

UNICAMENTE PARA INFORMACION

Códigos utilizados para identificar a los Estados parte en el PCT en las páginas de portada de los folletos en los cuales se publican las solicitudes internacionales en el marco del PCT.

AT	Austria	FR	Francia	MR	Mauritania
AU	Australia	GA	Gabón	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Reino Unido	NE	Níger
BE	Bélgica	GN	Guinea	NL	Países Bajos
BF	Burkina Faso	GR	Grecia	NO	Noruega
BG	Bulgaria	HU	Hungría	NZ	Nueva Zelandia
BJ	Benín	IE	Irlanda	PL	Polonia
BR	Brasil	IT	Italia	PT	Portugal
BY	Belarús	JP	Japón	RO	Rumanía
CA	Canadá	KP	República Popular Democrática de Corea	RU	Federación de Rusia
CF	República Centroafricana	KR	República de Corea	SD	Sudán
CG	Congo	KZ	Kazajstán	SE	Suecia
CH	Suiza	LI	Liechtenstein	SI	Eslovenia
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SK	República Eslovaca
CM	Camerún	LU	Luxemburgo	SN	Senegal
CN	China	LV	Letonia	TD	Chad
CS	Checoslovaquia	MC	Mónaco	TG	Togo
CZ	República Checa	MG	Madagascar	UA	Ucrania
DE	Alemania	ML	Mali	US	Estados Unidos de América
DK	Dinamarca	MN	Mongolia	UZ	Uzbekistán
ES	España			VN	Viet Nam
FI	Finlandia				

DESCRIPCION

"TAPA CON DISPOSITIVO COMPENSADOR VOLUMETRICO PARA
CILINDROS HIDRAULICOS QUE TRABAJAN A PRESION"

5

Sector técnico de la invención.

Tiene por objeto la presente invención una tapa con dispositivo compensador volumétrico para cilindros hidráulicos que trabajan a presión.

10

La presente invención ha sido desarrollada dentro de un programa investigador de carácter más amplio y general relativo a la fabricación de dispositivos autorreguladores hidráulicos destinados a regular, ajustándola de forma permanente, la longitud del cable, o del elemento en funciones de enlace, que une un mecanismo con su correspondiente elemento de mando. Ejemplo de estos dispositivos autorreguladores son los dispositivos destinados a regular la longitud del cable de mando que enlaza el mecanismo de embrague con el pedal de mando de éste. Esta regulación de longitud del cable de mando tiene por objeto compensar el desgaste a que se encuentra sometida la guarnición del disco de embrague durante su funcionamiento.

25

Antecedentes de la invención.

Un antecedente de realización de los dispositivos autorreguladores hidráulicos de la longitud del cable de mando de embragues es la patente española P 9002014 que describe un dispositivo que, en esencia, comprende un cuerpo principal, o cilindro, que en su interior contiene un émbolo que comporta una válvula de cierre, un vástago de regulación que por uno de sus extremos está unido al citado émbolo y por su otro extremo, que

30
35

- 2 -

sobresale del cuerpo principal, está unido al cable de mando que enlaza con el pedal del embrague, y, un fluido líquido que ocupa totalmente el interior del cilindro. Este dispositivo según la patente española P 9002014, entre sus muchas posibles aplicaciones, ha sido ensayado con gran eficacia en la regulación de la longitud del cable de mando comprendida entre el pedal del embrague y la horquilla del plato contradisco del mecanismo de embrague variando automáticamente la longitud de la porción del vástago de regulación alojada en el interior de cilindro, apropiadamente para compensar el desgaste del embrague. O sea, aumenta la longitud de la porción de vástago sobresaliente, que equivale a aumentar la longitud útil del cable de mando, con lo cual, en cada momento que hay un desgaste físicamente sensible, la longitud del cable de mando aumenta ajustándose a la nueva situación derivada de dicho desgaste.

El dispositivo autorregulador según la patente española P 9002014 dispone de medios de compensación volumétrica que, de forma permanente y automática, se destinan a absorber las variaciones de volumen que, debidas a cambios de la temperatura ambiental del lugar donde se halla instalado el dispositivo, experimentan tanto el cilindro como el fluido líquido contenido en éste, cuales medios de compensación volumétrica también se destinan a absorber las variaciones de volumen que en el interior del cilindro son causadas por las variaciones de la longitud de la porción de vástago contenida en el cilindro.

En lo que sigue y a efectos de lograr en esta memoria descriptiva una adecuada claridad de exposición, se establece como definición que el volumen interior útil del cilindro es igual al volumen ocupado por el

fluido líquido más el volumen ocupado por los medios de compensación volumétrica alojados en el interior del cilindro, medidos en las condiciones originales de fabricación, o sea con el émbolo, demás elementos mecánicos y una determinada porción de vástago alojada en el interior del cilindro, y a la temperatura de fabricación.

En los dispositivos autorreguladores hidráulicos como el descrito anteriormente, el volumen interior útil del cilindro no permanece constante, muy al contrario, dicho volumen interior útil varia, basicamente, en función de la variación de la porción de vástago contenida por el cilindro y en función de la variación de la temperatura a que halla durante su trabajo el cilindro. En el primer caso, un aumento de la longitud de la porción de vástago contenida en el cilindro, producido cuando el émbolo se desplaza hacia adentro, implica una disminución del volumen interior útil, y, por el contrario, una disminución de la longitud de dicha porción de vástago contenida en el cilindro, producido cuando el émbolo se desplaza hacia afuera, implica un aumento del volumen interior útil. En el segundo caso, un aumento de la temperatura bajo la cual trabaja el cilindro provoca su dilatación y la del fluido líquido contenido en éste aumentando el volumen interior útil, y, por el contrario, una disminución de la temperatura del cilindro provoca su contracción y la del fluido líquido contenido en éste disminuyendo el volumen interior útil. A este respecto, cabe señalar que los coeficientes de dilatación del cilindro y del fluido líquido son notablemente distintos entre sí, siendo el coeficiente de dilatación del fluido líquido sensiblemente superior al que tiene el cilindro, de modo que, un aumento de la temperatura del cilindro será causa de un aumento de la presión del

- 4 -

fluido líquido sobre la superficie interior del cilindro y sobre los medios de compensación volumétrica. Por otro lado, una disminución de la temperatura del cilindro será causa de una disminución de la presión ejercida por el fluido líquido sobre la superficie interior del cilindro y sobre los medios de compensación volumétrica.

De todo cuanto antecede, se desprende que los medios de compensación volumétrica que incorporan los dispositivos autorreguladores hidráulicos como el antes descrito, absorben las variaciones de volumen, y consiguientemente las variaciones de presión ejercida por el fluido líquido en el interior del cilindro, que durante el funcionamiento del dispositivo o incluso durante el almacenaje del dispositivo previo a su montaje experimentan tanto el cilindro como el fluido líquido contenido en éste. En efecto, a temperatura constante, una disminución de la longitud de la porción de vástago alojada en el cilindro genera una depresión que causa un correspondiente incremento del volumen ocupado por los medios de compensación volumétrica o sea se produce un aumento del volumen interior útil, y, por el contrario, un aumento de la longitud de la citada porción de vástago causa una correspondiente disminución del volumen ocupado por los medios de compensación volumétrica, o sea se produce una disminución del volumen interior útil. Y, para una posición dada del émbolo en el interior del cilindro, o sea para una longitud dada de la porción de vástago alojada en el cilindro, un aumento de la temperatura del cilindro causa una dilatación del fluido líquido superior a la dilatación del cilindro generadora de presión que a su vez causa una correspondiente disminución del volumen ocupado por los medios de compensación volumétrica, y, por el contrario, un descenso de la temperatura del cilindro causa una

contracción del fluido líquido también superior a la
contracción del cilindro que, a su vez, causa un corres-
pondiente aumento del volumen ocupado por los medios de
compensación volumétrica. Los cambios simultáneos de la
5 longitud de la porción de vástago contenida en el
cilindro y de la temperatura del cilindro, causan una
correspondiente acción resultante, depresión o presión,
actuante sobre los medios de compensación volumétrica,
aumentando o disminuyendo el volumen de compensación,
10 según se ha descrito.

La tapa con dispositivo compensador volumétrico
según la invención tiene precisamente como objeto
compensar dichas variaciones volumétricas que se produ-
15 cen durante el funcionamiento de cilindros hidráulicos
que trabajan a presión tales como el descrito más
arriba.

Por consiguiente, se comprende que la tapa con
20 dispositivo compensador volumétrico según la invención
puede ser empleada en cualquier cilindro que trabaja a
presión, en el cual se quieran corregir automáticamente
tanto las variaciones volumétricas que experimenta el
interior del cilindro debidas a su propio funcionamiento
25 como aquellas variaciones volumétricas debidas a varia-
ciones de la temperatura del cilindro.

Esta tapa con dispositivo compensador volumétrico
según la invención se distingue de los otros dispositi-
30 vos compensadores conocidos, por su estructura, y por el
modo como desempeña su función.

Explicación de la invención.

Con objeto de aportar una nueva realización de
35 dispositivo compensador volumétrico, aplicable a una

gran variedad de cilindros hidráulicos que trabajan a presión, se da a conocer una tapa con dispositivo compensador volumétrico para cilindros hidráulicos que trabajan a presión.

5

La tapa según la invención ha sido experimentada con muy buenos resultados en los cilindros de los dispositivos autorreguladores hidráulicos empleados en la industria del automóvil.

10

Según un primer modo de construcción, la tapa según la invención se caracteriza por comprender un cuerpo hueco de forma esencial cilíndrica y una membrana elástica de compensación, donde:

15

- el cuerpo hueco tiene relativamente reducida longitud y en sus ambos extremos tiene: en uno de ellos, una boca de entrada dimensionada para recibir con ajuste el extremo funcional correspondiente de un cilindro a presión hidráulico, y, medios de enlace que permiten el acoplamiento firme de dichos cuerpo hueco y cilindro; y, en el otro extremo, una cara de cierre, disponiendo el cuerpo hueco de medios para la retención de la membrana elástica de compensación y de medios para la estanqueidad del acoplamiento del cuerpo hueco con dicho extremo del cilindro;

25

- la membrana elástica de compensación es obtenida a partir de material de elevada flexibilidad y sus ambas caras, exterior e interior, tienen: la cara exterior, que es la enfrentada al cilindro, una superficie convexa, y, la cara interior, que es la enfrentada a la cara de cierre del cuerpo hueco, una superficie cóncava, configurando el borde perimetral de la membrana una extensión de retención que es coaxial al eje longitudinal, o de revolución, de la membrana;

30

todo ello de modo que, encontrándose el extremo fun-

35

- 7 -

cional correspondiente del cilindro acoplado al cuerpo hueco, la membrana elástica de compensación define, entre ésta y la cara de cierre del cuerpo hueco, una cámara de compensación de volumen variable, cual variación de volumen es función de la presión del fluido contenido en dicho cilindro que actúa sobre la cara exterior de la membrana.

Según otro modo de construcción de la tapa según la invención, ésta incorpora una característica adicional. De acuerdo con este otro modo de construcción, la tapa según la invención comprende los elementos operativos descritos anteriormente, y se caracteriza porque, además:

- en el interior de la cámara de compensación está alojado un resorte helicoidal de compensación que, permanentemente, trabaja a compresión apoyando uno de sus extremos contra la cara interior cóncava de la membrana elástica de compensación, y, su otro extremo contra el interior de la cara de cierre del cuerpo hueco, cuales cara interior cóncava e interior de la cara de cierre comprenden respectivos medios para fijar posicionalmente al resorte helicoidal de compensación.

De acuerdo con la característica descrita en el párrafo inmediatamente precedente, los medios destinados a la fijación posicional del resorte helicoidal de compensación comprenden, en la cara interior cóncava de la membrana de compensación, una extensión axial cilíndrica de relativamente reducida longitud que queda alojada con ajuste en el interior de uno de los extremos del resorte helicoidal de compensación, y, en el interior de la cara de cierre del cuerpo hueco, un rebaje de relativamente reducida profundidad donde queda alojado el otro extremo del resorte helicoidal de compensación.

En ambas construcciones de la tapa según la invención antes descritas, los medios que se destinan a la retención de la membrana elástica de compensación y a la estanqueidad del acoplamiento del cilindro hidráulico con el cuerpo hueco comprenden, en el interior de la cara de cierre del cuerpo hueco, una ranura coaxial de sección en forma básica de << U >> dimensionada para recibir con ajuste la porción correspondiente de la extensión de retención de la membrana elástica de compensación, de modo que, dicha extensión de retención queda sometida a compresión entre el cilindro y el cuerpo hueco.

También en ambas construcciones de la tapa según la invención antes descritas y en aquellos casos en los que por cualquier circunstancia se precise, el interior de la cara de cierre del cuerpo hueco tiene una concavidad axial dimensionada para alojar a la membrana elástica de compensación.

El funcionamiento de la tapa con dispositivo compensador volumétrico según la invención, cuyas características se han descrito anteriormente, es de extraordinaria simplicidad y eficacia y no modifica en modo alguno el funcionamiento del cilindro hidráulico al cual se encuentra acoplada. En efecto, una vez convenientemente acoplados el cilindro hidráulico y la tapa según la invención, se establece un estado inicial, predeterminado por el fabricante, en el que queda fijado el volumen interior útil del cilindro que, como antes se ha definido, es el volumen ocupado por el fluido líquido más el volumen ocupado por los medios de compensación volumétrica. Respecto al volumen ocupado por la cámara de compensación, se entiende pues que es el volumen

correspondiente al espacio definido por la membrana elástica de compensación y por la cara de cierre del cuerpo hueco de la tapa según la invención. Cuando por el funcionamiento del cilindro y/o por variación de la temperatura de éste se requiere compensar un aumento del volumen interior útil del cilindro haciendo que éste disminuya, la membrana elástica de compensación, sometida por su cara exterior a la presión del fluido líquido, se deforma elásticamente de modo que se reduce progresivamente el volumen de la cámara de compensación hasta que se igualan las presiones existentes entre ambas caras exterior e interior de la membrana de compensación. Por el contrario, cuando se requiere compensar una disminución del volumen interior útil del cilindro haciendo que éste aumente, la membrana elástica de compensación se deforma elásticamente de modo que aumenta el volumen de la cámara de compensación hasta que, de nuevo, se igualan las presiones existentes entre ambas caras exterior e interior de la membrana de compensación.

El funcionamiento de la tapa según la invención es esencialmente igual en cualquiera de los dos modos posibles de construcción antes descritos. En efecto, de acuerdo con el primer modo de construcción de la tapa según la invención, ésta comprende el cuerpo hueco y la membrana elástica de compensación. En este caso, la presión del fluido líquido sobre la cara externa de la membrana queda contrarrestada por la propia reacción elástica de la membrana. De acuerdo con el segundo modo de construcción de la tapa según la invención, ésta comprende el cuerpo hueco, la membrana elástica de compensación y, además, un resorte helicoidal de compensación. En este segundo caso, la presión del fluido líquido sobre la cara externa de la membrana está

contrarrestada por la propia reacción elástica de la membrana y, además, por la reacción elástica del resorte que, como antes se ha descrito, trabaja permanentemente a compresión. Logicamente, la adopción de uno u otro modo característico de construcción de la tapa según la invención vendrá dado por los requerimientos tecnológicos de cada caso concreto de aplicación.

Breve descripción de los dibujos.

10 En las hojas de dibujos de la presente memoria aparece representada la tapa con dispositivo compensador volumétrico para cilindros hidráulicos que trabajan a presión objeto de la invención. En dichos dibujos:

15 La Figura 1, es una vista en sección que muestra un modo de construcción I1 de la tapa según la invención en la que la cámara de compensación ocupa un volumen intermedio.

20 La Figura 2, es una vista en sección del modo de construcción I1 de la tapa según la invención en la que, en relación con la Figura 1, la cámara de compensación ocupa un volumen mayor.

25 La Figura 3, es una vista en sección de un segundo modo de construcción I2 de la tapa según la invención en la que la cámara de compensación ocupa un volumen intermedio.

30 La Figura 4, es una vista en sección del modo de construcción I2 de la tapa según la invención en la que, en relación con la Figura 3, la cámara de compensación ocupa un mayor volumen.

35 La Figura 5, es una vista en sección que muestra también

el modo de construcción I2 de la tapa, según otro ejemplo de realización.

Descripción detallada de los ejemplos de realización.

5 A efectos de lograr una adecuada claridad de exposición, los elementos constitutivos de los tres ejemplos dibujados de la tapa según la invención que entre sí son equivalentes, dispondrán, tanto en esta descripción como en las figuras de las hojas de dibujos,
10 de iguales referencias.

 En las figuras de las hojas de dibujos, los dos modos de construcción I1 (Figuras 1 y 2) y I2 (Figuras 3 a 5) de la tapa según la invención están acoplados a
15 un cilindro hidráulico C que, por iguales razones a las indicadas anteriormente, ha sido representado parcialmente. El cilindro hidráulico C puede formar parte de cualquier clase de dispositivo, máquina o aparato como por ejemplo los dispositivos destinados a la regulación
20 permanente de la longitud del cable de mando que enlaza el mecanismo de embrague con el correspondiente pedal. Es en este cilindro hidráulico C donde se precisa que, de forma permanente y automática, sean compensadas las variaciones de su volumen interior causadas por los
25 desplazamientos del émbolo 1, a causa de la mayor o menor porción de su vástago de accionamiento (no representado en los dibujos) alojada en el interior del cilindro C, y sean compensadas también las dilataciones del propio cilindro C y del fluido líquido F que éste
30 contiene a causa de variaciones de la temperatura del ambiente donde trabaja el cilindro C.

 En las Figuras 1 y 2 se muestra el ejemplo correspondiente al modo de construcción I1 de la tapa según la
35 invención, el cual comprende el cuerpo hueco 2 y la mem-

brana elástica de compensación 3.

El cuerpo hueco 2 tiene forma esencial cilíndrica alargada y en su extremo anterior A hay la boca de entrada 4 que recibe con ajuste el extremo funcional 5 del cilindro hidráulico C. El firme acoplamiento del extremo funcional 5 del cilindro hidráulico C con el cuerpo hueco 2 se lleva a cabo mediante recíprocos medios de enlace que comprenden, en el extremo 5 del cilindro hidráulico C, una pluralidad de salientes perimetrales de retención 6 regularmente distribuidos, y, en el cuerpo hueco 2, ranuras de retención 7 que, en número igual al de salientes de retención 6, están dimensionadas de modo que dichos salientes 6 quedan alojados con ajuste.

La membrana elástica de compensación 3 presenta una cara exterior 8 y una cara interior 9. La cara exterior 8 queda enfrentada al ámbolo 1 del cilindro C y la cara interior 9 queda enfrentada a la cara de cierre 10 del cuerpo hueco 2, estando dotado el borde perimetral de la membrana 3 por la extensión de retención 11 que es coaxial al eje de revolución de la membrana 3.

Los medios que se destinan a la retención de la membrana elástica de compensación 3, y al mismo tiempo a lograr la estanqueidad del acoplamiento del cuerpo hueco 2 con el extremo 5 del cilindro C, consisten en el rehundido 12 de sección curva que tiene en toda su amplitud la cara frontal del citado extremo 5 del cilindro C, y, en la ranura coaxial 13 de sección en forma de << U >> que interiormente tiene la cara de cierre 10 del cuerpo hueco 2.

El rehundido 12 y la ranura coaxial 13, del cilin-

- 13 -

dro C y del cuerpo hueco 2 respectivamente, están dimensionados en correspondencia con la extensión de retención 11 de la membrana elástica de compensación 3. De este modo, el acoplamiento del extremo 5 del cilindro C con el cuerpo hueco 2 de la tapa según la invención, por medio de los salientes 6 y de las ranuras 7 de retención de que respectivamente disponen, someten a compresión a la extensión de retención 11 de la membrana 3 impidiendo la salida o fuga de fluido líquido F al exterior.

En este ejemplo del modo de construcción I1 de la tapa según la invención, la cara de cierre 10 del cuerpo hueco 2 tiene interiormente la concavidad 14 que, como muestra la Figura 1, se destina a alojar la membrana elástica de compensación 3.

Entre la membrana elástica de compensación 3 y el cuerpo hueco 1 queda definida la cámara de compensación 15 que, en este ejemplo de realización, queda delimitada por la cara interior 9 de la membrana elástica de compensación 3 y la cara de cierre 10 del cuerpo hueco 2. Dicha cámara de compensación 15 tiene un volumen propio VC que, durante el funcionamiento del cilindro C, puede variar adoptando distintos valores.

En las Figuras 3 y 4 se muestra el ejemplo correspondiente al modo de construcción I2 de la tapa según la invención, el cual comprende el cuerpo hueco 2 y la membrana elástica de compensación 3 al igual que en el modo de construcción I1, y además, el resorte helicoidal de compensación 16 que queda alojado en el interior de la cámara de compensación 15.

La presencia del resorte helicoidal 16 en el modo

- 14 -

de construcción I2 permite prescindir de la concavidad interior 14 más conveniente para el modo de construcción I1 descrito más arriba. Por este motivo, los ejemplos de las Figuras 3 y 4 han sido dibujados sin la concavidad interior 14. En estos ejemplos de las Figuras 3 y 4 se ha dibujado el rebaje centrado 18 situado aproximadamente en el mismo lugar que la concavidad interior 14, que se explicará más adelante.

10 El resorte helicoidal de compensación 16 trabaja permanentemente a compresión apoyando, uno de sus extremos, contra la cara interior 9 de la membrana 3, y su otro extremo, contra el interior de la cara de cierre 10 del cuerpo hueco 2. Los medios destinados a fijar posicionalmente el resorte 16 consisten en la extensión axial cilíndrica 17 que está en la cara interior 9 de la membrana 3, y en el rebaje centrado 18 que tiene interiormente la cara de cierre 10 del cuerpo hueco 2.

20 La extensión axial 17 está dimensionada de modo que queda alojada con ajuste en el interior del correspondiente extremo del resorte helicoidal de compensación 16. Por otro lado, el rebaje centrado 18 está dimensionado para recibir con ajuste el otro extremo del resorte 25 16. De este modo, la extensión axial 17 y el rebaje centrado 18 impiden que, debido a las condiciones de trabajo de la tapa según la invención y del cilindro C, el resorte helicoidal de compensación 16 pueda abandonar de forma extemporánea su posición de trabajo.

30

En la Figura 5 se muestra otro ejemplo de realización del modo de construcción I2 de la tapa según la invención. Este ejemplo según la Figura 5 comprende la totalidad de elementos antes descritos para el modo de 35

- 15 -

realización T2 así como la concavidad 14 de que está
dotada la cara de cierre 10 del cuerpo hueco 2 descrito
en el modo de construcción T1. Se comprende que la
función de centraje que realiza el rebaje centrado 18
5 (Figuras 3 y 4), puede ser realizada por la concavidad
interior 14. De este modo, y comparando el modo de
construcción T1 representado en las Figuras 1 y 2 con el
modo de construcción T2 representado en el ejemplo de la
Figura 5, se ve claro que la diferencia sustancial
10 característica reside en que el modo de construcción T2
(Figura 5) tiene, además, el resorte helicoidal de
compensación 16.

El funcionamiento fundamental de los ejemplos de
15 las Figuras 1 a 5 de la tapa con dispositivo compensador
volumétrico para cilindros hidráulicos que trabajan a
presión según la invención descritos más arriba se
detalla seguidamente.

20 Originalmente, en el conjunto formado por el
cilindro C y la tapa según la invención, se establece,
como se ha indicado anteriormente, un estado inicial en
el que queda determinado un volumen interior útil del
cilindro que es el volumen ocupado por el fluido líquido
25 E más el volumen VC ocupado por la cámara de compensa-
ción 15. En lo que sigue, el funcionamiento de los
ejemplos de la tapa según la invención mostrados en las
Figuras 1 a 5 es esencialmente igual. En efecto, cuando
por cualquier causa se requiere reducir el volumen
30 interior útil del cilindro C, o sea cuando aumenta la
presión del fluido líquido E sobre la cara externa 8 de
la membrana de compensación 3, ésta se deforma elástica
y progresivamente, tal como muestra la Figura 1, redu-
ciendo el volumen VC de la cámara de compensación 15
35 hasta que se igualan las presiones existentes entre las

ambas caras exterior 8 e interior 9 de la membrana 3. Por el contrario, cuando por cualquier causa se requiere aumentar el volumen interior útil del cilindro C, o sea cuando disminuye la presión del fluido líquido E sobre la cara externa 8 de la membrana 3, ésta se deforma elástica y progresivamente, tal como muestra la Figura 2, aumentando el volumen VC de la cámara de compensación 15 hasta que de nuevo se igualan las presiones entre las ambas caras exterior 8 e interior 9 de la membrana 3.

Atendiendo al funcionamiento del modo de construcción T1 mostrado en las Figuras 1 y 2, la presión ejercida por el fluido líquido E sobre la cara externa 8 de la membrana 3 queda contrarrestada por la propia reacción elástica de la membrana 3. Y, atendiendo al funcionamiento del modo de construcción T2 mostrado en las Figuras 3 a 5, la presión ejercida por el fluido líquido E sobre la cara externa 8 de la membrana 3 queda contrarrestada por la propia reacción elástica de la membrana 3 y, además, por la reacción elástica del resorte helicoidal de compensación 16 que, como se ha indicado anteriormente, trabaja permanentemente a compresión. Se comprende que, la adopción del modo de construcción T1 ó T2 de la tapa según la invención vendrá dado por los requerimientos que, en cada caso concreto de aplicación, presente el cilindro C.

REIVINDICACIONES

- 1.- Tapa con dispositivo compensador volumétrico para cilindros hidráulicos que trabajan a presión que se caracteriza por comprender un cuerpo hueco (2) de forma esencial cilíndrica y una membrana elástica de compensación (3), donde:
- 5
- el cuerpo hueco (2) tiene relativamente reducida longitud y en sus ambos extremos tiene: en uno de ellos
- 10 una boca de entrada (4) dimensionada para recibir con ajuste el extremo funcional (5) correspondiente de un cilindro hidráulico (C), y, medios (6) de enlace que permiten el acoplamiento firme de dicho cuerpo hueco (2) y cilindro (C); y, en el otro extremo, una cara de
- 15 cierre (10), disponiendo el cuerpo hueco (2) de medios (13) para la retención de la membrana elástica de compensación (3) y de medios (13) para la estanqueidad del acoplamiento del cuerpo hueco (2) con dicho extremo (5) del cilindro (C);
- 20 - la membrana elástica de compensación (3) es obtenida a partir de material de elevada flexibilidad y sus ambas caras, exterior (8) e interior (9), tienen: la cara exterior (8), que es la enfrentada al cilindro (C), una superficie convexa, y, la cara interior (9), que es la
- 25 enfrentada a la cara de cierre (10) del cuerpo hueco (2), una superficie cóncava, configurando el borde perimetral de la membrana (3) una extensión de retención (11) que es coaxial al eje longitudinal, o de revolución, de la membrana (3);
- 30 todo ello de modo que, encontrándose el extremo funcional (5) del cilindro (C) acoplado al cuerpo hueco (2), la membrana elástica de compensación (3) define, entre ésta y la cara de cierre (10) del cuerpo hueco (2), una cámara de compensación (15) de volumen (VC) variable,
- 35 cual variación de volumen (VC) es función de la presión

- 18 -

del fluido líquido (E) contenido en dicho cilindro (C) que actúa sobre la cara exterior (8) de la membrana (3).

- 2.- Tapa con dispositivo compensador volumétrico
- 5 para cilindros hidráulicos que trabajan a presión que se caracteriza por comprender un cuerpo hueco (2) de forma esencial cilíndrica, un resorte helicoidal de compensación (16) que trabaja permanentemente a compresión y una membrana elástica de compensación (3), donde:
- 10 - el cuerpo hueco (2) tiene relativamente reducida longitud y en sus ambos extremos tiene: en uno de ellos una boca de entrada (4) dimensionada para recibir con ajuste el extremo funcional (5) correspondiente de un cilindro hidráulico (C), y, medios (6) de enlace que
- 15 permiten el acoplamiento firme de dichos cuerpo hueco (2) y cilindro (C); y, en el otro extremo, una cara de cierre (10) que interiormente tiene medios (18) para la fijación posicional del resorte helicoidal de compensación (16), disponiendo el cuerpo hueco (2) de medios
- 20 (13) para la retención de la membrana elástica de compensación (3) y de medios (13) para la estanqueidad del acoplamiento del cuerpo hueco (2) con dicho extremo (5) del cilindro (C);
- la membrana elástica de compensación (3) es obtenida
- 25 a partir de material de elevada flexibilidad y sus ambas caras, exterior (8) e interior (9), tienen: la cara exterior (8), que es la enfrentada al cilindro (C), una superficie convexa, y, la cara interior (9), que es la enfrentada a la cara de cierre (10) del cuerpo hueco
- 30 (2), una superficie cóncava provista de medios (17) para la fijación posicional del resorte helicoidal de compensación (16), configurando el borde perimetral de la membrana (3) una extensión de retención (11) que es coaxial al eje longitudinal, o de revolución, de la
- 35 membrana (3);

- 19 -

- los extremos del resorte helicoidal de compensación (16) apoyan: uno de ellos contra la cara interior (9) de la membrana elástica de compensación (3); y el otro extremo contra el interior de la cara de cierre (10) del cuerpo hueco (2), de modo que, encontrándose el extremo funcional (5) del cilindro (C) acoplado al cuerpo hueco (2), la membrana elástica de compensación (3) define, entre ésta y la cara de cierre (10) del cuerpo hueco (2), una cámara de compensación (15) de volumen (VC) variable, cual variación de volumen (VC) es función de la presión del fluido líquido (E) contenido en dicho cilindro (C) que actúa sobre la cara exterior (8) de la membrana (3).

3.- Tapa con dispositivo compensador volumétrico para cilindros hidráulicos que trabajan a presión según una cualquiera de las reivindicaciones 1) ó 2), que se caracteriza porque los medios que se destinan a la retención de la membrana elástica de compensación (3) y a la estanqueidad del acoplamiento del cilindro (C) con el cuerpo hueco (2) comprenden, en el interior de la cara de cierre (10) del cuerpo hueco (2), una ranura coaxial (13) básicamente de sección en forma de << U >> dimensionada para recibir con ajuste la porción correspondiente de la extensión de retención (11) de la membrana elástica de compensación (3), de modo que, dicha extensión de retención (11) queda sometida a compresión entre el cilindro (C) y el cuerpo hueco (2).

4.- Tapa con dispositivo compensador volumétrico para cilindros hidráulicos que trabajan a presión según las reivindicaciones 2) y 3), que se caracteriza porque los medios destinados a la fijación posicional del resorte helicoidal de compensación (16) comprenden: en la cara interior (9) de la membrana elástica de compen-

- 20 -

sación (3), una extensión axial cilíndrica (17) de relativamente reducida longitud que queda alojada con ajuste en el interior de uno de los extremos del resorte helicoidal de compensación (16); y, en el interior de la cara de cierre (10) del cuerpo hueco (2), un rebaje (18) de relativamente reducida profundidad donde queda alojado con ajuste el otro extremo de dicho resorte helicoidal (16).

10 5.- Tapa con dispositivo compensador volumétrico para cilindros hidráulicos que trabajan a presión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza porque el cuerpo hueco (2) configura en su cara de cierre (10) una concavidad interior (14) para el alojamiento de la membrana elástica de compensación (3).

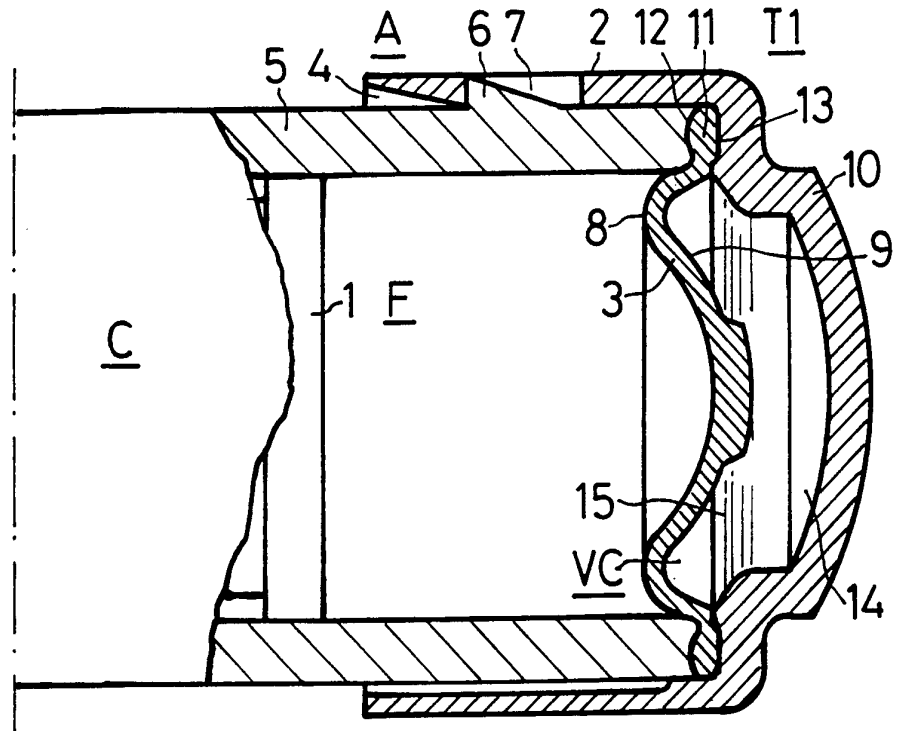


FIG. 1

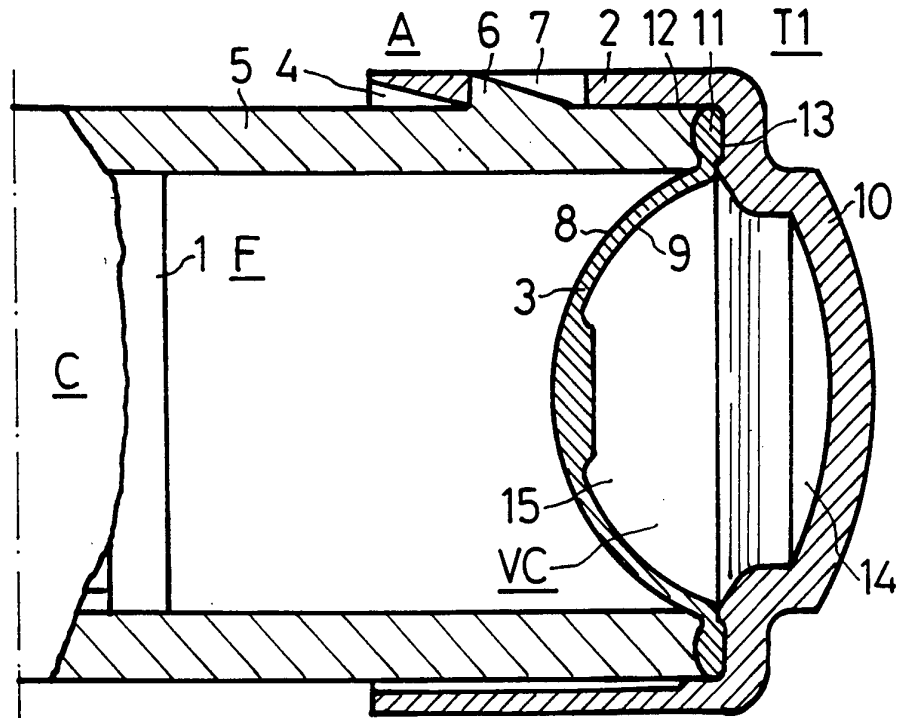


FIG. 2

2/3

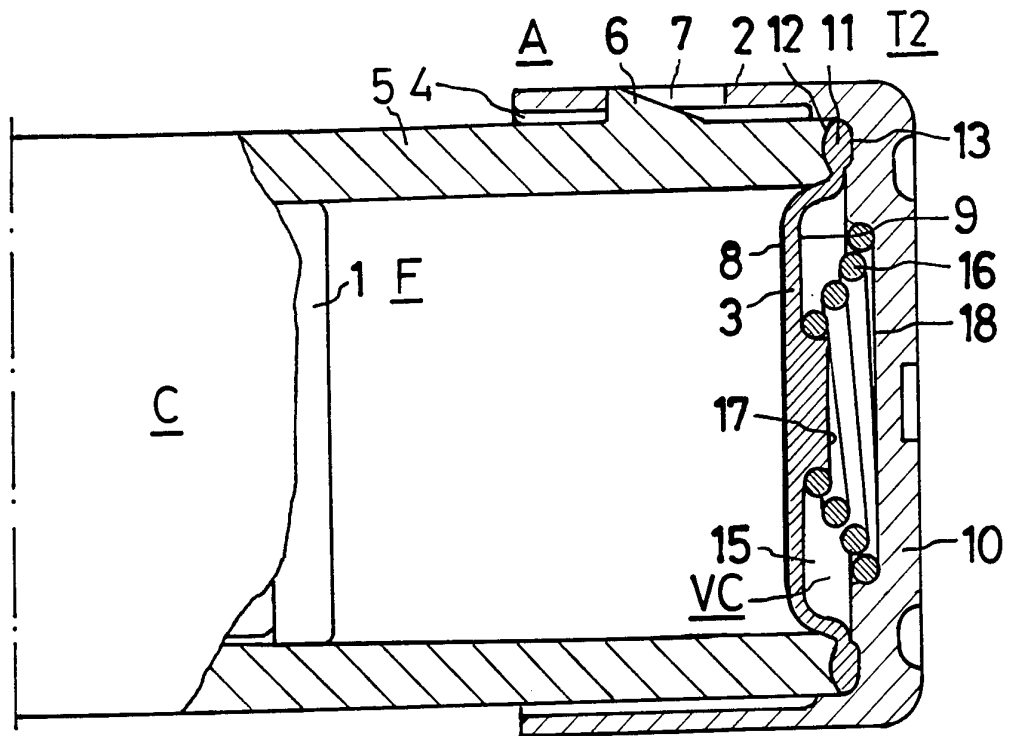


FIG. 3

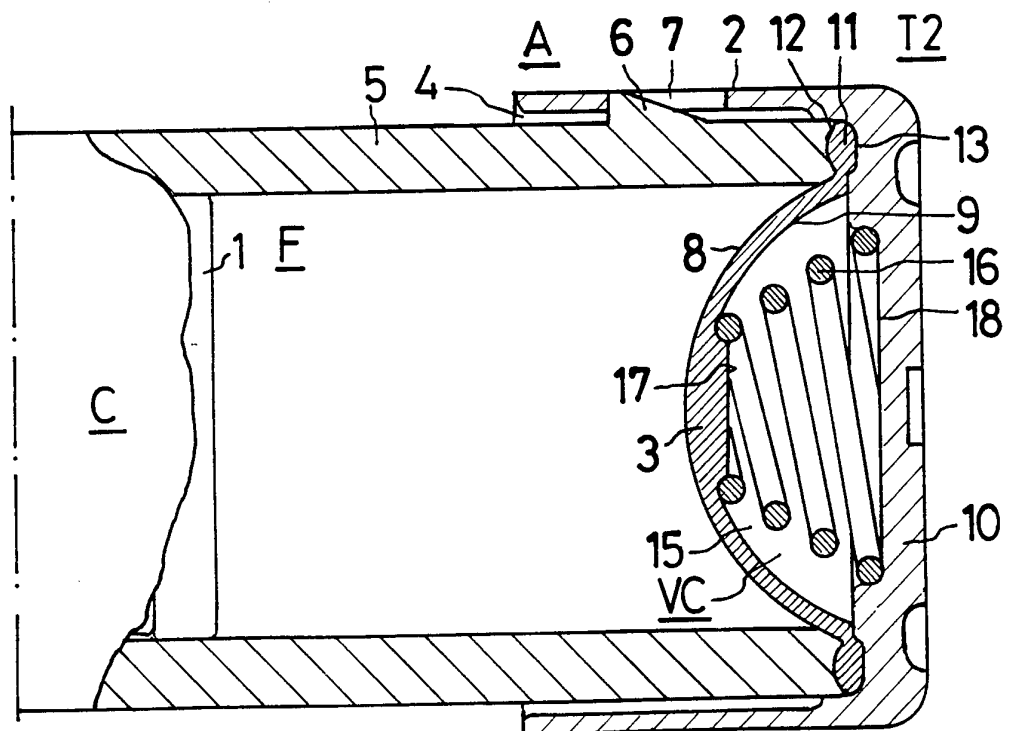


FIG. 4

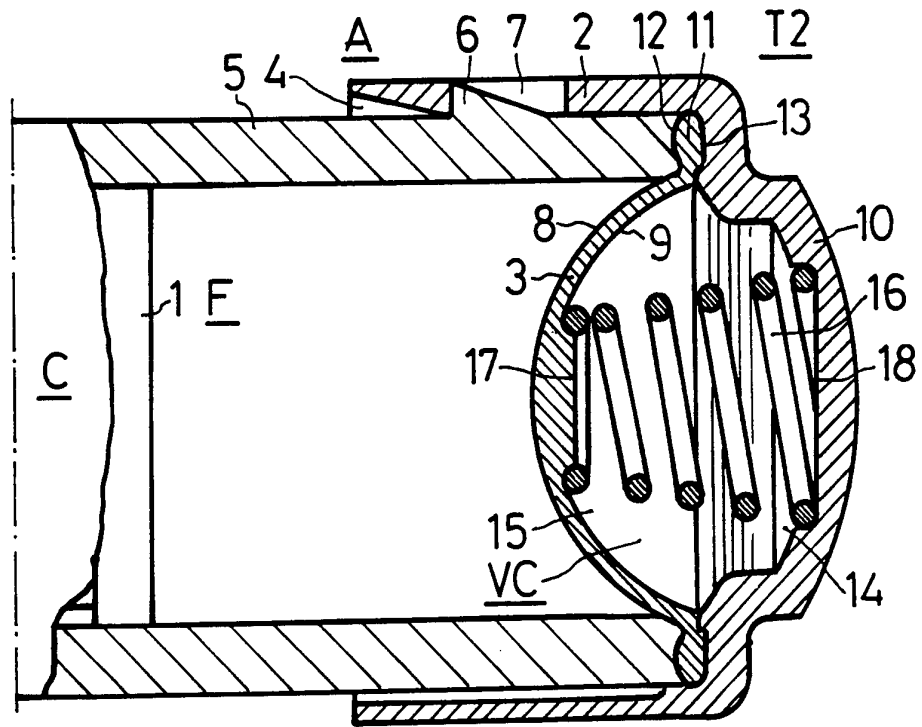


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/ES 93/00075

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 F16D13/75 B60T11/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 5 F16D B60T F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR,A,2 055 597 (SOCIETE ANONYME D.B.A.) 7 May 1971	1,2
Y	see the whole document	3,5
A	---	4
Y	GB,A,2 152 606 (NIPPON AIR BRAKE CO LIMITED) 7 August 1985	3
A	see the whole document	1
Y	EP,A,0 214 000 (AUTOMOBILES PEUGEOT) 11 March 1987	5
A	see the whole document	
A	GB,A,368 823 (THE INDIA RUBBER) 7 April 1932	1
	see the whole document	

	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 December 1993

Date of mailing of the international search report

- 5. 01. 94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Areso y Salinas, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. .onal Application No

PCT/ES 93/00075

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 494 276 (PUJOL Y TARRAGO S.A.) 15 July 1992 cited in the application see the whole document -----	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/ES 93/00075

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-2055597	07-05-71	DE-A, B, C 2136986	27-01-72
		GB-A- 1293103	18-10-72
GB-A-2152606	07-08-85	US-A- 4658585	21-04-87
EP-A-0214000	11-03-87	FR-A- 2585302	30-01-87
		US-A- 4735298	05-04-88
GB-A-368823		NONE	
EP-A-0494276	15-07-92	AU-B- 637243	20-05-93
		AU-A- 8009891	18-02-92
		CA-A- 2067152	27-01-92
		WO-A- 9201871	06-02-92
		JP-T- 5503140	27-05-93
		US-A- 5265710	30-11-93

INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional N°
PCT/ES 93/00075

A. CLASIFICACION DE LA INVENCION
CIP 5 F16D13/75 B60T11/26

Según la clasificación internacional de patentes (CIP) o según la clasificación nacional y la CIP

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BUSQUEDA

Documentación mínima consultada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)
CIP 5 F16D B60T F16C

Otra documentación consultada además de la documentación mínima en la medida en que tales documentos forman parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Base de datos electrónica consultada durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos, y cuando sea aplicable, términos de búsqueda utilizados)

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS PERTINENTES

Categoría*	Identificación del documento, con indicación, cuando se adecuado, de los pasajes pertinentes	N° de las reivindicaciones pertinentes
X	FR,A,2 055 597 (SOCIETE ANONYME D.B.A.) 7 Mayo 1971	1,2
Y	ver el documento completo	3,5
A	---	4
Y	GB,A,2 152 606 (NIPPON AIR BRAKE CO LIMITED) 7 Agosto 1985	3
A	ver el documento completo	1
Y	EP,A,0 214 000 (AUTOMOBILES PEUGEOT) 11 Marzo 1987	5
A	ver el documento completo	
A	GB,A,368 823 (THE INDIA RUBBER) 7 Abril 1932	1
	ver el documento completo	

	-/--	

En la continuación del Recuadro C se relacionan documentos adicionales

Véase el Anexo de la familia de patentes.

* Categorías especiales de documentos citados:

- *A* documento que define el estado general de la técnica, no considerado como particularmente pertinente
- *E* documento anterior, publicado ya sea en la fecha de presentación internacional o con posterioridad a la misma
- *L* documento que puede plantear dudas sobre reivindicación(es) de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la especificada)
- *O* documento que se refiere a una divulgación oral, a un empleo, a una exposición o a cualquier otro tipo de medio
- *P* documento publicado antes de la fecha de presentación internacional, pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada
- *T* documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad y que no está en conflicto con la solicitud, pero que se cita para comprender el principio o la teoría que constituye la base de la invención
- *X* documento de particular importancia; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o no puede considerarse que implique actividad inventiva cuando se considera el documento aisladamente
- *Y* documento de especial importancia; no puede considerarse que la invención reivindicada implique actividad inventiva cuando el documento esté combinado con otro u otros documentos, cuya combinación sea evidente para un experto en la materia
- *&* documento que forma parte de la misma familia de patentes

Fecha en la que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional

22 Diciembre 1993

Fecha de expedición del presente informe de búsqueda internacional

- 5. 01. 94

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Funcionario autorizado

Areso y Salinas, J

INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Soli: Internacional N°
PCT/ES 93/00075

C.(continuación) DOCUMENTOS CONSIDERADOS PERTINENTES

Categoría°	Identificación de los documentos citados, con indicación, cuando se adecuado, de los pasajes pertinentes	N° de las reivindicaciones pertinentes
A	EP,A,0 494 276 (PUJOL Y TARRAGO S.A.) 15 Julio 1992 citado en la solicitud ver el documento completo -----	1-5

INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Informe sobre miembros de la familia de patentes

Solicitud Internacional N°
PCT/ES 93/00075

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
FR-A-2055597	07-05-71	DE-A, B, C 2136986 GB-A- 1293103	27-01-72 18-10-72

GB-A-2152606	07-08-85	US-A- 4658585	21-04-87

EP-A-0214000	11-03-87	FR-A- 2585302 US-A- 4735298	30-01-87 05-04-88

GB-A-368823		NIGUNO	

EP-A-0494276	15-07-92	AU-B- 637243 AU-A- 8009891 CA-A- 2067152 WO-A- 9201871 JP-T- 5503140 US-A- 5265710	20-05-93 18-02-92 27-01-92 06-02-92 27-05-93 30-11-93
