

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 143**

21 Número de solicitud: 201431800

51 Int. Cl.:

F16D 1/072 (2006.01)
D06F 21/04 (2006.01)
D06F 23/04 (2006.01)
D06F 25/00 (2006.01)
D06F 37/22 (2006.01)
D06F 37/40 (2006.01)
F16B 4/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:
05.12.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:
06.06.2016

71 Solicitantes:
BSH ELECTRODOMÉSTICOS ESPAÑA, S.A.
(100.0%)
Avda. de la Industria, 49
50016 Zaragoza ES

72 Inventor/es:
GRACIA BOBED, Ismael;
GRACIA CANO, Eduardo;
MARTÍNEZ PÉREZ, Gerardo y
RECIO FERRER, Eduardo

74 Agente/Representante:
PALACIOS SUREDA, Fernando

54 Título: **Método de montaje de una polea y máquina de tratamiento de ropa con dicha polea**

57 Resumen:

Método de montaje de una polea.

La presente invención se refiere a un método de montaje de una polea en un eje de tambor, que comprende las siguientes etapas: proporcionar un tambor cuyo eje presenta en una zona de extremo una región de acoplamiento con una geometría que no corresponde a una superficie de revolución, proporcionar una polea que presenta un cubo sobresaliente, introducir la región de acoplamiento del eje en el cubo de la polea, y deformar el cubo de la polea por presión contra el eje del tambor para adaptar el cubo a la geometría de la región de acoplamiento.

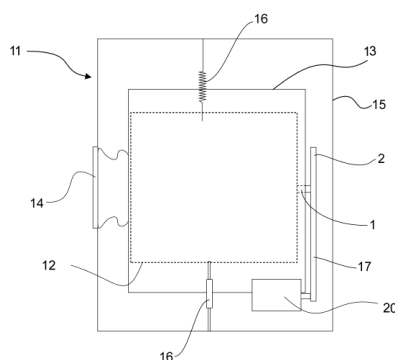


Fig.5

MÉTODO DE MONTAJE DE UNA POLEA Y MÁQUINA DE TRATAMIENTO DE ROPA CON DICHA POLEA

DESCRIPCIÓN

OBJETO DE LA INVENCION

- 5 La presente invención se refiere a un método de montaje de una polea en un eje de tambor.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La polea es una parte esencial en las lavadoras y secadoras, ya que es responsable de la transmisión de fuerza del motor al tambor, para hacerlo girar.

- 10 La unión de la polea de transmisión al eje del tambor es un punto clave, ya que si dicha unión no es una fijación firme se corre el riesgo de que las piezas se suelten y dañen o incluso inutilicen la máquina. Se requieren por ello métodos de montaje que eviten completamente el movimiento relativo entre la polea y el eje del tambor.

- 15 En el estado de la técnica, las poleas empleadas en lavadoras y secadoras están compuestas de una chapa metálica estampada que funciona como cuerpo y generalmente están montadas en el eje roscado del tambor de una manera desmontable por medio de una tuerca. Para poder realizar esta fijación de manera adecuada se requieren tuercas de gran tamaño, unidas mediante grandes pares de apriete.

- 20 En el documento EP 2549130 A1 se describe un dispositivo de fijación elástico para asegurar que la polea mantenga su posición durante su funcionamiento en la lavadora.

- 25 En los sistemas mencionados la polea está fijada al eje del tambor de manera desmontable, para permitir la reparación de los rodamientos o cualquier otro elemento interno que pudiera dañarse. Sin embargo, actualmente ya no es posible reparar ningún elemento interno, ya que la cuba que aloja en su interior el tambor y los demás elementos no puede abrirse, lo que impide el acceso a su interior para reparar o reemplazar los elementos dañados.

- 30 Siendo así, es ventajoso proporcionar una fijación no desmontable entre la polea y el eje de tambor para evitar que la fijación pueda aflojarse y soltarse, debido a las revoluciones y al alto par que transmite el motor a través de la correa a la polea. Por lo tanto, debido al cambio de configuración de los elementos de la lavadora, donde el empleo de poleas

desmontables no es necesario, sería deseable proporcionar un proceso de montaje de la polea en el eje de tambor que resuelva los problemas asociados a las poleas desmontables.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

5

La presente invención proporciona una solución a los problemas mencionados en el anterior apartado, por medio de un método de montaje de una polea en un eje de tambor de acuerdo con la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes definen realizaciones preferidas de la invención.

10

El método de montaje de una polea en un eje de tambor según la invención comprende las etapas de:

15

- a. proporcionar un tambor cuyo eje presenta en una zona de extremo una región de acoplamiento con una geometría que presenta al menos una desviación respecto a una superficie de revolución,
- b. proporcionar una polea que presenta un cubo sobresaliente,
- c. introducir la región de acoplamiento del eje del tambor en el cubo de la polea, y
- d. deformar el cubo de la polea por presión contra el eje del tambor para adaptar el cubo a la geometría de la región de acoplamiento.

20

El método de la invención permite una fijación no desmontable entre la polea y el tambor, proporcionando una mayor sujeción entre dichos elementos. Ventajosamente, debido a que la unión del tambor y la polea no es desmontable, se evita que dicha unión se afloje. Así se amplía la vida útil de los dispositivos que empleen un método de montaje según la invención. Además, con el método de la invención se reduce el número de elementos a ensamblar, ya que no se requiere el uso de tuercas ni arandelas, consiguiendo un centrado más preciso de la polea en el eje y el consecuente ahorro económico debido a la reducción de elementos y su transporte.

25

30

De manera ventajosa, se reducen con el método de la invención las etapas en la fabricación de máquinas que incorporan el conjunto de eje y polea, ya que se prescinde del atornillado y de la inserción de la tuerca. Además, el método de la presente invención puede implementarse en líneas de producción existentes sin que se requieran modificaciones considerables de dichas líneas de producción.

35

La etapa a) del método puede presentar varias realizaciones distintas, dependiendo de si el

eje de tambor proporcionado presenta una región de acoplamiento preformada o de si la región de acoplamiento se realiza durante el método de la presente invención.

5 Así, en una realización particular del método de montaje, se proporciona un tambor dotado de un eje con una región de acoplamiento creada previamente a la realización del método de la invención, por ejemplo durante la fabricación del eje de tambor.

10 En otra realización particular del método de montaje, se proporciona un tambor dotado de un eje y se mecaniza el eje hasta proporcionar la región de acoplamiento. En esta realización el eje de tambor no presenta una región de acoplamiento preformada, por lo tanto, el paso a) comprende adicionalmente una etapa previa de mecanización del eje para conformar una región de acoplamiento, preferiblemente a través de una herramienta neumática.

15 La geometría de la región de acoplamiento del eje de tambor permite una unión eje-polea compacta e indivisible que soluciona los problemas del estado de la técnica mencionados en el anterior apartado.

20 En una realización de la invención la región de acoplamiento comprende una superficie dentada.

En una realización de la invención la región de acoplamiento comprende una superficie con al menos un chaflán. En una realización de la invención la región de acoplamiento presenta entre 1 y 20 chaflanes.

25 En una realización la región de acoplamiento comprende un moleteado paralelo al eje del tambor.

30 La etapa b) del método puede presentar varias realizaciones, dependiendo de si la polea proporcionada presenta un cubo sobresaliente preformado, o de si el cubo sobresaliente se proporciona durante el método de la presente invención.

35 Así, en una realización de la invención se proporciona una polea en la que el cubo sobresaliente de dicha polea se ha realizado previamente, por ejemplo durante la fabricación de la polea.

En una realización de la invención la polea proporcionada no presenta un cubo

sobresaliente y la etapa b) comprende adicionalmente una etapa previa de mecanización del cubo de la polea para conformar un cubo sobresaliente.

En una realización de la invención el cubo de la polea es cilíndrico o cónico.

5

En una realización de la invención la etapa d) de deformar el cubo de la polea por presión contra el eje para adaptar el cubo a la geometría de la región de acoplamiento se realiza con una herramienta neumática o hidráulica.

10 En un segundo aspecto inventivo, la invención se refiere a una máquina que comprende un tambor dotado de un eje y una polea, en donde el eje del tambor presenta en una zona de extremo una región de acoplamiento con una geometría que presenta al menos una desviación respecto a una superficie de revolución y la polea comprende un cubo sobresaliente, estando insertada la región de acoplamiento del eje en el interior del cubo sobresaliente y en donde el cubo sobresaliente presenta una geometría que se corresponde con la geometría de la región de acoplamiento del eje del tambor.

15

En una realización preferida de la máquina, la geometría del cubo sobresaliente de la polea es resultado de la deformación por presión del cubo contra la región de acoplamiento del eje del tambor.

20

Todas las características y/o las etapas de métodos descritas en esta memoria (incluyendo las reivindicaciones, descripción y dibujos) pueden combinarse en cualquier combinación, exceptuando las combinaciones de tales características mutuamente excluyentes.

25

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Estas y otras características y ventajas de la invención, se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción detallada que sigue de una forma preferida de realización, dada únicamente a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, con referencia a las figuras que se acompañan.

30

Figura 1: En esta figura se muestra esquemáticamente la etapa c) del método de la presente invención.

35

Figura 2: En esta figura se muestra esquemáticamente la etapa d) del método de la presente invención.

Figura 3: En esta figura se muestra un modo de realización de la región de acoplamiento.

Figura 4: En esta figura se muestra otro modo de realización de la región de acoplamiento.

5 Figura 5: En esta figura se muestran una máquina según la invención.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

10 La presente invención, de acuerdo con el primer aspecto inventivo, es un método de montaje de una polea en un eje de un tambor. El producto final de la aplicación de este método es un dispositivo que presenta la fijación del conjunto eje de tambor y polea como una unidad única, esto significa que el tambor y la polea se encuentran fijados sin elementos móviles, resolviendo los problemas que existen en el estado de la técnica.

15 En un ejemplo de realización se describe un método que comprende las siguientes etapas:

a. Proporcionar un tambor cuyo eje presenta en una zona de extremo una región de acoplamiento con una geometría que presenta al menos una desviación respecto a una superficie de revolución.

20

b. proporcionar una polea que presenta un cubo sobresaliente.

En un ejemplo de realización, el cubo de dicha polea puede presentar una forma característica, por ejemplo una forma cónica lisa, con el objetivo de facilitar y reforzar la unión entre dichos elementos.

25

c. introducir la región de acoplamiento del eje del tambor en el cubo de la polea.

En el ejemplo de realización mostrado en la figura 1, se muestra la inserción del eje 1 del tambor con la región de acoplamiento 4 en el cubo 3 de la polea 2 según la etapa c) del método de la presente invención.

30

La región de acoplamiento 4 del eje 1 del tambor tiene la función de recibir la fuerza que transmite el motor de la lavadora o secadora a la polea 2, permitiendo el giro del tambor. En esta realización el eje 1 del tambor tiene una forma cilíndrica. Como se observa en la figura, la región de acoplamiento 4 posee una geometría que no corresponde a una superficie de

35

revolución engendrada alrededor del eje imaginario del tambor 6. Esto es debido, en esta realización, a que la región de acoplamiento 4 presenta una pluralidad de hendiduras 5 dispuestas en paralelo al eje imaginario del tambor 6.

- 5 d. deformar el cubo de la polea por presión contra el eje 1 del tambor para adaptar el cubo 3 a la geometría de la región de acoplamiento 4.

En el ejemplo de realización mostrado en la figura 2, se muestra esquemáticamente la etapa d) del método de acuerdo a la presente invención. En esta etapa el extremo del eje 1 del tambor que presenta la región de acoplamiento 4 está introducido en el cubo 3 sobresaliente de la polea 2 y el cubo sobresaliente 3 de la polea se deforma 7 por presión sobre la región de acoplamiento 4 del eje del tambor, por ejemplo a través de una herramienta hidráulica 8. Esta deformación 7 produce una unión ajustada entre el eje 1 del tambor y la polea 2. Gracias a la forma y a la posición de las hendiduras 5 previstas en la región de acoplamiento 4 del eje 1 del tambor, el acoplamiento entre la polea 2 y eje 1 del tambor permite el arrastre del eje 1 del tambor como resultado del giro de la polea 2.

Gracias a la geometría de la región de acoplamiento 4 del eje 1 del tambor, la unión resultante no comprende elementos móviles, resolviendo los problemas del estado de la técnica.

En las figuras 3 y 4 se muestran diferentes realizaciones de la región de acoplamiento 4 empleada en el método de la invención. En concreto, en la figura 3 se muestra una región de acoplamiento 4 con cuatro chaflanes 9 y en la figura 4 se muestra una región de acoplamiento 4 dentada 10.

Otras realizaciones de la región de acoplamiento 4 son igualmente posibles. Además, es posible proporcionar una región de acoplamiento 4 que combine dos o más geometrías diferentes.

En la figura 5 se muestra una máquina lavadora 11 que tiene una puerta 14 en el bastidor 15 que cierra el acceso al tambor 12. El tambor está dispuesto dentro de una cuba que está suspendida en el interior del bastidor 15 de la máquina 11 mediante elementos de suspensión 16 a modo de muelles y amortiguadores. El tambor 12 puede rotar en el interior de la cuba 13 mediante el eje 1 accionado a través de la polea 2 por un motor 20. La conexión entre la polea 2 y el motor 20 se hace a través de una cinta de transmisión 17.

REIVINDICACIONES

1.- Método de montaje de una polea (2) en un eje (1) del tambor de una máquina de tratamiento de ropa, que comprende las siguientes etapas:

a) proporcionar un tambor cuyo eje presenta en una zona de extremo una región de acoplamiento (4) con una geometría que presenta al menos una desviación respecto a una superficie de revolución,

b). proporcionar una polea (2) que presenta un cubo (3) sobresaliente,

c) introducir la región de acoplamiento (4) del eje (1) del tambor en el cubo (3) de la polea (2), y

d) deformar (7) el cubo (3) de la polea (2) por presión contra el eje (1) del tambor para adaptar el cubo a la geometría de la región de acoplamiento.

2.- Método según la reivindicación 1, en el que en la etapa a) se proporciona un tambor dotado de un eje, en el que la región de acoplamiento (4) se ha producido previamente.

3.- Método según la reivindicación 1 en el que la etapa a) comprende proporcionar un tambor dotado de un eje y mecanizar el eje hasta proporcionar la región de acoplamiento (4).

4.- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que en la etapa b) se proporciona una polea (2) en la que el cubo (3) sobresaliente se ha producido previamente.

5.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que la etapa b) comprende proporcionar una polea (2) y realizar el cubo (3) sobresaliente.

6.- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la etapa d), se realiza con una herramienta neumática o hidráulica.

7.- Máquina de tratamiento de ropa que comprende un tambor dotado de un eje (1) y una polea (2), en donde el eje (1) del tambor presenta en una zona de extremo una región de acoplamiento (4) con una geometría que presenta al menos una desviación respecto a una superficie de revolución y la polea (2) comprende un cubo (3) sobresaliente, estando insertada la región de acoplamiento (4) del eje (1) del tambor en el interior del cubo (3)

sobresaliente y en donde el cubo (3) sobresaliente presenta una geometría que se corresponde con la geometría de la región de acoplamiento (4).

5 8.- Máquina según la reivindicación 7, en donde la polea y el eje del tambor han sido montados mediante el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.

9.- Máquina según una de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado porque, la región de acoplamiento (4) comprende una superficie dentada (10).

10 10.- Máquina según una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado porque la región de acoplamiento (4) comprende una superficie con al menos un chaflán.

11.- Máquina según la reivindicación 10, caracterizado porque, la región de acoplamiento (4) presenta entre 1 y 20 chaflanes.

15

12.- Máquina según una de las reivindicaciones 7 a 11, caracterizado porque la región de acoplamiento (4) comprende un moleteado paralelo al eje (1) del tambor.

20 13.- Máquina según una de las reivindicaciones 7 a 12, caracterizado porque, el cubo (3) de la polea (2) es cilíndrico o cónico.

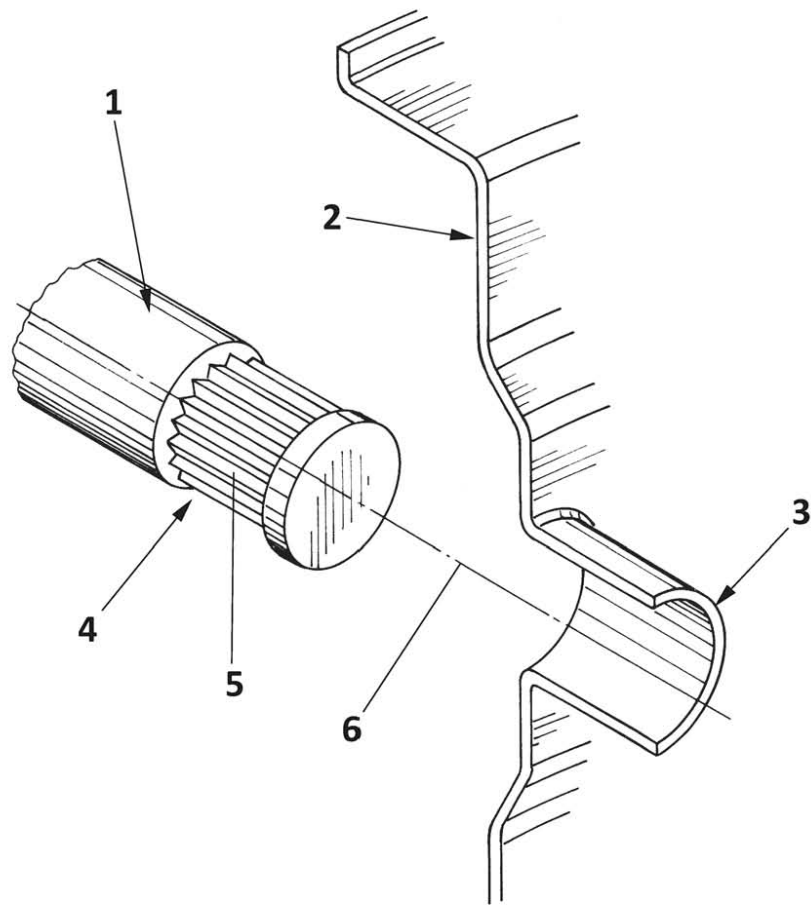
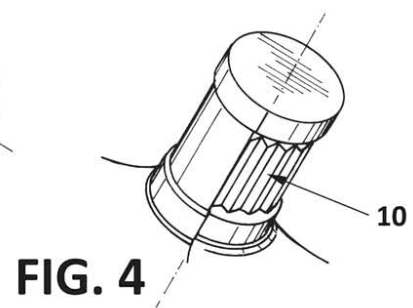
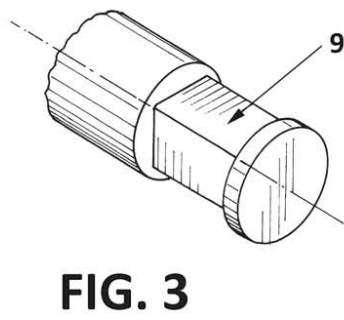
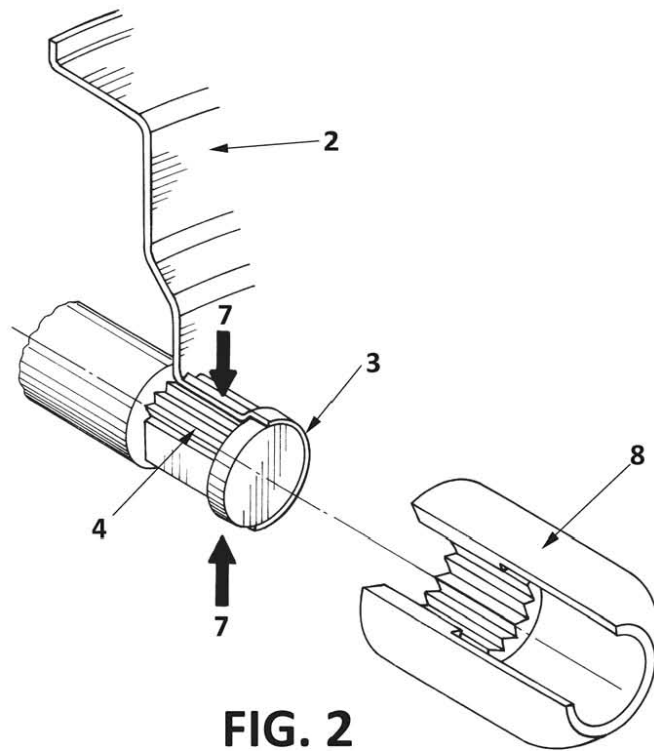


FIG. 1



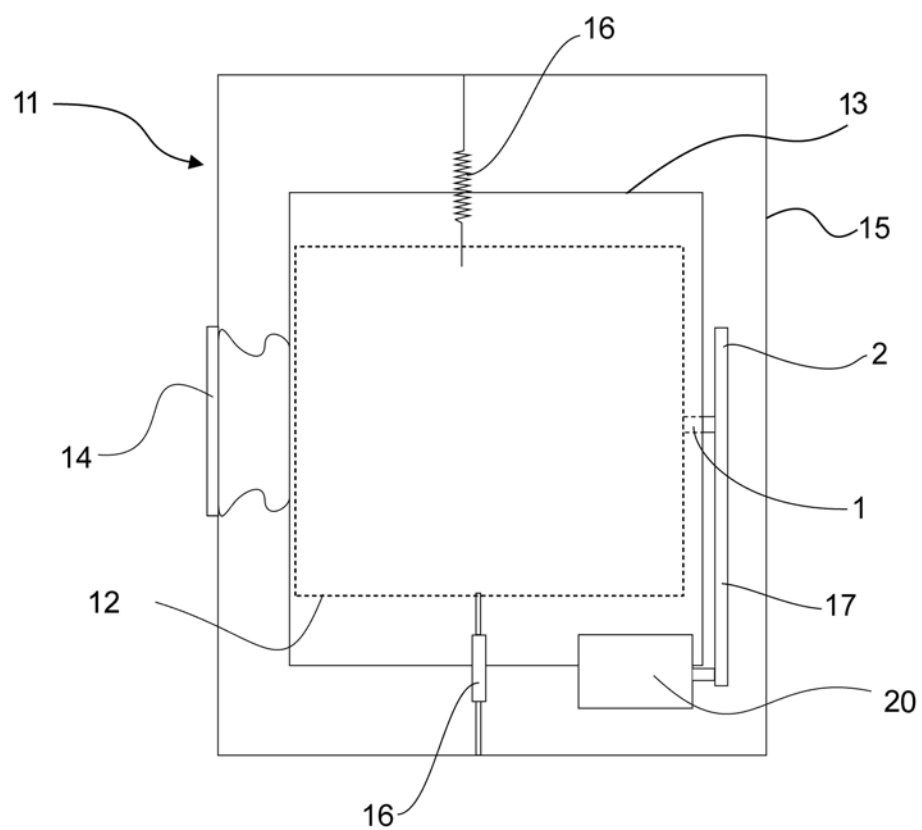


Fig.5



- (21) N.º solicitud: 201431800
(22) Fecha de presentación de la solicitud: 05.12.2014
(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	DE 102010062520 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE) 14/06/2012, ver todo el documento y especialmente la reivindicación 1, reivindicación 8 y figuras 1 y 2	1-13
Y	US 5032036 A (MURAKAMI YUKITOSHI ET AL.) 16/07/1991, Ver todo el documento, es especial columna 2, líneas 23 a 47 y figura 1	1-13
A	EP 1518618 A1 (HITACHI LTD) 30/03/2005, reivindicación 1; figuras 9 a 11.	1-6
A	WO 2007104875 A1 (VALEO EQUIP ELECTR MOTEUR ET AL.) 20/09/2007, todo el documento.	1-6
A	US 3551999 A (GUTMANN SIEGFRIED) 05/01/1971, columna 3, líneas 18 a 32.	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
07.10.2015

Examinador
C. Alonso de Noriega Muñiz

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

F16D1/072 (2006.01)

D06F21/04 (2006.01)

D06F23/04 (2006.01)

D06F25/00 (2006.01)

D06F37/22 (2006.01)

D06F37/40 (2006.01)

F16B4/00 (2006.01)

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

F16D, D06F, F16B

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: 07.10.2015

Declaración**Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 1-13
Reivindicaciones

SI
NO

Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)

Reivindicaciones
Reivindicaciones 1-13

SI
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	DE 102010062520 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE)	14.06.2012
D02	US 5032036 A (MURAKAMI YUKITOSHI et al.)	16.07.1991
D03	EP 1518618 A1 (HITACHI LTD)	30.03.2005
D04	WO 2007104875 A1 (VALEO EQUIP ELECTR MOTEUR et al.)	20.09.2007
D05	US 3551999 A (GUTMANN SIEGFRIED)	05.01.1971

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

La solicitud se refiere en primer lugar a un método de montaje de una polea en un eje de tambor y en segundo lugar a una máquina de tratamiento de ropa con dicha polea.

El documento D01, considerado el estado de la técnica más cercano al objeto técnico de la invención y al que pertenecen las referencias numéricas entre paréntesis que siguen, divulga (ver especialmente reivindicación 8 y figuras 1 y 2) un:

Método de montaje de una polea (6) en un eje (4) del tambor (2) de una máquina (1) de tratamiento de ropa, que comprende las siguientes etapas:

- proporcionar un tambor (2) cuyo eje presenta en una zona de extremo una región de acoplamiento (7),
- proporcionar una polea (6) que presenta un cubo sobresaliente,
- introducir la región de acoplamiento (7) del eje (4) del tambor en el cubo de la polea (6), y
- deformar (7) el cubo (3) de la polea (2) por presión contra el eje (1) del tambor para adaptar el cubo a la geometría de la región de acoplamiento.

Divulga además (ver todo el documento y especialmente la R1): un máquina (1) de tratamiento de ropa que comprende un tambor (2) dotado de un eje (4) y una polea (6), en donde el eje (4) del tambor presenta en una zona de extremo una región de acoplamiento (7) y la polea (6) comprende un cubo sobresaliente, estando insertada la región de acoplamiento (6) del eje (4) del tambor en el interior del cubo sobresaliente y en donde el cubo sobresaliente presenta una geometría que se corresponde con la geometría de la región de acoplamiento (7).

El documento D02 se refiere a una estructura de unión entre un miembro anular y un eje en el que el miembro anular es ajustado a presión sobre el eje. En particular divulga (ver columna 2, líneas 23 a 47 y figura 1) un procedimiento para producir una estructura de unión ajustada por presión de un miembro anular y un eje, que comprende:

- proporcionar un eje que tiene una pluralidad de ranuras discretas, que son sustancialmente paralelas, sobre la superficie periférica del eje,
- proporcionar un miembro anular de dureza menor que la del eje y que tiene un orificio con una interferencia de ajuste a presión sobre el eje,
- ajustar mediante presión el miembro anular sobre el eje introducido en el orificio de tal manera que la periferia interna del elemento anular se expande dentro de las ranuras del eje en virtud de la deformación resiliente de la periferia interna del elemento anular que se entremete y muerde las ranuras del eje.

El documento divulga (ver R1 y figuras 9 a 11) una estructura de conexión entre un eje giratorio y una placa de metal, en el que el eje giratorio se compone de una parte de gran diámetro del eje y una porción de eje de menor diámetro con una serie de rayas estampadas en el sentido del eje en sobre la superficie periférica exterior de la porción de eje de menor diámetro, la placa de metal tiene un agujero de montaje (adaptado para ser montado sobre la parte de pequeño diámetro del eje) de modo que dicha placa metálica se ajusta a presión sobre la porción de eje de menor diámetro a fin de ser sometido a deformación plástica por las rayas estampados ,y la superficie periférica exterior de la porción de eje de menor diámetro y el orificio de montaje de la placa metálica están unidas entre sí por soldadura por láser o similares.

El documento D04 divulga un método para unir un elemento de accionamiento que incluye una polea sobre un eje de una máquina eléctrica giratoria, el miembro de accionamiento tiene un agujero para el montaje en el eje, el eje que incluye por una primera porción roscada y el orificio del miembro de accionamiento provisto de una segunda porción roscada para atornillar el conducir miembro en la porción primera roscado del eje, comprendiendo el método las etapas de: atornillar el elemento de accionamiento en el eje mediante el acoplamiento del primer y segundo roscados porciones, generando mecánicamente una deformación plástica del miembro de accionamiento o del eje a fin de aumentar la fuerza de fricción entre la primera y segunda porciones roscadas.

NOVEDAD (Art. 6.1 LP 11/1986).

El documento D01, que. se considera el estado de la técnica más próximo al objeto de la invención, contiene la mayoría de las características de las reivindicaciones independientes 1 y 12, pero difiere de ellas en dos aspectos:

- i) en que la unión no desmontable entre el eje del tambor y el cubo de la polea se logra mediante soldadura en vez de utilizar la fase de deformación por presión, lo que afecta solo al procedimiento de la R1
- ii) en que no se menciona que la zona de acoplamiento tenga una geometría con al menos una desviación respecto a una superficie de revolución.

Por lo tanto el objeto de la reivindicaciones independientes R1 y R7 es nuevo y también lo será el de las restantes reivindicaciones que dependen de ellas, según el Art 6.1 de la **Ley de patentes 11/1986**.

ACTIVIDAD INVENTIVA (Art. 8.1 LP 11/1986).**Reivindicación 1 y 7**

El problema técnico que pretende resolver la invención es conseguir una fijación no desmontable entre la polea y el tambor, proporcionando una mayor sujeción entre dichos elementos. También, reducir el número de elementos a ensamblar, ya que no se requiere el uso de tuercas ni arandelas, consiguiendo un centrado más preciso de la polea en el eje así como reducir las etapas en la fabricación de máquinas que incorporan el conjunto de eje y polea

Este objetivo se logra igualmente con la solución de soldadura aportada por el documento D01. Por otro lado, es conocida en el estado de la técnica la solución de deformar mediante presión una superficie anular sobre un eje dotado de alguna protuberancia, estría o similar, como medio de ajuste o unión no desmontable entre el elemento que contiene el orificio o superficie anular y el eje. Ejemplos de esta solución son los documentos D02, D03 y D04.

Por consiguiente, las reivindicaciones R1 y R7 no cumplen con el requisito de actividad inventiva

Reivindicaciones 2 a 5

La R1 incluye proporcionar un tambor cuyo eje incluye una región de acoplamiento . La diferencia entre considerar que dicha región se ha mecanizado previamente (R2) o considerar que se mecaniza una vez aportado el tambor en la primera etapa (R3), no aporta ningún efecto técnico y es sólo una cuestión de dónde se empieza la descripción del método que, en todo caso, exige una región del eje mecanizada.

Análogamente, la R1 incluye también proporcionar una polea que presenta un cubo sobresaliente y la diferencia entre que dicho cubo se haya producido previamente (R4) o se realice una vez que aportada la polea (R5), no aporta ningún efecto técnico y es meramente una cuestión de describir el método incluyendo la fase de formación del cubo (R5) o dando por realizada dicha fase (R4), necesaria en cualquier caso, antes de empezar a describir el método

Reivindicación 6

El uso de una herramienta neumática o hidráulica para deformar por presión una pieza es obvio para cualquier experto en la materia. Un ejemplo sería el documento D05.

Reivindicaciones 8 a 13

El contenido de estas reivindicaciones, dependientes de la R7, se refiere a cuestiones constructivas o de diseño que consisten en diferentes irregularidades sobre la superficie periférica de la región de acoplamiento del eje, para facilitar la fricción requerida en la unión del eje y una pieza (en este caso, polea). Son técnicas sobradamente conocidas en el estado de la técnica, lo mismo que las características recogidas en la R13.

Por tanto, se considera que ninguna de las reivindicaciones dependientes R2 a R6 y R8 a R13, cumple con los requisitos de actividad inventiva de acuerdo con **Ley 11/86**.