



cionamiento del mecanismo de dirección.

15 Otro objeto de esta invención consiste en obtener un fuelle de material elástico capaz de expansionarse y contraerse que pueda conectarse a un depósito de fluido a presión para establecer un estado normal de equilibrio en él y dispuesto para amortiguar los choques producidos por ligeras irregularidades en la superficie del camino sin que dichos choques se transmitan en forma apreciable al bastidor.

20 Otro objeto estriba en obtener una construcción en la cual los fuelles están montados en forma tal entre el bastidor y las ruedas que se oponen de la manera mas eficaz a los esfuerzos resultantes de aceleraciones horizontales.

25 Otro objeto consiste en obtener una construcción aplicable a los automóviles en la cual el mecanismo neumático amortiguador y de suspensión está combinado con el mecanismo de gobierno de las ruedas para mejorar las condiciones de marcha del vehículo.

30 Otro objeto consiste en obtener una construcción aplicable a los automoviles en la cual el mecanismo neumático de amortiguación de choques y suspensión está combinado con un mecanismo independiente de suspensión de las ruedas para mejorar las condiciones de marcha del automóvil.

35 Otro objeto de esta invención consiste en obtener un tipo de automóvil en el cual, un mecanismo neumático de suspensión y amortiguación de choques está combinado con una suspensión independiente de las ruedas de tipo de paralelogramo en forma tal que se reduzca el esfuerzo ejercido sobre el juego de tirantes de la suspensión.

40 Otro objeto de la invención consiste en disponer medios perfeccionados accionados por la aceleración horizontal producida por la marcha del vehículo en las curvas y por la aplicación de los frenos, para reducir la marcha del vehículo, cuyos medios interrumpen momentáneamente la comunicación
45 entre los fuelles y el depósito resultando un aumento de pre-



50 sión en el interior de los fuelles suficiente para contrarrestar toda tendencia a desplazamiento de las fuerzas debido a la aceleración horizontal a la que tiende a amortiguar de manera que se disminuya prácticamente la reacción, obteniéndose mejores condiciones de marcha.

55 Otro objeto consiste en obtener un mecanismo neumático de suspensión y amortiguador de choques que comprende fuelles y medios de soporte para los mismos, en el cual las formas de los medios de soporte y de los fuelles son tales que a medida que los fuelles al deformarse se van poniendo en contacto con áreas diferentes de dichos medios de soporte, el área efectiva ("efecto de pistón") del fuelle varía para suministrar las condiciones óptimas de marcha, pudiendo variar la forma y dimensiones de los elementos de soporte
60 para adaptarse a las necesidades individuales de la carga, velocidad y cambios de velocidad de diferentes automóviles o a las diferentes condiciones de marcha de un mismo automóvil, sin necesidad de cambiar los fuelles.

65 Otro objeto consiste en obtener un mecanismo neumático de suspensión y amortiguador de choques que comprende fuelles y medios de soporte para estabilizarlos y sostener su porción central contra todo desplazamiento angular y lateral excesivo.

70 Para lograr estos objetos y otros que se detallarán luego, esta invención consiste en un mecanismo neumático de suspensión y amortiguador de choques, para vehículos automóviles y análogos, caracterizado por fuelles flexibles conteniendo aire que presentan una porción media de menores dimensiones, medios para fijar los extremos de los fuelles respectivamente al bastidor y a las ruedas del vehículo y un anillo
75 ceñidor colocado en dicha porción media estrechada.

En los planos adjuntos:

La figura 1 es una vista anterior de una porción de un vehículo automóvil mostrando el mecanismo de suspensión



36

143280

- 4 -

80 conforme esta invención.

La figura 2 es una vista por encima de la disposición de la figura 1.

La figura 3 es una sección vertical a mayor escala según la línea 3-3 de la figura 2 mostrando la forma de construcción preferida del mecanismo de suspensión.

La figura 4 es una sección vertical a mayor escala según la línea 4-4 de la figura 3.

La figura 5 es una sección vertical análoga a la de la figura 4 mostrando una modificación en la estructura de válvula.

La figura 6 es una sección transversal según la línea 6-6 de la figura 3 mostrando el fuelle y la disposición del anillo central.

La figura 7 es una sección transversal según la línea 7-7 de la figura 4.

La figura 8 es una sección vertical de una forma de suspensión modificada, conforme esta invención.

La figura 9 es una sección vertical de otra modificación de la suspensión conforme esta invención.

La figura 10 es una sección transversal según la línea 10-10- de la figura 9 mostrando detalles del mecanismo de válvula.

La figura 11 es una sección vertical de una forma modificada de suspensión conforme esta invención.

La figura 12 es una sección vertical fragmentaria de una nueva modificación de la estructura de válvula.

La figura 13 es una sección vertical fragmentaria mostrando el empleo de un depósito adicional o auxiliar en la suspensión.

La figura 13a es una vista fragmentaria por encima del depósito de la figura 13.

La figura 14 es una vista fragmentaria por encima de una forma modificada de la suspensión, en la cual el depósito está unido a la parte superior de la misma.



115 La figura 15 es un alzado de frente de la forma representada en la figura 14.

La figura 16 es un gráfico mostrando la carga estática sobre los fuelles a diferentes longitudes.

120 La figura 17 es un gráfico que indica el régimen en kg. por centimetro a diferentes longitudes de fuelle.

La figura 18 es un gráfico que indica el régimen de los fuelles para una determinada capacidad del depósito en centímetros cúbicos.

125 La figura 19 es un gráfico que indica las características de los cuatro tipos de fuelles representados en los planos.

La figura 20 es una vista fragmentaria extrema de los fuelles y

La figura 21 es una sección transversal de los mismos.

130 En los planos adjuntos se representa por via de ejemplo un mecanismo neumático de suspensión y amortiguador de choques (al que en lo sucesivo llamaremos unicamente mecanismo neumático de suspensión) conforme con esta invención, aplicado a un vehículo automovil, en substitución de los resortes de balles-
135 ta o helicoidales, usualmente empleados para dicho objeto, pero se comprenderá que este mecanismo puede adaptarse para otras aplicaciones en substitución de mecanismos elásticos de soporte de cargas y que por tanto la invención no queda limitada en dicho sentido.

140 Refiriéndonos a las figuras 1 y 2 en ellas se representa un bastidor -20- de tipo usual con largueros laterales en U -21- rigidamente conectados entre si por una pieza anterior transversal -22- en la forma ya conocida. Aún cuando se representa unicamente la mitad izquierda anterior del vehículo
145 se comprenderá que la mitad de la derecha es practicamente idéntica a ella y que para la comprensión de la invención no parece necesario representarla.

Una rueda -23- está montada giratoria sobre un muñón cuyo extremo interno está bifurcado en -24- y provisto de aber-



36

43280

150 turas alineadas -25-. La rueda -23- está conectada al bastidor en cualquier forma conveniente pero preferiblemente por una conexión de tipo de paralelogramo, comprendiendo una pieza ascendente -26- con una prolongación tubular -27-, que forma con ella una sola pieza y encaja entre los extremos bifurcados -24- estando fijada por medio de una espiga o perno -28- en la forma usual. Una pieza -29- provista de extremos bifurcados -30- que se encuentran a ambos lados del extremo inferior de la pieza ascendente -26- y está articulada a ella por un perno -31-. La pieza -29- está provista además de una prolongación fileteada -32- en el lado opuesto al en que se encuentran los extremos bifurcados -30- y que pasa por una abertura dispuesta en el vértice de dos tirantes en ángulo -33- y a la que está roscada la tuerca -34-. Los extremos internos de los tirantes -33- están articulados en -35- a las porciones adyacentes de una subestructura -36- conectada a su vez a la pieza transversal -22- como se representa en la figura 2.

Una pieza -37- análoga a la -29-, está provista también de extremos bifurcados -38- que quedan colocados a ambos lados del extremo superior de la pieza ascendente -26- y están articulados a ella por medio de un perno -39-. La pieza -37- está provista también de un porción fileteada en el lado opuesto a los extremos bifurcados -38- la cual pasa por una abertura de una prolongación lateral -41- de un tirante -42- en el que está fijado por una tuerca -43-. El extremo interno del tirante -42- está fijado a chaveta o en otra forma conveniente al extremo de un árbol -44- montado en una envolvente -45-. Un tirante -46- presenta uno de sus extremos fijado a chaveta o en otra forma al otro extremo del árbol -44- y el otro extremo de dicho tirante -46- está fijado al extremo de la prolongación lateral -41- por medio de un perno -47-. La envolvente -45- está fijada a la pieza transversal -22- por una serie de pernos -48- como se representa claramente en la figura 2. Con esta disposición de tirantes en paralelogramo la rueda -23- aún cuando queda mante-



1956

143280

- 7 -

185 nida en su posición conveniente, puede sin embargo moverse
independientemente tanto del bastidor como de las demás
ruedas que están montadas en forma análoga. Esta forma de
construcción empleada actualmente en varios tipos de auto-
móviles aún cuando en ella ha sido necesario el empleo de
190 amortiguadores hidráulicos, no forma parte de esta invención
mas que en el caso en que la misma se emplea en combinación
con el mecanismo neumático de suspensión que se describirá.

En la figura 3 se representa detalladamente una
forma de ejecución preferida de suspensión neumática, en la
195 cual se dispone un fuelle -49- que será designado como del
tipo nº 6 y que, como se representa en la figura 6, es prac-
ticamente circular visto por encima. Este fuelle -49- está
construido de caucho y cuerdas de algodón, indicándose dos ca-
pas, aún cuando no existe limitación en este sentido, vulcani-
200 zadas en una estructura compuesta de resistencia no usual, si-
milar a las cubiertas para neumáticos construidas actualmente
y el fuelle presenta formando con él una sola pieza, un forro
de caucho de una calidad análoga al empleado para la construc-
ción de cámaras de aire, a fin de evitar las pérdidas de aire
205 a través de las paredes.

El fuelle -49- es de forma tubular estrechado en
una extensión considerable en su parte central -50- formando
asi dos porciones -51- y -52- que pueden expansionarse y con-
traerse quedando la primera por encima y la segunda por de-
210 bajo de dicha porción central. Un anillo ceñidor -53- rodea
la superficie externa de la porción central -50- evitando la
expansión de la misma. Este anillo está constituido por dos
mitades preferiblemente de acero estampado que una vez unidas
forman una pared interna cilíndrica -54- que abarca la porción
215 central -50- del fuelle. Los extremos opuestos -55- están re-
dondeados hacia fuera y las porciones -56- se dirigen prime-
ramente hacia dentro y luego hacia fuera formando los re-
bordes hendidos -57- que terminan en un talón periférico
dispuesto practicamente a la mitad entre las porciones -51-



936

143280

- 8 -

220 y -52- del fuelle. Los extremos redondeados -55- están dispuestos para ponerse en contacto con la porción adyacente del fuelle y son de forma tal que impiden que este último se doble formando pliegue agudo durante la compresión o expansión.

225 Los extremos opuestos del fuelle -49- presentan porciones circulares rebordeadas -59- dirigidas hacia fuera y que terminan en talones periféricos -60- dispuestos lateralmente y análogos a los talones de un neumático. Los anillos-61- de fijación de los talones, que preferiblemente son de acero inoxidable estampado, presentan porciones planas -62- provistas de una serie de aberturas para los pernos de fijación -63- y una porción en forma de gancho -64- que se prolonga hacia adentro y prende en los talones -60-. Sobre el lado interno de los anillos -61- se colocan los anillos -65- en forma de U cuyos extremos externos están en contacto con los rebordes periféricos -66- de la parte externa de las porciones planas y sus extremos internos descansan sobre rebordes -67- de las porciones en forma de gancho. Las porciones redondeadas de los anillos en forma de U están dispuestas para ponerse en contacto con las porciones adyacentes del fuelle y deben ser de forma tal que impidan que estas se doblen en ángulo agudo durante la compresión o la expansión. Los extremos del fuelle -49- están provistos de una serie de nervios circulares -59'- separados unos de otros axialmente, de los que se representan cuatro en las figuras 20 y 21, aún cuando su número puede ser cualquiera que se desee. Estos nervios -59'- se ponen en contacto con las placas extremas -68- y -74- y cuando el fuelle está sujeto entre ellas se comprimen y actúan de cierre para evitar el escape del aire del interior del fuelle.

240

245

250 La placa -68- que ocupa la parte inferior del fuelle para cerrarlo presenta su porción externa provista de aberturas para recibir los pernos -63-. La armadura o placa extrema -69- presenta también agujeros en su borde para los pernos -63- los cuales están provistos de las arandelas -70- y tuercas -71- para fijarlos y sujetar firmemente al mismo tiempo los talones



255 -60-. La armadura -69- presenta una porción desplazada -72- provista de una abertura para recibir el extremo superior fileteado de la pieza ascendente -26- disponiéndose una tuerca para impedir que salga de ella dicho extremo fileteado.

260 El extremo superior del fuelle -49- está directamente conectado por medio de los pernos -63- a la porción superior -74- de una envolvente -75-. También las arandelas de fijación -76- y las tuercas -77- aseguran el anillo -61- de fijación de los talones y los talones, impidiendo su desplazamiento. La
265 envolvente -75- presenta una porción curva -78- dirigida hacia abajo que se prolonga en parte alrededor del fuelle y junto a su porción media el extremo inferior está inclinado hacia fuera en -79-. En esta porción inclinada -79- se encuentran aberturas alineadas con las aberturas de la envolvente -45- para pasar los pernos -80- que la sujetan rigidamente. En los
270 extremos externos de la porción -78- dirigida hacia abajo existen también aberturas alineadas con aberturas del bastidor para recibir los pernos o remaches -82- y obtener una estructura rígida. La posición relativa de un guardabarros se representa por líneas de trazo y punto en la figura 1.

275 La porción superior -74- de la envolvente -75- presenta una abertura practicamente coaxial con el eje del fuelle -49- a la cual rodea un reborde por la parte externa ligeramente separado de la misma para formar un asiento -84-. Una cámara tubular de válvula -85- de diámetro conveniente
280 presenta su extremo superior dispuesto en la abertura de la porción superior -74- y su extremo inferior penetra en el fuelle -49-. Una porción de la cámara -85- se prolonga mas allá de la porción superior -74- y está fileteada externamente. Una tapa -86- con una abertura fileteada internamente se adapta
285 al extremo fileteado de la cámara de válvula -85- aplicándose el reborde lateral -87- al reborde -83- los cuales están ambos provistos de aberturas alineadas para recibir los pernos -88-. La tapa -86- presenta además un reborde -89- dirigido hacia abajo que se adapta fijamente a una arandela



290 o guarnición de caucho -90- dispuesta sobre el asiento -84- para cerrarlo.

La tapa -86- presenta una porción abovedada -91- provista de un saliente tubular -92- en cuyo extremo vá fijado un tubo -93-. El otro extremo del tubo -93- está fijado a la
295 pieza de conexión -94- de un depósito de fluido -95- fijado por los pernos -96- a un lado del bastidor -20- o a cualquier otro punto conveniente. Este depósito es del tamaño que se desee y está provisto de una válvula -97- por medio de la cual el fluido, por ejemplo aire, puede ser introducido en el depó-
300 sito e impedirse su escape. El depósito -95- está en comunicación con el interior del fuelle -49- y por consiguiente este último se hincha en esta forma a la presión estática deseada, de acuerdo con la carga que debe soportar. De ello resulta una presión compensada que se mantiene normalmente y los
305 choques ordinariamente producidos por las irregularidades del camino, son absorbidos por compresión del fuelle y por consiguiente no se transmiten de una manera apreciable al bastidor.

Puede emplearse cualquier tipo de válvula pero la forma de construcción preferida es la que se representa en las
310 figuras 3, 4 y 7. En el fondo de la cámara -85- se encuentra fijada de quita y pon por medio de los pernos -99- una tapa -98-. Esta tapa presenta una abertura central -100- y las porciones adyacentes de la tapa y de la cámara presentan cavidades complementarias para formar un espacio circular -101-
315 exterior a la abertura -100- y concéntrico con ella. Así se forma un asiento superior de válvula -102- en la cámara y un asiento inferior de válvula -103- en la tapa que quedan paralelos y separados uno de otro. Un disco de válvula -104- de acero endurecido y de poco peso se encuentra libre entre
320 los asientos -102- y -103- y puede moverse para ponerse en contacto con el uno o con el otro, para interrumpir la comunicación entre el fuelle -49- y el depósito -95- en la forma que se describirá luego. En la porción externa de



325 la tapa se encuentran una o mas aberturas -105- de pequeño diámetro para derivar una pequeña cantidad de aire alrededor del disco -104- de válvula cuando este se pone en contacto con el asiento inferior -103-. Este disco de válvula -104- presenta una porción central elevada -104'- de dimensiones determinadas.

330

Un órgano regulador de válvula -106- está montado en la cámara -85- siendo en el caso representado del tipo de péndulo.

Está constituido por una pieza o pesa de plomo -107- de forma aproximadamente tronco-cónica con su extremo estrecho hacia

335

abajo y dispuesta coaxial con los asientos de válvula cuando está en su posición normal, como se representa en la figura 3, quedando separada también de las paredes de la cámara. La

pieza -107- está atravesada por una abertura axial, en cuyo interior está alojado el extremo de una varilla -108-. Una pieza de caucho en forma de cápsula -109- presenta una arandela de bronce -110- fijada axialmente a la misma y está montada en el extremo de la varilla -108-, el cual atraviesa la arandela y está fileteado para recibir una tuerca de fijación -111-.

340

El extremo interior de la varilla -108- presenta una prolongación -112- dispuesta para ponerse en contacto con la porción elevada -104'- del disco de válvula -104- para mantenerlo fuera de contacto con el asiento superior -102- cuando la válvula -106- está en su posición normal vertical.

345

El extremo superior de la varilla -108- presenta un botón esférico -113- dispuesto en una prolongación tubular -114- saliente de la parte inferior de la tapa -86-. Esta prolongación tubular está fileteada internamente para recibir un tapón roscado hendido -115- que presenta una abertura cónica a través de la cual pasa la porción de varilla que se encuentra por debajo del botón esférico -113-. El tapón -115- es ajustable para retener al botón esférico -113- en posición, pero dicho ajuste debe permitir el libre y fácil movimiento de la pesca -107- alrededor del botón como eje. El borde inclinado de la pieza de caucho -109- rodea el extremo inferior de la pesca

355



360 -107- funcionando por consiguiente como amortiguador del ruido cuando la pesa oscila poniéndose en contacto con la pared de la cámara -85- como se representa por líneas de trazos en la figura 4. En la pared de la cámara -85- está fijada por sus extremos una espiga -117- colocada de tal manera que impide que la pesa -107- oscile en la dirección en que se encuentra dicha espiga, como se representa claramente en la figura 7.

365 En cuanto al funcionamiento del mecanismo de suspensión neumática supongamos que en el interior del depósito -95- existe una presión suficiente de aire y que por consiguiente en el interior del fuelle -49- reina una presión igual por cuanto la válvula de péndulo -106- se encuentra normalmente en su posición vertical con lo que el disco de válvula -104- está fuera de contacto con el asiento superior de válvula -102- estableciendo así la comunicación libre entre el depósito y el fuelle. Además la presión de aire reinante en el interior del fuelle debe ser suficiente para soportar la carga estática del cuerpo del vehículo, por ejemplo de unos 181 kilos, aún cuando esta carga difiere naturalmente en los diferentes vehículos, y la altura media normal del fuelle a esta carga es aproximadamente igual a la diferencia entre sus posiciones máxima y mínima de expansión y contracción. Con esta relación, las diferentes partes toman la forma representada en líneas llenas en la figura 3, en cuya posición, en un ensayo efectuado, el fuelle -49- tenía algo más de 20,32 cm. de diámetro y 19,05 cm. de longitud con una presión de 0,99 kg. por cm².

380 Supongamos que durante la marcha, la rueda del vehículo choca contra un obstáculo del camino lo que comprime el fuelle hasta 12,7 cm. de longitud. El gráfico de la figura 17 nos indica que el régimen del fuelle a esta longitud es de 71,4 kg. por cm². Con un depósito de 4916 cm³ como se representa en el gráfico -18- el régimen sería de 27,7 kg. por cm². Supongamos además que la rueda ha pasado por encima del obstáculo en proporción suficiente para que el fuelle se expanda a 15,3 cm. de longitud, en este punto el régimen existiendo el depósito



1936

143280

- 13 -

395 es de 21,7 kg. por cm^2 . Como que la carrera es de 2,54 cm. la diferencia en kg. entre 71,4 y 21,7 ó 49,7 es aprovechable para regular el retroceso si se suprimen en la válvula reguladora -85- las aberturas -105-. Con estas aberturas y eligiendo las dimensiones convenientes el régimen de retroceso puede regularse para cantidades menores de 49,7 kg.

400 Si se desea puede emplearse una regulación de la inercia y de la velocidad de la válvula. Como es natural, es innecesaria la regulación termostática por cuanto la viscosidad del aire varia de una manera insignificante con los cambios de temperatura. Esto constituye la solución completa al problema de la acción brusca a bajas temperaturas que tiene lugar en los amortiguadores hidráulicos, a causa de los cambios de viscosidad del fluido empleado. La ausencia de vibración en la suspensión neumática a causa de la fricción de soporte o la acción de resorte o de ambas a la vez, elimina la necesidad de regular la carrera de compresión. La regulación si se desea, puede establecerse disponiendo pasos de estrangulación entre el depósito y el fuelle.

415 Aprovechando la característica de presión creciente con la deformación, pueden eliminarse los choques o sacudidas obteniendo a pesar de ello, una marcha extremadamente suave para todas las deformaciones menores. En la suspensión representada en la figura 3, esto se consigue haciendo que el diámetro de la porción estrecha -50- del fuelle sea algo menor que el diámetro de los talones -60- y disponiendo una porción redondeada -65- en los anillos del talón y porciones redondeadas -55- en el anillo ceñidor -53- que se pongan progresivamente en contacto con porciones adyacentes del fuelle durante la deformación de este último de modo que el régimen en la compresión o expansión aumente desde aproximadamente la mitad de longitud, cuyo valor exacto queda determinado según indica el gráfico de la figura 17 por las dimensiones del depósito usado. Para aumentar este régimen en un mayor grado y evitar el golpeo, el anillo ceñidor -53- presenta el reborde lateral cir-



430 cunferencial provisto de rebordes ranurados -57- y el talón peri-
férico -58- está colocado de modo que se ponga en contacto con
el fuelle al presentarse una compresión excesiva, como se re-
presenta en líneas de trazo y punto en la parte superior de
la figura 3. De esta manera cuando una rueda choca contra
435 un obstáculo que de ordinario produciría la completa compre-
sión del fuelle hasta producir golpeteo la compresión del fue-
lle es resistida de una manera creciente por contacto de este
último con los rebordes ranurados -57- y el talón -58- del
anillo ceñidor-53-, resultando que el régimen de resistencia
440 a la compresión del fuelle aumenta rápidamente lo suficiente
para detener la compresión completa y evitar el golpeteo.

Se observará además que el movimiento del fuelle
durante la carrera de compresión no se verifica en dirección
vertical a lo largo del eje normal. Esto es consecuencia de
445 la longitud desigual de los lados superior e inferior del pa-
ralelogramo y de las posiciones relativas de los puntos de ro-
tación, lo que hace que la armadura de fondo -69- se mueva
de la posición representada en líneas llenas en la figura 3
a la posición representada por líneas de trazo y punto si-
guiendo un arco -118-. Debido a este movimiento en arco, el
450 fuelle -49- de la suspensión, durante su carrera de compre-
sión presenta el lado inferior de la derecha de la porción
-51- que puede ponerse en contacto con la porción superior
adyacente del reborde del anillo ceñidor -53- mientras que
455 el lado superior de la izquierda de la porción -52-, puede
ponerse en contacto con la porción inferior adyacente del
reborde del anillo ceñidor -53-, o en otras palabras, el
contacto se produce en los lados diagonalmente opuestos del
reborde del anillo -53- como aparece en la figura 3. Sin em-
460 bargo, este contacto aumenta suficientemente la presión pa-
ra retrasar y resistir el movimiento relativo entre el basti-
dor y las ruedas evitando el golpeteo.

La característica de amortiguación suave del aire
al moverse en un sistema cerrado aumenta de una manera efec-



465 tiva la natural amortiguación funcional del bastidor, lo que
todavía reduce más la necesidad de aparatos amortiguadores.

1
Por consiguiente cuando el fuelle -49- es comprimido
en las condiciones funcionales ordinarias, la válvula de péndu-
lo -106- está prácticamente perpendicular, como se representa
470 en las figuras 3 y 4, en cuya posición el disco de válvula -104-
no puede ponerse en contacto con el asiento superior -102- de
la válvula manteniéndose la comunicación entre el fuelle y el
depósito con lo que el movimiento se resiste de una manera
creciente y se amortigua el choque. En la carrera de repercu-
475 sión o rebote, el disco de válvula -104- se pone en contacto
con el asiento inferior -103- de la válvula, interrumpiéndose
la comunicación y retardándose igualmente el movimiento, pero
en este caso las aberturas -105- permiten el paso de una cier-
ta cantidad de aire del depósito al fuelle para regular el
480 retraso.

El movimiento forzado que se produce al recorrer
una curva ya ha sido estudiado. La suspensión delantera in-
dependiente y suave colocada recientemente en los coches de
pasajeros, agravaba en tal extremo las condiciones que se
485 producían reacciones definitivamente desfavorables para los pa-
sajeros. La inserción de una válvula entre el fuelle -49- y
el depósito -95- dispuesta para cerrarse cuando el péndulo
situado encima de la válvula oscila hacia fuera por la fuer-
za centrífuga al recorrer una curva, permite aprovechar para
490 resistir al movimiento de viraje la presión mucho mayor del
fuelle solo. Por ejemplo, cuando el vehículo recorre una cur-
va, el péndulo -106- oscila hacia un lado como se indica en
líneas de trazos poniendo a la prolongación -112- fuera de
contacto con la porción elevada -104'- del disco -104- y
495 permitiendo que este se ponga en contacto con el asiento su-
perior -102- de la válvula, para interrumpir la comunicación
entre el fuelle -49- y el depósito -95-. La rotación angular
del bastidor queda así retrasada por el mayor régimen de com-



56

143280

- 16 -

500 presión del fuelle aislado del depósito, en la forma que ha explicado.

Esta misma válvula se emplea para evitar el cabeceo de la parte anterior del coche a consecuencia del frenado y que es mucho mas perceptible con este tipo de suspensión independiente de las ruedas delanteras. El funcionamiento de la

505 válvula se representa mucho mas claramente en la figura 4. Cuando se frena el vehículo, el péndulo -106- se mueve hacia la derecha como se representa por líneas de trazos con lo que la prolongación -112- deja de estar en contacto con la porción elevada -104'- del disco de válvula -104-, con lo cual este se mueve para ponerse en contacto con el asiento superior -102- de válvula interrumpiendo la comunicación entre

510 el fuelle -49- y el depósito -95-. De esta manera, el movimiento de cabeceo se retrasa y se contrarresta por el elevado régimen de compresión del fuelle aislado del depósito, en el cual se produce un elevado aumento de presión. Como ejemplo el régimen momentáneo de la suspensión sin depósito es de 28,6 kg. por cm. para una longitud de fuelle de 19 cm. (figura 17) en lugar de 16,42 kg. por cm. con un depósito de

515 9834 cm³. reduciéndose así en gran manera la depresión en la parte anterior del coche.

Se dispone la espiga -117- para impedir que el péndulo oscile en direcciones no deseadas. Se dispone la pieza de caucho -109- para parar el movimiento de oscilación ya

525 que la pesa -107- se mueve normalmente lo suficiente para chocar con la pared interna de la envolvente -85-. La porción elevada -104' del disco de válvula -104- puede presentar también diferentes diámetros según la aceleración horizontal a la cual se desea que funcione el disco de válvula, cuanto mas pequeño es el diámetro, menor es la aceleración y cuanto mayor es el

530 diámetro, tanto mayor será la aceleración a la que se produce el funcionamiento, de modo que este puede determinarse previamente con mucha precisión. La válvula puede girar de 180° cuando está colocada en la parte posterior del coche reduciendo así



535 al minimum el descenso de la parte posterior del coche re-
sultante de la aceleración.

Como que el calor específico del aire varía de una manera inapreciable dentro de los límites de las presiones empleadas, la compresión y la expansión se aproximan a una forma adiabática. La forma de las curvas de presión-volumen se desvia de una manera apreciable de la curva aproximadamente sinusoidal, de desplazamiento - tiempo de vibración del bastidor, lo que tiende a reducir al minimum la propagación de vibraciones sincrónicas.

545 Se produce una cierta transmisión de calor entre el fuelle y la estructura envolvente y viceversa y también se produce un ligero aumento de temperatura por efecto del rozamiento. La intensidad de estos cambios es influida por el tiempo y el régimen de compresión y expansión. Esta transmisión y pérdida de calor produce una acción amortiguadora algo graduada, que aumenta con el régimen de aplicación de la compresión o expansión. La magnitud de estos efectos aumenta apreciablemente al cerrarse la válvula de péndulo del amortiguador.

555 En la figura 5 se representa una forma algo modificada de estructura de válvula en la cual la principal diferencia consiste en la disposición de resortes planos -119- en número de cuatro, separados aproximadamente a 90° alrededor del péndulo y cuyos extremos inferiores están fijados por medio de tornillos -120-. Los extremos superiores de los resortes están libres y se prolongan hacia fuera poniéndose en contacto con la pared interna de la envolvente de la válvula y encontrándose con suficiente tensión para reducir al minimum la tendencia del péndulo a desviarse de la perpendicular a consecuencia de las vibraciones producidas por irregularidades del camino. Sin embargo, los resortes deben ser lo suficientemente elásticos para permitir que el péndulo oscile sobre su eje por la acción de la fuerza centrífuga resultante de la marcha del vehículo en las curvas y también al aplicar los frenos. El funcionamiento

560

565



570 de esta válvula es idéntico al de la válvula de la figura 4 antes explicado. Como se ha dicho esta forma de construcción presenta la ventaja de mantener normalmente al péndulo contra todo movimiento libre.

575 En la figura 8 se representa una forma de construcción modificada de la suspensión. Sin embargo algunas de las piezas son iguales a las antes explicadas con relación a la forma de construcción representada en la figura 3. En esta forma de construcción, una porción del bastidor -121- presenta una pieza esférica -122- fijada al mismo por medio de los pernos -123-. Estas partes están provistas de una cámara esférica -124- a la cual está fijada una guarnición de caucho -125-. Un vástago -126- presenta un extremo esférico alojado en la cámara esférica -124- quedando entre ambos la guarnición de caucho -125-. El vástago -126- sale hacia fuera a través de una abertura de la parte inferior de la pieza esférica y bastidor y su extremo inferior se aloja en el interior del extremo superior de un tubo -128- fijado a él por medio de un pasador -129-. La placa extrema superior -130- presenta un reborde periférico -131- y una abertura axial rodeada de un reborde -132- de diámetro suficiente para recibir el extremo superior de un tubo -128-. El tubo y el reborde están soldados o unidos entre si en otra forma conveniente para formar una conexión hermética al aire. Un segundo tubo -133- está montado telescopicamente en el extremo inferior del tubo -128- y presenta los collares -134- que rodean al tubo -128- y están fijados a la pared interna del tubo -133- para moverse con él. Estos manguitos están separados axialmente formando un soporte conveniente para los tubos móviles uno con relación al otro. En el interior del tubo -133- está fijado un disco -135- en su extremo inferior en forma tal que cierra el tubo, impidiendo el paso del aire, estando dicho disco colocado por debajo del extremo del tubo -128-. El tubo -133- tiene su extremo inferior conectado a un soporte de la rueda (no representado).



605 La placa extrema interior -136- presenta un reborde
periférico -137- y una abertura axial provista de un reborde
610 -138-, siendo la abertura de diámetro suficiente para recibir
el extremo superior del tubo -133- el cual está soldado o uni-
do en otra forma conveniente para formar un cierre hermético
al aire. Un fuelle -139- de construcción análoga al represen-
tado en la figura 3 pero designado como tipo nº 2. está montado
entre las placas superior e inferior -130- y -136- respectiva-
mente. El fuelle está provisto de talones -60- en sus extremos
615 y de anillos de fijación unidos a las placas extremas y dis-
puestos para ponerse en contacto con los talones en la misma
forma que se ha descrito para la figura 3. El fuelle presen-
ta también una porción central -140- de menor diámetro que
el de los talones. En este caso, la porción estrechada o de
menor diámetro está provista de un talón circunferencial -141-
620 dispuesto a mitad de distancia entre sus extremos. En el inte-
rior del fuelle se encuentra una pieza de refuerzo o separa-
ción -142- formada por dos mitades en forma de piezas estam-
padas. Los extremos externos de estas piezas estampadas están
curvados hacia fuera en -143- para adaptarse y alojarse en el
625 talón -141-. El metal se prolonga hacia dentro en forma de
brida y los extremos internos están doblados hacia fuera y
hacia dentro en -144- formando una abertura axial a través
de la que pasa el tubo -128-. En el espacio limitado por
las porciones -144- se encuentra un material resistente al
630 desgaste -145- y que presenta una porción que se pone en con-
tacto con el tubo -128- para evitar el desgaste y permitir
al mismo tiempo un movimiento longitudinal no limitado del
fuelle con relación al tubo. Las porciones rebordeadas de
la pieza están provistas de aberturas -146- para establecer
635 comunicación entre las porciones superior e inferior del fuelle.

También en este caso se dispone un anillo ceñidor
-147- constituido por dos mitades, que una vez reunidas for-
man los rebordes superior e inferior -148-, dispuestos para
ponerse en contacto con la pared externa de la porción de menor



640 diámetro, estando los extremos opuestos doblados alrededor de un radio en -149- y los extremos externos están circunferencialmente en contacto.

La función del anillo ceñidor es prácticamente la misma que la del anillo ceñidor descrito con relación a la figura 645 3, es decir, impedir que el fuelle se doble excesivamente en ángulo agudo y formar al mismo tiempo la porción redondeada -149- en un arco tal que se obtenga una mayor resistencia del fuelle a la compresión.

En esta forma de construcción, el mecanismo de válvula 650 es análogo al de las figuras 3 y 4 y por tanto no es necesario describir detalladamente su funcionamiento, mas que para decir que la válvula está dispuesta entre el fuelle -139- y el depósito, estando dispuesto de tal modo el órgano de válvula -104- que en las condiciones normales queda establecida comunicación 655 entre el fuelle y el depósito. Para este objeto, se dispone además una abertura -150- en la placa extrema superior, a través de la cual el aire puede pasar del depósito al fuelle. Al comprimirse el fuelle, la presión aumenta gradualmente en proporción a la compresión para resistir a su movimiento y retra- 660 sarlo lo que a su vez amortigua el choque que produce la compresión. Al expansionarse el fuelle, el disco de válvula -104- se pone en contacto con el asiento inferior de válvula y reduce la comunicación entre el fuelle y el depósito a las aberturas -105-. Esto actúa como una resistencia al retroceso y esta resistencia 665 puede regularse aumentando el tamaño o número de las aberturas de derivación -105-.

En la figura 9 se representa una forma de construcción prácticamente análoga a la de la figura 8 no siendo por tanto necesario repetir sus características estructurales y su funcio- 670 namiento. Debe decirse además que en esta construcción el anillo ceñidor es igual al empleado en la forma representada en la figura 3, lo que significa que pueden emplearse para el objeto perseguido diversos tipos de anillo ceñidor siempre que estos presenten las características convenientes. Debe llamarse



936

143280

- 21 -

- 675 la atención acerca del hecho de que en este caso particular el fuelle -49'- es de dimensiones ligeramente distintas de las
7 del fuelle representado en la figura 3 y se designa como tipo nº 4, con referencia a las tablas. Se ha observado que en ciertas condiciones no es conveniente montar el mecanismo de válvula
680 sobre el fuelle, como se representa en la figura 8 y por tanto el mecanismo de válvula de la figura 9 se monta en el interior del depósito -95-. Un tubo -151- está fijado a una pieza de conexión -152- unida a la placa extrema superior del fuelle, en forma tal que establece comunicación con el interior del
685 fuelle. Esta conexión debe ser hermética al aire y por tanto puede estar soldada o fijada en otra forma conveniente. El extremo interior del tubo -151- está conectado con la cubierta -86- de una construcción análoga a la representada en la figura 3 y esta conexión debe ser también hermética al aire, pudiendo
690 estar soldada o fijada en otra forma conveniente. La cámara -85- de la válvula se halla en el interior del depósito -95- y lleva fijada de quita y pon una cubierta -153-. Esta cubierta presenta las aberturas -154- para establecer la comunicación entre el interior del depósito y el interior de la cámara de válvula.
695 El péndulo -106- está montado oscilante por medio de su extremo esférico -113- en la forma ya descrita y su extremo interior está provisto de una pieza de caucho en forma de cápsula -155- análoga a la pieza -109- de la figura 4, pero está hendida en su periferia para formar dedos o prolongaciones separadas -156-.
700 Estas prolongaciones están dispuestas para ponerse en contacto con la pared interna de la cámara de válvula durante el movimiento oscilatorio del péndulo a fin de evitar el ruido o choques que producirían una vibración perceptible. El disco de válvula -104- presenta un par de lengüetas separadas -157-
705 dispuestas para colocarse a ambos lados de uno de los pernos de sujeción como se representa claramente en la figura 10 para impedir la rotación de la válvula y la porción elevada -104'- del disco de válvula presenta superficies planas -158- y -159- dirigida esta última hacia la parte anterior del vehículo y la



710 primera hacia la parte externa del vehículo, mirando desde
el asiento del conductor. Esta disposición permite el funcio-
namiento del disco de válvula -104- cuando el péndulo oscila
en la dirección de estas superficies aplanadas, lo que resul-
ta de la aceleración producida por la aplicación de los fre-
715 nos, por virar hacia la izquierda o por ambos motivos a la vez.
Esta construcción es posible por existir otra suspensión análoga
en la otra rueda anterior del vehículo. La superficie lateral
-158- se encuentra en la posición inversa y por tanto un vi-
rage en dirección opuesta es contrarrestado por el funciona-
720 miento de su válvula. Las superficies arqueadas de la porción
-104'- se ponen siempre en contacto con la prolongación -112-
evitándose que la válvula se ponga eventualmente en vibración
haciendo que el péndulo pase a la posición angular representa-
da por dichas superficies.

725 Se observará que en la construcción de la figura 9
el soporte para el extremo esférico -127- del vástago -126-
está formado por un par de piezas -122'- y -122"- estando
los extremos de la primera fijados a la placa superior -130-.
Además el extremo superior del tubo -128- no está fijado a
730 la placa superior -130- como en la figura 8 y su extremo in-
ferior está cerrado por un disco -128'- mientras que el dis-
co de cierre -135- del segundo tubo -133, lleva un amortigua-
dor -135'- que actúa de almohadilla para el disco -128'- y su
tubo -128-.

735 En la figura 11 se representa un nuevo tipo de fue-
lle que constituye el tipo nº 1 citado en las tablas. Este
está formado por un fuelle externo flexible -160- de tejido
cauchutado obtenido vulcanizando caucho y cuerdas de algodón
formando una pieza de gran resistencia, del espesor deseado
740 y de forma tubular, estando estrechada la parte central -161-
por medio de un anillo tubular -162- montado axialmente. Los
extremos del fuelle se prolongan hacia fuera y terminan en ta-
lones anulares concéntricos -163-. En el extremo inferior se
encuentra un anillo metálico -164- con una superficie superior



936

143280

- 23 -

- 745 -165- curvada dispuesta para ponerse en contacto con la porción adyacente del fuelle -160- y presenta un saliente anular hacia dentro -166- de forma complementaria de la del talón -163- que puede ponerse directamente en contacto con este en la posición conveniente. En el extremo abierto del fuelle -160-
- 750 se encuentra una placa metálica circular -167- aplicada contra el anillo -164- y sujeta en su posición por medio de una pieza -69- fijada por los pernos -167'- que pasan por aberturas alineadas de dicha pieza y de la placa y están roscados en el anillo -164-. La pieza -69- presenta una porlongación
- 755 -72- provista de una abertura que recibe el extremo superior de la pieza -26- y que está fijada contra toda rotación relativa. Una tuerca -73- evita todo desplazamiento del extremo superior de la pieza -26-. El extremo superior del fuelle -60- está sujeto de una manera análoga a la descrita con relación al extremo inferior del mismo. Un anillo -168- prende en el talón superior -163- en igual forma, y presenta también una placa -169-
- 760 dispuesta por encima del extremo adyacente del fuelle y que es de igual diámetro que el anillo -168-. Una placa superior -170- análoga a la placa superior -74- de la figura 1, está colocada por encima de la placa -169- y está fijada por pernos -171-
- 765 que pasan por aberturas alineadas de la placa superior -170- y de la placa -169-, y están roscados en aberturas del anillo -168-. Apretando estos pernos los talones quedan fijados en posición sin poder sufrir desplazamiento alguno. Una cámara de válvula
- 770 -172- está montada en el extremo superior del fuelle y en su parte externa lleva fijada una pieza -173-. Esta última está provista de un reborde circunferencial -174- que recibe una cubierta -175- conectada por medio de pernos -176-. El péndulo -106- está montado oscilante por medio del extremo esférico -113- en la cara inferior de la cubierta -175-, en la forma ya descrita y funciona tal como se ha dicho. El disco de válvula -104- es gobernado en su funcionamiento por el péndulo -106- en la misma forma que en los casos anteriores.

La pieza -173- está provista también de un reborde



780 circunferencial -177- que se extiende lateralmente, separado
del reborde -174- para formar una ranura periférica que recibe
el extremo -178- de una cámara interna -179- que se prolonga
siguiendo la pared interna del fuelle -160. La cámara interna
785 presenta también una porción -180- que se extiende por debajo
del reborde -177-, estando estas partes preferiblemente vulca-
nizadas al reborde para formar una conexión rígida hermética
al aire. En este caso particular, la cámara interna -179- está
montada de quita y pon en el interior del fuelle, estando cons-
truida por separado a diferencia de la construcción unitaria
790 de la figura 3.

En este caso se observará que la distancia de cen-
tro a centro del eje de la porción estrechada del fuelle es
mayor que el diámetro de los talones y mientras que la cons-
trucción presenta ciertas características ventajosas, no pro-
duce como es natural el resultado obtenido con el empleo de
795 fuelles como el descrito con relación a la figura 3 como pue-
de verse por comparación de las curvas de las tablas. Sin em-
bargo el principio del funcionamiento es el mismo.

En la figura 12 se representa una nueva forma de
800 construcción modificada del mecanismo de válvula aplicado
al tipo de suspensión representado en la figura 11. Por con-
siguiente las diferentes piezas no necesitan mayor descrip-
ción. En este caso sin embargo, la cámara de válvula -181-
está provista de un reborde circunferencial saliente late-
805 ralmente -182- adyacente a su extremo inferior y cuya cara
inferior está dispuesta para apoyarse sobre el extremo de
una prolongación -183- de la pieza -184- fijada por adhe-
sión a la cámara interna. La prolongación -183- está file-
teada exteriormente y recibe una tuerca de fijación -185-
810 que presenta una porción que se pone en contacto con el la-
do superior de la prolongación -182- asegurando la cámara
de válvula en su posición. La cámara de válvula presenta
una abertura -186- en su extremo superior en la cual se alo-
ja el extremo esférico -187- de un vástago fileteado -188-.



936

143280

- 25 -

- 815 Sobre la parte superior de la cámara -181- se encuentra una placa -189- fijada de quita y pon por medio de tornillos -190- cubriendo la abertura -186- de modo que impide la separación accidental del vástago fileteado -188- y forma una cámara hermética al aire. Una pieza pesada -191- con la parte superior
- 820 cónica o adelgazada presenta una abertura axial fileteada dispuesta para roscar el vástago fileteado -188- y una perforación en su extremo inferior para recibir un tornillo de fijación -192-. La pieza -191- presenta una pared lateral cilíndrica y está provista de conductos divergentes -193- que se reúnen
- 825 en un conducto axial -194-. El extremo inferior de la pieza pesada -191- ofrece una superficie arqueada -195- dispuesta para moverse sobre una superficie rebajada -196- de la parte superior de la pieza -184-. Esta pieza -184- presenta también
- 830 una abertura axial -187- que coincide con la abertura axial -198- de la cámara interna. Cuando el órgano de válvula se encuentra en su posición normal, la abertura -194- se encuentra en línea con las aberturas -197- y -198- y permite el paso del aire por ellas, estableciendo comunicación entre el interior del fuelle y del depósito. Cuando a consecuencia de
- 835 la fuerza centrífuga la pieza pesada se mueve girando sobre el extremo esférico -187- en proporción tal que la abertura -194- deje de comunicar con la abertura -197-, se interrumpe la comunicación entre el fuelle y el depósito.

- 840 En las figuras 13 y 13a se representa una construcción que comprende la inclusión de un depósito adicional de aire directamente en el interior de un fuelle del tipo representado en la figura 3 y dispuesto para funcionar en combinación con el mecanismo de válvula representado también en la figura 3. Se ha observado que las vibraciones del coche pueden ser contrarrestadas y absorbidas muy fácilmente por la construcción representada en la figura 3, por cuanto el ciclo no es tan
- 845 elevado o rápido. Sin embargo las vibraciones producidas por choques de la rueda contra obstáculos del camino, son muy elevados en frecuencia relativa y por consiguiente no pueden ser



- 850 convenientemente amortiguadas sin el empleo de un depósito adicional. Por esta razón se ha propuesto disponer un depósito de aire -199- con un reborde lateral -200- dispuesto para ser colocado entre la placa -68- y el talón y anillo de fijación. Se han dispuesto aberturas a través de las cuales pueden pasar los pernos -63- utilizándose así estos mismos pernos para fijar en su posición al depósito auxiliar. Este depósito presenta una prolongación tubular -201- dispuesta axialmente y de la capacidad necesaria para el objeto a que está destinada. El extremo superior de esta prolongación está doblado hacia dentro en -202- angularmente en -203- y de nuevo hacia dentro en -204-, terminado en una abertura axial -205-. Una tira metálica -206- presenta prolongaciones -207- dirigidas hacia abajo en sus extremos y dispuestas para ser fijadas a la pared interna de la prolongación tubular -201-, apoyándose en el extremo superior contra la prolongación hacia dentro -202-. Así se forma un espacio -208- entre la parte superior de la tira metálica -206- y la superficie inferior de la prolongación -204- en el cual se dispone un disco de válvula -209-. Este disco de válvula -209- presenta mayor diámetro que la abertura -205- y la válvula está dispuesta para cerrar la abertura en determinadas condiciones, con el objeto que se describirá mas adelante. El disco de válvula -209- está mantenido en posición correcta por medio de un saliente -210- que penetra en una abertura axial de la tira metálica -206-. En la porción -204- que se prolonga hacia dentro y mas allá de la periferia del disco de válvula -209- se dispone una abertura -211- para permitir una circulación restringida de aire entre el interior del fuelle y el interior del depósito auxiliar.
- 855
- 860
- 865
- 870
- 875
- 880
- Al funcionar, cuando el fuelle se comprime, el disco de válvula -209- se mueve hacia abajo separándose de la abertura -205- y el aire es empujado hacia el depósito auxiliar -199-. Se observará que el aire que es impelido hacia el depósito penetra en este cuando la presión del aire en el fuelle es la máxima. Cuando cesa la compresión y el fuelle empieza a expan-



1936

143280

- 27 -

885 sionarse la válvula -209- se pone en contacto con el extremo superior del depósito, interrumpiendo la comunicación por la abertura -205- y por consiguiente la igualación de la presión entre el fuelle y el depósito se retrasa debido a las pequeñas dimensiones de las aberturas -211-. Como que el depósito auxiliar se encuentra en comunicación directa con la rueda las vibraciones comunicadas a esta se transmiten directamente al depósito. La aceleración de estas vibraciones produce fuerzas debidas al peso de la válvula que tienden a hacer funcionar la válvula en la forma descrita, aún cuando las presiones a ambos

890 lados del disco de válvula sean diferentes. Este efecto de inercia puede variarse a voluntad añadiendo peso en el interior del saliente hueco -210-. De esta manera el movimiento de la rueda es amortiguado de un modo efectivo debido al retraso en la vuelta del fuelle a la presión normal en la carrera de expansión, que sigue a la de compresión.

900 En las figuras 14 y 15 se representa una nueva modificación de la invención en la cual, el depósito, en lugar de estar dispuesto separado del fuelle forma parte de la estructura soporte del mismo fuelle. En este caso un depósito -212- se monta directamente encima de la armadura -213- del fuelle y está provisto de una válvula -214- por la cual puede llenarse el depósito con aire a la presión conveniente. Por consiguiente se monta uno de estos depósitos en combinación con cada fuelle. En el extremo del fuelle, se dispone una cámara de válvula -215-

905 en forma análoga a la representada en la figura 3, provista de un péndulo montado en forma análoga para regular el funcionamiento de un disco de válvula, de modo que cuando el péndulo se encuentra en posición vertical se establece comunicación entre el interior del fuelle y el interior del depósito. Cuando

910 el péndulo oscila sobre su eje a consecuencia de la fuerza centrífuga, como ya se ha dicho, el extremo del péndulo se separa del disco de válvula y este último puede aplicarse contra el asiento superior de válvula, durante la compresión del fuelle, interrumpiendo la comunicación entre el fuelle y el depósito.



L. 1936

143280

920 Al expansionarse el fuelle, el disco de válvula se aplica sobre el asiento inferior de la válvula interrumpiendo la comunicación entre el fuelle y el depósito, excepto para una pequeña cantidad de aire que puede pasar por la abertura de derivación -135-. El funcionamiento de esta forma de construcción es exactamente el mismo que el ya explicado en los demás ejemplos de ejecución, excepto en cuanto a la caída de presión que se efectúa en la tubería -151- figura 9.

925

Aún cuando se han descrito algunos ejemplos de ejecución preferidos del objeto de esta invención, se comprenderá que esta no queda limitada por ellos ya que pueden introducirse diversas modificaciones sin apartarse de la idea de esta invención, tal como se derine en la nota adjunta.

930

Refiriéndonos a las tablas de las figuras 16 á 19 los signos de referencia en ellas empleados tienen la significación siguiente:

935

- A = Longitud del fuelle en centímetros
- B = Carga en kilogramos sobre el fuelle (estática)
- C = Condición inicial del fuelle

- Carga estática - 181 Kgs.
- 940 Longitud del fuelle - 19.05 cms.
- Presión de inflación - 0,99 kg por cm^2
- D = Régimen en kg. por cm.
- E = Capacidad del depósito en centímetros cúbicos
- F = Condición inicial del fuelle

- 945 Carga estática - 181 kg.
- Longitud del fuelle - 19,05 cm.
- Presiones iniciales de inflación
- Tipo Nº 1. - 1,4 kg. por cm^2
- Tipo Nº 2. - 1,2 " " "
- 950 Tipo Nº 4. - 0,99" " "
- Tipo Nº 6. - 1,05" " "

- G = Sin depósito
- H = 2458 cc.
- I = 4916 cc.



1936

143280

- 960 J = 7374 cc.
L = 9834 cc.
M = Capacidad infinita (presión constante)
N = 10,2 cm longitud
N¹ = 12,7 " "
- 965 N² = 15,2 " "
N³ = 17,8 " "
N⁴ = 20,32 " "
N⁵ = 22,9 " "
N⁶ = 25,4 " "
- 970 O - Tipo Nº 1.
O¹ - Tipo Nº 2.
O² - Tipo Nº 4.
O³ - Tipo Nº 6.

N O T A

975 Se reivindica como objeto de esta patente:

1) Mecanismo neumático de suspensión y amortiguador de choques para automóviles y vehículos análogos, caracterizado por un fuelle flexible que contiene aire y que presenta una porción media de diametro reducido, medios para fijar los extremos del fuelle a las ruedas y al bastidor del vehículo respectivamente y un anillo ceñidor colocado alrededor de dicha porción media de diámetro reducido.

980 2) Mecanismo según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho anillo ceñidor presenta porciones curvadas dispuestas para ponerse progresivamente en contacto con porciones adyacentes de dicho fuelle durante la compresión del mismo.

985 3) Mecanismo según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el fuelle está provisto de talones en sus extremos, y dichos medios de fijación presentan la forma de órganos de sujeción para dichos talones estando provisto dichos órganos de sujeción de porciones curvadas para ponerse progresivamente en contacto con la porción adyacente de dicho fuelle durante la compresión de éste.

990 4) Mecanismo según la reivindicación 3, caracterizado



995 porque el diámetro de dichos talones es diferente y preferi-
blemente mayor que el diámetro de dicha porción media del fue-
lle.

1000 5) Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones
1 á 4, caracterizado por un depósito montado exteriormente a
dicho fuelle y dispuesto para recibir aire a presión y un con-
ducto que pone en comunicación el interior de dicho fuelle con
el interior de dicho depósito.

1005 6) Mecanismo según la reivindicación 5, caracterizado
por un órgano de válvula movable para regular la circulación
de aire por dicho conducto y establecer una comunicación prac-
ticamente no limitada entre dicho fuelle y dicho depósito cuan-
do se comprime dicho fuelle y una comunicación limitada entre
dicho fuelle y dicho depósito cuando el fuelle se expande.

1010 7) Mecanismo según la reivindicación 6, caracterizado
porque dicho órgano de válvula está constituido por una válvula
de retención movable y no cargada, (es decir sin pesas ni re-
sortes).

1015 8) Mecanismo según las reivindicaciones 6 ó 7, carac-
terizado por una pieza oscilante para regular el movimiento de
dicho órgano de válvula, estando dicha pieza oscilante coloca-
da normalmente en contacto con dicho órgano de válvula durante
la carrera de compresión del fuelle manteniendo así la comuni-
cación no limitada entre el fuelle y el depósito de modo que el
movimiento relativo de aproximación entre el bastidor y la rue-
da encuentra una resistencia creciente debida al aumento de
1020 presión, moviéndose dicho órgano de válvula para ponerse fue-
ra de contacto con dicha pieza oscilante durante la carrera
de expansión del fuelle y tomando una posición en la cual
la comunicación entre el fuelle y el depósito queda interrump-
pida, de modo que la presión desarrollada tiende a resistir el
1025 movimiento de rebote de dichos bastidor y rueda.

9) Mecanismo según las reivindicaciones 6, 7 ú 8,
caracterizado porque la presión en dicho fuelle puede disminuir
gradualmente por la acción de pasos de derivación para el aire



1030 contenido en el fuelle dispuestos alrededor de dicho órgano de válvula.

1035 10) Mecanismo según las reivindicaciones 8 ó 9, caracterizado porque dicha pieza oscilante está dispuesta también para ser influida por la aceleración en un plano transversal a su eje normal, la cual hace mover también a dicha pieza fuera de su contacto funcional con dicho órgano de válvula para permitir que este último interrumpa la comunicación entre el fuelle y el depósito, para resistir así de una manera progresiva al movimiento de la caja del vehículo producido por dicha aceleración.

1040 11) Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 8 á 10, caracterizado por una caja de válvula montada en uno de los extremos del fuelle y provista de dos asientos de válvula uno frente a otro estando el órgano de válvula montado entre ambos asientos y dispuesto para ponerse en contacto con ellos mientras que la pieza oscilante que presenta la forma de péndulo está articulada por uno de sus extremos en dicha caja de válvula y su otro extremo está libre y puede oscilar y actuar en combinación con dicho órgano de válvula para regular el movimiento de este último.

1050 12) Mecanismo según las reivindicaciones 10 ú 11, caracterizado porque dicha pieza oscilante o péndulo está dispuesta para oscilar saliendo de su posición normal cuando el vehículo efectúa un viraje para permitir que la válvula interrumpa la comunicación con el depósito.

1055 13) Mecanismo según las reivindicaciones 10, 11 ó 12, caracterizado porque dicho péndulo está dispuesto para oscilar y salir de su posición normal en dirección hacia adelante al ser aplicados los frenos al vehículo,

1060 14) Mecanismo según la reivindicación 11, caracterizado porque dicho órgano de válvula comprende una porción en forma de disco plano para ponerse en contacto con dichos asientos de válvula y una porción central elevada de menor extensión que dichos asientos de válvula estando el péndulo dispuesto pa-



936

143280

- 32 -

- 1065 ra actuar en combinación con dicha porción central mas elevada.
- 15) Mecanismo según una de las reivindicaciones 11 á 14, caracterizado porque dicho pendulo es pesado y en su parte inferior presenta una pieza de material elástico o amortiguador, dispuesta para ponerse en contacto con la pared interna adyacente de la caja de la válvula.
- 1070 16) Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 11, á 15, caracterizado porque uno de dichos asientos de válvula presenta a su alrededor pasos de derivación.
- 17) Mecanismos según cualquiera de las reivindicaciones 1 á 16 y en el cual el vehículo comprende además del bastidor y la rueda, una conexión entre ellos que permite un movimiento relativo independiente, caracterizado porque uno de los extremos de dicho fuelle está fijado al bastidor y el otro está fijado a dicha conexión.
- 1075 18) Mecanismo según la reivindicación 17, caracterizado porque el extremo inferior del fuelle está fijado a dicha conexión estando el fuelle provisto de una cámara o envolvente cuyo extremo superior está fijado al extremo superior del fuelle mientras que el extremo inferior de la misma, está fijado al bastidor.
- 1080 19) Mecanismo según la reivindicación 18, caracterizado porque dicha envolvente está colocada por debajo del guardabarros del vehículo.
- 20) Mecanismo según las reivindicaciones 17, 18 ó 19 caracterizado porque dicha conexión presenta la forma de paralelogramo.
- 1090 21) Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 3 á 20, caracterizado porque dicho fuelle está abierto por sus extremos disponiéndose placas para cerrar los extremos abiertos del mismo, estando los órganos de sujeción de los talones constituidos por anillos fijados a dichas placas y provistos de porciones periféricas internas en forma de gancho que
- 1095



143280

- 33 -

se ponen en contacto con dichos talones.

1100 22) Mecanismo según la reivindicación 21, caracterizado porque dichos medios de fijación de los talones comprende piezas montadas de quita y pon en dichos anillos y provistas de superficies externas curvadas que se ponen progresivamente en contacto con porciones adyacentes del fuelle.

1105 23) Mecanismo según la reivindicación 21, caracterizado porque una de dicha placas extremas está dispuesta para ser conectada al bastidor, mientras que la otra placa extrema lleva unido el extremo de un órgano tubular coaxial con el fuelle, en combinación con un órgano de guía que tiene uno de sus extremos articulado a la primera de dichas placas extremas y su
1110 otro extremo deslizable en dicho órgano tubular.

24) Mecanismo según las reivindicaciones 5 y 6, caracterizado porque dicho órgano de válvula está montado en el interior del depósito.

1115 25) Mecanismo según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho fuelle comprende una envolvente hueca flexible de cuerdas de algodón y caucho vulcanizado formando una estructura unitaria con una porción media de menor diámetro y extremos abiertos provistos de talones marginales.

1120 26) Mecanismo según la reivindicación 25, caracterizado por la presencia de una serie de nervios o salientes separados en las superficies externas de dichos talones.

1125 27) Mecanismo según las reivindicaciones 1 a 26, caracterizado por un depósito auxiliar de aire, conectado al extremo de dicho fuelle correspondiente a la rueda, presentando dicho depósito una abertura que comunica con el interior del fuelle y una válvula montada en dicho depósito, dispuesta para cerrar dicha abertura; aumentando la presión del aire en dicho depósito durante la carrera de compresión del fuelle y evitándose que dicha presión se reduzca por cerrarse dicha válvula al expansionarse el fuelle, y disponiéndose preferiblemente
1130 medios para derivar una pequeña cantidad de aire alre-



dedor de dicha válvula.

28) Perfeccionamientos en los mecanismos neumáticos de suspensión y amortiguadores de choques.

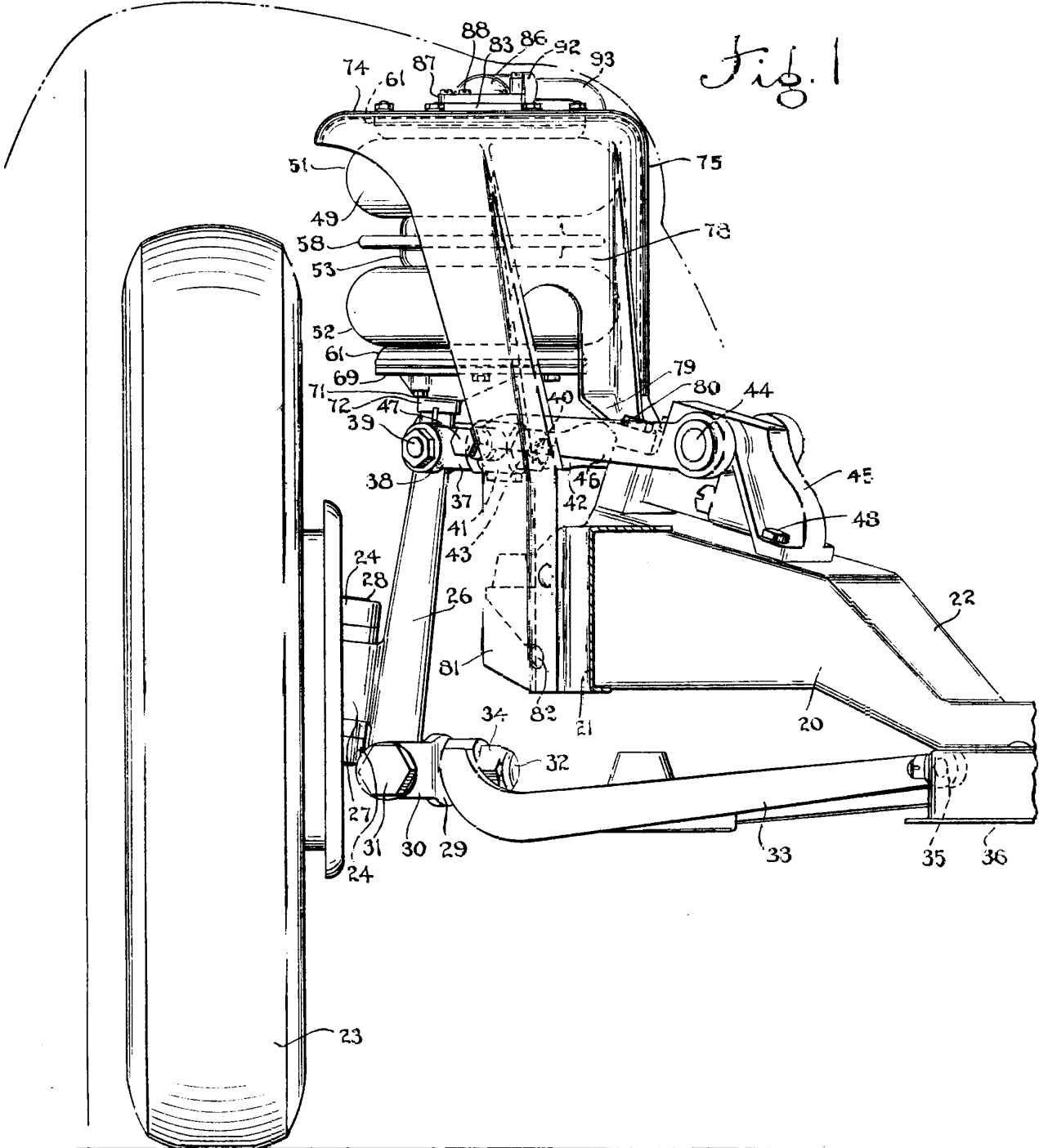
Barcelona 9 de julio 1936.

JOSE M. BOLIBAR
P.R.



9 JUL 1911

Fig. 1



JOSE M. BOLIBAR
P.R.

Ortiz & Lopez

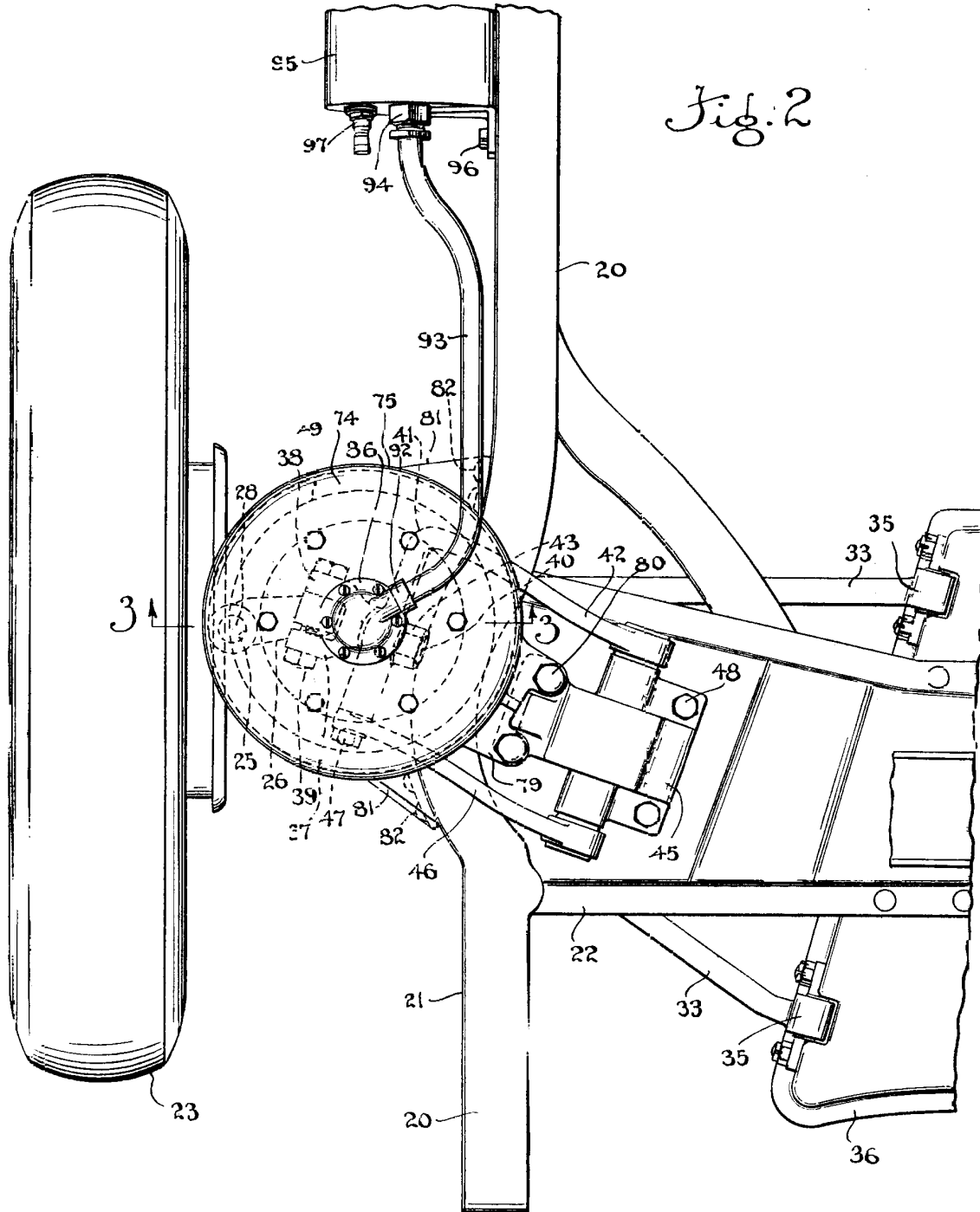
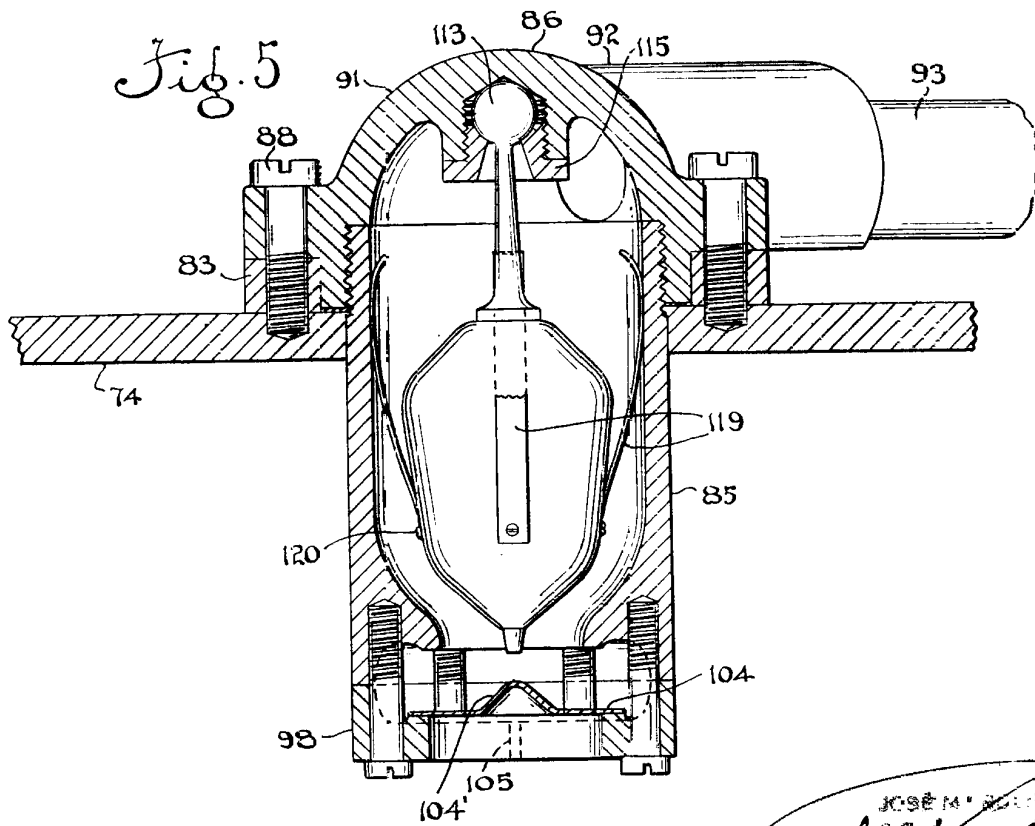
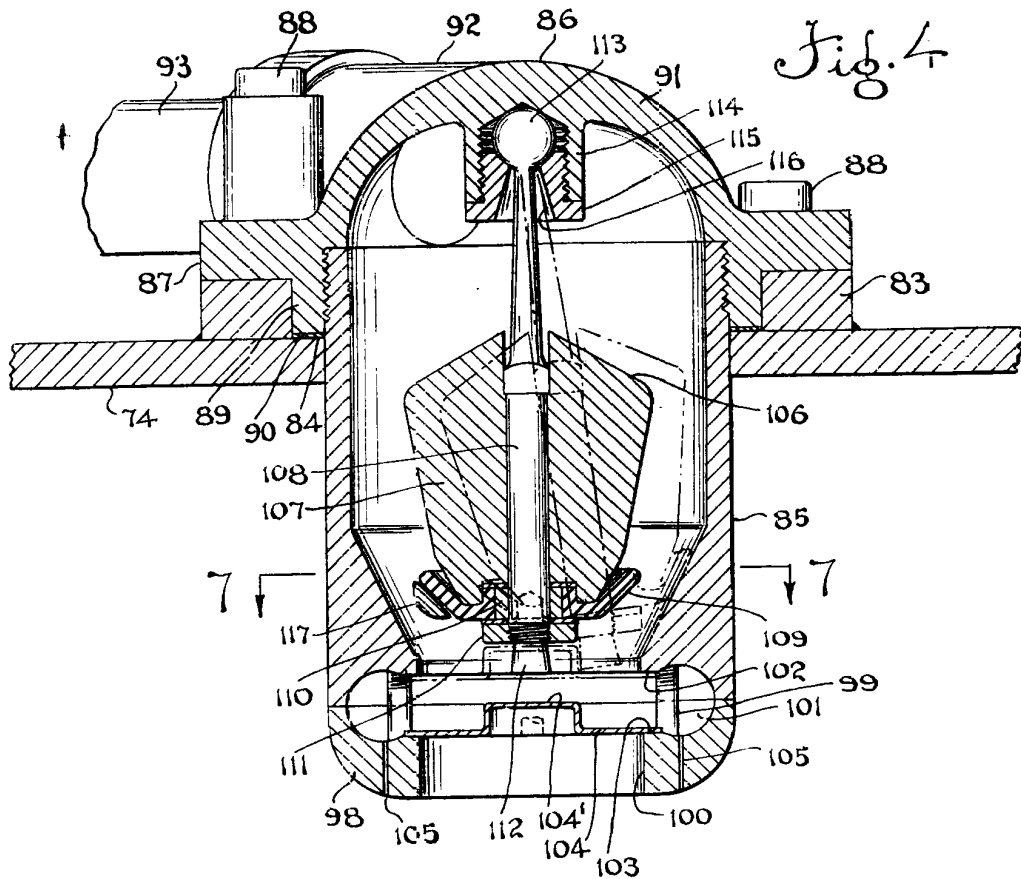


Fig. 2

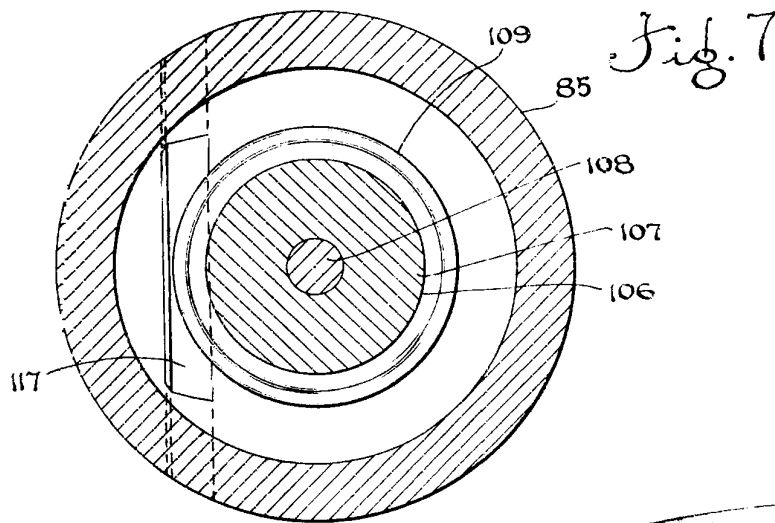
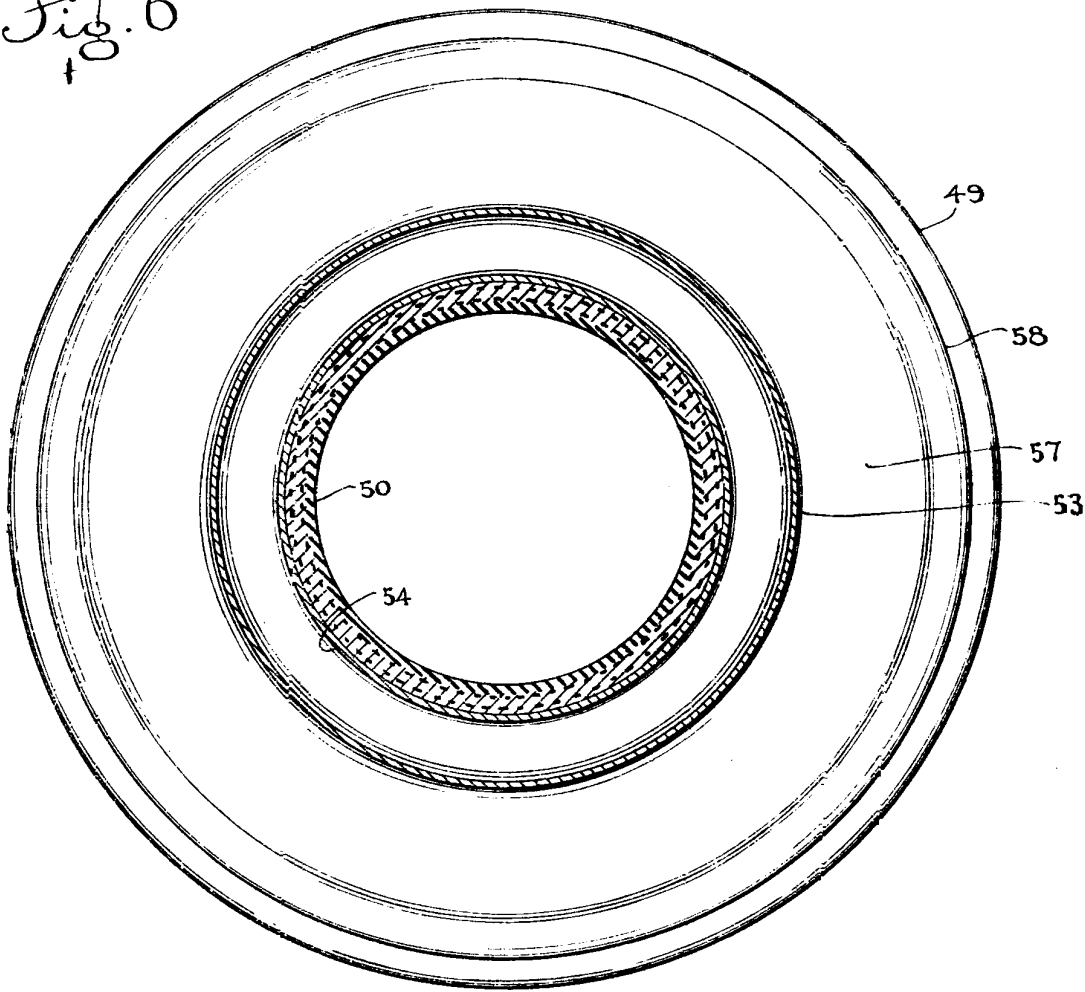
JOSE M. MOLINER
 P.R.
Antonio Lopez



JOSE M. ...
Arcturiano y Cia. S.A.



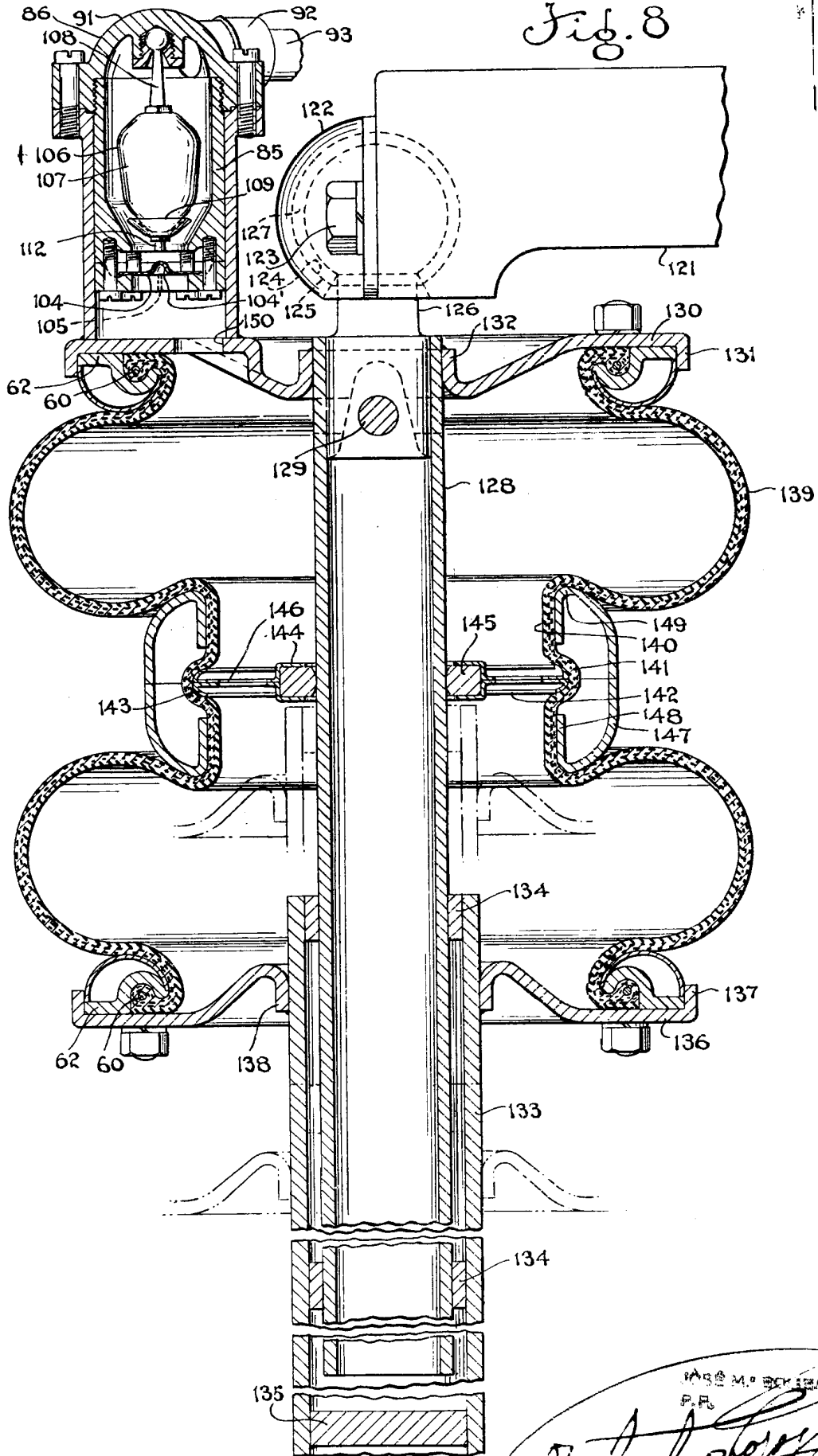
Fig. 6



JOSÉ M. SOLÍS
D. C.
Jose M. Solis



Fig. 8



JOHN M. BISHOP
 P. R.
John M. Bishop



Fig 9

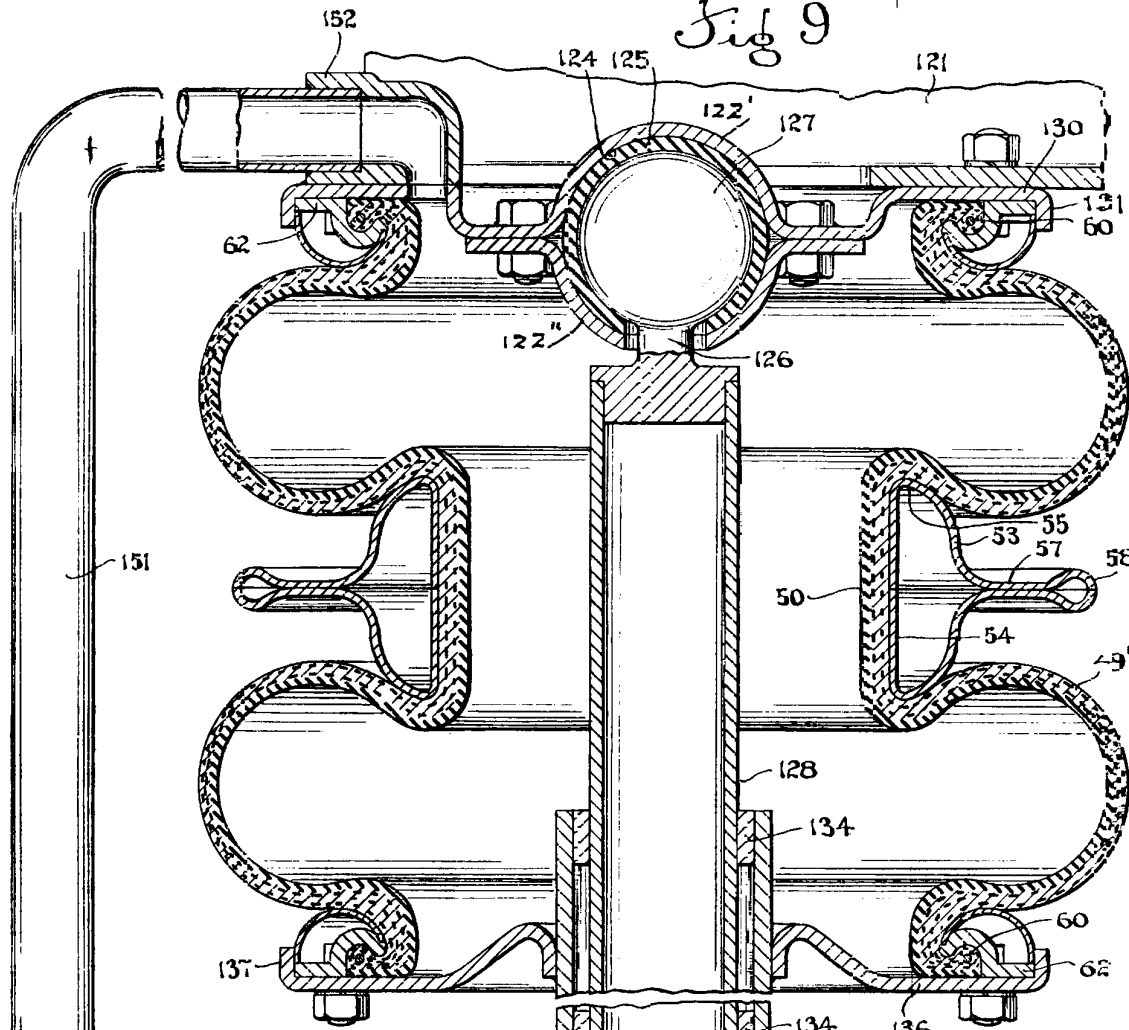
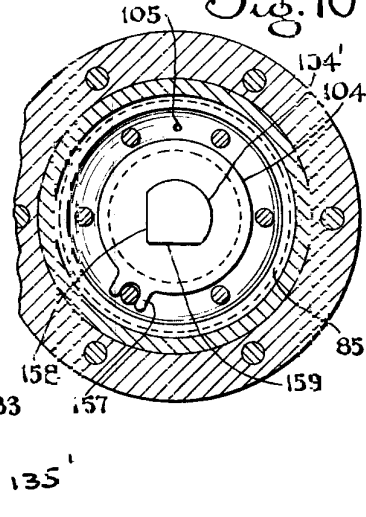
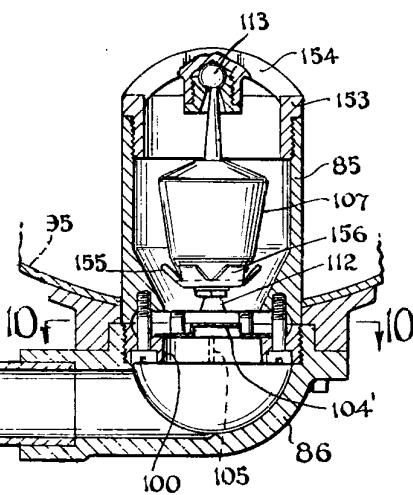


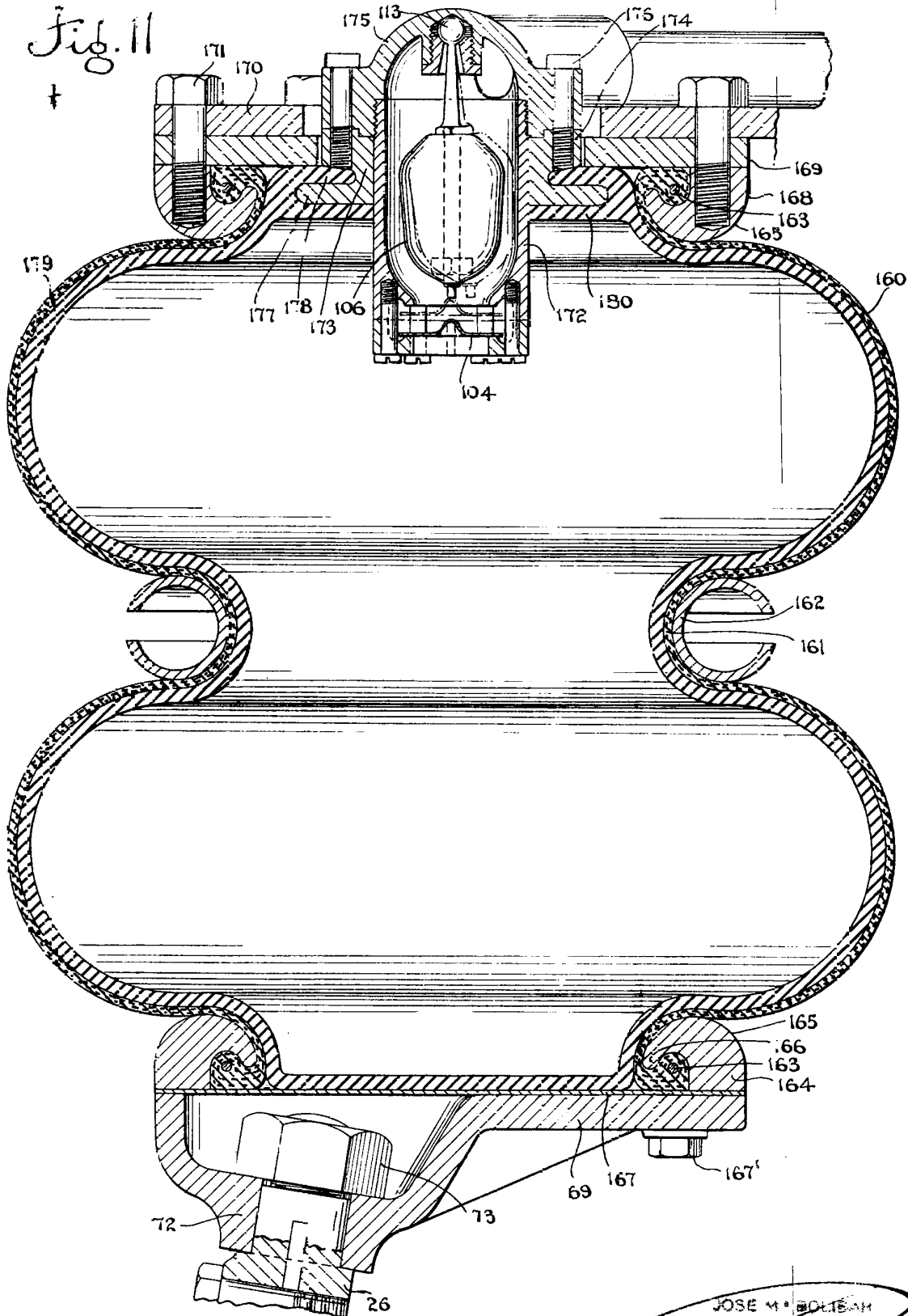
Fig. 10



W. M. BOLIBAR
W. M. Bolibar

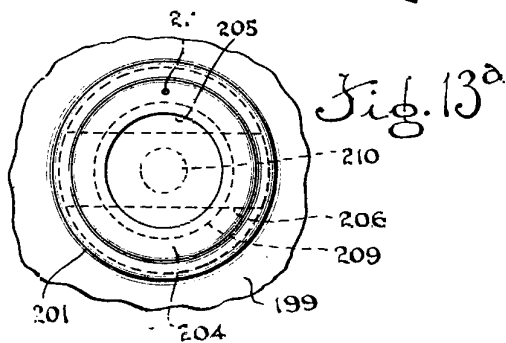
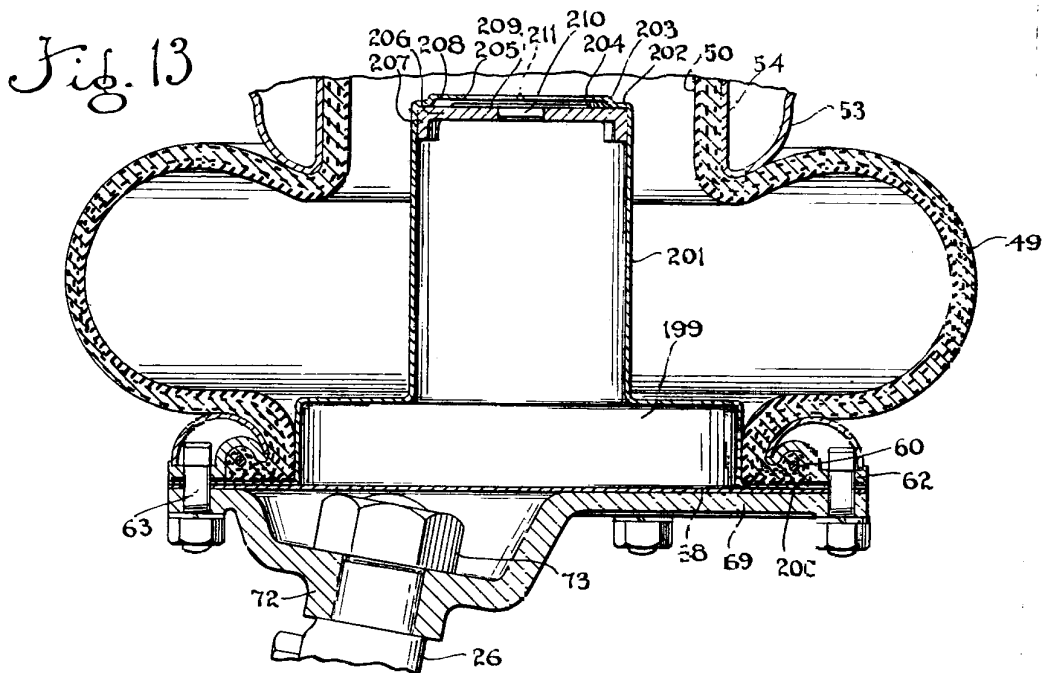
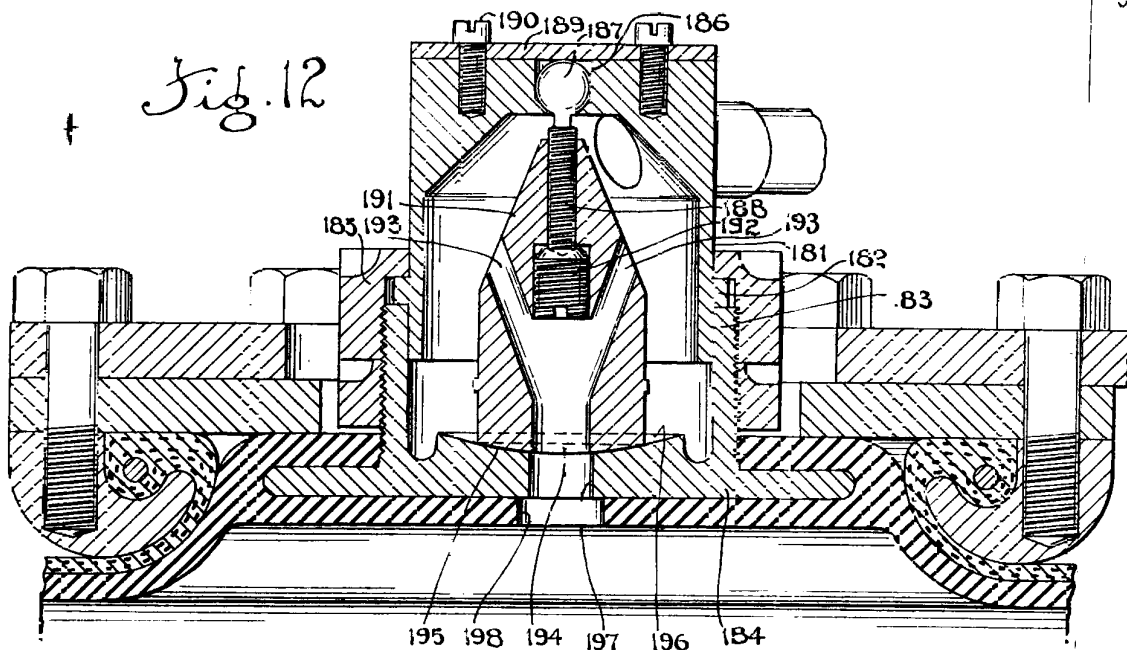


Fig. 11

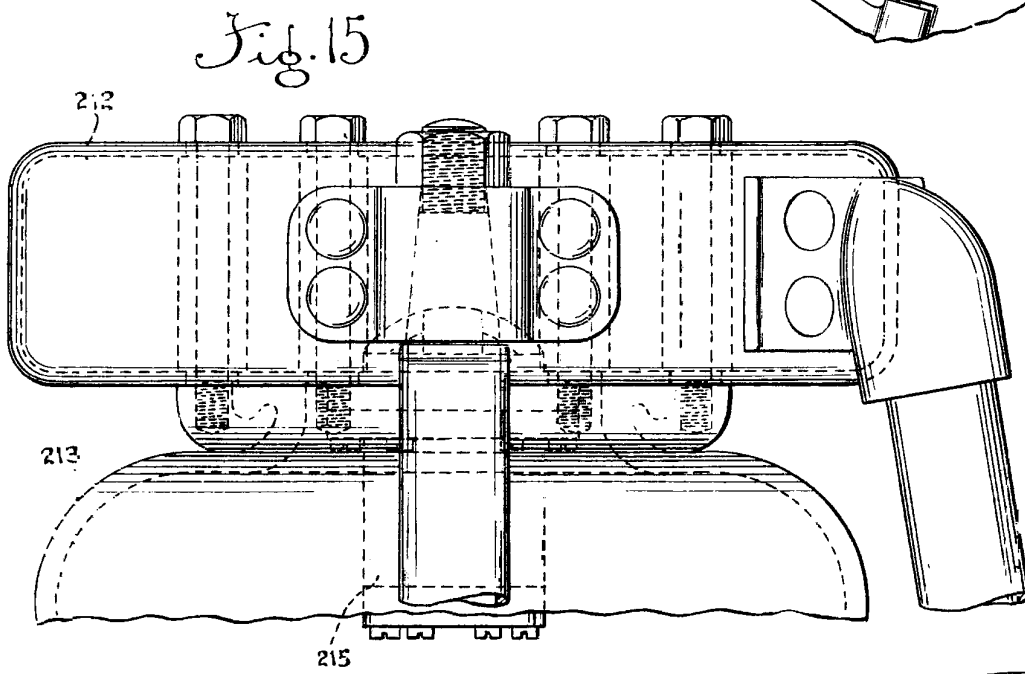
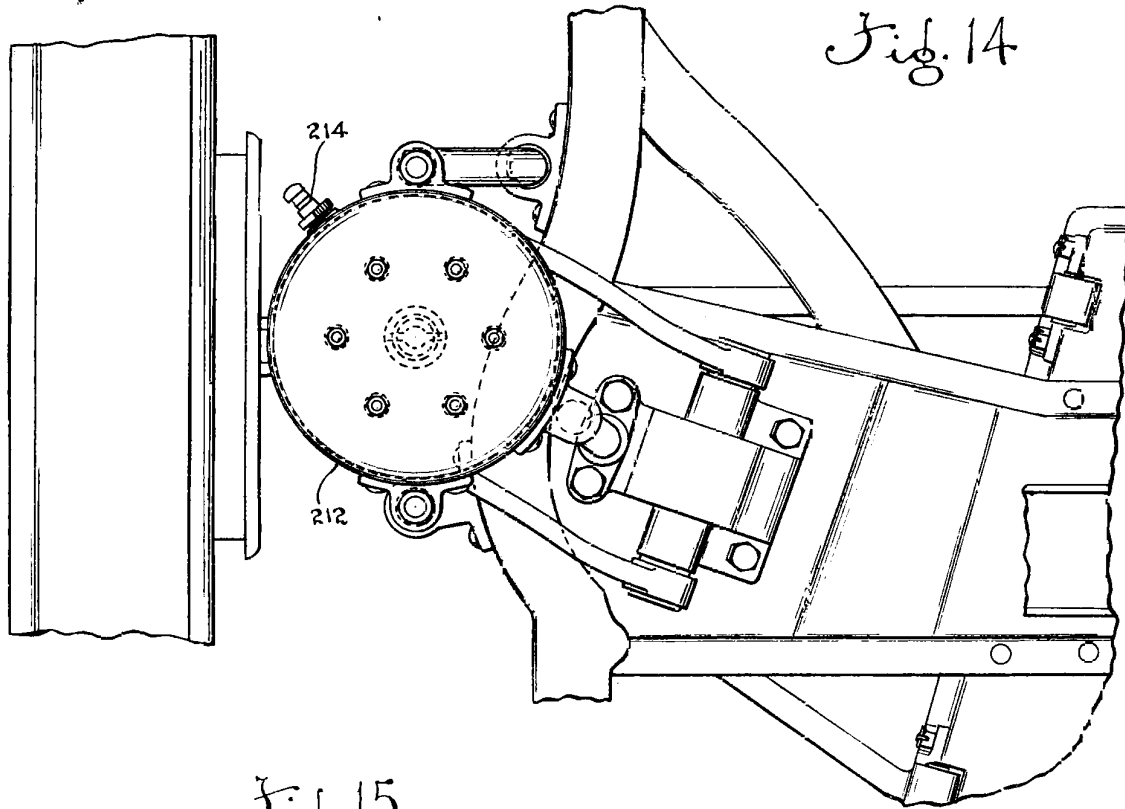


JOSE M. BOLIVAN
P.R.

Jose M. Bolivan



JOSE M. ...
 [Handwritten signature]



JOSE M. SOLÍS
E. P.
Director General



Fig. 16

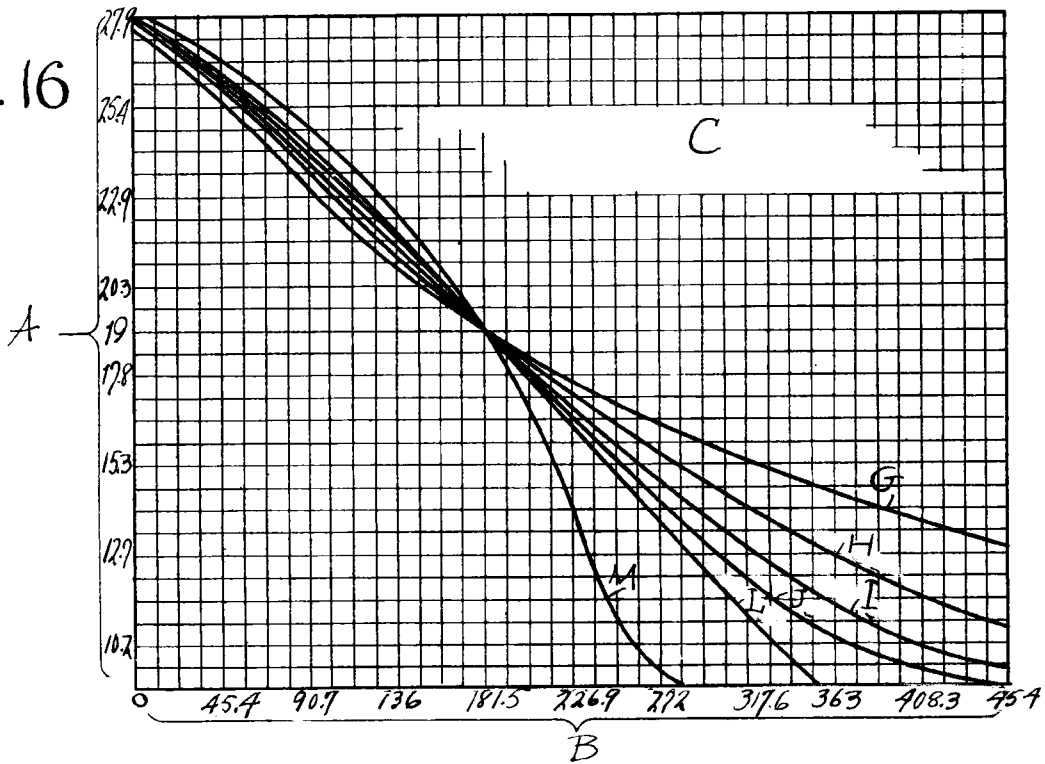
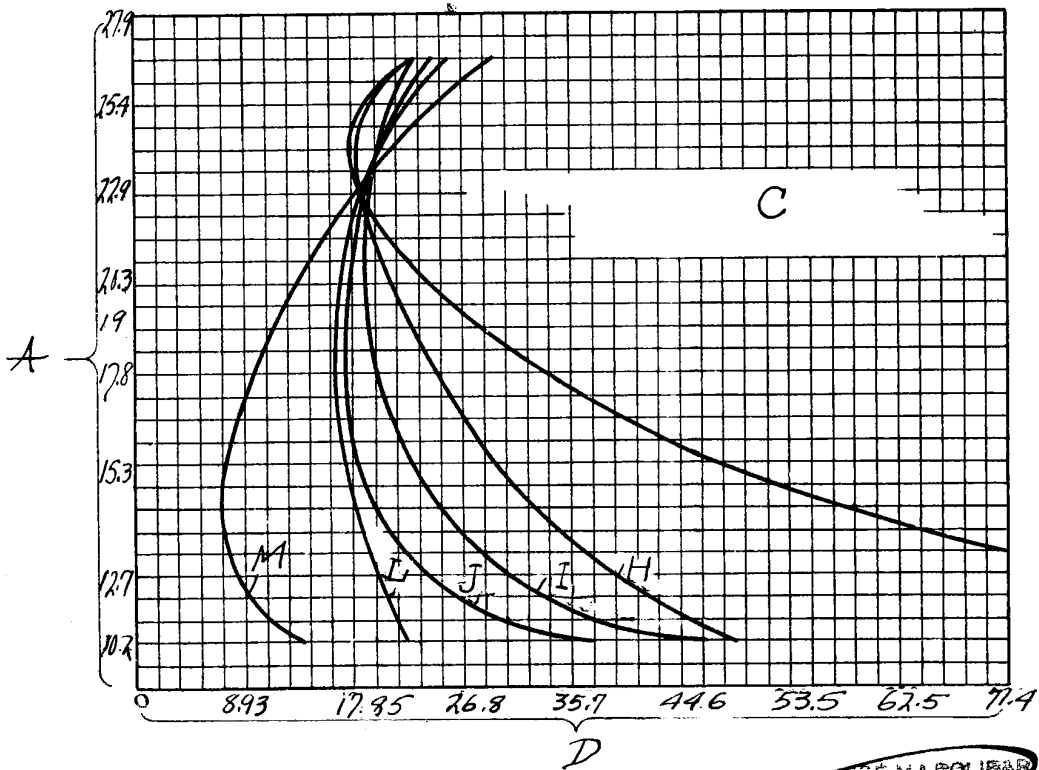


Fig. 17



JOSE M. SOLIBAR
 P.P.
Director General



Fig. 18

D

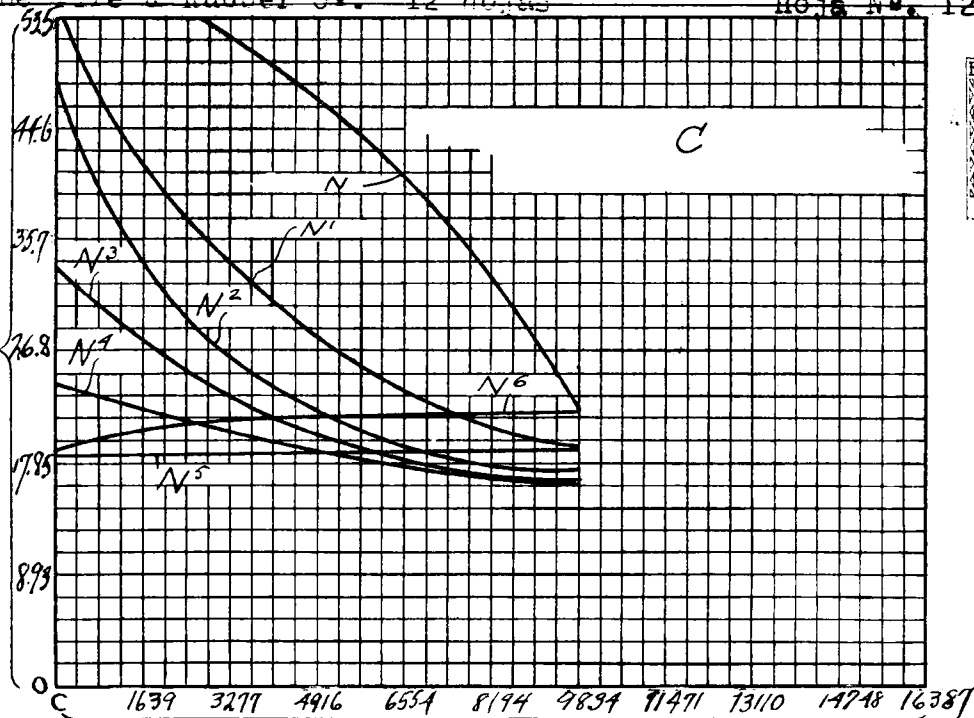


Fig. 19

A

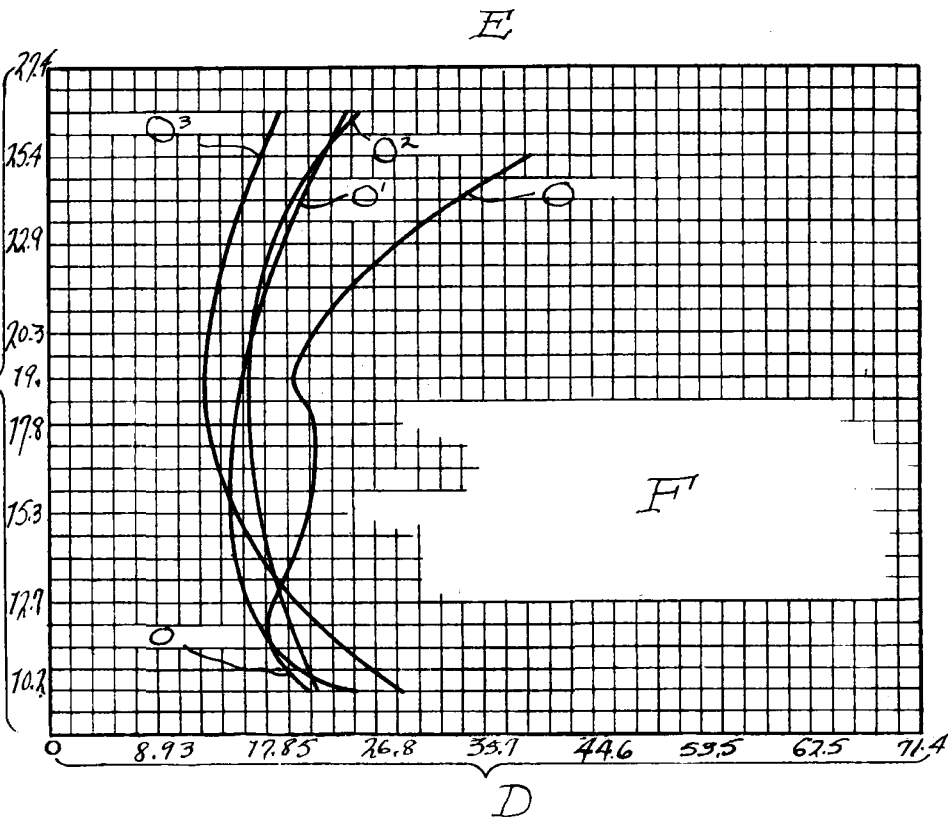


Fig. 20

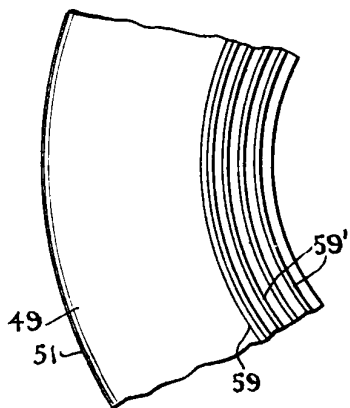
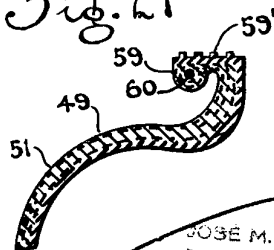


Fig. 21



JOSE M. BOLIBAN
P.R.

Firestone Supply Co.