



945

171485

P - 4368

XLV/6.

-7 NOV. 1945

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

171485

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar

PATENTE DE INVENCION
en
ESPAÑA
por VEINTE años

a nombre de MAURICE KATZ, de nacionalidad francesa, resi-
dente en 27 rue Valade, Toulouse, Francia, por:

"UN AMORTIGUADOR HIDRONEUMATICO TELESCOPICO".

-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-

El amortiguador que constituye el objeto del presente invento está especialmente destinado a los trenes de aterrizaje de aviones. Se distingue de los amortiguadores de choques semejantes actualmente en uso, principalmente por su gran flexibilidad a la rodadura, al mismo tiempo que por su gran capacidad de absorción de energía con rendimiento muy elevado.

Así aporta una solución completa del problema planteado por las exigencias del aterrizaje y de la roda-



171485

dura en el suelo y que parecían hasta ahora contradictorias.

Se sabe, en efecto, que la rodadura en el suelo, incluso muy poco accidentado, engendra velocidades de desplazamiento relativo de la pata deslizando que sostiene la rueda y de la parte fija del aterrizador, considerables y muy a menudo muy superiores a la velocidad vertical máxima de descenso del avión para la cual se ha previsto la reacción del amortiguador.

Como esta reacción, o la suma de los esfuerzos transmitidos a las sujeciones, aumenta muy rápidamente (casi con el cuadrado de la velocidad), rebasa pronto el valor límite admitido, ya de por sí bastante elevado en el caso de los aviones rápidos, y acaba por causar graves accidentes (capotaje, rotura de los trenes, de sujeciones etc.)

El dominio del avión y su dirección, tanto en el despegue como en el aterrizaje, siguen siendo muy difíciles para el piloto, y esto a causa de las aceleraciones elevadas que el tren hace sufrir a la célula.

Así, resultan necesarias pistas de despegue y de aterrizaje especialmente dispuestas al efecto y de una conservación singularmente molesta.

Todos estos inconvenientes resultan, ante todo, de la falta de flexibilidad del amortiguador a la rodadura. La flexibilidad, es decir, la ausencia de reacción importante, no ha podido, en efecto, obtenerse hasta ahora, y esto por lo demás en medida muy escasa, sino en detrimento del rendimiento, o bien en ciertos aviones solamente, cuya velocidad de descenso vertical no rebasa apenas



1945

171485

los 4 m/s. aproximadamente.

El presente amortiguador si no suprime, atenúa en medida muy grande todos estos inconvenientes gracias a un dispositivo que elimina en la rodadura toda reacción procedente del elemento disipador de energía y no deja subsistir más que la procedente del elemento elástico, mucho menos importante. Así la reacción total, es, en todos los casos, inferior al valor admitido, alcanzado en el momento del aterrizaje.

Tiene a este efecto: 1) Un órgano disipador de energía compuesto de una cámara anular que contiene aceite especial, incongelable a las bajas temperaturas usuales, un sistema de frenado de la expansión y un dispositivo de laminado que no funciona más que en el aterrizaje, el tiempo estrictamente necesario para absorber el choque; y 2) un elemento elástico que tiene, bien una cámara de aire comprimido, bien un resorte metálico, o bien, todavía, caucho apilado.

El conjunto del amortiguador que forma la pata de un aterrizador de avión se representa a título de ejemplo en la hoja única de los dibujos por la fig. 1. Esta es un corte longitudinal en escala reducida y muestra el tubo deslizante, que lleva la rueda, parcialmente introducido.

Las figs. 2, 3 y 4 son semicortes parciales en gran escala, que muestran ciertos detalles de la fig. 1.

Debe entenderse que este ejemplo de realización práctica no constituye más que un caso particular de aplicación del invento; permaneciendo los mismos los dispositivos y procedimientos empleados, el amortiguador puede ser de construcción y apli-



1945

171485

cación diferentes.

5 Según la forma de realización representada en los dibujos, el amortiguador comprende un tubo 1 sujeto al avión y cerrado de manera hermética en su parte superior por un casquete 2.

Un tubo movable 3 que corre dentro del primero tiene en su base un cubo 4 destinado a recibir la rueda (no representada en el dibujo).

10 El tubo 3 se prolonga en su parte superior por un tubo 5, solidario, concéntrico, de diámetro más pequeño y cerrado por arriba con un tapón 6.

Un anillo 7, mantenido por una tuerca 8 en la parte inferior de la pata fija 1, sirve de guía al tubo deslizante 3.

15 Una junta del género de prensaestopas, compuesta de algunas guarniciones de materia plástica 9 y de algunas piezas intermedias y arandelas metálicas 10, asegura la estanqueidad del fondo de las cámaras anulares 11 y 12, formadas por los tubos 3 y 5 con el cilindro exterior 1.

20 El tubo 3 está provisto en su extremo superior de un émbolo 13 que separa las cámaras 11 y 12 llenas de aceite especial.

25 Un anillo movable 14, retenido abajo por una corona 15, oculta los orificios 16 del émbolo 13 cuando este último baja.

En la parte media del tubo 1, una tuerca 17 bloquea un diafragma 18, de forma particular, y que sirve de guía al tubo deslizante 5.

Varios tornillos prisioneros 19 pueden colocarse alrededor para impedir que el diafragma gire bajo el efecto del momento de torsión, que puede ser preciso absorber, en ciertos casos, y que el tubo 5 podría entonces transmitir por medio de acanaladuras 20.

Dentro del diafragma 18 va un anillo deslizable 21 que se mantiene prisionero por medio de la tuerca 22, roscada en el cuerpo del diafragma 18.

Otra tuerca 23 solidaria del anillo 21, permite, con ayuda del resorte de compresión 24, mantener el anillo subido hacia lo alto, como se indica en la fig. 3.

La parte superior del tubo 1 forma la cámara 25 del aire comprimido.

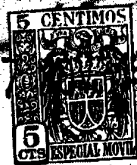
La carga de aceite y luego de aire se hace por el mismo racor 26.

El pequeño tubo 27 fija el nivel de aceite estando entonces la pata 3 en el fondo de su carrera.

El funcionamiento del amortiguador es el siguiente:

Cuando el avión se dispone a aterrizar, es decir, cuando el choque debe producirse sobre el tubo deslizable 3, éste está totalmente fuera y topa, por las muescas 28 del tapón 6, sobre la corona dentada 29 que termina abajo y dentro del anillo 21. Este descansa, pues, en el fondo de su alojamiento, practicado en el cuerpo del diafragma 18, comprimiendo el resorte 24 (fig. 2).

Cuando se produce el choque, y durante toda su duración, el tubo 3, al introducirse, crea una sobrepresión



345

171485

5 poderosa en la cámara 12 que comunica, al través de los grandes y numerosos orificios 30, con el pequeño espacio anular dejado entre el anillo 21 y el cuerpo del diafragma 18. Esta sobrepresión, que así se manifiesta sobre la cara interior del reborde 31 del anillo 21, mantiene este último en su posición inicial indicada por la fig. 2, durante toda la duración del ascenso de la pata 3, es decir, en toda la carrera del amortiguador.

10 El aceite contenido en la cámara 12 pasa durante este tiempo por los orificios 16, entonces totalmente descubiertos, a la cámara 11 más pequeña.

15 El excedente de aceite que debe suministrar con el aire comprimido la reacción necesaria para absorber la energía de choque, es laminado en parte al través de los pequeños orificios 32 y en parte al través de las ranuras 33 a la cámara 25. Las ranuras 33 practicadas en el tubo 5 tienen un perfil adecuado para ofrecer el aceite, junto con los orificios 32, una sección de paso que la reacción total del amortiguador, debida al disipador y a la compresión adiabática del aire comprimido, sea constante en toda la carrera a pesar de la variación de la velocidad de introducción de la pata deslizante 3. Así se obtiene el máximo de rendimiento.

25 En cuanto el choque es absorbido se produce una expansión, y el movimiento de la pata 3 y del aceite cambia de sentido.

Como la presión del aire comprimido en la cámara 25, se ejerce sobre la sección del tubo 5, hace bajar este último.

- 7 NOV 19 55



171485

**MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**

Se crea una depresión en la cámara 12 y por tanto sobre la cara interior del reborde 31 del anillo 21. El anillo 21, sometido a una presión uniforme, pero no equilibrada fuera de la tuerca 23, dentro de esta misma tuerca al
5 través de los orificios 34 y sobre la cara inferior del reborde 31, sube y toma la posición indicada por la fig. 3. La subida del anillo 21, que por lo demás podría hacerse ciertamente con más lentitud por el resorte 24 únicamente, se debe sobre toda la depresión en la cámara 12 que provoca el desequilibrio de las fuerzas que actúan sobre el anillo 21. Este
10 al subir rápidamente, descubre los grandes orificios 30 que, al hacer comunicar libremente la cámara 12 con la cámara 25, suprimen toda reacción procedente del laminado del aceite y que es especialmente elevada en las grandes velocidades.

15 Así la rodadura en el suelo se hace, después de la absorción del choque, únicamente sobre el aire comprimido cuya presión es bastante pequeña en la mayor parte de la carrera independiente de la velocidad, de donde resulta la gran flexibilidad del amortiguador.

20 Se ve, en efecto, que, cualquiera que sea en adelante el movimiento de la pata deslizante, el anillo 21 conserva su posición. No podrá ser vuelto al fondo de su alojamiento, en el diafragma 18, sino por las muescas 28, después de la expansión completa, es decir, después del despegue del avión; entonces estaría en posición preparada para
25 el aterrizaje.

La posición de la fig. 3 es también la de reposo, y esto gracias al resorte 23 que está destinado a



171485

mantener subido el anillo 21.

Como el avión reposa por su peso sobre los aterrizadores, sus patas estarán siempre hundidas en una cantidad apreciable de su carrera. El despegue se hará, pues, también sobre aire comprimido solo, es decir, con una gran flexibilidad y, por consiguiente, incluso en un mal terreno.

Para impedir los rebotes del avión debidos a las expansiones bruscas, sobre todo peligrosas al fin de carrera, en que es máxima la presión del aire que las provoca, el retorno de la pata 3 es frenado con ayuda del émbolo 13. Este (figs. 1 y 4) tiene a este efecto un anillo movable 14 que, bajo el efecto de la presión producida en la cámara 11, al bajar el émbolo 13, cierra los orificios 16 dispuestos en el mismo émbolo 13. Entonces el aceite comprimido en la cámara 11 no puede pasar a la cámara 12 sino por las pocas gargantas 35, de pequeña sección, dispuestas en el contorno del émbolo 13.

El frenado de la expansión puede por lo demás hacerse según una ley más racional por ranuras 36 de sección variable (de puntos en la fig. 4) dispuestas según las generatrices en el interior del cilindro 1.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Francia el 14 de Abril de 1942, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



171485

- O - N O T A - O -

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

5 1º. - Un amortiguador hidroneumático telescópico, especialmente aplicable a los trenes de aterrizaje de aviones, que tiene, en asociación, un dispositivo hidráulico de absorción de energía destinado a frenar el acortamiento telescópico que se produce bajo el efecto del choque al
10 aterrizar, y un dispositivo elástico de amortiguamiento que tiende constantemente a provocar el alargamiento del sistema telescópico, caracterizado porque se dispone, a la entrada de la cámara o capacidad que contiene el dispositivo elástico, un órgano de control de salida de líquido que mantiene
15 de manera integral el frenado hidráulico, durante todo el período de absorción del choque de aterrizaje, y después lo suprime brusca y automáticamente al fin de este período, y finalmente lo restablece también automáticamente inmediatamente después del despegue.

20 2º. - Un amortiguador según se reivindica en el punto 1º, caracterizado porque el órgano de control de salida de líquido utilizado está constituido por un diafragma que tiene, por una parte, aberturas calibradas, cuya sección permanece constante o, por el juego de un mandril movi-
25 ble adecuado que atraviesa dicho diafragma varía según una



1945

171485

5 ley determinada en función del acortamiento telescópico; por otra parte aberturas que, por el hecho de los desplazamientos controlados de un órgano movable (vainas, manguito, válvula u otro) sometido a la vez a la acción de un resorte de sollicitación y a la de las diferencias de presión que se producen entre las capacidades llenas de líquido y aquella en la cual se encuentra el dispositivo elástico, pasan bruscamente del estado de cierre al de abertura, y son luego devueltas al estado de cierre por la acción mecánica de un órgano
10 apropiado que actúa por el hecho de la expansión de los elementos telescópicos, por ejemplo, del mandril que atraviesa el diafragma.

15 3º. - Un amortiguador según se reivindica en el punto 1º, caracterizado porque tiene tres cámaras o capacidades distintas, dos de las cuales, llenas de líquido, están separadas una de otra por un diafragma de válvula, y están separadas de la tercera, en cuyo interior se encuentra el dispositivo elástico, por el órgano de control de salida de líquido.

20 4º. - Un amortiguador de choques según se describe con referencia al dibujo.

5º. - Un amortiguador hidroneumático telescópico.

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

Esta Me-



111485

moria consta de diez hojas y la presente escritas por una sola cara.

Madrid, - 7 NOV. 1945

P. A.

Alberto de Elzaburu

Por Fiel

171485

P.- A.-
Alberto de Elzaburu
Per Paris



Fig. 2

Fig. 1

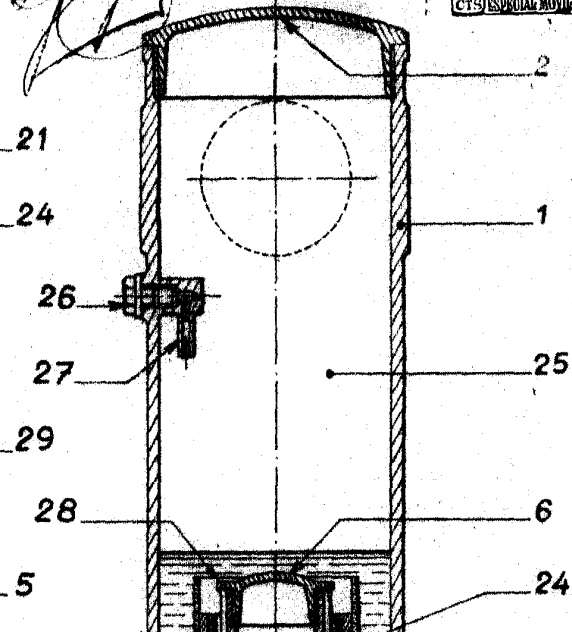
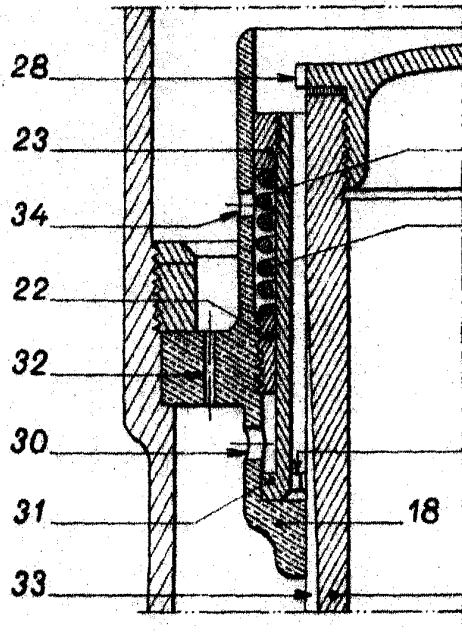


Fig. 3

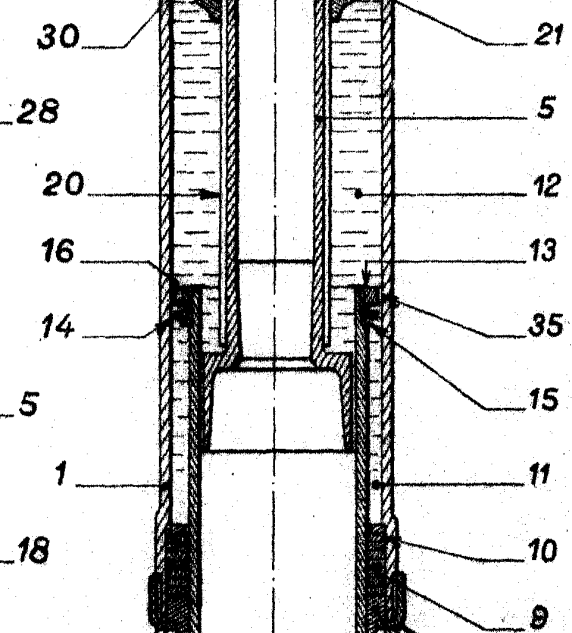
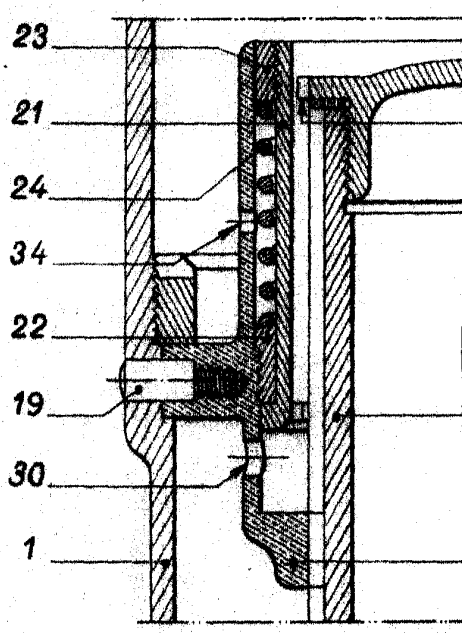


Fig. 4

