



ESPAÑA

**PATENTE DE INVENCION**

448.337

(10) ES	(11) NUMERO <del>480257</del>	(10) AI
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 4 MAY. 1979	

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
P 28 20 567.6	11 de Mayo 1978	Alemania

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B62D, 5/06	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(54) TITULO DE LA INVENCION <b><u>"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS SERVO-DIRECCIONES HIDRAULICAS CON AL MENOS UN SERVO-MOTOR HIDRAULICO".-</u></b>
--

(71) SOLICITANTE (S) <b>FIRMA: ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AKTIENGESELLSCHAFT</b>
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE <b>FRIEDRICHSHAFEN (REP.FED.DE ALEMANIA)</b>
---

(72) INVENTOR (ES) <b>Dieter Eiler</b>
---

(73) TITULAR (ES) <b>FIRMA: ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AKTIENGESELLSCHAFT</b>
---

(74) REPRESENTANTE <b>M.V. DE LA TORRE.-</b>
---

**POOR  
QUALITY**

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento se refiere a una instalación de dirección de accionamiento hidráulico y de la clase indicada - en el concepto principal de la reivindicación 1. El presente -  
5 invento puede ser aplicado para las llamadas direcciones hidráulicas, en las que existe una unión mecánica entre el volante de la dirección y las ruedas dirigidas del vehículo y en las - que adicionalmente está prevista una asistencia hidráulica por servomecanismo; pero el presente invento se refiere asimismo a  
10 las llamadas direcciones hidrostáticas en las que las fuerzas de dirección son transmitidas tan sólo por el líquido de la - presión.-

Para las direcciones hidrostáticas ya es conocido - unir las dos cámaras de trabajo del motor de ajuste (servo-motor), por medio de una respectiva válvula limitadora de presión,  
15 con una salida para el líquido de trabajo. Estas válvulas limitadoras de presión tienen la función de unas válvulas de choque. Las mismas han de abrir si dentro de la dirección se producen a causa de las influencias procedentes de la pista unas  
20 presiones inadmisiblemente elevadas, es decir, que las mismas han de proteger la dirección contra una sobrecarga.-

Por el otro lado ya es sabido unir en las direcciones hidráulicas las cámaras de trabajo del servo-motor, por medio de una respectiva válvula de otro tipo, con una salida para el  
25 líquido de trabajo, como por ejemplo esto se ha dado a conocer mediante una publicación de la Empresa de la solicitante bajo el título "Direcciones de ZF con accesorios y con programa de

bomba", con la referencia de imprenta-Núm. "G 7000 P-RC 4/76d".  
En la página 10 está indicada una forma de realización equipa-  
30 da con una limitación hidráulica de la dirección. Las válvulas  
empleadas en la misma tienen la misión de unir un poco antes de  
conseguirse las posiciones extremas de tope de la dirección la  
respectiva cámara de presión del motor de ajuste con la salida,  
y de impedir de éste modo un choque del émbolo ó bien de una -  
35 parte del varillaje de dirección con una limitación extrema ba  
jo la completa fuerza hidráulica de la servo-asistencia.-

El presente invento se refiere a un problema bien --  
distinto. Los vehículos industriales como, por ejemplo, las má-  
quinas de trabajos pesados, también deben ser dirigidos al encon-  
40 trarse los mismos en estado de reposo al igual que en el caso  
de unas elevadas resistencias por parte de la superficie de la  
rodadura como, por ejemplo, en los terrenos sin firme. Ello --  
exige una instalación de dirección de accionamiento hidráulico  
y de una elevada energía. Si se encuentra instalada una insta-  
45 lación de dirección de ésta clase y potencia, el conductor del  
vehículo es objeto de la tentación de ir a una muy alta veloci-  
dad también en el campo a través, en los tramos de carretera -  
en mal estado, al conducir en línea recta, puesto que el mismo  
percibe en el volante de la dirección tan sólo unos ligeros gol-  
50 pes procedentes de la pista de rodadura. Sin embargo, los vehí-  
culos no tienen un suficiente dimensionamiento para los esfuer-  
zos a los que los mismos con ello son sometidos.-

Con el fin de impedir que se produzcan deterioros en  
el vehículo, hasta ahora se habían previsto, por lo tanto, unas

55 instalaciones de dirección con servo-asistencia de una potencia hidráulica relativamente pequeña, a pesar de que con ello se prescindía, de una forma consciente, de la posibilidad de realizar un cambio de dirección al estar el vehículo en su estado de reposo.-

60 Objeto y solución

Por medio de la presente invención se pretende realizar una instalación de dirección de la clase mencionada al principio de una forma tal que en la posición establecida de dirección rectilínea ó no existe ninguna asistencia hidráulica por servo-mecanismo ó bien que la asistencia por servo-mecanismo sea en ésta posición por lo menos más reducida que en una oblicuidad de la dirección. Además, por medio de una tal instalación de dirección, el conductor se ve obligado a realizar él mismo, en la posición estabilizada de dirección rectilínea, más trabajo de conducción. El mismo no pierde, por lo tanto, el sentido para la carga de la dirección y del vehículo en sí al realizarse a mayor velocidad el desplazamiento en dirección rectilínea.-

75 El objeto de la presente invención es conseguido según lo indicado en la reivindicación 1. Al ser realizado un cambio en la orientación de las ruedas partiendo de la posición central, se aumenta la fuerza inicial del resorte de la respectiva válvula limitadora de presión que entra en funcionamiento. Como consecuencia de ello se dispone como asistencia de la dirección una presión más elevada que en la posición central.-

80

Los resortes pueden ser de un dimensionamiento tal -

que la fuerza de los mismos se aumenta al realizarse un cambio de la oblicuidad desde la posición central de una forma lineal, progresiva ó de forma degresiva, según cuales sean las necesidades.-

85

Ampliaciones para la realización de la presente invención.

Por medio de una ampliación conforme a la reivindicación 2, la instalación de dirección es realizada de tal forma que la asistencia hidráulica es dentro de una pequeña zona dispuesta por ambos lados de la posición central igual a cero, y que la misma se aumenta, más allá de ésta zona, en conformidad con la reducción del ó bien de los resortes de válvula.-

90

En el caso de una ampliación según la reivindicación 3, en cambio, existe una asistencia por servo-mecanismo también en la posición central, mientras que la fuerza auxiliar máxima disponible aumenta ya después de un ligero cambio de la dirección hacia la oblicuidad.-

95

Una ampliación de acuerdo con la reivindicación 4 se refiere a una forma de realización constructivamente sencilla para el dispositivo de la fuerza inicial ó carga previa.-

100

Las ampliaciones según las reivindicaciones 5 hasta 8 se refieren a unas distintas disposiciones para las válvulas limitadoras de presión, es decir, ó dentro del émbolo del motor de ajuste como, por ejemplo, en una tuerca a bolas, ó bien en las caras frontales del cilindro de éste motor de ajuste; en éste caso, los dispositivos de accionamiento de las mismas los que están realizados en la forma de unos empujadores son accionados por la respectiva parte contraria de éstos componentes.-

105

110 La ampliación de acuerdo con la reivindicación 9 se refiere a una disposición dentro de la caja del engranaje de dirección; y de una forma tal que los dispositivos de la fuerza inicial son accionados por el árbol de dirección ó bien por un segmento dentado que se encuentra unido con éste último de una manera anti-giratoria.-

115 Para una variante de la presente invención según la reivindicación 10 es reivindicada una protección independiente. En ésta variante de realización, se emplea tan sólo una válvula limitadora de presión que está intercalada como en una forma tal ya es conocido entre la tubería de admisión para el líquido de trabajo, que se encuentra bajo alta presión, y una salida. 120 Esta válvula limitadora de presión va provista de un dispositivo de fuerza inicial para el resorte de la válvula, y éste dispositivo de fuerza inicial es accionado por unas partes del engranaje de dirección, las cuales pueden ser movidas entre si, y ésto de tal modo que la fuerza inicial de éste resorte de válvula resulta aumentada al ser efectuado el cambio del árbol de dirección desde su posición central hacia la oblicuidad.- 125

La ventaja de ésta disposición consiste en el hecho de que para la instalación de dirección es suficiente una sola válvula limitadora de la presión.- 130

De acuerdo con una ampliación según la reivindicación 11, por la correspondiente conformación de la leva puede ser variado el curso de la curva característica de regulación (hacia abajo).- 135

En conformidad con otra ampliación según la reivindi

cación 13, gracias a la regulación de una ó bien de las dos -  
válvulas limitadoras de presión existe la posibilidad de ajustar dentro de la caja de la dirección la presión de regulación (hacia abajo).-

140 Descripción de la invención.

Algunos ejemplos para la realización de la presente invención se describen a continuación por medio de los planos adjuntos, en los que:

145 Las figuras 1, 2 y 3 muestran las vistas de sección longitudinal así como las partes de vistas de sección longitudinal de las servo-direcciones hidráulicas en las que están -  
dispuestas, en unas disposiciones distintas, las válvulas limitadoras de presión del tipo de tuerca a bolas y de émbolo -  
según el presente invento;

150 La figura 4 indica una vista de sección longitudinal efectuada según la línea IV - IV indicada en la figura 3;

La figura 5 muestra la vista de sección de una parte de la caja de un engranaje de dirección, la cual comprende dos válvulas limitadoras de presión; vista ésta que está complementada por las representaciones esquematizadas de una parte del recorrido de la corriente con el motor de ajuste separado;

160 La figura 6 indica, de una forma esquematizada, la aplicación de una disposición de la válvula según la figura 4 dentro del émbolo de un cilindro de trabajo de una instalación de dirección hidrostática; mientras que

la figura 7 muestra la vista de sección, similar a

165 la de la figura 5, de la parte de la caja de un engranaje de -  
dirección, la cual comprende tan sólo una válvula limitadora de  
presión.-

170 Las servo-direcciones hidráulicas según las figuras  
1 hasta 4 poseen una caja de engranaje de dirección 1 que de -  
una forma completa ha sido indicada tan sólo en la figura 1; -  
las mismas tienen también un husillo de dirección 3 y un torni  
llo sin-fin 5 que por medio de las bolas 7 engrana con una tuer  
ca a bolas. La tuerca a bolas actúa con un dentado sobre un seg  
tor de dirección 11, y la misma sirve al mismo tiempo como el  
émbolo 9 del motor de ajuste ó servo-motor por cuyos dos lados  
se encuentran dispuestas las cámaras de trabajo, 13 y 14.-

175 La figura 1 indica el empalme hidráulico con un reci  
piente de compensación 16 y con una bomba de alta presión 18 -  
que abastece por medio de una tubería 20 el interior del engr  
naje de dirección; en éste caso y según cual sea la posición -  
de una válvula de regulación que en éste ejemplo no ha sido re  
presentada, el líquido de trabajo vuelve al estar la dirección  
180 en la posición central sin ninguna presión y a través de la tu  
bería 22 al recipiente de compensación 16; éste líquido de tra  
bajo, sin embargo, es conducido de una manera progresiva hacia  
una de las dos cámaras de trabajo, 13 y 14, al ser efectuada -  
185 una oblicuidad en la dirección.-

Hasta aquí están conocidas las servo-direcciones hidráu  
licas.-

Según la forma de realización de la figura 1, dentro  
de un único taladro 24 del émbolo 9, el cual es paralelo al --

190 eje, se encuentran alojadas las dos válvulas limitadoras de presión, 26 y 27. Por medio de un resorte común 29, concretamente por un resorte helicoidal de compresión, las dos válvulas están siendo apretadas contra sus adentes, 31 y 32, por lo que se mantienen las mismas en la posición central. Cada una de las válvulas posee un empujador, 34 y 36, respectivamente, cuyo extremo libre tiene al estar la misma en la posición central, una distancia, que puede ser muy reducida, de la respectiva cara frontal, 38 y 39, del cilindro de trabajo del motor de ajuste.-

200 En ésta forma de realización, las dos válvulas limitadoras de presión, 26 y 27, no surten ningún efecto en la posición central aquí indicada. Lo mismo se aplica para el retorno de la servo-dirección por presión, y concretamente en aquellos casos en los que se trata de vencer las resistencias ofrecidas por la pista de rodaje. Como consecuencia de ello debe ser dispuesta una válvula limitadora especial de presión 41 para efectuar el ajuste de la presión máxima entre la bomba de alta presión 18 y la servo-dirección. Si por una desviación de la dirección resulta que el símbolo 9 es desplazado, por ejemplo, hacia la izquierda, después de un corto recorrido se abre la válvula 26. Con un ulterior aumento de la oblicuidad de la dirección, el resorte 29 incrementa su tensión ó carga previa, de modo que aumenta la presión de apertura de la válvula 32 que ahora actúa como válvula limitadora de presión. Con ello se aumenta la presión máxima de servicio que está disponible dentro de la cámara de trabajo 13 que ahora es la cámara de presión.

220 El incremento se realiza de forma lineal desde aquél momento -  
en el que la válvula 26 comienza a desplazarse hacia la dere-  
cha. Para el sentido contrario de la dirección se debe proce-  
der de forma análoga.-

225 Según la forma de realización de acuerdo con la figu-  
ra 2, otra vez se encuentran alojadas las dos válvulas limita-  
doras de presión, 44 y 45, dentro del único taladro del émbolo  
9, el cual es paralelo al eje. Las válvulas tienen un resorte  
en común 29. Los empujadores, 47 y 48, son de un largo tal que  
las dos válvulas están abiertas al estar las mismas en la posi-  
ción central.-

230 Dentro de una pequeña zona de la oblicuidad de la di-  
rección, la cual se encuentra situada por ambos lados de la po-  
sición central, el líquido de presión puede pasar, sin ninguna  
dificultad, por el taladro 24, por lo que no se dispone de nin-  
guna fuerza auxiliar. Más allá de ésta zona como, por ejemplo,  
en el caso de efectuarse un movimiento del émbolo 9 hacia la -  
derecha, se cierra la válvula limitadora de presión 44 tan pron-  
235 to se levante su empujador 47 de la pared frontal 38. Entonces  
se puede constituir una presión dentro de la cámara de trabajo  
14, que ahora es la cámara de presión. Con una mayor oblicuidad  
de la dirección resulta que el resorte 29 es tensado más y más  
por la introducción del empujador 48, por lo que se aumenta de  
240 una forma lineal la presión máxima de trabajo, la que está dis-  
ponible.-

También en el caso de ésta forma de realización es ne-  
cesaria una válvula limitadora adicional de presión 41, puesto

que las válvulas, 44 y 45, no tienen ningún efecto al estar las  
245 mismas cerca de la posición central así como al realizarse el  
retorno de la dirección, asistido por la presión.-

De acuerdo con la forma de realización según las fi-  
guras 3 y 4, en el émbolo 9 se han dispuesto dos taladros, 50  
y 51, que estén paralelos al eje y que también entre si son pa-  
250 ralelos. El taladro 50 tiene por su lado derecho una válvula -  
limitadora de presión 53, mientras que en el extremo izquierdo  
del mismo está dispuesto un empujador 55 con una pieza de tope  
56 que deja libre un paso para el líquido de trabajo, concreta-  
mente desde el taladro 50 hasta la cámara de trabajo 14. Entra  
255 la pieza de tope 56 y la válvula limitadora de presión 53 está  
situado un resorte de compresión 57. En el taladro 51 se ha pre-  
visto la misma disposición, pero a la inversa. Por la izquier-  
da está situada una válvula limitadora de presión 57, mientras  
que por la derecha esta dispuesto un empujador 59 con la pieza  
260 de tope 60. Entre los dos se ha dispuesto otra vez un resorte  
de compresión 61.-

En cada posición de trabajo es de un efecto completo  
la respectiva válvula limitadora de presión, por lo que puede  
ser suprimida una adicional válvula limitadora de presión tal  
265 como, por ejemplo, la válvula 41 de la figura 1.-

En la posición central indicada así como dentro de -  
una pequeña zona situada por ambos lados de la posición central,  
las dos válvulas limitadoras de presión son de un efecto comple-  
to. Por lo tanto, ya dentro de ésta zona se realiza la direc-  
270 ción con una asistencia por fuerza auxiliar. Si el émbolo 9 se

275 mueve, a causa de una oblicuidad en la dirección, por ejemplo, hacia la izquierda, dentro de la cámara de trabajo 13 se forma una presión cuyo valor máximo es determinado por la válvula limitadora de presión 53. Tan pronto resulte que el empujador 55 sea desplazado, después de su colocación a tope con la pared frontal 38, hacia dentro, se aumenta la fuerza de carga previa del resorte 57 y con ello resulta incrementado el valor máximo posible de la presión de trabajo dentro de la cámara de presión 13.-

280 En un principio existe la posibilidad de alojar las válvulas limitadoras de presión, en vez de en el émbolo 9, también en los extremos del cilindro de trabajo, los cuales están en el lado frontal. Una tal disposición, sin embargo, tan sólo se eligirá para una instalación de dirección de una mayor longitud de construcción.-

285 En el caso de la forma de realización según la figura 5, las válvulas limitadoras de presión son gobernadas desde el árbol de dirección. Se puede observar una parte de la caja de dirección 64, al igual que una parte del dentado 65 de la tuerca que es accionada por el tornillo sin-fin, y el segmento de dirección 67 que se encuentra en engrane con el dentado 65 y el que está unido, de una manera anti-giratoria, con el árbol de dirección 69.-

295 Dos válvulas limitadoras de presión, 71 y 72, están alojadas dentro de los taladros de la caja de dirección 1, concretamente con sus ejes en un plano que se extiende de forma transversal con respecto al árbol de dirección 69. Con el árbol

de dirección 69 se encuentra unido, de una forma anti-girato-  
ria, un segmento de tope 74. Las válvulas limitadoras de pre-  
300 sión van provistas de empujadores 76 y 77 así como de los re-  
sortes de compresión, 79 y 80.-

En la posición aquí indicada, las dos válvulas limi-  
tadoras de presión están efectivas. Tan sólo a partir de una -  
determinada oblicuidad de la dirección resulta que el empuja-  
305 dor, 76 ó bien 77, es accionado por el segmento de tope 74, y  
el mismo aumenta desde aquél momento la carga previa del resor-  
te y hace que al mismo tiempo sea incrementada la máxima presión  
de trabajo de la que se dispone.-

El motor de ajuste 82 puede estar integrado, al igual  
310 que en los anteriores ejemplos de realización, en el engranaje  
de dirección, pero al mismo también puede estar previsto como  
una unidad separada de construcción. El servo-motor ó motor de  
ajuste recibe el líquido de presión, según cual sea la oblicui-  
dad de dirección, a través de una de las tuberías, 84 ó bien -  
315 85, del mismo, desde una válvula de distribución que en éste -  
caso no ha sido indicada. Además, las cámaras de trabajo, 13 y  
14, del mismo se encuentran unidas por medio de las tuberías,  
87 y 88 con las cámaras de admisión, 90 y 91, respectivamente,  
de las dos válvulas limitadoras de presión, 71 y 72, respecti-  
320 vamente. Por la apertura de una de las dos válvulas, el líqui-  
do de trabajo es evacuado por una cámara 93 dispuesta en la ta-  
pa de la caja de dirección hacia el interior de un recipiente  
de compensación 95.-

Las dos válvulas limitadoras de presión, 71 y 72, --

325 pueden ser reguladas, por medio de los tornillos de ajuste, 97  
y 98, respectivamente, con respecto al segmento de tope 74 (en  
la dirección vertical según la figura 5). Gracias a ello puede  
ser regulada la magnitud de la oblicuidad de la dirección, de  
de la cual es aumentada la presión de trabajo. Los empujadores  
330 de las dos válvulas pueden ser ajustados, tal como indicado, -  
para unas diferentes distancias con respecto a las superficies  
de tope del segmento de tope, lo cual puede ser de gran impor-  
tancia para las instalaciones de dirección asimétricas.-

Mientras que todos los ejemplos de realización des-  
335 critos hasta ahora reflejan la aplicación de la presente inven-  
ción para las direcciones con servo-asistencia hidráulica, la-  
figura 6 indica la aplicación para una dirección del tipo hi-  
drostático. La misma posee, de una forma ya conocida como tal,  
un recipiente de compensación 16; una bomba de alta presión 18  
340 así como una válvula de dirección 100 con el centro abierto y  
con unas uniones para el cilindro de trabajo 102, las cuales -  
están cerradas al estar la dirección en su posición central. -  
El cilindro de trabajo va provisto de los vástagos de émbolo,  
104 y 105, que sobresalen por ambos lados, y el mismo tiene, -  
345 por consiguiente, un émbolo 107 con unas secciones transverse-  
les compensadas, es decir, de la misma efectividad. En el inte-  
rior del émbolo están dispuestas las válvulas limitadoras de -  
presión, 53 y 57, en la misma forma como según la figura 4, -  
por lo que no es necesario describir aquí más detalles ni el -  
350 funcionamiento.-

La figura 7 indica en una forma de representación si-  
milar a la de la figura 5 el empleo de una válvula limitadora

de presión 110 con un resorte de compresión 112 cuya carga pre-  
via es controlada a través de un empujador 114 por una leva --  
355 116 que se encuentra unida con el árbol de dirección, de una --  
manera anti-giratoria. La válvula limitadora de presión puede  
ser regulada con respecto a la leva 116 por medio de un torni-  
llo de ajuste 118, por lo que es posible variar la presión de  
regulación (hacia abajo). La bomba de alta presión 18 abastece,  
360 desde el recipiente de compensación 16, al interior de la tube-  
ría 120 que conduce hacia la válvula de dirección, que no está  
indicada en éste ejemplo, así como hacia la cámara de presión  
de la válvula limitadora de presión. La cámara de resorte de --  
la válvula limitadora de presión está unida, por medio de la --  
365 tubería 122, con el recipiente de compensación 16.--

La superficie de accionamiento 124 de la leva 116 --  
puede ser realizada de acuerdo con las de-seadas curvas carac-  
terísticas de la regulación (hacia abajo).--

Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de  
370 la presente invención se hace constar que en la misma, podrán  
ser variables los materiales y dimensiones y en general aquellos  
otros detalles accesorios ó secundarios que no alteren, cambien  
ó modifiquen la esencialidad propuesta.--

Los términos en que queda redactada ésta memoria son  
375 ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose interpre-  
tar en un sentido más amplio y nunca en forma limitativa.--

REIVINDICACIONES:

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en las servo-direcciones hidráulicas con, al menos, un servo-motor hidráulico; comunicando las dos cámaras de trabajo de éste motor, por medio de una respectiva válvula limitadora de presión, con una salida para el líquido de trabajo; caracterizados porque a cada válvula limitadora de presión va agregado, para su resorte de válvula, un dispositivo de tensión inicial, y que el ó bien los dispositivos de tensión inicial pueden ser accionados por dos partes del engranaje de dirección, las que pueden ser movidas relativamente entre si, de una forma tal que durante el cambio del sector de la dirección, desde su posición central hacia una desviación ú oblicuidad, resulta aumentada la tensión inicial del resorte de la válvula, agregado a la respectiva cámara de presión del servo-motor ó motor de ajuste.-

2ª.- Perfeccionamientos; conforme a la reivindicación 1, caracterizados porque las válvulas limitadoras de presión están abiertas, al estar el engranaje de dirección en la posición central, y las mismas se cierran tan sólo al ser sobrepasada una parte fraccional de la oblicuidad de la dirección.-

3ª.- Perfeccionamientos; conforme a la reivindicación 1, caracterizados porque las válvulas limitadoras de presión se encuentran cerradas al estar el engranaje de dirección en la posición central, y que los dispositivos de tensión inicial entran en funcionamiento tan sólo, al ser sobrepasada una parte fraccional de la oblicuidad de la dirección.-

4ª.- Perfeccionamientos; conforme a una de las reivindicaciones

405 antes mencionadas, caracterizados porque cada dispositivo de -  
tensión inicial va provisto de un empujador que actúa sobre el  
extremo del resorte de la válvula, que se encuentra alejado del  
cuerpo de la válvula.-

410 5ª.- Perfeccionamientos; conforme a la reivindicación 4, caracte-  
rizados porque las dos válvulas limitadoras de presión se en-  
cuentran alojadas en el émbolo del servo-motor y que un respec-  
tivo empujador sobresale en direcciones opuestas de las dos ca-  
ras frontales del émbolo de éste servo-motor, pudiendo ser acci-  
onado el empujador mediante el tope con la cara frontal colin-  
dante del cilindro del servo-motor.-

415 6ª.- Perfeccionamientos; conforme a la reivindicación 4 ó bien  
5, caracterizados porque los resortes de las válvulas se encuen-  
tran dispuestos en unos taladros separados del émbolo del motor  
de ajuste, y que los mismos resortes realizan la función de una  
válvula limitadora de presión para el ajuste de la presión má-  
420 xima de la dirección.-

7ª.- Perfeccionamientos; conforme a la reivindicación 4 ó bien  
5, caracterizados porque ambas válvulas limitadoras de presión  
tienen un resorte de válvula en común procedente de los empuja-  
dores que sobresalen de las dos caras frontales del émbolo del  
425 motor de ajuste ó servo-motor.-

8ª.- Perfeccionamientos; conforme a la reivindicación 4, caracte-  
rizados porque en cada una de ambas caras frontales del ci-  
lindro del motor de ajuste se encuentra dispuesta una válvula  
limitadora de presión cuyo empujador puede ser accionado por el  
430 émbolo de éste motor de ajuste.-

9<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos; conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 4, caracterizados porque ambas válvulas limitadoras de presión se encuentran alojadas en la caja del engranaje de la dirección ó bien en la tapa de la misma, y ésto de una forma -  
435 tal que los dispositivos de tensión inicial de las mismas pueden ser accionados por topes, dispuestos en el árbol de dirección, ó bien por medio de un sector, unido con el mismo de una manera anti-giratoria.-

10<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos; según las reivindicaciones anteriores 440 caracterizados porque a la válvula limitadora de presión va agregado un dispositivo de tensión inicial ó de carga previa para el resorte de la misma, y que el dispositivo de tensión inicial puede ser accionado por medio de dos partes del engranaje de dirección, las que pueden ser movidas relativamente en-  
445 tre sí, y ésto de una manera tal que, al desviarse el árbol de dirección, desde su posición central, es aumentada la tensión inicial de éste resorte de válvula.-

11<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos; conforme a la reivindicación 10, caracterizados porque la válvula limitadora de presión se encuentra alojada dentro de la caja del engranaje de dirección ó bien  
450 en la tapa de la misma, de tal manera que su dispositivo de tensión inicial puede ser accionado por una leva que con el árbol de dirección se encuentra unida de una manera anti-giratoria.-

12<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos; conforme a una de las reivindicaciones 9 hasta 11, caracterizados porque cada dispositivo de tensión inicial está equipado con un empujador que puede ser accio-  
455 nado por una pieza componente, unida de forma anti-giratoria -

con el árbol de dirección.-

460 13.- Perfeccionamientos; conforme a una de las reivindicaciones 9 hasta 12, caracterizados porque las válvulas limitadoras de presión se encuentran dispuestas dentro de la caja de la dirección, de una forma regulable con respecto a las piezas componentes que actúan sobre los dispositivos de carga previa de las mismas válvulas.-

14.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS SERVO-DIRECCIONES HIDRAULICAS CON AL MENOS UN SERVOMOTOR HIDRAULICO".-

Consta la presente memoria descriptiva de diecinueve hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara, a las que se les acompañan cinco planos para su mejor comprensión.-

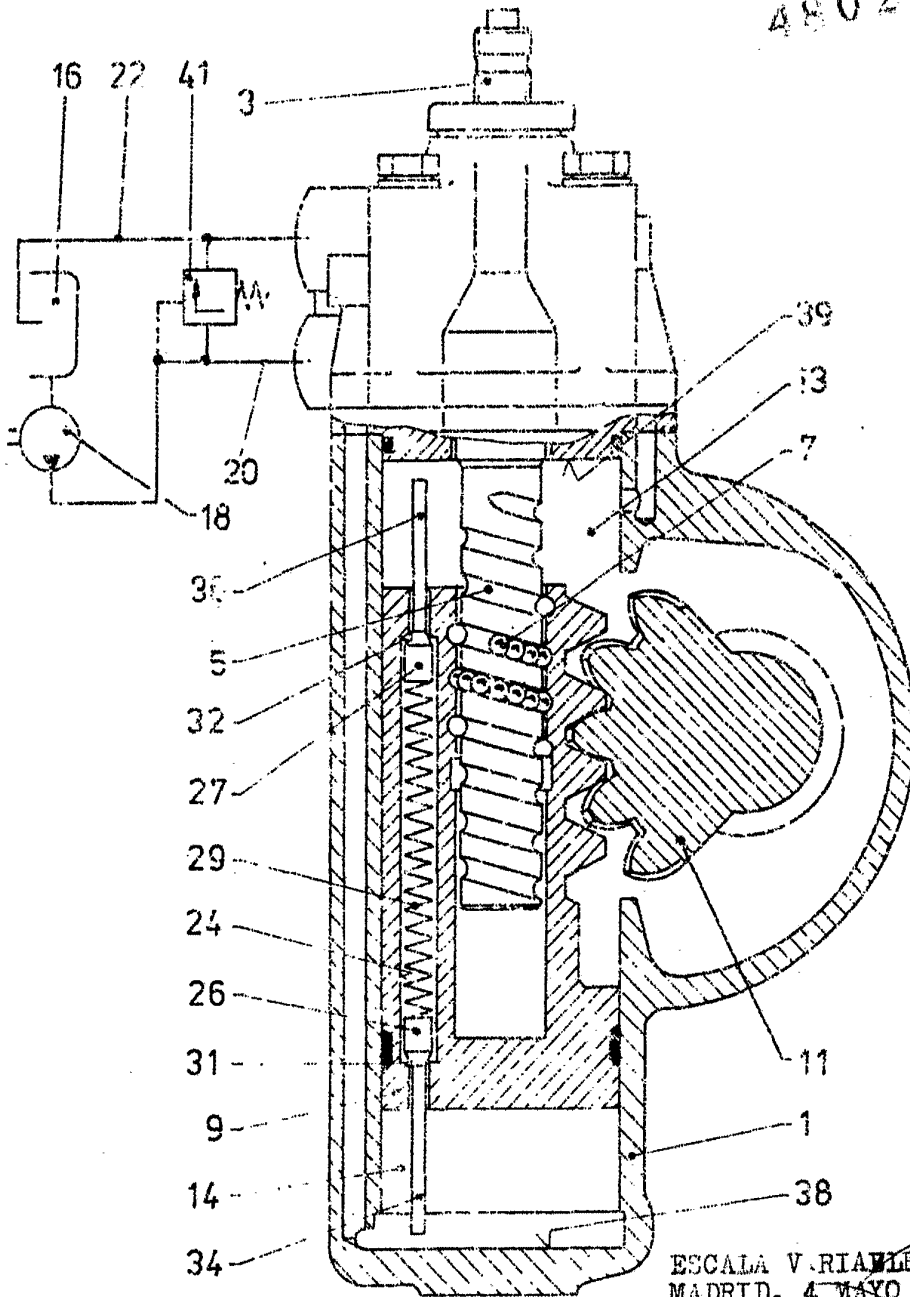
Madrid, 4 MAY. 1979

M. V. DE LA TORRE  
P. P.

Emilio García Arceaga

Fig 1

480257



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 4 MAYO 1979

M. V. DE LA TORRE

Emilio García Ortega

450257

Fig. 2

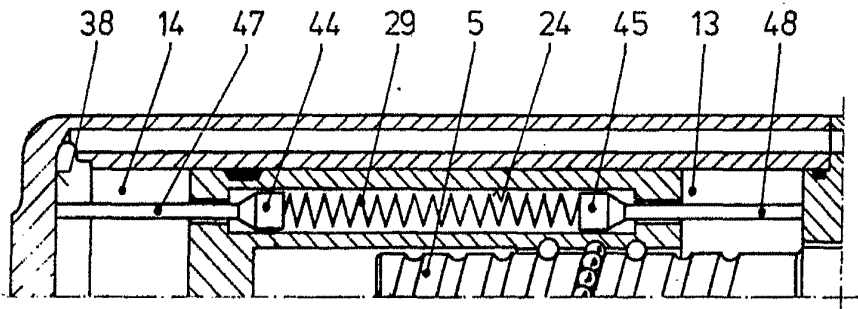


Fig. 3

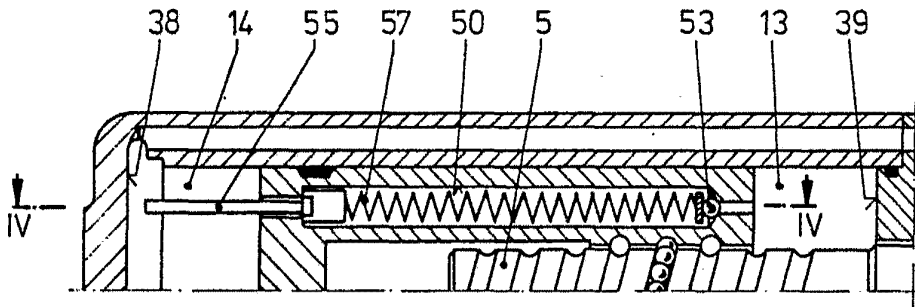
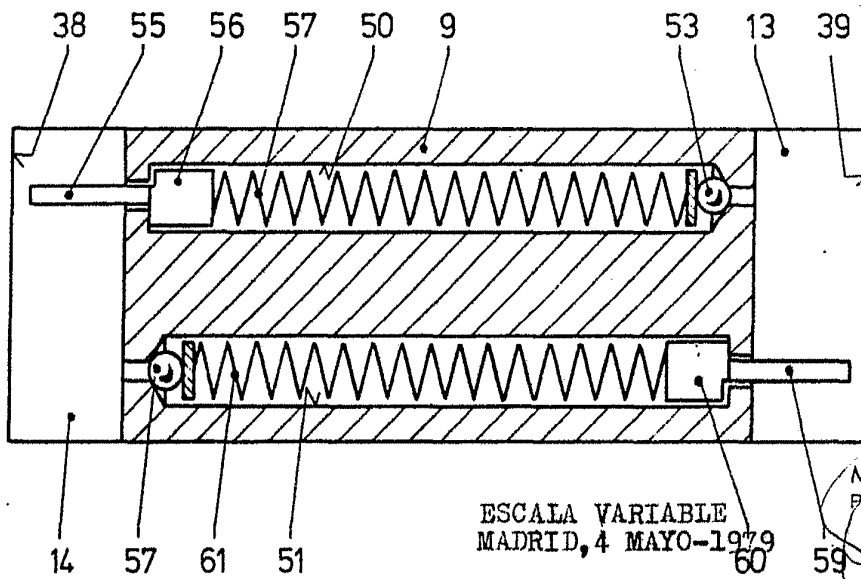


Fig. 4



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 4 MAYO-1979

M. V. DE LA TORRE

P. B.

60

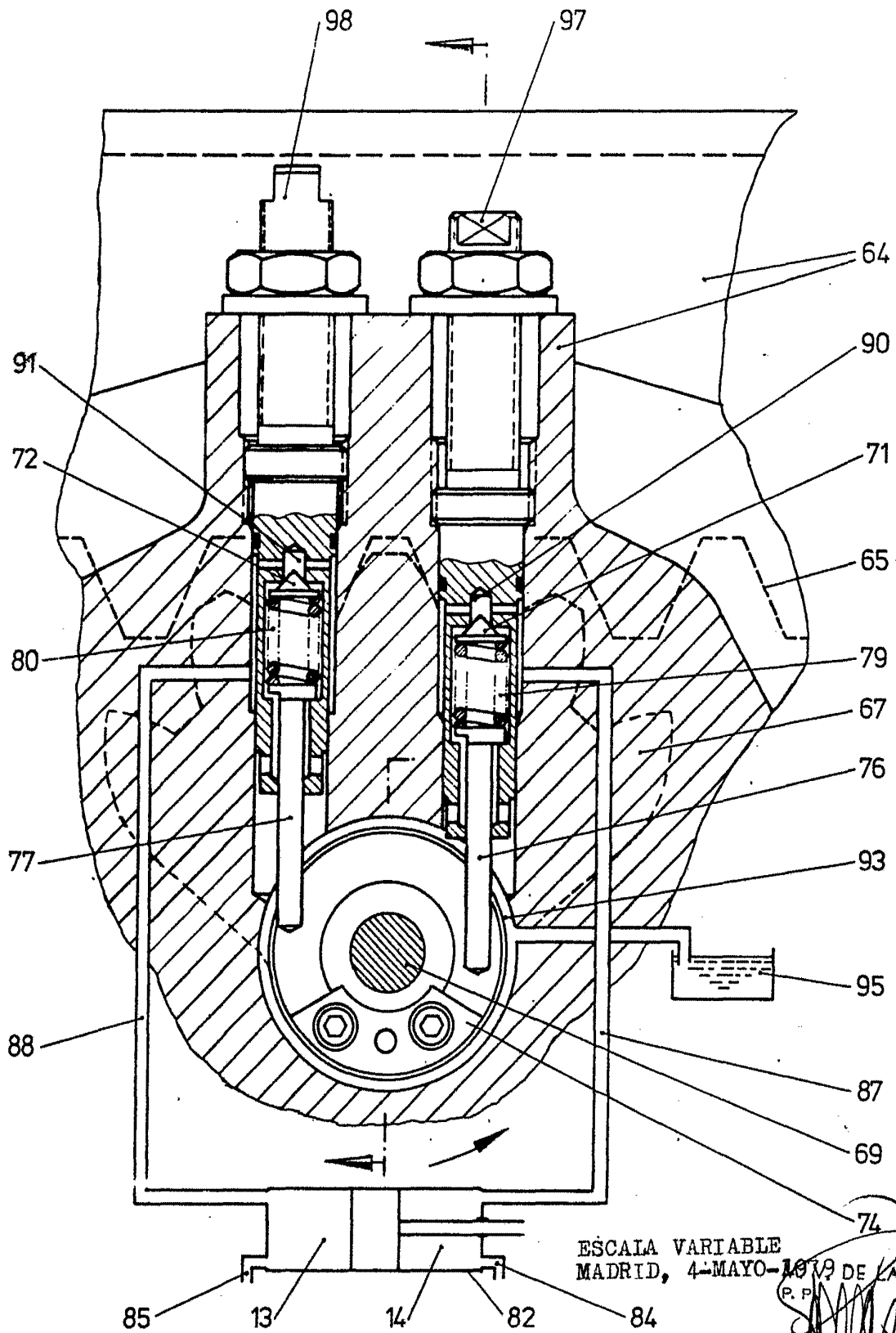
59

Escalera Variable

Teaga

Fig 5

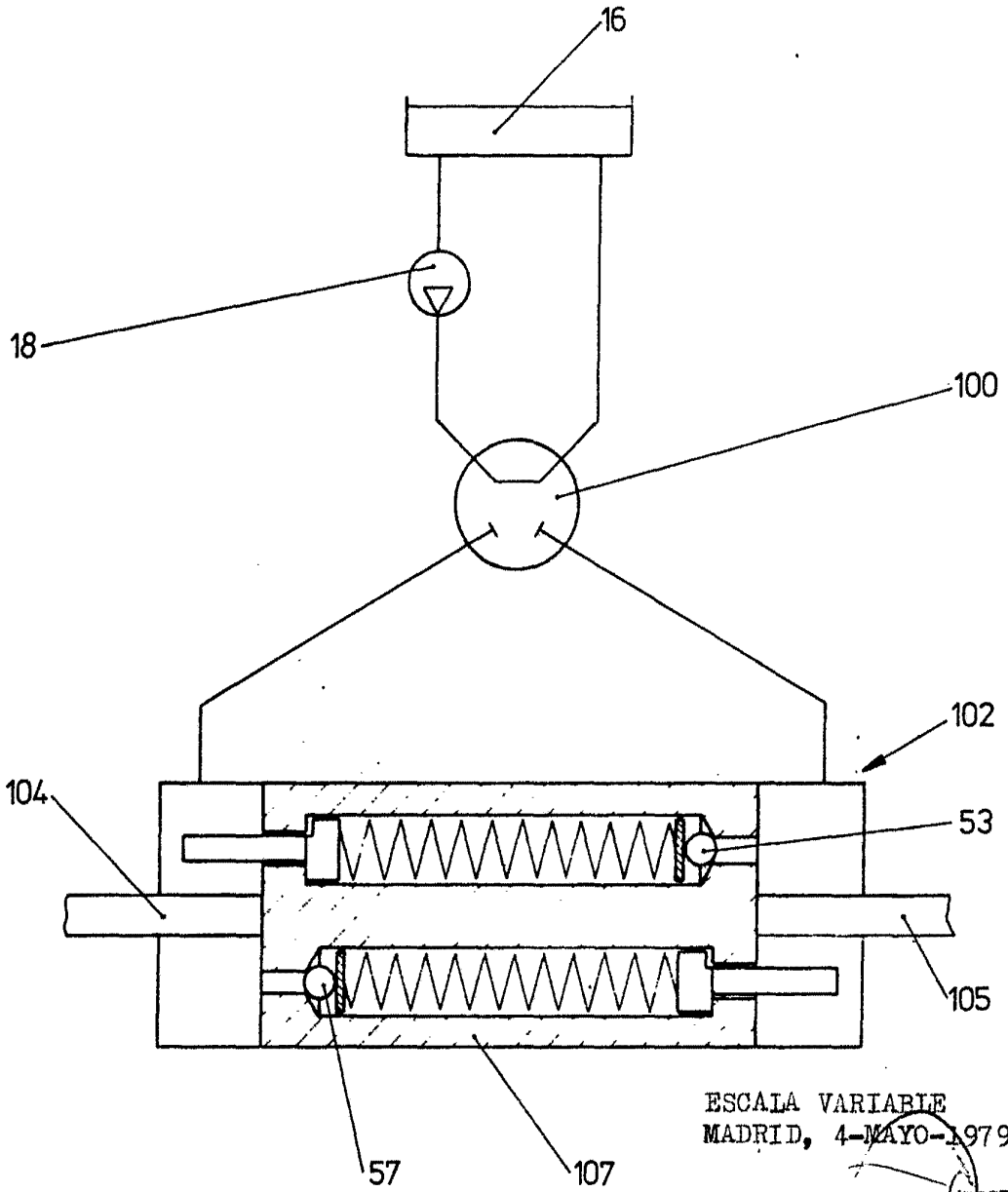
490957



Emilio García Arteaga

420257

Fig. 6

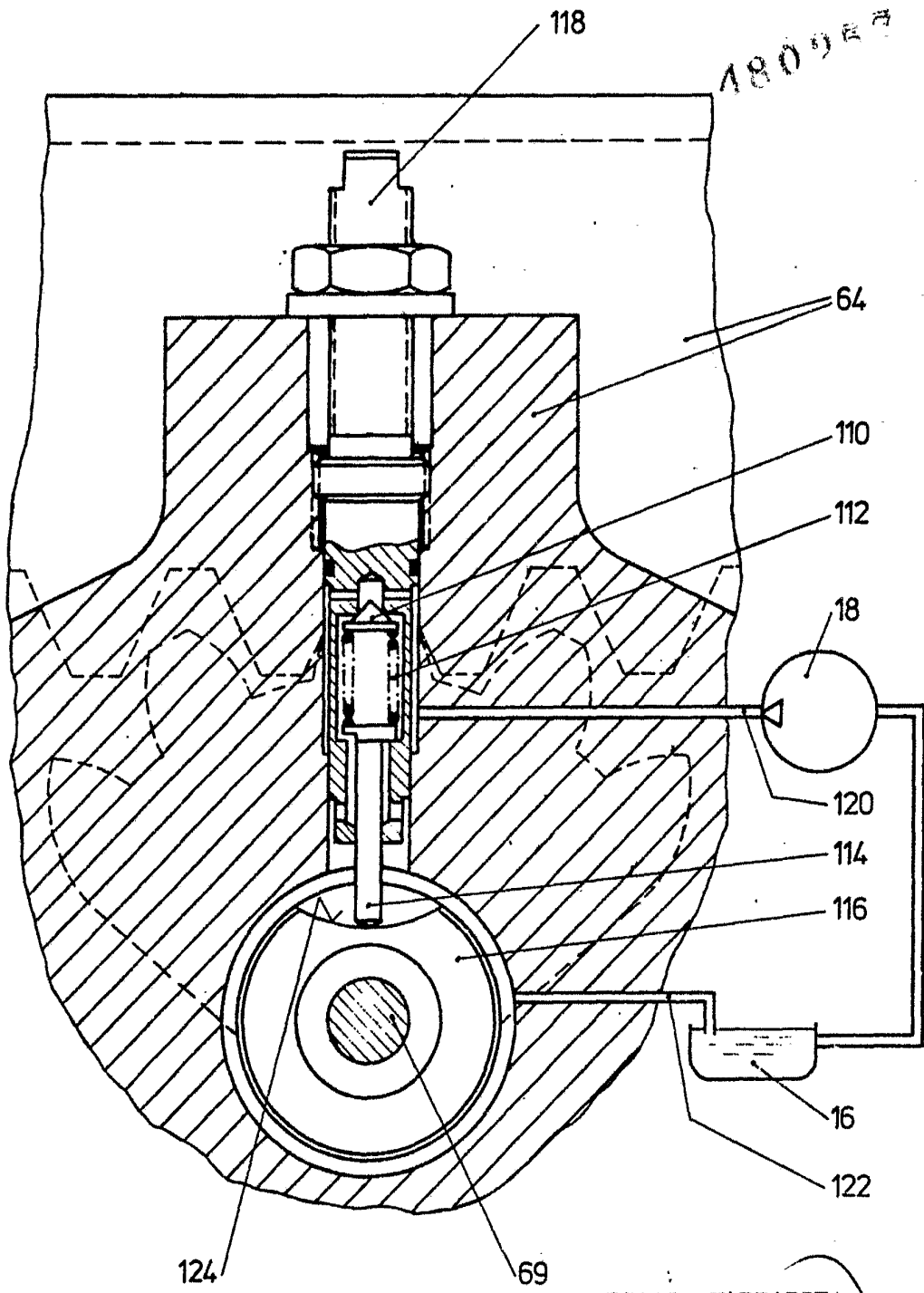


ESCALA VARIABLE  
MADRID, 4-MAYO-1979

M. V. DE LA TORRE  
P. P.

Emilio García Arteaga

Fig. 7



1809 27

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 4-MAYO-1978  
M. V. DE LA TORRE  
P. P.  
Emilio García Pineda