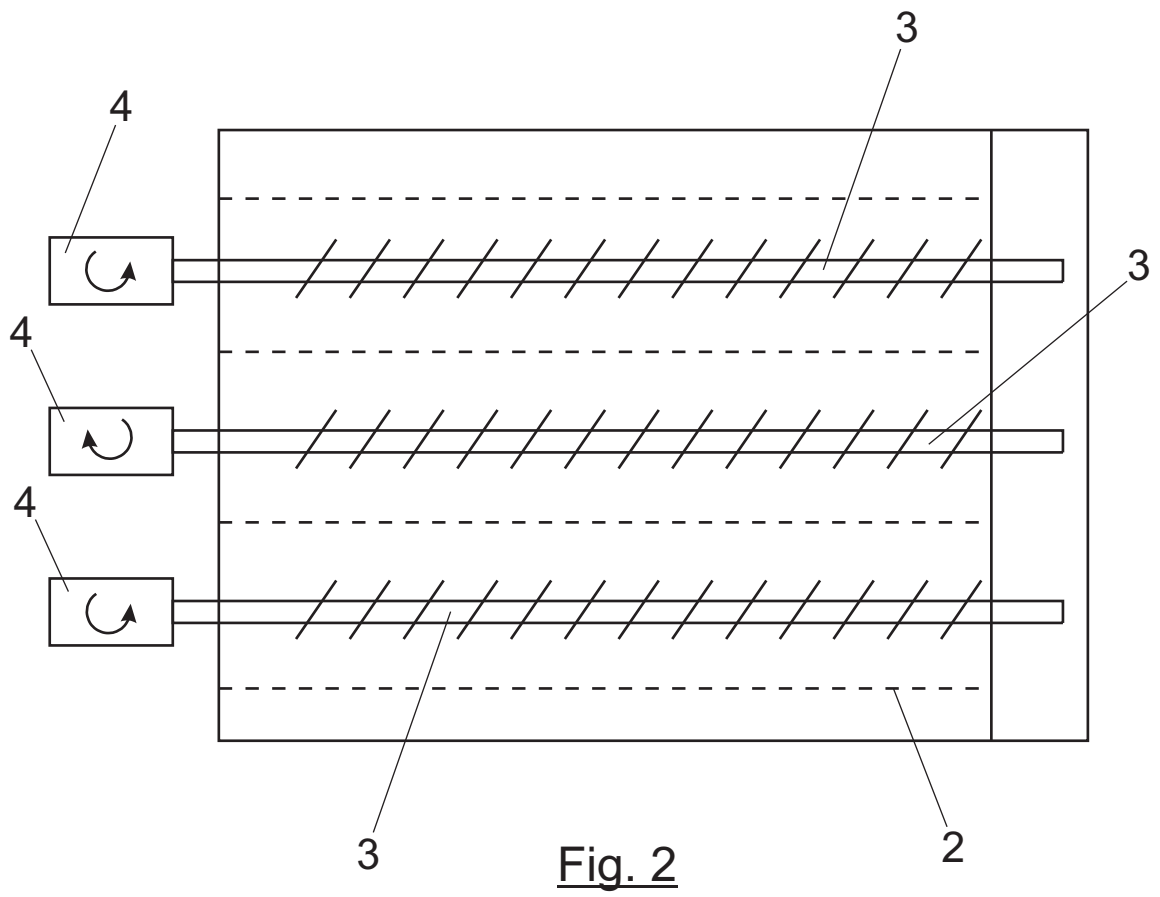
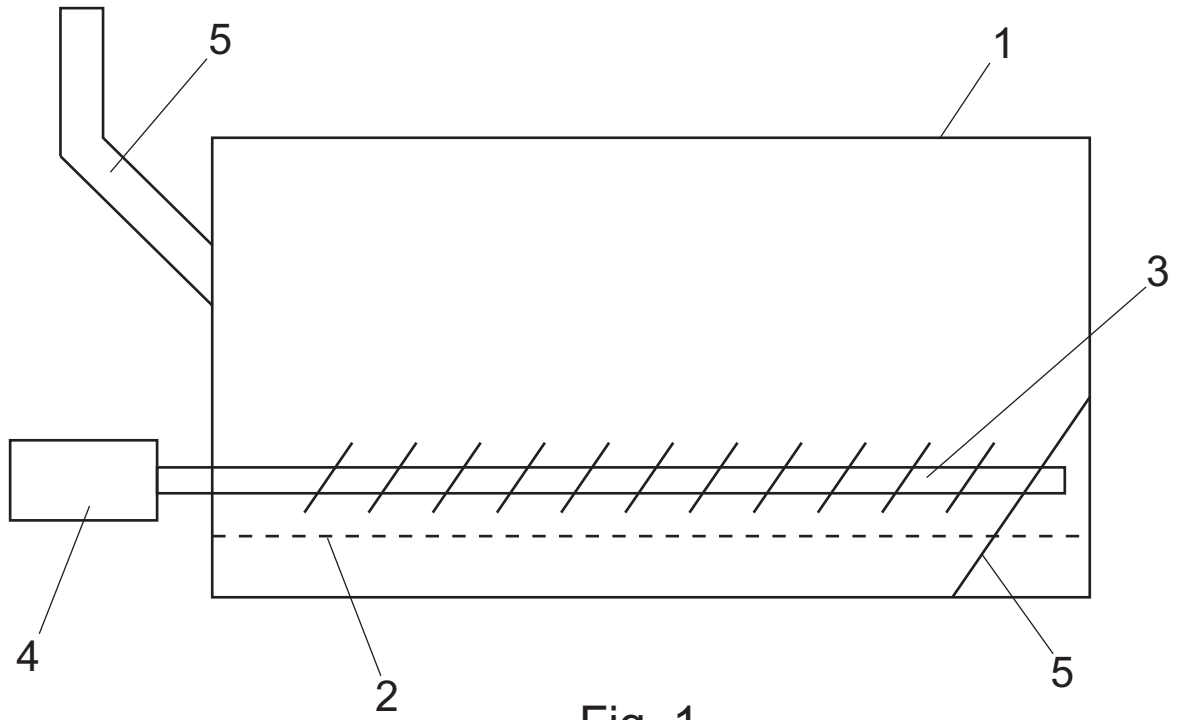
Debido a que las temperaturas alcanzadas por los diferentes componentes serán elevadas, los sinfines (3) pueden disponer a lo largo del núcleo de un pasaje coaxial, no representado, a través del cual puede hacerse circular un cilindro refrigerante. Además los sinfines (3) pueden ir montados sobre apoyos (5), figura 1, resistentes a las temperaturas, por ejemplo mediante cojinetes cerámicos o de tipo similar.

Según se muestra en la figura 3 la parrilla (2) puede ser plana, discurriendo los sinfines (3) en posiciones paralelas entre sí y a la parrilla (2). También la parrilla (2) podría adoptar una configuración acanalada, con canales trapeziales (6), a lo largo de cada uno de ellos discurrirá un sinfín (3), o bien con canales (7) de fondo arqueado, de sección en V, etc. Con estas disposiciones se conseguirá que los elementos combustibles sólidos que se encuentran en la parte inferior de la parrilla suban hacia la zona superior y los que se encuentran en la parte superior bajen, removiendo y aireando todo el combustible uniformemente para mejorar así el proceso de combustión a lo largo de la parrilla.

La parrilla de la invención está especialmente indicada para ser integrada en quemadores de biomasa horizontales de grandes potencias, ya que por su diseño solo pueden alimentarse desde uno de los extremos y, por tanto, se produce una mala distribución de combustible a lo largo de la parrilla. Mediante la homogeneización de la cantidad de combustible se consiguen mejorar eficiencias y se consigue aumentar la potencia de los sistemas de combustible sólido granulado, respondiendo a las necesidades crecientes de potencia de estos sistemas.

## REIVINDICACIONES

- 1.- Parrilla para quemadores horizontales de combustibles sólidos, que comprende medios para desplazar el combustible a lo largo de la parrilla (2), a partir de la zona de alimentación (5), **caracterizado por que** los medios citados consisten en al menos un transportador lineal que discurre sobre la parrilla (2), a lo largo de la misma, a partir de la zona de alimentación (5) de combustible, y va conectado a un mecanismo de accionamiento (4) situado fuera del hogar (1) que provoca su activación con sentido de avance a partir de dicha zona de alimentación (5) de combustible.
- 5
- 10 2.- Parrilla según reivindicación 1, **caracterizada por que** los medios de arrastre consisten en al menos dos transportadores lineales paralelos.
- 3.- Parrilla según reivindicación 2, **caracterizada por que** los transportadores lineales consecutivos se desplazan en sentidos opuestos.
- 4.- Parrilla según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los transportadores lineales discurren sobre un lecho (2) plano.
- 15
- 5.- Parrilla según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** los transportadores lineales discurren a lo largo de un lecho acanalado (6-7).
- 6.- Parrilla según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** cada transportador lineal consiste en un sinfín (3).
- 20 7.- Parrilla según reivindicación 6, **caracterizada por que** el núcleo de cada sinfín (3) dispone de un pasaje coaxial, a través del que se hace circular un fluido refrigerante.





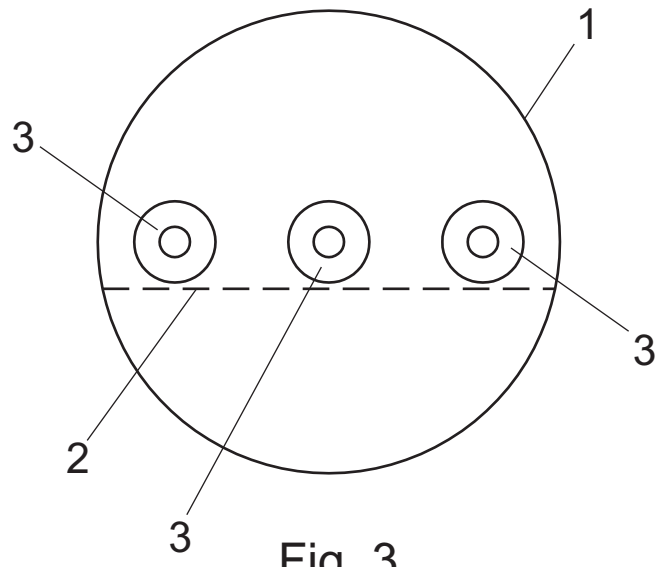


Fig. 3

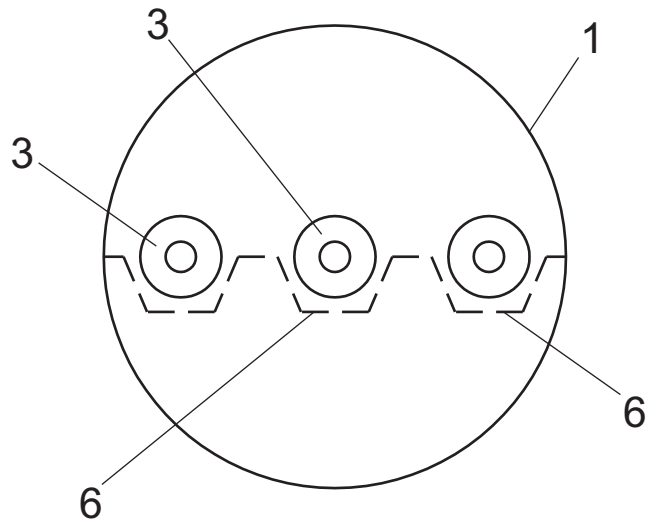


Fig. 4

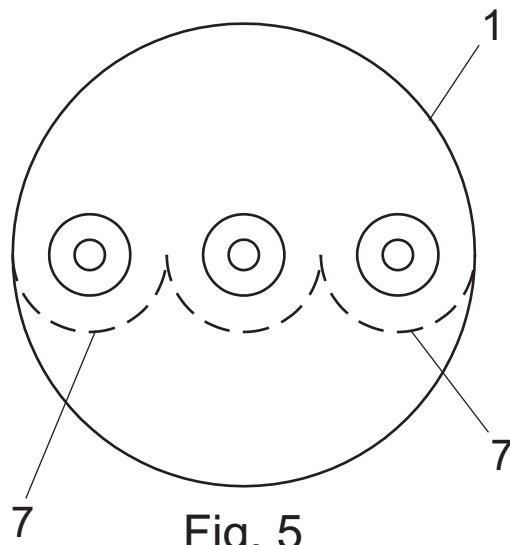


Fig. 5



- ②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201431363  
②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 19.09.2014  
③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: **F23H11/22** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ <sup>6</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	JP H01178422U U 20/12/1989, BASE DE DATOS PAJ en EPOQUE, figuras.	1-4
Y		6
Y	JP S55114805U U 13/08/1980, BASE DE DATOS PAJ en EPOQUE, figuras.	6
A	KR 20090125734 A (INTER BIO CO) 07/12/2009, BASE DE DATOS WPI en EPOQUE, figuras.	1, 4, 6
A	WO 2012026756 A2 (SONG BUM-HYUN et al.) 01/03/2012, todo el documento.	1, 6

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 n.º:

Fecha de realización del informe  
27.01.2016

Examinador  
J. A. Celemín Ortiz-Villajos

Página  
1/4

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

F24B, F23H

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: 27.01.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-7	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 5, 7	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-4, 6	<b>NO</b>

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	JP H01178422U U	20.12.1989
D02	JP S55114805U U	13.08.1980

**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 dos documentos (D01 y D02) que afectan a la actividad inventiva de algunas reivindicaciones de la solicitud presentada, como se analiza a continuación.

En D01 se presenta una parrilla para quemadores de combustibles sólidos. Todas las características técnicas de la primera reivindicación de la solicitud presentada, o bien se encuentran como tal en D01, o bien se deducen de una manera evidente para un experto en la materia. Como tal se encuentran en D01 las siguientes características técnicas de la solicitud presentada (las referencias entre paréntesis corresponden a D01): parrilla (5) para combustibles sólidos que comprende medios para desplazar el combustible a lo largo de la parrilla (5) que consisten en transportadores lineales (3 y 7) que discurren sobre la parrilla (5), a lo largo de la misma, a partir de una zona de alimentación de combustible (2) y con un mecanismo de accionamiento situado fuera del hogar (ver figura 2) que provoca su activación con sentido de avance a partir de dicha zona de alimentación de combustible (2).

En D01 el quemador no es totalmente horizontal como en la solicitud presentada, pero se considera que es evidente para un experto en la materia sustituir el quemador de D01 por uno horizontal, como el de la solicitud presentada.

Asimismo, las características técnicas de las reivindicaciones 2 y 4 de la solicitud presentada también se encuentran en D01: al menos dos transportadores lineales paralelos sobre un lecho plano (ver figuras 1 y 2).

En cuanto a la reivindicación 3 se considera conocido en el estado de la técnica que el desplazamiento de los transportadores lineales consecutivos puede ser en sentido opuesto.

En cuanto a la reivindicación 6, en D01 los transportadores que se desplazan sobre la parrilla no son propiamente tornillo sinfín. Sin embargo, esta característica técnica también es conocida en el estado de la técnica (ver por ejemplo figura 1 de D02).

Por tanto, se puede afirmar que todas las características técnicas de las reivindicaciones 1-4 y 6 de la solicitud presentada, o bien se encuentran como tal en el estado de la técnica, o bien se deducen de una manera evidente para un experto en la materia, por lo que dichas reivindicaciones carecen de actividad inventiva, de acuerdo con el artículo 8 de la ley 11/1986 de Patentes.

Sin embargo, las reivindicaciones 5 y 7 sí poseen características técnicas que no se encuentran en el estado de la técnica, a saber: la posibilidad de discurrir los transportadores por un lecho acanalado y la refrigeración de cada sinfín a través de un pasaje coaxial.

Por tanto, se puede afirmar que las reivindicaciones 5 y 7 de la solicitud presentada poseen características técnicas que no se encuentran como tal en el estado de la técnica y, por tanto, dichas reivindicaciones poseen novedad según el artículo 6 de la ley 11/1986 de Patentes.