

325619

16



325619

## MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: GIRLING LIMITED

RESIDENCIA: Kings Road, Tyseley, Birmingham, 11

INGLATERRA

ENUNCIADO: "DISPOSITIVO REFORZADOR PARA UN SISTEMA  
HIDRAULICO".

Prioridad: Patentes británicas n. 17647/65 del 27-4-65 y  
n.º 32665/65 30-7-65

R/G.

325619

16 MAR 1954



1           Esta invención se relaciona con dispositivos reforzadores para sistemas hidráulicos auxiliados por reforzador, tales como sistemas de frenado para vehículos, en los que un pistón reforzador presenta una biela dispuesta, tras el accionamiento del reforzador, para cerrar una trayectoria destinada al suministro de fluido a un cilindro auxiliar y desplazar un pistón auxiliar del citado cilindro para incrementar la presión fluída en el mismo.

5  
10           Tal disposición se describe en la patente británica número 786.524, que describe un dispositivo en el que la biela del pistón reforzador esta normalmente espaciada del pistón auxiliar, que presenta un paso que forma parte de la trayectoria de suministro de fluido. Tras su accionamiento, la biela del pistón se desplaza hacia adelante en acoplamiento con el pistón auxiliar, a fin de cerrar el paso e iniciar instantáneamente el desplazamiento del pistón; el movimiento del pistón con el paso cerrado incrementa la presión fluída en el cilindro auxiliar sometiendo a presión al sistema bajo control. Los dispositivos conocidos de este tipo tienden a mostrar el indeseable fenómeno conocido por "choque hidráulico", siendo el principal objeto de la presente invención reducir o eliminar esta tendencia.

15  
20           De acuerdo con la invención, el movimiento inicial del pistón auxiliar se dispone de manera que tenga lugar antes o después del cierre de la citada trayectoria de suministro de fluido, en lugar de ocurrir simultáneamente, como ocurría en los dispositivos conocidos a que se ha hecho referencia anteriormente.

25  
30           En algunas versiones de la invención, la biela del pistón reforzador y el pistón auxiliar se disponen para

325619

16 ABR.



1 desplazarse como uno solo tras el accionamiento del refor-  
zador, cerrándose automáticamente un paso para el suminis-  
tro de fluido al cilindro auxiliar tras un predeterminado  
desplazamiento inicial de la biela. Esta disposición asegu-  
5 ra el que no se produzca ningún impacto mecánico entre la  
biela y el pistón auxiliar y como la velocidad inicial del  
pistón reforzador es bastante lenta, debido a la inercia del  
reforzador, la acumulación inicial de presión tiene lugar  
suavemente.

10 En otras versiones de la invención, la disposición  
es tal que, tras el accionamiento del reforzador, el movi-  
miento inicial del pistón auxiliar por la biela tiene lugar  
después del movimiento inicial de esta última y después del  
cierre de la abertura de suministro, disponiéndose un espa-  
15 ciador elástico entre la biela y el pistón auxiliar para  
formar un amortiguador, reduciéndose así el impacto mecánico  
entre la biela y el pistón.

En cada caso es posible obtener una acumulación gra-  
dual de presión en el cilindro auxiliar y reducir las su-  
20 bidas repentinas de presión que parecen causar el "choque  
hidráulico".

Seguidamente se describirán algunas formas de dispo-  
sitivos reforzadores de acuerdo con la invención, a modo de  
ejemplos solamente, con referencia a los adjuntos dibujos  
25 en los cuales:

La figura 1 es una sección axial de una forma de  
dispositivo reforzador.

La figura 2 es una sección por la línea II-II de la  
figura 1, que muestra parte del dispositivo.

30 La figura 3 es una sección axial que muestra parte del

325619

16 ABR



1 mecanismo a mayor escala.

Las figuras 4 y 5 son vistas similares a la figura 3, que muestran una forma de la invención con partes en diferentes posiciones de funcionamiento.

5 La figura 6 es una vista similar a la figura 3, de otra forma de la invención.

La figura 7 es una vista similar a la figura 3, que muestra otras dos formas de la invención, una por encima de la línea central axial y otra por debajo de ella.

10 En los dibujos, las partes correspondientes de diferentes versiones llevan números de referencia análogos.

El dispositivo reforzador mostrado en las figuras 1 y 2 comprende una cámara reforzadora 10 con un pistón 11 y una biela de pistón 13 dispuesta para cooperar con un pistón 17 de un cuerpo de cilindro auxiliar 15 conectado en paralelo a un cilindro de control 22 provisto de un pistón 23 para accionar el mecanismo valvular 25 que controla el funcionamiento del reforzador. Los cilindros 15 y 22 están conectados a los conductos 19 y 21 dirigidos a los cilindros esclavos de frenado y a un cilindro maestro, respectivamente. Tras el accionamiento del cilindro maestro, circula fluido a través del pistón 17 y al cilindro 22 para desplazar el pistón 23 y accionar el mecanismo valvular, causando el funcionamiento del reforzador de manera conocida mediante introducción de una diferencia de presión a través del pistón 11. Después del desplazamiento inicial de la biela de pistón 13, se cierra el paso a través del pistón, 17 tras lo cual el movimiento ulterior de la biela y del pistón 17 causará un adicional incremento de la presión fluida en el cilindro auxiliar. El pistón de control 23 es sometido en un sentido a



325619

1 la presión existente en el cilindro maestro y en el sentido  
opuesto a la presión existente en el sistema de frenado y  
devuelve el mecanismo valvular a su condición original (i-  
lustrada) cuando el esfuerzo manual aplicado es contrarres-  
5 tado por la presión del sistema.

En lo descrito hasta ahora, el dispositivo es igual  
que el que se describe en la patente británica número  
786.524, pero de acuerdo con la presente invención la cons-  
trucción y disposición del pistón auxiliar y su relación  
10 con la biela de pistón 13 son como mejor se ilustra en la  
figura 3.

El pistón 17, que se dispone entre un espacio de  
cilindro 14 y la cámara de cilindro 16 del cuerpo de cilin-  
dro auxiliar 15, comprende una parte delantera 17A que cin-  
15 cluye un cierre hermético 53, y una parte posterior 17B. En  
el extremo delantero de la parte 17A hay un paso 54, que es  
normalmente cerrado por el extremo delantero de la biela  
13, contra el cual es impulsada la parte 17A del pistón me-  
diante un resorte de retorno 42. La parte posterior 17B del  
20 pistón presenta la forma de un cuerpo cilíndrico hueco, que  
tiene en su extremo posterior un reborde 17C proyectado ha-  
cia el exterior, que es normalmente retenido contra un buje  
de nylon, o tope posterior 40, mediante un ligero resorte en  
espiral 59. El cuerpo cilíndrico 17B rodea a la biela 13  
25 con una ligera separación, de manera que pueda circular  
fluido desde el espacio 14 hasta el interior de la parte  
17A del pistón.

La parte 17A del pistón presenta en su pared lateral  
una abertura o paso 90 para fuga, con el que coopera una  
30 válvula de bola 91. En la posición inoperante, la válvula de



325619

1 bola 91 es mantenida fuera de su asiento en el paso 90 me-  
diante el cuerpo cilindrico 17B del pistón, de manera que  
se forma una trayectoria abierta de suministro de fluido que  
pasa por el pistón 17 y por consiguiente entre el cilindro  
5 maestro y el cilindro esclavo.

Quando se energiza el reforzador, la biela 13 se  
desplaza hacia adelante y la parte 17A del pistón se mueve  
con la biela como una sola pieza, pero la parte posterior  
17B del pistón es mantenida contra el buje de tope 40 me-  
10 diante la dilatacion del resorte 59. Al separase axialmente  
las partes 17A y 17B del pistón, se produce el cierre de la  
válvula de bola 9, aislándose así al cilindro 16 del espacio  
14, tras lo cual la fuerza ejercida sobre la parte 17A del  
pistón por la biela 13 sirve para intensificar la presión  
15 en el cilindro 16 y en los cilindros esclavos. La separa-  
ción axial de las partes 17A y 17B del pistón es limitada  
por un reborde 60 y la biela 13.

Se verá que la presión de frenado se acumula en dos  
etapas , una primera, en la que la presión del cilindro  
20 maestro es transmitida directamente al cilindro auxiliar  
16 y a los cilindros esclavos a través del paso abierto 90,  
y una segunda etapa que sigue al cierre del paso 90. En  
condición de no funcionamiento, el paso abierto 90 actúa  
como paso de recuperación para acomodar cambios debidos,  
25 por ejemplo, a cambios de temperatura, a fin de permitir la  
circulación de retorno del fluido después del funcionamien-  
to del reforzador.

Se observará que el paso 54 permanece cerrado durante  
el funcionamiento normal del reforzador, abriéndose sola-  
30 mente por separación de la biela 13 y la parte 17A del pistón

- <sup>2</sup>  
325619

16



1 durante la purga del circuito hidráulico o una aplicación anormalmente intensa o rápida de los frenos.

Esta construcción resulta muy satisfactoria desde el punto de vista de la eliminación del choque hidráulico, siendo más fácil y económica de fabricar y montar que los dispositivos anteriormente conocidos.

La versión ilustrada en la figura 4 es otra en la que el pistón se desplaza con la biela como una sola pieza durante el funcionamiento normal del reforzador. El conjunto de pistón 17 comprende de nuevo un miembro delantero 17a en forma general de manguito, con una cara frontal anular plana 51 que sostiene a un faldón 52 extendido hacia atrás cerrándose hermeticamente mediante una anilla selladora 53. Una abertura o paso central 54 ahusado hacia el exterior en su extremo posterior dispone a través de la placa terminal 51, extendiéndose el extremo libre biselado de la biela de pistón 13 para acoplarse normalmente en esta parte ahusada del taladro 54, cerrándolo. A través de la cara terminal 51 se dispone un paso de recuperación 68, pero este paso de recuperación podría disponerse como variante en forma de canal en el borde biselado del pistón 13 cuando se acopla en la abertura 54.

El miembro anular 17a del pistón podría formarse como variante solidariamente con la biela accionadora 13. Sin embargo, la disposición mostrada en la figura 4 (como la de la figura 3) permite que el miembro 17a eleve el extremo de la biela accionadora en un accionamiento anormalmente duro y brusco del pedal del freno o mientras el sistema se está llenando inicialmente de fluido hidráulico, para permitir una rápida circulación de fluido a través del taladro 54.

325619

16 A3



1 El miembro 17b del conjunto de pistón 18 es en general cilíndrico y se dispone deslizable y coaxialmente en el faldón 52 del miembro 17a formando una cámara 55. El miembro  
5 17b tiene una cara posterior anular plana 56 que sostiene a un manguito 57 extendido hacia adelante, cuyo manguito lleva una anilla selladora 58 que forma un cierre hermético deslizable entre el manguito y el faldón 52. Un resorte ligero 59 impulsa a los miembros 17a y 17b separándolos entre sí. En la posición inactivada, la cara posterior 56 del miembro  
10 17b es mantenida apartadamente de un reborde 60 de la biela de pistón 13 mediante el tope posterior 40, que es una anilla retenida por un clip 61 en el alojamiento 15, de manera que pueda circular líquido a través del hueco anular 62 entre el borde interno de la cara 56 y la biela 13, formando así este hueco 62 un segundo paso en serie con el paso 68.

15 Cuando se oprime el pedal de freno, pasa algún fluido desde la cámara <sup>14</sup> a través de la cámara 55 y el paso 68 hasta la cámara 16, proporcionando una primera etapa de acumulación de presión en los frenos. Cuando la válvula de control admite aire en el pistón rebñzador, el pistón 17A y  
20 la biela 13 empiezan a desplazarse hacia adelante lentamente (debido a la inercia del dispositivo), permaneciendo el miembro 17b contra el tope posterior 40 bajo la acción del resorte 59. Tras el ulterior desplazamiento de la biela 13,  
25 el reborde 60 de la biela del pistón se acopla a la cara posterior del miembro 17b, cerrando la boca del hueco 62 y evitando toda ulterior circulación de fluido entre las cámaras 14 y 16 a través del paso de recuperación 68. Esta disposición evita también el choque hidráulico al energizarse el accionador, debido a un brusco cierre a modo de  
30

325619

10



1 espita de una comunicación relativamente libre entre las  
cámaras 14 y 16, si la biela se encuentra normalmente le-  
jos del pistón anular y se desplaza hacia su contacto con  
5 el pistón tras el desplazamiento del pistón del reforzador  
como en las disposiciones conocidas.

Las figuras 5 y 6 muestran otra versión de la inven-  
ción, ilustrando la figura 5 las distintas partes en con-  
dición de no funcionamiento y mostrando la figura 6 a la  
biela accionadora en posición de avance respecto a la posi-  
10 ción de reposo. El conjunto de pistón 17 comprende un miem-  
bro unitario a modo de manguito, que presenta una cara fron-  
tal plana 63 que sostiene a una porción de faldón tubular  
65 extendida hacia atrás y formando una cavidad interna 66.  
El taladro axial 54 a través de la placa frontal 63 conec-  
15 ta normalmente la cavidad 66 con la cámara 16.

La biela de pistón 13 tiene una cavidad cilíndrica  
axial 67 formada en su extremo libre y un orificio lateral  
68 que forma una abertura de la pared lateral para la cavi-  
dad 67. En esta cavidad 67 se sitúa un resorte 69 extendi-  
20 do desde su extremo abierto. El extremo libre de la biela  
de pistón 13 se extiende, con una separación limitada res-  
pecto al faldón 65, al interior de la cavidad, 66 disponién-  
dose un cierre hermético deslizante entre el extremo pos-  
terior del faldón 65 y la superficie externa de la biela 13  
25 mediante una anilla selladora 70 situada en una muesca anu-  
lar de la pared de la cámara 66.

En la posición inactivada del aparato, mostrada en  
la figura 5, el conjunto de pistón 17 es impulsado contra el  
tope posterior 40 mediante el resorte de retorno 42, sepa-  
30 rándose la abertura lateral 64 del pistón 13 respecto al fal-

325619



1      dón 65 del pistón y conectando la cavidad 67 con la cámara  
14. Cuando se oprime inicialmente el pedal del freno, flu-  
ye líquido desde la cámara 14 a través de la abertura la-  
5      teral 68, la cavidad 66 y el paso 54 hasta la cámara 16,  
proporcionando una primera etapa en la acumulación de pre-  
sión en el sistema. Al energizarse el reforzador, la biela  
de pistón 13 se desplaza hacia adelante y se estanca la cir-  
culación de líquido a través de la abertura lateral 68 al  
10      entrar la abertura en el faldón 65 del miembro de pistón  
cortándose por completo automáticamente cuando la abertura  
ha pasado la anilla selladora 70. Continúa el desplazamien-  
to de líquido de la cavidad 66 a la cámara 16 al avanzar la  
biela 13, proporcionando una segunda etapa de acumulación  
de presión. Después de que la abertura 68 es cerrada por la  
15      anilla selladora 70, el miembro de pistón 17 empieza a des-  
plazarse hacia adelante al comprimirse el resorte 69 contra  
él, estableciendo contacto finalmente la propia biela 13  
con la cara frontal 63 (vease figura 6), para aplicar la  
fuerza del reforzador al líquido en el cilindro auxiliar en  
20      una tercera etapa de acumulación de presión. La acumulación  
de presión en la cámara 16 ocurre suavemente y sin choque,  
puesto que la circulación de líquido desde el cilindro maes-  
tro a los cilindros esclavos del freno es interrumpida sua-  
vemente en un momento diferente a partir del comienzo del  
25      desplazamiento del pistón auxiliar, y porque el impulso re-  
pentino aplicado al miembro de pistón por la biela 13 es  
amortiguado por el resorte 69, que también reduce el impac-  
to mecánico de las distintas partes.

30      Con referencia ahora a la figura 7, se muestran en  
ella otras dos versiones; la mitad superior del dibujo

325619

16



1 muestra la primera de estas dos versiones y la mitad infe-  
rior la segunda. Estas versiones son en general similares  
a la descrita con referencia a las figuras 5 y 6. Con refe-  
rencia en primer lugar a la mitad superior de la figura, el  
5 conjunto de pistón 17 comprende un miembro de pistón 71 a  
modo de manguito, ahuecado interiormente en 72 y provisto  
de una muesca anular externa en la que se ajusta el cierre  
hermético deslizante 53. El miembro de pistón 71 tiene un  
taladro axial extendido a través del mismo para recibir una  
10 porción terminal 73 de diámetro reducido de la biela accio-  
nadora 13. Una anilla 74 en "O" va situada en la muesca in-  
terna de la cara terminal delantera del miembro de pistón  
71 mediante una arandela de retención 75, formando la ani-  
lla en "O" un cierre hermético deslizante entre el miembro  
15 de pistón 71 y la porción 73 del árbol 13. El resorte de  
retorno 42 se apoya contra la cara terminal delantera del  
miembro 71, como anteriormente. El extremo libre de la bie-  
la accionadora 13 presenta también, como en el caso ante-  
rior una cavidad interna 67 con aberturas laterales 68.

20 En la parte posterior de la anilla 74 en "O", se dis-  
pone una muesca anular 76 extendida axialmente al miembro de  
pistón 71 para comunicar con el entrante 72. Este entrante  
72 aloja a un resorte amortiguador 77, que en el funciona-  
miento del reforzador se apoya contra una arandela de em-  
25 puje 78 situada sobre el reborde 79 de la biela accionadora  
13.

30 En la condición de reposo del reforzador, el miembro  
de pistón 71 es impulsado por el resorte de retorno 42  
contra su tope posterior 40. La biela accionadora 13 es re-  
tirada suficientemente para que las aberturas laterales 68

- 12 -  
325619



1968

1 coincidan con la muesca anular 76 y pueda pasar fluido hi-  
dráulico desde la cámara 14 alrededor de la arandela de  
empuje 78, a través del entrante 72, una muesca 76 y la  
5 abertura 68, hasta la cámara 16. Cuando se energiza el accio-  
nador, la biela accionadora 13 se desplaza hacia adelante  
estancándose primeramente la circulación de fluido a tra-  
vés de las aberturas 68 al salir estas de la muesca 76 y  
cortándose luego al pasar la anilla 74 en "0". El muelle  
amortiguador 77 se acopla entonces al extremo delantero del  
10 entrante 72, impulsando al miembro de pistón 71 hacia ade-  
lante elásticamente, hasta que la arandela de empuje 78 se  
acopla a un asiento 80 situado en la cara posterior del  
miembro de pistón 71, desplazándolo sólidamente hacia adelan-  
te.

15 Con referencia ahora a la mitad inferior de la fi-  
gura 4, en esta versión la arandela de empuje 78 es sus-  
tituida por un manguito 81. El extremo posterior del man-  
guito 81 se apoya contra el reborde 79 de la biela accio-  
nadora 13 y presenta un reborde externo 82 destinado a re-  
20 cibir el empuje del resorte amortiguador 77 situado sobre  
el manguito 81.

25 Cuando se energiza el reforzador, el reborde 79 des-  
plaza al manguito 81 hacia adelante, prendiendo al miembro  
de pistón 71 por medio del resorte 77. El extremo delante-  
ro del manguito 81 se apoya entonces sobre la porción ad-  
yacente del pistón 71, desplazando sólidamente a éste ha-  
cia adelante.

En resumen la Patente de Invención que se solicita  
recaerá sobre las siguientes:

30

-REIVINDICACIONES-

- 13 -  
325619

16 ABR.



1            1.-Dispositivo reforzador para un sistema hidráulico  
auxiliado por reforzador, que incluye un pistón reforzador  
provisto de una biela y un cilindro auxiliar provisto de  
5            un pistón auxiliar, disponiendose la citada biela para ce-  
rrar, tras el accionamiento del reforzador una trayectoria  
destinada al suministro de fluido al citado cilindro, y  
para desplazar al pistón auxiliar a fin de incrementar la  
presión del fluido dentro del cilindro auxiliar, caracteri-  
10            zado porque el desplazamiento inicial del pistón auxiliar  
por la citada biela tiene lugar antes o después del cierre  
de la mencionada trayectoria.

            2.-Dispositivo reforzador según la reivindicación  
1, caracterizado porque la citada biela y el pistón auxi-  
liar están fijados entre sí o normalmente en acoplamiento  
15            de manera que se desplacen como una sola pieza tras el a-  
ccionamiento del reforzador, incluyendo la citada trayectoria  
de suministro de fluido un paso que es cerrado automática-  
mente tras un desplazamiento predeterminado de la biela y  
del pistón auxiliar.

20            3.- Dispositivo reforzador según la reivindicación  
2, caracterizado porque la citada trayectoria de suministro  
de fluido incluye un primer paso a través del pistón au-  
xiliar y un segundo paso en serie con el primer paso, for-  
mándose el segundo paso mediante una separación entre la  
25            biela y una parte cooperante a la que se acopla la biela  
tras un predeterminado desplazamiento inicial de esta úl-  
tima y seguidamente desplazable con la misma, estando adap-  
tada para cerrar el segundo paso mencionado tras el acopla-  
miento de la referida parte.

30            4.-Dispositivo reforzador según la reivindicación 2,

16 ABR



325619

1        caracterizado porque el citado paso tiene una válvula de  
bola dispuesta en el mismo, manteniéndose normalmente la  
citada válvula de bola fuera de un asiento cooperante, pero  
5        permitiéndose su cierre contra tal asiento tras el despla-  
zamiento del pistón y la biela.

5.-Dispositivo reforzador según la reivindicación  
1, caracterizado porque el movimiento inicial del citado  
pistón auxiliar por dicha biela tiene lugar después del  
desplazamiento inicial de la citada biela y después del  
10        cierre de dicha trayectoria de suministro disponiéndose  
un espaciador elástico entre la biela y el pistón auxiliar  
PARA formar un amortiguador.

6.-Dispositivo reforzador según las reivindicaciones  
1 ó 5, caracterizado porque la citada trayectoria para el  
suministro de fluido al cilindro auxiliar incluye una  
15        abertura formada en el lado de la biela disponiéndose esta  
biela para su deslizamiento a través de un miembro sella-  
dor, sostenido por el pistón auxiliar, en virtud de lo cual  
el desplazamiento inicial de la biela de pistón respecto  
20        al pistón auxiliar hace que el miembro sellador aisle a la  
citada abertura respecto al suministro antes del despla-  
zamiento inicial del pistón auxiliar.

7.-Dispositivo reforzador según la reivindicación, 6  
en el que el desplazamiento de la biela después del cierre  
25        de la abertura y antes del desplazamiento del pistón incre-  
menta la presión fluída en el cilindro auxiliar.

8.-Se reivindica por último como objeto sobre el que  
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "DIS-  
30        POSITIVO REFORZADOR PARA UN SISTEMA HIDRAULICO".

---

325619 16 MAR



1

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de quince páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

5

Madrid, 16 de abril 1.966

BERNARDO UNGRIA  
P.P.

fdo. (Juan Pedraza)


10

15

20

25

30

20 AB 

325619

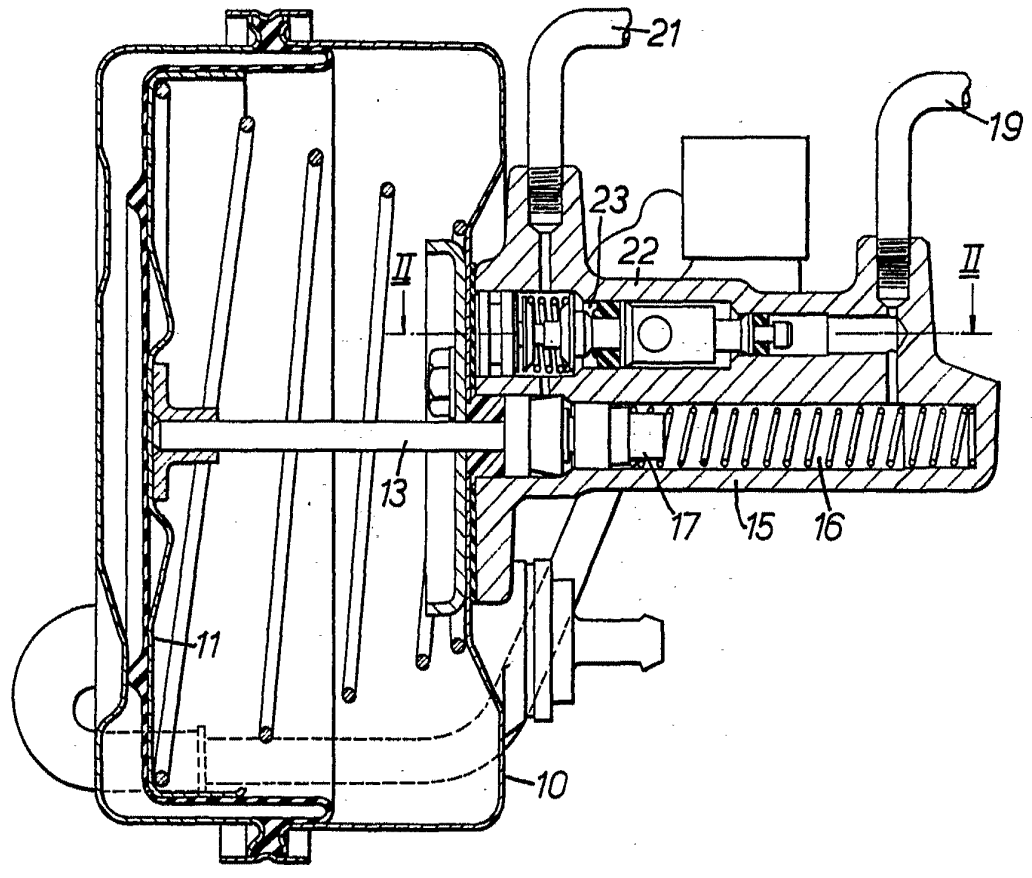



FIG. I.

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 16 DE Abril DE 1956  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.

  
Fdo. JUAN PEDRAZA.

325619 20 AB

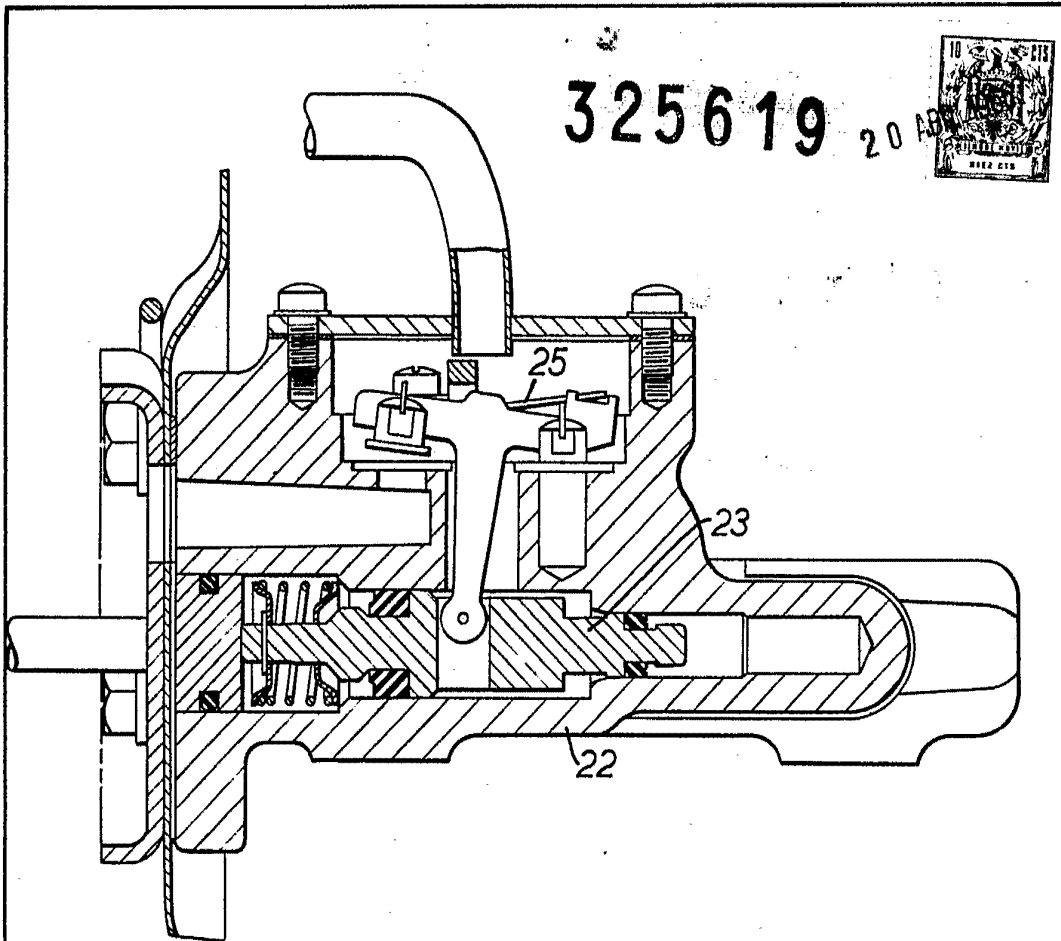


FIG. 2.

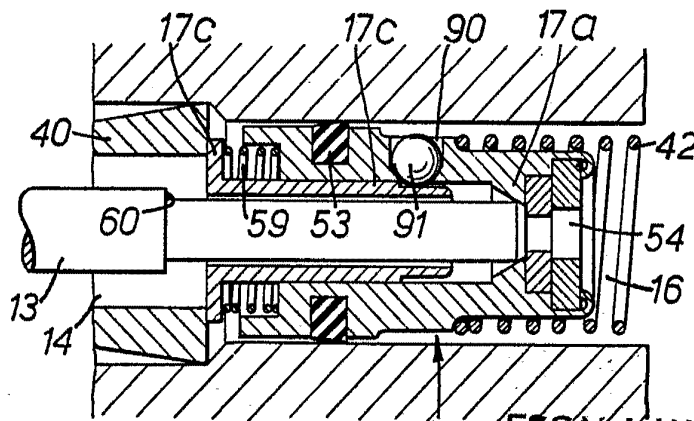


FIG. 3.

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 16 DE Abril DE 1966  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.

Fdo. JUAN PEDRAZA.

325619

20 APR

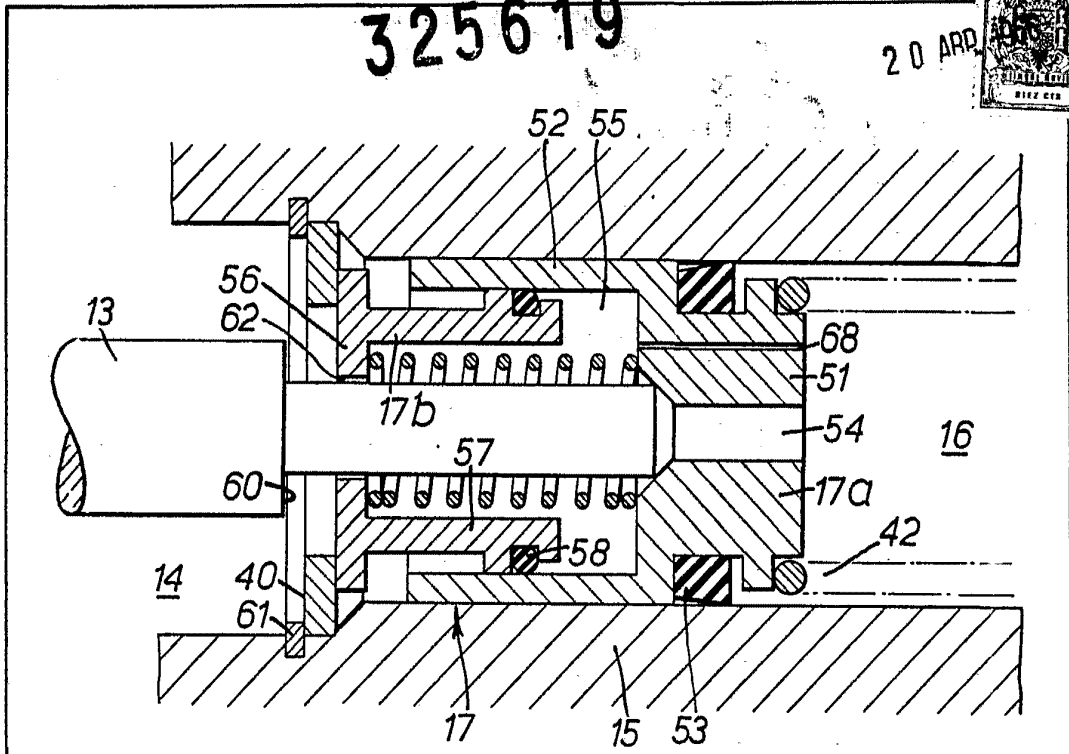


FIG. 4.

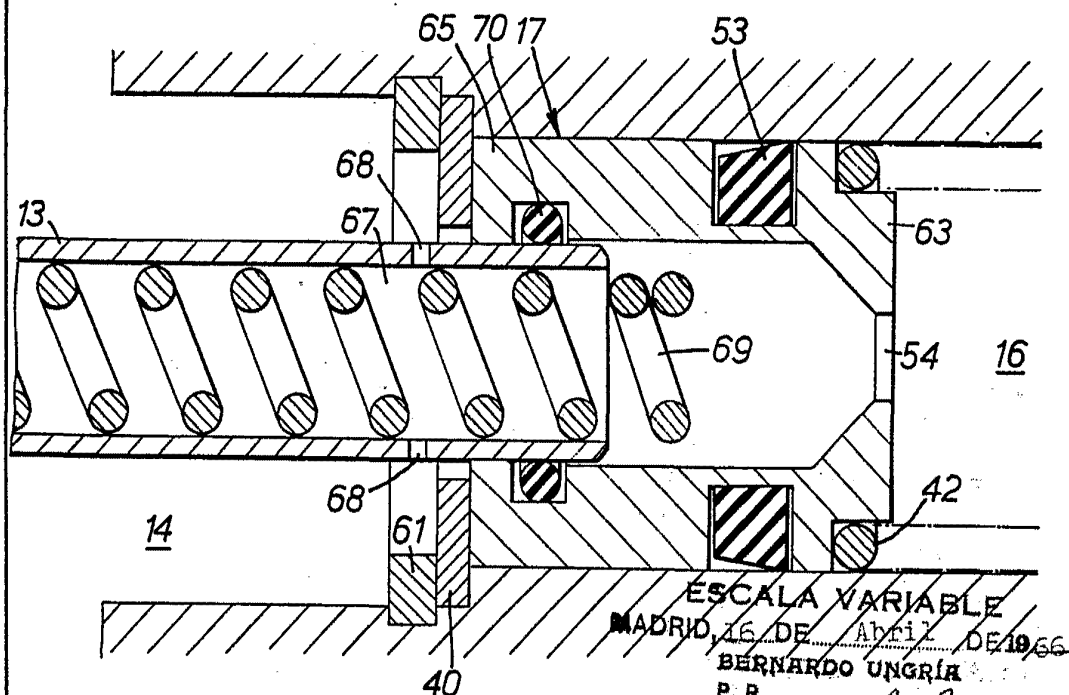


FIG. 5.

ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 16 DE Abril DE 1966  
 BERNARDO UNGRÍA  
 P. P.

*[Handwritten signature]*  
 Fdo. JUAN PEDRAZA.

325619

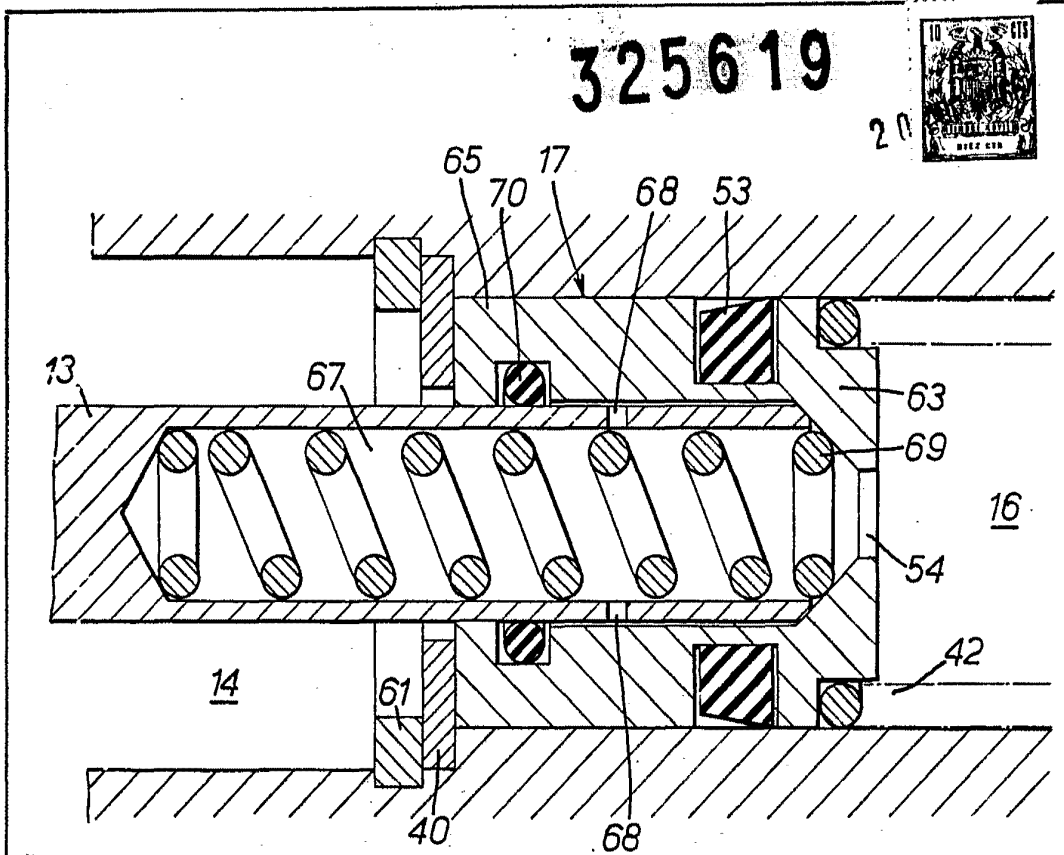


FIG. 6.

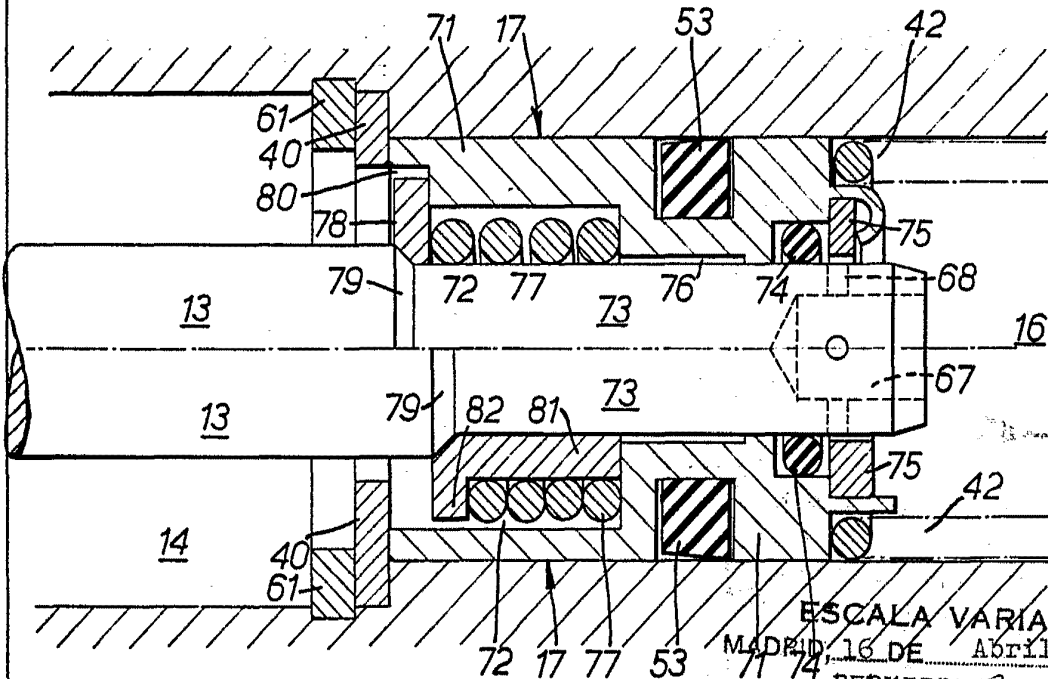


FIG. 7.

ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 16 DE ABRIL DE 19.66  
 BERNARDO UNGRÍA  
 P. P.

Fdo. JUAN PEDRAZ.