

26



PATENTE DE INVENCION

F-122. (E-29)

**MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**

**193149**

**193149**

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Perfeccionamientos en amortiguadores hidráulicos  
"de choque".

SOLICITANTES: PATENT DEVELOPMENT COMPANY, domiciliados  
en 1426 East First Street, MONROE, Michigan,  
Estados Unidos de America.

Este invento se refiere a amortiguadores de choques en general y, más especialmente a perfeccionamientos en amortiguadores hidráulicos de choque, de acción directa.

La mayoría de los amortiguadores hidráulicos de choque en la actualidad empleados, incluyen un cilindro interior de presión y una cámara de reserva exterior, que normalmente contienen ambos fluido líquido; dispositivos valvulares corrientemente acoplados en el extremo inferior del cilindro de presión, para controlar principalmente la circulación de fluido desde el cilindro mencionado a la

5.  
10.



- 2 - 193149

- cámara de reserva ; y un pistón accionable en el cilindro indicado, provisto de válvulas con aquél asociadas para controlar la circulación de fluido desde un lado al otro del pistón durante el movimiento de éste en el interior del cilindro. Las válvulas dispuestas entre el cilindro de presión y la cámara de reserva, incluyen una válvula de resistencia, especialmente preparada para controlar la carrera de compresión de un amortiguador de choques , y una válvula de relleno, accionable en la carrera de extensión , mientras que el pistón tiene una válvula de resistencia para controlar, principalmente, el movimiento de rechazo o rebote del amortiguador de choques, y una válvula de relleno, accionable en la carrera de compresión. Las válvulas montadas entre el cilindro de presión y la cámara de reserva, incluyen corrientemente una válvula dotada de dos series de aberturas radialmente separadas y circunferencialmente espaciadas. En las caras opuestas de esta válvula, se disponen válvulas de disco, y cada disco cubre una serie de aberturas para impedir la circulación de fluido a través de éstas en una dirección y restringirla en la dirección opuesta, aunque la válvula de relleno ofrece solo un mínimo de resistencia. El pistón está construido análogamente, con aberturas y válvulas de disco preparadas para separarse de su asiento, con respecto a las aberturas correspondientes, por medio de una presión de fluido predeterminada, para permitir la circulación de fluido desde un lado al otro de cualquier válvula y controlar así la acción del amortiguador de choques.
- Con anterioridad, se ha juzgado siempre conveniente disponer un número suficiente de aberturas de diámetros

26 MAY. 1938



- 3 - 193149

- bastante grandes para ofrecer solamente un mínimo de resistencia a la circulación del fluido a su través, independientemente de la velocidad tanto del pistón como del fluido en el interior del amortiguador de choques. Con
45. la estructura antes indicada, solamente las válvulas de disco controlan la circulación de fluido a través del pistón o de la válvula de compresión. Como resultado de esto, se han planteado determinados problemas, hasta ahora sin resolver.
50. Por ejemplo, cuando los amortiguadores de choques se aplican a vehículos de motor y estos circulan por superficies relativamente llanas, las velocidades del pistón y del fluido, en el interior del cilindro de presión, son relativamente bajas. Sin embargo, si el
55. vehículo se desplaza por un suelo extremadamente accidentado, las velocidades del pistón y del fluido, en el interior del cilindro de presión, son muy rápidas. Con la construcción de válvulas antes mencionada, ha resultado muy difícil obtener las características más convenientes <sup>marcha</sup> de/
60. tanto en superficies relativamente llanas, como en las relativamente irregulares. Por ejemplo, si la válvula de disco del pistón, que controla la carrera de rechazo o rebote del amortiguador de choques, es relativamente rígida, de tal modo que se necesite una presión de fluido
65. sensiblemente elevada para separarla de su asiento, puede obtenerse una buena marcha del vehículo en superficies irregulares. Sin embargo, esta rigidez de la válvula de disco impedirá la obtención de un movimiento suave y extremadamente deseable cuando el vehículo recorra
70. superficies llanas, y se comunicará al desplazamiento un

26 MAY.



193149

cierto grado de brusquedad, a causa del valor de la presión necesario para levantar el disco. Por el contrario, si la válvula de disco puede levantarse fácilmente por una presión de fluido relativamente baja, se conseguirá una

75. marcha deseable del vehículo en las superficies llanas, pero en los pisos irregulares el desplazamiento no será tan deseable como es posible, debido al hecho de que la rápida velocidad de movimiento del pistón hará que la válvula de disco se levante con demasiada facilidad,

80. impidiendo con ello el control adecuado del amortiguador de choques.

Así, pues, para obtener las condiciones óptimas en el control de la marcha por el amortiguador de choques, con las válvulas solamente, parecería conveniente disponer

85. una válvula en la que el disco de la misma pudiera levantarse fácilmente al circular el vehículo por un suelo relativamente llano y al moverse el pistón a una velocidad relativamente baja, y en la que las válvulas de disco fueran rígidas y no se levantaran fácilmente al pasar el

90. vehículo por superficies muy irregulares y moverse el pistón a velocidad relativamente elevada en el interior del cilindro de presión. Esto, desde luego, es muy difícil de conseguir, pero se ha ideado una disposición por medio de la cual se obtiene este efecto empleando la

95. combinación de las valvulas con el control de orificios restringidos o regulados.

En la construcción a que este invento se refiere, se acoplan válvulas de disco, relativamente flexibles, en el pistón y en la válvula de compresión, como antes se

100. describe, pero tanto en el pistón como en la válvula de

26 MAY 1933



**1 93 149**

- compresión se disponen aberturas restrictivas de un tamaño tal que ofrezcan solamente un mínimo de resistencia a la circulación del fluido, a través del pistón o de la válvula de compresión, cuando el vehículo circula por superficies relativamente llanas y el pistón se mueve a velocidades relativamente bajas. Por tanto, en estas condiciones, únicamente las válvulas de disco controlarán la circulación de fluido a través de los cuerpos de válvula. Sin embargo, el tamaño de las aberturas del pistón y de la válvula de compresión hará que se ofrezca una resistencia cada vez más elevada a la circulación a su través, al aumentar las velocidades del pistón y de la circulación de fluido, tal como cuando el vehículo se desplaza por superficies altamente irregulares. Así, pues, con esta construcción, las válvulas de disco se accionarán prácticamente a las mismas presiones en las dos velocidades -elevada y reducida- de movimiento del pistón, pero a velocidades más elevadas de éste, en las aberturas del cuerpo de válvula se desarrollará una restricción adicional para controlar la circulación de fluido a su través y proporcionar, realmente el mismo control que si se utilizara una válvula de disco rígida, para las velocidades elevadas del pistón. Esta disposición, como se indicará más detalladamente a continuación, proporciona las mejores características de marcha del vehículo, de un modo relativamente sencillo y eficiente.
105. relativamente llanas y el pistón se mueve a velocidades relativamente bajas. Por tanto, en estas condiciones, únicamente las válvulas de disco controlarán la circulación de fluido a través de los cuerpos de válvula. Sin embargo, el tamaño de las aberturas del pistón y de la válvula de compresión hará que se ofrezca una resistencia cada vez más elevada a la circulación a su través, al aumentar las velocidades del pistón y de la circulación de fluido, tal como cuando el vehículo se desplaza por superficies altamente irregulares. Así, pues, con esta construcción, las válvulas de disco se accionarán prácticamente a las mismas presiones en las dos velocidades -elevada y reducida- de movimiento del pistón, pero a velocidades más elevadas de éste, en las aberturas del cuerpo de válvula se desarrollará una restricción adicional para controlar la circulación de fluido a su través y proporcionar, realmente el mismo control que si se utilizara una válvula de disco rígida, para las velocidades elevadas del pistón. Esta disposición, como se indicará más detalladamente a continuación, proporciona las mejores características de marcha del vehículo, de un modo relativamente sencillo y eficiente.
110. compresión hará que se ofrezca una resistencia cada vez más elevada a la circulación a su través, al aumentar las velocidades del pistón y de la circulación de fluido, tal como cuando el vehículo se desplaza por superficies altamente irregulares. Así, pues, con esta construcción, las válvulas de disco se accionarán prácticamente a las mismas presiones en las dos velocidades -elevada y reducida- de movimiento del pistón, pero a velocidades más elevadas de éste, en las aberturas del cuerpo de válvula se desarrollará una restricción adicional para controlar la circulación de fluido a su través y proporcionar, realmente el mismo control que si se utilizara una válvula de disco rígida, para las velocidades elevadas del pistón. Esta disposición, como se indicará más detalladamente a continuación, proporciona las mejores características de marcha del vehículo, de un modo relativamente sencillo y eficiente.
115. las válvulas de disco se accionarán prácticamente a las mismas presiones en las dos velocidades -elevada y reducida- de movimiento del pistón, pero a velocidades más elevadas de éste, en las aberturas del cuerpo de válvula se desarrollará una restricción adicional para controlar la circulación de fluido a su través y proporcionar, realmente el mismo control que si se utilizara una válvula de disco rígida, para las velocidades elevadas del pistón. Esta disposición, como se indicará más detalladamente a continuación, proporciona las mejores características de marcha del vehículo, de un modo relativamente sencillo y eficiente.
120. la circulación de fluido a su través y proporcionar, realmente el mismo control que si se utilizara una válvula de disco rígida, para las velocidades elevadas del pistón. Esta disposición, como se indicará más detalladamente a continuación, proporciona las mejores características de marcha del vehículo, de un modo relativamente sencillo y eficiente.
125. características de marcha del vehículo, de un modo relativamente sencillo y eficiente.

Los objetos principales de este invento, son, por tanto, proporcionar una construcción de amortiguador de choques, de acción directa, en la que sea máximo en todos los momentos el control de la circulación de fluido en el

130.

193149

26 MAY



- mismo; obtener una construcción de amortiguador de choques que, al montarse en un vehículo, proporcione las mejores condiciones en las características de marcha de éste, tanto en las superficies relativamente llanas como
135. en las relativamente irregulares o accidentadas; acoplar , en una construcción de amortiguador de choques, medios dependientes de la velocidad y de la presión, dispuestos en el pistón y en la válvula de compresión del mismo, para controlar la circulación de fluido a su través, de modo
140. que los medios dependientes de la presión controlen la circulación de fluido a velocidades relativamente bajas del pistón y del fluido, y los medios dependientes de la presión , junto con los dependientes de la velocidad, controlan la circulación de fluido a través del pistón y
145. de la válvula de compresión a velocidades elevadas del pistón y del fluido; y en general, proporcionar una nueva construcción de amortiguador de choques en la que se obtenga el máximo control de un modo relativamente sencillo, económico y eficiente.
150. Estos y otros objetos de este invento resultarán evidentes de la descripción detallada siguiente considerada en combinación con el dibujo adjunto, en el que:
- La fig. 1, es una vista en corte longitudinal del amortiguador de choques de este invento;
155. La fig. 2 es un corte transversal, a escala aumentada, de la estructura representada en la fig. 1, por la línea 2-2 de la misma.
- La fig. 3, es una vista en corte, a mayor escala, de la estructura representada en la fig. 1, por la línea
160. 3-3 de la misma.

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

- 7 -

193149

26 MAY



La fig. 4, es una representación gráfica de la resistencia de un amortiguador de choques corriente, a distintas velocidades del pistón y de movimiento del fluido, y

165 La fig. 5, es una representación gráfica análoga de la resistencia del amortiguador de choques de este invento.

170 Con referencia al dibujo, se observará que el amortiguador de choques incluye secciones enchufadas 7 y 9 longitudinalmente móviles una con respecto a otra, cuando el amortiguador de choques está acoplado entre las partes ballestada y sin ballestar de un vehículo, o análogo. La sección 7 incluye una parte tubular 11 con un casquillo de cierre 13 sujeto en su extremo superior.

175. El casquillo de cierre 13 está preparado para conectarse a la parte ballestada de un vehículo, por medio de un elemento de enganche 15, del tipo de anillo. Un vástago de pistón 17 tiene su extremo superior rígidamente conectado al lado inferior de la parte de base del casquillo

180. 13 y se prolonga desde este al interior de la sección 9, como se expondrá a continuación. La sección 9 incluye un elemento tubular 19, concéntrico con el elemento tubular 11 y parcialmente rodeado por éste, y que forma una cámara de depósito de fluido para el amortiguador de

185. choques. Un segundo elemento tubular 21, se dispone concéntricamente al tubo de reserva 19 y constituye un cilindro de presión en el interior del cual están dispuestas las principales partes activas o funcionales del amortiguador de choques. El extremo inferior del tubo de reserva 19

190. está cerrado por medio de un casquillo final 23 preparado

193149

- 8 -

26 MAY



195. para conectarse a la parte sin ballestar de un vehículo por cualquier medio adecuado, tal como un elemento de enganche 25 del tipo de anillo. El extremo superior del tubo de reserva 19 está cerrado por medio de un casquillo extremo 27 provisto de una abertura central 29, en su base, a través de la cual se prolonga el vástago 17 del pistón.

200. El extremo superior del cilindro de presión 21 está cerrado por medio de un cabezal 31 o elemento de guía del vástago del pistón, que tiene una parte reducida 33 que se ajusta en el interior del extremo superior del cilindro de presión 21. La guía 31 del vástago, junto a su periferia, está provista de una pluralidad de salientes 35, circunferencialmente separados y prolongados hacia arriba, que se ajustan en el casquillo de cierre 27, y, por tanto, traban la

205. guía del vástago contra movimiento con respecto al tubo de presión 21, cuando el amortiguador de choques está montado. La guía 31 del vástago tiene una abertura central 37, a través de la cual se prolonga el vástago de pistón 27. Este se halla rodeado por una empaquetadura de caucho 39 encerrada

210. en el interior de la parte superior del casquillo de cierre 27 por medio de un elemento de retención 41 y de un muelle 43 cuya espira inferior se apoya en la cara superior de la guía 31 del vástago, dentro de los límites de los salientes 35.

215. El extremo inferior del cilindro de presión 21 está cerrado por medio de un cuerpo de válvula inferior 45 o base del cilindro. La base del cilindro o cuerpo de válvula 45 en su periferia exterior tiene una parte reducida 47 en la que se ajusta el extremo inferior del tubo de presión 21. La cara inferior del cuerpo de válvula 45 se apoya en el casquillo de cierre 23 de

220.

193149

- 9 -

26 MAY.



modo que el cuerpo de válvula está trabado contra el movimiento entre el casquillo de cierre y el tubo de presión 21. El cuerpo de válvula 45, junto a su extremo inferior, tiene varios pasos 49 circunferencialmente separados, que comunican la cámara de reserva 19 con el lado inferior de la parte central del cuerpo de válvula 45.

El tubo o cámara de reserva 19 está preparado para contener una cantidad de reserva de medio líquido, además del que se encuentra en el cilindro de presión 21, y este último fluido se desplaza de acuerdo con el movimiento relativo de las secciones 7 y 9 del amortiguador de choques, por medio de un pistón o émbolo 51, conectado al extremo inferior del vástago de pistón 17 para movimiento alternativo dentro del cilindro de presión al moverse relativamente las secciones del amortiguador de choques. El extremo inferior del vástago 17 del pistón tiene su diámetro reducido en 53 para prolongarse a través del pistón 51. Una arandela de soporte 55, con un saliente anular 57 en su extremo superior, se apoya en el resalto formado en el extremo superior de la parte 53 de diámetro reducido del vástago del pistón, y tiene su extremo inferior dispuesto en un rebajo de la cara superior del pistón 51, junto a la parte 53 reducida del vástago del pistón. El pistón 51 tiene una serie exterior de pasos 59 circunferencialmente separados, y un par de pasos menores 61, diametralmente opuestos, situados radialmente hacia el interior, a contar desde la serie exterior de pasos 59. La cara superior del pistón 51 está provista de un reborde o resalto circunferencial 63 prolongado hacia arriba, entre

193149

- 10 -

26 MAY 1955



las series de pasos interiores y exteriores 59 y 61. En la superficie superior del pistón 49 y junto a la periferia exterior del mismo, se dispone otro reborde o resalto 65.

Sobre las caras superiores de los resaltos anulares 63 y 65 se

255. apoya una válvula del tipo de disco 67 análoga a la representada en la fig. 3. La válvula 67 cierra los extremos

superiores de la serie exterior de pasos 59 y está provista de aberturas 69 por encima de la serie interior de pasos 61, para no afectar la circulación de fluido a través de estos

260. últimos pasos. La válvula de disco 67 se mantiene elásticamente ajustada con la cara superior del pistón 51, por medio de un muelle 71 en forma de estrella, sostenido a deslizamiento en la parte saliente de la arandela de soporte 55, y la pestaña anular de la arandela de soporte se ajusta en la parte periféri-

265. ca interior del muelle en forma de estrella para cargar la válvula de disco 67, a través del muelle 71, en una cantidad predeterminada. La válvula de disco 67, por

tanto, descansa plana sobre los salientes 61 y 63 del pistón y no está sujeta contra ellos, sino que se encuen-

270. tra libre para levantarse de su asiento venciendo la acción del muelle 71.

El pistón 51 está sujeta en la parte reducida 53 de su vástago, con su cara superior ajustada en la cara inferior de la arandela de soporte 55, por medio de una

275. tuerca 73, roscada en el extremo inferior de la parte reducida 53 del vástago del pistón. La cara inferior del pistón 51 está provista, además de un reborde 75 prolongado hacia abajo y que corresponde al resalto 63 antes

280. descrito, de un resalto 77 prolongado hacia abajo, adyacente a la parte reducida 53 del vástago del pistón.

193149

- 11 -

26 MAY.



285. Una válvula 79 de discos laminados se apoya en las caras inferiores de los resaltos 75 y 77, para cerrar normalmente el extremo inferior de los dos pasos interiores 61, y la tuerca 73 se ajusta en la cara inferior de la válvula de discos 79 para mantenerla elásticamente en posición con objeto de cerrar normalmente los extremos inferiores de las dos aberturas 61 del pistón.

290. El cuerpo de la válvula inferior de compresión 45 tiene una serie exterior de pasos 89 circunferencialmente separados, y un solo paso interior 91 de modo análogo al pistón antes descrito, exceptuando que el cuerpo de la válvula de compresión tiene únicamente un solo paso interior. Esto, desde luego, se debe al hecho de que en la carrera de compresión del pistón se desplaza a través del paso 91 menos fluido que a través de los pasos 61 del pistón en la carrera de rechazo o rebote de éste, a causa del vástago del pistón y de su desplazamiento.

295. Las caras superior e inferior del cuerpo de válvula están provistas de resaltos de modo análogo a las caras superior e inferior del pistón; estos resaltos tienen como referencia números con apóstrofo, correspondientes a los números análogos de la construcción del pistón. El cuerpo de la válvula inferior 45 del pistón, está provista de una abertura 93, a través de la cual se prolonga la espiga o cuerpo 95 de un roblón 96 parcialmente hueco. El extremo inferior del paso 91 del cuerpo de válvula está normalmente cerrado por medio de una válvula 97 de discos laminados, que tiene la periferia exterior apoyada contra la cara inferior del resalto 75' y la periferia interior mantenida en ajuste con la cara inferior del cuerpo de válvula, por una parte

300.

305.

310.

193149

- 12 -

26 MAY.



99 entallada o remachada del extremo inferior de la espiga 95 del roblón. La periferia exterior de la válvula 97 de discos laminados puede por tanto separarse del extremo inferior del paso 91 del cuerpo de válvula, al hallarse  
315. sometida a una presión de fluido predeterminada.

Los extremos superiores de los pasos 89 de la válvula inferior, están elásticamente cerrados por medio de una válvula de disco 101 que corresponde a la válvula de disco 67 empleada en la construcción del pistón. Un muelle  
320. 103 en forma de estrella sostiene la válvula de disco 101 en su posición cerrada del modo antes descrito con referencia al pistón. El roblón 97 tiene una pestaña o cabezal anular 105, en su extremo superior, que se ajusta en el muelle en estrella 103 para cargar la válvula de  
325. disco 101 en grado predeterminado, del mismo modo que antes se describió.

Debe tenerse presente que los dos pasos interiores 61 del pistón 51, y el único paso interior 91 del cuerpo de válvula inferior 45, son de un tamaño tal que ofrecen solo  
330. un mínimo de resistencia a la circulación de fluido a su través, cuando el amortiguador de choques funciona a una velocidad relativamente baja tal como 25,4 m/minuto o menos, pero ofrecen una resistencia continuamente más elevada a la **circulación** del fluido a su través, una vez  
335. abiertas las válvulas de disco, al aumentar el ciclo de **peración** del amortiguador de choques, como se indicará con toda claridad más adelante.

En funcionamiento, cuando el pistón 51 se desplaza hacia abajo, el fluido del cilindro de presión 19 situado  
340. en la parte inferior del pistón, asciende a través de los

193149

- 13 -

26 MAY.



pasos exteriores 59 del pistón, y la presión del fluido separa la válvula de disco 67 de su asiento sobre los rebordes 63 y 65, venciendo la acción del muelle en estrella 71, y permite que el fluido pase al interior de la parte del cilindro situada por encima del pistón. A causa del hecho de que el vástago 17 del pistón ocupa una parte del cilindro 21 por encima del pistón, el espacio disponible en esta parte del cilindro es de volumen menor que el espacio de la parte inferior del pistón; así, cuando el pistón sigue descendiendo se desarrolla presión suficiente contra la válvula de disco 97 del conjunto de la válvula inferior de compresión, para levantarla de su asiento en el reborde 75', y permitir que el exceso de fluido pase, a través de la abertura 91, al interior de la cámara de reserva 19. Sin embargo, y como se verá a continuación, si el amortiguador de choques funciona a velocidades elevadas del pistón y del fluido, en el paso 91 de la válvula se desarrollará una resistencia para controlar la circulación de fluido desde el cilindro de presión a la cámara de reserva, en adición al control proporcionado por la válvula de disco 97.

Quando el pistón 51 se mueve en dirección ascendente en el cilindro de presión 21, el fluido sometido a presión pasa a través de los dos conductos 61 del pistón y actúa contra la válvula 79 de disco laminado para levantarla de su asiento en el resalto 75, y permitir que el fluido circule desde la parte superior del cilindro al interior de la parte de éste situada debajo del pistón. Al ascender el pistón 51 en el cilindro, el vástago 17 del pistón sale del cilindro y, por tanto, es

193149

26 MAY, 19



- 14 -

necesario rellenar con fluido la parte inferior del cilindro. Este suministro adicional de fluido se obtiene del tubo de reserva 19, a través de los pasos 89 de la válvula inferior de compresión; dicho fluido levanta de su asiento la válvula 101, contra la acción del muelle en estrella 103, la cual se abre con relativa libertad de modo que se ofrece una resistencia muy pequeña o nula a la circulación de fluido desde el cilindro, completándose así el suministro o cantidad de fluido de la parte inferior del cilindro. Debe tenerse también presente que el fluido que circula desde la parte superior del cilindro a través de los dos pasos 61 del pistón, se controlará únicamente por la válvula de disco 77, dependiente de la presión, durante las bajas velocidades del pistón y del fluido, y por la válvula de disco 77 y la resistencia desarrollada en los pasos 61, cuando el amortiguador de choque funciona a velocidades elevadas del pistón y del fluido.

Con referencia a la fig. 4, en la que se representa gráficamente la curva de resistencia para un amortiguador de choques corriente en el que la resistencia de los orificios o pasos se elimina lo más posible, o sea en el que se cuenta con los dispositivos valvulares, únicamente, para controlar la circulación de fluido de uno a otro lado del pistón en la carrera de rechazo o rebote de éste, y de un lado a otro de la válvula inferior, en la compresión, se observará que cuando el pistón se mueve a una velocidad de 9,5 m/minuto aproximadamente, la resistencia a la circulación de fluido desde uno de los lados del pistón al otro, será aproximadamente de 45,4 kg. Cuando la



405. velocidad del pistón aumenta hasta aproximadamente 17,5 m/minuto, la resistencia aumentará hasta 59,02 kg. Cuando la velocidad del pistón aumenta aproximadamente hasta 31,75 m/minuto, el pistón ofrecerá solamente una resistencia de 80,80 kg. a la circulación del fluido a su través, y cuando la velocidad del pistón aumenta hasta aproximadamente 63,5 m/minuto, la resistencia del pistón ascenderá a unos 128,48 kg. solamente. Se verá también por la primera sección prácticamente recta de cada una de
410. las curvas, que se obtiene una resistencia apreciable y muy rápidamente con esta construcción, de modo que un vehículo se controlará adecuadamente en su marcha por las calles. Sin embargo, no existe un gran aumento en la resistencia, para la marcha en suelos abruptos, como ocurre con la
415. construcción a que este invento se refiere.
420. Cuando se emplea el pistón de este invento, dependiente de una combinación de velocidad y presión, los resultados son bastante distintos, como puede observarse en la fig. 5, en la que se verá que cuando el pistón se mueve a una velocidad de 9,5 m/minuto aproximadamente, la resistencia del pistón a la circulación del fluido desde un lado a otro de aquel es de 49,94 kg. aproximadamente. Cuando la velocidad del pistón aumenta a 17,5 m/minuto, la resistencia asciende a 74,90 kg.
425. Cuando la velocidad del pistón sube a 31,75 m/minuto, la resistencia del pistón aumenta hasta 133,93 kg. y cuando la velocidad del pistón alcanza aproximadamente 63,5 m/minuto, la resistencia aumenta hasta 279,21 kg. Con la construcción de este invento, a causa del empleo de
430. las válvulas de disco, se obtiene además una resistencia



- apreciable para la marcha por las calles, como indica la parte casi recta de la primera sección de cada curva, y la resistencia necesaria para el control adecuado durante la marcha en terreno accidentado, se obtiene por el empleo
435. de los pasos restringidos o regulados. Se observará también que el empleo de los pasos restringidos, solamente, no sería completamente satisfactorio, ya que se obtendría un control muy pequeño durante la baja velocidad del pistón, al moverse el vehículo por superficies llanas,
440. tal como una calle en buenas condiciones. Además, el empleo de un paso u orificio restringido, únicamente, no sería satisfactorio, a causa de las variaciones en las temperaturas atmosféricas, tal como del verano al invierno, que introducirían un cambio demasiado grande en el resultado
445. o funcionamiento, para las aplicaciones comerciales. Esta variación de resultado sería debida a cambios en la viscosidad del fluido del amortiguador de choques, producidos por las variaciones de la temperatura, de modo que el empleo de un solo orificio restringido no resultaría satisfactorio. Así, pues, la construcción a que
450. este invento se refiere combina las ventajas de un amortiguador de choques, del tipo de válvulas y orificios, de un modo sencillo y eficiente,

- Los gráficos representados en las figuras 4 y 5,
455. se obtuvieron de ensayos realizados prácticamente con los dos tipos de construcción de los pistones para amortiguadores de choques y en los que ambas construcciones empleaban la misma disposición de válvulas de disco consistiendo la única diferencia en el grado de restricción desarrollado
460. en los pasos del pistón. Estos resultados se obtuvieron

193149

- 17 -

26 MAY. 6



465. con amortiguadores de choques de 25,4 mm. de diámetro del cilindro y se observará que los valores indicados de la resistencia podrían alterarse fácilmente cambiando la disposición de las válvulas y los tamaños de los pasos del pistón. Resulta pues, evidente que con el pistón de este invento, la resistencia a la circulación de fluido a través de aquel, para velocidades elevadas del mismo, es en alto grado superior a la obtenida con el pistón de tipo corriente de los amortiguadores de choques, a causa de la resistencia desarrollada en los pasos 61 del pistón.
470. Además, la resistencia a la circulación del fluido a bajas velocidades del pistón, es prácticamente la misma para ambos pistones, a causa del hecho de que, para los dos, se empleó la misma disposición de válvulas. Las mismas diferencias en los valores de la resistencia entre los dos tipos de amortiguadores de choque, se presentan en la carrera de compresión del amortiguador de choques, a causa del paso restringido 91 de la válvula inferior 95.
475. Los ensayos realizados en distintos caminos, han demostrado que cuando un vehículo se desplaza por un pavimento llano o suave, la velocidad del pistón es, aproximadamente de 30,48 m/minuto o inferior, mientras que cuando el vehículo recorre superficies relativamente irregulares, la velocidad del pistón es del orden de 91,44/ m/minuto, a causa principalmente del hecho de que en pavimentos accidentados la longitud de la carrera del pistón se aumenta en alto grado. Se observará por tanto, que con el amortiguador de choques de este invento, las válvulas de disco o medios dependientes de la presión controlarán principalmente la circulación de fluido a
- 480.
- 485.
- 490.

193149

- 18 -



través del pistón y de la válvula inferior, cuando el vehículo se mueve por terrenos relativamente llanos, aunque incluso a velocidades relativamente bajas, los pasos restringidos del pistón y de la válvula inferior desarrollan

495. una cantidad muy pequeña de resistencia al paso del fluido. Sin embargo, cuando el vehículo se desplaza por superficies irregulares o caminos accidentados, la resistencia al paso del fluido a través de la válvula y del pistón, se controlará a la vez por los pasos

500. restringidos y las válvulas de disco, y la mayor parte de esta resistencia o control la proporcionan los pasos restringidos.

Del estudio de lo anterior y de los gráficos representados en las figuras 4 y 5, se desprende que, cuando

505. el pistón se mueve a velocidades elevadas, no puede obtenerse una elevada resistencia al paso del fluido a través del pistón y de la válvula inferior, con un amortiguador de choques en el que la resistencia de los orificios o pasos se haya eliminado lo más posible.

510. Sin embargo, con el amortiguador de choques a que este invento se refiere, se consigue esta resistencia, de tal modo que es posible emplear válvulas de discos más flexibles en el amortiguador de choques de este invento, con objeto de conseguir las condiciones óptimas en la comodidad de la marcha y el control del amortiguador de choques,

515. cuando el pistón se mueve a velocidades relativamente bajas, y las aberturas restringidas o reguladas del pistón y de la válvula inferior controlarán adecuadamente la circulación de fluido a través de estos elementos a

520. velocidades elevadas del pistón, de modo que se obtienen

26 MAY



las mejores condiciones de marcha del vehículo y de control del amortiguador de choques al desplazarse el vehículo por superficies relativamente irregulares y moverse el pistón a velocidades elevadas. Con la construcción a que  
525. este invento se refiere, es por tanto posible conseguir resultados no obtenidos con anterioridad en las construcciones conocidas de amortiguadores de choques, y se observará que estos resultados se logran de modo sencillo, económico y eficiente, de modo tal que el coste de fabricación del amortiguador de choques no aumenta apreciablemente,  
530. mientras que la eficiencia y el control del amortiguador de choques se acrecen de modo notable.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento,  
535. así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye su esencia y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España: "Perfeccionamientos en  
540. amortiguadores hidráulicos de choque"; caracterizándose por lo siguiente:

1.º = Perfeccionamientos en amortiguadores hidráulicos de choque, caracterizados porque estos son de acción  
545. directa y comprenden un cilindro de presión y una cámara de reserva asociada que, normalmente, ambos contienen fluido líquido; un pistón accionable en dicho cilindro, éste con un extremo cerrado contra la circulación del fluido líquido a su través; válvulas para controlar la  
550. circulación del fluido entre lados opuestos del pistón, y

193149

- 20 -



válvulas adyacentes al extremo del cilindro opuesto al extremo cerrado del mismo, para controlar la circulación del fluido entre el cilindro y la cámara de reserva citada; uno cualquiera o ambos dispositivos valvulares comprenden

555. medios dependientes de la presión y medios dependientes de la velocidad, dispuestos construidos y relacionados entre sí de modo tal que dichos medios dependientes de la presión proporcionan la mayor parte del control para la circulación del fluido a velocidades relativamente bajas, mientras

560. que a velocidades relativamente altas la mayoría del control de la circulación está proporcionada por los citados medios dependientes de la velocidad.

2º.- Perfeccionamientos en amortiguadores hidráulicos de choque, según lo especificado en la reivindicación 1ª,

565. caracterizados por tener las válvulas para controlar la circulación de fluido, entre lados opuestos del pistón, formando parte de dichos medios dependientes de la presión, y de la velocidad, y porque dichos medios dependientes de la velocidad están constituidos por medios de paso de la

570. corriente de fluido, que interconectan los espacios del cilindro de presión situados en lados opuestos del pistón, y los medios dependientes de la presión están constituidos por un elemento valvular móvil que normalmente cierra dichos medios de paso de la corriente del fluido contra

575. la circulación de fluido a su través y preparado para abrirse por una presión de fluido predeterminada; dichos medios de paso de la corriente de fluido son de un tamaño eficaz tal que ofrecen solo un mínimo de resistencia al fluido que pasa a su través a velocidades relativamente

580. bajas, y una resistencia constantemente mayor al fluido que



pasa a su través a velocidades relativamente elevadas, con dicho elemento valvular abierto, por cuyo medio la mayoría del control del fluido que pasa de un lado del pistón al lado opuesto del mismo, cuando la velocidad del fluido que circula a través de dichos medios de paso es relativamente baja, 585. estará proporcionada por dicho elemento valvular, mientras que la mayor parte del control del fluido desde un lado del pistón al otro lado del mismo, cuando el fluido se desplaza a través de los medios de paso a una velocidad relativamente 590. alta, estará proporcionado por los medios de paso.

3<sup>a</sup>.= Perfeccionamientos en amortiguadores hidráulicos de choque, según lo especificado en la reivindicación 2<sup>a</sup>, caracterizados porque la relación entre el tamaño de dichos medios de paso y la superficie del cilindro de presión 595. menos la superficie transversal del vástago de actuación del pistón es tal que después de accionar y abrir dicho elemento valvular, la resistencia al movimiento del pistón proporcionada por los medios de paso, ascenderá con el aumento de la velocidad del pistón, siendo dichos medios de paso 600. tales que permiten una circulación de fluido relativamente libre a su través, a una velocidad relativamente baja del pistón.

4<sup>a</sup>.= Perfeccionamientos en amortiguadores hidráulicos de choque, según lo especificado en la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizándose por tener las válvulas para controlar la 605. circulación de fluido entre el cilindro de presión y la cámara de reserva, constituidas por dichos medios dependientes de la presión y de la velocidad respectivamente, y porque los medios dependientes de la velocidad mencionados, están 610. constituidos por medios de paso de la circulación o corriente

1 93 149

26 MAY



- 22 -

de fluido que interconectan el cilindro de presión y la cámara de reserva, y los medios dependientes de la presión están constituidos por un elemento valvular móvil, que normalmente cierra dichos medios de paso de fluido contra la circulación de fluido a su través y preparado para abrirse por una presión de fluido predeterminada, siendo tal la relación entre el tamaño de dichos medios de paso y la superficie transversal del vástago del pistón, que una vez accionado y abierto dicho elemento valvular móvil, la resistencia al movimiento del pistón proporcionada por los medios de paso, asciende con el aumento de la velocidad del pistón; y siendo tales los medios de paso citados que permiten una circulación relativamente libre de fluido a su través, a una velocidad relativamente baja del pistón.

615. 5ª.= Perfeccionamientos en amortiguadores hidráulicos de choque, según lo especificado en las reivindicaciones 2ª, 3ª o 4ª, caracterizados porque el tamaño de dichos medios de paso es tal que el grado de resistencia a la circulación a su través, no es inferior al 25% a baja velocidad del pistón, ni superior al 75% a velocidad elevada del pistón.

620. 6ª.= Perfeccionamientos en amortiguadores hidráulicos de choque, según lo especificado en las reivindicaciones 2ª, 3ª y 4ª, caracterizados porque el tamaño de dichos medios de paso es tal que el grado de resistencia a la circulación a su través no es inferior al 25% a velocidades del pistón de 9,5 m/minuto, ni superior al 75% a velocidades del pistón de 63,5 metros o más.

625. 7ª.= Perfeccionamientos en amortiguadores hidráulicos, de choque; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

630. Esta memoria consta de veintidos hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 26 MAY 1950  
PATENT DEVELOPMENT COMPANY.  
Por Poder de J. GÓMEZ ACEBO

193149

28 MAY 1950

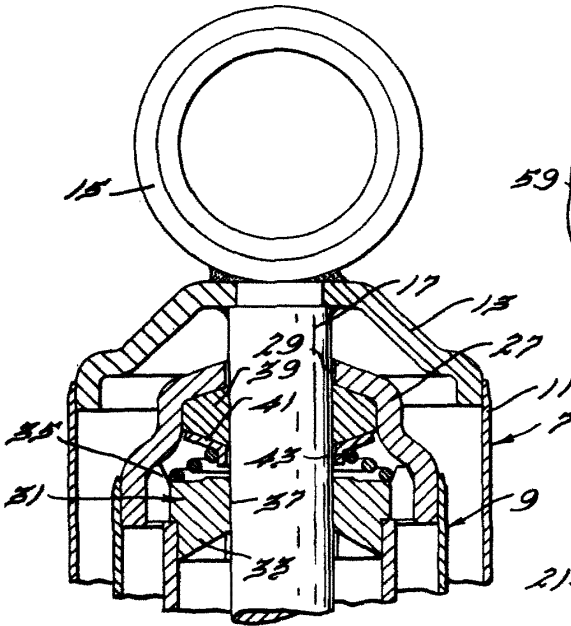


FIG. 1.

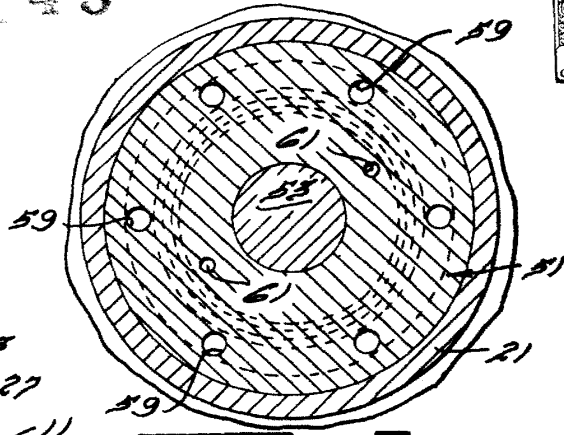


FIG. 2.

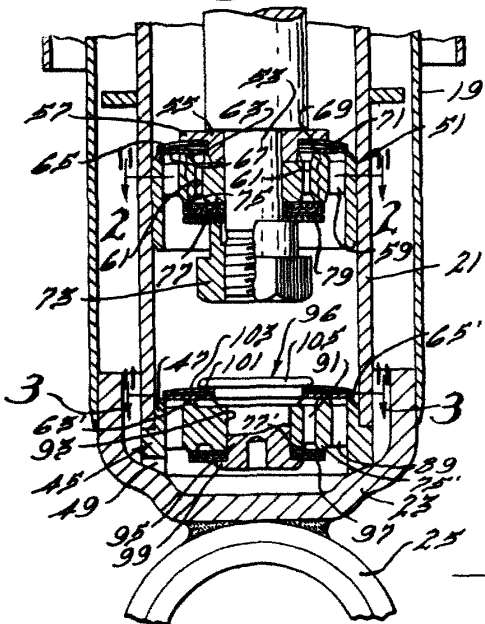


FIG. 3.

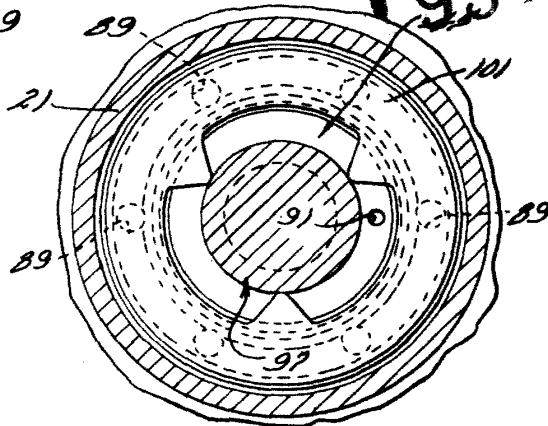


FIG. 4.

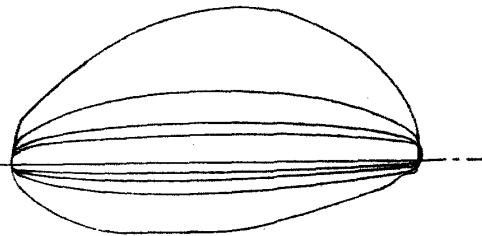


FIG. 5.



FIG. 6.

Madrid, 26 MAY 1950  
Por Pedro de M. GONZALEZ ACEBU