

Int. Cl.: F16F//B60R

402646

402646



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C
CLASE _____
SUBCLASE _____

MEMORIA DESCRIPTIVA

=====

Correspondiente a la solicitud de registro de Patente de -
 Invención que, por veinte años, se solicita para todo el -
 territorio nacional, a favor de la firma GOULD INC., de na-
 cionalidad estadounidense, residente en CLEVELAND, OHIO -
 44108, (Estados Unidos), 540 East 105th Street, con priori-
 dad de la Patente estadounidense núm. 143.544, de fecha 14
 de Mayo de 1.971, - - - - -

p o r

" UN MUELLE ELASTOMERICO AMORTIGUADOR DE CHOQUES POR FRIC-
 CION "

=====

Este invento se refiere en general a un amortiguador y,
 más específicamente, a un amortiguador del tipo en que un
 miembro elastomérico se encuentra relacionado por fricción



5

con una envoltura rígida, y está adaptado para sufrir deformaciones estableciendo de esta manera características elásticas y amortiguadoras de choque.

El invento es apto para ser empleado como amortiguador de choques entre el chásis y el parachoques de un automóvil.

10

El dispositivo al cual se refiere el presente invento implica el uso de un elastómero encerrado mecánicamente en un volumen limitado, y adaptado para generar una fuerza de reacción, la cual es mayor que aquella generada por una pieza deformada idénticamente pero sin restricción o limitaciones. Se ha visto que el encerramiento total de un elastómero cargado, y por tanto su acción, no establece el tipo de fuerzas reactivas deseables para ser aplicadas como amortiguadoras en los parachoques de automóviles.

15

20

Con propósitos de elucidación, deberá notarse que, para un parachoques amortiguador en un automóvil, es preciso que pueda absorber la mayor cantidad posible de energía cinética dentro de restricciones predeterminadas de fuerza y flexión. Esta situación se logra al encerrar un mecanismo que provee una fuerza de reacción constante en un nivel predeterminado, a lo largo de la carrera deseada. Esta condición se conoce como una función escalonada o respuesta de onda cuadrada.

25

30

El empleo de un elastómero completamente encerrado no cumple con el requisito de una onda de forma cuadrada, ya que el elastómero no comprimible produce una situación de "bloqueo hidráulico". La fuerza de reacción ante un pequeño incremento de desplazamiento sería incontrolable en magnitud -la cual es infinita en teoría-.

Por otra parte, un cilindro elastomérico, totalmente li



35 bre de limitaciones en cuanto a su diámetro, pero axialmen
te cargado, tampoco da como resultado una respuesta de ti-
po de onda cuadrada, en vez de esto, tal dispositivo pre--
senta una curva de fuerza ante la flexión en la que la pen-
diente se incrementa a lo largo de la carrera. Esta condi-
40 ción es similar a la "curva de proporción ascendente conti-
nuada" de un elastómero en compresión.

Un dispositivo parcialmente limitado o encerrado, de -
acuerdo con el invento, produce la respuesta de onda cua--
drada deseada, al encerrar un cilindro elastomérico, del -
45 cual está incluido un gran porcentaje de su longitud duran-
te la parte inicial de la carrera, pero que se encuentra -
substancialmente libre del diámetro restrictivo de la caja
o envoltura al final de la carrera.

Para resumir, el presente dispositivo emplea la limita-
50 ción o encierro para alcanzar una proporción elevada duran-
te la deflexión inicial, lográndose así el valor deseado -
de fuerza rápidamente. La carga se mantiene a un nivel cons-
tante durante la carrera puesto que el decreciente porcen-
taje de limitación está equilibrado por la creciente defor-
55 mación de material (pandeo) en la región libre o ensancha-
da. El valor de la fuerza de reacción constante está afec-
tado por las características de rozamiento o fricción entre
el tubo envolvente y el elastómero.

El elastómero pandeado se desliza por si sólo nuevamen-
60 te dentro de la región de encierro cuando se anula la car-
ga, con lo que el parachoques vuelve a su posición origi--
nal.

El amortiguador de choques elastomérico parcialmente en-
cerrado establece una resultante de fuerzas en la que la -
65 energía es absorbida en forma más eficiente.

-4- 402646



Esta absorción de energía también es facilitada por el rozamiento entre el miembro elastomérico y la caja o envoltura exterior. La relación exacta entre zonas cerrada y libre depende de la fuerza predeterminada que será aplicada; de la magnitud del esfuerzo, del material de los varios componentes, y de otras consideraciones. Hasta ahora, las investigaciones han demostrado que para aplicaciones en parachoques de automóviles, un dispositivo que tenga un miembro elastomérico con una limitación axial de 40 a 80% presenta las características elásticas, amortiguadoras, y de amorbiguación de choques más eficientes.

Por lo tanto, es el objeto principal del presente invento el proporcionar un amortiguador de choques elastomérico y a fricción que está particularmente adaptado para ser empleado en el campo automovilístico y, más específicamente, que puede ser interpuesto efectivamente entre el parachoques y el chásis de un vehículo automóvil.

Es además objeto del presente invento el proporcionar un dispositivo del tipo descrito más arriba, el cual sea capaz de absorber la energía en una proporción apropiada para tales aplicaciones en automóviles, y que tenga, hasta cierto grado, la capacidad de responder a choques desde varios ángulos de ataque.

Es además objeto del presente invento el proporcionar una combinación de muelle elastomérico y amortiguador entre chásis y parachoques en la cual el miembro elastomérico, al ser liberado de la carga aplicada reacciona y hace que el parachoques vuelva a su posición original.

Un aspecto del presente invento reside en la provisión de un muelle elastomérico y un amortiguador de choques a fricción que posee una caja o envoltura rígida de configura



100

ción generalmente tubular, con una región de diámetro comparativamente mayor que la región anterior de la caja la cual dispone, en cada extremo axial, de un extremo limitado o cerrado. Prolongándose a través de uno de los extremos cerrados, se encuentra una varilla de pistón, conectada a un cabezal de pistón el cual se encuentra dispuesto en el interior de la caja o envoltura. Entre el cabezal de pistón y el extremo cerrado o limitado opuesto, se encuentra dispuesto un miembro elastomérico de forma cilíndrica, que posee un diámetro exterior uniforme que, en la región anterior, corresponde o excede dimensionalmente al diámetro interior de la parte delantera de la caja o envoltura, para encerrar al miembro elastomérico con una presión radial y establecer una fricción.

105

110

La parte posterior ensanchada de la caja o envoltura tiene un diámetro efectivo como para poder permitir una flexión radial limitada del miembro elastomérico, al serle aplicada a éste una carga externa.

115

Para una mejor comprensión del presente invento, así como también ulteriores objetos y acciones del mismo, se hace una descripción en relación con los dibujos adjuntos, y sus miras serán destacadas en las reivindicaciones subsiguientes:

120

En los dibujos:

La fig. 1ª, es una sección longitudinal de un dispositivo de acuerdo con el invento y, las figs. la, lb, y lc, muestran diversas fases de la secuencia operativa del dispositivo.

125

Las figs. 2ª a la 6ª, son vistas similares a la fig. 1ª en que se muestran varias modificaciones del invento.

La fig. 7ª, es una vista similar a la fig. 1ª, en que



130 mediante dos semi-secciones se muestran dos modificaciones de la misma; una semi-sección es a través de la línea A-A, y la otra semi-sección, es a través de la línea B-B, para ilustrar dos variaciones que pueden ser incorporadas al dispositivo.

135 La fig. 8a, es un diagrama de fuerza/flexión, en que se muestran características de rendimiento comparativas entre el invento y otros dispositivos anteriores.

140 En dicho diagrama, la escala vertical representa la fuerza en libras; la escala horizontal, la deflexión en pulgadas; las flechas ascendentes, la carga aplicada; las flechas descendentes, la carga liberada; la curva (1), ilustra el comportamiento de un miembro elastómero con periferia limitada al 100%; las curvas (2) y (3), ilustran los comportamientos respectivos de miembros elastómeros con periferias limitadas al 70% y al 40%; y la curva (4), ilustra el comportamiento de una columna compensadora de tipo conocido y sin limitaciones periféricas.

145 Haciendo referencia a la fig. 1a y a las figs. 1a a la 1c, se muestra un muelle elastomérico y un amortiguador de choques a fricción que poseen una caja o envoltura rígida de configuración generalmente tubular con una región posterior ensanchada de diámetro comparativamente mayor que la región anterior para proporcionar una presión radial en la región descrita más arriba y más abajo.

150 La región ensanchada y, más específicamente, el extremo axial está cerrado por una cobertura terminal, la cual puede ser conectada a un chasis o parachoques de un automóvil (no mostrado), por medio de una placa de conexión. El extremo anterior de la caja o envoltura, ver



160 -20-, tiene la forma de un cono truncado hueco para reci-
bir en el mismo un pistón -21- que posee un cabezal de pis-
tón -22- de configuración geométrica correspondiente. El ca-
bezal de pistón -22- forma cuerpo con una varilla de pistón
-24- que se proyecta al exterior y que puede ser conectada
a una estructura apropiada del vehículo automóvil, mien-
165 tras que el extremo opuesto de la cabeza -22- se prolonga
con una varilla de pistón -26- que se extiende concéntrica-
mente a lo largo de la caja o envoltura tubular -10-, so-
bresaliendo por la cobertura terminal -16- de tal forma -
que ésta permita un movimiento relativo a través de la mis-
170 ma sin establecer una fricción excesiva. El pistón -21- es
axialmente móvil dentro de la caja o envoltura -10- y, pa-
ra este propósito, la parte ensanchada -28- del cabezal de
pistón de forma cónica -22- tiene un diámetro exterior que
satisface el requisito para un ajuste deslizante entre -
175 ella y la superficie interna adyacente de la caja -10-. De-
bido a la configuración del cabezal de pistón en forma de
cono truncado -22- y el extremo truncado -20- de la caja -
-10-, se establece un contacto de metal contra metal entre
los mismos para proporcionar, durante la ausencia de condi-
180 ciones de carga externa, una cierta rigidez y una capacidad
para absorber impactos leves no axiales.

Montado alrededor de la parte interna de la varilla de
pistón -26- y dispuesto entre la base axial interna de la
cabeza de pistón -22- y la cobertura -16-, se encuentra -
185 concéntricamente dispuesto en el interior de la caja, un -
miembro elastomérico -30- de forma cilíndrica, el cual, en
su versión preferida, es un tubo de diámetros interno y ex-
terno uniformes. En la parte anterior -14- de la caja, el
diámetro exterior del miembro elastomérico -30- es casi -



190 igual o excede ligeramente dependiendo de la respuesta deseada, al diámetro interior de la dicha caja, para someter el miembro elastomérico a una presión radial al empuje del movimiento axial y así establecer una cierta resistencia al citado movimiento axial.

195 En el ejemplo de la fig. 1a, el diámetro exterior del miembro elastomérico -30- en la región ensanchada -12- no está bajo presión radial alguna, por lo que se establece un espacio libre -31- entre el miembro elastomérico -30- y la pared de la parte ensanchada -12- de la caja o envoltura -10-. La aplicación de una carga axial sobre el miembro elastomérico -30-, por virtud de la acción del pistón -21- hace que el miembro elastomérico y, sobre todo la porción -32- contenida en la región ensanchada -12-, se flexione hasta una extensión limitada, y forme posteriormente el pandeo del mismo (como se demuestra en las figs. 1a, 1b y 1c) hasta que la región ensanchada -12- esté substancialmente llena con el material elastomérico desplazado. El miembro -30- puede ser de caucho natural, butilo u otros materiales elastoméricos del grupo de los polímeros, con tal de que posean propiedades apropiadas para satisfacer los requisitos de comportamiento aquí descritos.

200

205

210

Es evidente que, para aquellos versados en la técnica, el movimiento relativo entre la cabeza del pistón -22- y la caja -10- se establece en virtud de impacto sobre el parachoques (no mostrado), con lo que resulta un movimiento relativo entre el chasis y este último, para amortiguar el cual está destinado el dispositivo de acuerdo con el presente invento.

215

El dispositivo mostrado en la fig. 1a, presenta una caja -10- en la cual una parte del miembro elastomérico tubu

220



lar -30- está bajo presión radial, mientras que otra parte no se encuentra bajo tal presión. Cuando una fuerza aplicada sobre la varilla o vástago de pistón -24- provoca un movimiento axial del cabezal de pistón -22-, se produce una pequeña flexión del miembro elastomérico en la región ensanchada -12-, como se muestra en la fig. 1a, y tanto el diámetro exterior como el interior del miembro elastomérico -30- comienzan a variar por engrosar la pared del tubo en la región delantera -14-, incrementando adherencia y, por tanto, la resistencia al movimiento axial debido a los contactos con la varilla -26- y con la superficie interna de la parte de caja -14-, los cuales están constituidos con material metálico.

La varilla de pistón -26- puede ser provista de un tope -34- asegurado a ella rígidamente y efectivo para actuar sobre la cobertura terminal -16- para absorber (opcionalmente) parte, la mayor parte o la totalidad de la fuerza de reacción generada cuando la carga axial sobre el miembro elastomérico -30- es anulada y el cabezal de pistón retorna a la posición inicial que se muestra en la fig. 1a, Tal tope -34- pone en evidencia la necesidad de construir la porción troncocónica de caja -20- de forma que ésta resista y detenga la carrera de retroceso axial del cabezal de pistón -22-.

Haciendo ahora referencia específica al diagrama mostrado en la fig. 8a, se podrá ver que, en un dispositivo convencional en el cual el miembro elastomérico está completamente encerrado en su periferia, ver curva -1-, la resistencia o reacción frente a la carga es inconvenientemente elevada y ello sucede sobre una carrera relativamente corta. Los resultados de pruebas mostrados en la fig. 8a, fueron



obtenidos al aplicar una carga en 5 pulgadas por minuto.

255 Un dispositivo convencional, como sería la columna compensadora que se encuentra ilustrada, por ejemplo, en la Patente USA 2.154.586 (ver curva 4), genera una reacción -
relativamente baja aunque la capacidad de absorción de -
energía dentro de límites de fuerza predeterminados si muestra
260 un cierto progreso frente a aquella establecida en un dispositivo con un encerramiento de un 100%. Como ya se ha indicado, la óptima condición de limitación reside probablemente alrededor de 40-80% aunque, debido a las numerosas condiciones que deben ser tomadas en cuenta, es difícil, por lo menos ahora, establecer cualquier límite óptimo. Sin embargo, será evidente para aquellos versados en -
265 la técnica que la onda casi cuadrada establecida por una limitación de un 70% de un miembro elastomérico (curva -2-) proporciona una absorción de energía que es particularmente eficiente para el empleo en vehículos automóviles.

270 Las modificaciones del dispositivo mostradas en la fig. 2ª y 3ª, se atienen generalmente al concepto indicado más arriba, aunque las modificaciones estructurales pueden, si lo hacen, tener un efecto alterativo sobre las características de rendimiento del dispositivo. Más específicamente, la envoltura o caja tubular -40- tiene forma acampanada para recibir en su interior a un cabezal de pistón en forma
275 de brida -42- que tiene una varilla de pistón -44- que se proyecta al exterior con un terminal roscado y una varilla -46- que se proyecta al interior. El miembro elastomérico -48-, mostrado en la fig. 2ª, está abocardado en la región ensanchada -50-, mientras que el miembro elastomérico -49-
280 mostrado en la fig. 3ª, es idéntico al miembro -30- mostrado en la fig. 1ª.



285

La fig. 4^a, difiere de las figs. 2^a y 3^a, en que la caja o envoltura -52- en la sección anterior es troncocónica y tiene un diámetro creciente en dirección hacia el dentro del dispositivo, por lo que se induce un rozamiento adicional entre el miembro elastomérico -54- y las superficies de pared adyacentes en la caja -52-.

290

La fig. 5^a, muestra un dispositivo similar al de la fig. 3^a, con la excepción de que el miembro elastomérico -56- tiene forma acampanada estableciéndose el espacio vacío -31-, para expansión o flexión del material elastomérico, entre la varilla de pistón -58- y la superficie ensanchada interior -60- del miembro elastomérico -56-. Además, el diámetro externo de la porción ensanchada -59- del miembro elastomérico -56- está unida adhesivamente a la caja o envoltura -62- en el área acampanada -69- que comprende la citada porción ensanchada -59-.

295

300

En la fig. 6^a, se muestra una caja o envoltura -66- en la cual la porción radialmente ensanchada, ver -68-, de la caja -66- está dispuesta centrada con relación a los extremos axiales. Un cabezal de pistón -70- está dispuesto en cada extremo axial; la configuración de los cabezales de pistón es similar a aquellas mostradas y descritas en relación a las figs. 2^a a la 5^a, con la excepción de la eliminación de la varilla de pistón interior. El amortiguador de choques de doble acción, como el que se muestra en la fig., emplea un miembro elastomérico tubular -72- el cual, bajo una carga axial, se flexiona y abomba en la zona central ensanchada -68-, como se muestra en la fig. 6^a. Deberá notarse que las modificaciones tratadas hasta aquí, pueden ser todas construídas con o sin una varilla de pistón de extensión interior, aunque se prefiere su empleo.

305

310



Finalmente, la fig. 7a, presenta dos variaciones que
315 son simétricamente idénticas sobre el dispositivo que en
su totalidad es similar al dispositivo mostrado en la fig.
3a. En el extremo axial posterior del miembro elastomérico
-74- se encuentra unida una arandela metálica -76- la cual
tiene un diámetro interior y exterior substancialmente
320 idénticos, a los del miembro elastomérico -74-. La arandela
-76- ejerce una limitación adicional sobre el miembro elas-
tomérico -74- de tal forma que este se flexionará y combará
en una forma predeterminada. En esta modificación ilustra-
da por la semi-sección A-A, otra arandela -76- va colocada
325 sobre el extremo axial opuesto del miembro elastomérico -
-74-. Sin embargo, en la modificación adicional mostrada -
por la semi-sección -B-B, se ha previsto una arandela -78-
que posee un diámetro interno substancialmente mayor que -
el diámetro externo de la varilla de pistón -80- para per-
330 mitir desplazamientos no axiales entre ambos. Para el mis-
mo propósito, el cabezal de pistón -82- (sólo en la semi--
sección B-B), tiene un diámetro exterior significativamente
menor que el diámetro interior de la caja o envoltura -84-
En la modificación mostrada por la semi-sección a través -
335 de la línea A-A, el cabezal de pistón -86- tiene un diáme-
tro exterior que está en relación deslizante con el inte-
rior de la caja o envoltura -84-.

Aunque se hayan descrito los que actualmente se conside-
ran como ejemplos preferidos de esta invención, es evidente
340 para aquellos versados en la técnica que pueden efectuarse
varios cambios y modificaciones del mismo, sin apartarse de
la naturaleza del presente invento y, por lo tanto, se pre-
tende incluir la totalidad de dichos cambios y modificacio-
nes en las reivindicaciones subsiguientes:



345

N O T A

EN RESUMEN: La Patente de Invención que, por veinte años, se solicita para todo el territorio nacional, con prioridad de la Patente estadounidense núm. 143.544, de fecha 14 de Mayo de 1.971, ha de recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

350

1a.- "UN MUELLE ELASTOMERICO AMORTIGUADOR DE CHOQUES POR FRICCIÓN", caracterizado porque comprende:

355

- Una caja o envoltura rígida de configuración generalmente tubular, que tiene una región posterior ensanchada de diámetro comparativamente superior que el de la parte anterior de la caja tubular, teniendo dicha caja o envoltura ; sus extremos axiales cerrados o limitados estructuralmente;
- Un pistón rígido de movimiento axial en la región anterior de dicha caja o envoltura;

360

- Un miembro elastomérico de forma cilíndrica comprendido axialmente en dicha caja, entre el mencionado pistón y un extremo cerrado, teniendo dicho miembro elastomérico un diámetro exterior substancialmente uniforme en la región anterior, el cual corresponde dimensionalmente o es superior al diámetro interior de dicha región anterior, para someter a dicho miembro elastomérico a una presión radial previa.

365

- La región ensanchada de dicha caja o envoltura provista de un diámetro interno efectivo como para poder permitir una flexión y pandeo limitado de dicho miembro elastomérico.

370

mce

2a.- "UN MUELLE ELASTOMERICO AMORTIGUADOR DE CHOQUES POR FRICCIÓN", de acuerdo con la reivindicación 1a, caracterizado porque dicho miembro elastomérico de forma cilíndrica es tubular.

375

402646



380 3a.- "UN MUELLE ELASTOMERICO AMORTIGUADOR DE CHOQUES -
 POR FRICCION", de acuerdo con la reivindicación 2a, caracte-
 rizado porque dicho pistón incluye un cabezal que limita
 el extremo axial del miembro tubular, y una varilla de pis-
 tón que se extiende desde dicho cabezal (para su movimien-
 to) a través del miembro tubular y a través de una de las
 coberturas o tapas de extremos.

385 4a.- "UN MUELLE ELASTOMERICO AMORTIGUADOR DE CHOQUES -
 POR FRICCION", de acuerdo con la reivindicación 3a, caracte-
 rizado porque dicho cabezal de pistón tiene forma de co-
 no truncado.

390 5a.- "UN MUELLE ELASTOMERICO AMORTIGUADOR DE CHOQUES -
 POR FRICCION", de acuerdo con la reivindicación 3a, caracte-
 rizado porque la mayor parte de la superficie externa de
 dicha varilla de pistón está en contacto a fricción con la
 superficie interna de dicho miembro tubular.

395 6a.- "UN MUELLE ELASTOMERICO AMORTIGUADOR DE CHOQUES -
 POR FRICCION", de acuerdo con la reivindicación 3a, caracte-
 rizado porque en cada extremo axial del miembro tubular
 elastomérico va aplicada una arandela rígida.

400 7a.- "UN MUELLE ELASTOMERICO AMORTIGUADOR DE CHOQUES -
 POR FRICCION", de acuerdo con la reivindicación 6a, caracte-
 rizado porque, por lo menos una de dichas arandelas tie-
 ne un diámetro interior notablemente mayor que el diámetro
 exterior adyacente de la varilla, para permitir el movimien-
 to no axial de dicha varilla.

405 *m/c* 8a.- "UN MUELLE ELASTOMERICO AMORTIGUADOR DE CHOQUES -
 POR FRICCION", de acuerdo con la reivindicación 7a, caracte-
 rizado porque el dicho cabezal de pistón tiene un diámetro
 exterior mayor que el diámetro interno de la arandela antes
 mencionada, pero notablemente menor que el diámetro interno



de la caja o envoltura, efectivo para permitir el movimiento no axial de dicho cabezal de pistón.

410 9a.- "UN MUELLE ELASTOMERICO AMORTIGUADOR DE CHOQUES -
POR FRICCIÓN", de acuerdo con la reivindicación 1a, caracterizado porque algunas partes de la superficie exterior -
de dicho miembro de forma cilíndrica están adheridas a la superficie interna de la caja o envoltura.

415 10a.- "UN MUELLE ELASTOMERICO AMORTIGUADOR DE CHOQUES -
POR FRICCIÓN", de acuerdo con la reivindicación 1a, caracterizado porque la región posterior ensanchada tiene forma de campana y está localizada en un extremo axial de la caja o envoltura.

420 11a.- "UN MUELLE ELASTOMERICO AMORTIGUADOR DE CHOQUES -
POR FRICCIÓN", de acuerdo con la reivindicación 1a, caracterizado porque dicha región ensanchada tiene forma de campana o acampanada y está localizada medialmente con respecto a los extremos axiales de dicha caja o envoltura.

425 12a.- "UN MUELLE ELASTOMERICO AMORTIGUADOR DE CHOQUES -
POR FRICCIÓN", de acuerdo con la reivindicación 11a, caracterizado porque dicho pistón está dispuesto adyacente a, y descansa sobre cada extremo axial de dicho miembro cilíndrico tubular.

430 13a.- "UN MUELLE ELASTOMERICO AMORTIGUADOR DE CHOQUES -
POR FRICCIÓN", de acuerdo con la reivindicación 1a, caracterizado porque, esencialmente, la totalidad del volumen vacío de la caja disponible para la expansión del miembro elastomérico, es rellenado por este último al actuar y completarse el recorrido total de la carrera de dicho pistón.

MCE
435

14a.- Por último, se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que, por veinte años, se solicita para todo el territorio nacional, - - -

10.13

402646



p o r

440

" UN MUELLE ELASTOMERICO AMORTIGUADOR DE CHOQUES POR FRIC-
CION"

Todo conforme queda expresado en la presente Memoria -
descriptiva, que consta de dieciseis páginas, escritas a -
máquina por una sola cara, y dibujos que se acompañan.

445

Madrid, 12 de Mayo de 1972

P.A.,
ANTONIO ARICHA
P. P.

Juan Guerrero
Firmado: JUAN GUERRERO

16

402646

70.14

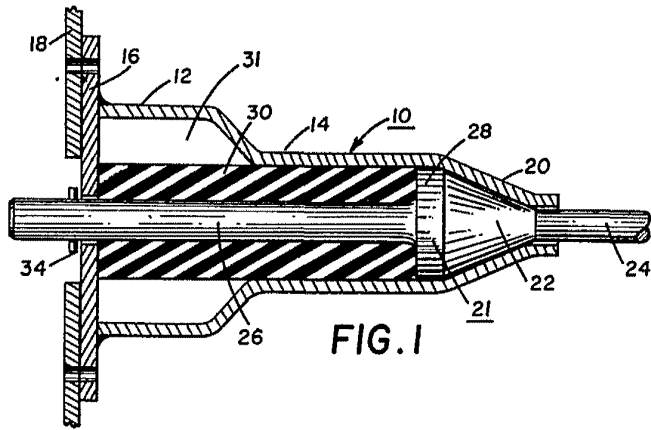


FIG. 1

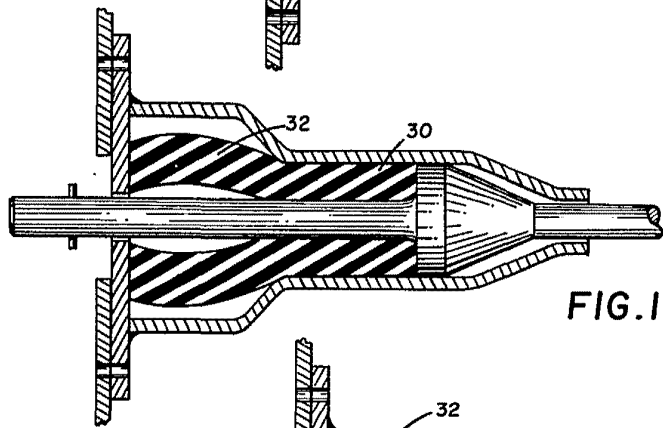


FIG. 1a



FIG. 1b

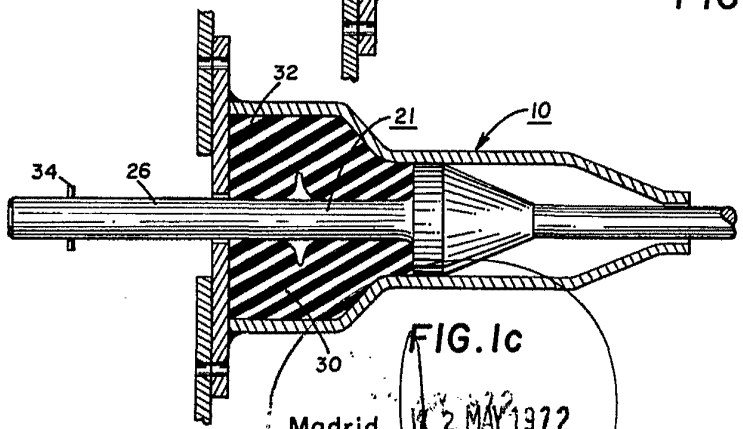


FIG. 1c

Madrid. 2 MAY 1972

PA
[Handwritten signature]

ESCALA VARIABLE

402646

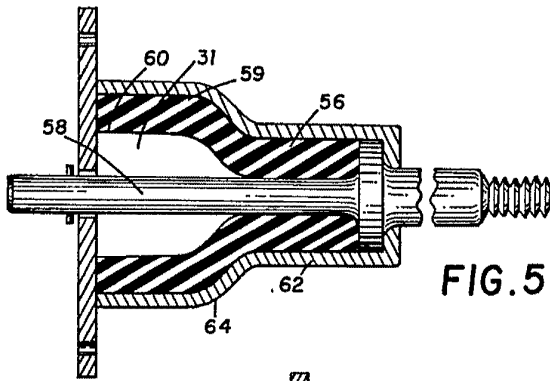


FIG. 5

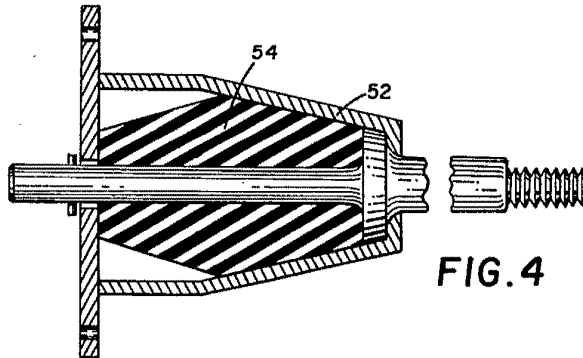


FIG. 4

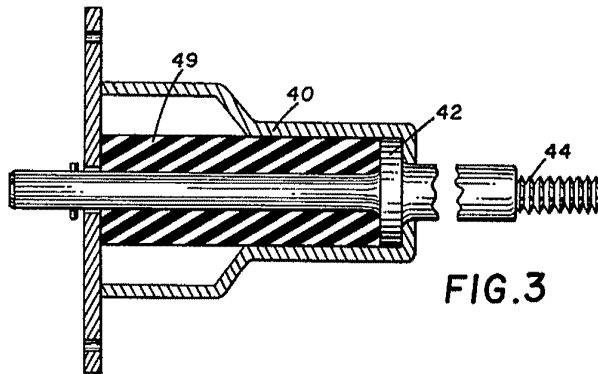


FIG. 3

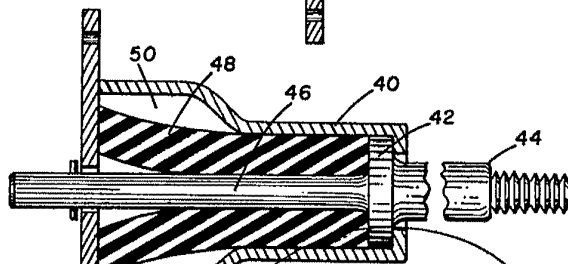


FIG. 2

Madrid 12 MAY 1972
P.A.

Handwritten signature or name

ESCALA VARIABLE

402646

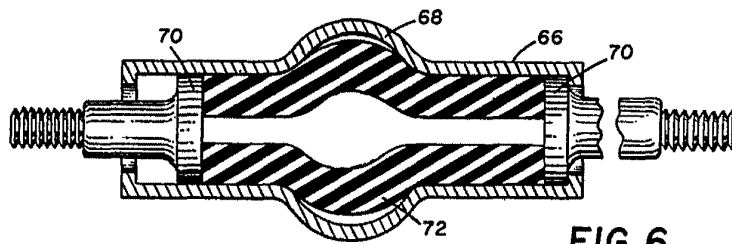


FIG. 6

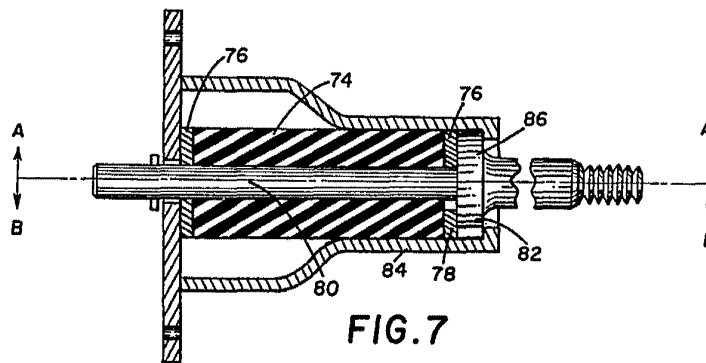


FIG. 7

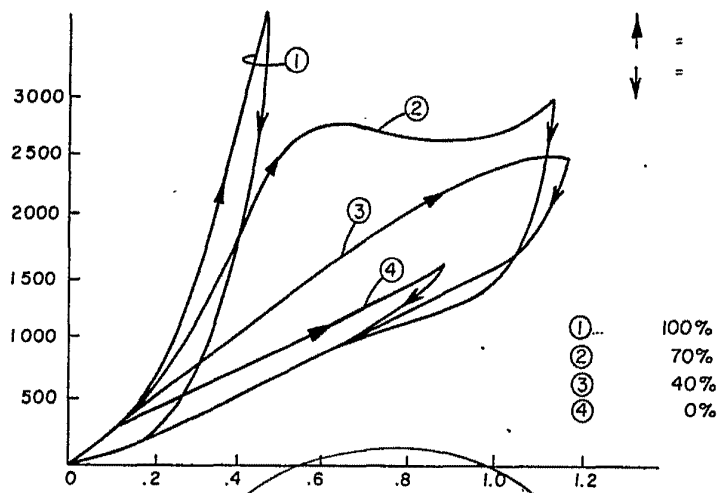


FIG. 8

Madrid, 19 MAY 1972

P.A.

ESCALA VARIABLE