(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 362 764**

(21) Número de solicitud: 200901949

(51) Int. CI.:
F24J 2/46 (2006.01)
B23K 26/00 (2006.01)
B21D 5/00 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación: **05.10.2009**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **13.07.2011**

Fecha de la concesión: **23.02.2012**

(45) Fecha de anuncio de la concesión: **06.03.2012**

(45) Fecha de publicación del folleto de la patente: **06.03.2012**

(73) Titular/es:
ABENGOA SOLAR NEW TECHNOLOGIES, S.A
AVDA. DE LA BUHAIRA 2
41018 SEVILLA, ES

(72) Inventor/es:
MARTÍNEZ SANZ, NOELIA;
PÉREZ ULLIVARRI, JAVIER ASENSIO ;
BOMBÍN ORTEGA, PABLO JOSÉ;
PELÁEZ FOMBELLIDA, JAVIER;
RICO SÁNCHEZ, JOSÉ ÁNGEL y
MONTES GARCÍA, DANIEL

(74) Agente: **García-Cabrerizo y del Santo, Pedro**

(54) Título: **SISTEMA DE SOPORTE DE INDICADOR DE VACÍO O GETTER EVAPORABLE.**

(57) Resumen:
Sistema de soporte de getter evaporable que permite ser instalado en todos los tipos de tubos receptores de energía solar y que posee un procedimiento de montaje mucho más automatizado que lo existente hasta el momento. Este sistema, a diferencia del estado de la técnica conocido, consiste en un soporte tipo clip de perfil más o menos esbelto y en forma de S su base, que posee un anillo en su parte superior donde se aloja la pastilla de getter evaporable. Esta es soportada por las patillas del propio soporte, evitando una pieza de interfase adicional para la sujeción de la pastilla. Este clip se fija al compensador de expansión tipo fuelle, de manera que quede ubicado dentro de la zona de vacío del tubo receptor solar.

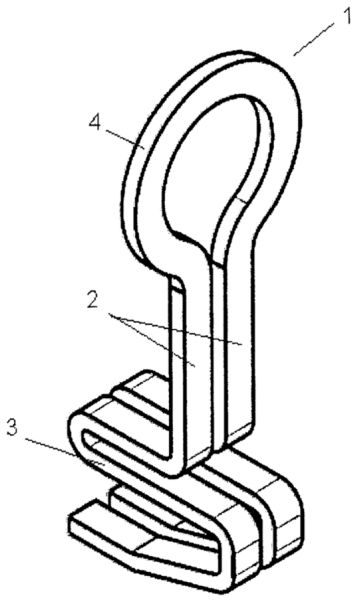


FIGURA 1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

ES 2 362 764 B1

DESCRIPCIÓN

Sistema de soporte de indicador de vacío o getter evaporable.

Sector técnico de la invención

La presente invención describe un sistema de indicador de vacío o getter evaporable de los utilizados en los tubos receptores solares.

Antecedentes de la invención

Un indicador de vacío o getter evaporable consiste en un depósito de un material volátil y reactivo que se introduce en el interior de la zona con vacío de forma que, una vez que la zona está sellada, el material se calienta y se evapora, depositándose en las paredes del tubo de borosilicato y dejando un recubrimiento que cambiará de color por oxidación si se produce la perdida del vacío. Se usan comúnmente en los tubos de vacío y el material getter usado es el bario. Para grandes tubos se suelen utilizar getters más complejos, incluyendo aluminio, magnesio, calcio, sodio, estroncio, cesio y fósforo.

El getter evaporable de la invención será utilizado en un tubo de vacío de los que se emplean como receptores solares. En general, estos receptores constan de dos tubos concéntricos entre los cuales se genera vacío. El tubo interior, por el que circula el fluido que se calienta, es metálico y el tubo exterior es de vidrio, habitualmente de borosilicato.

Entre ambos tubos se coloca un dispositivo compensador de expansión en forma de fuelle, de manera que permite el movimiento relativo entre el tubo absorbente y el de vidrio, absorbiendo las tensiones que se crearían por la diferencia existente entre los coeficientes de dilatación de ambos y garantizando así el vacío.

Además del dispositivo compensador de expansión este tipo de tubos requiere la instalación de materiales que detecten y supriman las moléculas de hidrógeno que pueden introducirse en la zona del vacío. Estas moléculas se producen por la degeneración térmica que sufre el aceite que se utiliza como fluido caloportador y que circula por el interior del tubo metálico, debido a las altas temperaturas que alcanza. Estas moléculas acaban pasando a través del tubo metálico y entrando en la zona de vacío, aumentando las pérdidas y, en consecuencia, disminuyendo de manera importante la eficiencia del sistema.

Es por eso que siempre se instalan aleaciones del tipo getter no evaporable en la zona de vacío para que, en el caso de que haya alguna molécula de H_2, sea captada por la superficie de este material.

Pero además de los getter no evaporables que solucionan el escape de partículas se instalan getters evaporables que detectan si ha habido pérdidas de vacío.

El desarrollo de la invención que aquí se presenta describe una nueva geometría para el soporte de un getter evaporable.

Se pueden nombrar varios antecedentes de este tipo de getters, entre otros la patente ES 2241437 A1 de SCHOTT. En este documento se divulga una grapa para retén de los elementos que soportan los getter (o indicadores de vacío). Esta grapa cuenta con la zona que soporta el elemento evaporable y la zona que sirve de apoyo en el tubo receptor. Dichas zonas cuentan con cierta elasticidad y están realizadas en chapa. Ambas zonas cuentan con patas para agarrarse al tubo receptor y para soportar el getter. Las patas de ambas zonas se unen a través de dos aristas rígidas a la flexión.

Esta geometría está adaptada al tipo de tubo receptor que el solicitante SCHOTT posee, pero no sería válido para otros diseños en los que existiera por ejemplo tubo de borosilicato, concéntrico con tubo absorbedor ya que interferiría con éste, además de requerir un montaje completamente artesanal.

La patente US2004134484 muestra también otro soporte para getter pero en este caso formado por un canal (37) al que se le acoplan unas patas (36) que lo sujetan al tubo absorbedor.

La patente CN201209968 también muestra un soporte de getter evaporable que cuenta con una mayor facilidad de sujeción al tubo absorbedor pero que también requiere de varias piezas y de soldadura para su fabricación y ubicación.

Es por esto que la presente invención tiene como objetivo proporcionar una nueva geometría o un nuevo diseño para el soporte de un getter evaporable de manera que se pueda adaptar a todo tipo de tubos receptores además de lograr un montaje más automatizado.

Descripción de la invención

La invención consiste en un sistema de soporte de getter evaporable que se diseña como alternativa a lo ya existente en el mercado para poder ser instalado en otros tipos de tubos receptores de energía solar y que posee un procedimiento de montaje mucho más automatizado que lo existente hasta el momento.

Este sistema, a diferencia del estado de la técnica conocido, consiste en un soporte compuesto por una sola pieza, de tipo clip y de perfil más o menos esbelto, cuya parte superior tiene forma de anillo pues es donde se aloja la pastilla de getter evaporable. Esta pastilla es soportada por las patas del propio soporte, evitando una pieza de interfase adicional, como ocurre con la mayoría de los soportes existentes en el estado de la técnica.

Este clip se fija al compensador de expansión tipo fuelle, de manera que quede ubicado dentro de lo que será la zona de vacío y de forma que sea accesible y manipulable desde el exterior, hasta el momento en que se cierre el extremo del tubo para realizar dicho vacío.

Además, la pieza soporte posee un espesor homogeneizado que garantiza una sección suficiente y constante para generar el campo eléctrico requerido para su calentamiento así como para soportar altas temperaturas.

Las propiedades básicas de este soporte de getter evaporable son:

- Excelente resistencia a la corrosión
- Excelente factor de higiene-limpieza
- Fáciles de fabricar y cortar
- No se endurecen por tratamiento térmico
- Se pueden utilizar tanto a temperaturas criogénicas como a elevadas temperaturas
- Montaje sencillo

Todas estas propiedades consiguen que suponga un avance importante frente a lo ya conocido en el estado de la técnica.

Descripción de los dibujos

Para completar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de la invención, se acompaña un juego de dibujos donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1: Perspectiva del soporte

Figura 2: Planta del soporte

Figura 3: Alzado del soporte

Figura 4: Perfil del soporte

Figura 5: Perspectiva del soporte ubicado sobre el compensador.

Realización preferente de la invención

Para lograr una mayor comprensión de la invención a continuación se va a describir el soporte del getter evaporable según una realización preferente.

En primer lugar y según se observa en la figura 1, vemos el soporte (1) en perspectiva. Se puede observar que se trata de un soporte (1) en forma de clip, realizado todo de una pieza, formado por dos patillas (2) que en su parte inferior, según se ve en la vista de perfil de la figura 4, se pliegan formando una "S" (3) ligeramente deformada y que se unen en un su parte superior formando un anillo (4), como se ve en el alzado de la figura 3, siendo este anillo el lugar donde se ubicará la pastilla (5) (figura 5) de getter evaporable.

En la figura 5 se observa cómo se realiza la sujeción del soporte (1) en el interior del tubo receptor: la forma de clip (3) de la parte inferior permite enganchar este soporte de forma sencilla al elemento compensador de expansión (6), siendo asegurado a su vez con un elemento de amarre en forma de puente (7).

En una realización preferente el espesor será de 1 mm y tendrá la altura que se desee y geométricamente se permita, sin afectar a su funcionalidad.

El soporte se sitúa en la base del compensador, accesible y manipulable desde exterior a interior, y siendo manipulable en todo el proceso a excepción de la actividad sucesiva de la ejecución del proceso de vacío.

A continuación se explica brevemente uno de los posibles procesos de fabricación y su funcionabilidad, así como las características del soporte por las cuales se ha optado al emplear este diseño.

En el proceso de fabricación se partiría de un fleje de acero austenítico sobre el cual, a través de una plantilla de corte o método similar, se podría obtener el patrón de la pieza desplegada, pudiendo cortarse por chorro de agua, láser o equivalente con desviaciones mínimas.

Posteriormente se realizarían una serie de doblados secuenciales para poder obtener la geometría de clip (3). Estos doblados requieren de un procedimientos con bajo nivel de precisión y esfuerzos.

Se terminaría la fabricación con la fase de plegado, dado que no hay que hacer operaciones de mecanizado ni acabado de la pieza, pues son suficientes las características intrínsecas en el material teniendo en cuenta el uso que se realiza del mismo.

La utilización de un acero austenítico, además de por sus propiedades estructurales y térmicas (pues conserva muy buenas características mecánicas y físicas a altas temperaturas) está argumentado por la compatibilidad a la hora de soldarlo (se ha de soldar el soporte en forma de puente (7) sobre el anillo del compensador de expansión (6)) ya que ambas piezas a unir son del mismo material.

Este sistema se diseña especialmente para su aplicación en los soportes de getter evaporable para tubos receptores solares, pero no se descarta su extensión a otros campos de la industria que requieran características similares.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de soporte de indicador de vacío o getter evaporable **caracterizado** porque se trata de un soporte (1) en forma de clip (3), de espesor homogéneo y realizado todo de una pieza, formado por dos patillas (2) que en su parte inferior se pliegan formando una "S" (3) ligeramente deformada y que se unen en un su parte superior formando un anillo (4).

2. Sistema de soporte de indicador de vacío o getter evaporable según reivindicación 1 **caracterizado** porque el anillo (4) será el lugar donde se ubicará la pastilla de getter evaporable.

3. Sistema de soporte de indicador de vacío o getter evaporable según reivindicación 1 **caracterizado** porque el soporte (1) se engancha de forma sencilla al elemento compensador de expansión (6) del tubo receptor valiéndose de la forma de clip (3) de la parte inferior y siendo asegurado a su vez con un elemento de amarre en forma de puente (7).

4. Sistema de soporte de indicador de vacío o getter evaporable según reivindicación 1 **caracterizado** porque el soporte (1) se realizará en acero austenítico debido a las altas temperaturas a las que se le va a someter.

5. Procedimiento de fabricación y montaje de un soporte de indicador de vacío o getter evaporable como el descrito en las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque dicho proceso parte de un fleje de acero austenítico sobre el cual, a través de una plantilla de corte o método similar, se obtiene el patrón de la pieza desplegada, pudiendo cortarse por chorro de agua, láser o equivalente con desviaciones mínimas. Posteriormente se realiza una serie de doblados secuenciales para poder obtener la geometría de clip (3). Esa forma de clip (3) de la parte inferior permite enganchar este soporte de forma muy sencilla al elemento compensador de expansión (6), siendo asegurado a su vez con un elemento de amarre en forma de puente (7) que en un proceso independiente ha sido soldado al anillo del elemento compensador de expansión (6).

6. Procedimiento de fabricación y montaje de un soporte de indicador de vacío o getter evaporable según reivindicación 5 **caracterizado** porque la etapa de corte se realiza por láser con desviación de +- 1 mm.

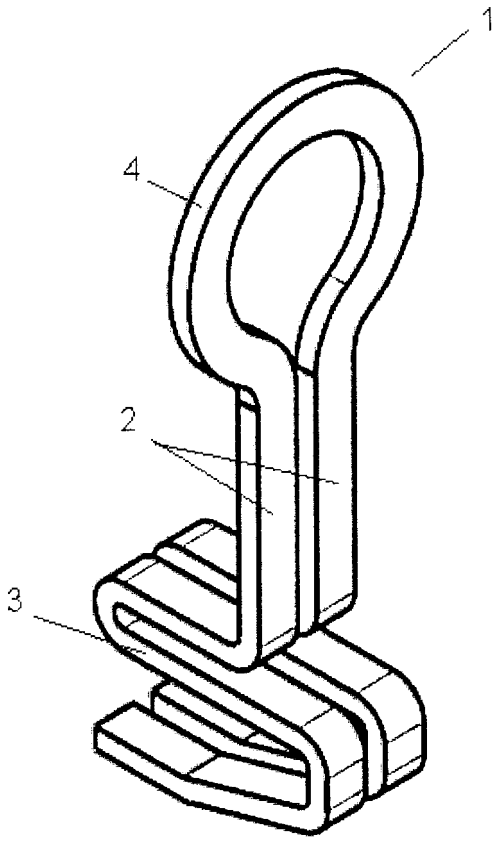


FIGURA 1

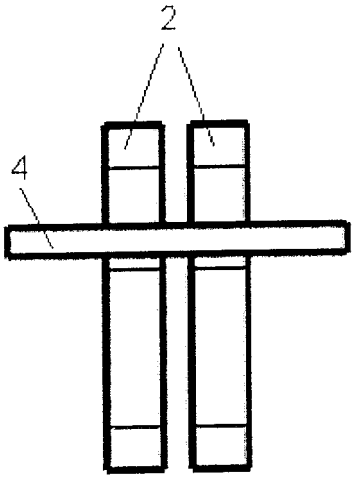


FIGURA 2

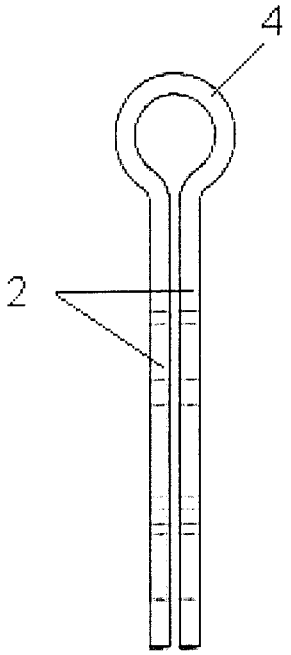


FIGURA 3

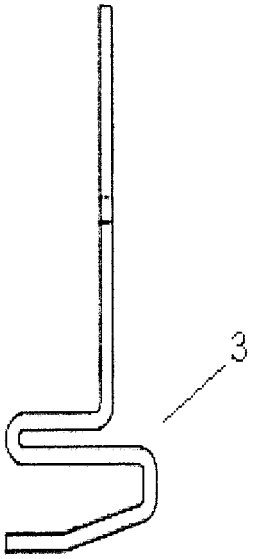


FIGURA 4

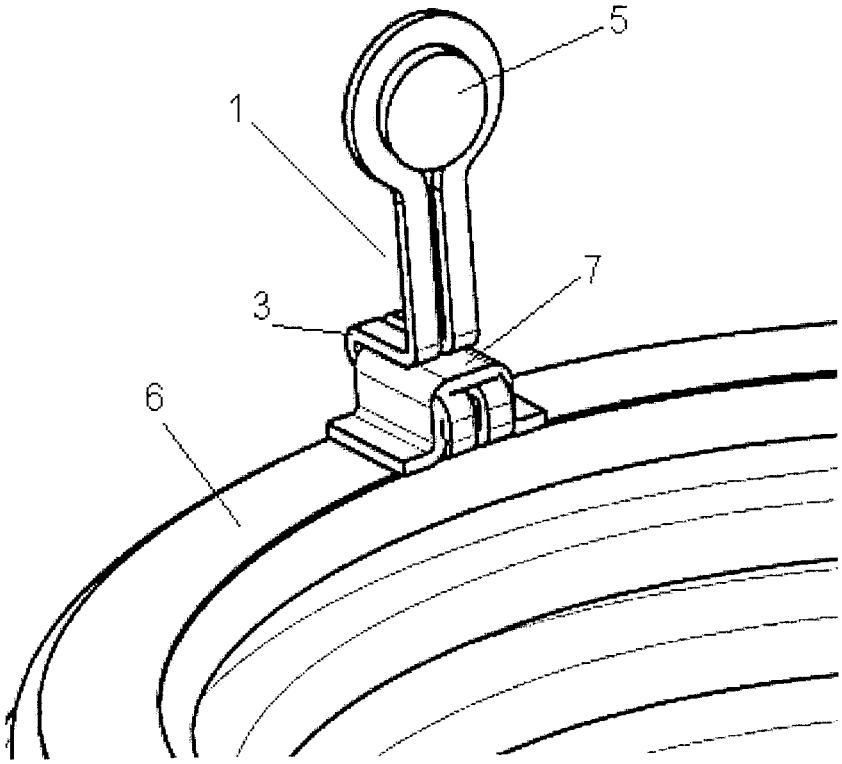


FIGURA 5

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 200901949

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 05.10.2009

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	BASE DE DATOS WPI en Derwent Publications Ltd., (Londres, GB), CN 101392965 A (UNIV TSINGHUA) 25.03.2009, resumen; figuras 1A,2A.	1
A	BASE DE DATOS WPI en Derwent Publications Ltd., (Londres, GB), CN 201209968 Y (HUANG MING) 18.03.2009, resumen; figuras 1,2.	1
A	ES 2241437 B1 (SCHOTT AG.) 16.10.2005, página 5, línea 51 – página 6, línea 39; figuras 3,4A,4B,4C.	1
A	US 2004134484 A1 (BARKAI et al.) 15.07.2004, todo el documento.	1
Y	ES 2277529 A1 (UNIVERSIDAD DE VIGO) 01.07.2007, página 3, líneas 16-32.	5,6
Y	ES 2039935 T3 (HAEMMERLE AG) 01.10.1993, reivindicación 1.	5,6

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 nº:

Fecha de realización del informe	Examinador	Página
28.06.2011	R. San Vicente Domingo	1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

F24J2/46 (2006.01)
B23K26/00 (2006.01)
B21D5/00 (2006.01)

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

F24J, B23K, B21D

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: 28.06.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-6	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	1-4	**SI**
	Reivindicaciones	5,6	**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	CN101392965 A (UNIV TSINGHUA)	25.03.2009
D02	CN201209968Y Y (HUANG MING)	18.03.2009
D03	ES 2241437 B1 (SCHOTT AG.)	16.10.2005
D04	US 2004134484 A1 (BARKAI et al.)	15.07.2004
D05	ES 2277529 A1 (UNIVERSIDAD DE VIGO)	01.07.2007
D06	ES 2039935T T3 (HAEMMERLE AG)	01.10.1993

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

El documento objeto del informe se refiere a un sistema de soporte de indicador de vacío o getter evaporable cuyo diseño o geometría se puede adaptar a todo tipo de tubos receptores además de lograr un montaje más automatizado.

Dicho soporte tal cual está descrito en su reivindicación 1ª, tiene forma de clip, se realiza todo de una pieza, y está formado por dos patillas que en su parte inferior se pliegan formando una “S” ligeramente deformada, y que se unen en su parte superior formando un anillo, que será donde se ubicará la pastilla de getter.

El documento D01 constituye el estado de la técnica más próximo a nuestra solicitud. En dicho documento, se describe un colector de vacío de los que se emplean como receptores solares, compuesto por dos tubos concéntricos entre los que se genera el vacío, y que dispone en dicha zona de vacío de un getter evaporable o indicador de vacío, así como de un getter no evaporable para aumentar la eficacia y el rendimiento de dicho vacío. Dichos getter irían fijados respectivamente en el borde superior y en los extremos laterales de un corchete metálico que se ajustaría entre las paredes de sendos tubos concéntricos.

Por lo tanto existen diferencias entre el documento D01 y la 1ª reivindicación de la solicitud objeto de estudio. En concreto, el documento D01 constituiría un diseño geométrico de soporte totalmente diferente al propuesto en la 1ª reivindicación de la solicitud, por no disponer de un sistema de clip para su enganche, ni de la cavidad circular para albergar la pastilla de getter, por lo tanto dicha invención poseería novedad y actividad inventiva.

Del mismo modo, en lo que respecta a las reivindicaciones 2ª a 4ª, que hacen referencia a la ubicación del soporte y al material con el que está hecho dicho soporte, puesto que todas dependen directamente de la 1ª reivindicación, podríamos decir que también presentarían novedad y actividad inventiva.

En cuanto a la reivindicación independiente 5ª, que desarrolla el procedimiento para la fabricación y el montaje del soporte de indicador de vacío tipo getter como el descrito en las reivindicaciones anteriores, podríamos decir que en dicha reivindicación no se indica nada que no sea del conocimiento general común en el campo de las técnicas de corte y doblado de chapas metálicas a partir de un determinado patrón, y que también resultaría obvio el anclaje del propio soporte de indicador de vacío con un elemento de amarre en forma de puente a través de una simple soldadura, y por lo tanto dicho procedimiento no se considera que implique actividad inventiva. No obstante dicha obviedad del procedimiento quedaría totalmente reforzada y quedaría cuestionada su actividad inventiva combinando los documentos D05 y D06, que reflejan sendos métodos de corte y doblado de chapas metálicas ce acero o aluminio.

Asimismo, quedaría cuestionada la actividad inventiva de la reivindicación 6ª, dependiente de la 5ª, por resultar el corte por láser una técnica suficientemente conocida dentro del campo de la técnica del corte de chapas metálicas, como queda patente en el documento D05.

Por otro lado, los documentos D02 a D04, todos ellos sistemas de absorción de calor que disponen en su interior de algún elemento tipo getter, reflejarían el estado de la técnica anterior, por no contar ninguno de ellos con un soporte en forma de clip como el expuesto en la reivindicación 1ª de nuestra solicitud, y tampoco cuestionarían la novedad ni la actividad inventiva de las reivindicaciones 1ª a 4ª de la solicitud objeto de estudio.

Por lo tanto y a modo de resumen, podríamos concluir que ninguno de los documentos D01 a D04 afectarían a la novedad ni a la actividad inventiva, tal cual es descrita en las reivindicaciones 1ª a 4ª del documento presentado por el solicitante, y por lo tanto la patentabilidad de dichas reivindicaciones no se vería cuestionada en el sentido de los artículos 6 y 8 de la LP y que en cambio la actividad inventiva de las reivindicaciones 5ª y 6ª sí se vería cuestionada combinando los documentos D05 y D06 por considerarse el procedimiento empleado de conocimiento general común para un experto en la materia a partir de dichos documentos, de acuerdo asimismo con el artículo 8.1 de la LP.