

179117

179149



MEMORIA DESCRIPTIVA  
de una Patente de Invención por veinte años  
a favor de:

Sr. D. EMILE DEWOITINE, súbdito francés,  
résidente en BUENOS AIRES (República  
Argentina) por: "ELEMENTO ELASTICO Y  
AMORTIGUADOR PARA LA SUSPENSION O LA AB-  
SORCION DE CHOQUES EN TODA CLASE DE  
INSTALACIONES Y EN LA SUSPENSION DEL  
TREN DE ATERRIJAJE DE LOS AVIONES EN  
PARTICULAR."

000000000000000000

5 Como es sabido en muchas instalaciones se producen movi-  
mientos de caracter más ó menos vibratorio ó choques en los que  
se trata de disipar una cantidad de energía cinética inútil. Tal  
es el caso de la suspensión en los vehículos de todas clases en  
los que para proteger la parte principal del vehículo contra las  
vibraciones y los choques de la parte secundaria en contacto con  
el elemento perturbador, se dispone corrientemente de elementos  
elásticos en forma de ballesas o de muelles de cualquier clase,  
o de elementos de caucho, acompañado de otro elemento destinado  
10 a disipar la energía y apagar las oscilaciones periódicas que  
nacen en el elemento elástico, mediante un elemento amortiguador  
de oscilaciones, comunmente constituido por dos ó varias superfi-  
cies en roce mecánico o en un líquido obligado por el movimiento  
a ser transvasado a través de conductos angostos y debidamente  
15 calibrados.

Lo mismo se produce en un tren de aterrizaje para aviones,  
ó helicópteros ó autogiros, en los que en el momento de tomar  
contacto con la tierra se trata de: 1º - Disipar la energía  
cinética producida por la masa del vehículo animada de una veloci-  
dad de descenso. 2º - Suspender elásticamente el vehículo durante  
20 su rodaje en el terreno de aterrizaje, cuyas desigualdades  
podrían provocar esfuerzos excesivos en la estructura si estos no  
fuesen elásticamente atenuados. - 3º - Disipar la energía cinética  
de las oscilaciones producidas por el rodaje sobre terrenos de  
25 aterrizaje siempre hasta en los casos, lleno de baches y de  
desigualdades.



30 El aparato objeto de la invención, está, pues, destinado a la suspensión elástica y al amortiguamiento de las oscilaciones nacidas en el elemento elástico con la disipación subsiguiente de energía cinética mediante el elemento amortiguador. Para lograr ese fin el aparato estará dotado de una serie de órganos que, todos juntos, o cada uno por separado, constituyen la característica de la instalación cuya invención se reivindica.

35 Como se ha dicho el aparato, objeto de esta patente, está destinado principalmente a los trenes de aterrizaje de vehículos aéreos, pero puede aplicarse igualmente a toda clase de vehículos terrestres y a instalaciones industriales fijas, donde aparezca la necesidad de suspensión elástica ó de amortiguamiento de choque.

aquí

40 El aparato del que nos ocupamos y consta de dos partes cuyos papeles están claramente definidos: 1º -Elemento elástico. 2º -Elemento amortiguador. Además describiremos varios elementos accesorios.

45 El elemento elástico consta de una cámara de compresión de aire, siendo este último el elemento elástico propiamente dicho el que sustituye el papel desempeñado por muelles ó arandelas de goma en otras instalaciones. La cámara de compresión consta de un cilindro y una culata, que forman sea una sola pieza, sea dos claramente diferenciadas, según los casos. En  
50 el cilindro cuyas paredes están debidamente rectificadas, se mueve un émbolo, provisto de órganos de hermeticidad que pueden ser en forma de arcos metálicos o en forma de zapatas o juntas o fuelles de goma, caucho artificial, cuero etc. Según los casos y las necesidades, el cilindro(1) o el émbolo(2) están unidos  
55 a la estructura principal del vehículo o a la rueda que recibe los choques. Se considera, pues, la parte unida a la estructura principal del vehículo como parte suspendida y la parte en contacto con la fuente de las vibraciones, como parte no suspendida, resulta que unas veces es el émbolo y otras el cilindro los que están unidos a la parte no suspendida. Para  
60 llenar la cámara de compresión sirve una boca de carga con válvulas(4) montada en la culata.

65 El elemento amortiguador está constituido por dos espacios de volumen variable en función de la posición del émbolo principal. Para tal fin, el émbolo(2) lleva unas zapatas ó aros de hermeticidad en su parte central a través de la que pasa un tubo central(5). En el caso del empleo de zapatas de



alguna materia elástica, éstas estarán comprimidas por una pieza (6) formando una especie de prensa-estopas (7). El tubo central (5) lleva en su extremo inferior un émbolo secundario que aquí está representado por un disco (8) solidario del mismo. El espacio de volumen variable comprendido entre el émbolo (2) y el émbolo secundario (8) se llamará el espacio superior (9). En cambio el espacio comprendido entre el émbolo secundario (8) y el fondo del amortiguador (10) se llamará espacio inferior (11). Bien se vé que, en cada movimiento del conjunto, lo que pierde el espacio superior lo gana en volumen el inferior y viceversa. Ambos espacios están llenos normalmente de líquido cuya laminación en orificios dispuestos a propósito, constituye el amortiguamiento. La varilla de émbolo hueca (12), unida a la rueda constituye la pared externa de los dos espacios. El líquido aprisionado entre la varilla de émbolo hueca (12), el tubo central (5) por un lado, y el émbolo principal (2) y el émbolo secundario (8) por otro lado, está obligado a escaparse por los orificios (13) practicados en el tubo central, inmediatamente junto al émbolo secundario (8), para compensar las variaciones del volumen de los dos espacios mencionados. Muy al contrario, cuando el sentido del movimiento es inverso y el líquido tiene que pasar del espacio (11) hacia el espacio (9), encuentra mayor número de taladros, pues además de los mencionados ya del tubo central (13), se le ofrecen otros (14) practicados en el mismo émbolo secundario (8.) Estos últimos taladros están provistos de un anillo ó otro dispositivo cualquiera (15) cuyo papel es constituir una válvula. La válvula (15) deja pasar el líquido amortiguador del espacio (11) al espacio (9) a través de los taladros (14), cerrándose automáticamente ó impidiendo el paso en sentido contrario ó sea del espacio (9) al espacio (11). De esta manera, el líquido pasa con suma facilidad del espacio (11) al espacio (9) pasando por los taladros (13 y 14). Sin embargo, la vuelta del líquido amortiguador del espacio (9) al espacio (11) es mucho más difícil, los taladros (14) quedando automáticamente cerrados y no quedándole más remedio al líquido que el de pasar por los taladros (13). Dicho sea de paso que el papel de estas dos clases de taladros puede estar invertido y los taladros de válvula (14) pueden situarse en caso de necesidad en el tubo central y viceversa.

En el tubo central cuyo interior es hueco (5) penetra una aguja (16) de sección externa variable, que lleva un conducto



axial(17) en su centro. El destino de esta aguja es de hacer variar la sección de paso ofrecida al líquido amortiguador, en función de la posición del émbolo(2) en el cilindro(1). A tal fin, el exterior de la aguja lleva una forma de sección variable: 1ª - una cabeza (18) luego un cuerpo de sección variable que puede ser por ejemplo cónica(19) y una base(20). Al penetrar en el centro del tubo(5), la aguja(16) pasa frente a los taladros(13). Como el líquido amortiguador, para pasar del espacio(9) al espacio(11) tiene que estar transvasado por los taladros(13), la presencia de la aguja en el interior del tubo(5) reduce el paso del líquido, una vez que éste haya salido de los taladros (13) dirigiéndose al espacio(11), a una sección de valor variable(21) que en este caso es una sección anular. Al ser esta sección variable, también lo es la resistencia y la intensidad del amortiguamiento, en función de la posición del émbolo principal. Gracias a este dispositivo se puede variar la resistencia y el amortiguamiento de la forma que se desee, dando a la aguja(16) una sección variable adecuada. Cuando después del funcionamiento, el amortiguador se extiende, volviendo a su longitud inicial bajo la acción del elemento elástico, podría producirse un choque brusco en cuanto los topes destinados a limitar dicho movimiento entren en contacto. Para evitar este golpe brusco, se ha dotado la aguja (16) de una cabeza más gruesa (18.) En posición extendida del amortiguador y un momento antes de terminar el movimiento de extensión por el contacto de los dos topes limitadores de desplazamiento, la cabeza(18) se sitúa en el interior del tubo(5) frente a los taladros(13), reduciendo la sección de paso de líquido amortiguador(21), a un valor tan pequeño como se desee y constituyendo de esta manera un incremento de resistencia y amortiguamiento potentísimo, que evita el choque metal sobre metal. Cuando el amortiguador está comprimido casi completamente y falta poco para que otros topes limitadores de movimiento de compresión entren en contacto, se produce una cosa semejante a la mencionada más arriba: El cuerpo(20) de la aguja(16) penetra en el tubo(5), situándose frente a los taladros(13) y reduciendo el paso(21) ofrecido al líquido amortiguador, con el subsiguiente aumento de resistencia y protección contra el choque violento metal sobre metal. Pero como en este sentido del movimiento el líquido para pasar del espacio(11) al espacio(9) puede hacerlo no sólo por los taladros(13) sino también por los taladros(14), cuya válvula(15) se abre automáticamente para este sentido del movimiento, se ha provisto una válvula de campana(22) ó de otra forma situada

150 en el espacio (11) y junto al fondo (10) concéntricamente o no con relación a la aguja (16). Esta campana (22) tiene su movimiento guiado y limitado por un pasador(23),siendo empujada en dirección al émbolo secundario cuyos taladros (14) debe obstruir en las últimas fases del movimiento de comprensión, por un muell2 (24).  
155 La rampa (25)por la que pasa el prisionero(23) limita el movimiento de la válvula (22), no permitiéndole apartarse mas del fondo que la cantidad prudencial que se juzgue necesaria para la obstrucción de los taladros (14) y el incremento enérgico del amortiguamiento, destinado a evitar el choque final de la comprensión del amortiguador. Toda la longitud de la aguja (16) comprendida entre la  
160 cabeza (18) y la base (20) cuya finalidad ya quedo explicada, está constituida por un cuerpo de sección variable (19). Este cuerpo se hace generalmente de sección cómica o ligeramente parabólica etc. con el fin de modular el paso del líquido proporcionalmente a la variación de la presión del aire en la cámara de comprensión.(Q)  
165 La aguja (16) lleva un taladro central (17) que la atraviesa en toda su longitud y que comunica, a traves del fondo (10), con un conductor (26) y una boca de carga (27), que sirve para el relleno de ambos espacios (9) y (11) del amortiguador con el líquido destinado a tal función. El líquido entrando por un grifo de tres vias pasa por la boca de carga (27), el conducto (26), el orificio central de la  
170 aguja (17) y entra en el espacio interior del tubo central (5). De allí, bajo la acción de la fuerza de gravedad, baja entre la aguja ( 16) y las paredes internas del tubo central (5) hasta los orificios (13) y el espacio anular (21) por donde penetra en los espacios (9) y ( 11). Cuando la presión del aire inicialmente contenido en los mencionados espacios alcance cierto valor, se gira el grifo de tres guias dando escape al aire comprimido, que sale acompañado de unas cuantas gotas de líquido. Luego se vuelve a colocar el grifo de tres guias en la posición de carga y se sigue  
175 la operación. Estas maniobras se repiten tantas veces cuantas sean necesarias para conseguir el relleno completo. Esta operación debe hacerse en la posición completamente extendida del amortiguador.  
180 Para su mejor deslizamiento en el interior del cilindro (1), la varilla del émbolo (12) lleva un casquillo de bronce u otro metal adecuado (28) situado bajo la cabeza del émbolo. Con el mismo fin el cilindro (1) lleva otro casquillo parecido (29) en su extremo, en el interior del que se desplaza la varilla de émbolo (12).  
185 Para que el émbolo con su varilla y el resto de la estructura, que en este caso es el eje de la rueda (30) y la misma rueda (31) no

179117

190 puedan girar en el interior del cilindro (1) y en relación a la  
estructura principal suspendida, se disponen unas ranuras  
longitudinales (32) dispuestas sobre la pared exterior de la  
varilla de émbolo (12) y que penetran en unas guías especiales  
del cilindro (33). Las ranuras mencionadas están dispuestas  
195 paralelamente al eje longitudinal y su número puede ser muy  
variable.

En otra solución, la conservación de la orientación  
constante de la parte móvil del amortiguador con relación a  
la parte fija, se logra mediante la aplicación de dos bielas  
200 articuladas (34) en forma de compás que unen la parte móvil  
a la parte fija del amortiguador, estando montadas en las ar-  
ticulaciones (35) y (36).

En ciertos casos especiales, como por ejemplo en los  
aviones de caza, en los que no se dispone de espacio suficiente  
205 para el alojamiento del tren en la estructura del avión, en  
posición doblada, está previsto un dispositivo automático  
compuesto de cables y poleas, o de palancas y palomillas  
para la comprensión automática y el acortamiento de la longitud  
del tren a medida que este se está replegando. También está  
210 previsto el poder descargar el aire contenido bajo presión en  
la cámara de comprensión (6), con el fin de facilitar el acorta-  
miento de la para en el momento de su repliegue, para conseguir  
su alojamiento más fácil en la estructura del avión.

: \_ : \_ : \_ : N O T A : \_ : \_ / \_ :

215 Se reivindica como nuevo y de propia invención:

1). Elemento elástico y amortiguador para la suspensión o  
la absorción de choques en toda clase de instalaciones y par-  
ticularmente en la suspensión del tren de aterrizaje de los  
aviones, caracterizado porque el elemento elástico está consti-  
220 tuido por un cilindro y un émbolo y el elemento amortiguador, por  
dos espacios de volumen variable en función de la posición del  
émbolo principal.

2). Un elemento elástico para la suspensión o absorción  
de choques según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado  
225 porque el cilindro (1) o el émbolo (2) se unen a la estructura  
principal del vehículo o a la rueda que recibe los choques se-  
gún se exija en cada caso particular.

3). Un elemento amortiguador para la absorción de choques  
o vibraciones según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado

- 230 porque el émbolo (2) lleva en su parte central unidos herméticamente unas zapatas o aros, a través de los cuales para un tubo central (5).
- 235 4). Un elemento elástico y amortiguador según lo reivindicado en el punto 3, caracterizado porque el tubo central (5) lleva en su extremo inferior un émbolo secundario constituido por ejemplo por un disco (8) solidario del mismo, dividiendo el espacio de volumen variable comprendido entre el émbolo (2) y el émbolo secundario (8) en un espacio superior (9), y el comprendido entre este émbolo secundario (8) y el fondo del amortiguador (10),
- 240 en el espacio inferior (11).
- 5). Un elemento elástico y amortiguador según lo reivindicado en el punto 4, caracterizado porque los espacios (9,11) están normalmente llenos de un líquido, cuya laminación en orificios convenientemente dispuestos constituye el amortiguamiento.
- 245 6). Un elemento elástico y amortiguador según lo reivindicado en el punto 5, caracterizado porque entre la varilla de émbolo hueca (12) que constituye la pared exterior de los dos espacios (9,11) y el tubo central (5), por un lado, y entre los émbolos principal (2) y secundario (8), por otro lado, queda aprisionado el líquido que, para escapar, se ve obligado a pasar por los orificios (13) practicados en el tubo central, inmediatamente junto al émbolo secundario (8) para compensar de este modo las variaciones de volumen de los dos espacios mencionados, existiendo, además, en el mismo émbolo secundario (8) otros orificios (14)
- 250 provistos de un dispositivo cualquiera de válvula (15) que solo permite el paso del líquido del espacio (11) al espacio (9).
- 255 7). Un elemento elástico y amortiguador según lo reivindicado en el punto 6, caracterizado porque los elementos o taladros de válvula (14) están practicados en el tubo central y los orificios siempre abiertos (13) están practicados en el émbolo secundario (8).
- 260 8) Un elemento elástico y amortiguador según lo reivindicado en el punto 4, caracterizado porque el tubo central es hueco (5) y en su interior penetra una aguja (16) de sección externa variable, provista de un conducto axial (17), y constituida por una cabeza (18), el cuerpo de sección variable, por ejemplo cónica
- 265 (19) y por una base (20).
- 9) Un elemento elástico y amortiguador según lo reivindicado en el punto 6, caracterizado por una válvula de campana (22) colocada en el espacio (11) y junto al fondo (10), concéntricamente, ó no, con relación a la aguja (16), guiando y limitando el movimiento de la campana (22) un pasador (23) y siendo ésta empujada
- 270



por un muelle (24) en dirección al émbolo secundario, cuyos taladros (14) debe obstruir en las últimas fases del movimiento de compresión.

275 10.) Un elemento elástico y amortiguador según lo reivindicado en el punto 9, caracterizado por un prisionero (23) que pasa por la ranura (25) y limita el movimiento de la válvula (22.)

280 11.) Un elemento elástico y amortiguador según lo reivindicado en el punto 8, caracterizado porque el conducto ó axil (17) de la aguja (16) comunica a través del fondo (10) con un conducto (26) y una boca de carga (27) de los espacios (9 y 11).

285 12.) Un elemento elástico y amortiguador según lo reivindicado en los puntos 2 y 6, caracterizado porque la varilla de émbolo (12) lleva un casquillo (28) de bronce u otro metal adecuado por debajo de la cabeza del mismo y el cilindro (1) lleva otro casquillo parecido (29) en su extremo, dentro del cual se desliza la varilla (12).

290 13.) Un elemento elástico y amortiguador según lo reivindicado en los puntos 2 y 3, caracterizado porque paralelamente al eje principal se disponen en la parte exterior de la varilla de émbolo (12) unas ramuras longitudinales (32) que penetran en guías especiales del cilindro (33.)

295 14.) Un elemento elástico y amortiguador según lo reivindicado en el punto 3, caracterizado porque para mantener la orientación constante de la parte móvil del amortiguador con relación a la parte fija, en vez de las ranuras (32) y las guías (33), se aplican dos bielas articuladas (34) en forma de compás, montadas en las articulaciones (35) y (36), uniéndose entre sí las dichas partes móvil y fija del amortiguador.

300 15.) Un elemento elástico y amortiguador según lo reivindicado en los puntos 1 a 14, caracterizado porque, caso de aplicarse el tren de aterrizaje de los aviones, se prevé un dispositivo automático compuesto de cables y poleas ó de palancas y palomillas, para la compresión automática y acertamiento de la longitud del tren a medida que se repliega y otro dispositivo para evacuar el aire comprimido de la cámara (0).

305 16.) Un elemento elástico y amortiguador para la suspensión a la absorción de choques en toda clase de instalaciones y particularmente en la suspensión del tren de aterrizaje de aviones, según se describe en la memoria precedente y se ilustra en el adjunto dibujo.

310

= 9 =

179117

29



Esta patente recae sobre: " ELEMENTO ELASTICO Y AMORTIGUA-  
DOR PARA LA SUSPENSION O LA ABSORCION DE CHOQUES EN TODA CLASE  
DE INSTALACIONES Y EN LA SUSPENSION DEL TREN DE ATERRIZAJE DE  
LOS AVIONES EN PARTICULAR," como queda descrito en la presente  
memoria, caracterizado en la anterior nota y representado en el  
adjunto dibujo.

Madrid, 29 de Julio de 1947.

179117

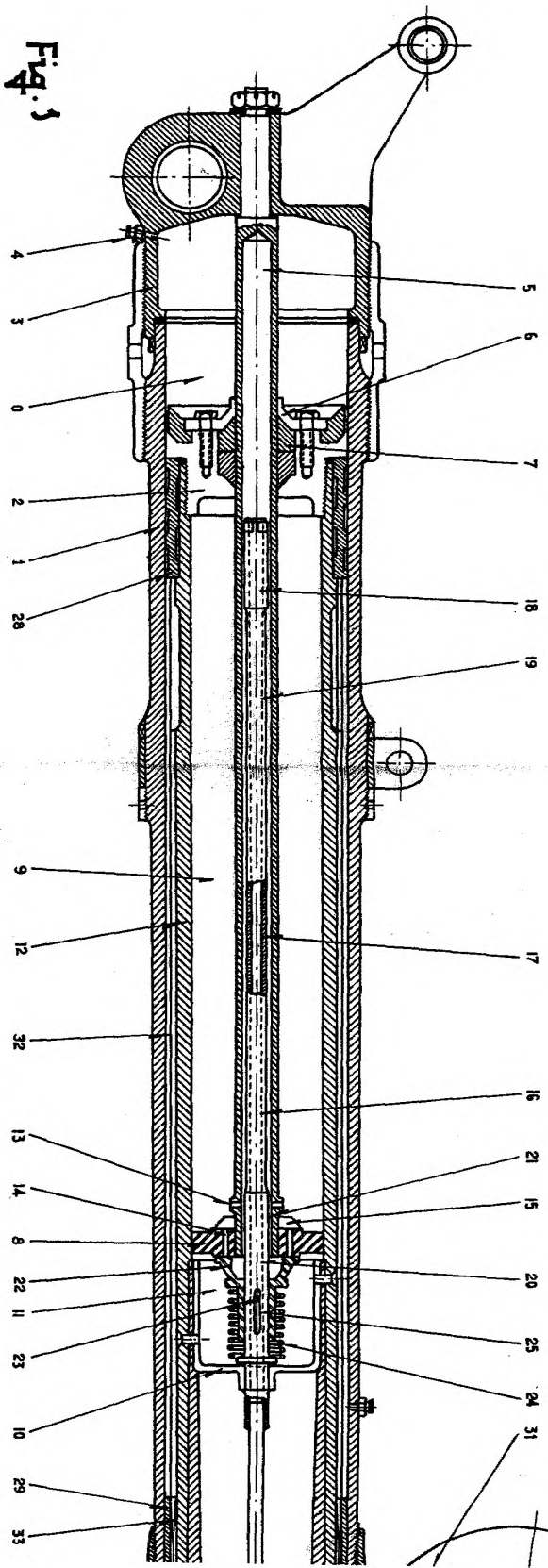
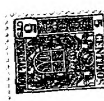


Fig. 3

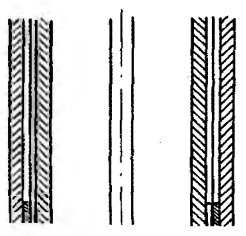


Fig. 2

