



274749

PATENTE DE INVENCION

MEMORIA DESCRIPTIVA  
-----

sobre:

«DISPOSITIVO NEUMATICO PARA LA COMPENSACION AUTOMATICA  
DE LAS VARIACIONES DE CARGA DE UNA SUSPENSION ELASTICA».

Solicitante: Don CHRISTIAN BOURCIER DE CARBON,  
de nacionalidad francesa, residente en  
NEUILLY-SUR-SEINE (Francia),  
Boulevard Maurice-Barrès, 64.

-----  
Prioridad: Solicitud de Patente francesa Nº 872.600,  
depositada el 7 de Septiembre de 1961.  
-----

274749



La presente invención se refiere a un dispositivo neumático particularmente sencillo y económico para la compensación automática de las variaciones de carga de una suspensión elástica. La invención es aplicable principalmente a los vehículos automóviles para mantener constante, cualquiera que sea la carga, la altura media del vehículo por encima del suelo. El dispositivo según la invención necesita una fuente de gas comprimido tal como un depósito o un compresor de aire.

10 En el estado actual de la técnica, una suspensión de automóvil comprende necesariamente, para cada rueda, un amortiguador disipador de energía; en la mayoría de las veces se trata de un amortiguador tubular de acción directa. La invención consiste en las disposiciones muy sencillas que se describirán a continuación, que hacen desempeñar a este amortiguador, por una parte, el papel de distribuidor de aire comprimido procedente de la fuente y, por otra parte, el papel de resorte neumático destinado a soportar, por lo menos parcialmente, las variaciones de carga.

Otras particularidades de la presente invención se desprenderán de la siguiente descripción que se hace con relación a los dibujos adjuntos, que se acompañan a simple título ilustrativo.

25 La Fig. 1 representa, a título de ejemplo, una forma de realización de la invención. El tubo T del amortiguador se desliza en el interior del cilindro C constituyendo en el interior de este último, merced a la junta de



estanqueidad E, una capacidad variable A de aire comprimido.

En estas condiciones, es fácil apreciar que el tubo T tiende a quedar expulsado hacia el exterior del cilindro C con una fuerza elástica  $F = p S$ , siendo S la sección exterior del tubo T y p la presión del aire comprimido.

Una válvula de entrada 1 por la que llega el aire comprimido del conducto 3 está dispuesta en la pared del cilindro C de modo que se produce su apertura por el tubo T cuando éste queda introducido demasiado en el cilindro C. La presión p aumenta entonces hasta que la fuerza F sea suficiente para rechazar el tubo T y llevarlo a la posición media en la que la válvula 1 se halla automáticamente cerrada.

Una válvula de salida 2 está dispuesta asimismo en la pared del cilindro C de modo que deja escapar el aire hacia fuera cuando el tubo T sale demasiado del cilindro C, provocando de este modo una baja de presión hasta que el tubo T vuelva a su posición media, quedando entonces la válvula 2 automáticamente cerrada.

Una forma particularmente apropiada para la válvula de entrada podrá ser, tal como queda representado en la Fig. 1, una simple bola 1 dispuesta deslizante con un cierto juego en un manguito 6 y aplicada por un resorte contra un orificio practicado en la pared del cilindro C de modo que sobresalga por el interior de este cilindro a fin de poder ser repelida por un manguito 7 (Fig. 1) o por el propio tubo T (Fig. 2) que se desliza con un muy



10

276-749

pequeño juego en el cilindro C. El aire comprimido se introduce entonces en la capacidad A merced al juego existente entre el manguito 7 o el tubo T y el cilindro C. También puede preverse a este fin en la pared interna del cilindro C una pequeña ranura longitudinal 8 que termine en el orificio de entrada (Fig. 1).

La válvula de salida podrá estar constituida de la misma manera por una bola aplicada por un resorte, tal como queda ilustrado en 2 en la Fig. 1. En este caso, el resorte deberá ser lo suficientemente fuerte para mantener esta válvula normalmente cerrada a pesar de la presión interior, en tanto que en el caso de la válvula de entrada 1, la presión de entrada tiende a aplicar la bola contra su asiento, de suerte que el correspondiente muelle podría estar suprimido.

Sin embargo, la solución preferente será una simple ranura longitudinal 9 practicada en la pared exterior del tubo T para poner la capacidad A directamente en comunicación con la atmósfera cuando la extensión alcance el límite deseado. En ciertos casos (Fig. 2) esta ranura podría estar sustituida por un pequeño orificio 0 practicado en la pared del tubo T.

Resulta de las explicaciones precedentes que un tal dispositivo constituye de hecho un resorte neumático de corrección automática de altura. Asociado a una fuente de aire comprimido de una presión suficiente, podría él solo asegurar la suspensión total del chasis 4 sobre el eje 5.

274749



10 62

Sin embargo, esta solución plantea difíciles problemas técnicos derivados de la fuerte presión necesaria. Es por ello que una solución mejor consiste en asociar el dispositivo a una suspensión clásica, por ejemplo a una suspensión por resortes metálicos que soporten el peso del vehículo en vacío, a fin de confiar al dispositivo según la invención únicamente la parte variable de la carga total, es decir la fracción que exceda del peso del vehículo en vacío, lo que permite contentarse con presiones sensiblemente menos elevadas.

Una tal combinación presenta además una ventaja apreciable de seguridad de funcionamiento, ya que el vehículo conserva, merced a los resortes metálicos, una suspensión suficiente para rodar en condiciones aceptables en el caso de fallo completo de la fuente de aire comprimido.

Es muy importante combinar este dispositivo de compensación automática de la carga con una disposición de conjunto que necesite únicamente una presión relativamente pequeña de aire comprimido: por una parte, para poder utilizar un compresor relativamente sencillo y barato; por otra parte, para simplificar el problema técnico de la junta de estanqueidad E; finalmente, para disminuir la potencia necesariamente tomada del motor para el funcionamiento del compresor.

Para la máxima comodidad, es necesario que en el deslizamiento de la junta E sobre el tubo T exista poca fricción, lo que exige una escasa presión. En el caso de



274749

una presión elevada, sería necesario recurrir a una  
junta E bien estanca y fuertemente aplicada, es decir  
de fuerte fricción, si no se quiere consumir demasiada  
potencia, ya que para una misma falta de estanqueidad,  
5 la energía disipada por las fugas de aire aumenta con  
extraordinaria rapidez con la presión. Si, por el contra-  
rio, la presión utilizada es poco elevada, podrá utilizar-  
se una junta de estanqueidad solo ligeramente apretada  
y de escasa fricción, incluso si una tal junta no es de  
10 una estanqueidad absoluta, puesto que, en este caso, la  
energía consumida por una ligera fuga permanece relati-  
vamente pequeña.

La disposición más ventajosa para reducir al más  
pequeño valor posible la presión de aire comprimido nece-  
15 saria para la compensación de las variaciones de carga  
consiste en asociar al dispositivo según la invención  
arriba descrito, un segundo resorte neumático en libre  
comunicación con la capacidad A que añade su efecto sus-  
tentador y compensador de las variaciones de carga al  
20 del dispositivo de la Fig. 1.

Una forma de realización particularmente sencilla y  
ventajosa de esta disposición, cuando el resorte princi-  
pal de suspensión es un resorte helicoidal, podrá ser  
una simple bolsa de paredes flexibles, por ejemplo de  
25 caucho, alojada en el interior del resorte helicoidal y  
en comunicación con la cavidad A. Se tendrá entonces el  
dispositivo de suspensión ilustrado esquemáticamente en  
la Fig. 3, en la que el chasis 10 queda suspendido sobre



276759

el eje 11 a través de tres resortes que adicionan sus acciones: por una parte el resorte metálico 12 que asegura la suspensión del vehículo en vacío, y por otra parte los resortes neumáticos 13 y 14 para la compensación de los aumentos de carga.

Bien entendido, no se trata aquí más que de un ejemplo de ejecución y el resorte neumático 13 podría adoptar cualquier otra forma, como también el resorte metálico principal 12.

Existen ya resortes helicoidales forrados de caucho para formar una capacidad interior en la que puede ser introducido aire comprimido. Tales resortes son particularmente apropiados para ir combinados con la presente invención.

Finalmente, una última forma de utilización de la invención representada en las Figs. 1 y 2 consiste en utilizarla, según el esquema de la Fig. 4, como distribuidor de aire comprimido para un resorte neumático de forma clásica, por ejemplo un resorte de membrana desarrollante.

Para aumentar la flexibilidad propia del dispositivo, podría existir interés, en una u otra de las disposiciones precedentes, en aumentar el volumen de aire comprimido A poniéndolo en libre comunicación, por ejemplo por medio de un conducto flexible, con una capacidad auxiliar no representada. También debe hacerse constar que el tubo T podría no ser el tubo exterior de un amortiguador.

Para la realización de la junta de estanqueidad entre



274749

los tubos T y C, la realización preferente consiste en utilizar una arandela a de sección triangular (Fig. 2) de tal suerte que uno de los lados del triángulo quede aplicado contra la pared exterior del tubo T, en tanto  
5 que un segundo lado venga a aplicarse contra la pared cónica de un alojamiento solidario del cilindro C. En estas condiciones, en efecto, la presión gaseosa que se ejerce sobre el tercer lado del triángulo contribuye a asegurar la estanqueidad de la arandela a, por una parte  
10 contra el tubo T y, por otra parte, contra el cilindro C.

El alojamiento cónico de la arandela de estanqueidad a podrá ser fácilmente realizado por un aro cónico de chapa b fijado en la extremidad del cilindro C, por ejemplo por simple enchufe a presión. La arandela a podrá  
15 consistir ventajosamente de una materia plástica de rigidez más elevada que el caucho usual, por ejemplo de "Teflón" (tetrafluoretileno), de "Rilsan" (poliamida grafitada) o de "Vulcollan" (poliuretano).

Debe hacerse constar que la presente invención es  
20 apropiada particularmente para la suspensión del asiento de los pasajeros con respecto al chasis, especialmente en las condiciones descritas en la Patente francesa Nº 1.150.026 del mismo inventor.

Para terminar, conviene mencionar todavía que el dispositivo de válvulas que gobierna la entrada y la salida  
25 del gas comprimido arriba descrito y representado en la Fig. 1, podría también ser utilizado para gobernar la circulación de aceite en el caso de la Patente francesa

274749



Nº 1.147.104 del propio inventor y de sus Adiciones Nos. 69.332 y 69.556 que se refieren a un dispositivo de suspensión oleoneumática.

N. O T A

5            Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental puede quedar sometido a variaciones de detalle. También se hace constar que esta invención  
10            corresponde a la descrita en la Solicitud de Patente francesa Nº 872.600, depositada en 7 de Septiembre de 1961, cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención, por veinte  
15            años, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:

          1ª.- Dispositivo neumático para la compensación automática de las variaciones de carga de una suspensión elástica, aplicable particularmente a los vehículos automóviles para mantener constante, cualquiera que sea la carga, la altura media del vehículo por encima del suelo, y que funciona con una fuente de gas comprimido, caracterizado por el hecho de que un juego de dos tubos cerrados dispuestos deslizantes uno en el otro formando, merced a la  
20            interposición de una junta de estanqueidad, una cavidad cerrada de volumen variable, y gobernando por su movimiento relativo unas válvulas o aberturas de paso practicadas en las paredes laterales de uno u otro de estos tubos,  
25



10 FEB 1962

274749

está adaptado para desempeñar, por una parte, el papel de distribuidor de aire comprimido y, por otra parte, el de resorte neumático destinado a soportar, por lo menos parcialmente, las variaciones de carga.

5           2ª.- Dispositivo neumático para la compensación automática de las variaciones de carga de una suspensión elástica según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el tubo interior es el cuerpo de un amortiguador tubular de acción directa.

10           3ª.- DISPOSITIVO NEUMATICO PARA LA COMPENSACION AUTOMATICA DE LAS VARIACIONES DE CARGA DE UNA SUSPENSION ELASTICA,

tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de diez hojas mecanografiadas por una  
15 sola cara y de tres láminas de dibujos.

Barcelona, 10 de Febrero de 1962.

CHRISTIAN BOURCIER DE CARBON

P.P.

  
P.P.

ESCALA VARIABLE.

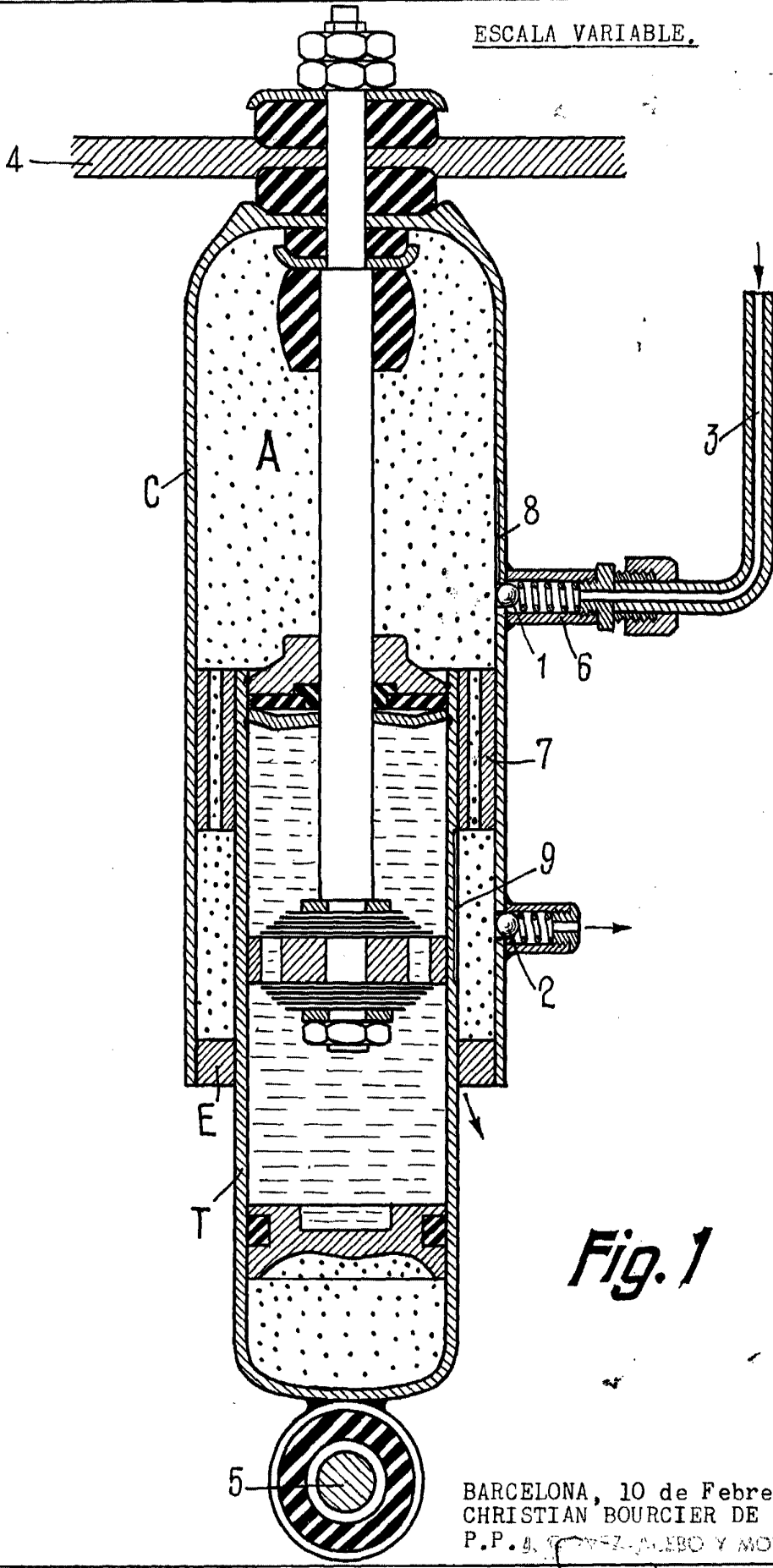


Fig. 1

BARCELONA, 10 de Febrero de 1962  
CHRISTIAN BOURCIER DE CARBON  
P.P.A. GONZALEZ-ALEJO Y MODET

P. P.

ESCALA VARIABLE.

274379

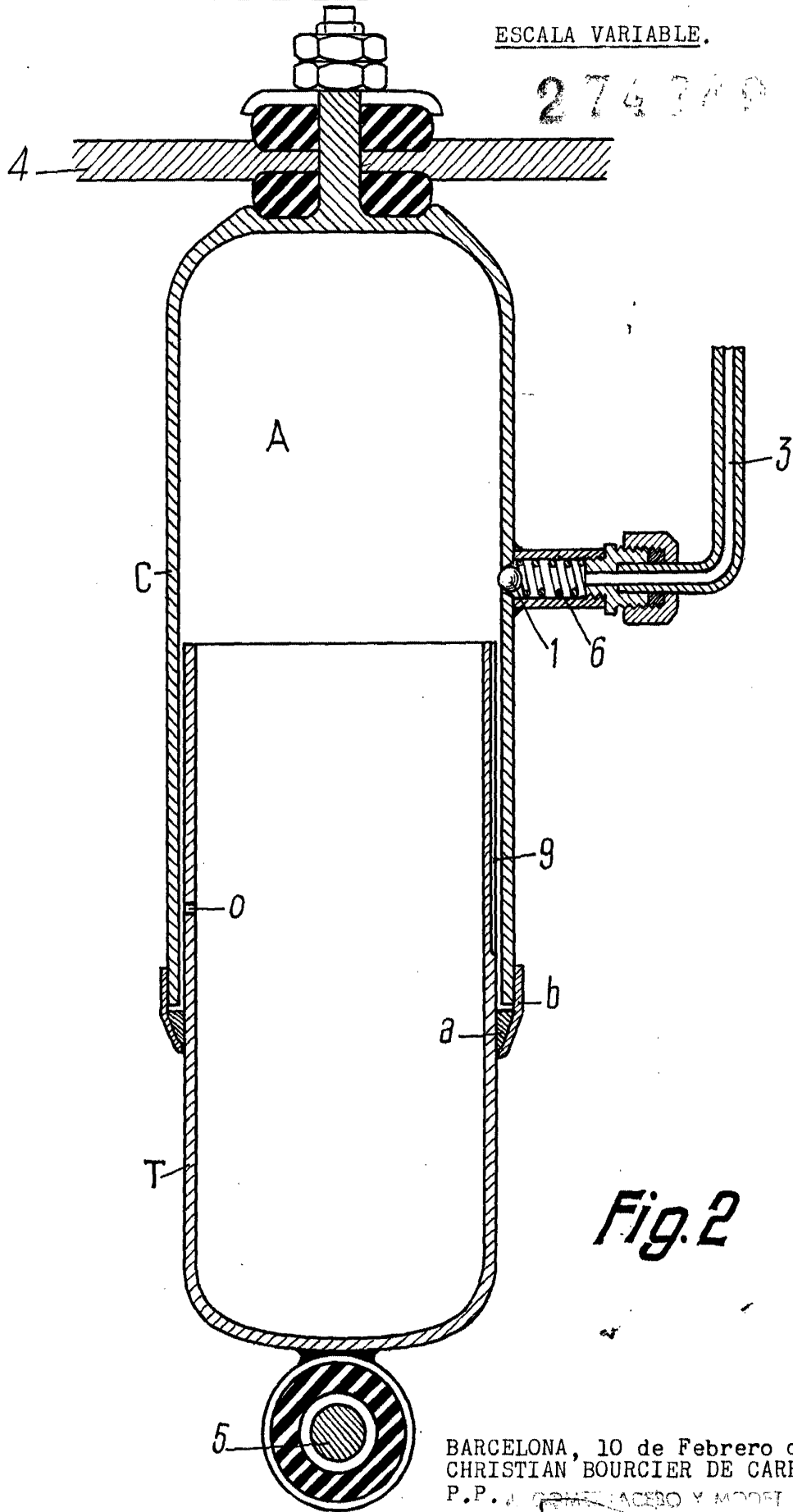
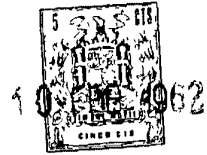


Fig. 2

BARCELONA, 10 de Febrero de 1962  
CHRISTIAN BOURCIER DE CARBON  
P.P. A. GONZALEZ Y MOJES

ESCALA VARIABLE.

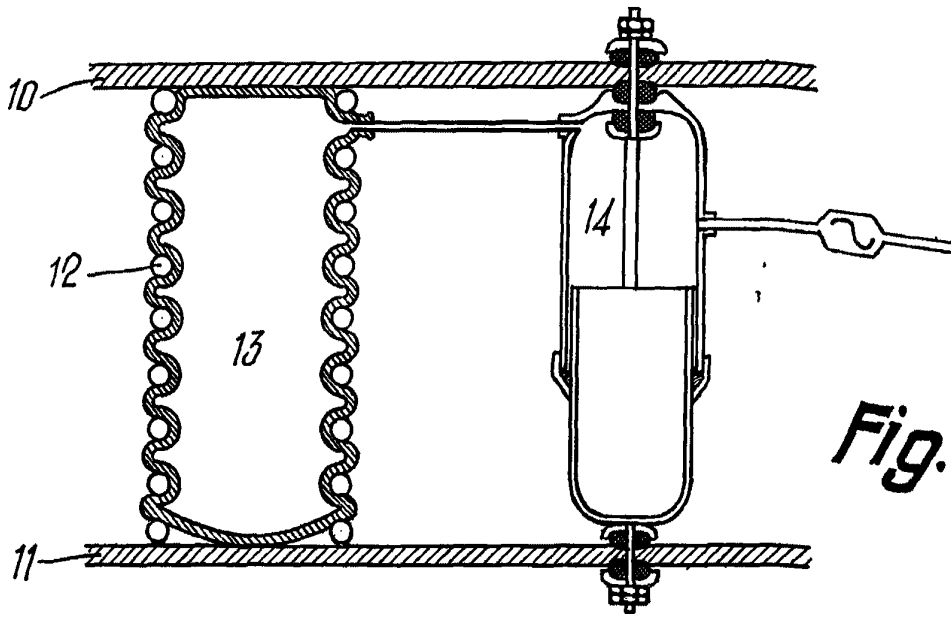


Fig. 3

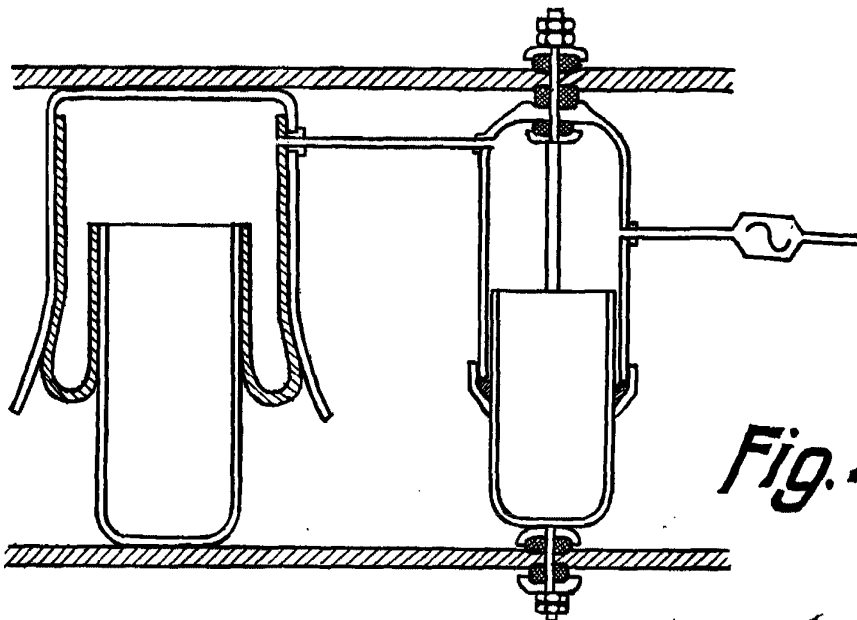


Fig. 4

BARCELONA, 10 de Febrero de 1962  
CHRISTIAN BOURCIER DE CARBON

P.P. J. G. ... Y MODET

P.P.