

413325



PATENTE DE INVENCIÓN

Case No. 193

413325

Int. Cl.:	F16F
-----------	------

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PERFECCIONAMIENTOS EN AMORTIGUADORES

-----

*Solicitante:* MONROE AUTO EQUIPMENT COMPANY, entidad norteamericana, residente en 1426 East First, Street, Monroe, Michigan 48161. EE.UU de A.

-----

La presente invención se refiere a un amortiguador de acción directa tradicional, durante una carrera de compresión, un volumen de fluido igual al desplazamiento del vástago en el que va montado el pistón, se desplace del cilindro del amortiguador

5.



- a través de una válvula de resistencia apropiada en la base del cilindro pasando a un depósito de fluido. En la carrera de rebote, el volumen de fluido que se ha desplazado desde el cilindro del amortiguador durante la carrera de compresión se devuelve al mismo a través de una válvula de baja resistencia para volver a llenar el cilindro, Para proporcionar la acción pulsatoria del fluido hidráulico entre el cilindro del amortiguador y el depósito, queda retenido un volumen de aire en el depósito de fluido de forma que el nivel del depósito pueda variar con el desplazamiento del flujo hidráulico. No obstante, este flujo pulsatorio de fluido hidráulico entre el cilindro del amortiguador y el depósito produce un alto grado de turbulencia del fluido en el depósito, con el resultado de que el fluido hidráulico queda aireado en grado notable.
5. Así, cuando el amortiguador completa una carrera de expansión o sea, al separarse el pistón de la válvula de la base del cilindro, el volumen del cilindro entre el pistón y la válvula de la base se llena con fluido hidráulico aireado. Cuando el amortiguador comienza una carrera de compresión, o sea el desplazamiento del pistón hacia la válvula de la base, el volumen de aire en el aceite del cilindro debe comprimirse antes de que el fluido hidráulico aireado comience a fluir, primero a través de la válvula de resistencia en el pistón y después a través de la válvula de resistencia en la base, para regular el régimen de movimiento de compresión del pistón dentro del cilindro. Esta compresión del aire en el cilindro absorbe una parte notable de la carrera de compresión del amortiguador antes de que se eleve la presión del fluido en el cilindro hasta el nivel de control, según regula la válvula de resistencia en el pistón y en la base. Como resultado se produce un retardo en la
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



retardo en la regulación de la carrera de compresión del amortiguador en el instante en que dicha regulación o control son más necesarios.

5. Para reducir el efecto de aireación en el fluido hidráulico, se han empleado diversos tipos de dispositivos en los amortiguadores conocidos y utilizados con anterioridad a este invento. Entre dichos dispositivos, los deflectores y pistones flotantes con presión interna han encontrado un amplio uso para reducir la turbulencia del fluido y, por lo tanto, reducir al mínimo la absorción del aire por el fluido.
10. Adicionalmente, se han empleado cámaras o células de gas deformables, como las que se describen en la patente Estadounidense núm: 3.024.875. A pesar de que todos los diversos dispositivos conocidos por la tecnología anterior han resultado satisfactorios, al menos en un cierto grado, la utilización de dichos dispositivos ha exigido una notable modificación, si es que no han exigido además nuevo utillaje y diseño, sobre los diseños de amortiguadores conocidos con anterioridad. Como es lógico, el resultado ha sido costos extremadamente elevados de producción que lógicamente pasan al usuario.
15. 20.

25. Por lo tanto la presente invención tiene por objeto proporcionar un diseño de amortiguador nuevo y perfeccionado, que no solamente resuelve el problema existente desde hace mucho tiempo relativo a la aireación de fluido hidráulico, si no que además, y lo que es aún más importante, ofrece un conjunto amortiguador concebido para utilizar virtualmente todos los componentes normales de conjuntos amortiguadores fabricados actualmente. Así, tan solo con pequeñas modificaciones un diseño de amortiguador existente, ya provisto de utillaje, puede dotarse de un nuevo dispositivo para reducir al mínimo
- 30.

413325



la aireación del fluido, con lo que se reduce notablemente el tiempo y el costo necesarios para producir dicho conjunto perfeccionado.

5. Por lo tanto, un objeto general del presente invento es proporcionar un amortiguador hidráulico nuevo y perfeccionado, adaptado para fabricarse a partir de piezas componentes existentes de un amortiguador de tubos múltiples normal, que solamente se tiene que modificar nominalmente para incorporar un dispositivo eficaz que evita la aireación del fluido hidráulico empleado en el mismo.

10. Otro objeto más particular del presente invento es proporcionar un amortiguador hidráulico nuevo y perfeccionado del tipo de tubos múltiples, provisto de un diafragma resiliente y deformable, generalmente tubular, alrededor de su tubo exterior o de reserva y donde el tubo de reserva se modifica tan solo ligeramente para definir una cavidad de fluido en la que puede penetrar el fluido desplazado por el movimiento del pistón y el vástago del pistón en el interior del amortiguador.

15. Otro objeto del presente invento, relacionado con las anteriores, consiste en proporcionar un amortiguador del tipo descrito anteriormente, adaptado para estar completamente lleno de fluido hidráulico y donde el diafragma está diseñado para expandirse radialmente hacia fuera para absorber un volumen reducido en el cilindro de presión durante una carrera de compresión, y donde el propio diafragma está diseñado para ayudar a forzar el aceite desde la cavidad mencionada de nuevo al cilindro de presión durante una carrera de rebote.

20. Otro objeto adicional del presente invento es proporcionar un amortiguador nuevo y perfeccionado del carac-

25.  
30.

413325



ter citado, cuyo diseño es relativamente simple, se fabrica de piezas componentes ya disponibles y, por lo tanto, se puede fabricar económicamente.

5. Otros objetos y ventajas del presente invento resultarán evidentes por la descripción detallada que sigue, tomando como referencia el dibujo adjunto.

La figura 1 es una vista en acción transversal longitudinal de un amortiguador que incorpora los principios del presente invento; y

10. La figura 2 es una vista tomada prácticamente a lo largo de la línea de corte transversal 2-2 de la figura 1.

Refiriendonos ahora a la figura 1, un amortiguador 10, según una modalidad de preferencia del presente invento, se ilustra de un modo general comprendiendo un cilindro de presión de forma tubular alargada 12 donde se sitúa un conjunto de pistón de movimiento alternativo longitudinal 14. El conjunto 14 funciona sujeto a un extremo de un vástago de pistón alargado 16 que se extiende axialmente hacia fuera desde un extremo del cilindro 12 y está provisto de un elemento de unión 18 con forma generalmente anular, adaptado para funcionar sujeto a la parte suspendida o no suspendida de un vehículo automóvil o medio similar, según es bien sabido. El amortiguador 10 comprende un tubo de reserva generalmente cilíndrico 20 que se dispone en el sentido coaxial del cilindro 12 y se separa del mismo radialmente hacia fuera, estando el extremo inferior del tubo 20 provisto de un capacete inferior 22 al que se sujeta un elemento de unión de forma generalmente anular 24, cuyo elemento 24 está adaptado para sujetarse fijo a la otra de las partes suspendidas o no suspendidas del vehícu



lo. El extremo superior del tubo de reserva 20 se cierra mediante un capete superior 26 formado con una abertura angular central 28 a través de la cual pasa el vástago del pistón 16, según se ilustra.

5. El extremo superior del cilindro de presión 12 se cierra mediante un elemento de guía del vástago del pistón 30 que se forma con una parte de extremo inferior de diámetro reducido 32 que penetra en el extremo superior del cilindro 12 y se sujeta al mismo guardando una relación de estanqueidad. El elemento de guía 30 se forma con una abertura anular centrada 34 que se ajusta al vástago del pistón 16 según este funciona con movimiento alternativo con relación a la misma. Una junta elastómera resiliente 36 rodea el vástago del pistón 16 y queda confinada en el capete 26 por medio de un elemento de retén 38 y un muelle espiral 40, sirviendo la junta 36 para evitar la entrada de materia extraña en el amortiguador 10 y para evitar el escape de cualquier fluido hidráulico del amortiguador.

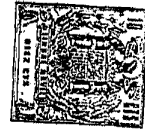
15. El extremo inferior del vástago del pistón 16 se forma con una parte extrema de diámetro reducido 42 de rosca interna y adaptada, por lo tanto, para recibir a rosca una tuerca apropiada de retención 44 que actúa para sujetar en funcionamiento el conjunto del pistón 14 sobre el vástago del pistón 16. Según se ilustra en la figural, el conjunto de pistón 14 comprende un juego de aberturas exteriores dirigidas axialmente, separadas circunferencialmente, o lumbreras de flujo 46 y un juego de lumbreras de flujo interiores dirigidas axialmente y separadas circunferencialmente 48. Un par de asientos de válvula orientados concéntricamente y separados lateralmente 50 y 52 se forma sobre el extremo superior del



5. conjunto 14, que sirven para que asiente un elemento de válvula delgado en forma de disco 54 para cerrar la pluralidad de lumbreras de flujo exteriores 46 cuando el vástago del pistón 16 asciende en el interior del cilindro de presión 12. Un disco de resorte 56 empuja el elemento de válvula 54 en contacto de estanqueidad con los asientos de válvula 50, 52, y una arandela de retén perforada apropiada 58 se sitúa por encima de la válvula 54.

10. El extremo inferior del conjunto de pistón 14 se forma con un asiento de válvula anular 60 que se dispone radialmente hacia fuera a partir del juego interior de lumbreras de flujo 48, adaptado para que haga asiento un elemento delgado de válvula a modo de arandelas 62 empujado contra el asiento de válvula 60 por medio de un manguito 64 desliz  
15. zable a lo largo de la tuerca 44 y empujado en sentido ascendente por un muelle 66 que se apoya sobre una pestaña dirigida lateralmente hacia fuera 68 formada en el extremo inferior de la tuerca 44. Una arandela 70 se sitúa entre el extremo superior de la tuerca 44 y la válvula 62, y está adaptada  
20. para quedar retenida en su sitio, junto con la válvula 62, por medio de la tuerca 44. Cuando el conjunto de pistón 14 asciende en el interior del cilindro de presión 12, el fluido a presión descenderá a través de las lumbreras de flujo 48 levantando la válvula 62 de su asiento para permitir que el  
25. fluido penetre en el área del cilindro 12 por debajo del conjunto 14, según comprenderán los expertos en la materia.

30. El extremo inferior del cilindro de presión 12 está provisto de un conjunto de compresión 72 que consiste en una cabeza 74, cuya cabeza tiene una parte que penetra en el extremo del cilindro 12 guardando una relación estanca con



5. el mismo. La cabeza 74 se forma con un rebajo agrandado 76 en su extremo superior, que se pone en comunicación con una abertura anular central 78, cuyo borde superior se forma con un asiento de válvula anular 80. Una válvula a modo de arandela 82 descansa sobre el asiento 80 y se sujeta a un remache central 84, empujado en sentido descendente por uñetas de resorte 86 del disco de resorte 88, cuyo disco 88 se sujeta en posición mediante un borde acuñado 90. El remache 84 está provisto de un manguito deslizable 92 empujado en sentido ascendente por un muelle 94 contra el lado inferior de la válvula 82, sosteniéndose el extremo inferior del muelle 94 mediante una arandela 96 apropiada o medio similar, sujeta al extremo inferior del remache, 84. El remache 84 ésta provisto de un conducto central dirigido axialmente 98 en comunicación con una ranura de salida dispuesta en sentido radial 100, siendo el manguito 92 móvil en sentido descendente contra la fuerza del muelle 94, para permitir que el fluido pase desde el extremo inferior del cilindro 12, a través del conducto 98, penetrando en el depósito de fluido 101, definido entre el cilindro de presión 12 y el tubo de reserva 20. La cabeza 74 está provista de una pluralidad de muescas 102 adaptadas para acoplarse con una pluralidad de zonas en relieve 104 formadas en el capacete 22, para sujetar la cabeza 74 fija al mismo, según es bien sabido en esta rama de la industria.

25. Según los principios del presente invento, el tubo de reserva 20 se forma con una zona deprimida hacia el interior en sentido radial central 106 que comprende una sección intermedia generalmente tubular o de forma cilíndrica 108 dispuesta coaxial al cilindro de presión 12 y separada guardando una distancia algo menor en sentido radial con rela-

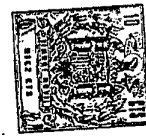
30.



5. ción al resto del tubo de reserva 20. Los extremos axialmente opuestos de la sección 108 se forman con partes conificadas radialmente hacia fuera o frustrocónicas 110 y 111 que definen, con la sección 108, una cavidad generalmente cilíndrica 112. Las partes del tubo de reserva 20 situadas por encima y por debajo de las partes 110, 111 se forman con partes en relieve deprimidas hacia el interior en sentido radial 114 y 116, que actúan según se describirá más adelante.

10. Alrededor de la periferia exterior del tubo de reserva 20 se encuentra un diafragma tubular o a modo de manguito, indicado de un modo general por el número 118. El diafragma 118 se fabrica de un material elastómero resiliente, como puede ser caucho natural o sintético, o algún otro material elástico fácilmente deformable que es totalmente impermeable al fluido. Según se ilustra en la figura 1, el diafragma 118 es coextensivo de la cavidad 112 y sirve para cerrar su lado exterior.

15. Alrededor del exterior del diafragma 118 se encuentra un elemento de caja exterior con forma generalmente tubular o cilíndrica 120. El elemento 120 se fabrica con una sección intermedia dispuesta radialmente hacia fuera 122 que se dispone coaxial al amortiguador 10 y se separa algo radialmente hacia fuera del resto del elemento 120. Los extremos opuestos de la sección 122 se forman con partes frustrocónicas 124 y 126 que se unen íntegramente con la sección 122 del elemento 120, uniendo íntegramente las partes 124, 126, a su vez, con las partes de los extremos superior e inferior, generalmente cilíndricos, 128 y 129, respectivamente. Para sujetar de una forma fija el elemento de caja 120 y el diafragma 118 al amortiguador 10, las partes de los extremos superior e infe-



- rior 128 y 129 se forman con secciones en relieve deformadas radialmente hacia el inferior 130 y 132, que se alinean axialmente con las partes en relieve 114 y 116 del tubo de reserva 20,, sirviendo las partes de relieve 114, 116 y las partes de relieve 130, 132 para acoplarse por compresión o sujeción a los extremos inferiores 134 y 136 del diafragma 118, con el fin de formar un cierre hermético al fluido a lo largo de sus superficies interior y exterior que confrontan el tubo de reserva 20 y el elemento de caja 120. Según se ilustra, el diafragma 118 y la sección dirigida hacia fuera 122 del elemento 120, definen una cavidad anular 138 que se alinea generalmente en dirección axial con la cavidad citada 112, la cual está adaptada para ponerse en comunicación con el interior del depósito 101 por medio de una pluralidad de aberturas separadas circunferencialmente 140, formadas en las partes 110 y 111 del tubo de reserva 20, con los fines que se describirán más adelante.

- El amortiguador 10 se monta de forma que se purgue la mayor cantidad de aire posible de su interior y después se llena el interior con aceite o algún otro fluido hidráulico apropiado de amortiguación, teniendo lugar la operación de llenado con aceite cuando el vástago del pistón 16 y el conjunto del pistón 14 se encuentran en sus posiciones totalmente extendidas respectivas para tener la seguridad de que se introduzca el máximo volumen de aceite en el amortiguador 10.

- Cuando funciona el amortiguador 10, durante una carrera normal de compresión, el conjunto de pistón 14 y el vástago del pistón 16 se desplazarán en sentido descendente dentro del cilindro de presión 12, y debido al volumen de fluido desplazado por el vástago del pistón 16, el diafragma 118

413325



- 11 -

se expandirá o estirará radialmente hacia fuera desde la posición indicadas con líneas sólidas en la figura 1 hasta la posición indicadas con líneas de punto y rayas en esta figura.

El grado de expansión estará controlado por la carrera, diámetro del vástago del pistón, material resiliente con el que se fabrica el diafragma 118, y la longitud axial entre sus extremos sujetos. Además, para ciertos tipos de aplicaciones, puede ser conveniente cargar previamente la cavidad 138 con un gas apropiado a una cierta presión predeterminada, cuyo gas se comprimirá durante la expansión del diafragma 118.

Se observará con el dispositivo anterior que no existirá aire en contacto con el fluido hidráulico, con lo que se evita positivamente la aireación del aceite. Además, la tendencia que tiene el fluido hidráulico a experimentar esfuerzo cortante o separación se ve reducida totalmente a un mínimo. Además, eligiendo de una forma apropiada el material con el que se fabrica el diafragma 118 y/o el volumen y presión de la cavidad 138, el diafragma 118 actuará para forzar el fluido en el cilindro de presión 12 durante una carrera de rebote, por lo que el amortiguador 10 actuará como resorte para la suspensión del vehículo correspondiente.

Una característica particular del presente invento consiste en el hecho de que el amortiguador 10 se puede fabricar económicamente empleando piezas componentes ya disponibles que se utilizan normalmente en conjuntos amortiguadores de tubos múltiples. O sea, el amortiguador 10 puede consistir en un amortiguador existente que tenga un tubo de reserva sometido a una operación de laminación para formar las secciones 116 y las partes 110 y 111, con aberturas apropiadas 140 previstas en las mismas. Después, el diafragma 118 y el elemen



to de caja 120 se pueden montar por medios bien conocidos de laminación o empleando otras técnicas conocidas para dar forma a los metales, formando de este modo un cierre hermético al fluido en los extremos superior e inferior del diafragma 118.

5. Por consiguiente, el utillaje y los costos de fabricación correspondientes se verán reducidos a un mínimo.

A pesar de que resultará evidente que la modalidad de preferencia ilustrada está perfectamente calculada para cumplir con los objetos citados, se comprenderá que el presente invento es susceptible de modificaciones, variaciones y cambios sin desviarse de su alcance.

10.

- N O T A -

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Norteamérica bajo el número y la fecha siguiente:

15.

Ser número 240.376 de 4 de Abril de 1.972, acogiendo por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita una patente de invención por 20 años en España sobre PERFECCIONAMIENTOS EN AMORTIGUADORES, caracterizándose por lo siguiente:

20.

25.

1.- Perfeccionamientos en amortiguadores caracterizados porque se dota a cada amortiguador de un cilindro de presión que tiene un pistón con válvula situado en su interior con movimiento alternativo; un tubo de reserva que rodea a dicho cilindro de presión y que define con el mismo, un

30.

12

413325



5. depósito de fluido; medios de válvula para regular de una forma selectiva el flujo de fluido entre dicho cilindro de presión y dicho depósito; un diafragma elastómero resiliente que se extiende alrededor de la periferia exterior de dicho tubo de reserva; medios que definen una cavidad de fluido entre dicho tubo de reserva y dicho diafragma; medios para comunicar fluido entre dicho depósito y dicha cavidad; y un elemento de caja exterior rodeando a dicho diafragma y proporcionando un área en la que se pueda expandir dicho diafragma a medida que penetra fluido en dicha cavidad.

10.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho tubo de reserva se deforma radialmente hacia el interior para definir dicha cavidad de fluido.

15. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho elemento de caja se deforma radialmente hacia fuera para proporcionar dicha área donde se puede expandir dicho diafragma.

20. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho diafragma tiene una configuración generalmente tubular y presenta sus extremos opuestos sujetos por compresión entre los extremos opuestos de dicho elemento de caja y la periferia exterior de dicho tubo de reserva.

25. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque dicho tubo de reserva se forma con una pluralidad de orificios de flujo para poner en comunicación fluido entre dicho depósito y dicha cavidad.

30. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho tubo de reserva se forma

*Handwritten signature or mark.*

413325



con una sección generalmente cilíndrica, desplazada radialmente hacia el interior, unida íntegramente a dicho tubo mediante partes frustrocónicas inclinadas radialmente hacia fuera.

5.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque dichas, partes frustrocónicas se forman con orificios que comunican dicha cavidad con dicho depósito.

10.

8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque dicho elemento de caja exterior se forma con una sección cilíndrica dispuesta radialmente hacia fuera que se une íntegramente a dicho elemento de caja mediante partes frustrocónicas inclinadas radialmente.

15.

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque dichas secciones cilíndricas y dichas partes frustrocónicas del citado tubo de reserva y dicho elemento de caja exterior, se alinean en general axialmente, y porque los extremos opuestos de dicho diafragma se comprimen entre los extremos opuestos de dicho elemento de caja y la periferia exterior del citado tubo de reserva para formar un cierre hermético al fluido entre los mismos.

20.

10.- Perfeccionamientos en amortiguadores, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

25

Esta Memoria consta de 14 hojas escritas a máquina por una sola cara.

- 3 ABR. 1973

Madrid

MOROE AUTO EQUIPMENT COMPANY.

J. GOMEZ ACEBO Y MOBER  
p. p. Firmados L. Gaeta Formánder

413325

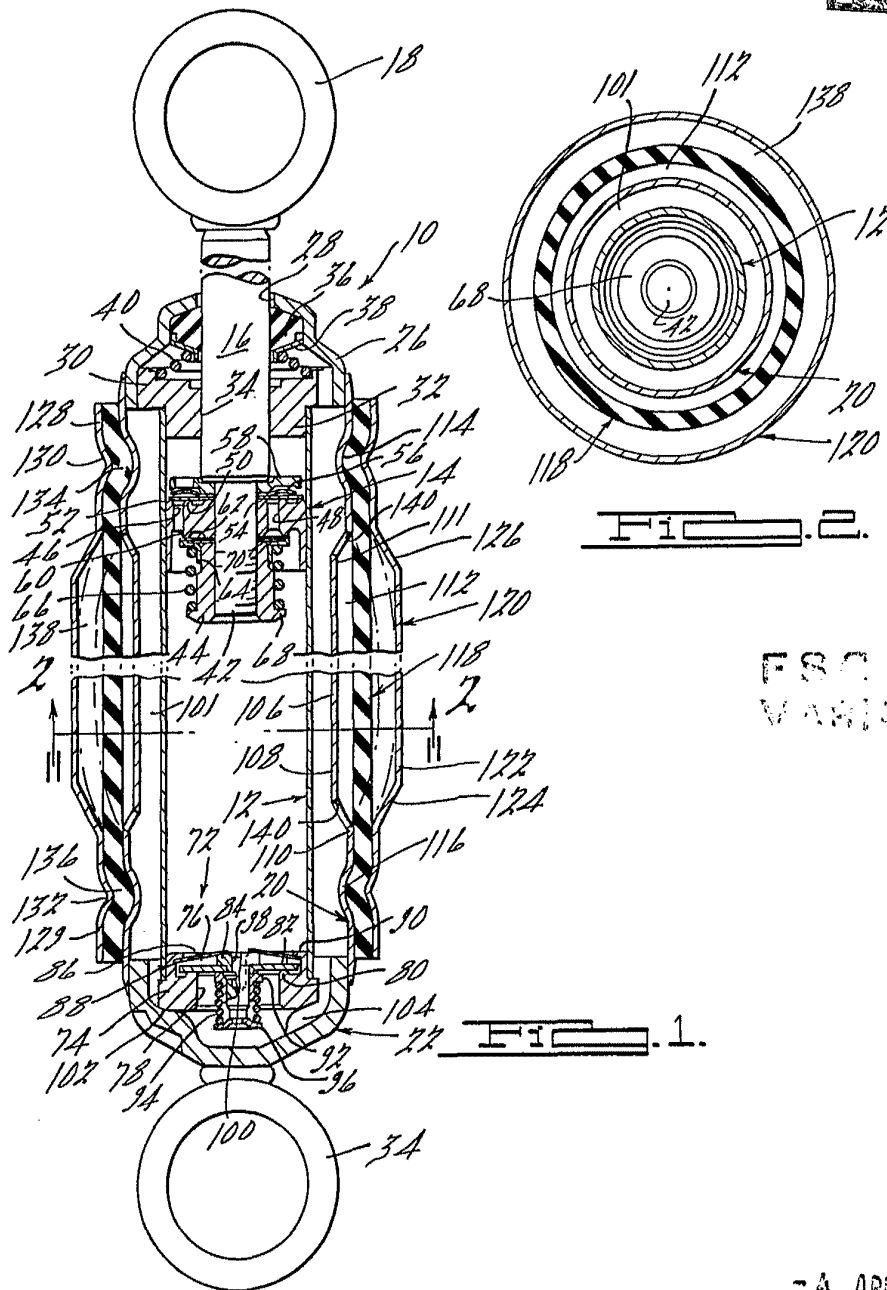


FIG. 2.

FIG. 1.

ESCALA VARIABLE

4 ABR. 1973

Madrid

I. GOMEZ ACEBO Y MOJER  
P. p. Firmado: L. Goeta Forcadorez