

100



186231

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención por 20 años
a nombre de
GEORGE SPENCER MOULTON & COMPANY LIMITED,
de nacionalidad inglesa y domiciliada en
LONDON, S.W.1, 13 & 14, Ashley Place, West-
minster (Inglaterra), por : "PERFECCIONA-
MIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS MUELLES DE
CAUCHO DE TORSIÓN".

La presente invención se refiere a los manguitos de caucho o muelles de torsión, y más especialmente a los que están provistos de cápsulas metálicas interior y exterior entre las que está dispuesto un manguito de caucho apto para funcionar en corte torsional, por ejemplo en una suspensión de vehículo u otra suspensión elástica similar, o para permitir movimientos de basculamiento, axiales y/o radiales entre las cápsulas, por ejemplo en monturas flexibles de máquinas, pernos de unión y similares.

Hasta aquí, dichos manguitos de fuerza de torsión se han hecho con el anillo de caucho solidario de una cápsula exterior discontinua o hendida cuyos elementos pueden ser apretados o ser provistos de manguitos con el fin de aplicarle una compresión periférica al caucho comunicándole así la precompresión necesaria para que el muelle posea las características deseadas.

En un muelle de torsión según la presente invención, es la cápsula interior que está hendida, o sea que es discontinua, por lo cual no sólo resulta simplificada la fabricación debido a que se le deja al caucho libertad de contracción radial durante el enfriamiento, sin



que se originen excesivas fuerzas de unión, pudiéndose comunicar la precompresión necesaria al manguito o anillo continuo de caucho mediante un elemento o elementos que actúan sobre los elementos de la cápsula interior de modo que ejercen una compresión radial hacia fuera del caucho.

La cápsula exterior es preferiblemente cerrada o continua y de forma cilíndrica, y los elementos de la cápsula interior son de un radio tal que forman un verdadero círculo concéntrico de la cápsula o envoltura exterior cuando se encuentran en el estado final de dilatación y dispuestos para el uso. La envoltura interior puede componerse de dos o más elementos metálicos separados relativamente rígidos, o bien puede usarse un tubo hendido de metal flexible que constituya en la práctica dos elementos susceptibles de desplazamientos radiales recíprocos el uno hacia el otro, y ello tanto durante la fabricación como durante la preparación del muelle para el uso.

Durante la fabricación del muelle de torsión perfeccionado en el molde, los elementos de la cápsula interior pueden ser dispuestos de forma que el centro de sus radios estén superpuestos en un valor equivalente a la suma de la contracción y precompresión subsiguientes. Las lagunas en el caucho en los bordes de las envolturas opuestas pueden tener forma de arco cuando se miran desde el extremo, permitiendo esta forma arqueada una fácil deformación debida a la contracción y a la subsiguiente precompresión por reducción de la altura y ensanche de la base del arco, eliminando así toda excesiva fuerza de tensión. Asimismo, el caucho puede estar previsto con partes que sobresalgan hacia dentro por las aberturas de la envoltura interior, en lugar de con arcos de descarga.

Los empujes necesarios de torsión y de extremo entre el elemento dilatante (convenientemente constituido por un tubo central) y los elementos hendidos del elemento interior serán ampliamente absorbidos por fricción debida a las fuerzas radiales producidas por la introducción a presión del tubo en el cuerpo de caucho, cuya periferia exterior es comprimida por la cápsula exterior rígida. Para la carga de fuerzas superiores aplicadas en los sentidos de torsión y axil, los elementos de la cápsula interior pueden convenientemente estar sujetos al elemento o tubo central dilatante mediante chavetas y pernos de corte dispuestos diametralmente que pueden ser unidos con pernos o remaches en los extremos libres del tubo. Además, pueden unirse bridas a la cápsula exterior rígida bien remachando todo alrededor la periferia libre de sus extremos, o bien la misma puede ser dispuesta en una abrazadera de Maneton o inmovilizada de otra forma conveniente contra

186231



60 toda rotación, aunque de forma que permita una regulación.

En la fabricación de una forma específica de realización del manguito de fuerza de torsión según la invención, la cápsula exterior está constituida por un manguito ajustado en un cilindro que se opone a la deformación radial hacia fuera del manguito de torsión, estando provisto dicho cilindro de calotas de extremo provistas de salientes anulares que sobresalen hacia dentro y con caras ojivales para darles forma a los extremos del manguito de caucho.

Una barra hueca sobre la cual las cápsulas interiores son colocadas y el caucho es aplicado inicialmente recibe un perno pasante que aplica la presión de consolidación necesaria durante el cierre del molde. La unidad total es curada no ya en una prensa, sino en un vulcanizador del tipo de vapor recalentado o de contacto directo.

Un molde adecuado para fabricar por este sistema los manguitos perfeccionados está ilustrado a título de ejemplo en los dibujos adjuntos, que representan también varias formas de realización del manguito de caucho, y en los cuales:

La Fig. 1 es una sección longitudinal del molde montado, y

La Fig. 2 una sección transversal por la línea II-II de la Fig. 1, que muestra la forma casi elíptica de la barra o mandrill.

La Fig. 3 es una vista en sección transversal del manguito con las cápsulas interiores dilatadas en relación concéntrica para uso por un tubo interior, mientras que

Las Figs. 4 y 5 son vistas similares en sección transversal, respectivamente antes y después del movimiento hacia fuera de las cápsulas interiores destinado a aplicar precompresión, de una variante en la cual las dos cápsulas están provistas cada una de una chaveta longitudinal central, y

La Fig. 6 es una sección vertical longitudinal del manguito de torsión representado en estas figuras.

Las Figs. 7 a 11 son secciones transversales de varias formas de realización, mostrando la Fig. 7 las cápsulas interiores adecuadas para cooperar con ranuras de chaveta del eje hueco central, y la Fig. 8 un sistema según el cual la unión se obtiene mediante ondulaciones que se ajustan unas a otras y el caucho del manguito penetra en ranuras del eje a través de las aberturas existentes entre los elementos de la cápsula.

La Fig. 9 muestra esta última característica en cápsulas lisas, y

Las Figs. 10 y 11 representan sistemas gracias a los cuales una cápsula interior unitaria es hecha suficientemente flexible para que pueda ser dilatada por el eje central.

La Fig. 12 es una vista en sección transversal que muestra una va-

186231



riante de la forma de realización representada por la Fig. 3.

105 Las Figs. 13 y 14 ilustran construcciones de manguito provistas de cuádruples cápsulas interiores para grandes unidades destinadas a un servicio pesado, como las que se usan en los vehículos de ferrocarril para la suspensión de los mismos, mientras que

Las Figs. 15 a 18 muestran disposiciones en las que los elementos de la cápsula interior se superponen en el estado estático anterior a la inserción del elemento o eje central dilatante.

110 Refiriéndonos ahora a los dibujos, pero en primer lugar más particularmente a las Figs. 1 a 3, el aro de caucho está indicado de forma general con 1. 2 es la cápsula o manguito unitario continuo de metal al cual está solidarizada la periferia exterior del aro de caucho, mientras que 3 y 4 representan los elementos de la cápsula interior, también metálicos, con los cuales está solidarizada la periferia interior del aro de caucho, habiendo dos de tales elementos en esta forma de realización y siendo oprimidos radialmente hacia fuera estas cápsulas interiores por un eje central hueco 5 con el fin de aplicar precompresión oprimiendo hacia fuera el caucho del aro 1 contra la cápsula exterior cuando el manguito está en uso.

120 Para fabricar manguitos de esta forma, según un modo de realización de la invención, se recurre a la estructura de molde de las Figs. 1 y 2, estando constituida la cápsula exterior 2 por un manguito ajustado en un cilindro 6 de resistencia adecuada para resistir toda deformación hacia fuera de la cápsula y provista de calotas de extremo 7 y 8 que tienen unos salientes anulares 9 y 10, que penetran dentro de la cápsula 2 del contorno representado en la Fig. 1 y destinados a comunicarle una forma complementaria a los extremos del caucho durante la vulcanización del manguito 1.

130 Una barra o mandril interior hueco 11 de la forma sub-elíptica representada en la Fig. 2 recibe los elementos interiores de cápsula 3 y 4 sobre los cuales se aplica inicialmente el caucho así como un perno pasante provisto de una tuerca 13 que aplica la presión de consolidación necesaria durante el cierre de los elementos del molde, realizándose el curado de la unidad, según antes se dijo, en un vulcanizador o autoclave del tipo de vapor recalentado o directo.

140 La Fig. 2, además de mostrar la forma sub-elíptica del mandril 11 que determina la posición de los dos elementos de cápsula interior, que son segmentos exactamente circulares con sus radios superpuestos como se muestra en X, ilustra también los nervios o salientes longitudinales 15 y 16, diametralmente opuestos, que el mandril 11 lleva en su eje mayor y que penetran por las aberturas entre los bordes de las cápsulas 3 y 4 con el fin de dar la forma conveniente a aquella parte de la su-



145

perficie interior del aro de caucho 1 que no es solidarizada con las cápsulas interiores 3 y 4 durante la operación de curado en el molde y que se muestra en 17 y 18 en la Fig. 3 cuando los elementos de la cápsula interior son desplazados radialmente hacia fuera, el uno con respecto al otro, para formar parte del mismo círculo mediante la inserción del elemento central de dilatación representado como eje hueco

150

5 de soporte.

En esta forma de realización de manguito de torsión de caucho, representada en la Fig. 1, tanto la cápsula unitaria exterior cilíndrica y continua como los elementos de cápsula interior 3 y 4 se extienden por una considerable distancia más allá de los extremos de forma ojival del aro de caucho 1, resultando así partes libres a las cuales pueden ser unidos mediante remachado o de toda otra forma conveniente elementos de estructura, como por ejemplo bridas periféricas en el caso de la cápsula exterior 2. En la Fig. 3 la torsión es transmitida desde el eje interior 5 a los elementos dilatados de cápsula interior 3 y 4 solamente por fricción, pero, como se apreciará, dicho eje puede estar provisto de chavetas de accionamiento, como las representadas en 28 y 29 de la Fig. 12, que sobresalgan por entre las aberturas que hay entre los elementos 3 y 4, o también, como otra posibilidad, el accionamiento puede efectuarse como se describirá a continuación con referencia a las Figs. 4 a 6.

160

165

170

175

En la forma de realización representada en las Figs. 4 a 6, los elementos de las cápsulas exterior e interior terminan al propio tiempo que los extremos libres del manguito de caucho que, en este caso, es provisto durante su fabricación de las partes 20 y 21 que sobresalen hacia dentro por las aberturas que hay entre los elementos de cápsula interior 3 y 4 y aptos para ajustarse a depresiones 22 y 23 previstas con este fin en la superficie del eje central hueco 5 cuando el manguito es colocado alrededor de este último para ser usado. Además, los elementos 3 y 4 de cápsula interior de esta forma de realización están provistos cada uno de chavetas longitudinales 24 y 25, preferiblemente soldadas, que pueden penetrar en ranuras de chaveta 26 y 27 previstas en el eje 5 para determinar la posición angular recíproca entre los elementos de cápsula y el eje, para transmitir el par de torsión y para montar firmemente el manguito sobre dicho eje.

180

En todos los casos en que el caucho es solidarizado con los elementos de cápsula interior, el caucho se extiende - y la unión se realiza preferiblemente - alrededor de ambos bordes longitudinales de cada elemento, como se muestra claramente en 30 en las Figs. 4 y 5.

Además, la forma ojival de los extremos libres del manguito de cau-

186231



185 cho 1 puede ser distinta y en la Fig. 6 está representada comprendien-
do, además de las partes convexas y cóncavas 31 y 32, un cuerpo cen-
tral 33 que se extiende hacia fuera a lo largo de las cápsulas 3 y
4, de las que es solidario.

190 En la Fig. 7, los elementos de cápsula 3 y 4 tienen una forma
que les permite enchavetarse con el eje 5, estando provisto cada uno
de una ranura longitudinal 35 y respectivamente 36 que encaja en una
adecuada ranura de chaveta 26 o 27 según sea el caso, teniendo la
parte no solidarizada de caucho la forma que se muestra en 17 y 18
en la Fig. 3.

195 La Fig. 8 muestra las superficies interiores de las cápsulas 3
y 4 provistas de ondulaciones longitudinales paralelas 38 que encajan
en correspondientes ondulaciones del eje y con el manguito de caucho
provisto de salientes interiores 20 y 21 similares a los de las Figs.
4 y 5.

200 La Fig. 9 muestra una construcción en la que se emplean salientes
de este tipo con elementos de cápsula interior lisos, con partes 30
que abarcan los bordes longitudinales de tales componentes.

205 En la Fig. 10, la cápsula interior 40 tiene sección en forma de
estrella de siete puntas y es de metal flexible, siendo movidas hacia
fuera sus paredes por una barra o eje de forma similar para oprimir
hacia fuera el caucho y aplicar el grado requerido de precompresión.

210 En la Fig. 11, la cápsula interior comprende un tubo 45, hendido
en sentido longitudinal, de metal flexible, que puede ser dilatado
alrededor de su línea mediana longitudinal enfrente de la hendidura
por la inserción de un eje o mandril central hueco 5 que, en esta for-
ma de realización, es de forma exterior cilíndrica excepto por la úni-
ca ranura 22 que se extiende a lo largo de él en alineación con la
hendidura de la cápsula 45 y que recibe la parte 21, que sobresale
hacia dentro, del manguito de caucho 1.

215 Como ya se dijo, la Fig. 12 muestra una construcción en la cual
unas chavetas de accionamiento o arrastre 28 y 29, que ancajan en ra-
nuras del eje 5, sobresalen a través de las aberturas entre los elemen-
tos de cápsula interior 3 y 4 y penetran en los espacios creados por
los arcos de descarga 17 y 18 del aro de caucho.

220 Para manguitos de torsión más grandes, y particularmente para los
destinados a absorber grandes cargas de torsión y que por consiguiente
requieren un mayor grado de precompresión del caucho, la cápsula inte-
rior puede estar dividida en un mayor número de segmentos, por ejemplo
tres o cuatro en el caso de un muelle de torsión de caucho destinado
225 para ser empleado en la suspensión de un vehículo de ferrocarril. Para

186231



el moldeo de un tal manguito de caucho provisto de más de dos cápsulas interiores, se emplea un mandril interior compuesto provisto de un núcleo que lleva una serie de planos inclinados longitudinalmente, o cuñas, sobre los cuales descansan secciones de mandril en forma de sector provistas de caras interiores inclinadas de modo correspondiente, de modo que, al hacerse el montaje, dichos sectores son eprimidos hacia fuera y llevan consigo los correspondientes segmentos de la cápsula interior.

Además, puede darse toda forma deseada al caucho del manguito en las aberturas entre los distintos segmentos durante el moldeo previendo entre los sectores tiras de cierre que tengan el contorno exterior deseado.

Si así se deseara, el desplazamiento radial hacia fuera de los elementos en forma de segmento de la cápsula interior durante el moldeo, o para facilitar la inserción del eje central, puede realizarse neumática o hidráulicamente por un elemento hueco inserto entre ellos y dilatado por la admisión controlada de aire o de un agente hidráulico comprimidos.

Además, en tales grandes manguitos la cápsula exterior de hoja metálica puede estar alojada en un cilindro de considerables dimensiones que proporcione el sostén deseado.

Las Figs. 13 y 14 muestran tales construcciones, cada una de las cuales está provista de cuatro segmentos interiores de cápsula y, con referencia a la Fig. 13, 1 es también el aro continuo de caucho y 2 la cápsula exterior continua de hoja metálica con la que está solidarizado el caucho y que, en este caso, está dispuesta en un manguito exterior cilíndrico 50 e inmovilizada contra todo movimiento de rotación en el mismo por chavetas equidistantes 51.

La cápsula interior se compone de cuatro segmentos, 52, 53, 54 y 55, cada uno de los cuales posee su propia chaveta 56 que fija su relación angular con el eje central 5.

En la Fig. 13, los elementos en forma de segmento son simétricos, vistos en sección, y el caucho del aro está moldeado de forma que sobresalga por las aberturas entre los segmentos sucesivos.

En la Fig. 14, cada segmento posee en uno de sus bordes longitudinales una pestaña vuelta hacia dentro 59 que cubre el borde del segmento adyacente y entra en un surco 60, de forma adecuada, provisto con este objeto en el eje central 5, sirviendo así como medio adicional para el bloqueo del manguito de torsión sobre el eje.

El surco 60 tiene una forma que le permite recibir también el caucho que sobresale hacia dentro entre los bordes contiguos de los segmentos.

186231



270

Con este sistema están previstas chavetas separadas como las que se indican con 61, y la fuerza de torsión que se aplica a la cápsula exterior l debería actuar en un solo sentido, y más precisamente en el sentido horario representado por la flecha.

275

Nos referiremos ahora a las Figs. 15 y 16, que muestran una ulterior modificación o variante en la que el caucho es sometido esencialmente a fuerza de corte durante la contracción y la precompresión y en la que el par de torsión debería ser aplicado a la cápsula exterior l solamente en el sentido horario indicado por la flecha. En esta forma de construcción, las dos cápsulas interiores 63 y 64 están provistas cada una con bordes 65 y respectivamente 66 diametralmente opuestos vueltos hacia dentro y que, en el estado estático, se superponen como se muestra en la Fig. 15, mientras que cuando el eje central o elemento de dilatación 5 es introducido adoptan la posición ilustrada en la Fig. 16, con los bordes 65 y 66 sostenidos por correspondientes partes planas 67 y 68 del eje, apoyándose en unos pies 69 y 70 que sirven también para sostener el caucho. Se comprenderá que en tales puntos el caucho está sometido a fuerzas de compresión y de tracción, siendo de evitar estas últimas que son susceptibles de afectar la unión.

280

285

290

Otras variantes están representadas en las Figs. 17 y 18, según las cuales cada segmento está provisto en ambos sus bordes longitudinales de pestañas 71 y 72 dobladas hacia dentro y el eje 5 tiene una forma correspondiente, en 73, que le permite sujetar dichas pestañas y bloquear los segmentos impidiéndoles todo movimiento de rotación relativa.

295

El aro de caucho está unido tanto a la cápsula interior como a la cápsula exterior para las aplicaciones en que actúan grandes fuerzas.

300

Por el contrario, en los manguitos de torsión para aplicaciones más ligeras se ha comprobado que puede aplicarse al manguito de caucho una suficiente presión radial hacia fuera, mediante la expansión de la cápsula hendida interior, para producir la conveniente adherencia de fricción entre el caucho y la cápsula interior o exterior, o ambas, de modo que resulta superflua la necesidad de unir el caucho a estos elementos.

305

En la práctica, se ha obtenido mediante la inserción de un eje central destinado a dilatar radialmente los elementos de la cápsula interior, un efecto de fricción entre las superficies en contacto del manguito de caucho y los elementos de las cápsulas interior y exterior equivalente a una fuerza de unión no inferior a 200 libras por pulgada



cuadrada.

310 Por consiguiente, la invención comprende también variantes de las construcciones en las que la adherencia entre las superficies cilíndricas del manguito de caucho y las superficies adyacentes de la cápsula interior o exterior, o de ambas, se consigue por fricción durante el montaje, en lugar de mediante una unión de solidarización.

315 En una forma preferida de construcción según esta variante de la invención, el manguito o are continuo de caucho está solidarizado con una cápsula exterior periféricamente continua, y la cápsula interior, que puede estar constituida por un tubo flexible hendido o por dos o más elementos rígidos arqueados o en forma de segmento, es dilatada "in situ" durante el montaje sobre un eje central en un grado suficiente para producir la adherencia de fricción necesaria mediante compresión hacia fuera del caucho.

320 La cápsula interior puede ser de forma circular o poligonal o también, si así se desea, su superficie exterior en contacto con el caucho puede tener ondulaciones u otra forma que proporcione una unión satisfactoria cuando las partes están en posición de montaje y en disposición de uso.

325 Cuando la dimensión axial del manguito de caucho es pequeña con relación a su espesor, se obtiene un soporte conveniente para la ejecución de movimientos relativos de basculamiento, axiales y/o radiales entre sus cápsulas y los elementos a los que éstas están solidarizadas, mientras que, como se comprenderá, aumentando las dimensiones axiales relativas se obtiene un correspondiente aumento de la rigidez del manguito en los sentidos axial, radial y de inclinación.

335

NOTA

Se reivindica como nuevo y de propia invención :

340 1. Perfeccionamientos introducidos en los muelles de caucho de torsión, caracterizados por estar provisto en manguito de caucho o muelle de torsión de una cápsula interior y otra exterior metálicas entre las que se encuentra un manguito anular de caucho apto para funcionar en corte de torsión, estando hendida o discontinua la cápsula interior y comunicándosele al caucho del manguito la precompresión necesaria haciendo que los elementos de la cápsula interior le comuniquen una presión hacia fuera.

345 2. Perfeccionamientos introducidos en los muelles de caucho de torsión según la reivindicación 1), caracterizados por el hecho de que la envoltura exterior es cerrada o continua y la envoltura o cápsula interior se compone de una pluralidad de segmentos montados sobre un

186231

186231

10 DIC



350

eje central de forma que oprimen hacia fuera el manguito de caucho dentro de la cápsula exterior.

355

3. Perfeccionamientos introducidos en los muelles de torsión de caucho, según la reivindicación 2), caracterizados por el hecho de que el manguito continuo de caucho está solidarizado en su superficie periférica exterior con la cápsula exterior cerrada o continua, estando solidarizado de manera similar, en su superficie periférica interior a los componentes o elementos de la cápsula interior.

186231

360

4. Perfeccionamientos introducidos en los muelles de torsión de caucho, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por el hecho de que el manguito de caucho está provisto de partes que sobresalen hacia dentro por la abertura o aberturas entre los bordes de los elementos de la cápsula interior.

365

5. Perfeccionamientos introducidos en los muelles de torsión de caucho, según cualquiera de las reivindicaciones 1) a 3), caracterizados por el hecho de que el caucho del manguito está provisto de cavidades arqueadas en su periferia interior en los intervalos entre elementos sucesivos de cápsula interior, por lo cual resulta reducida la tensión que actúa sobre el caucho durante la precompresión y bajo la fuerza de torsión.

370

6. Perfeccionamientos introducidos en los muelles de torsión de caucho, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados por el hecho de que los elementos de la cápsula interior tienen forma de segmentos provistos de pestañas vueltas hacia dentro en uno o ambos de sus bordes longitudinales, encajando dichas pestañas en correspondientes superficies de soporte de un eje central inserto de forma que aplica una compresión radial hacia fuera al manguito de caucho.

375

380

7. Perfeccionamientos introducidos en los muelles de torsión de caucho, según la reivindicación 6, caracterizados por el hecho de que los bordes de segmentos contiguos se cubren parcialmente en estado estático, sobresaliendo el caucho entre dichas partes parcialmente superpuestas antes del movimiento radial hacia fuera de los segmentos por los cuales el caucho es sometido a precompresión.

385

8. Perfeccionamientos introducidos en los muelles de torsión de caucho, según la reivindicación 1), caracterizados por el hecho de que el caucho del manguito está solidarizado con la cápsula exterior, siendo solidarizado por fricción con la cápsula interior al ser comprimido por el desplazamiento hacia fuera de los elementos de esta última.

390

9. Perfeccionamientos introducidos en los muelles de torsión de caucho, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados por el hecho de que la cápsula interior o sus elementos reciben



previamente una forma que les permite encajar con un eje central y fijar así las posiciones angulares relativas del eje y de la cápsula una vez realizado su montaje.

395 10. Perfeccionamientos introducidos en los muelles de torsión de caucho, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados por comprender el muelle de torsión de caucho una cápsula exterior cerrada o de periferia continua que se extiende longitudinalmente más allá del manguito de caucho, de modo que se dispone de extremos libres para los fines especificados.

400 11. Perfeccionamientos introducidos en los muelles de torsión de caucho, caracterizados por poseer el muelle de torsión un manguito de caucho comprimido periféricamente por una cápsula exterior continua y una pluralidad de elementos de cápsula interior en forma de segmentos en combinación con un eje o elemento interior introducido a presión dentro de los elementos de cápsula interior con el fin de aplicar simultáneamente precompresión al manguito de caucho y de montar dicho manguito sobre el eje o elemento mencionado.

405 12. Perfeccionamientos introducidos en los muelles de caucho de torsión.

410 Tal y como queda descrito en la anterior Memoria descriptiva, que consta de once hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara.

Madrid, 10 de diciembre de 1948.

P.A.

EL AGENTE OFICIAL

186231

186231

Hoja 1ª

100

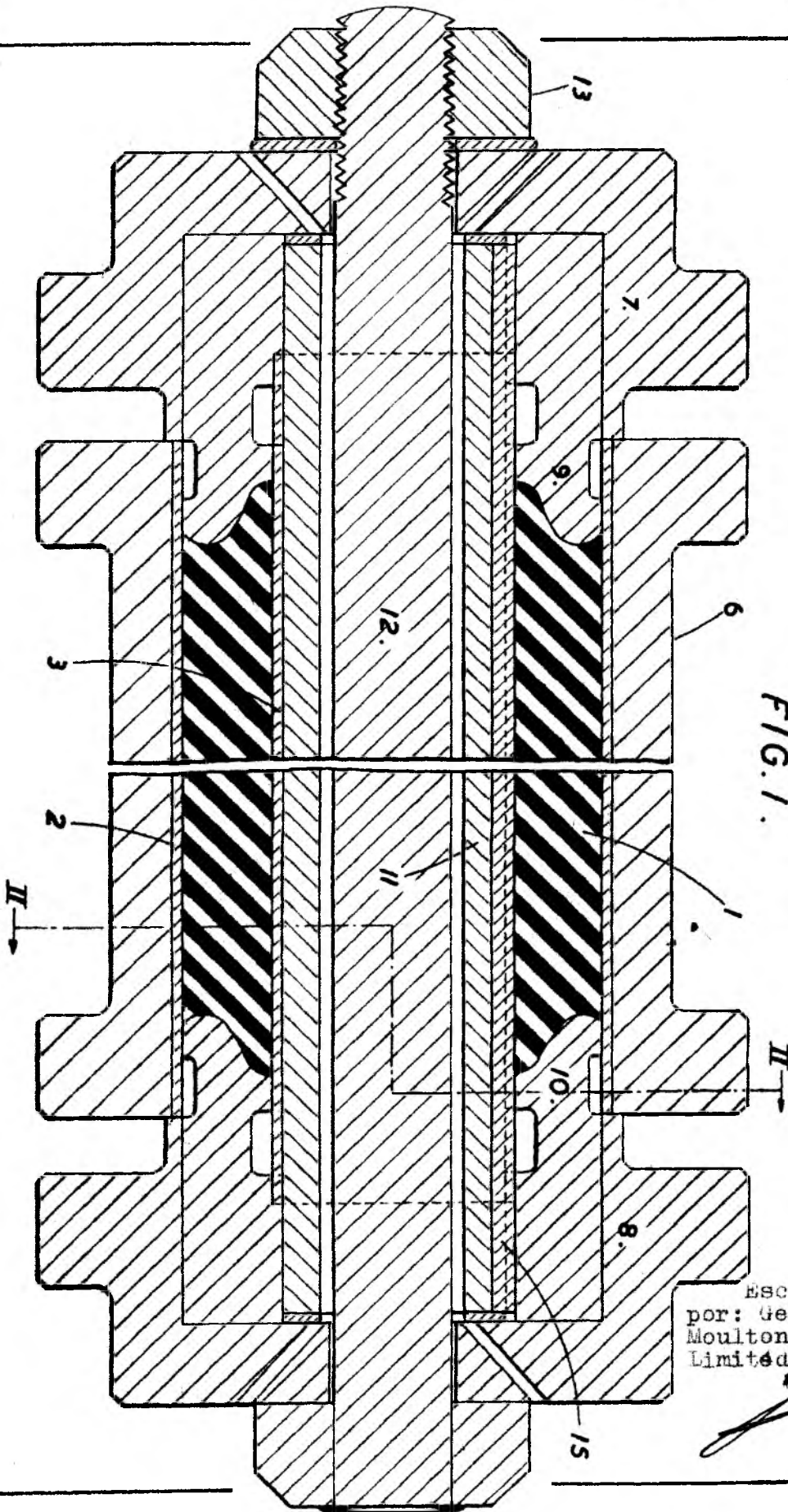


FIG. 1.

186231

Escala variable.
por: George Spender
Moulton & Company
Limited.



186231

FIG. 2.

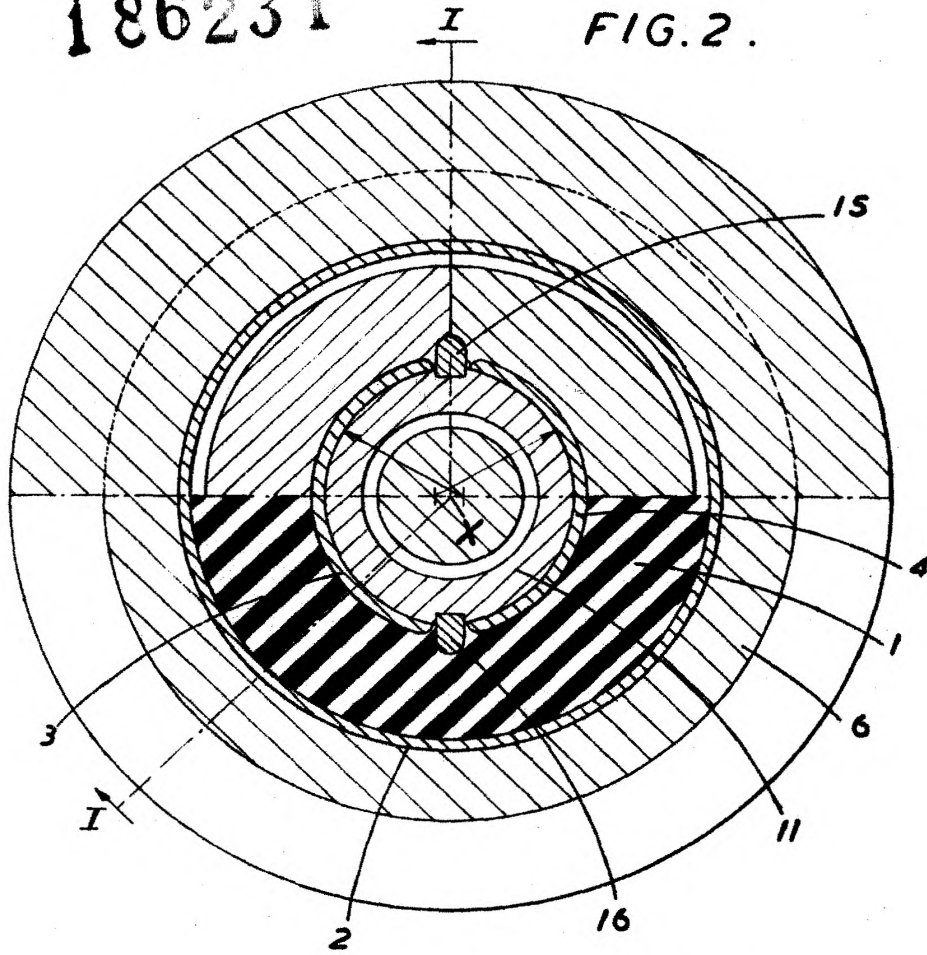
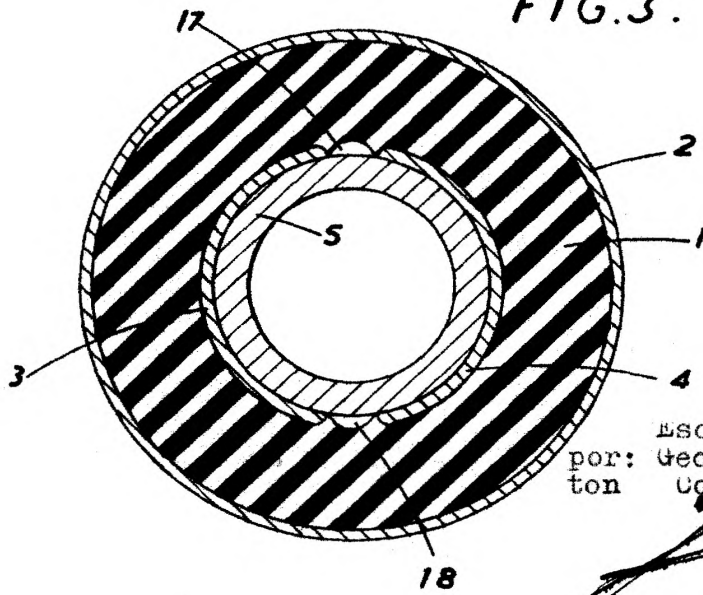


FIG. 3.

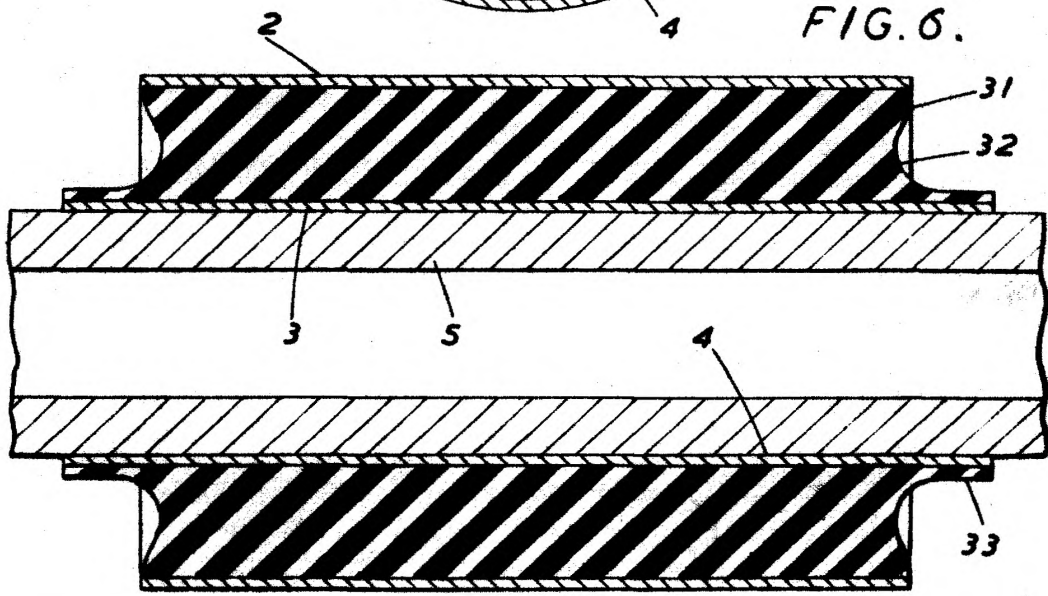
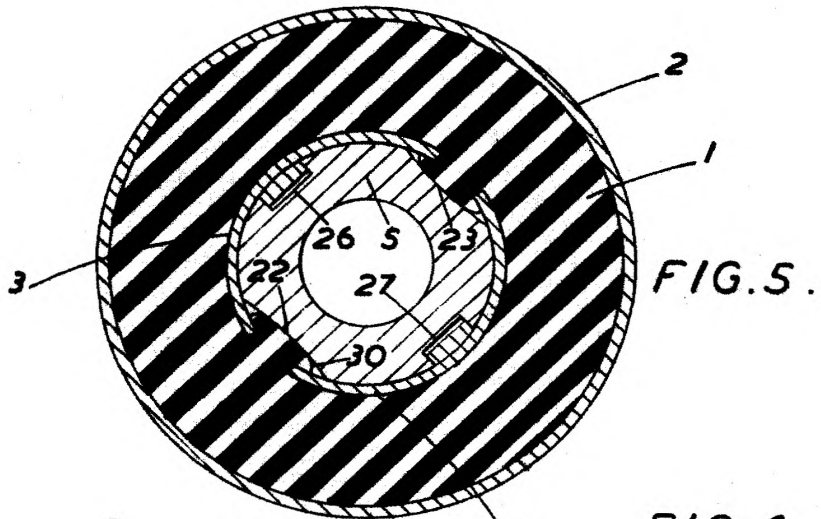
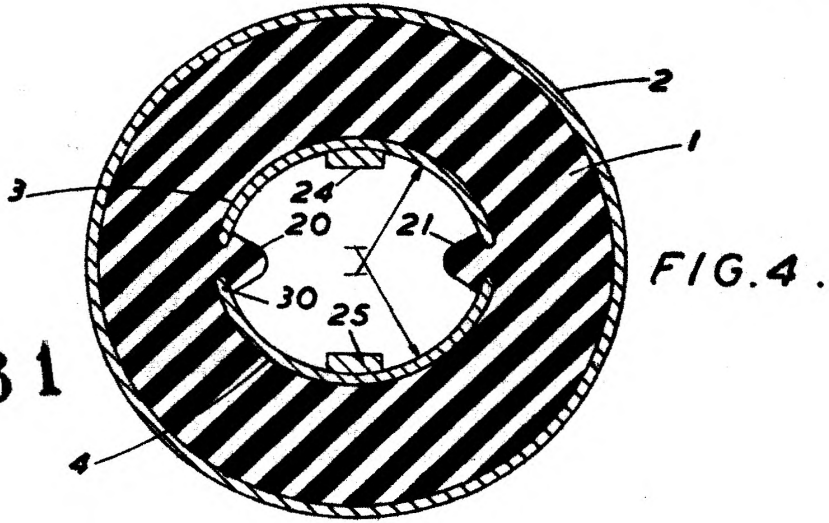


Escala variable.
 por: George Spender Moulton
 Company Limited.



10 01

186231



escala variable.
 por: George Spender Moulton & Company Limited.

George Spender Moulton & Company Limited



FIG.7.

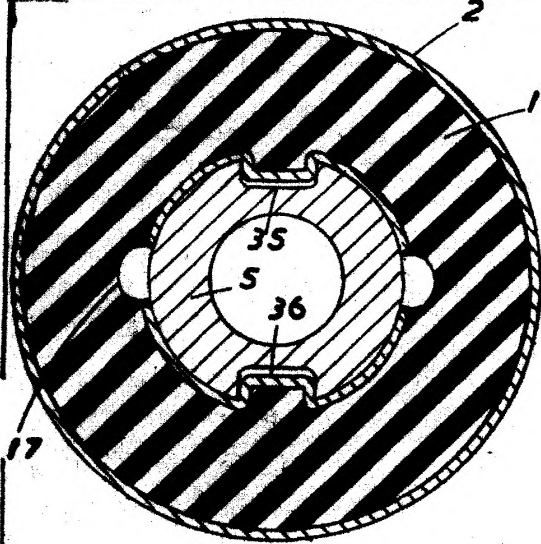


FIG.8.

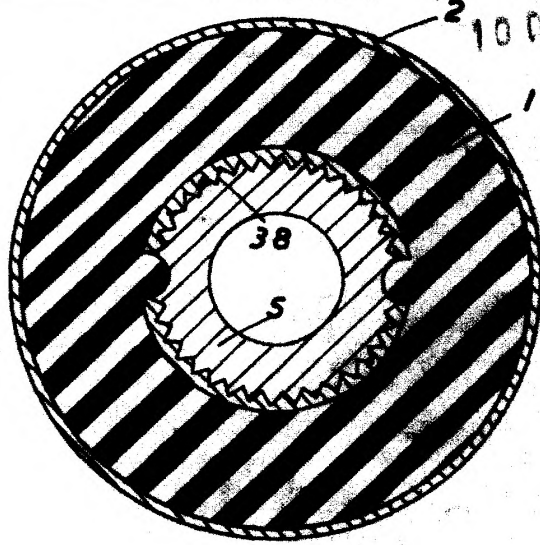


FIG.9.

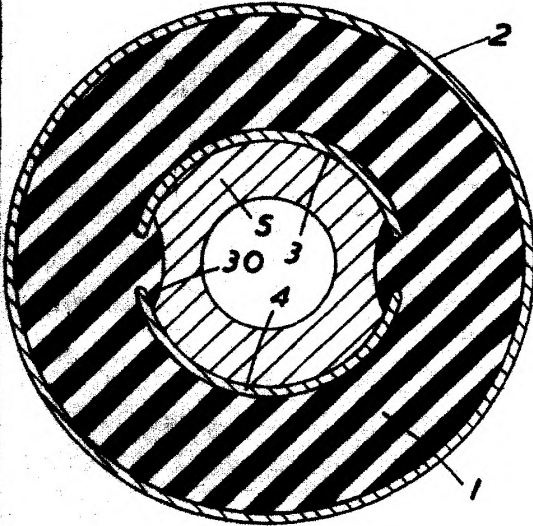


FIG.10.

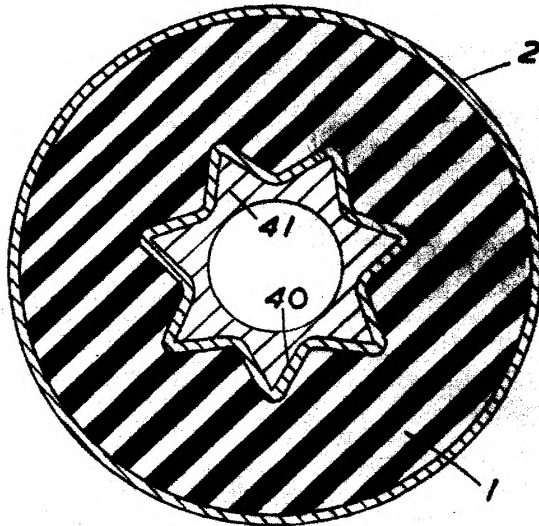
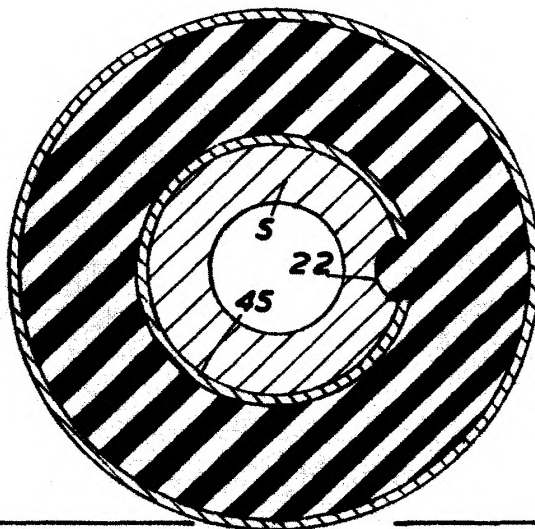


FIG.11.



Escala variable.
por: George Spender Moulton & Company Limited

Handwritten signature

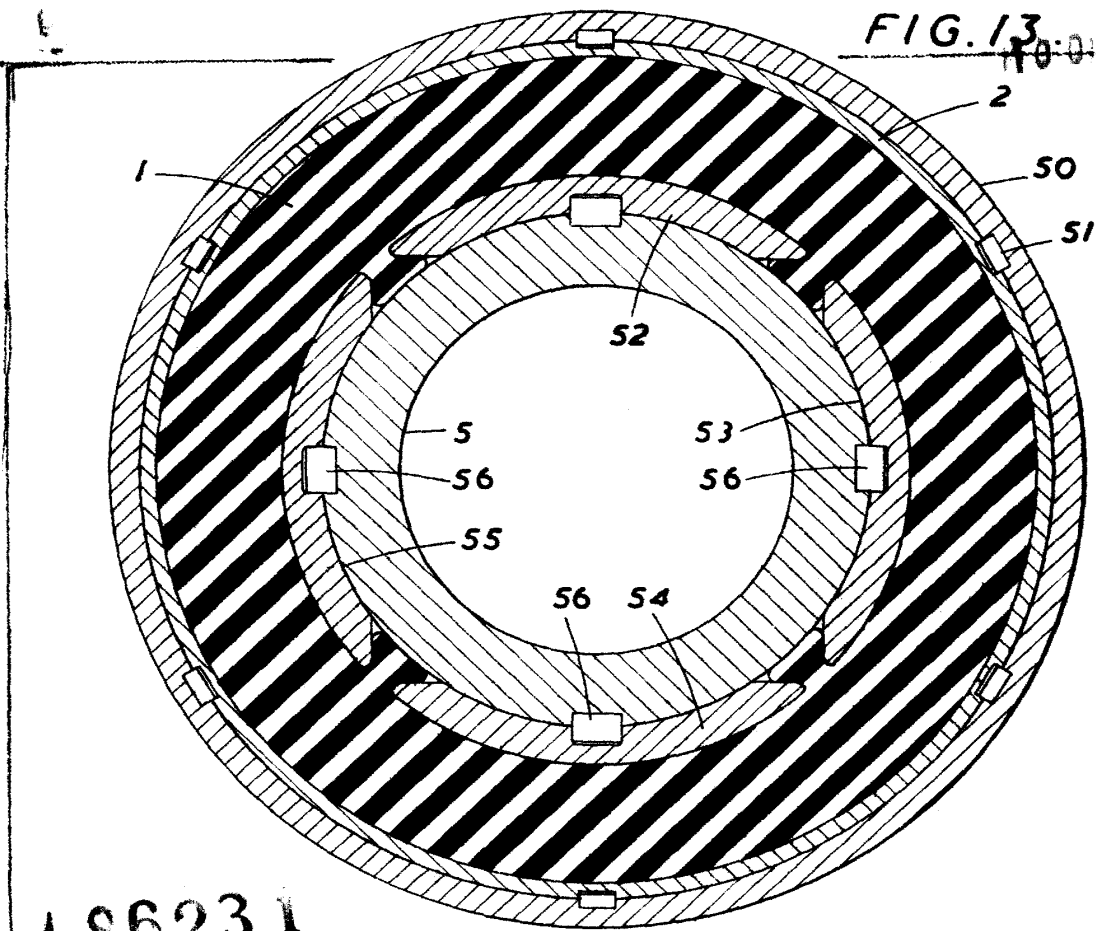
186231

186231

No. 13

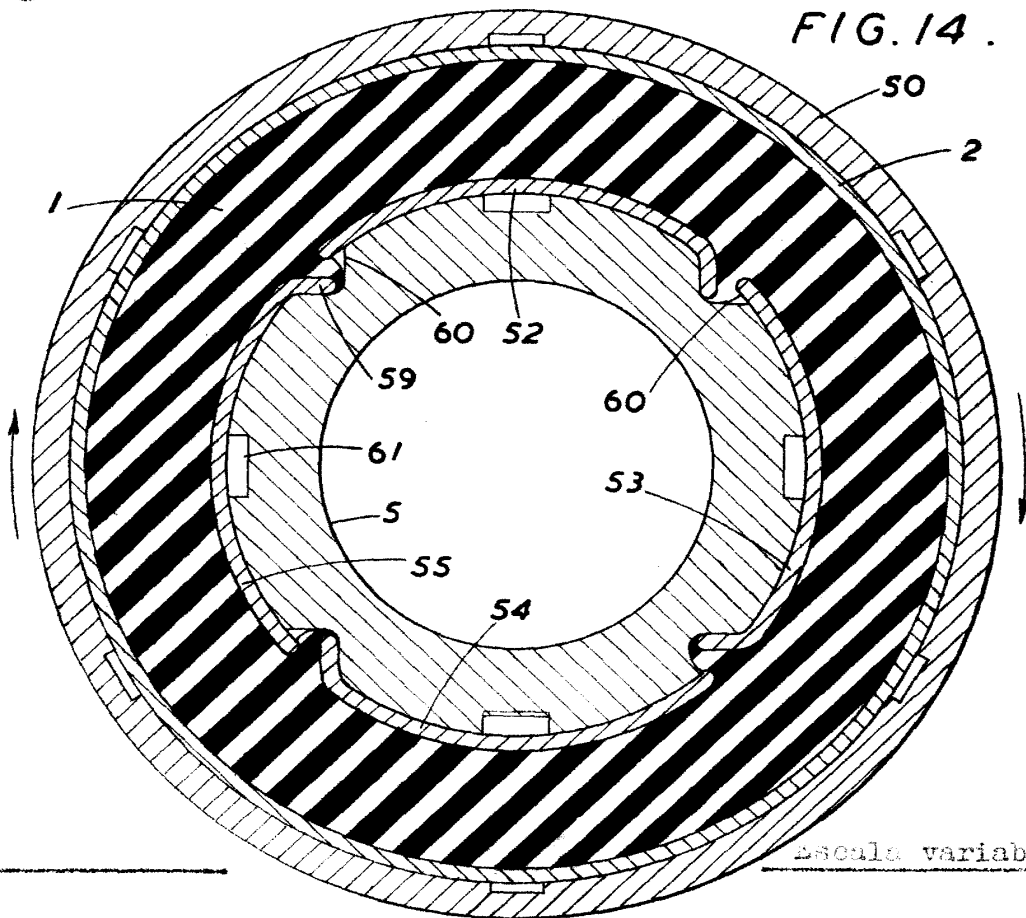


FIG. 13



186231

FIG. 14



Escala variable

per: George Oyender Norton Company Limited.

George Oyender Norton



186231

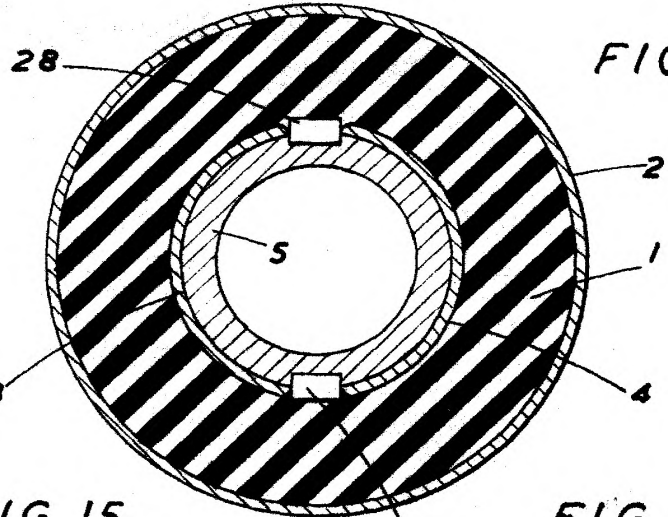


FIG. 12.

FIG. 15.

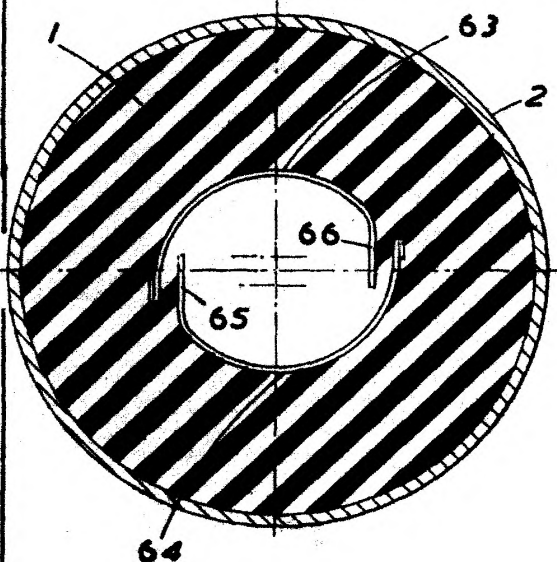


FIG. 16.

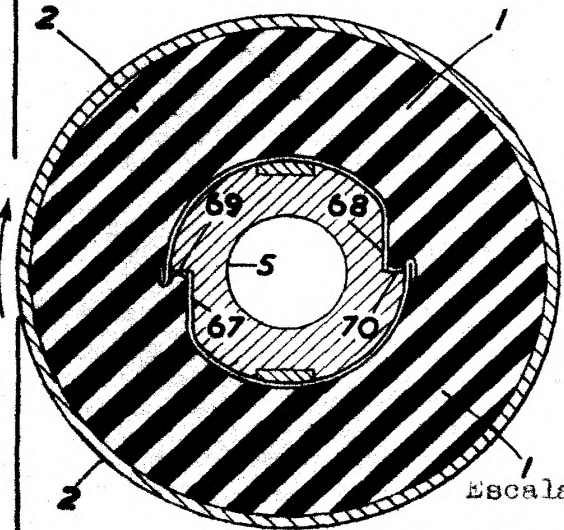


FIG. 17.

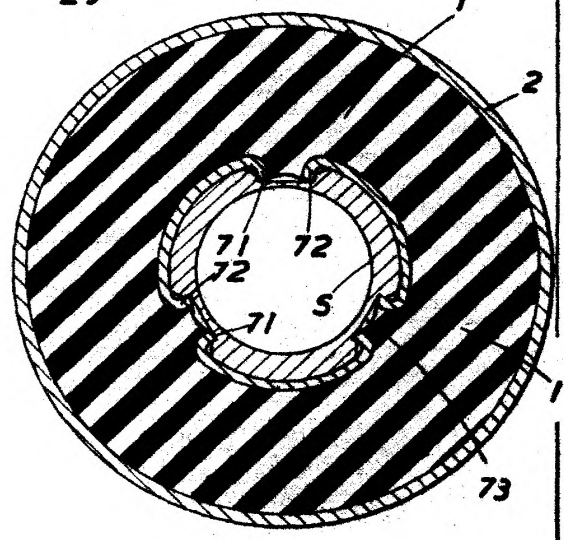
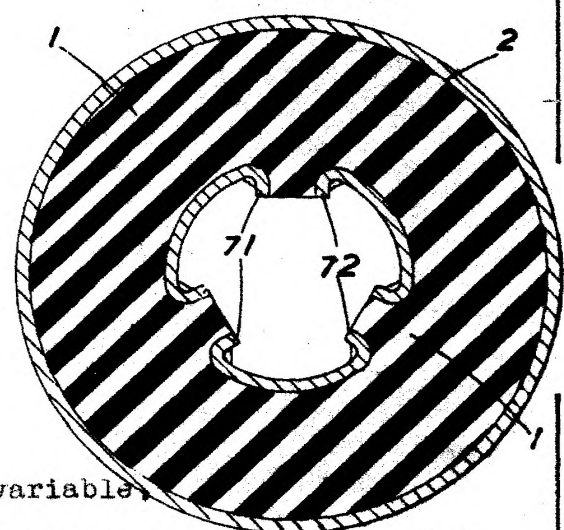


FIG. 18.



Escala variable.

por: George Spender Moulton & Company Limited.

George Spender Moulton