



ESPAÑA

ES	(11) NUMERO	A1
	(21) 453003	
	(22) FECHA DE PRESENTACION	
	04. NOV. 1976	

P.- 64.260

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO P 25 49 550.5			(32) FECHA 5.11.75	(33) PAIS Rep. Fed. A1.
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(61) CLASIFICACION INTERNACIONAL F 16 J	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA		
(64) TITULO DE LA INVENCION "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN EMBOLO, EN ESPECIAL PARA EL COMPRESOR DE UNA MAQUINA FRIGORIFICA PEQUEÑA, CON UN PERNO"				
(71) SOLICITANTE (ES) DANFOSS A/S				
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 6430 Nordborg, Dinamarca				
(72) INVENTOR (ES) Albert Block				
(73) TITULAR (ES)				
(74) REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ				

El invento se refiere a 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 trans-
versal 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 ém-
10 bolos compuestos por varios elementos, entre ellos unos cas-
quillos 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 he-
cho de que el émbolo ejecutado como pieza moldeada en bru-
to, 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 su-
perficie de cilindro en este tipo de construcción, sino en
una ranura de alojamiento abierta, que puede ser conforma-
da simultáneamente con el émbolo ejecutado como pieza mol-
deada en bruto.

25 Cualquier mecanizado posterior de esta ranura de alo-
jamiento es generalmente superfluo. Las fuerzas a transmi-
tir por el perno durante la carrera de compresión de un
compresor o de una bomba, son soportadas sin dificultad al-
guna por el fondo de la ranura de alojamiento; por el con-
30 trario, las fuerzas transmitidas durante la carrera de as-

piración, 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 abierta. La ejecución como pieza moldeada en bruto, permite además 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.

De una manera especialmente ventajosa, el émbolo está formado por una pieza moldeada en bruto de metal sinterizado. El émbolo puede estar fabricado por ejemplo a partir de polvo de acero, de hierro o de aluminio sinterizado; puede estar fabricado también a base de unas aleaciones especiales, contener unas adiciones para su autolubricación o presentar una determinada porosidad para absorber aceite de engrase. 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 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 superficie periférica del émbolo. Esta superficie periférica cilíndrica del émbolo no se ve interrumpida por lo tanto por un taladro o similar. Gracias a ésto resultan unas propiedades de deslizamiento y unas condiciones de hermetización uniformes sobre la totalidad del contorno del émbolo. En particular, se puede hacer más corta la longitud del mismo para un grado de estanqueidad dado. El perno del émbolo

ha sido 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 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 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 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.

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 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.

5 En un ejemplo de ejecución preferido, la superficie de presión lleva por lo menos un tetón de prensado cerca de cada uno de los flancos. Cuando se ejerce una presión sobre este tetón, resultan unas presiones específicas elevadas, que conducen a unas deformaciones relativamente fuertes en una zona previamente fijada.

10 Los tetones de prensado pueden poseer una superficie 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 superficie de los tetones, y hacer actuar con éllo a las fuerzas de presión en dirección a la deformación deseada. La deformación por presión aquí descrita puede efectuarse también calentando al mismo tiempo el émbolo, o sea, a manera del llamado prensado en caliente.

15 La fijación del émbolo en la ranura de alojamiento, puede realizarse también por soldadura. Lo más conveniente 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 obtienen unos puntos de soldadura definidos que sujetan con seguridad, con unas corrientes de soldadura comparativamente pequeñas.

25 Cada sección de la ranura de alojamiento puede presentar 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

30

1 do punto de soldadura cuando dicho perno descansa sobre el
suelo de la ranura de alojamiento mencionada.

Un procedimiento utilizado para la fabricación de un
émbolo de este tipo, se lleva a cabo de la siguiente mane-
5 ra: el émbolo es prensado y sinterizado en un molde a par-
tir 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
10 de fijación, por ejemplo se puede introducir a presión al
perno en la ranura de alojamiento, intercalando material
adhésivo.

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

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

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.

Un émbolo 1 está formado por una pieza moldeada en
30 bruto de acero sinterizado, que presenta una superficie pe-

riférica cilíndrica 2, continua por el contorno de la totalidad de la longitud del émbolo, que posee a su vez un hueco 4 en su cara frontal 3, para la adaptación a un resorte plano de una válvula de aspiración, que en las máquinas frigoríficas 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 semicircular y sus flancos 8 tienen un curso aproximadamente paralelo al eje de simetría, enlazan con el diámetro mayor del semicírculo, son más cortos que el radio del perno, y parten de una superficie de presión 9 dispuesta en forma aproximadamente 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 insignificante. Sobre la superficie de presión 9 y cerca de los flancos 8, se han ejecutado unos tetones de prensado 11, cuyas superficies 12 forman un ángulo de 60° hasta 80° respecto al eje del émbolo.

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

El perno 5, sobre el cual ya se ha colocado la biela 14, es introducido a presión con sus dos extremos en las partes correspondientes de la ranura de alojamiento 6. Simultáneamente 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-

to 6 bajo la acción de la presión, obteniéndose un punto de soldadura 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. 10 Un impulso de corriente de soldadura produce entonces otras lenguas de soldeo limpias en las zonas 15.

15 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.

20 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.

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

30



REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presen-
tan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de
Invención en España, por VEINTE años, son los que se reco-
gen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un émbolo, en
especial para el compresor de una máquina frigorífica peque-
ña, con un perno, caracterizados por el hecho de que el ém-
bolo (1) ejecutado como una pieza moldeada en bruto, pre-
senta una ranura de alojamiento (6) en la zona correspon-
diente a los extremos del perno, abierta hacia la parte
15 trasera del émbolo, en la cual se fija a presión y/o por sol-
dadura a dicho perno (5).

 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª,
caracterizados por el hecho de que este émbolo (1) es una
pieza moldeada en bruto de metal sinterizado.

20 3ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª
ó 2ª, caracterizados por el hecho de que la ranura de alo-
jamiento (6) finaliza en ambos lados dentro de la superfi-
cie periférica (2) del émbolo.

25 4ª.- Perfeccionamientos según una de las reivindica-
ciones 1ª hasta 3ª, caracterizados por el hecho de que la
ranura de alojamiento (6) posee un fondo (7) con una sec-
ción semicircular.

30 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4ª,
caracterizados por el hecho de que los flancos (8) de la
ranura de alojamiento (6), tienen un curso aproximadamente

paralelo al eje del émbolo, y enlazan con el diámetro mayor del semicírculo.

5 6ª.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1ª hasta 5ª, caracterizados por el hecho de que el perno (5) es mantenido por ajuste a presión en la ranura de alojamiento (6).

10 7ª.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1ª hasta 6ª, caracterizados por el hecho de que se ha introducido material a presión en la zona de los flancos (8) de la ranura de alojamiento (6).

15 8ª.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1ª hasta 7ª, caracterizados por el hecho de que la ranura de alojamiento (6) parte de una superficie de presión (9) dispuesta en forma aproximadamente perpendicular al eje del émbolo, y los flancos (8) son más cortos que el radio del perno.

20 9ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8ª, caracterizados por el hecho de que la superficie de presión (9) lleva un tetón de prensado (11) por lo menos, cerca de cada uno de los flancos (8).

10ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9ª, caracterizados por el hecho de que el tetón de prensado (11) posee una superficie (12) que antes del prensado forma un ángulo de 60º hasta 80º respecto al eje del émbolo.

25 11ª.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 7ª hasta 10ª, caracterizados por el hecho de que el material introducido a presión está soldado con el perno (5).

30 12ª.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1ª hasta 11ª, caracterizados por el hecho de que ca

1 da una de las partes de la ranura de alojamiento (6) presenta en su suelo (7) un botón de soldadura (10) por lo menos, para la soldadura con el perno (5).

5 13ª.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1ª hasta 12ª, caracterizados por el hecho de que el émbolo (1) posee en su cara frontal (3) un hueco (4) para la adaptación a un resorte plano de una válvula de aspiración.

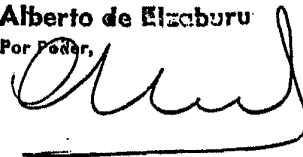
10 14ª.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN EMBOLO, EN ESPECIAL PARA EL COMPRESOR DE UNA MAQUINA FRIGORIFICA PEQUEÑA, CON UN PERNO.

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.

15 Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 21.MAR.1977

P.A. Alberto de Elizaburu
Por Poder.

20 

25

VGD. 30

Fig.1

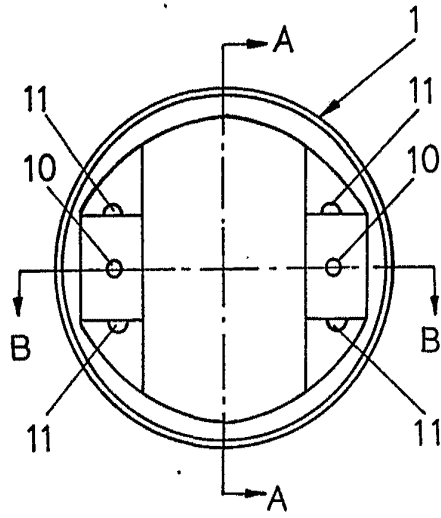


Fig.2

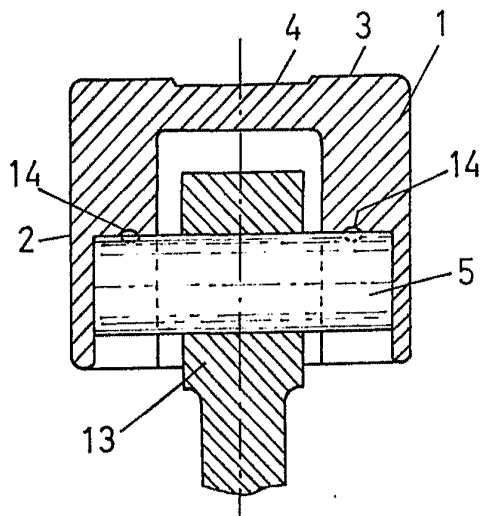
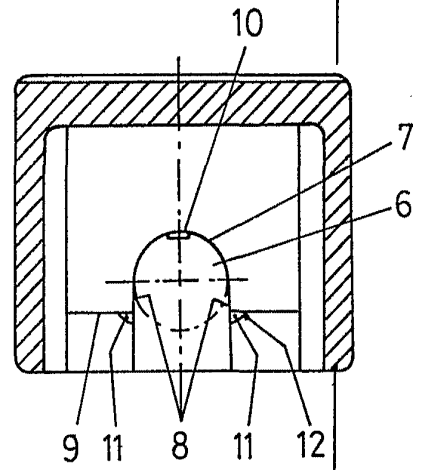


Fig.3

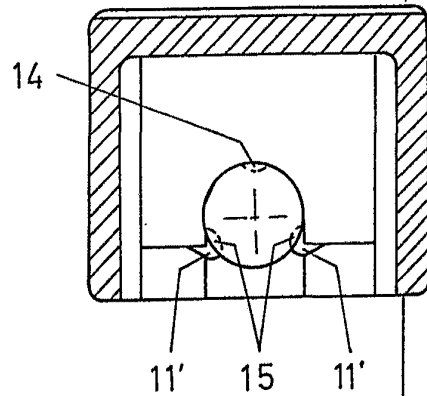


Fig.4

Alberto de Elzaburu
Por Poder,