

Inv. No. B.62.0, F.15.B

440935

CONCEDIDA

18 NOV. 1976

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España se solicita a favor de la Firma ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, residente en FRIEDRICHSHAFEN (REPÚBLICA FEDERAL DE ALEMANIA) por: \* PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS SERVODIRECCIONES - PARA VEHICULOS AUTOMOVILES CON HIDRAULICA CENTRAL. \*

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a unos perfeccionamientos en las servodirecciones para vehículos automóviles con hidráulica central conforme el concepto principal de las reivindicación de Patente nº. 1.-

En los vehículos automóviles con sistema hidráulico central, existen diferentes instalaciones consumidoras independientes entre sí, como por ejemplo la dirección, los frenos y la regulación de nivel, cuya demanda de aceite a presión es de magnitud variable, y son abastecidas por una fuente única de presión. Para mantener unas dimensiones reducidas en la fuente de presión, se dispone normalmente un acumulador de presión cuyo cometido es almacenar aceite a presión en los instantes de reducido consumo. A consecuencia de la elevada presión del acumulador, que viene a ser aproximadamente el doble de la presión máxi

POOR  
QUALITY

15 ma de régimen en el ámbito normal de la conducción, el servomeca-  
nismo se dimensiona de tal manera, que el correspondiente disposi-  
tivo de mando bloquea en posición neutral el paso a un depósito -  
de aceite.-

20 Una servodirección de éste tipo, se conoce por ejemplo,  
por la DT-OS 2.222.334, cuyo dispositivo de mando se compone de -  
dos émbolos de maniobra y de dos válvulas limitadoras de la fuer-  
za de conducción, respectivamente contrapuestas sobre un eje común.  
En las posiciones de desviación del volante de dirección, se condu-  
ce entonces aceite a presión a la cámara de compresión de un ser-  
vomotor, en tanto que el otro émbolo de maniobra comunica con el  
25 depósito de aceite la cámara de compresión que debe descargarse.-  
Las válvulas limitadoras del esfuerzo de dirección, tienen en és-  
te caso el cometido de generar, por una parte, sobre el volante -  
de dirección y a través de un dispositivo regulador, una fuerza re-  
cuperadora proporcional, y por otra, hacer que tal fuerza recupera-  
30 dora no sobrepase un valor máximo determinado. Una válvula limita-  
dora de la fuerza de dirección, consiste, fundamentalmente, en un -  
émbolo de reacción solicitado por la presión de trabajo y un émbolo  
de limitación dispuesto coaxialmente y solicitado por presión  
de acumulador en una superficie parcial. Esta válvula se comporta  
35 a modo de báscula de presión, es decir, que la limitación de la -  
fuerza recuperadora se establece con carácter puramente hidráulico.  
Para obtener fuerza recuperadoras suficientemente grandes en  
el volante de dirección, los émbolos de reacción y los de limita-  
ción, presentan un diámetro relativamente amplio. Se ha demostra-  
do aquí, que durante la breve conducción del émbolo de reacción,-  
40 no puede descartarse una leve tendencia al agarrotamiento. Hay --  
que sumar a ello el inconveniente de una longitud de compresión -  
relativamente grande, especialmente en los émbolos de limitación.

45 En la DT-OS 2.131.276 se describe otra servodirección -  
de las características constructivas comentadas al principio. El  
dispositivo de mando de ésta dirección, contiene para cada senti-  
do de dirección, una válvula limitadora de la fuerza de conducción  
respectivamente con un muelle sometido a tensión previa. La ten--

sión previa de éstos muelles es la que determina en éste caso la  
30 magnitud de la fuerza recuperadora máxima que debe superar el -  
conductor por ejemplo en una maniobra de aparcamiento sobre el -  
volante de dirección. Este dispositivo de mando ofrece una compli-  
cación constructiva relativamente amplia.-

La invención asume el propósito de aportar un dispositi-  
35 vo para producir y limitar la fuerza de conducción para una direc-  
ción de servomecanismo con sistema de acumulador, que garantice -  
un perfecto comportamiento en servicio y posibilite las fuerzas -  
recuperadoras en magnitud suficiente, incluso dentro de un reduci-  
do espacio de construcción. El dispositivo de limitación, reporta  
60 otras ventajas, en los que respecta a la construcción y a las pie-  
zas necesarias para la misma.-

La solución a éste propósito, se expresa en la parte ca-  
racterística de la reivindicación de patente 1. En la reivindica-  
ción 2, se indica una ventajosa versión constructiva de la inven-  
65 ción.-

La invención se explica seguidamente con mayor detalle  
a la vista de un ejemplo constructivo representado en el plano:--  
Se muestran

En la fig. 1, una sección longitudinal a través de una  
70 conducción por servomecanismo con el dispositivo de mando contem-  
plado en la invención.-

En la fig. 2, una sección transversal ampliada por la lí-  
nea II - II de la fig. 1, con eliminación de la carcasa del engr-  
-naje de dirección y una representación esquemática del circuito  
75 hidráulico.-

Según la fig. 1 en una carcasa de engranaje de dirección  
1, un émbolo de maniobra 2, se configura simultáneamente, como tuer-  
ca de dirección, que encaja por una parte con un eje de segmentos  
3 y, por otra a través de una serie de bolas 4, con un husillo ros-  
80 cado 5. El husillo roscado 5 se une por medio de una barra de tor-  
sión 6, a un husillo de dirección 7, que sustenta un volante de -  
dirección no representado. En la cabeza de husillo 8 del husillo  
roscado 5, se monta un dispositivo de mando 9, con un émbolo recu-

85 perador 10 situado transversalmente respecto del eje de husillo, y un émbolo de maniobra 11 dispuesto de la misma manera. Dos pivotes 12 y 13 dispuestos en el extremo inferior del husillo de dirección 7 y de longitud diferente, penetran a través de los orificios 14 y 15 en la cabeza de husillo 8, y encajan en el émbolo recuperador 10 y émbolo de maniobra 11, de forma que estos émbolos, al iniciarse un movimiento giratorio, estando sometida a rotación la cabeza de husillo, pueden desplazarse aproximadamente axialmente. En estas circunstancias, se produce una torsión elástica de la barra de torsión 6, hasta que las ranuras anulares con figuradas en el émbolo de maniobra 11 y que se explicarán con mayor detalle a la vista de la fig. 2, se abren o cierran, de forma que en cualquier caso fluya aceite a presión sobre uno de los lados del émbolo de trabajo 2. En el caso de un fallo de la bomba hidráulica o de rotura de un conducto del sistema hidráulico, puede continuarse la dirección en forma mecánica. En éste caso, impulsan los pivotes 12 y 13 al husillo roscado 5 directamente, después de superar la molicura de maniobra 8 (fig.2) determinada por los taladros 14 y 15. Al soltar el volante de dirección, la barra de torsión 6 hace volver a los dos émbolos 10 y 11 a la posición neutra.

100 El émbolo de trabajo 2, divide la carcasa del engranaje de dirección 1, en dos cámaras de compresión 16 y 17. La alimentación del aceite a presión al dispositivo de mando 9, se realiza a través de una acometida 18 a la carcasa de engranaje de dirección 1, un tubo 21 dirigido a través del émbolo de trabajo 2 hasta el husillo roscado 5, un taladro axial 22 y un canal de comunicación 23 indicado, que desemboca en los canales de alimentación 29 y 30 (fig. 2). El canal de alimentación 29 o 30, puede acoplarse por medio del émbolo de maniobra 11 a una ranura anular 25 o 26, la cual, según se indica con línea de trazos, comunica con la cámara de compresión 16 o 17. La ranura anular 25 o 26, puede comunicarse, además a través del dispositivo de mando 9, con una cámara de retroceso 27 que conduce a un acoplamiento 28. Este se comunica con un depósito de aceite por medio de un conducto flexible no re-

presentado.

120           En la fig.2, una bomba 31 conduce aceite a presión desde  
el depósito 32 y a través de una válvula de carga de acumulador 33  
y un conducto 34, a un acumulador 35. De un conducto 24 que condu-  
ce al canal de alimentación 29 o 30, se ramifican, por detrás del  
125 acumulador 35, los conductos 36 y 37, que se acoplan a otra insta-  
lación consumidora, por ejemplo los frenos y una regulación de ni-  
vel. Como quiera que los émbolos recuperadores 10 y los émbolos de  
maniobra 11 tienen una configuración simétrica, se utilizarán en -  
la descripción que sigue la mismas cifras de referencia para ca--  
racterísticas constructivas coincidentes, designándose sin embargo  
130 a efectos de diferenciación, respectivamente, una mitad del émbolo  
con la inicial adicional A. El canal de alimentación 29 o 30, condu-  
ce el aceite a presión a las ranuras anulares 40 y 41 en el cabezal  
de husillo 8. Estas ranuras anulares 40 y 41 cooperan con las ranu-  
ras anulares 43 y 43A del émbolo de maniobra 11. La ranura anular  
135 43 o 43A, se acopla, por medio de un conducto 44 o 45, a la cámara  
de compresión 16 o 17. Como quiera que la conducción por servomeca-  
nismo se hace funcionar con el acumulador 35 y éste no puede des--  
cargarse, las ranuras anulares 40 y 41 quedan bloqueadas en la po-  
sición nuestra significada respecto de las ranuras anulares 43 y 43A  
140 que conducen a las cámaras de compresión 16,17, es decir, que no -  
es posible el paso del aceite a presión en tanto no se manibre la  
dirección.-

En el cabezal de husillo 8, se han torneado otras ranuras  
anulares 38 y 39, que cooperan con las ranuras 43 y 43A, del émbolo  
145 de maniobra y se acoplan al depósito 32, a través de un conducto re-  
cuperador común 47.-

El émbolo de maniobra 11, presenta a ambos lados taladros  
ciegos 48 y 48A, en los que, respectivamente, penetra un tornillo --  
de ajuste 51 o 51A, sostenido en una tapa 50 o 50A, con un muelle -  
150 de centrado 52 o 52A. Los muelles de centrado 52 o 52A, se apoyan  
con tensión previa por una parte en la tapa 50 o 50A, y por la otra  
sobre un disco 49 o 49A mantenido por el tornillo de ajuste 51 o 51A.

Este dispositivo de centrado 51,52 o 51A, 52A, sirve tanto para el ajuste exacto del émbolo de maniobra 11 durante el montaje en la posición neutra señalada, como para el apoyo de la barra de torsión 6, durante la recuperación del émbolo de maniobra hacia su posición neutra.-

Para el más rápido llenado del servocilindro, pueden montarse válvulas de postaspiración 53 y 54, entre el conducto de recuperación 47 y el conducto 44 o 45 que conduce a la cámara de compresión 16 o 17.-

Desde el conducto 45 o 44, parte un conducto derivado 55 o 56, hacia un canal 57 o 58. Estos canales 57 y 58, desembocan en ranuras anulares 60 o 60 A, del émbolo de recuperación 10. En el émbolo de recuperación 10, se aplican a ambos lados los casquillos 61 y 61A, en los que respectivamente se introduce con desplazamiento axial, un émbolo desconectador 62 o 62A. Los émbolos desconectores 62 y 62A, bajo carga de un muelle 63, se apoyan en su posición de partida sobre un canto 64 o 64A del casquillo 61 o 61A. El recinto de muelle 65 se comunica mediante un canal de retroceso 66, con el conducto de recuperación 47. Las ranuras anulares 60 o 60A del émbolo de recuperación 10, unidas con las cámaras de compresión 17 y 16, se comunican a través de un taladro 67 o 67A, del casquillo 61 o 61A y a través de una ranura anular 70 o 70A, prevista en el émbolo de desconexión 62 o 62A, un taladro radial 71 o 71A y un taladro axial 72 o 72A, con una cámara de recuperación 80 u 80 A. En la cámara de recuperación 80 u 80A, existe una superficie frontal 81 u 81A, en el émbolo de recuperación 10 que puede verse solicitada por presión de trabajo.-

El casquillo 61A afirmado mediante un pasador 82 al émbolo de recuperación 10, puede desmontarse con toda facilidad, juntamente con el émbolo de desconexión 62A, siendo pues intercambiable la fuerza recuperadora máxima del muelle 63 incidente sobre el volante de dirección.-

En la conducción durante la marcha normal, la servodirección funciona como sigue:

si en la fig. 2, el musillo de dirección 7 con los pivotes 12 y 13 se gira partiendo de la posición neutra por ejemplo hacia la derecha, los pivotes desplazarán el émbolo de recuperación 10 y el émbolo de maniobra 11, en una determinada magnitud dentro de la holgura de maniobra "S" y en el sentido de la flecha. El movimiento giratorio así inducido manualmente será respaldado entonces por una fuerza hidráulica auxiliar varias veces mayor, a cuyo efecto el aceite a presión sometido a la presión de acumulador se hace pasar a través del émbolo de maniobra 11, el émbolo de trabajo 2. Entonces, como el émbolo de maniobra 11 está desplazado hacia la izquierda, oponiéndose a la fuerza del muelle de centrado 52, el conducto 24 conductor de la presión de acumulador, se comunica a través de las dos ranuras anulares recíprocamente unidas 40 y 43, con el conducto 44 que se dirige a la cámara de compresión 16, de forma que el émbolo de trabajo 2 se mueve hacia la derecha. El aceite expulsado entonces de la cámara de compresión 17, puede volver por el conducto 45, las ranuras anulares 43 A, 39 unidas entre sí, y el conducto de recuperación 47, el depósito 32. Durante esta maniobra de dirección, la presión de servicio existente en la cámara de compresión 16, se conduce a través del conducto derivado 56 a la ranura anular 60A del émbolo de recuperación 10. Desde la ranura anular 60A, llega la presión de trabajo, pasando por el taladro 67A, la ranura anular 70, y el taladro axial 72A, a la cámara de recuperación 80A, donde esta presión gravita sobre la cara frontal 81A. Como quiera que el émbolo de recuperación 10 se mueve hacia la derecha en el sentido de la flecha, la presión de trabajo consecuente en la cámara de recuperación 80A, que puede percibirse en el volante de dirección como fuerza recuperadora proporcional, habrá de ser superada por el conductor. De aquí se deriva el denominado tacto de dirección, es decir, que el servomecanismo transmite el contacto deseado con la pista de rodadura. Como quiera que el ámbito normal de dirección solamente supone, aproximadamente, una tercera parte del recorrido total del volante, es de desear una elevación de la fuerza recuperadora hasta un valor máximo situado siempre por debajo de éste ámbito. En el aparcamiento, no deberá percibirse ningún ulterior incremento de la fuerza de dirección. La li-

mitación de la fuerza recuperadora hasta un valor máximo, se verifica como sigue:

225 Con una magnitud determinada de la presión de trabajo en la cámara recuperadora 80A, la fuerza del muelle 63 se vé superada por el esfuerzo de presión incidente sobre la superficie terminal del émbolo de desconexión 62A, de forma que el émbolo de desconexión se --  
mueve hacia la izquierda. En estas circunstancias, la ranura anu--  
230 lar 70A, pasa junto al taladro 67A, y se bloquea la corriente de - alimentación de aceite de la ranura anular 60A, a la cámara de recuperación 80A. Si por efecto de fugas de aceite se produjese un - ulterior incremento de la presión en la cámara de recuperación 80A el émbolo de desconexión 62A se desplazaría hacia la izquierda lo  
235 suficiente hasta que el canto 64A, que en éste caso además de como tope actúa también como canto de maniobra, dejase expedita la ranura anular 70A. La cámara de recuperación 80A, puede unirse de éste modo momentáneamente a través del recinto de muelle 65 y del canal de recuperación 66, con el depósito 32, de forma que pueda desarticularse el exceso de presión. La fuerza recuperadora perceptible -  
240 en el volante de dirección queda de ésta manera limitada a un valor máximo.-

Si el musillo de dirección 7 según la fig.2, se gira hacia la izquierda, desplazarán los pivotes 12 y 13 el émbolo de recuperación 10 hacia la izquierda, y el émbolo de maniobra 11 hacia -  
245 la derecha. En estas condiciones, el aceite a presión, pasa desde el conducto 24, a través de las ranuras anulares 41, 43A y el conducto 45, a la cámara de compresión 17. La cámara de compresión 16 se vé, por el contrario, desgravada a través del conducto 44, las  
250 ranuras anulares 43, 38 y el conducto de recuperación 47 hacia el depósito 32. El émbolo de trabajo 2 se mueve hacia la izquierda. Como quiera que en éste sentido de la dirección, la fuerza recuperadora se engendra en la cámara 80, la limitación de la fuerza de dirección se verifica en el apareamiento, a expensas del pistón de -  
255 desconexión 62, que actúa en forma análoga a la del pistón de desconexión 62A.

REIVINDICACIONES

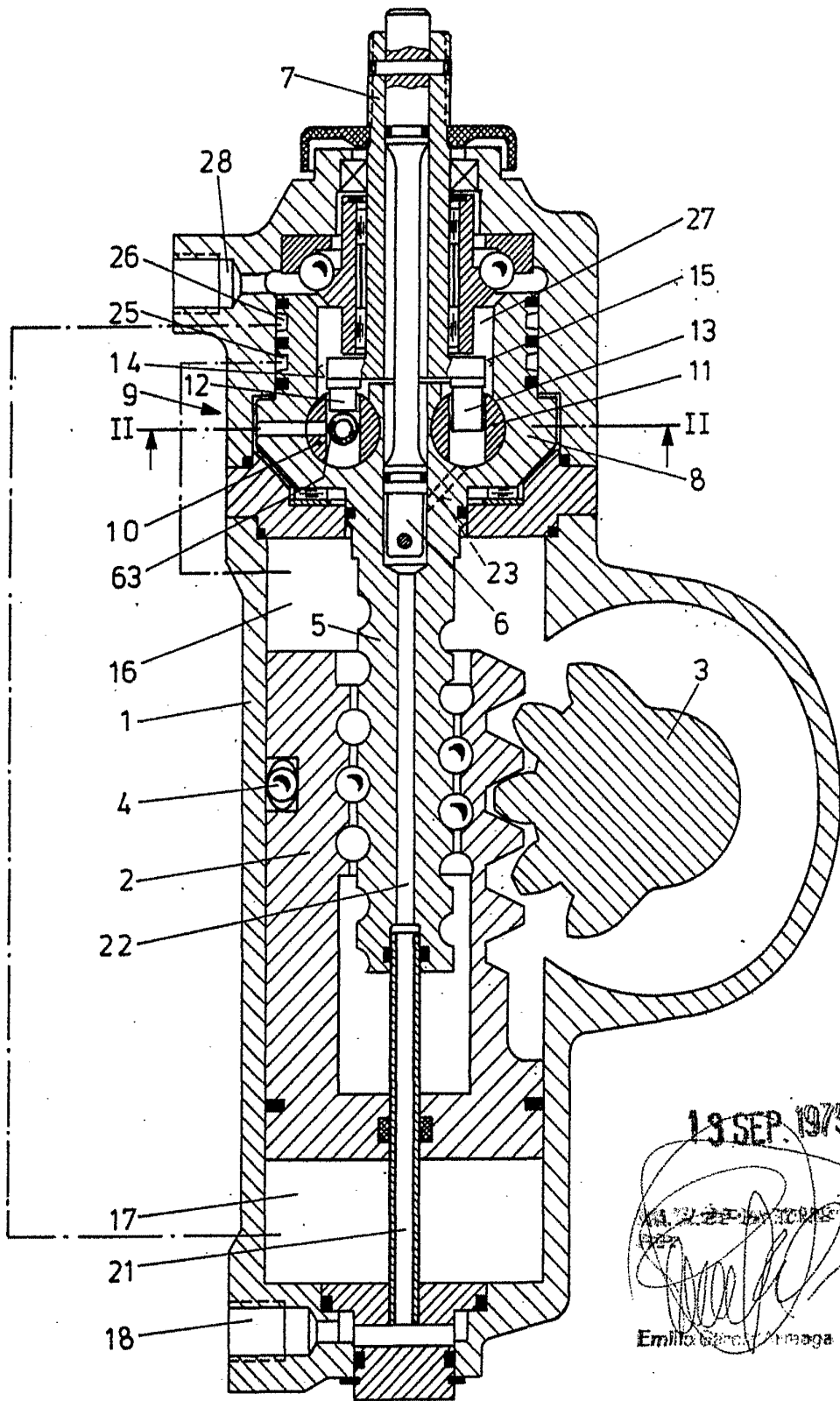
- 1º.- Perfeccionamientos introducidos en las servodirecciones para vehículos automóviles con hidráulica central; compuesto de una --  
260 bomba hidráulica, un acumulador de presión, un servomotor asociado al engranaje de dirección, y un dispositivo de maniobra, que puede accionarse mediante el volante de dirección, con émbolos de maniobra y recuperación apoyados transversalmente respecto del eje del husillo de dirección y desplazables en direcciones opuestas por medio de pivotes de accionamiento, los cuales, en su posición neutra determinada por un dispositivo de centrado, bloquean la alimentación de aceite a presión, presentando, el efecto, el émbolo de recuperación un dispositivo para limitar la fuerza recuperadora perceptible sobre el volante de dirección, caracterizados porque el émbolo de recuperación presenta en ambos lados cámaras de recuperación y en los émbolos de recuperación, para limitar la fuerza recuperadora instalándose dos émbolos de desconexión --  
265 gravados bajo carga de muelle el recinto del muelle acoplándose situado entre los dos émbolos de desconexión a un canal de recuperación.--  
270
- 2º.- Perfeccionamientos; según reivindicación 1ª, caracterizados porque en los émbolos de recuperación se instalan, a modo de topes para los émbolos de desconexión casquillos en los que, respectivamente, se configura un canto de maniobra.--  
275
- 3º.- Perfeccionamientos; según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados porque al menos uno de los casquillos se afianza por medio de un pasador desmontable.--  
280
- 4º.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS SERVODIRECCIONES PARA VEHICULOS AUTOMOVILES CON HIDRAULICA CENTRAL."

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

Madrid, 13 SEP. 1975

M. V. DE LA TORRE  
P. E.  
  
Emilio García Arteaga

FIG. 1

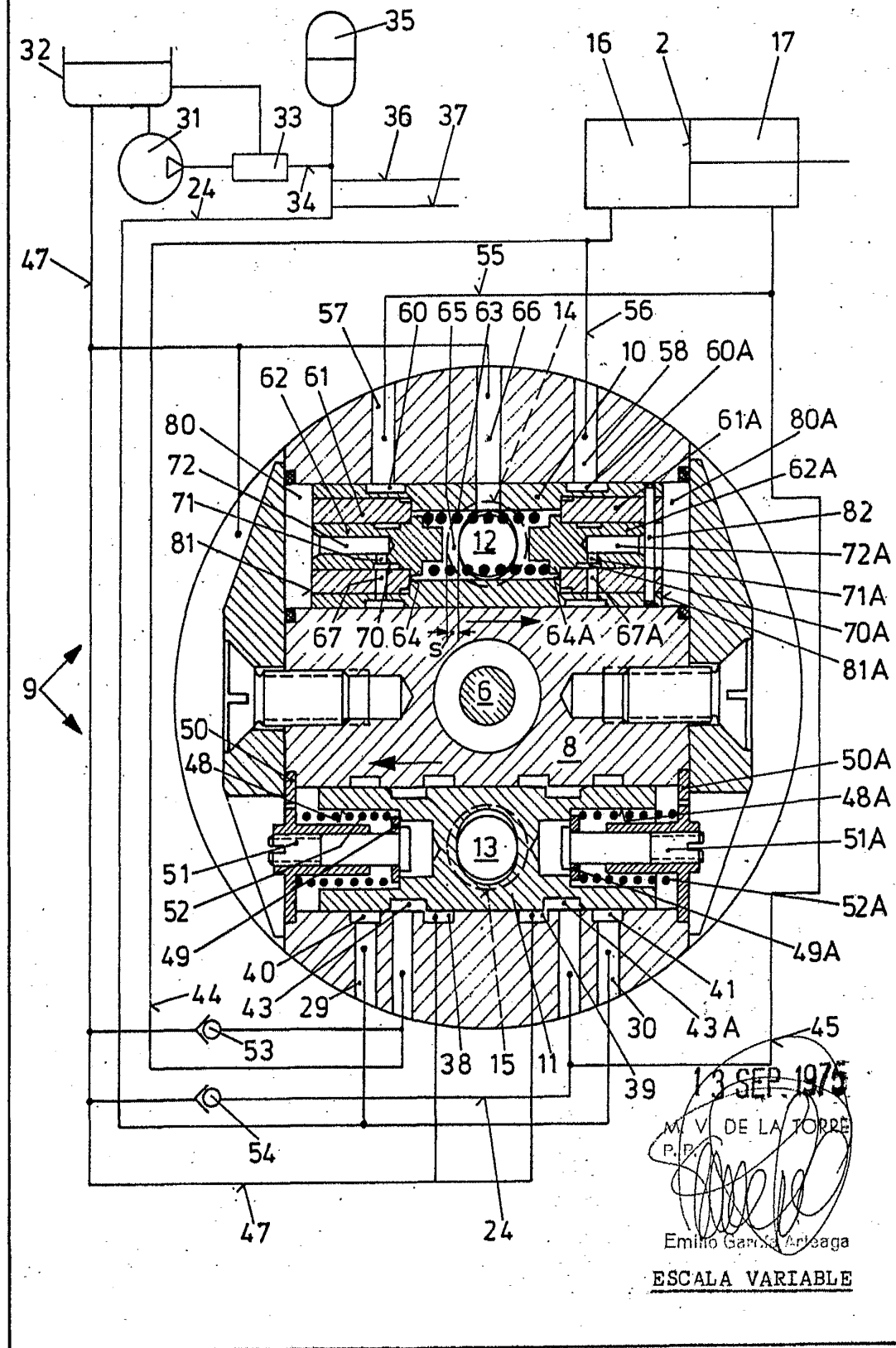


13 SEP. 1975

Emilio García Arceaga

ESCALA VARIABLE

FIG. 2



POOR  
 QUALITY