

10200
152855

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar una

P A T E N T E D E I N V E N C I Ó N

por VEINTE AÑOS en

E S P A Ñ A

por : Amortiguador hidráulico perfeccionado y tren de
aterrizaje para aplicación del mismo

a favor de la

Sociedad llamada : AIR-EQUIPEMENT.

152855

152855

El presente invento se refiere a los amortiguadores
hidráulicos destinados muy particularmente a los trenes de
aterriaje para aeronaves del tipo que comprenden dos cuer-
pos que corren telescópicamente el uno con relación al otro,
5 verificándose el movimiento relativo de dichos cuerpos en
un sentido por la acción de una fuerza exterior contra un
medio elástico y despidiendo un líquido, aceite generalmen-
te, por un paso de sección relativamente importante y, en
el otro sentido, por la acción del escape del citado medio
10 elástico que se ha puesto en tensión, limitándose la veloci-
dad de dicho escape por la estrangulación del flujo de lí-
quido.

En general, el medio elástico precitado está consti-
tuido por aire comprimido que se encuentra en una cámara
15 cuyo volumen está bajo la dependencia de la posición rela-
tiva de los dos cuerpos, llamándose entonces los amortigua-
dores hidroneumáticos.

Sabido es que los amortiguadores destinados a la
aviación deben, sin dejar de presentar cierta resistencia
20 que les permita soportar sin flaquear los esfuerzos a que



se les pueda someter, ser de una gran ligereza, ocupar el menor espacio posible, y ser susceptibles de inclinarse sin inconveniente en todas las direcciones. Estas últimas cualidades son útiles particularmente cuando el amortiguador está destinado a formar parte de un tren de aterrisaje eclipsable para cuyo alejamiento solo se dispone en la estructura del avión de un espacio muy limitado.

Un objeto esencial del presente invento es realizar un amortiguador de construcción nueva y perfeccionada, que responda a los deseos y condiciones especiales del empleo en la aviación y notable principalmente por el poco sitio que ocupa en reposo con relación a su potencia.

A dicho efecto, el presente invento se refiere principalmente a un amortiguador hidráulico del tipo precitado en el cual el movimiento relativo de los dos cuerpos que corren telesópicamente en el sentido del alargamiento del conjunto corresponde a la carrera de compresión del medio elástico y el movimiento de dichos dos cuerpos en el sentido de acortamiento del conjunto corresponde a la carrera de escape cuya velocidad es frenada por la estrangulación del flujo líquido.

En tales condiciones, y al contrario de los amortiguadores corrientes, el amortiguador con arreglo al invento es en reposo de un largo mínimo.

Según una realización preferida del amortiguador con arreglo al invento, éste consta de dos cuerpos tubulares, el uno provisto de un fondo y formando cilindro y el otro, de menor diámetro, que corre dentro del primero, obturado, en su extremo interno en el dicho primero por una válvula de retención que viene a aplicarse contra su asiento por



la acción del retroceso del flujo líquido del primer cuerpo tubular en el segundo, durante el asentamiento del segundo, yende dispuesta dicha válvula de modo que procure entonces un pase estrangulado al dicho flujo.

55 El segundo cuerpo tubular sirve con preferencia de cilindro a un émbolo de obturación que freta contra sus paredes y en contacto normalmente con la superficie superior del líquido, presentando dicho émbolo un pase obturado por una válvula abierta, con ventaja automáticamente, cuando
60 dicho émbolo asciende en el citado cuerpo a más de un nivel predeterminado y permitiendo la purga durante el relleno del amortiguador.

De este modo se evitan las fugas de aceite cualquiera que sea la inclinación del amortiguador.

65 Cuando el medio elástico precitado es gas comprimido, y éste constituye una característica ventajosa del invento, el segundo cuerpo tubular lleva en su extremo interno al primero una empaquetadura que forma émbolo y queda encerrado a su salida del primero por una empaquetadura de impermeabilidad o prensa-estopas que lleva el citado primer cuerpo
70 con objeto de formar entre dichos dos cuerpos una cámara estanca anular en la que se introduce gas a presión y cuyo volumen varía de una manera inversamente proporcional al largo del amortiguador.

75 Dicha cámara se la puede realizar fácilmente de un volumen suficiente para que sea inútil todo depósito adicional que necesita uniones y tuberías frágiles.

El presente invento se refiere también a un tren de aterrizaje que encuentra aplicación con un amortiguador
80 cuya carrera de escape corresponde a un asentamiento y que



152855

85 presenta ventajas pero no obligatoriamente, las características anteriores y abarca principalmente un tren de aterrizaje del tipo descrito en la patente española N° 147.134 de fecha 18 de Agosto de 1939 a nombre de la solicitante, en la que el citado amortiguador desempeña el papel de acumulador y es llevado por los elementos replegables del tren para almacenar energía durante el levantamiento del tren y restituirla durante la carrera de descenso del tren que acciona y cuya velocidad limita.

90 En una realización preferida, dicho tren comprende un bastidor soporte articulado en la estructura de la aeronave y lleva una rueda u otra y un tirante quebrado que mantiene dicho bastidor soporte en posición baja, y el amortiguador del tipo descrito anteriormente va enganchado entre la parte superior del citado bastidor y la parte inferior del mencionado tirante sin que sea necesario ningún sistema articulado intermedio.

100 De este modo se obtiene una simplificación notable de construcción, a la vez que una disminución del espacio requerido del tren, principalmente en el sentido transversal.

Otras características y ventajas del invento resultarán además de la descripción que sigue con referencia a los dibujos adjuntos, dados únicamente como ejemplo y en los cuales :

105 la fig. 1 es una elevación seccional de un amortiguador, con la parte mediana arrancada ;

la fig. 2 muestra esquemáticamente el conjunto a menor escala, estando los elementos en otra posición ;

110 la fig. 3 representa un tren de aterrizaje con arreglo al invento en posición baja y en rayas mixtas una parte de



sus elementos en posición intermedia ;

la fig. 4 es una vista de frente correspondiente.

115 Con referencia a la fig. 1, el amortiguador comprende
 dos cuerpos cilíndricos de revolución 1 y 2 del que se arran-
 ca la parte mediana para facilitar la representación, con-
 tinuándose dicha parte mediana de una manera continua entre
 las partes superior e inferior representadas, como muestra
 la fig. 2.

120 Esos dos cuerpos cilíndricos van montados telescópicamente el uno con relación al otro. El 1, que es de un diámetro más importante presenta en su extremo un fondo 3 por debajo del cual es solidario de órganos de sujeción que permiten utilizarlo y sujetarlo. Otros órganos de sujeción del amortiguador forman cuerpo con una envoltura 5 atornillada
 125 en el extremo superior del cuerpo 2.

El fondo 3 va perforado con un paso 6 que da al exterior y obturado con una válvula 7 que coopera con una unión 8 cubierta normalmente con un capuchón 10. Dicha válvula 7 presenta una cepiga en saliente 12 que permite
 130 abrirla desde el exterior y está destinada a introducir el líquido en el amortiguador. Una válvula análoga 14 va montada por medio de una unión 17 formada en la pared lateral del cuerpo 1 para permitir la introducción de gas comprimido y se encuentra protegido por un capuchón 20. Un manómetro 21 va montado en el extremo de la unión 17. El cuerpo tubular 2 forma émbolo en el interior de la pieza tubular 1 y, a dicho efecto, lleva por una parte lateralmente en su extremo inferior un conjunto de empaquetaduras de impermeabilidad 25 en contacto con la superficie interna del
 140 cuerpo tubular 1 y, por otra parte, queda enserrado a la



salida del cuerpo 1 por un prensaestopas 27 que lleva este
último en su extremo superior. Dicho prensaestopas 27 va
cubierto con una capa de grasa 30 protegida por una arandela
31 mantenida en posición por una brida 32 atornillada en
145 una rosca hecha en la superficie exterior de la pieza tubu-
lar 1.

Un tapón 33, con una abertura central 34, va atorni-
llado en el extremo inferior del cuerpo tubular 2. Dicho
tapón presenta en la embocadura de dicha abertura 34 el
150 asiento de una válvula 37 perforado con agujeros y lleva
enfrente de dicho asiento un tope 38 que limita el movimien-
to de abertura de la citada válvula el cual se verifica ha-
cia abajo.

El cuerpo tubular 2 comunica por su extremo superior
155 con el exterior por unos orificios 40 dispuestos en su pa-
red lateral enfrente de aberturas 41 hechas en la brida 5.
Esta última sirve de tope a un émbolo 45 que corre libremen-
te dentro del cuerpo tubular 2 y que obtura de una manera
estanca este último contra cuyas paredes se aplica por medio
160 de una empaquetadura 46. Una cámara 48 dispuesta en el ém-
bolo 45 está en comunicación permanente por unos agujeros
50 con la parte interna del cuerpo 2 que se encuentra entre
el émbolo 45 y el tapón 33. Un paso axial 52 pone dicha
cámara en comunicación con la parte superior del volumen in-
terno del cuerpo 2. Dicho paso 52 se ensancha en su parte
165 inferior para formar el asiento de una válvula 55 presentan-
do una espiga 56 en saliente a través del paso 52. Un muelle
metido en la cámara 48 aplica la válvula 55 contra su asiento.
La disposición de este conjunto es tal que la espiga 56 en-
tra en contacto con la brida 5 y abre la válvula 55 cuando
170



el émbolo 45 viene a trepezar contra dicha brida al fin de su carrera.

175 Antes de utilizar el amortiguador, se llena de aire comprimido, por la válvula 16, la cámara comprendida entre la empaquetadura 25 y el prensaestopas 27. Dicho aire com-
180 oprime elásticamente la empaquetadura 25 y, por consiguiente, el cuerpo tubular 2 hacia el bajo de la figura, correspondiendo la posición de reposo del conjunto al tope del tapón 35 contra el fondo 3. Por otra parte, se introduce aceite en el amortiguador por la unión 8, y llena el volumen inter-
185 ne del cuerpo 2. Durante el relleno, el émbolo 45 se levanta a medida que va subiendo el nivel del líquido. Cuando el émbolo 45 llega al fin de su carrera (posición representada en la fig. 1), la válvula 55 se abre y deja escapar el aire que puede ocrenar eventualmente la capa líquida. La apari-
ción de un escape de aceite por los agujeros 40 indica que se ha terminado el relleno.

190 En la utilización, la carrera de extensión corresponde a la compresión de la capa de aire y al pase libre del líquido por el orificio 36 en la parte inferior del cuerpo 2. En cuanto termina esa carrera, el aire comprimido tiende a empujar el cuerpo 2 hacia abajo y mandar el líquido a dicho cuerpo 2. Durante ese movimiento (fig. 2) la válvula 37 se vuelve a cerrar, y el líquido sólo puede pasar por el
195 o los agujeros dispuestos en el centro de dicha válvula que estrangula el flujo y frena la velocidad de escape.

200 Como muestra la fig. 2, el émbolo 45 sigue las variaciones del nivel líquido, aísla el líquido del aire ambiente y evita toda fuga principalmente durante las inclinaciones del amortiguador.



152855

Las figs. 3 y 4 muestran un tren de aterrizaje en el cual el nuevo amortiguador desempeña el papel de acumulador de descenso.

205 Dicho tren consta esencialmente de uno o de un par de amortiguadores de aterrizaje 100 del tipo usual en cuyo extremo se fija la rueda u otra 101. Dicho amortiguador le lleva en su extremo superior un collar 103 articulado en la estructura del avión por mediación de un árbol 104. Cada amortiguador de aterrizaje 100 queda mantenido por un tirante quebrado formado por dos barras 106 y 107 articuladas la una en la otra en 109 y de las cuales, la 106, va articulada en un pivote en la estructura del avión y la otra, 107, en un pivote llevado por un collar 111 que aprieta el amortiguador 100 en su extremo inferior.

215 Un amortiguador del tipo descrito anteriormente 120 va enganchado directamente entre un pivote 121 que lleva el collar 103 y un pivote 122 que lleva la barra 107 y, como muestra la fig. 4, se encuentra completamente tapado de frente por el amortiguador 100 correspondiente y no crea ningún estorbo transversal.

220

Se ha supuesto que el tren de aterrizaje es del tipo de articulación metriz y consta de un conjunto motor de levantamiento encerrado en un carter 125 dispuesto en la articulación 109 de las barras 106 y 107.



225

Dicho aterrizador le completa unos dispositivos de cierre en las posiciones baja y alta constituidos respectivamente por unos dedos 129 y 130 que cooperan con unos sistemas de enganche 131 y 132. Un tren de aterrizaje del citado tipo se ha descrito además en la patente española

230

N° 147.134 del 18 de Agosto de 1939, a nombre de la solici-

tante.

La disposición del conjunto realiza el funcionamiento a continuación :

235 Durante la carrera de levantamiento que se verifica
bajo la dependencia del mando de la rotación relativa de
los brazos 106 y 107 por el mecanismo motor encerrado en el
carter 125, el brazo 107 bascula con relación al amortigua-
der 100 en el sentido de la flecha g. De ello resulta un
240 alargamiento del amortiguador 120, es decir una compresión
del aire u otro que éste contiene y una acumulación de ener-
gía. El montaje se ha realizado de manera que al fin de la
carrera de levantamiento (posición del amortiguador repre-
sentada en rayas mixtas), el pivote 121 se encuentre encima
del árbol 103 de modo que el momento ejercido por el amer-
245 tiguador 120 sobre el tren sea ligeramente negativo, aunque
siga siendo inferior al creado por el peso del tren, para
desahogar el cierre 131-132 cuando está levantado el tren.

250 Para la bajada del tren, el dedo 130 queda libre, el
tren baja por la acción de su peso y del esfuerzo ejercido
sobre el mismo por el Eric amortiguador 120 que frena al
mismo tiempo la velocidad de dicha bajada.

Naturalmente, el invento no se limita a los modos de
realización representados y descritos que sólo se han dado
como ejemplos.

255

- N O T A -

Esta solicitud que corresponde a la patente presentada
en Francia el 8 de Junio de 1940 bajo el N° P.V. 3.944, se
acoge a los beneficios del Artículo 51 de la Ley de Propiedad
Industrial.

260

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan



para que sean objeto de esta Patente de Veinte años en España, son los siguientes :

265 1.- Un amortiguador hidráulico del tipo que comprende dos cuerpos que corren telescópicamente el uno con relación al otro, verificándose el movimiento relativo de dichos
270 cuerpos en un sentido por la acción de una fuerza exterior contra un medio elástico y despidiendo un líquido, aceite generalmente, por un paso de sección relativamente importante y, en el otro sentido, por la acción del escape del citado medio elástico que se ha puesto en tensión, limitándose la velocidad de ese escape por la estrangulación del flujo de líquido, que se caracteriza por el hecho de que el movimiento relativo de los dos cuerpos que corren telescópicamente en el sentido del alargamiento del conjunto corresponde a la carrera de compresión del medio elástico, y el movimiento de dichos dos cuerpos en el sentido de acortamiento del conjunto corresponde a la carrera de escape cuya velocidad queda frenada por la estrangulación del flujo líquido.

280 2.- Amortiguador según la reivindicación 1, que se caracteriza por el hecho de que consta de dos cuerpos tubulares uno de ellos provisto de un fondo y formando cilindro, y otro, de menor diámetro, que corre dentro del primero, obturado, en su extremo interno en el citado primero, por una válvula de retención que viene a aplicarse contra su asiento
285 per la acción del retroceso del flujo líquido del primer cuerpo tubular en el segundo, durante el acortamiento del conjunto, yande dispuesta dicha válvula de forma que procure entonces un paso estrangulado al citado flujo.

290 3.- Amortiguador según la reivindicación 2, que se caracteriza por el hecho de que el segundo cuerpo tubular sirve



295

de cilindro a un émbolo de obturación que contra sus paredes frena y normalmente en contacto con la superficie superior del líquido, presentando dicho émbolo un paso obturado por una válvula abierta, con ventaja automáticamente, cuando el citado émbolo sube en el dicho cuerpo a más de un nivel predeterminado y permitiendo la purga al hacer el relleno del amortiguador.

300

4.- Amortiguador según la reivindicación 3, que se caracteriza por el hecho de que el cuerpo de la válvula presenta una espiga que viene a trepezar contra la brida de cierre del segundo cuerpo y provoca la abertura de la válvula cuando el émbolo llega al extremo de su carrera.

305

5.- Amortiguador según la reivindicación 2, que se caracteriza por el hecho de que el medio elástico precitado siendo un gas a presión, el segundo cuerpo tubular lleva en su extremo interno en el primero una empaquetadura que forma émbolo y queda encerrado a su salida del primero por una empaquetadura de impermeabilidad o presastopas que lleva el ya citado primer cuerpo para crear entre ambos cuerpos una cámara estanca anular de un volumen relativamente importante, en la cual se introduce el gas a presión y cuyo volumen varía de una manera inversamente proporcional al largo del amortiguador.

310



315

6.- Un tren de aterrizaje que se caracteriza por el hecho de que lleva un amortiguador cuya carrera de escape corresponde a su acortamiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5.

320

7.- Un tren de aterrizaje según la reivindicación 6, que se caracteriza por el hecho de que dicho amortiguador desempeña el papel de acumulador y es llevado por los ele-

mentos plegables del tren con objeto de almacenar energía durante el levantamiento del tren y restituir dicha energía durante la carrera de descenso del tren el cual secciona y cuya velocidad limita.

325

8.- Un tren de aterrisaje según la reivindicación 7, que se caracteriza por el hecho de que comprende un bastidor soporte articulado en la estructura de la aeronave, y lleva una rueda u otra, y un tirante quebrado que mantiene dicho bastidor soporte en posición baja, yendo enganchado el amortiguador del tipo antedicho entre la parte superior del citado bastidor y la parte inferior del mencionado tirante sin que sea necesario ningún sistema articulado intermedio.

330

335

9.- Amortiguador hidráulico perfeccionado y tren de aterrisaje para aplicación del mismo, en substancia como se ha descrito y representado en los dibujos adjuntos.

RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

Rdte



159855

FIG 3

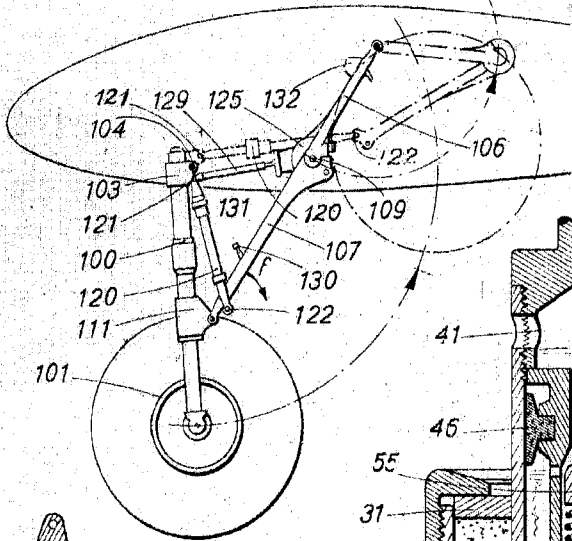


FIG. 4

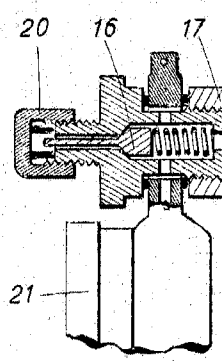
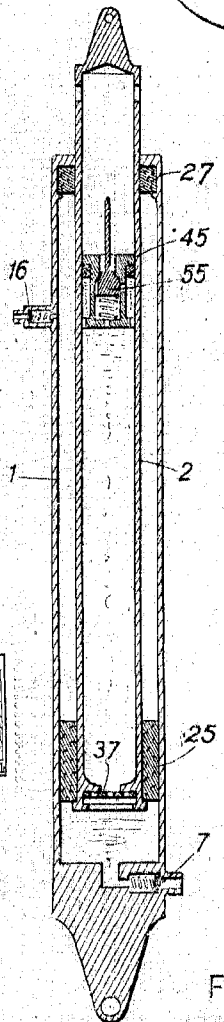
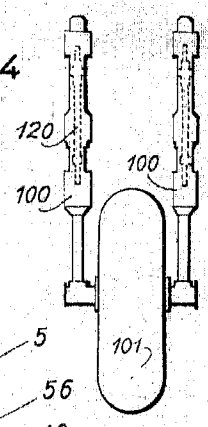


FIG 1

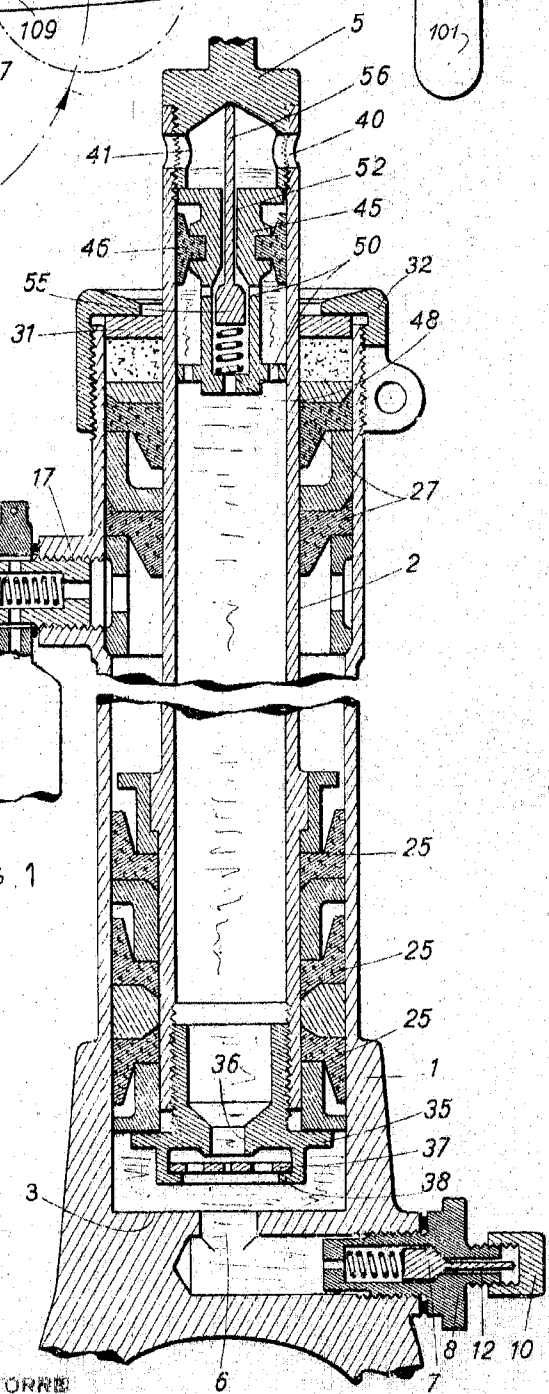


FIG 2

RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

Alto

