

0.10.258

405324



PATENTE DE INVENCION

405324

Int. Cl.² F 16 F

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

sobre:

”PERFECCIONAMIENTOS EN EMBOLOS PARA AMORTIGUADORES
HIDRAULICOS”

Solicitante: Don CHRISTIAN BOURCIER DE CARBON,
de nacionalidad francesa, residente en
NEUILLY-SUR-SEINE (Francia),
64, Boulevard Maurice-Barrès.

Prioridad: Solicitud de Patente Nº 71/26651,
depositada en Francia en
21 de Julio de 1971.

405324



La presente invención se refiere a perfeccionamientos en émbolos para amortiguadores hidráulicos, particularmente del tipo monotubular.

Para estos amortiguadores es ya conocido disponer como
5 elemento regulador del caudal una válvula flotante de doble efecto, en forma de disco o de una pila de discos de chapa de acero, apoyándose dicho disco o dicha pila de discos por una parte sobre un apoyo circular practicado en una de las
10 caras del émbolo del amortiguador, y por otra parte sobre una arandela plana de apoyo, disponiéndose un disco centrador en forma de una segunda arandela plana, de menor diámetro que la arandela de apoyo, entre el cuerpo del émbolo y la arandela de apoyo. Debe destacarse que la arandela centradora no tiene esta función más que en el momento del montaje
15 de los distintos elementos, puesto que ha podido comprobarse que durante el funcionamiento las fuerzas hidráulicas mantienen a la válvula en posición, incluso si su borde interior está completamente separado de la arandela centradora. Las disposiciones mencionadas están descritas en la
20 Patente francesa Nº 1.542.408 del propio solicitante, con la particularidad de que el juego entre la válvula y la arandela centradora debe regularse con precisión y ser del orden de 10 a 25 centésimas de milímetro. Este juego está destinado a procurar una abertura de paso de una sección
25 bien determinada, abertura ésta que permite el paso del aceite a partir del momento en que la válvula se eleva en menos de una décima de milímetro. Como se menciona en dicha Patente francesa Nº 1.542.408, esta disposición proporciona

405324

20



el siguiente resultado:

- A pequeñas velocidades, las aberturas permanentes en el émbolo bastan para asegurar el flujo del líquido y la válvula permanece inmóvil entre sus dos apoyos. Durante
5 esta fase, la resistencia del émbolo al desplazamiento aumenta más rápidamente que la velocidad del émbolo. A partir de una cierta velocidad, la válvula comienza a elevarse dejando libre rápidamente, entre la arandela centradora y el orificio interior de la válvula, la abertura de paso ya
10 mencionada. La resistencia aumenta entonces menos rápidamente que la velocidad del émbolo, volviendo luego a crecer rápidamente, hasta el momento en que el borde inferior de la válvula alcanza el nivel del borde superior de la arandela centradora. A partir de este momento, la abertura de
15 paso entre la arandela y la válvula aumenta muy rápidamente y la resistencia, sin dejar de crecer, cede para aumentar menos rápidamente que la velocidad.

Puede verse, pues, que la característica del amortiguador depende por una parte del juego entre la válvula y
20 la arandela de apoyo y por otra parte de la disposición de las aberturas de paso permanentes, pudiéndose apreciar particularmente que la curva de respuesta no es completamente lineal. Ahora bien, para tener un comportamiento perfecto del amortiguador y un funcionamiento satisfactorio,
25 es importante por una parte tener una curva de respuesta lineal y por otra parte es necesario controlar con precisión la abertura de paso que se abre a la menor elevación de la válvula. Es evidente, sin embargo, que el

405324

20



juego preciso entre la válvula y la arandela centradora, que debe ser del orden de 10 a 25 centésimas de milímetro, es muy difícil de obtener por razón de las tolerancias de fabricación.

5 La presente invención tiene por finalidad mejorar la curva característica de los amortiguadores del tipo mencionado, permitiendo obtener una mejor linealidad de la curva de respuesta; la invención consiste en prever un juego prácticamente nulo entre la válvula y su arandela centradora
10 y en dotar a la periferia de esta arandela centradora de un cierto número de muescas de manera que constituyan aberturas de paso cuya sección sea rigurosamente proporcional a la elevación de la válvula en su parte central:

a) Por juego prácticamente nulo se entiende un juego
15 tan pequeño como lo permite la comodidad de la fabricación y del montaje de las piezas. En la práctica, este juego será del orden de algunas centésimas, por ejemplo de 5 centésimas de milímetro.

Es sabido que, bajo una presión determinada, el caudal
20 a través de una angosta hendidura es inversamente proporcional, por una parte, a la viscosidad del aceite y, por otra parte, al centro del espesor de la hendidura. De ello resulta que, con el juego especificado más arriba, el caudal de aceite entre válvula y arandela centradora es prácticamente
25 nulo fuera de las muescas.

b) Las muescas están con preferencia uniformemente repartidas sobre la periferia de la arandela centradora, principalmente para asegurar una buena repartición de las

405324'

20



solicitaciones; por tanto, estarán en un número igual o superior a dos, aunque cabe dentro de la invención prever una sola muesca.

5 c) Las aberturas de paso permanentes están realizadas en forma de orificios practicados a través de la citada válvula, estando dispuestos dichos orificios de modo que sean tangentes o, mejor todavía, parcialmente tapados por el cordón de apoyo para la válvula previsto sobre el émbolo.

10 d) Las superficies de apoyo del émbolo sobre la válvula, por una parte, y sobre la arandela centradora, por otra parte, están con preferencia rigurosamente en el mismo plano y el espesor de la arandela es inferior al de la válvula, de manera que ejerza sobre la válvula un efecto de presolicitación.

15 e) Un disco de retención de radio aproximadamente igual a la distancia al eje de las aberturas permanentes (y preferentemente algo superior) soporta por sí mismo la arandela de apoyo sobre la que reposa la arandela centradora, y juega el papel de amortiguador de vibraciones para las vibraciones de la válvula.

f) El diámetro de apoyo de la válvula sobre el émbolo y el diámetro exterior de la válvula están en una relación comprendida entre 80 % y 90 %.

25 g) El émbolo está realizado en forma de un manguito central unido a una corona externa por tabiques radiales.

Para facilitar la comprensión de la invención, se ha representado en los dibujos adjuntos, a título de ejemplo no limitativo, una forma de realización, mostrando:

405324

20



La Fig. 1 una vista esquemática en sección de un émbolo de amortiguador provisto de las válvulas según la invención;

la Fig. 2 una vista en planta del émbolo del amortiguador de la Fig. 1;

la Fig. 3 una vista en planta de la válvula flotante; y la Fig. 4 una vista en planta de la arandela centradora.

Con referencia a estos dibujos, puede verse que el émbolo de amortiguador 1 está montado sobre el vástago 5 y aprisionado por la tuerca 6 de modo que el disco de retención 7, la arandela de apoyo 8, la arandela centradora 9 y la parte central ld del émbolo constituyen un apilamiento. La válvula 3, en forma de corona de chapa de acero, reposa con su borde interior sobre el borde exterior de la arandela de apoyo 8 y está centrada por la arandela centradora 9, realizándose el apoyo sobre el émbolo sobre un cordón de apoyo la previsto a tal efecto. El juego entre la arandela centradora 9 y la válvula 3 se reduce al mínimo estricto, casi a cero, manteniéndolo justo lo suficiente para permitir el libre movimiento de la citada válvula 3. En la práctica, se realizan la válvula 3 y la arandela centradora 9 con un juego tan pequeño como lo permita la comodidad de fabricación y de montaje de las piezas, es decir, un juego de algunas centésimas de milímetro, por ejemplo de 5 centésimas.

Las aberturas permanentes pueden ser realizadas en forma de orificios 3a en la válvula 3.

La arandela centradora 9 lleva practicadas muescas o ranuras periféricas 9a cuyo número es función de las carac-

405324



terísticas deseadas del amortiguador, siendo solamente las muescas 9a las que determinan la abertura de paso ofrecida al fluido cuando el borde interior de la válvula 3 comienza a elevarse. Es evidente que esta abertura de paso es rigurosamente proporcional a la elevación y se obtiene así la mejor linealidad buscada de la curva característica del amortiguador en este campo de funcionamiento.

Es de destacar que de todas maneras, cuando el borde interior de la válvula 3 se desprende completamente de la arandela centradora 9, la curva característica se comporta como queda descrito en la Patente francesa Nº 1.542.408.

Las muescas 9a pueden estar uniformemente repartidas sobre la periferia de la arandela, tal como se ha representado.

Una ventaja importante de la invención es que no está sometida a las tolerancias de fabricación referentes al juego entre la arandela centradora 9 y la válvula 3.

En la fabricación anterior según la Patente francesa Nº 1.542.408, la precisión del juego entre válvula y arandela jugaba un papel importante y se observaba una dispersión notable en los resultados de la fabricación, dispersión ésta debida a las tolerancias de fabricación referentes a este juego.

Con la disposición de la presente invención, el caudal de aceite entre válvula y arandela centradora es prácticamente nulo en comparación con el caudal que pasa por las muescas 9a - no jugando pues papel alguno el juego entre arandela y válvula en la regulación de este caudal -. Por

405324



consiguiente, la precisión de la fabricación resulta grandemente mejorada y no se observa prácticamente dispersión alguna en los resultados de la fabricación.

Por otra parte, esta técnica disminuye considerablemente las variaciones térmicas en razón del mejoramiento de
5 las condiciones de flujo entre la válvula y la arandela centradora, lo que constituye una sensible mejora del amortiguador.

Puede todavía destacarse que la realización del émbolo
10 lo 1 con una parte central l_d unida a la parte exterior por tabiques radiales l_c , permite obtener aberturas 2 cuya sección es máxima para las dimensiones dadas del émbolo.

El disco de retención 7 soporta la arandela centradora 9 por medio de una arandela de apoyo 8 de diámetro ligeramente superior, suficiente para proporcionar un apoyo en
15 el borde interno de la válvula. De acuerdo con la invención, el disco 7 es de gran diámetro.

Esta disposición regulariza el flujo de aceite a lo largo de la válvula y confiere así al disco 7 el papel
20 de amortiguador de vibraciones para las vibraciones de la válvula. De ello resulta la supresión de todas las vibraciones o chirridos de la válvula que pueden encontrarse en algunas realizaciones de amortiguadores, es decir, un funcionamiento particularmente silencioso.

La relación entre el diámetro de apoyo de la válvula
25 (es decir, el diámetro interno l_b del cordón de apoyo l_a) y el diámetro de la válvula, está preferentemente comprendida entre 0,80 y 0,90 aproximadamente.

405324



Estos límites son, como se ve, muy estrechos. Su observancia permite obtener una clara mejora de la duración mecánica de la válvula.

N O T A

5 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental, puede quedar sometido a variaciones de detalle. También se hace constar que esta invención corresponde a la
10 descrita en la solicitud de Patente Nº 71/26651, depositada en Francia en 21 de Julio de 1971, cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención, por veinte años, lo que queda resumido en las siguientes
15 reivindicaciones:

 1ª.- Perfeccionamientos en émbolos para amortiguadores hidráulicos, particularmente del tipo monotubular, en los que está prevista una válvula flotante de doble efecto en forma de disco o de pila de discos de chapa de acero, apo-
20 yándose dicho disco, por una parte, sobre un apoyo circular practicado en una de las caras del émbolo y, por otra parte, sobre una arandela plana de apoyo, obteniéndose el centrado de dicho disco por una segunda arandela plana de diámetro menor que el de la arandela de apoyo, y estando dispuesta
25 dicha arandela centradora entre el émbolo y la arandela de apoyo, caracterizados porque se prevé un juego prácticamente nulo entre la arandela centradora y la válvula flotante, y porque en la periferia de dicha arandela centradora se prevé

405324



un cierto número de muescas de forma que constituyen aberturas cuya sección es rigurosamente proporcional a la elevación de la válvula en su parte central.

5 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el juego entre válvula y arandela centradora es del orden de algunas centésimas de milímetro.

10 3ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados porque las muescas se disponen en un número superior o igual a dos y uniformemente repartidas sobre la periferia de la arandela centradora.

15 4ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1ª, 2ª y 3ª, caracterizados porque se prevén aberturas de paso permanentes entre las dos caras del émbolo, realizadas en forma de orificios a través de la válvula, orificios éstos dispuestos de modo que sean tangentes al cordón de apoyo del émbolo o tapados parcialmente por dicho cordón.

20 5ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizados porque las superficies de apoyo del émbolo, por una parte sobre la válvula y por otra parte sobre la arandela centradora, se disponen rigurosamente en el mismo plano, y porque el espesor de la arandela es inferior al de la válvula.

25 6ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el disco de retención se dota de un diámetro mayor que el diámetro de apoyo de la válvula sobre el émbolo.

7ª.- Perfeccionamientos según una cualquiera de las

405324



reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el émbolo se realiza en forma de un manguito central unido a una corona externa por tabiques radiales.

8ª.- Perfeccionamientos según una cualquiera de las
5 reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el diámetro de apoyo de la válvula sobre el émbolo y el diámetro exterior de la válvula están en una relación comprendida entre 80 % y 90 %.

9ª.- PERFECCIONAMIENTOS EN EMBOLOS PARA AMORTIGUADORES
10 HIDRAULICOS,
tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de once hojas mecanografiadas por una sola cara y de una lámina de dibujos.

BARCELONA, 20 de Julio de 1972.

CHRISTIAN BOURCIER DE CARBON
P.P.

J. GOMEZ-ACEBO Y MODEI

~~Firmado: W. Sigheff Slater~~

Fig:1

ESCALA VARIABLE

20

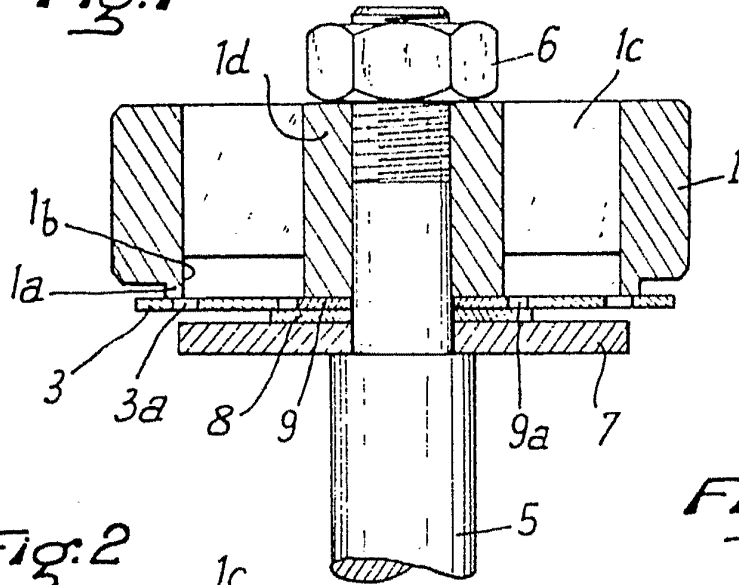


Fig:2

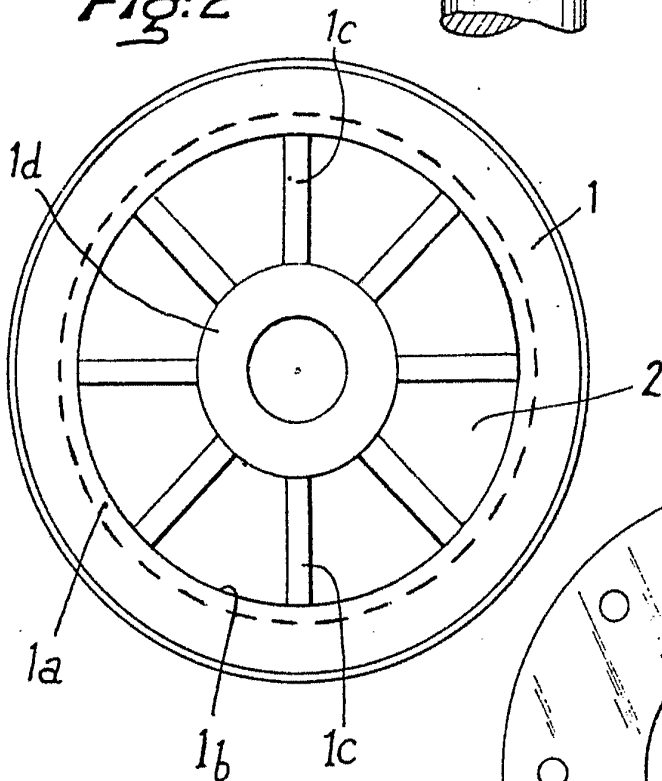


Fig:4

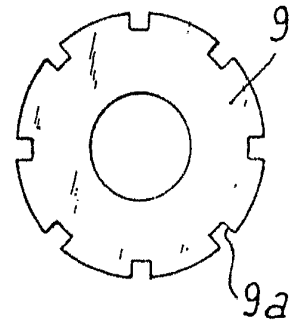
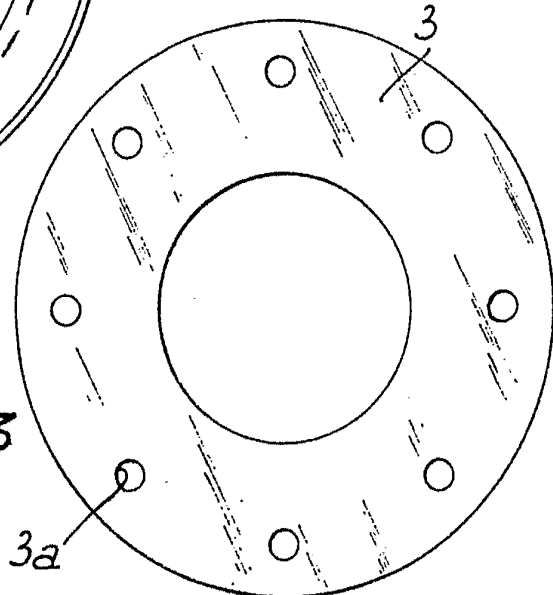


Fig:3



BARCELONA, 20 de Julio de 1972
CHRISTIAN BOURCIER DE CARBON
P.P.

J. GOMEZ-ACEBO Y MODET

Dep. de Inven. W. Stohell Sioner