

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 080**

21 Número de solicitud: 201231219

51 Int. Cl.:

F16C 37/00 (2006.01)

F16H 25/24 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación:

27.07.2012

43 Fecha de publicación de la solicitud:

27.01.2014

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

30.09.2014

Fecha de la concesión:

30.10.2014

45 Fecha de publicación de la concesión:

06.11.2014

73 Titular/es:

SHUTON, S.A. (100.0%)

**POLIGONO INDUSTRIAL GOIAIN, C/ SUBINOA, 5
01170 LEGUTIANO (Araba/Álava) ES**

72 Inventor/es:

**ARANA OSTOLAZA, Aitor;
ERAÑA LARRAÑAGA, Iñigo;
LARRAÑAGA AMILIBIA, Jon;
GALLO FERNANDEZ, Angel;
ULACIA GARMENDIA, Ibai;
ESNAOLA RAMOS, Jon Ander y
OYANGUREN GARCIA, Aitor**

74 Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

54 Título: **Módulo de enfriamiento para un dispositivo de movimiento lineal y husillo de bolas**

57 Resumen:

Módulo de enfriamiento apto para enfriar un dispositivo de movimiento lineal, como por ejemplo una tuerca de un husillo de bolas, que comprende medios de enfriamiento 3 termoeléctricos que son aptos para permitir una transferencia de calor de un foco a otro cuando circula una corriente eléctrica. El módulo de enfriamiento 1 también comprende medios de amarre 5, que comprenden al menos una superficie de apoyo para los medios de enfriamiento 3, siendo dichos medios de amarre 5 aptos para adaptarse al contorno exterior del dispositivo de movimiento lineal de tal manera que la superficie de contacto entre el módulo de enfriamiento 3 y el dispositivo de movimiento lineal es mayor que la superficie de contacto entre los medios de amarre 5 y los medios de enfriamiento 3.

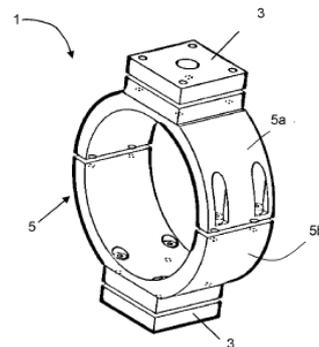


Fig. 1

ES 2 440 080 B2

DESCRIPCIÓN

“Módulo de enfriamiento para un dispositivo de movimiento lineal y husillo de bolas”

SECTOR DE LA TÉCNICA

5

La presente invención se relaciona con módulos de enfriamiento aptos para enfriar dispositivos de movimiento lineal. La invención también se relaciona con husillos de bolas que comprenden dichos módulos de enfriamiento.

10

ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

Son conocidos módulos de enfriamiento para enfriar husillos en general, así como para enfriar husillos de bolas. Los husillos de bola comprenden un husillo, en forma de tornillo, que gira según un movimiento rotacional y una tuerca, acoplada a dicho husillo que se desplaza según un movimiento lineal a lo largo del husillo impulsado por el movimiento rotacional de dicho husillo. Generalmente, los husillos de bolas se utilizan para desplazar los carros de las fresadoras, tornos y similares. En este tipo de máquinas se requieren movimientos rápidos y precisos. Debido a las exigencias de funcionamiento, la tuerca del husillo se suele calentar debido principalmente a la fricción y si no se evacua correctamente dicho calor los elementos se dilatan y la máquina pierde precisión. Son conocidos dispositivos hidráulicos y neumáticos para evacuar dicho calor pero son sistemas complejos. También son conocidos dispositivos que utilizan el efecto Peltier. El efecto Peltier es una propiedad termoeléctrica en virtud de la cual cuando se hace pasar una corriente eléctrica entre dos bases de material conductor eléctrico se propicia una transferencia de calor de una base a la otra.

En este sentido, JP2006329228 A divulga un husillo de bolas que comprende una tuerca que comprende un movimiento lineal impulsado por el movimiento rotacional del husillo. Para enfriar la tuerca, ésta comprende en su superficie exterior una célula de Peltier que se encuentra pegada a dicha superficie exterior.

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la invención es el de proporcionar un módulo de enfriamiento tal y como se describe en las reivindicaciones.

5

El módulo de enfriamiento de la invención es apto para enfriar un dispositivo de movimiento lineal, como por ejemplo una tuerca de un husillo de bolas, y comprende medios de enfriamiento termoeléctricos que son aptos para permitir una transferencia de calor de un foco a otro foco cuando circula una corriente eléctrica.

10

El módulo de enfriamiento también comprende medios de amarre, que comprenden al menos una superficie de apoyo para los medios de enfriamiento, aptos para adaptarse al contorno exterior del dispositivo de movimiento lineal de tal manera que la superficie de contacto entre el módulo de enfriamiento y el dispositivo de movimiento lineal es mayor que la superficie de contacto entre los medios de amarre y los medios de enfriamiento.

15

Con el módulo de enfriamiento de la invención se consigue enfriar el dispositivo de movimiento lineal de una manera homogénea, rápida y controlada. Gracias a los medios de amarre el área de contacto entre el módulo de enfriamiento y el dispositivo de movimiento lineal aumenta, aumentando también la transferencia de calor por conducción. Así mismo, también se consigue mejorar el contacto entre los medios de enfriamiento y el dispositivo de movimiento lineal aumentando la eficacia y la fiabilidad del módulo de enfriamiento.

20

25

Estas y otras ventajas y características de la invención se harán evidentes a la vista de las figuras y de la descripción detallada de la invención.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30

La FIG. 1 muestra una vista en perspectiva de una primera realización del módulo de enfriamiento según la invención.

35

La FIG. 2 es una vista en perspectiva del módulo de enfriamiento de la FIG. 1 montado en un dispositivo de movimiento lineal.

La FIG. 3 muestra una vista frontal de una semiabrazadera del módulo de enfriamiento de la FIG. 1.

5 La FIG. 4 muestra una sección en corte de un detalle del módulo de enfriamiento de la FIG. 1.

La FIG. 5 muestra una vista en perspectiva de una segunda realización del módulo de enfriamiento según la invención.

10

La FIG. 6 muestra una vista en perspectiva de una tercera realización del módulo de enfriamiento según la invención.

15 La FIG. 7 muestra una vista lateral de una cuarta realización del módulo de enfriamiento que incluye medios de disipación de calor.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

20 En la figura 2 se muestra el módulo de enfriamiento 1 de la invención según una primera realización donde dicho módulo está acoplado o montado sobre un dispositivo de movimiento lineal 2. En el ejemplo concreto de la figura 2, dicho dispositivo de movimiento lineal 2 se corresponde con la tuerca de un husillo de bolas. De modo general y sin entrar muy en detalle, a continuación se explicará
25 brevemente como funciona un husillo de bolas. El husillo de bolas comprende un husillo, preferentemente en forma de tornillo, que gira según un movimiento rotacional y una tuerca, acoplada a dicho husillo, que se desplaza según un movimiento lineal a lo largo del husillo impulsado por el movimiento rotacional de dicho husillo. Los husillos de bolas se utilizan para desplazar los carros de las
30 fresadoras, tornos y similares. En este tipo de máquinas se requieren movimientos rápidos y precisos. Debido a las exigencias de funcionamiento, la tuerca del husillo se suele calentar debido principalmente a la fricción entre el husillo y la tuerca (aunque entre el husillo y la tuerca circulen unas bolas a través de una pistas de rodadura para minimizar la fricción) y si no se evacua correctamente dicho calor los
35 elementos se dilatan y la máquina pierde precisión.

Aunque a lo largo de la descripción se haga alusión al enfriamiento de una tuerca de un husillo de bolas, el módulo de enfriamiento 1 de la invención es apto para enfriar cualquier tipo de dispositivo de movimiento lineal 2, y por qué no, también para calentarlo en caso de ser necesario.

Tal y como se muestra en la figura 1, el módulo de enfriamiento 1 según la primera realización comprende medios de enfriamiento 3 termoeléctricos que son aptos para permitir una transferencia de calor de un foco a otro foco cuando circula una corriente eléctrica. El módulo de enfriamiento 3 (por abreviar en adelante se denominará módulo de enfriamiento al módulo de enfriamiento termoeléctrico) también comprende medios de amarre 5, que comprenden al menos una superficie de apoyo 7 para los medios de enfriamiento 3, siendo dichos medios de amarre 5 aptos para adaptarse al contorno exterior del dispositivo de movimiento lineal 2 de tal manera que la superficie de contacto entre el módulo de enfriamiento 3 y el dispositivo de movimiento lineal 2 es mayor que la superficie de contacto entre los medios de amarre 5 y los medios de enfriamiento 3. La superficie de apoyo 7 de los medios de amarre 5 ha de ser tal que permita un buen contacto entre los medios de amarre 5 y los medios de enfriamiento 3, siendo en esta primera realización preferentemente plana. De este modo, se evita tener que modificar el dispositivo de movimiento lineal 2, por ejemplo mecanizando una superficie plana en el contorno exterior, para poder alojar los medios de enfriamiento 3. Este reacondicionamiento del dispositivo de movimiento lineal resulta una operación compleja. Tal y como se muestra en la figura 1, los medios de enfriamiento 3 se disponen sobre los medios de amarre 5 y como los medios de amarre 5 son aptos para adaptarse al contorno exterior del dispositivo de movimiento lineal 2, tal y como se muestra en la figura 2, la superficie de contacto entre el módulo de enfriamiento 1 y el dispositivo de movimiento lineal 2 se corresponde con la superficie interior de los medios de amarre 5, siendo ésta mayor que la superficie de contacto entre los medios de amarre 5 y los medios de enfriamiento 3. Como la superficie de contacto entre el dispositivo de movimiento lineal 2 y el módulo de enfriamiento 1 se corresponde con la superficie de contacto entre los medios de amarre 5 y el dispositivo de movimiento lineal 2, la transferencia de calor por conducción es mayor que si únicamente la superficie de contacto entre el dispositivo de movimiento lineal 2 y el módulo de enfriamiento 1 se correspondería con la superficie de contacto entre los

medios de enfriamiento 3 y el dispositivo de movimiento lineal 2. Por consiguiente, con el módulo de enfriamiento 1 de la invención se consigue enfriar el dispositivo de movimiento lineal 2 de una manera homogénea, rápida y controlada y también se consigue mejorar el contacto entre los medios de enfriamiento 3 y el dispositivo de movimiento lineal 2 aumentando la eficacia y la fiabilidad del módulo de enfriamiento 2.

Para optimizar la transferencia de calor, los medios de amarre 5 comprenden un material con una buena conductividad térmica, preferentemente aluminio. Para optimizar aún más dicha transferencia de calor, los medios de amarre 5 opcionalmente pueden comprender al menos un tubo de calor, comúnmente denominado "heat pipe", para aumentar la conductividad térmica de los medios de amarre 5.

En esta primera realización de la invención, los medios de amarre 5 comprenden un contorno sustancialmente cilíndrico tal y como se muestra en la figura 1. El contorno interior de los medios de amarre 5 es cilíndrico para adaptarse al contorno exterior del dispositivo de movimiento lineal 2, que según se muestra en la figura 2 también es cilíndrico. En el ejemplo de la figura 2, el dispositivo de movimiento lineal 2 es una tuerca para un husillo de bolas que comprende un contorno exterior cilíndrico. Aunque en la figura 1 se muestran medios de amarre 5 con un contorno sustancialmente cilíndrico, cualquier contorno es posible siempre y cuando los medios de amarre 5 sean aptos para adaptarse al contorno exterior del dispositivo de movimiento lineal 2.

Los medios de enfriamiento 3 del módulo de refrigeración 1 según la primera realización de la invención comprenden al menos un módulo de Peltier. Los módulos de Peltier son bien conocidos en el estado de la técnica por lo que en la descripción no se detallará su funcionamiento. Dicho módulo de Peltier, como bien sabe el experto en la materia, comprende dos bases de material conductor eléctrico, de modo que cuando circula una corriente eléctrica se permite una transferencia de calor entre ambas bases, lo cual permite que se genere un foco frío y un foco caliente. Dichas bases pueden ser cerámicas o pueden ser de aluminio. En el ejemplo de las figuras, dichas bases son de aluminio.

35

Tal y como ya se ha comentado anteriormente, el contorno exterior de los medios de amarre 5 comprende al menos una superficie de apoyo 7, preferentemente plana tal y como se muestra en la figura 3, apta para apoyar, alojar y/o fijar los medios de enfriamiento 3 de tal forma que se permita un buen contacto entre los medios de amarre 5 y los medios de enfriamiento 3. En el ejemplo de la figura 1, los medios de amarre 5 comprenden dos superficies de apoyo 7, preferentemente planas, para alojar en cada una de ellas un módulo de Peltier, disponiéndose sustancialmente a 180°. Para asegurar el buen contacto entre los medios de amarre 5 y los medios de enfriamiento 3, una base del módulo de Peltier es fijado a los medios de amarre 5 mediante medios de unión, preferentemente tornillos, que se introducen por la parte interna de los medios de amarre 5 tal y como se muestra en detalle en la figura 4. Este modo de unión permite una buena fijación, sin perjudicar la eficacia del módulo de Peltier, y asegura el buen contacto incluso en las peores condiciones (vibraciones, etc...). Por lo tanto, esta característica hace que la fiabilidad del módulo de enfriamiento 1 aumente ya que el módulo de Peltier seguirá manteniendo el contacto con los medios de amarre 5 aunque éste esté sometido a vibraciones. Cuando la unión es mediante adhesivo existe el riesgo de que el módulo de Peltier se suelte, pero aún y todo no se descarta su uso.

20

Los medios de amarre 5 del módulo de enfriamiento 1 de la primera realización de la invención, comprenden una abrazadera. Por abrazadera se entiende que los medios de amarre 5 comprenden una forma tal que son capaces de abrazar al dispositivo de movimiento lineal 2. Tal y como se muestra en las figuras 1 y 2, dicha abrazadera comprende dos semiabrazaderas 5a y 5b que se unen mediante medios de unión, preferentemente mediante tornillos. Esta característica resulta especialmente ventajosa para facilitar el montaje del módulo de enfriamiento 1 sobre el dispositivo de movimiento lineal 2, a la vez que se asegura un buen contacto entre los medios de amarre 5 y el dispositivo de movimiento lineal 2. Dichos medios de unión se disponen entre los dos extremos de cada semiabrazadera 5a y 5b, de manera que en cada extremo la línea de unión entre las dos semiabrazaderas 5a y 5b y los medios de unión están dispuestos de forma sustancialmente perpendicular. Para ello, una de las semiabrazaderas 5a comprende en cada extremo al menos un receso para poder abocar los medios de unión, preferentemente tornillos. En el ejemplo de la figura 1, los medios de unión comprenden dos tornillos en cada

35

extremo. También se podrían utilizar otro tipo de uniones, tales como uniones remachadas, etc... aunque se prefieren uniones que permitan el montaje y el desmontaje del módulo de enfriamiento 1 de una manera fácil y rápida, lo cual puede ser útil para tareas de mantenimiento.

5

Una segunda realización de la invención, comprendiendo todas y cada una de las características de la primera realización, ofrece una alternativa de unión de las semiabrazaderas 5a y 5b a la descrita en el párrafo anterior. Las semiabrazaderas 5a y 5b según esta segunda realización comprenden en cada extremo una
10 extensión 6 que sobresale en sentido radial tal y como se muestra en la figura 5, de tal modo que los medios de unión se disponen entre las dos extensiones 6 de cada semiabrazadera 5a y 5b. En el ejemplo de la figura 5, dos tornillos mantienen unidas las extensiones 6 de cada extremo de las semiabrazaderas 5a y 5b. Las extensiones 6 pueden formar parte integral de los medios de amarre 5 o pueden ser
15 una pieza adicional que se une a dichos medios de amarre 5, por ejemplo mediante una unión soldada, atornillada o incluso remachada. Dependiendo de la casuística de cada caso, se elegirá un modo u otro para unir las semiabrazaderas 5a y 5b entre sí.

20 En el ejemplo de la figura 6, se muestra una tercera realización del módulo de enfriamiento 1 de la invención. Esta realización comprende todas y cada una de las características de las realizaciones anteriores, y tal y como se muestra en la figura comprende dos módulos de Peltier adyacentes y otros dos módulos de Peltier también adyacentes dispuestos sustancialmente a 180° de los primeros módulos de
25 Peltier.

En la figura 7, se muestra un ejemplo de una cuarta realización del módulo de enfriamiento 1 de la invención. Esta cuarta realización comprende todas y cada una de las características de las realizaciones anteriores, y además comprende medios
30 de disipación de calor 4 que son aptos para disipar el calor de los medios de enfriamiento 3. Dichos medios de disipación de calor 4 se disponen preferentemente sobre los medios de enfriamiento 3, en particular sobre el foco caliente, aunque no se descartan otras posiciones. Dichos medios de disipación de calor 4 comprenden al menos un disipador de aletas 8 y/o medios de convección forzada como por
35 ejemplo un ventilador 9, aunque también se podrían utilizar otros medios para

disipar dicho calor. En el ejemplo de la figura 7, se observan unos medios de amarre 5 montados sobre un dispositivo de movimiento lineal 2 que, al igual que en los ejemplos anteriores, también se corresponde con una tuerca de un husillo de bolas. Sobre los medios de amarre 5 se disponen los medios de enfriamiento 3, que en este caso comprenden tres módulos de Peltier adyacentes, y sobre los medios de enfriamiento 3 se disponen los medios de disipación de calor 4 que en este ejemplo comprenden un disipador de aletas 8 y dos ventiladores 9.

La invención también se refiere a un husillo de bolas, no mostrado en las figuras, que comprende una tuerca 2 que comprende al menos un módulo de enfriamiento 1 según cualquiera de las realizaciones descritas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Módulo de enfriamiento para un dispositivo de movimiento lineal (2), como por ejemplo una tuerca de un husillo de bolas, comprendiendo dicho módulo de enfriamiento (1) medios de enfriamiento (3) termoeléctricos aptos para permitir una transferencia de calor de un foco a otro foco cuando circula una corriente eléctrica, **caracterizado porque** el módulo (1) de enfriamiento también comprende medios de amarre (5) que comprenden un material con una buena conductividad térmica, preferentemente aluminio, y que comprenden al menos una superficie de apoyo (7) para los medios de enfriamiento (3), siendo dichos medios de amarre (5) aptos para adaptarse al contorno exterior del dispositivo de movimiento lineal (2) de tal manera que la superficie de contacto entre el módulo (1) de enfriamiento y el dispositivo de movimiento lineal (2) es mayor que la superficie de contacto entre los medios de amarre (5) y los medios de enfriamiento (3).
- 2.- Módulo de enfriamiento según la reivindicación 1, en donde los medios de amarre (5) comprenden al menos un tubo de calor para aumentar la conductividad térmica de los medios de amarre (5).
- 3.- Módulo de enfriamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los medios de amarre (5) comprenden un contorno sustancialmente cilíndrico.
- 4.- Módulo de enfriamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los medios de amarre (5) comprenden una abrazadera.
- 5.- Módulo de enfriamiento según la reivindicación 4, en donde la abrazadera comprende dos semiabrazaderas (5a, 5b) que se unen mediante medios de unión, preferentemente tornillos.
- 6.- Módulo de enfriamiento según la reivindicación 5, en donde los medios de unión se disponen entre los dos extremos de cada semiabrazadera (5a, 5b) de manera que en cada extremo la línea de unión entre las dos semiabrazaderas (5a, 5b) y los medios de unión están dispuestos de forma sustancialmente perpendicular.

7.- Módulo de enfriamiento según la reivindicación 5, en donde cada semiabrazadera (5a, 5b) comprende en cada extremo una extensión (6) que sobresale en sentido radial.

5 8.- Módulo de enfriamiento según la reivindicación 7, en donde los medios de unión se disponen entre las dos extensiones (6) de cada semiabrazadera (5a, 5b).

9.- Módulo de enfriamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los medios de enfriamiento (3) comprenden al menos un módulo de Peltier..

10

10.- Módulo de enfriamiento según la reivindicación 9, en donde el módulo de Peltier comprende dos bases de material conductor eléctrico que son cerámicas.

15 11.- Módulo de enfriamiento según la reivindicación 9, en donde el módulo de Peltier comprende dos bases de material conductor eléctrico que son de aluminio.

20 12.- Módulo de enfriamiento según cualquiera de las reivindicaciones de 9 a 11, en donde una base del módulo de Peltier es fijado a los medios de amarre (5) introduciendo unos medios de unión, preferentemente tornillos, por la cara interna de los medios de amarre (5).

25 13.- Módulo de enfriamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que también comprende medios de disipación de calor (4) aptos para disipar el calor de los medios de enfriamiento (3), comprendiendo dichos medios de disipación de calor (4) preferentemente al menos un disipador de aletas (8) y/o medios de convección forzada, preferentemente un ventilador (9).

30 14.- Husillo de bolas que comprende una tuerca (2), **caracterizado porque** dicha tuerca (2) comprende al menos un módulo de enfriamiento (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

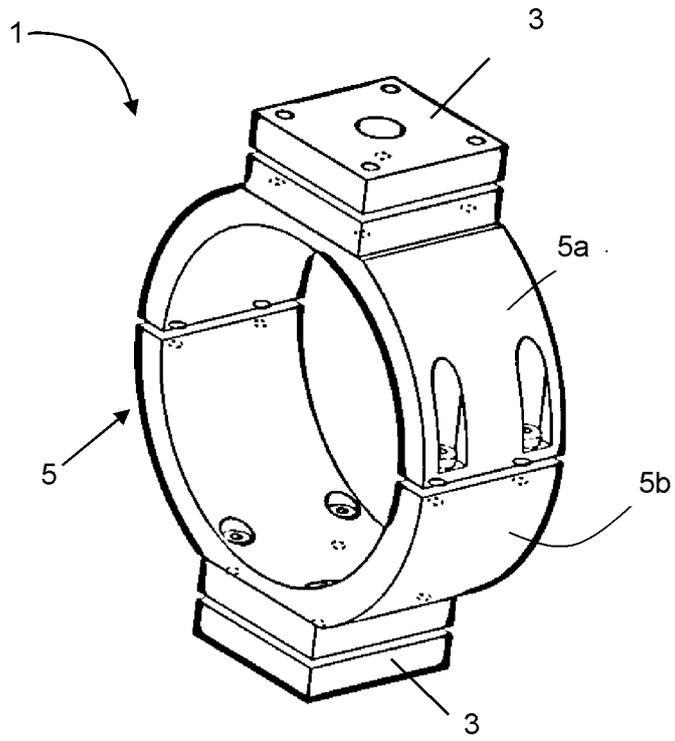


Fig. 1

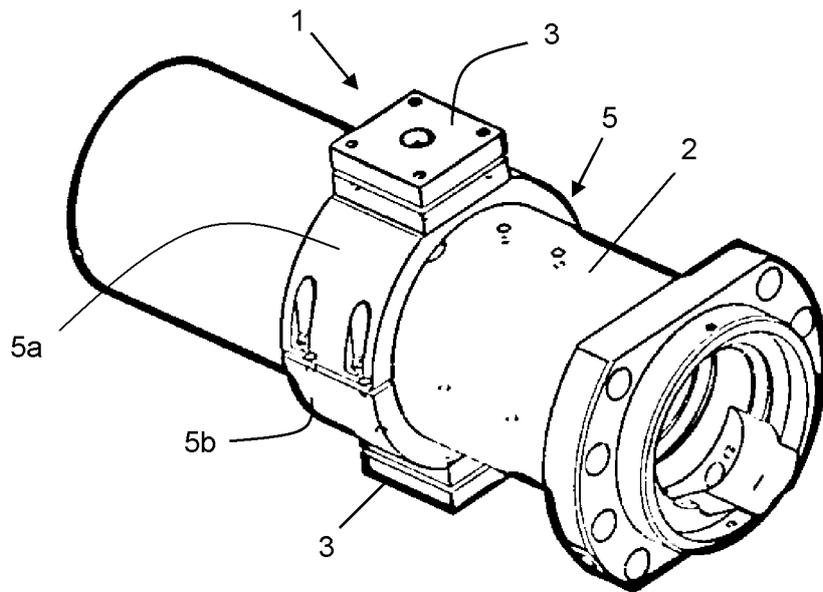


Fig. 2

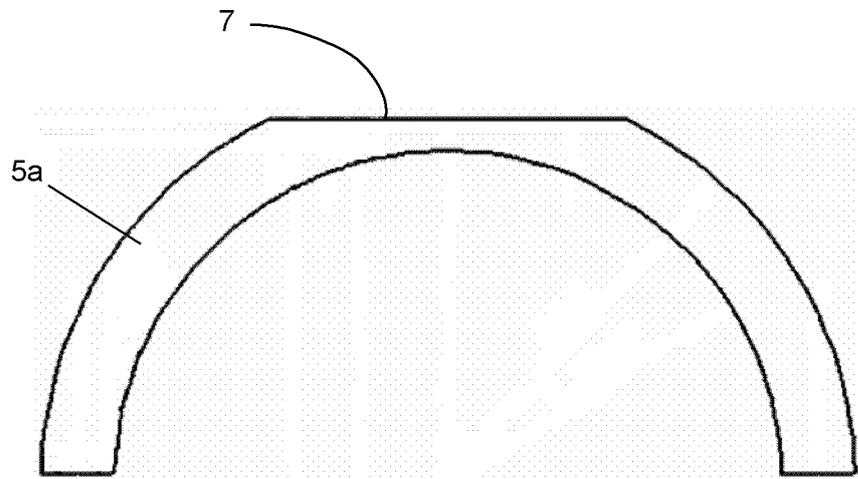


Fig. 3

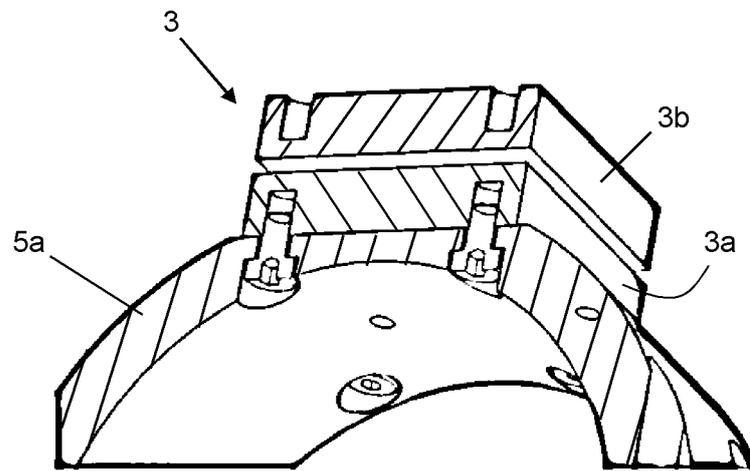


Fig. 4

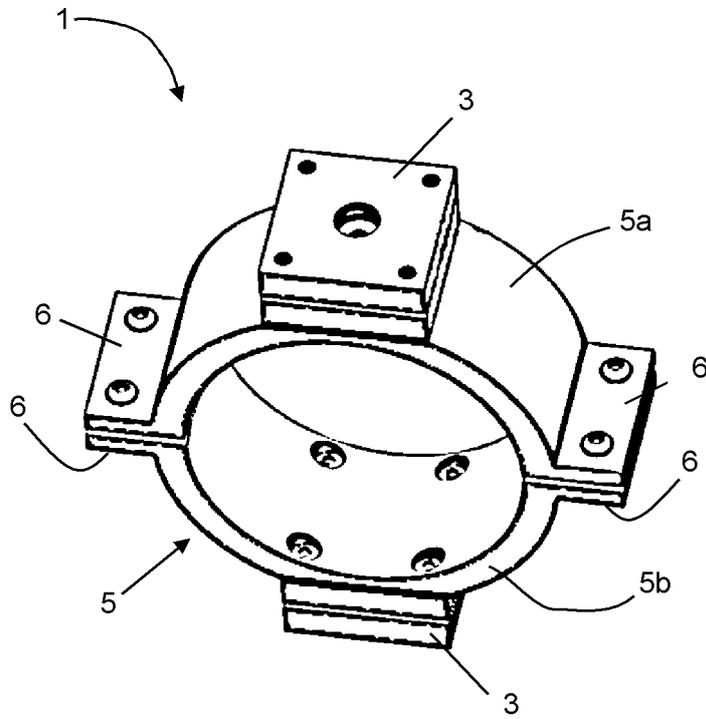


Fig. 5

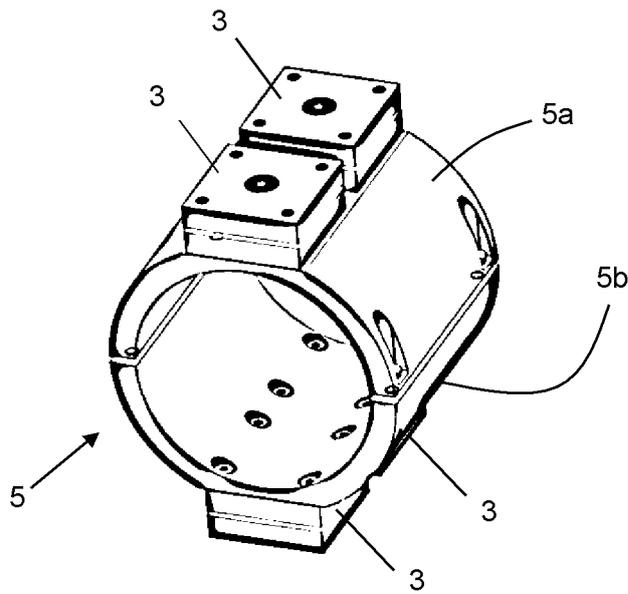


Fig. 6

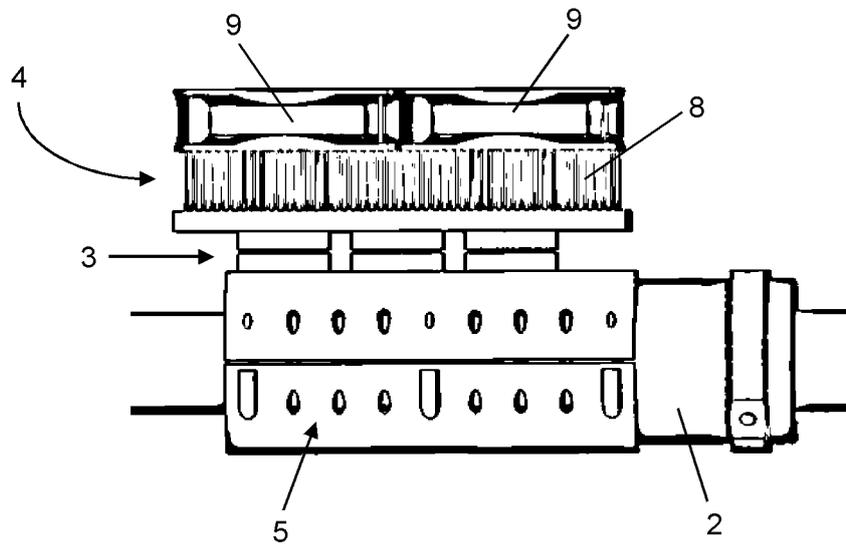


Fig. 7



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201231219

②② Fecha de presentación de la solicitud: 27.07.2012

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **F16C37/00** (2006.01)
F16H25/24 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	JP 2006329228 A (NSK LTD) 07/12/2006, todo el documento.	1, 10
A	JP H11153206 A (SANKYO) 08/06/1999, figuras 3, 5.	14
A	JP H11287306 A (KOYO MACHINE IND CO LTD) 19/10/1999, todo el documento.	1

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
10.12.2013

Examinador
J. A. Celemín Ortiz-Villajos

Página
1/4

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

F25B, F16C, F16H

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: 10.12.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-15	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 2-9, 11-15	SI
	Reivindicaciones 1, 10	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	JP 2006329228 A (NSK LTD)	07.12.2006

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 un documento que afecta a la actividad inventiva de la solicitud presentada. Se comenta, a continuación, dicho documento.

En D01 se presenta un módulo de transmisión con un dispositivo de enfriamiento. Las características técnicas de la primera y la décima 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 en vista de D01. Como tal se encuentran en D01 (las referencias entre paréntesis hacen alusión a D01): dispositivo de movimiento lineal (5) de un husillo de bolas, con medios de enfriamiento (11), de tipo Peltier, y con una superficie de contacto (ver figuras) entre el dispositivo de movimiento lineal (5) y el módulo de enfriamiento (11). En D01 no existen específicamente los medios de amarre de que habla la solicitud presentada, ya que el módulo de enfriamiento (11) se apoya directamente en el dispositivo de movimiento lineal (5). Sin embargo, esto podría deducirse fácilmente para un experto en la materia, ya que no se especifican en la reivindicación 1 características técnicas adicionales de los medios de amarre.

Sin embargo, en algunas reivindicaciones dependientes de la solicitud se especifican características técnicas de los medios de amarre que hacen intuir que dichos medios de amarre pueden ser más ventajosos para la transmisión del calor que si se aplica directamente el módulo de enfriamiento en la tuerca. Por tanto, dichas reivindicaciones sí que poseen novedad y actividad inventiva, al dejar claro que la abrazadera está puesta para la mejor transmisión del calor entre el módulo de enfriamiento y el dispositivo de movimiento lineal. Asimismo, en otras reivindicaciones dependientes de la solicitud presentada se habla de características técnicas, no difundidas en D01, de la forma de amarre del módulo Peltier.

Por tanto, se puede afirmar que todas las características técnicas de la primera y décima reivindicación 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 en vista de dicho estado de la técnica, y, por tanto, dichas reivindicaciones no poseen actividad inventiva. El resto de las reivindicaciones poseen características técnicas que no se encuentran como tal en el estado de la técnica y, por tanto, poseen novedad y actividad inventiva. Todo ello de acuerdo con los artículos 6 y 8 de la ley 11/1986 de Patentes.