



ESPAÑA

ES	11	NUMERO	244435	Y
	21			
	22	FECHA DE PRESENTACION	9-7-79	

**MODELO DE UTILIDAD**

Concedido el Registro de acuerdo con la Ley de Patentes de 1984 en la forma que se indica en el presente modelo.

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO: 68624-1/78	10-7-78	Italia

34 FECHA DE PUBLICIDAD	31 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	B60R 19/02, F16F 9/06

34 TITULO DE LA INVENCIÓN
"UN AMORTIGUADOR HIDRONEUMÁTICO DE USO ESPECIALMENTE EN LOS PARA CHOQUES DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOVILES".

71 SOLICITANTE (S)	(F. ALCIATI-9-1529 JF/MG)
IAO INDUSTRIE RIUNITE, S.p.A.	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Via Torino, 78 BEINASCO (Turín), Italia

72 INVENTOR (ES)
FIorenzo ALCIATI

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE	(MOD.- 3884)
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ	

1 El presente invento se refiere a los amorti-  
guadores hidroneumáticos de choques de uso especialmente  
en los parachoques de los vehículos automóviles, del tipo  
que comprende un par de tubos acoplados telescópicamente  
5 cada uno de los cuales está herméticamente cerrado por el  
extremo del dispositivo y en cuyo tubo interior hay ensam-  
blado con posibilidad de deslizamiento estanco un pistón  
de separación que divide el interior del dispositivo en una  
cámara de gas situada entre el pistón y la caperuza del tu-  
10 bo interior y una cámara de aceite situada entre el pistón  
y la caperuza del tubo exterior, estando la cámara de acei-  
te dividida a su vez por un diafragma transversal con vál-  
vula fijado en el extremo del tubo interior que está intro-  
ducido en el tubo exterior.

15 En los dispositivos de este tipo ya conoci-  
do el diafragma con válvula tiene un orificio central que  
está atravesado por un vástago axial fijado a la caperuza  
del tubo exterior. Este vástago tiene una sección variable  
a lo largo del mismo, generalmente con conicidad desde la  
20 caperuza hacia el diafragma, de modo que el orificio del  
diafragma sea estrangulado en la medida deseada según la  
posición relativa de los tubos. Cuando se tiene un impacto,  
el amortiguador o dispositivo de absorción del impacto se  
contrae y el aceite pasa por el orificio del diafragma ha-  
25 cia el pistón. La estrangulación del orificio hace que el  
movimiento de contracción se amortigüe, absorbiendo en una  
gran medida la fuerza del impacto.

Los amortiguadores de este tipo tienen una  
curva de frenado correspondiente a la máxima fuerza de im-  
30 pacto que ha de absorberse en la que la absorción de la

1 fuerza de reacción en la carrera de contracción va siguien  
do casi una constante. Con la disminución de la velocidad  
del impacto, para un valor constante de la masa, el valor  
de la fuerza de reacción disminuye mientras que la carrera  
5 tiende a quedar casi constante. Los dispositivos de esta  
clase son capaces de absorber muy efectivamente los impac-  
tos pero presentan el inconveniente de que devuelven una  
parte de la energía acumulada en el gas comprimido con el  
impacto, lo cual da lugar a un no deseado rebote. Por ello,  
10 en estos casos sería preferible un dispositivo de absor-  
ción de la energía que, reteniendo en la carrera de contrac-  
ción la casi constante fuerza de reacción, fuera capaz de  
absorber eficientemente en su carrera de distensión la fuer-  
za residual acumulada en el gas, eliminándose así el rebo-  
15 te.

La finalidad del presente invento es la de  
obtener un dispositivo hidroneumático de absorción de cho-  
ques del tipo que ha sido mencionado que satisficiese prác-  
ticamente estos requerimientos.

20 De acuerdo con el presente invento ello se  
logra por medio de un dispositivo caracterizado porque el  
diafragma con válvula está constituido por un disco rígido  
con una serie circular de taladros que en la superficie del  
lado del pistón tiene un obturador de la salida de los tala-  
25 dros a esta superficie y que está constituido por un paque-  
te de arandelas elásticas fijadas en el centro del disco,  
teniéndolo el diafragma además unos conductos abiertos perma-  
nentemente cuya sección de paso es bastante menor que la  
sección total de paso de los taladros dispuestos circular-  
30 mente.

1                    En un amortiguador de choques de acuerdo con  
este invento, durante la carrera de contracción, el aceite  
que tiende a pasar por los orificios del borde hacia el pis-  
tón deforma elásticamente el paquete de arandelas del obtu-  
5    rador, con lo que el aceite puede pasar al espacio existen-  
te entre el disco y el pistón y comprimir con este último  
el resorte de gas. Debido a las cualidades intrínsecas del  
obturador constituido por el paquete de arandelas, éste se  
abre siempre bajo una presión prácticamente constante, con  
10    independencia de las fuerzas que intervengan; ello signifi-  
ca que estas fuerzas, y particularmente los esfuerzos ejer-  
cidos sobre la estructura del vehículo serán prácticamente  
constantes para las mismas velocidades de impacto. Lo que  
sí varía realmente con una misma velocidad de impacto es la  
15    carrera de contracción del dispositivo, la cual aumenta a  
medida de que aumenta la energía que tiene que disiparse.

                  Los medios de obturación que se han mencio-  
nado, los cuales no son controlados por el amortiguador en  
la carrera de distensión del mismo, sirven para que el acei-  
20    te retroceda lentamente al espacio limitado por el disco  
y la caperuza del extremo del tubo exterior, con la corres-  
pondiente absorción de la energía residual acumulada en el  
resorte de gas. Dichos medios de obturación sirven también  
para dejar, al comienzo de la carrera de contracción, que  
25    pase una pequeña cantidad del aceite hacia el pistón, evi-  
tando o atenuando el no deseado pico de presión que se po-  
dría tener antes de la apertura del obturador.

                  De la lectura de la descripción detallada  
que a continuación se hace con referencia a los dibujos que  
30    se acompañan, y que debe tomarse como un ejemplo no limita-

- 1 tivo, pueden deducirse otras características del invento.  
En dichos dibujos
- la Fig. 1 es una sección longitudinal de una realización preferida del invento;
  - 5 - la Fig. 2 muestra un despiece ordenado los elementos que constituyen el diafragma de válvula del dispositivo;
  - la Fig. 3 es una vista frontal del disco rígido que forma parte de la unidad de la Fig. 2, y
  - la Fig. 4 es una curva de frenado trazada experimentalmen
- 10 te de un dispositivo de amortiguación de acuerdo con el invento, en la que en las abcisas se indican en milímetros las longitudes de carrera y en las ordenadas las fuerzas de reac
- ción en decanewtons, registrándose tres curvas de frenado correspondientes a tres velocidades de impacto.

15 En la Fig. 1 vemos que el dispositivo representado está constituido por un tubo cilíndrico 10 cerrado por un extremo por una caperuza 12 que forma parte de una abrazadera 14 para ser fijada en el parachoques del vehícu

20 lo de modo que el eje del tubo 10 quede prácticamente hori zontal. Dicho tubo 10 constituye el elemento interior de una unidad telescópica cuyo elemento exterior es un segundo tubo cilíndrico 16 de un diámetro ligeramente superior. El tubo 16 está provisto de una caperuza 18 colocada en el ex

25 tremo del dispositivo opuesto a la caperuza 12, la cual tie ne una espiga central 20 con rosca para su fijación a la carrocería o al bastidor del vehículo automóvil.

El acoplamiento de los dos tubos 10 y 16 es efectuado por medio de los anillos 22, 24 y 26 de material plástico de un bajo coeficiente de fricción, tal como una

30 poliamida. Entre los dos anillos 24 y 26 hay una junta tor

1 cidal 28 situada entre los dos tubos 10 y 16 para impedir  
el escape de la carga de aceite que, como se verá más ade-  
lante, se contiene en el dispositivo.

5 Un anillo elástico insertado en la boca del  
tubo interior 10, en contacto con el extremo en forma de  
tronco de cono del tubo exterior 16, impide que ambos tubos  
se desacoplen y sirve de limitador de la carrera de exten-  
sión del dispositivo.

10 En el extremo del tubo interior 10 que no  
es el que tiene la caperuza 12 hay fijado un disco trans-  
versal rígido 30 que constituye el cuerpo del diafragma  
con válvula. Según se puede ver mejor en las Figs. 2 y 3,  
el disco 30 tiene una serie de taladros pasantes 32 a la  
salida de los cuales del lado del elemento interior 10 hay  
15 un obturador 34 que, como se verá ahora, está formado por  
un paquete de arandelas elásticas.

Dentro del tubo interior 10 hay un pistón  
deslizable de chapa embutida 36 en cuya superficie cilín-  
drica hay acoplada una junta toroidal que produce estan-  
20 queidad con la superficie interior del tubo 10.

El pistón 36 define en el interior del tubo  
10, entre sí mismo y la caperuza 12, una cámara 38 que con-  
tiene un gas, como puede ser nitrógeno, a presión.

25 En su cara opuesta, el pistón 36 define en  
el tubo 10, entre sí y el disco 30, una segunda cámara 40.  
Tanto esta segunda cámara 40 como una tercera cámara 42  
que está definida dentro del tubo exterior 16 por el disco  
30 y la caperuza 18, están llenas de aceite. Como se verá  
30 más adelante, entre las dos cámaras 40 y 42 hay una peque-  
ña comunicación permanente 32 por medio de la cual el acei

1 te de las cámaras 40 y 42 está a la misma presión que el  
gas contenido en la cámara 38.

En el centro de la caperuza 12 puede verse  
que hay una bola 44 que está ajustada con fuerza en un ori-  
5 ficio 46 por el que fué introducido originariamente el gas.

Refiriéndonos a las Figs. 1, 2 y 3 vemos que  
el disco rígido 30 tiene más o menos la forma de un casque-  
te esférico, con su superficie cóncava 48 del lado del pistón 36. El paquete de arandelas 34 comprende, desde el disco  
10 co 30 hacia el pistón 36, tres arandelas elásticas, sucesi-  
vamente 50, 52 y 54 y una arandela rígida 56; las arandelas  
elásticas 50 y 52 tienen aproximadamente el mismo diámetro,  
con lo que cubren totalmente la salida de los taladros 32,  
mientras que la tercera arandela 54 tiene un diámetro lige-  
15 ramente menor. La cuarta arandela 56 tiene un diámetro aún  
menor y solamente tiene la finalidad de mantener el centro  
del paquete debidamente sujeto. Esta sujeción se efectúa  
por medio de un remache 58 que atraviesa un orificio central  
60 del disco 30 con una cabeza hecha en el remachado, te-  
20 niendo interpuesta una arandela 56, mientras que la otra  
cabeza, que tiene interpuesta una arandela rígida 62 igual  
a la arandela 56, se apoya en la cara convexa del disco 30.

Dada la forma en que el obturador 34 está  
sujeto por el remache 58, por lo menos las dos primeras aran-  
25 delas 50 y 52 del paquete toman, en el estado de reposo,  
la forma cóncava de la cara 48.

En la cara 48 hay hecha una pequeña ranura  
circular, estrecha y poco profunda, 64 que une la salida  
de los taladros 32. La primera arandela 50, que se apoya  
30 en la cara 48, tiene un estrecho corte radial 66 que va des

1 de la periferia de dicha arandela a coincidir con la ranura  
64 de la cara 48.

5 Cuando el dispositivo recibe un impacto en  
su dirección axial, tiende a contraerse bajo la fuerza del  
mismo. Si la fuerza del impacto no es muy grande, o es al  
comienzo de la contracción, la sobrepresión generada en el  
aceite contenido en la cámara 42, que tiende a que su volu-  
men disminuya, no es suficiente para abrir el obturador 34  
10 constituido por el paquete de arandelas flexibles; sin em-  
bargo, se puede transferir una pequeña cantidad de aceite  
de la cámara 42 a la 40 a través de los conductos estrangu-  
lados consistentes en la salida de los taladros 32, la ra-  
nura 64 y el corte 66.

15 Si la fuerza del impacto es lo suficiente-  
mente grande, la presión en la cámara 42 y en los taladros  
32 alcanza un valor que corresponde a la fuerza calibrada  
que se requiere para deformar los discos flexibles, con lo  
que el obturador se abre y el aceite puede pasar en mayor  
cantidad de la cámara 42 a la 40, haciendo que el pistón  
20 36 retroceda y oprimiendo con ello el resorte de gas de la  
cámara 38. Desde este punto en adelante prosigue la contra-  
cción del dispositivo con una presión interior aproximada-  
mente constante, hasta que la fuerza del impacto es comple-  
tamente absorbida.

25 Para facilitar la flexión de los discos con-  
viene que los taladros 32 estén dispuestos del modo que se  
ve en la Fig. 3. En ella vemos que a un lado de un diáme-  
tro del disco hay un grupo de dos taladros contiguos y al  
otro lado del mismo diámetro otro grupo de otros dos tala-  
30 dros contiguos, siendo los dos grupos simétricos con rela-

1 ción a dicho diámetro. Esta disposición facilita la flexión  
de las arandelas simétricamente al mencionado diámetro.

Una vez que la fuerza del impacto ha sido  
5 en su mayor parte absorbida y una pequeña parte de ella acu-  
mulada en el resorte de gas, esta última se distiende y,  
por medio del pistón 36, devuelve lentamente el aceite de  
la cámara 40 a la cámara 42 por el conducto estrangulado  
constituido por el corte 66, la ranura 64 y los taladros 32.  
10 Por este paso del aceite por el corte 66 y la ranura 64 la  
carrera de distensión es lenta, con absorción de la fuerza  
residual acumulada en el resorte gaseoso.

La reacción del amortiguador de choques en  
la fase de contracción puede ser ajustada a discreción va-  
riando la elasticidad de paquete de arandelas 34 o la pre-  
15 sión del gas de la cámara 38, o bien uno y otro. La elasti-  
cidad del paquete de arandelas puede ser ajustada variando  
el número de arandelas flexibles o su espesor así como el  
material de que están hechas.

La absorción de la energía residual en la si-  
20 guiente carrera de distensión se puede ajustar variando las  
dimensiones del corte 66 o el número de estos cortes así  
como variando la sección de la ranura 64.

Con un amortiguador de choques como el repre-  
sentado en la Fig. 1 fueron hechas varias pruebas prácticas,  
25 cuyos resultados se dan en la Fig. 4.

El dispositivo sometido a los ensayos era de  
las siguientes características:

- diámetro interior del tubo interior 10                      32 mm
- diámetro interior del tubo exterior 16                      40 mm
- 30 - volumen total en las cámaras 40 y 42 y en

1	los taladros 32	aprox. 85 cm <sup>3</sup>
	- volumen de gas en la cámara 48 en reposo	aprox. 80 cm <sup>3</sup>
	- presión del gas en reposo	15 atm
5	- carrera máxima de contracción	54 mm
	- diámetro de los orificios 32	4,5 mm.
	- diámetro medio de la circunferencia de taladros 32 y de la ranura 64	17,5 mm
	- material de las arandelas 50, 52, 54	metal de resorte
10	- espesor de las arandelas 50, 52, 54	0,3 mm
	- diámetro de las arandelas 50 y 52	24 mm.
	- diámetro de la arandela 54	19 mm
	- longitud del corte 66	4 mm
	- anchura del corte 66	2 mm

15 El amortiguador de choques fué sometido, de acuerdo con las normas americanas pertinentes, a un impacto axial con péndulo cuya masa de percusión tenía un peso de 440 kilogramos peso. Se llevaron a cabo tres pruebas, con las tres velocidades de percusión prescritas de 3 millas por hora, equivalentes a 1,32 metros por segundo (curva A), 4 millas por hora, equivalentes a 1,79 metros por segundo (curva B) y 5,38 millas por hora, equivalentes a 2,4 metros por segundo (curva C).

25 Como puede verse en el diagrama de la Fig. 4, la disipación de energía en las condiciones más críticas, que son las de la curva C, tenía un pico de fuerza de unos 3000 decanewtons, suficientemente atenuada, después de los 10 mm del comienzo de la carrera de contracción, tras lo cual la absorción de energía se llevó a cabo con una fuerza de reacción prácticamente constante, de unos 2500 decanew-

30

1 tons, hasta la terminación de la carrera.

5 En las pruebas de las dos velocidades menores (curvas A y B) se observó, en el curso de la carrera de contracción, una progresiva disminución de la fuerza de reacción.

10 En la carrera de distensión que siguió a las indicadas se vió que no se producía el fenómeno de rebote. Los tiempos de retorno a la posición de distensión total fueron de 1 a 2 segundos, es decir, bastante más que lo que se tiene con los dispositivos convencionales de vástago cen-  
tral, cuyos tiempos de retorno son un segundo mayores debi-  
do a que, en estos dispositivos convencionales, la energía  
acumulada en el resorte gaseoso es devuelta en su mayor par-  
te en lugar de ser absorbida.

15 Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Italia el día 10 de Julio de 1978, se-  
ñalada con el n.º 68624-A/78 y se acoge, por tanto, a los  
beneficios que otorgan los convenios internacionales vigen-  
tes.

20

25

30

REIVINDICACIONES

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un amortiguador hidroneumático de uso especialmente en los parachoques de los vehículos automóviles, del tipo que comprende un par de tubos acoplados telescópicamente, cada uno de los cuales está herméticamente cerrado por el extremo del dispositivo y en cuyo interior hay ensamblado con posibilidad de deslizamiento estanco un pistón de separación que divide el interior del dispositivo en una cámara de gas situada entre el pistón y la caperuza del tubo interior y una cámara de aceite dividida a su vez por un diafragma transversal con válvula fijado en el extremo del tubo interior que está introducido en el tubo exterior, caracterizado porque el diafragma con válvula está constituido por un disco rígido (30) con una serie circular de taladros (32) que en su superficie (48) del lado del pistón tiene un obturador (34) de la salida de los taladros (32) a esta superficie (48) y que está constituido por un paquete de arandelas elásticas (50, 52, 54) fijadas en el centro del disco (30), teniendo el diafragma además unos conductos (64, 66) abiertos permanentemente cuya sección de paso es bastante menor que la sección total de paso de los taladros (32) dispuestos circularmente.

1                    2ª.- Un amortiguador hidroneumático de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque las salidas de los taladros (32) dispuestos circularmente están interconectadas por una ranura circular (64) hecha en la correspondiente superficie (48) del disco (30) y porque la arandela (50) del paquete (34) apoyada contra dicha superficie (48) del disco (30) tiene un corte radial (66) que va desde su periferia a la ranura (64) que hay en el disco (30), constituyendo dicha ranura (64) y dicho corte (66) dichos conductos entrangulados.

5  
10  
15                    3ª.- Un amortiguador hidroneumático de acuerdo con la reivindicación 1ª ó la 2ª, caracterizado porque los taladros (32) dispuestos circularmente están geométricamente dispuestos en dos grupos con relación a un diámetro del disco (30).

20                    4ª.- Un amortiguador hidroneumático de acuerdo con cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque la superficie (48) del disco (30) en la que se apoya el paquete de arandelas (34) es prácticamente una superficie cóncava de casquete esférico y por lo menos las arandelas (50, 52) más próximas a esta superficie (48) tienen en la posición de reposo una forma similar a la de esta superficie.

25                    5ª.- Mejoras en los amortiguadores hidroneumáticos de acuerdo con cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizadas porque el paquete (34) de arandelas (50, 52, 54) está fijado al disco (30) por un remache (58) que atraviesa un orificio central (60) de dicho disco.

30                    6ª.- "UN AMORTIGUADOR HIDRONEUMÁTICO DE USO

1 ESPECIALMENTE EN LOS PARACHOQUES DE LOS VEHICULOS AUTOMOVIL  
LES!

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que  
antecede, representado en los dibujos que se acompañan y  
para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas  
a máquina por una sola cara.

Madrid, 09 JUL 1979

P.A. **Fernando de Elizaburu**  
Por Poder

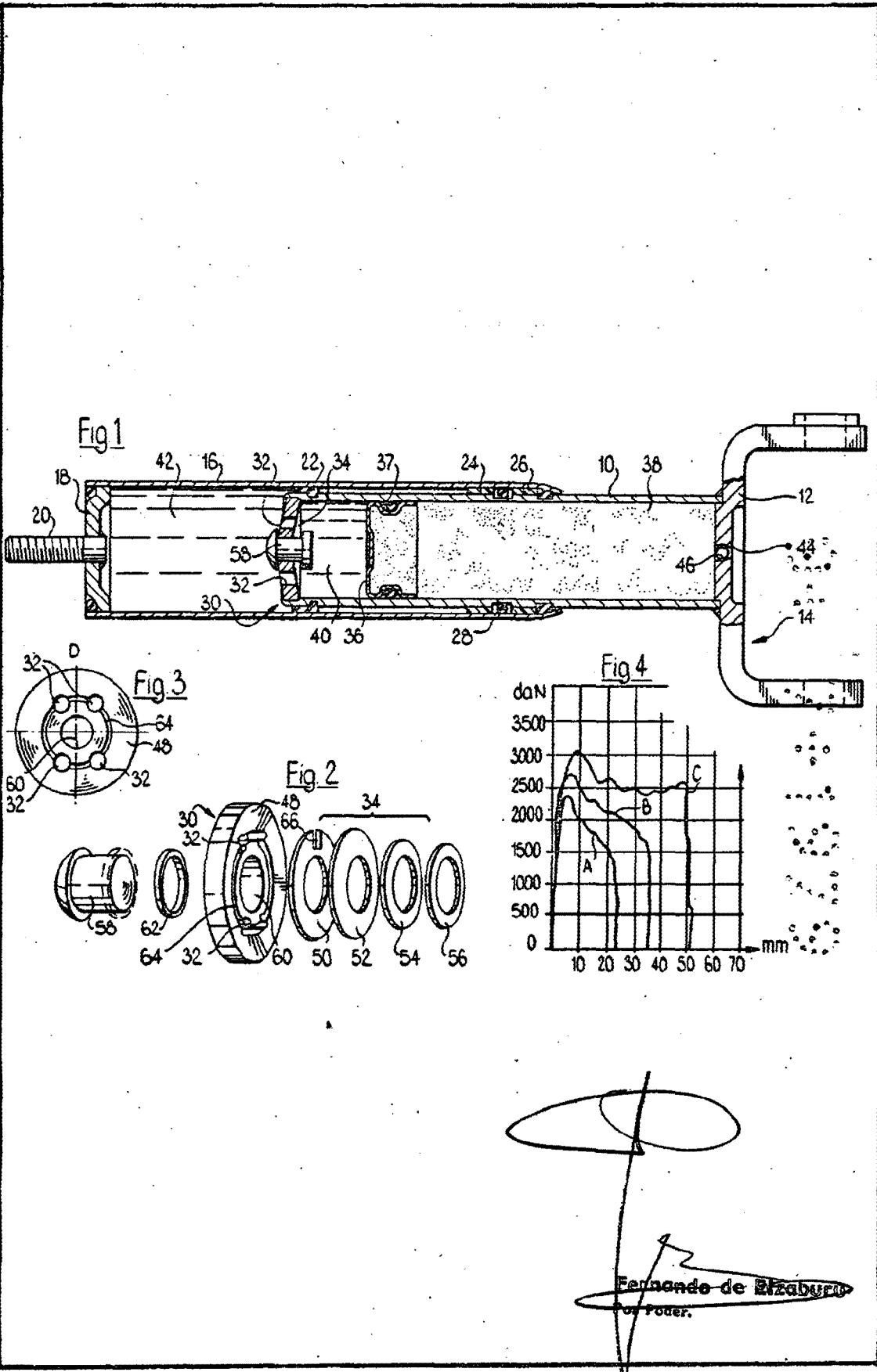
10

15

20

25

30



*Fernando de Elizaburu*  
Ingeniero