

369201



FIG F 5/00 B60G 13/08

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para todo el territorio nacional a favor de:

Don Felipe GUALLAR LECHA
de nacionalidad española y con residencia en Barcelona, calle Segre Nº 49, por:
"MEJORAS EN LOS SISTEMAS AMORTIGUADORES HIDRAULICOS".

MEMORIA DESCRIPTIVA



5 Esta Patente de Invencion se refiere, -
conforme indica su enunciado, a unas mejoras intro-
ducidas en los dispositivos amortiguadores hidrau-
licos para vehiculos, con las que, dadas sus sin-
gulares características de constitucion y organi-
zacion, se logra prolongar sensiblemente la dura-
cion del propio amortiguador y asimismo se simpli-
fican su fabricacion y montaje.

10 Como es sabido, los amortiguadores hi-
draulicos estan formados por un cilindro indefor-
mable cerrado por ambas bases (generalmente meta-
lico) que esta lleno de aceite, y lleva instalado
dentro de un piston, solidario a un vastago cuya ex-
15 tremo sale al exterior a traves de una de las dos
bases del cilindro mediante la disposicion de las
correspondientes juntas de estanqueidad. El pis-
ton tiene uno o varios orificios calibrados y li-
gero huelgo en su acoplamiento dentro del cilin-
20 dro para que cuando el se desplace en uno u otro -
sentido, el aceite atraviese por dichos huelgo y -
orificios pasando de la parte o camara del cilin-
dro que se hace mas pequeña a la otra parte o ca-
mara que se hace mayor y asi segun que el huelgo -
25 y los orificios de paso sean mayores o menores, -
encontrara el piston menor o mayor resistencia a -
sus desplazamientos dado que los liquidos son muy
poco compresibles. Debido a que al desplazarse el
piston hacia la base cerrada, su vastago va pene-
30 trando en mayor longitud dentro del cilindro y - -
queda sumergido en el liquido, se incrementa el -
volumen que ocupa dicho liquido, y de no ser com-



35 pensado, es decir de no aumentar el volumen interior del cilindro para compensarlo, quedaria impedido todo desplazamiento del piston y el dispositivo amortiguador perderia su mision especifica. Para obviar este inconveniente se han ideado varias soluciones; una llenar parcialmente el cilindro con el aceite para que quede dentro cierto -
40 volumen de aire, que al ser compresible, compensa las variaciones del volumen que produce el vasto del piston al sumergirse mas o menos en el -
aceite, y aunque este aire, durante el uso del amortiguador, se llegue a emulsionar en el aceite,
45 no por ello impide los movimientos al piston, dado que el aceite emulsionado es suficientemente -
compresible por la presencia en su seno de pequenas burbujas de aire. Otra solucion adoptada en -
la actualidad, y que produce mejores resultados -
50 que la citada, consiste en que dentro del cilindro y prosimo a su base cerrada, se crea una camara neumatica instalando un piston libre estancamente ajustado por junta torica directamente -
en el cilindro, el cual piston queda en contacto
55 por una de sus caras con el aceite y por la otra con el aire o gas a presion que esta contenido en la camara compensadora neumatica, pero consideran
doque la presion del gas o aire es muy elevada, -
del orden de 30 o mas atmosferas, se hace indispensable
60 que el cilindro este bien rectificado por su cara interior, pues cualquier irregularidad -
producira fugas o escapes del aire o gas, que pasando a la camara ocupada por el aceite, se emul-



65 siona con el y tanto la necesidad de utilizar tu-
bos de alta calidad para fabricar los cilindros,
como la posibilidad de que el gas pase a la cama-
ra hidraulica, representan importantes inconvenien-
tes en los costos y en la produccion en grandes -
series de estos tipos de amortiguadores. Por ello
70 y dentro del mismo principio de crear la camara -
neumatica compensadora llena de gas a presion, se
segun otra version ya conocida, se ha sustituido el
piston libre por una membrana deformable que por
la presion del gas, se abomba en uno u otro senti-
do y compensa las variaciones de volumen que re-
75 presentan los desplazamientos del piston y su vas-
tago, por dentro del cilindro, pero esta realiza-
cion, si bien no requiere el empleo de tubos de
alta calidad de acabado interior, presenta incon-
80 venientes de caracter tecnico que si bien son de
menos trascendencia que los que presentan las o-
tras dos soluciones indicadas, no por eso dejan -
de tener cierta importancia.

Estos inconvenientes encuentran adecua-
85 da solucion en las mejoras a que se refiere esta
Patente, con las que gracias a sus singulares ca-
racteristicas de constitucion y organizacion se -
logra que las variaciones del volumen sean absor-
bidas por la propia cavidad del cilindro sin requere
90 rir indispensablemente la presencia de la camara
compensadora llena de gas a presion, y si bien se
sigue el mismo principio de variabilidad del volu-
men real del cilindro por pared movil, esta se -
realiza tal manera que no requiere un acabado inte



95 rior de precision en el interior del cilindro y -
tampoco es indispensable crear la camara neumati-
ca compensadora por un gas a presion, por lo que
tanto en el aspecto tecnico, como en el practico
y economico, quedan sensiblemente mejorados estos
100 tipos de amortiguadores.

Estas mejoras se caracterizan principal-
mente en que la variabilidad del volumen real del
cilindro para compensar las variaciones de volumen
que ha de ocupar el aceite, se logra mediante -
105 la disposicion de un piston libre que esta sometido
permanentemente a la accion de un medio elastico,
el cual piston se instala dentro del cilindro
constituyendo su base inferior desplazable, pero
estando ajustado dentro de una pieza tubular de -
110 material elastico armado, que esta dotada, en su
cara interior, de una pluralidad de valonas dis-
puestas segun secciones rectas, en las cuales que-
da ajustado dicho piston libre, realizandose estas
valonas distanciadas en forma regular y preferen-
115 temente con separacion comprendida entre seis a
diez veces menor que el proximo desplazamiento que
pueda experimentar el piston libre durante el nor-
mal funcionamiento del amortiguador, con lo que -
la estanqueidad del piston libre queda garantizada
120 tanto por producirse simultaneamente por varias -
valonas ceñidas fuertemente contra dicho piston li-
bre, como por el hecho de que al ser estaticas las
valonas, no es posible que tiendan a rodar sobre
si mismas como ocurre con las juntas toricas aho-
125 ra empleadas, y por otra parte, no se requiere gran



130 precision en el acabado interior del cilindro y -
tampoco en el acabado del piston libre, ya que -
este se desplaza rozando por su cara exterior bajo
presion radial de las crestas de las valonas elas-
ticas y por ello, producen un acoplamiento estanco
mucho mas seguro y eficaz que con el ampleo de -
junta torica como es ahora conocido.

135 Asimismo es caracteristica de las mejo-
ras que se describen, que el piston libre se di-
mensiona, ventajosamente, con longitud igual al -
doble de su diámetros, y la pieza tubular de es-
tanqueidad se realiza con longitud igual o algo -
menor que la altura del propio piston libre, to-
do ello de tal manera realizado que cuando el sis-
140 tema hidraulico tenga su volumen minimo, el pis-
ton libre quede contenido y ajustado en la pieza
tubular de estanqueidad en longitud mayor que su
mitad, preferentemente igual a los dos tercios -
de su longitud, para lo que las valonas de la -
145 pieza de estanqueidad se realiza en numero tal, -
que en dicha posicion extrema quedan aplicadas -
al piston libre al menos tres valonas, al objeto
de asegurar el buen ajuste estanco del piston li-
bre y evitar toda posibilidad de que el siste-
150 ma hidraulico tenga fugas o perdidas de aceite.

Es otra caracteristica de las mismas me-
joras que el piston libre se realiza hueco a par-
tir de ambos extremos quedando estos huecos sepa-
rados o definidos por un tabique transversal em-
155 plazado cerca del extremo superior, creandose - -
asi en su extremo superior una cavidad apta para -



que cuando el piston ocupe su posicion mas baja, penetre en dicha cavidad superior la tuerca que -
sujeta al vastago con el piston, quedando destina
160 da la cavidad inferior, que es mayor que la supe-
rior, a que en ella se aloje y/o actue el medio -
elastico con presion suficiente, para que este pis-
ton no pierda su contacto con la masa liquida del
aceite del sistema hidraulico, compensando asi -
165 todas las posibles variaciones de volumen que se
puedan producir en el aceite.

Es tambien caracteristica de las mismas mejoras que la pieza tubular de estanqueidad se -
realiza en material elastico y flexible y se dota
170 de una armadura interior tubular metalica que que-
da totalmente incluida en su seno, es decir que-
dando tal armadura rodeada por todas partes por -
el material elastico, dimensionandose su diametro
exterior ligeramente mayor que el diametro inte-
175 rior del cilindro para que se aloje dentro de el
a fuerte presion radial, sin que en la mayoria de
los casos sea necesario disponer medios complemen-
tarios para la fijacion, realizandose las valonas
con el diametro interior medido en sus crestas,
180 sensiblemente menor que el diametro exterior del
piston libre, al objeto de que el piston libre se
desplace en ambas direcciones del sentido axial -
con suficiente contacto superficial con las valo-
nas interiores de la pieza tubular para no perder
185 la estanqueidad.

Para que se comprendan mejor las caracte-
risticas enumeradas, se describen seguidamente



190 las figuras de la adjunta hoja de dibujos en las que se han representado diversas vistas relacionadas con un caso de posible realizacion, el que por ello debe ser considerado como ejemplo ilustrativo sin caracter limitativo.

195 En dicha hoja de dibujos, la figura primera muestra al piston libre visto en seccion por un plano axial; la segunda representa al dispositivo de estanqueidad visto tambien en seccion por un plano axial; la tercera representa a la parte inferior del cilindro normal de un amortiguador; y la cuarta es una vista en seccion, por un plano axial, de un amortiguador hidraulico realizado segun las mejoras a que se refiere esta memoria. -
200 Es de hacer constar que estas figuras son un tanto esquematicas tanto para simplificar los dibujos como para facilitar su mejor interpretacion.

205 En estas figuras se ha señalado por (1) el cuerpo cilindrico del piston libre que en (2) presenta la gran cavidad axial definida por el tabique transversal (3) y en la parte superior presenta la pequeña cavidad axial (4) tambien definida por dicho tabique (3). Este piston libre se acopla, enchufandolo por su parte inferior (5), dentro del dispositivo de acoplamiento estanco (6), vease la figura segunda, la cual esta realizada en material elastico y flexible, preferentemente
210 caucho vulcanizado, y en su seno lleva incluida el alma tubular metalica (7) que queda comprendida entre las paredes exterior (8) e interior (9) y asimismo entre las zonas de los bordes (10) y (11) -



que forman los dos extremos de dicho dispositivo.

220

Este dispositivo de estanqueidad ha de ser acoplado y solidamente fijado dentro del cilindro (13) del amortiguador, vease las figuras tercera y cuarta, y como quiera que el acoplamiento ha de ser absolutamente estanco, se dimensiona -

225

el dispositivo de estanqueidad (6) con diametro exterior en (8) ligeramente mayor que el diametro interior en (14) del cilindro (13), ventajosamente con una interferencia de diametros comprendidas entre el 0'8 y el 1'0 %, al objeto de que el

230

montaje se efectue a presion y la capa exterior (8) al quedar fuertemente comprimida entre el alma metalica (7), que no es compresible, y la pared interior (14) del cilindro, que no es extensible, actue como medio sujetador y al mismo tiempo como medio estanqueizador.

235

Como quiera que este dispositivo de estanqueidad ha de quedar fijado e inmovilizado dentro del cilindro, se ha previsto para cuando asi proceda, asegurar mas dicha fijacion mediante la

240

disposicion de algun otro medio complementario de union tales como anillos abiertos elasticos alojados en sendas gargantas practicadas con la pared (14) del cilindro, para una de ellas quede sujetando al dispositivo (6) por su borde superior

245

(10) y la otra por el borde inferior (11). En esta disposicion es decir una vez fijado el dispositivo dentro del cilindro, se acopla dentro del dispositivo de estanqueidad (6) el piston libre (1), tal como se muestra en la figura cuarta, y -



250 como este acoplamiento ha de ser tambien absoluta-
mente estanco, en la cara interior de (6) se pro-
ducen las valonas (12) en numero dependiente de
la longitud de (6), preferentemente cuatro o mas,
y estas valonas se realizan teniendo diametro in-
255 terior, medido en sus crestas, algo menor que el
diametro exterior del piston libre (1), preferente-
mente con una interferencia de diametros compren-
dida entre 0'8 y 1'2 %, al objeto de que estas va-
lonas (12), queden fuertemente ceñidas sobre la ca-
260 ra exterior del piston libre (1), y como existen
varias valonas paralelas queda asegurada la estan-
queidad del acoplamiento sin impedir que el piston
(1) se pueda desplazar en sentido axial cuando sea
requerido.

265 Una vez montados dentro del cilindro el
dispositivo de estanqueidad (6) y dentro de este
el piston libre (1), como se muestra en la figura
cuarta, se llena el cilindro (14) con el liquido
amortiguador, generalmente un aceite, y entonces
270 se acopla el piston (20) que por la tuerca (19) -
va solidamente fijado en el vastago (24) y ademas
lleva producido uno o varios orificios calibrados
de intercomunicaciones que son obturales por las
valvulas laminares (21) y (22) fijadas a cada -
275 lado del piston entre la tuerca (19) y el reborde
(23) del vastago (24), el cual se prolonga despues
hasta atravesar estancamente por la junta (25) y
tapas (26) y (27) que cierran al cilindro por la
base superior, quedando el extremo (29) sobresa-
280 liendo del cilindro como es ya conocido, creandose



285 asi las dos camaras amortiguadoras (31) y (32) -
entre las que, a los desplazamientos del piston
(20), se produce el trasvase del liquido amorti-
guador a velocidad controlada segun es tambien -
conocido.

290 En estos desplazamientos del pistos (20), cuando
lo hace en la direccion de la flecha (33) el li-
quido contenido en la camara (32) pasa a la cama-
ra (31) a velocidad controlada por los sistemas -
valvulares (21)y(22) y la disminucion del volu-
men de (32) se corresponde con el aumento de vo-
lumen de la camara (31), pero como al mismo tiem-
po que desciende el piston (20) penetra en el ci-
lindro mayor longitud del vastago (24), que natu-
295 ralmente queda sumergido en el liquido, el volu-
men disponible en la camara (31) no es igual al -
volumen en que se redujo la camara (32), ya que
aquel ha sido reducido por el volumen del vastago
(22) que ha quedado dentro de (31) y de no com-
300 pensar esta diferencia, el piston (20) queda in-
movilizado por ser los liquidos no compresibles.

Para ello, aplicado bajo el tabique (3)
del piston libre (1), actua un medio elastico con
suficiente presion, en este caso el resorte (16)
305 que esta aplicado por su extremo superior (18) ba-
jo el tabique (3) del piston (1) y por el extremo
inferior (17) sobre la tapa inferior (15) que tie-
ne los brazos (30) por los que se suelda en la -
base inferior del cilindro (13) y asi al descen-
310 der el piston en la direccion (33) el incremento
del volumen es compensado porque el piston libre



(1) comprimiendo al resorte (16) desciende proporcionalmente y absorbe el incremento aparente del volumen en el liquido, motivado segun se ha mencionado ya, por la inmersion del vastago (24), -
315 Por el contrario cuando el piston (20) se desplaza en la direccion de la flecha (34), parte del vastago (24) sale del cilindro y entonces en volumen real disponible se hace mayor, pero como -
320 el resorte (16) actua permanentemente bajo el tabique (3) del piston libre, lo hace ascender y tambien queda automaticamente compensado el incremento de volumen.

Evidentemente que estos mismos efectos se logran con la conocida disposicion de piston libre o de membrana deformable, pero en el primer caso, es decir con piston libre ajustado por junta torica directamente en el cilindro (13), es -
325 muy dificil conservar la estanqueidad de este accoplamiento dadas las altas presiones y los bruscos cambios de presion, a que esta sometido el liquido amortiguador durante su funcionamiento y por
330 ello se producen fugas o escapes del liquido amortiguador que pasa a la camara inferior (33) y gas del que esta contiene pasa a la camara hidraulica (32), quedando proporcionalmente reducida la
335 amplitud de desplazamiento del piston, ademas de que la presencia de gas en dicha camara hidraulica (32) no es deseable.

340 Este inconveniente tampoco encuentra adecuada solucion adoptando la membrana deformable, pues aunque ciertamente es mas segura que -



345 el piston con junta torica, es evidente que bajo
el punto de vista tecnico no llega a ofrecer la -
seguridad y duracion que se logra con las mejoras
a que se refiere esta Patente.

350 En las dos soluciones conocidas, piston
y membrana el medio elastico es un fluido gaseo-
so que es mantenido a presion en la camara (33),
para lo que la tapa inferior (15) se suelda estan-
camente tapando el extremo inferior del cilindro
(13), como se muestra en la figura tercera, pero
la poca seguridad en la estanqueidad lograda en -
esta camara segun la practica conocida, hace que
355 el gas a presion pase a la camara (32) y se emul-
siona en el liquido cuando el piston no es abso-
lutamente estanco y lograr esto resulta antieco-
nomico con dicho piston conocido, pero si se con-
sigue segun estas mejoras, ya que la estanqueidad
360 del piston (1) no se logra por acoplamiento direc-
to en el cilindro (13), sino a traves del dispo-
sitivo de estanqueidad (6) con multiples valonas
(12), que permite reemplazar al medio elastico -
de resorte por el de un gas a presion, sin que -
365 se puedan producir fugas o trasvase del gas ni -
del liquido amortiguador entre las camaras (32) y
(33), dado que las valonas, siempre en numero ma-
yor que dos, estan actuando o estanqueizando el -
acoplamiento del piston (1) sea cual fuere la po-
sicion de este dentro del normal funcionamiento -
370 del amortiguador.

Descritas suficientemente las caracte-
rísticas fundamentales de las mejoras a que se -



375 refiere esta Patente, se hace constar que en las mismas se podrán introducir todas aquellas modificaciones que la experiencia, la practica y la tecnica pudieran aconsejar, siempre que con ellas no se cambie, altere o modifique su idea fundamental que es la que se resume y concreta en la siguiente:

380

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para todo el territorio nacional las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

385 1ª.-Mejoras en los sistemas amortiguadores hidraulicos del tipo que comprenden un cilindro a volumen variable por piston libre inferior, que se caracterizan en que dicho piston libre se instala estancamente en una pieza tubular de material elastico armada, la cual pieza se fija estancamente enchufada dentro del extremo inferior del cilindro, quedando dicha pieza tubular dotada por su cara interior elastica de una pluralidad de valonas producidas segun secciones rectas que quedan convenientemente distanciadas entre si.

390

395

2ª.-Mejoras en los sistemas amortiguadores hidraulicos segun la reivindicacion anterior que se caracterizan tambien, en que el piston libre esta sometido permanentemente a la accion de un medio elastico que queda contenido a presion entre dicho piston y la base inferior del cilindro, para lo que este piston se dota en su cara inferior de una amplia y profunda cavidad axial en la que actua y/o se fija dicho medio elastico.

400



405 3ª.-Mejoras en los sistemas amortiguadores hidrau
licos segun las reivindicaciones anteriores que
se caracterizan tambien en que tanto el piston co
mo la pieza tubular de estanqueidad se dimensio
nañ de tal manera que sea cual fuere la posicion
410 del piston con relacion a tal pieza tubular, que-
da acoplado en al menos dos o tres valonas de la
pieza tubular.

4ª.-"MEJORAS EN LOS SISTEMAS AMORTIGUADORES HIDRAU
LICOS".

415 Todo ello tal como se ha descrito y rei
vindicado en la presente memoria que consta de -
quince hojas foliadas y mecanografiadas por una -
sola de sus caras y una hoja de dibujos que la ius
tra.

Madrid, 5 de Julio de 1.969

PASCUAL CIVANTO
P. P.


Firmado: Gregorio del Peso



FIG 1

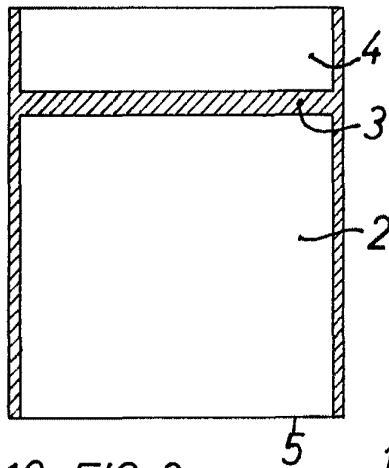


FIG 4

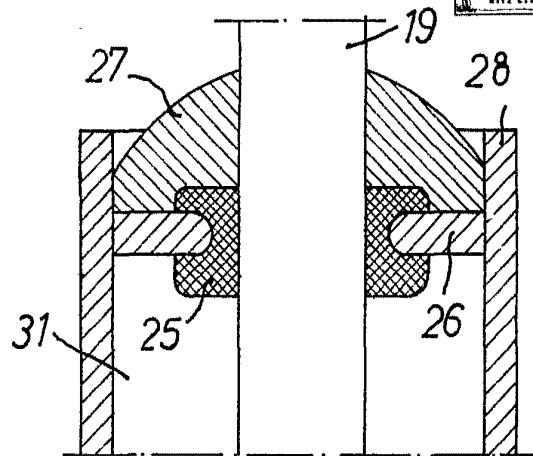


FIG 2

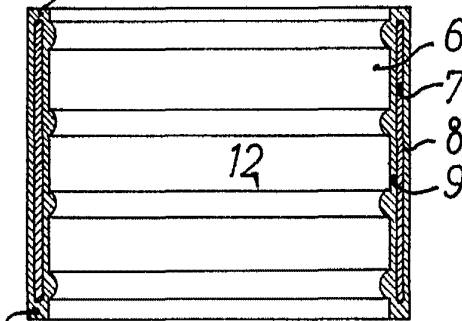
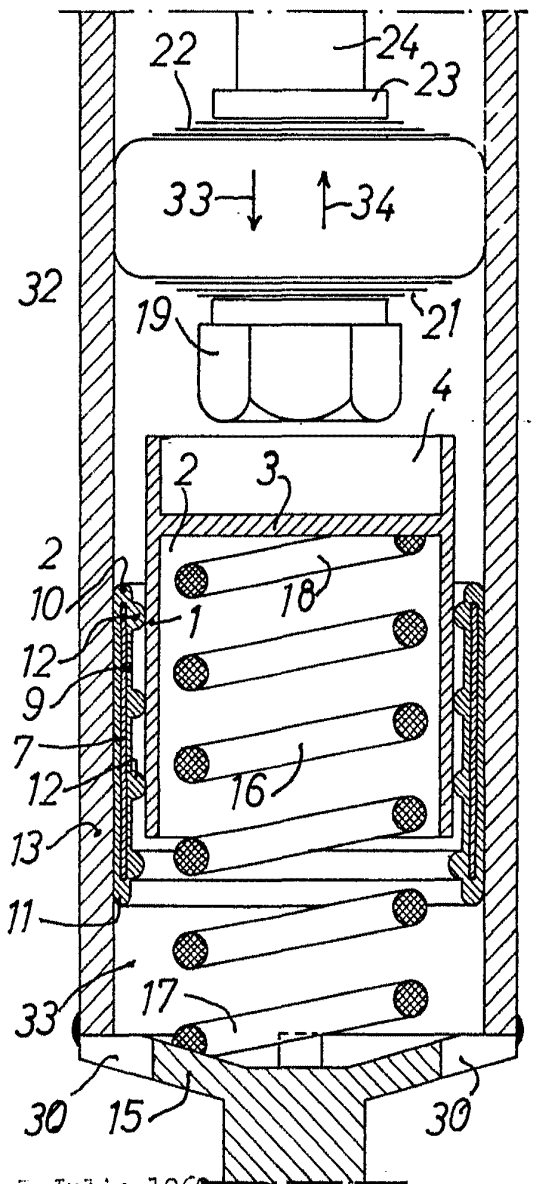
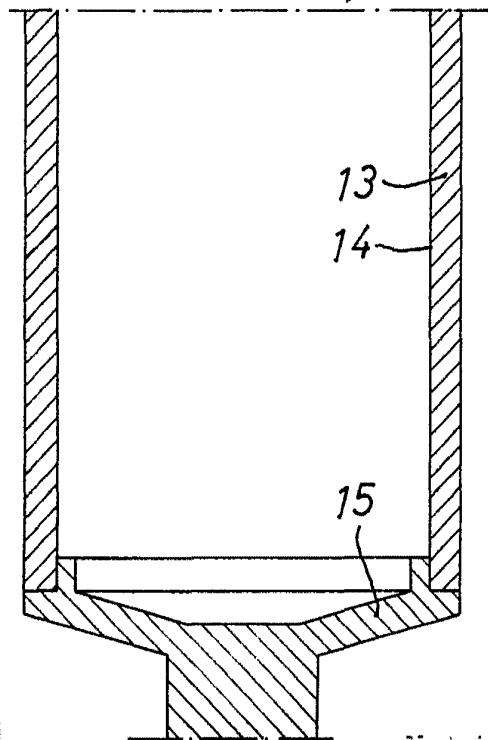


FIG 3



Escala variable

Madrid, 5 Julio 1969