

33001



MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
MOULTON DEVELOPMENTS LIMITED, de nacionalidad británica, domiciliada en The Hall, Bradford-on-Avon, Wiltshire (Inglaterra); por: "MUELLE DE CAUCHO PARA ACUMULADOR HIDRAULICO".

.....oooOOOooo.....

Se refiere esta invención a muelles de caucho para acumuladores hidráulicos, y más especialmente a dispositivos de almacenamiento de energía, accionados hidráulicamente, y tiene por objeto suministrar un acumulador en el que la presión hidráulica actúa sobre un muelle de caucho para ocasionar su deformación elástica, con el consiguiente almacenamiento de energía.

La presente invención tiene por objeto el aportar un muelle de caucho para acumulador hidráulico destinado a soportar cargas relativamente más pesadas, como, por ejemplo, cuando se emplean en una suspensión de rueda de un vehículo comercial pesado, donde puede ser ventajoso que los muelles propiamente dichos

339952

28



estén alojados lejos de las ruedas.

La presente invención aporta un muelle de caucho para acumulador hidráulico que comprende una caja metálica tubular hueca, de extremos abiertos, ahusada de manera que su diámetro se reduce desde su centro hacia sus extremos opuestos, un par de elementos caliciformes metálicos, generalmente frusto-cónicos dispuestos dentro de la caja, con sus extremos abiertos más anchos yuxtapuestos y enfrentados entre sí, quedando unido entre la pared lateral exterior de cada uno de los elementos caliciformes y la superficie interna de la caja un grueso cuerpo anular, hueco de caucho, que juntamente con los elementos caliciformes define una cámara de volumen variable, siendo tal la disposición que al aumentar el volumen de la cámara, los dos elementos caliciformes se separan entre sí, desviándose las dos secciones anulares de caucho elásticamente en cizallamiento y compresión.

De preferencia, a fin de obtener una mayor ligereza, uno o todos los componentes metálicos de la unidad están hechos en una aleación ligera, por ejemplo aleación de aluminio.

Con arreglo a una de las formas estructurales de la invención, se ha fijado a la pared interna de la caja en el centro de su cavidad interna, un anillo metálico que queda dispuesto entre los dos cuerpos anulares de caucho asociados, a los respectivos elementos caliciformes.

El método de fabricar la unidad según esta primera forma de realización, comprende la fase de formar primeramente la



caja como un cilindro de extremo abierto. Esto permite insertar el anillo separador de metal que es prácticamente de idéntico diámetro externo que la cavidad del cilindro. Cuando se ha colocado el anillo en la zona central, axialmente respecto a la cavidad interior, se repuja o se esconza el cilindro para ajustar debidamente sobre el anillo y mantenerlo en posición. A continuación, se configura mecánicamente el cilindro para obtenerse los ahusamientos cónicos hacia sus extremos opuestos. En esta fase, se insertan los elementos caliciformes cónicos con sus extremos abiertos yuxtapuestos y frente por frente entre sí. Se alojan adecuadamente, axialmente respecto a la cavidad de la caja, formando la periferia interna del anillo de separación con unos labios de proyección opuesta sobre los cuales quedan dispuestos los bordes internos de los elementos caliciformes. Se vierte entonces caucho para llenar los espacios existentes entre las paredes laterales exteriores de los dos elementos caliciformes y la pared interna de la caja, habiéndose revestido previamente los flancos del anillo separador para impedir la adhesión del caucho al mismo. Por consiguiente, el caucho sólo queda ligado a los elementos caliciformes, a la caja y a ciertas partes de la periferia del anillo. Al enfriarse, las contracciones y cargas del caucho pueden producirse perjudicialmente en la zona en la que queda ligado a la caja. Para evitar esto, se configura a continuación, mecánicamente, la caja, a fin de producir un ahusamiento cónico más pronunciado hacia sus extremos opuestos.



Se disponen unas boquillas de conexión para tuberías de intercomunicación hidráulica en el extremo de base, cerrado por lo demás, de uno o de ambos elementos caliciformes.

En funcionamiento, se conectará el dispositivo por inter-
5 conexión de conductos, a fin de actuar en conjunción con una o más unidades desplazadoras hidráulicas respectivamente dispuestas por ejemplo en un sistema de suspensión de ruedas de vehículo y en movimiento relativo entre la rueda y la estructura suspendida del vehículo, para desplazar el líquido hasta la cámara de volú-
10 men variable del muelle del acumulador o desde la misma.

Según otra estructura de la invención, se fabrica la unidad en dos mitades que se unen en una fase posterior, en el curso de la fabricación. Cada mitad de la unidad comprende una pared o caja exterior tronco-cónica, un elemento metálico caliciforme dispuesto dentro de la pared exterior y un cuerpo anular
15 grueso y hueco de caucho dispuesto entre la pared exterior y el elemento caliciforme, con la periferia exterior del caucho ligada a la pared exterior, mientras que el elemento caliciforme queda fijado dentro de la cavidad interna del cuerpo de caucho. Des-
20 pués del proceso de fijación, uno de los elementos de pared exterior o alojamiento tendrá su extremo mayor ajustado en el interior del extremo mayor del otro elemento de alojamiento. Esto puede realizarse reduciendo primero el diámetro del extremo mayor del primer elemento de caja o alojamiento mencionado, por
25 ejemplo conformándolo mecánicamente para hacerlo insertable dentro



del extremo mayor del **segundo** elemento. A continuación, el extremo mayor del segundo elemento de alojamiento se somete a un proceso de conformación mecánica por laminación, de modo que pueda quedar en ajuste con el primer elemento. Anteriormente, el elemento caliciforme de una de las mitades de la unidad, habrá sido dotado en su extremo de base de una boquilla a la que podrá conectarse un tubo de interconexión. Cuando se unen las dos mitades de la unidad, se establecerá comunicación mediante la boquilla con el interior de la unidad. Este interior queda definido en parte por los dos elementos caliciformes, y en parte por los dos cuerpos anulares de caucho, y este interior forma una cámara de volumen variable. En la práctica, la cámara de volumen variable queda completamente llena de fluido hidráulico y al aumentar la presión hidráulica los dos elementos caliciformes experimentan una fuerza de separación entre sí, contra la resistencia elástica ejercida por los dos cuerpos de caucho. Los elementos caliciformes y los elementos de caja están ahusados en la misma dirección, reduciéndose sus diámetros hacia las extremidades axiales de la unidad. Como consecuencia, cuando los elementos caliciformes sufren la fuerza de separación entre sí, se deforman los cuerpos de caucho, tanto en cizallamiento como en compresión. Debido al factor compresión, se logra un mayor grado de efectividad.

Describiremos ahora, a modo de ejemplo, dos formas estructurales de la invención, con referencia a los planos adjuntos, en los cuales:



La figura 1 es una vista transversal de una primera forma de realización, mientras que

la figura 2 es una vista similar de una segunda forma de realización.

5 Con referencia en primer lugar a la figura 1, puede verse que el muelle de caucho de acumulador hidráulico conforme a esta modalidad estructural de la invención comprende una caja metálica tubular hueca, de extremos abiertos, 1, ahusada de modo que su diámetro se reduce desde su centro hacia los extremos
10 opuestos. Dentro de la caja se ha dispuesto un par de elementos caliciformes metálicos tronco-cónicos 2a y 2b con sus extremos abiertos más anchos contiguos y dispuestos el uno frente al otro. Entre la pared lateral exterior de cada uno de los elementos caliciformes 2a y 2b y la superficie interna de la caja 1, se fija
15 un grueso cuerpo anular de caucho o material similar 3. Un anillo metálico 13 va fijado a la pared interna de la caja 1 en el centro de su cavidad, y este anillo 13, separa por lo menos parcialmente el cuerpo de caucho 3 en dos secciones anulares respectivamente asociadas a los elementos caliciformes 2a y 2b.

20 Los elementos caliciformes 2a y 2b, junto con el cuerpo de caucho 3 y el anillo metálico 13, definen las paredes de una cámara de volumen variable y la disposición es tal que al aumentarse el volumen de la cámara se separan los dos elementos caliciformes entre sí y del anillo separador 13, deformándose
25 las dos secciones del cuerpo anular de caucho, elásticamente,



tanto en cizallamiento como en compresión. De preferencia, al objeto de lograr un menor peso, uno o todos los componentes metálicos de la unidad estarán hechos en una aleación ligera, por ejemplo aleación de aluminio.

5 El método de fabricación del muelle de caucho de acumulador hidráulico conforme a la primera modalidad de la invención, comprende la fase de configurar en primer lugar la caja 1 en forma de cilindro de extremos abiertos. Esto permitirá insertar el anillo metálico de separación 13 que es sustancialmente del mismo diámetro exterior que la cavidad interna del cilindro. Si-
10 tuado el anillo axialmente en la zona media de la cavidad interna, se rebordea o abollona el cilindro para que ajuste con el anillo y lo sujete en posición; a continuación, se trabaja mecánicamente el cilindro para obtener los ahusamientos cónicos hacia sus extremos opuestos. En esta fase, se insertan los elementos cónicos caliciformes 2a y 2b, con sus extremos abiertos contiguos y frente por frente. Se alojan adecuadamente en posición axial respecto a la cavidad de la caja, mediante conformación de la periferia interna del anillo separador 13 con unos labios 14 proyectados en
15 direcciones opuestas, sobre los cuales quedan dispuestos los bordes internos de los elementos caliciformes; se vierte a continuación caucho o un material cauchoso similar, a fin de llenar los espacios existentes entre las paredes laterales externas de los dos elementos caliciformes 2a y 2b y la pared interna de la caja 1, habiendo
20 sido previamente revestidos los flancos del anillo separador para
25



impedir la adherencia del caucho al mismo. Queda, por consiguiente, ligado el caucho solamente a los elementos caliciformes 2a y 2b, así como a la caja 1 y a ciertas partes de la periferia del anillo. Al enfriarse, se contrae el caucho y pueden así producirse tensiones en la zona en la que queda ligado a la caja. Para resolver este inconveniente, se trabaja mecánicamente la caja a fin de reducir una excesiva conicidad hacia sus extremos opuestos.

Se disponen unas boquillas de conexión 24 para tubos de intercomunicación hidráulica, en el extremo de base, cerrado por lo demás, de uno de los elementos caliciformes 2a y 2b, o de ambos.

Es de hacer notar que el caucho se moldea y se fija en torno a la base de los elementos caliciformes y las boquillas de conexión 24 unidas a la misma. De este modo, la cámara de volumen queda eficazmente cerrada con hermeticidad.

Con referencia ahora a la segunda forma estructural de la invención representada en la figura 2, diremos que ésta difiere de la primera en el hecho de que, en lugar de que la caja 1 sea un componente unitario formado a partir de un cilindro, se fabrica aquí dicha caja en dos mitades que a continuación se unen entre sí. Esto simplifica el procedimiento de moldeo, ya que cada una de las piezas caliciformes puede alojarse en las dos medias secciones y moldearse en posición el caucho, antes de unir entre sí las dos medias secciones de la unidad. Evita además la necesidad de un anillo intermedio tal como el anillo 13 de la primera forma de realización.



Cada mitad de la unidad representada en la figura 2, comprende una pared exterior o caja 51 de forma general tronco-cónica, un elemento caliciforme metálico 52 dispuesto dentro de la pared exterior y espaciado de la misma y un grueso cuerpo anular de caucho o material similar tipo caucho, 53, dispuesto entre la pared exterior de la caja 51 y el elemento caliciforme 52. La periferia externa del cuerpo de caucho o cauchoso 53, va fijada a la pared interna de la caja 51, mientras que el elemento caliciforme 52 va fijado dentro de la cavidad interna del cuerpo de caucho.

Completado el proceso de fijación, se encaja el extremo mayor de uno de los elementos de pared exterior o alojamiento en ajuste con el correspondiente extremo grande del otro elemento de alojamiento. Esto puede realizarse reduciendo primero el diámetro del extremo grande del primer elemento de alojamiento mencionado, por ejemplo por laminación, a fin de hacerlo insertable dentro del extremo mayor del segundo elemento-caja. A continuación, el extremo mayor del segundo elemento-caja o alojamiento es sometido a un proceso mecánico de ajuste para apretarlo sobre el primer elemento a fin de que queden estrechamente encajados. Con referencia a los planos, diremos que, como puede verse, esto se consigue conformando el elemento exterior de alojamiento con una profundidad de presión periférica en la fase final del proceso mecánico.

Las dos mitades de la unidad son idénticas a todo respecto, con excepción de que el caso de una de las mitades, su



elemento caliciforme 52 lleva dispuesto en su base una boquilla 54 a la que se conecta un tubo de intercomunicación 55. Puede establecerse la comunicación por medio de la boquilla 54 con el interior de la unidad.

5 El interior de la unidad queda definido en parte por los dos elementos caliciformes 52 y, en parte, por los dos cuerpos anulares de caucho 53, y este interior forma una cámara de volumen variable. En la práctica, la cámara de volumen variable se
10 llena completamente de fluido hidráulico, y al elevarse la presión hidráulica los dos elementos caliciformes experimentan una fuerza de separación entre sí contra la resistencia elástica ejercida por los dos cuerpos de caucho. Se observará que los elementos caliciformes y los elementos de alojamiento o caja están ahusados
15 en la misma dirección, reduciéndose sus diámetros hacia los extremos axiales de la unidad. Como consecuencia de ello, cuando se impelen los elementos caliciformes en el sentido de separación entre sí, se deforman los cuerpos de caucho, tanto en cizallamiento como en compresión. Debido al factor de compresión, se logra un mayor grado de efectividad. Los dispositivos según ambas formas
20 estructurales de la invención se conectarán, en la práctica, mediante el conducto de intercomunicación, a fin de que operen en conjunción con una o más unidades hidráulicas desplazadoras, dispuestas respectivamente, por ejemplo, en un sistema de suspensión de ruedas de vehículo y en movimiento relativo entre la rueda y

339952



la estructura suspendida del vehículo, para desplazar el fluido hidráulico hacia la cámara de volumen variable del muelle del acumulador, o de la misma. El aumento en la presión hidráulica de la cámara de volumen variable del muelle será resistido elás-
5 ticamente por los cuerpos de caucho fijados entre la caja y los elementos caliciformes.

339952



-----N O T A-----

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

5 1.- Muelle de caucho para acumulador hidráulico, caracterizado porque comprende una caja metálica tubular hueca, de extremos abiertos, ahusada de manera que su diámetro se reduce desde el centro hacia sus extremos opuestos, un par de elementos metálicos caliciformes, en general tronco-cónicos, dispuestos dentro de la caja, con sus extremos más anchos abiertos y contiguos y opuestos entre sí, existiendo, fijado entre la pared lateral exterior de cada uno de los elementos caliciformes y la superficie interna de la caja, un grueso cuerpo anular y hueco de caucho, que junto con los elementos caliciformes define una cámara de volumen variable, y siendo tal la disposición que, al aumentarse el volumen de la cámara, se separan entre sí los dos elementos caliciformes, deformándose las dos secciones del cuerpo anular de caucho en cizallamiento y compresión.

10 2.- Muelle según la reivindicación 1, caracterizado porque uno o todos los componentes metálicos de la unidad están hechos en una aleación ligera, por ejemplo una aleación de aluminio.

20 3.- Muelle según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque existe, fijado a la pared interna de la caja, en el centro de su cavidad interior, un anillo metálico dispuesto entre los dos cuerpos anulares de caucho asociados a los

339952

28 ABR



respectivos elementos caliciformes.

4.- Muelle según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la caja está formada por dos mitades cóncavas y ahusadas sensiblemente idénticas, cuyos extremos más anchos quedan conectados entre sí por encastre.

5.- Muelle según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende una boquilla de conexión para un tubo de intercomunicación hidráulica dispuesto en el extremo de base de uno de los elementos caliciformes.

10 6.- MUELLE DE CAUCHO PARA ACUMULADOR HIDRAULICO.

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 28 ABR 1967

CARLOS FERNANDEZ CANDELA
P. P.

334.952

339952

334.952

339952

28

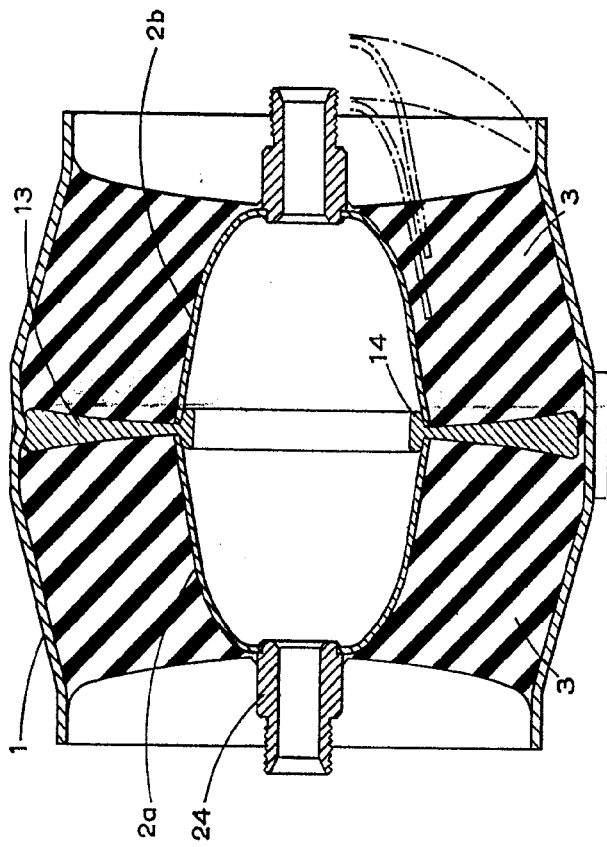


FIG. 1.

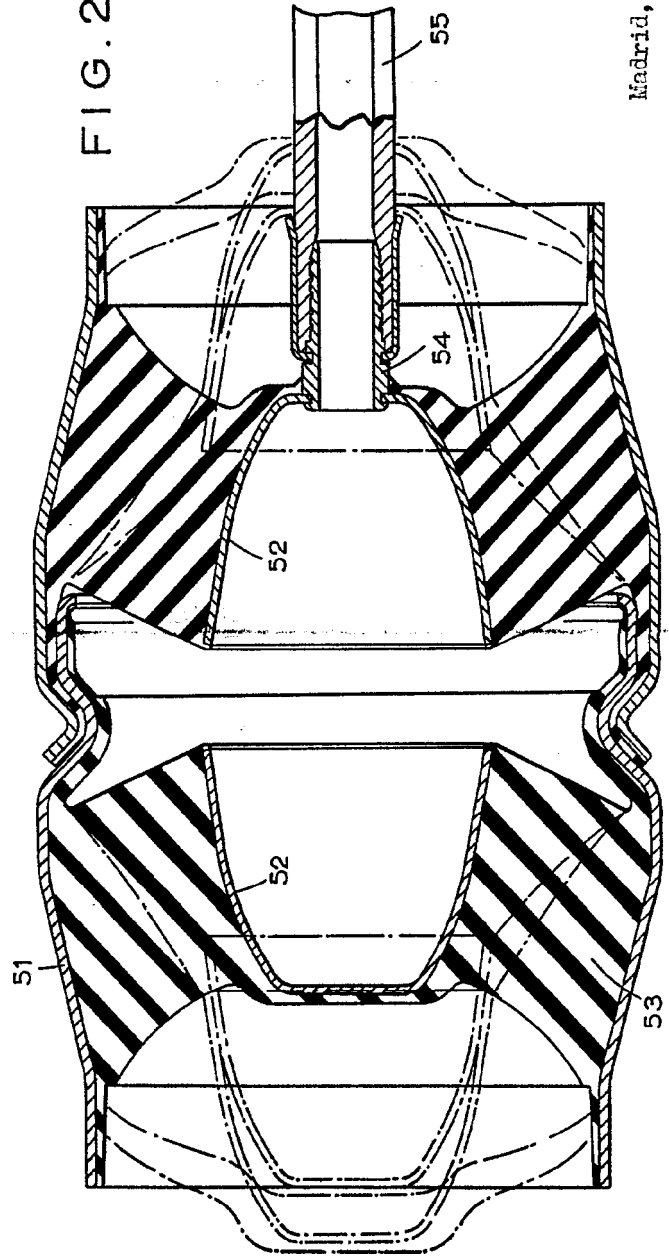


FIG. 2.

Escala variable

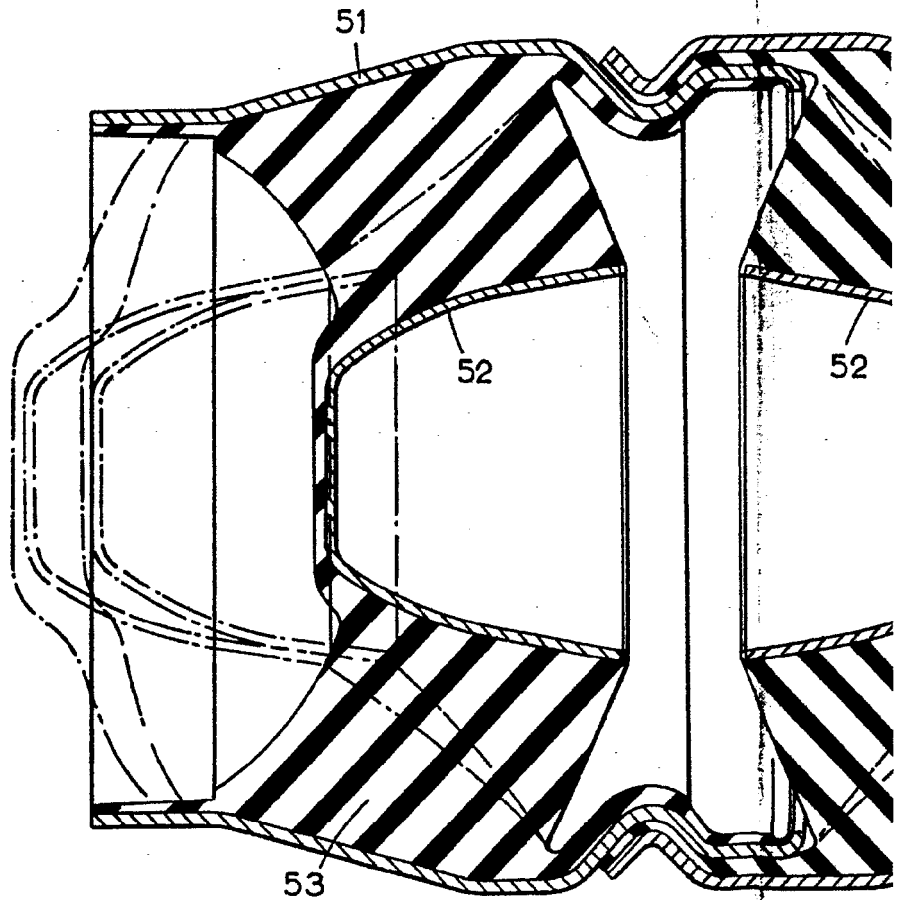
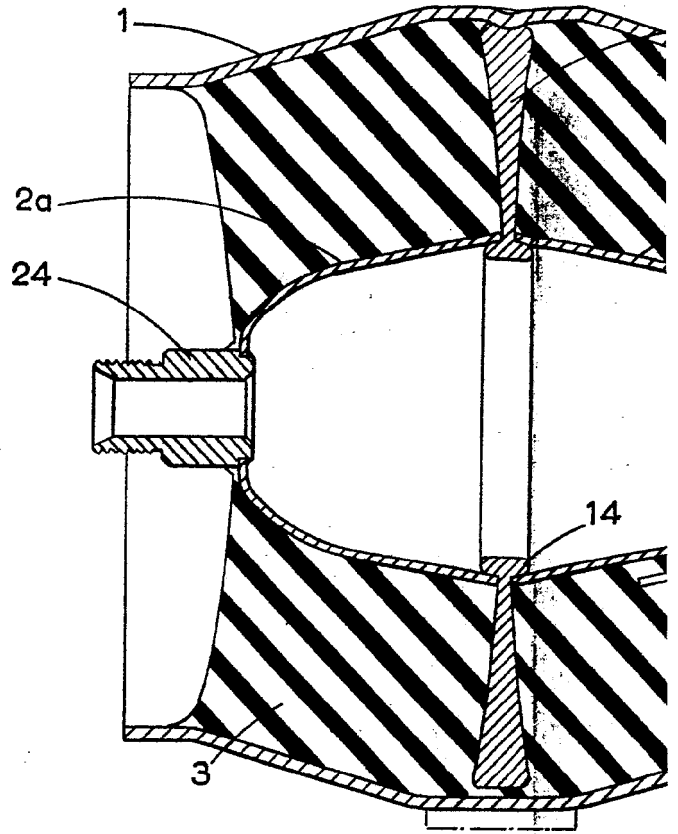
Madrid, 28 Abril 1967

CARLOS FERNANDEZ AMORIN

339,952

339952

FIG. 1.



Escale variable

339,952

339952

28

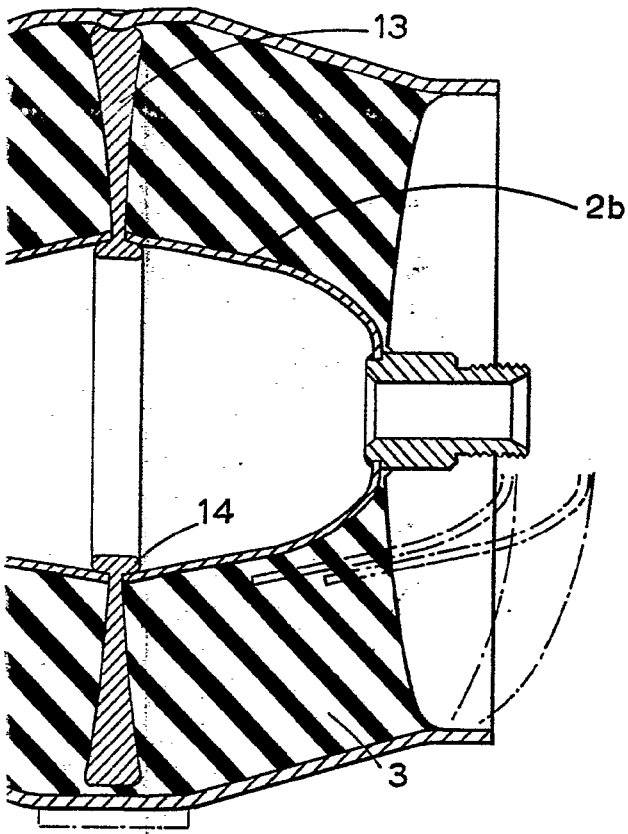
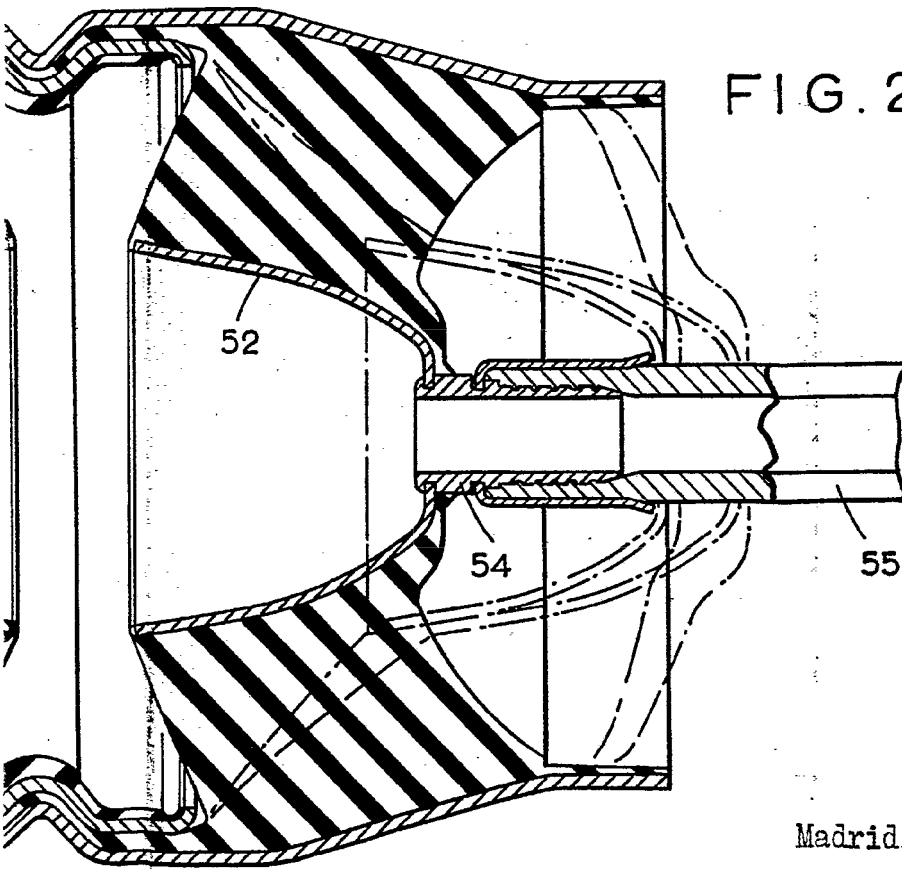


FIG. 2.



Madrid, 28 Abril 1967

CARLOS FERNANDEZ GONZALEZ
P. P.