

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



(19) ES	(11) N.º	457034	(10) A 1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION	21.3.77	

PATENTE DE INVENCION

P.- 65.201

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO P 25 49 550.5	(32) FECHA 5.11.75	(33) PAIS Rep.Fed.A1.
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F16J;F25B	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA 453.003
(54) TITULO DE LA INVENCION "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UN EMBOLO, EN ESPECIAL PARA EL COMPRESOR DE UNA MAQUINA FRIGORIFICA PEQUEÑA, CON UN PERNO"		
(71) SOLICITANTE (S) DANFOSS A/S		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 6430 Nordborg, Dinamarca		
(72) INVENTOR (ES) Albert Block		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		

1 El invento se refiere a un procedimiento para la fabricación de un émbolo, en especial para el compresor de una máquina frigorífica pequeña, con un perno.

5 Los émbolos conocidos de este tipo poseen un taladro transversal pasante para alojar en él al perno, a través del cual se une al émbolo con su biela. Este taladro transversal debe ser ejecutado mediante taladrado después de ser fabricada la pieza bruta del émbolo. Esto produce un gran gasto de trabajo. Algo similar es válido para aquellos
10 émbolos compuestos por varios elementos, entre ellos unos casquillos para alojar al perno.

El invento tiene la misión de presentar un émbolo con perno, cuya fabricación sea mucho más sencilla.

15 Este problema se resuelve según el invento, por el hecho de que el émbolo ejecutado como pieza moldeada en bruto, presenta una ranura de alojamiento abierta en dirección a la parte trasera del mismo, en la zona correspondiente a los extremos del perno, en la cual se fija a presión y/o por soldadura a dicho perno.

20 El perno del émbolo ya no es fijado dentro de una superficie de cilindro en este tipo de construcción, sino en una ranura de alojamiento abierta, que puede ser conformada simultáneamente con el émbolo ejecutado como pieza moldeada en bruto.

25 Cualquier mecanizado posterior de esta ranura de alojamiento es generalmente superfluo. Las fuerzas a transmitir por el perno durante la carrera de compresión de un compresor o de una bomba, son soportadas sin dificultad alguna por el fondo de la ranura de alojamiento; por el contrario,
30 las fuerzas transmitidas durante la carrera de aspiración,

1 son considerablemente más pequeñas (para un motor es válido
lo equivalente). Por ésto es suficiente fijar este perno a
presión y/o por soldadura en la ranura de alojamiento abier-
ta. La ejecución como pieza moldeada en bruto, permite ade-
5 más efectuar otros diseños, por ejemplo practicar un hueco
en la cara frontal del émbolo, con el fin de su adaptación
a un resorte plano de una válvula de aspiración, sin que sea
necesario un mecanizado ulterior.

10 De una manera especialmente ventajosa, el émbolo
está formado por una pieza moldeada en bruto de metal sinte-
rizado. El émbolo puede estar fabricado por ejemplo a partir
de polvo de acero, de hierro o de aluminio sinterizado; pue-
de estar fabricado también a base de unas aleaciones especia-
les, contener unas adiciones para su autolubricación o pre-
15 sentar una determinada porosidad para absorber aceite de en-
grase. La pieza moldeada en bruto es fabricada bajo presión
elevada, y es sinterizada simultáneamente o a continuación.
Con ésto resultan unas piezas en bruto con una exactitud
elevada en sus dimensiones, en las cuales se garantiza que
20 la ranura de alojamiento abierta no debe ser sometida a un
ulterior mecanizado.

Otra ventaja resulta además cuando la ranura de
alojamiento finaliza en ambos lados en el interior de la su-
perficie periférica del émbolo. Esta superficie periférica
cilíndrica del émbolo no se ve interrumpida por lo tanto por
25 un taladro o similar. Gracias a ésto resultan unas propieda-
des de deslizamiento y unas condiciones de hermetización uni-
formes sobre la totalidad del contorno del émbolo. En parti-
cular, se puede hacer más corta la longitud del mismo para
30 un grado de estanqueidad dado. El perno del émbolo ha sido

1 fijado además en forma axial; no son necesarios unos anillos de bloqueo o similares para esta fijación axial. La ranura de alojamiento posee convenientemente un suelo con una sección semicircular. De esta manera resulta que el perno se
5 apoya sobre una superficie grande, de forma tal que las fuerzas que aparecen durante la carrera de compresión, pueden ser transmitidas con unas presiones superficiales pequeñas. Los flancos de la ranura pueden tener un curso aproximadamente paralelo al eje del émbolo y enlazar con el diámetro mayor
10 del semicírculo. Se permite un ligero apriete. De esta manera se puede desmoldear cómodamente la ranura de alojamiento e introducir fácilmente el perno.

En el más sencillo de los casos, se fija a presión al perno en la ranura de alojamiento. Este encaje a presión
15 puede conseguirse mediante el hecho de que el perno es apretado con la fuerza correspondiente en la ranura de alojamiento; sin embargo también puede ser causado por el hecho de que antes de introducir el perno se enfrió éste o se calentó el émbolo.

20 También es posible comprimir material hacia el interior de la ranura de alojamiento, en la zona correspondiente a sus flancos. Gracias a esta conformación del material se fija al perno en dicha ranura de alojamiento.

Es aquí especialmente favorable que la ranura de alojamiento parta de una superficie de presión dispuesta en
25 forma aproximadamente perpendicular al eje del émbolo, y que los flancos sean más cortos que el radio del perno. Ejerciendo una presión sobre esta superficie en la zona de los flancos, se deforman éstos hacia adentro, apoyándose parcialmente en el perno.
30

1 En un ejemplo de ejecución preferido, la superfi-
cie de presión lleva por lo menos un tetón de prensado cer-
ca de cada uno de los flancos. Cuando se ejerce una presión
5 sobre este tetón, resultan unas presiones específicas ele-
vadas, que conducen a unas deformaciones relativamente fuer-
tes en una zona previamente fijada.

10 Los tetones de prensado pueden poseer una superfi-
cie que forma antes del prensado un ángulo de 60° hasta 80°
respecto al eje del émbolo. Con el útil correspondiente se
puede apretar en forma aproximadamente vertical sobre la su-
perficie de los tetones, y hacer actuar con éllo a las fuer-
zas de presión en dirección a la deformación deseada. La de-
formación por presión aquí descrita puede efectuarse también
15 calentando al mismo tiempo el émbolo, o sea, a manera del
llamado prensado en caliente.

20 La fijación del émbolo en la ranura de alojamien-
to, puede realizarse también por soldadura. Lo más convenien-
te es que las deformaciones por presión descritas se combinen
con la soldadura. En particular, se puede soldar el material
introducido a presión con el perno. Empleando los tetones de
prensado, que sirven también de botones de soldadura, se ob-
tienen unos puntos de soldaduras definidos que sujetan con
seguridad, con unas corrientes de soldadura comparativamente
pequeñas.

25 Cada sección de la ranura de alojamiento puede pre-
sentar además un botón de soldadura por lo menos en su fondo,
para la soldadura con el perno. Este botón de soldadura es
reblandecido por la corriente de soldadura al introducir el
perno en la ranura de alojamiento, formando un sólido punto
30 de soldadura cuando dicho perno descansa sobre el suelo de la

1 ranura de alojamiento mencionada.

El procedimiento para la fabricación de un émbolo de este tipo, se caracteriza por el hecho de que el émbolo es prensado y sinterizado en un molde a partir de polvo metálico esencialmente, introduciéndose más tarde el perno en la ranura de alojamiento no mecanizada y siendo fuertemente comprimido y/o soldado allí.

Se pueden adoptar también otras medidas adicionales de fijación, por ejemplo se puede introducir a presión al perno en la ranura de alojamiento, intercalando material adhesivo.

Además, la ranura de alojamiento puede ser llevada a la medida exacta mediante un mandril de calibrar, en especial en el caso de piezas sinterizadas en bruto. Con ello se pueden corregir unas desviaciones de cotas de hasta 30 u aproximadamente.

A continuación se describe más detalladamente el invento con la ayuda de un ejemplo de ejecución representado en el dibujo. Muestran:

20 La figura 1, una vista desde la parte trasera del émbolo;

La figura 2, un corte a lo largo de la línea A-A de la figura 1;

25 La figura 3, un corte a lo largo de la línea B-B de la figura 1, con el perno introducido; y

La figura 4, un corte similar al de la figura 2, pero con el perno introducido.

30 Un émbolo 1 está formado por una pieza moldeada en bruto de acero sinterizado, que presenta una superficie periférica cilíndrica 2, continua por el contorno de la tota-

1 lidad de la longitud del émbolo, que posee a su vez un hue-
co 4 en su cara frontal 3, para la adaptación a un resorte
plano de una válvula de aspiración, que en las máquinas fri-
5 goríficas pequeñas está colocado en la cara orientada a la
cámara de desplazamiento del émbolo de una placa de válvula.
Una ranura de alojamiento 6 formada por dos partes, sirve
para alojar un perno 5; su fondo 7 tiene una sección semi-
circular y sus flancos 8 tienen un curso aproximadamente pa-
ralelo al eje de simetría, enlazan con el diámetro mayor del
10 semicírculo, son más cortos que el radio del perno, y parten
de una superficie de presión 9 dispuesta en forma aproxima-
damente perpendicular al eje del émbolo. En cada una de las
dos partes de la ranura de alojamiento 6 se prevé un botón
de soldadura 10 en el fondo 7, que resalta en forma insigni-
ficante. Sobre la superficie de presión 9 y cerca de los
15 flancos 8, se han ejecutado unos tetones de prensado 11, cu-
yas superficies 12 forman un ángulo de 60° hasta 80° respec-
to al eje del émbolo.

20 El émbolo hasta aquí descrito, puede ser fabrica-
do en un molde de prensado para sinterizas corriente, con una
exactitud tan elevada en las medidas que ya no es necesario
otro mecanizado de las superficies o como mucho un mecaniza-
do de la superficie periférica 2.

25 El perno 5, sobre el cual ya se ha colocado la bic-
la 14, es introducido a presión con sus dos extremos en las
partes correspondientes de la ranura de alojamiento 6. Simul-
táneamente se aplica un impulso de corriente de soldadura al
botón de soldadura 10. Este botón se reblandece y el perno
se apoya en el fondo 7 de la ranura de alojamiento 6 bajo
30 la acción de la presión, obteniéndose un punto de soldadura

1 limpio en las zonas 14.

5 A continuación se aprietan con la correspondiente presión unos útiles de soldeo sobre la superficie 12 de los tetones de prensado 11, formando un ángulo de 10° hasta 30° aproximadamente respecto al eje del émbolo. Bajo esta presión y dado el caso, bajo un calentamiento, se deforman los flancos 8 hacia adentro, en la zona de los tetones, hasta que se apoyan sobre el perno 6, tal y como se ha representado con el número de referencia 11' en la figura 4. Un impulso de corriente de soldadura produce entonces otras lenguas de soldeo limpias en las zonas 15.

10 Para crear los impulsos de soldadura, pueden servir unas máquinas de soldar con descarga de condensador determinadas. La energía de soldeo está en función del tamaño del émbolo y de las zonas de soldadura deseadas. En un ejemplo de ejecución, el émbolo tenía un diámetro de 26 mm; se necesitó una energía mínima de 1.000 Ws para la soldadura.

15 Las piezas moldeadas en bruto pueden ser fabricadas también como piezas fundidas, piezas fundidas a presión, piezas prensadas en caliente, piezas extruídas en frío o similares.

20 En muchos casos sin embargo, no es necesaria la soldadura. Se pueden conseguir las deformaciones deseadas por prensado en frío o prensado en caliente.

25

30

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

1ª.- Procedimiento para la fabricación de un émbolo, en especial para el compresor de una máquina frigorífica pequeña, con un perno, cuyo émbolo ejecutado como una pieza moldeada en bruto presenta una ranura de alojamiento en la zona correspondiente a los extremos del perno, abierta hacia la parte trasera del émbolo, en la cual se fija a presión y/o por soldadura a dicho perno, caracterizado por el hecho de que el émbolo es prensado y sinterizado en un molde a partir de polvo metálico fundamentalmente, introduciéndose más tarde el perno en la ranura de alojamiento no mecanizada y siendo allí fuertemente comprimido y/o soldado.

20

25

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que la ranura de alojamiento es llevada a su medida exacta mediante un mandril de calibrar.

30

3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, o la reivindicación 2ª, para la fabricación de un émbolo cuya superficie de presión lleva un tetón de prensado por lo menos, cerca de cada uno de los flancos, caracterizado por el hecho de que sobre la superficie del tetón de prensado se

1 . aprieta en forma aproximadamente perpendicular un útil de
prensado y/o de soldeo.

5 4ª.- Procedimiento para la fabricación de un émbolo, en especial para el compresor de una máquina frigorífica pequeña, con un perno.

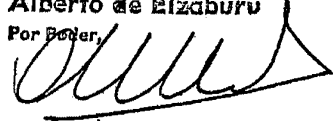
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y para los fines que se han especificado.

10 Esta Memoria consta de DIEZ hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 21. MAR 1977

P.A. Alberto de Elizaburu

Por Poder,



15

20

25

30

VAL.-

Fig.1

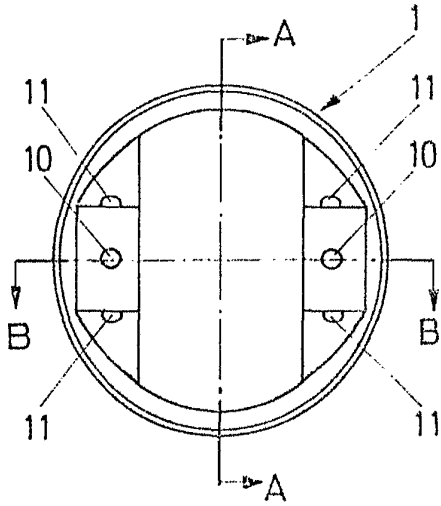


Fig.2

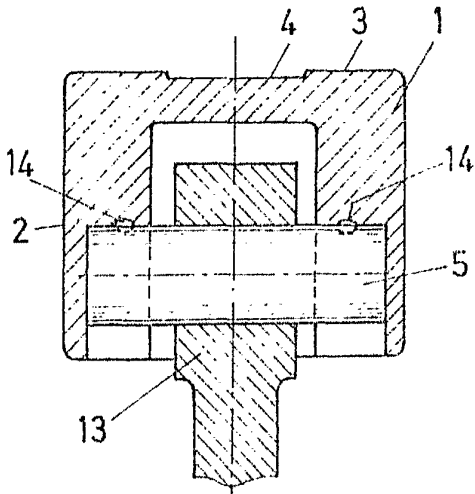
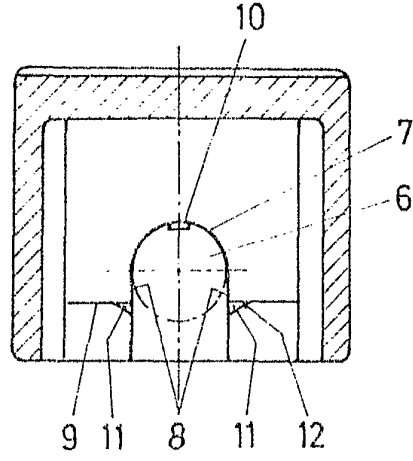


Fig.3

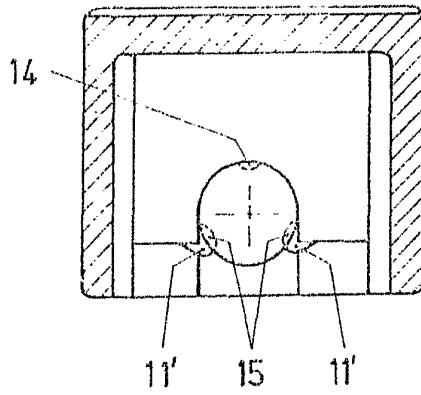


Fig.4

Alberto de Elzaburu
Por Poder