

419341



F.C. 2-9-75

Int. Cl.: B 62 D

419341

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España, se solicita a favor de la Firma ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana residente en FRIEDRICHSHAFEN (REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA), por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS LIMITACIONES DE DIRECCION HIDRAULICAS EN LAS SERVODIRECCIONES, EN ESPECIAL DE AUTOMOVILES".-

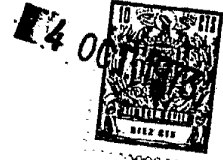
MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento se refiere a unos perfeccionamientos introducidos en las limitaciones de dirección hidráulicas en las servodirecciones en especial de automóviles, las cuales se componen de una servobomba, una bomba de mando, una válvula de distribución y, como mínimo de un servomotor con dos cámaras de presión.

Las limitaciones de dirección hidráulicas en las servodirecciones que se conocen hasta la presente, sirven para determinar el punto de desconexión de la potencia auxiliar, de forma independiente al punto extremo del movimiento del émbolo, a través de válvulas de desconexión que muchas veces pueden ser regulables. Con ello se evitan los deterioros en el sistema de dirección, pudiéndose aplicar unas tolerancias más amplias tanto para la fabricación como para el montaje. En las direcciones con potencia auxiliar del tipo usual, el servomotor es aliviado de forma hidráulica en el respectivo punto de desconexión por el hecho de que la cámara de presión del servomotor, la cual es impulsada, será regulada para el retroceso. Sin embargo, esto es solamente factible para los sis.

419341

- 2 -



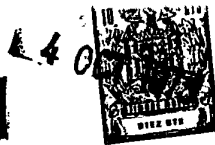
temas de dirección que posean una unión mecánica entre el volante de dirección y las ruedas dirigidas, pero no así para las de direcciones hidrostáticas, donde la sincronización entre el volante de dirección y el servomotor es efectuada a través de una bomba de mando, y la cual se perdería por descargar hacia el retroceso una cámara de presión del servomotor, la cual es impulsada.-

El presente invento se basa por lo tanto en la tarea de crear una desconexión hidráulica para las direcciones hidrostáticas manteniendo al mismo tiempo el sincronismo, lo cual puede ser conseguido por efectuar la descarga al retroceso no mediante el servomotor, sino a través de la servobomba.-

El presente invento consiste en que para cada cámara de presión del servomotor existe una válvula de desconexión que puede ser accionada por medio del servoémbolo y la cual está conectada a través de una tubería de mando en el lado del resorte de un presostato con resorte que está puenteada por un estrangulador de mando, mientras que el lado contrario del resorte del presostato está conectado a la tubería del medio de presión que conduce desde la servobomba hacia la válvula de distribución, uniéndola correspondiente válvula de desconexión en ambas posiciones de desconexión del servoémbolo, tanto el lado del resorte del presostato a través de la cámara de presión aliviada con la tubería de retroceso, como así mismo el otro lado del presostato con una tubería de desviación que está puenteando la servobomba.-

Además, forma parte del presente invento el que ambas válvulas de desconexión podrán estar dispuestas en las paredes frontales del servomotor, en el servoémbolo ó bien en otro lugar cualquiera del sistema de dirección, que estas válvulas de desconexión sean regulables y que las mismas podrán ser de la forma aliviada con respecto a la presión.-

Otra característica del presente invento consiste en que entre el presostato y el servomotor se encuentra dispuesta una válvula de retención que se abre en dirección hacia el servomotor, en cuyo lugar se podrá colocar una válvula de desconexión que lleva incorporada la válvula de retención.-



Las ventajas del presente invento se manifiestan, por un lado en que se mantiene el sincronismo entre el volante de dirección y las ruedas dirigidas - la cual es facilitada en una servodirección hidrostática de tipo normal a través de la bomba de mando que actúa como dispositivo de dosificación - también en el caso de emplear un dispositivo de limitación hidráulica para la dirección. Por otro lado, la válvula de retención situada entre el presostato y las válvulas de desconexión hace que en caso de golpes producidos por la calzada sobre las ruedas dirigidas, se evite la fuga del medio de presión del servomotor a través de las válvulas de desconexión, del estrangulador de mando y de la válvula de distribución - hacia el retorcido, lo cual es de especial importancia para aquellas direcciones cuya válvula de distribución posee en su posición neutra conexiones bloqueadas hacia el servomotor. La válvula de retención que está dispuesta entre la servobomba y la válvula de distribución, tiene la función de impedir - después de ser efectuada la desconexión de una cámara de presión y en la posición de desconexión del servoémbolo - el repentino retrogiro del volante de la dirección por la falta de ayuda del servomecanismo en la bomba de mando.- Otros detalles del presente invento y su forma de funcionamiento se explican a continuación con más detalles y sobre la base de los planos que representan varios tipos de ejecución, y en los cuales indican:

La figura 1 una dirección hidrostática, con limitación hidráulica para la dirección;

La figura 2 un servomotor con válvulas integradas de desconexión y de retención;

La figura 3 las válvulas de desconexión que están incorporadas en el émbolo del servomotor;

La figura 4 una válvula de desconexión aliviada con respecto a la presión;

La figura 5 una válvula de desconexión de tipo regulable;

La figura 6 válvulas de desconexión separadas para un vehículo articulado, así como;

419341



- 4 -

La figura 7 una válvula de desconexión de acuerdo con la
90 figura 6, aumentada a escala.-

En una dirección hidrostática 1, se encuentra conectada
una servobomba 2, a través de una tubería para el medio de presión
3 así como por una tubería de retención, 4 con un depósito 5, a --
una válvula de distribución 6 que junto con una bomba de mando 7 -
95 constituye un elemento de dirección 8.-

Entre la válvula de distribución 6, que posee tres posi-
ciones de maniobra, o sea, a, b, y c, y la bomba de mando 7, se -
han previsto dos tuberías, 9 y 10. Las tuberías de presión 9a y --
10a sirven para el accionamiento hidráulico de la válvula de dis-
100 tribución 6; sin embargo, esta válvula de distribución también po-
drá ser accionada de forma mecánica, Asimismo conducen desde la vál-
vula de distribución 6 las tuberías 11 y 12 a un servomotor 13 cu-
yas cámaras de presión, 131 y 132, son separadas por un servoémbolo
133. En las paredes frontales del servomotor 13 se encuentran las
105 válvulas de desconexión, 14 y 15, que hacia el exterior están co-
nectadas a una tubería de mando 16, mientras que las mismas entran
por su parte interior y a través de un pasador 141 y 151, respecti-
vamente, en la cámara de presión, 131 y 132, respectivamente. Den-
tro de la tubería de mando 16 se ha dispuesto entre el servomotor
110 13 y un presostato 18, una válvula de retención 17: El presostato
18, que se ha previsto entre la tubería del medio de presión 3 y -
la tubería de mando 16, puentada por un estrangulador de mando 19.
Una tubería de desviación 20 une el presostato 18 de forma directa
con la tubería de retroceso 4. Además, dentro de la tubería del me-
115 dio de presión 3 se ha incorporado una válvula de retención 21 así
como un estrangulador 22, para la corriente del medio de presión.-

En cuanto al modo de funcionamiento de la dirección ha -
de indicarse lo que sigue: Si, por ejemplo, se efectúa la dirección
de tal manera que a través de la bomba de mando 7 se produce den-
120 tro de la tubería 10 una presión más alta que dentro de la tubería
9, esta presión diferencial también será transmitida, a través de
las tuberías 10a, y 9a, a la válvula de distribución 6, la cual --

419341



- 5 -

será puesta en la posición de maniobra "c", de forma que la cámara de presión 132 es accionada por la tubería 12.-

125 Por ello, el servoémbolo 133 será movido hacia la izquierda, mientras que el medio de presión no impulsado es forzado fuera de la cámara de presión 131 y es conducido a través de la tubería 11, la válvula de distribución 6 y la tubería de retroceso 4, hacia el lado de aspiración de la servobomba 2 y hacia el depósito colector 5, respectivamente. Tan pronto como haya alcanzado -
130 el servoémbolo 133 su posición de desconexión izquierda, el mismo abre a través del pasador 141 la válvula de desconexión 14. Dado que el presostato 18 entre la tubería del medio de presión 3 y la tubería de mando 16, está dispuesta de una forma tal que la presión
135 operatoria que rige en la parte superior el presostato 18 es también efectiva - a través del estrangulador de mando 19, en la parte inferior de la misma, habiendo accionado esta la válvula de desconexión 14 por medio de la válvula de retención 17 - por la apertura de la válvula de desconexión 14 se aliviará ahora la parte inferior del presostato 18 con respecto al retroceso, de manera -
140 que el émbolo del presostato 18 dejará el paso libre entre la tubería 3 para el medio de presión y la tubería de desviación 20, por lo cual actuará la servobomba de forma directa sobre el retroceso, Debido a la falta de presión en la servobomba 2, rige ahora sobre
145 la bomba de mando 7 la completa presión operadora, y de este modo solamente se podrá dirigir de forma manual y sin ayuda hidráulica. En este caso tiene la válvula de retención 21 la función de impedir un retrogiro de volante de la dirección en el evento de una desconexión y cuando de repente falte la ayuda del servomecanismo. --
150 Este principio es también aplicable para los otros tipos de realización de las válvulas de desconexión que más adelante están descritos. Al llevarse a efecto la desconexión, la sincronización entre la dirección y el servomotor se mantiene por completo, dado que, en el lado de la presión del servomotor, o sea, dentro de la
155 cámara de presión 132, no podrá escaparse el medio de presión.-

Sin embargo, la presión de apertura de las válvulas de -

419341



desconexión en el presente caso la de la válvula de desconexión 15
- ha de ser mayor que la presión producida a mano y por medio de -
la bomba de mando 7, al objeto de evitar su retroceso a través de -
la válvula de desconexión derecha 15 hacia la válvula de desconexión
160 izquierda 14, que está abierta, y desde ahí a través de la cámara
de presión 131, que está descargada, hacia el depósito 5. Es-
ta condición, en cuanto a la presión de apertura, no hace falta --
ser tenida en cuenta si se emplean como válvulas de desconexión --
165 aquellas válvulas de desconexión de tipo aliviador que están repre-
sentadas por la figura 4.-

Si, una vez efectuada la desconexión, se cambia la di-
rección, la válvula de distribución 6 será desplazada a la posición
de maniobra "a", de manera que la cámara de presión izquierda 131
170 será separada del retroceso, siendo la misma conectada con el lado
de presión de la bomba de mando 7. Como consecuencia, el medio de
presión ya no podrá escaparse de la parte inferior del presostato
18, por medio de la válvula de desconexión izquierda 14. En la par-
te inferior del presostato 18 se constituye, al contrario, a tra-
175 vés del estrangulador de mando 19, un equilibrio de presión, por -
lo cual será empujado el émbolo del presostato por el resorte de -
cierre hacia arriba a fin de cerrar de este modo el retroceso a --
través de la tubería de desviación 20. De esta forma ha quedado res-
tablecida la alimentación de la cámara de presión 131 con el medio
180 de presión, y la instalación de servodirección hidrostática está -
otra vez lista para su funcionamiento. Tan pronto como el servoémbolo
133 alcance su posición de desconexión a la derecha, se abre por
medio del pasador 151 la válvula de desconexión derecha 15, y la
descarga se lleva a efecto de forma análoga a lo anteriormente des-
185 crito.- Otro tipo de realización del presente invento está re-
presentado en la figura 4, según la cual un servomotor 23, cuyas -
cámaras de presión 231 y 232 son separadas por un servoémbolo 233,
posee en cada una de las dos paredes frontales una válvula de des-
190 conexión, 24 y 25, estando cada una de las mismas unida con una --
válvula de retención 27a y 27b, respectivamente, para formar un so-



lo conjunto. Las válvulas de retención 27a y 27b, que están conectadas a una tubería de mando 26; solo permiten el paso del medio de presión hacia las cámaras de presión, 231 y 232, por lo que la presión de apertura para las válvulas de desconexión 24 y 25 podrá ser más reducida que la presión producida de forma manual a través de la bomba de mando 7. Además, quedará suprimida la válvula de retención 17, cuya función es efectuada por las válvulas de retención integradas, 27a y 27b, función que consiste en evitar, en el caso de golpes producidos por la calzada, la fuga del medio de presión desde las cámaras de presión 131; 132 y 231, 232, respectivamente, a través del estrangulador de mando 19. La disposición de las válvulas de retención 27a y 27b en las paredes frontales del servomotor 23 ofrece la ventaja adicional de un aumento en la seguridad, ya que en el caso de una rotura de la tubería de mando 26, el medio de presión que proviene del elemento de dirección 8, no podrá salir por la tubería de mando 26.-

El estrangulador de mando 19 determina las secciones transversales necesarias para las válvulas de desconexión 15, 14, y 24 25, respectivamente, y la tubería de mando 16 y 26, respectivamente, entre el servomotor 13 y 23, y el presostato 18. La misma podrá ser tanto más reducida cuanto más herméticas sean las válvulas de desconexión, las cuales tendrán, por consiguiente, preferentemente la forma de válvulas de asientos.-

Y finalmente, en cuanto al estrangulador de corriente 22 sea indicado que con la ayuda del mismo se podrá emplear el presostato al mismo tiempo para la limitación de la corriente. La misma limita la corriente del medio de presión a efectos de dirección, a un valor que ha sido determinado por una presión de mando del estrangulador de corriente 22, la cual depende de la sección transversal así como de la fuerza elástica del émbolo del presostato 18.

Otro tipo de realización más del presente invento ha sido representado por la figura 3, según la cual se han dispuesto de forma opuesta dos válvulas de desconexión, 34 y 35, dentro del servómbolo 333 para un servomotor 33, cuyas cámaras de presión 331 y

419341-4



- 8 -

332 son separadas por el servoémbolo 333. También se ha colocado en el servoémbolo 33 una válvula de retención 37. Esta disposición exige que en el vástago del émbolo 38 esté conectada una tubería de mando 36 que comunica con el presostato 18, el cual conduce a través de un taladro axial 39 a la válvula de retención 37 y desde la misma, por medio de otro taladro axial 40, a las válvulas de desconexión 34 y 35.-

Las figuras 4 y 5 representan formas especiales de la configuración de las válvulas de desconexión, indicando cada una de las mismas el dispositivo de desconexión tan solo para la cámara de presión derecha del servomotor. En el primer caso tenemos una válvula de desconexión descargada 45 que se encuentra dispuesta en la pared frontal de un servomotor 43. Mientras que la tubería 12 que proviene del elemento de dirección 8, está conectada a una cámara de presión 432, se ha conectado la tubería de mando 46 a la válvula de desconexión 45.-

Tan pronto como el servoémbolo - que no ha sido representado - actúa sobre el émbolo 47 de la válvula de desconexión 45, el cual está bajo la presión de un resorte, se lleva a efecto, a través de un taladro radial 48 así como de un taladro axial 49, la unión entre la tubería de mando 46 y la cámara de presión 432, por lo cual será descargada la parte inferior del presostato. En el segundo de los dos casos, se ha dispuesto en la pared frontal de un servomotor 53 con una cámara de presión derecha 532, una válvula de desconexión regulable 55 con una tubería de mando 56. A la válvula de desconexión 55 se ha unido una válvula de retención 57 por ejemplo, por medio de una caja de válvulas regulable 58 que va provista de una rosca y la cual está asegurada a través de una contratuerca 59. Tan pronto como el servoémbolo - en el caso de una dirección determinada - actúa sobre la válvula de desconexión 55 y abre la misma, la alta presión dentro de la tubería de mando 56 es aliviada hacia la cámara de presión 532 a través de la válvula de retención 57 que se abre, para ser unida con el retroceso por medio de la tubería 12. Con ello se impide la entrada a la cá



260 mara de presión sometida a presión, dado que el presostato 18 ha -
conectado la tubería de presión 3 con la tubería de desviación 20,
tal como lo hace en cada operación. Al efectuarse un cambio de la
dirección, se aplica para la válvula de desconexión en la otra pa-
red frontal del servomotor 53 de forma análoga lo anteriormente --
265 indicado.-

En la figura 6 se ha representado un ejemplo de aplica--
ción del dispositivo de desconexión para un vehículo articulado 60
con su parte delantera 61 y su parte trasera 62, que son dirigidas
por medio de dos servomotores 63 y 64. Para cada cambio de la diree
270 ción se ha previsto en el carro trasero 62, una válvula de descone
xión 65 y 66, respectivamente, que a través de un brazo 67 y 68, -
respectivamente, que está fijado en la parte delantera, es acciona
da tan pronto como sea alcanzado el límite de desviación de la di-
rección.- Una cámara de presión 69 del servomotor 63 está unida, a
275 través de una tubería 70, con una cámara de presión 71 del servomo
tor 64, mientras que otra cámara de presión 72 está conectada por
medio de la tubería 73 con una cámara de presión correspondiente -
74. Desde una válvula de distribución - que no ha sido representada
280 - conduce una tubería 75 a un empalme lateral 76 de la válvula de -
desconexión 65 como asimismo hacia la cámara de presión 72. Una se
gunda tubería 77 conduce desde la válvula de distribución a un em-
palme 78 lateral de la válvula de desconexión 66, así como a la cá
mara de presión 71. Además, una tubería 79 conduce desde el lado -
285 del resorte del presostato - que no ha sido representada - a los -
empalmes axiales 80 y 81 de las válvulas de desconexión 65 y 66. Pa
ra la mejor comprensión del modo de funcionamiento de las válvulas
de desconexión 65 y 66, se indica en la figura 7 un dibujo en sec
ción de la válvula de desconexión 66 aumentada a escala.-

290 Mientras que el funcionamiento de la instalación de di-
rección, ante todo el de la válvula de distribución así como del -
presostato que no están representadas en la figura 6, ha sido des-
crito más arriba, a continuación se explica con más detalle el pro
ceso de desconexión para un vehículo articulado, basándose para --

419341



- 10 -

295 ello en las figuras 6 y 7. Si, por ejemplo, se efectúan la direc--
ción de tal manera que el carro delantero 61 es desviado hacia la
derecha, la cámara de presión 72 del servomotor 63 así como la cá
mara de presión 74 del servomotor 64 reciben a través de la tube-
ria 75 y 73, respectivamente, el medio de alta presión, mientras-
300 que el medio de presión descargada es forzado a través de las tu-
berías 70 y 77 y la válvula de distribución fuera de las cámaras
de presión 69 y 71, para ser conducido a un depósito colector.-

Al mismo tiempo se conduce la presión operadora, que --
rige en el lado del resorte del presostato, a través de la tubería
305+ 79 y el empalme 80 y 81, respectivamente, a la válvula de descone-
xión 65 y 66, respectivamente. Si ahora, en el transcurso de la --
desviación hacia la derecha, se acerca el brazo derecho 68 del --
carro delantero 61 de tal forma a la válvula de desconexión 66 --
que la misma se abre por medio del pasador 82, estableciéndose --
310 por tanto una unión entre el empalme 81 que está bajo alta presión
y el empalme 78 que se encuentra bajo una presión baja, el lado -
del resorte del presostato será aliviado y el émbolo de la misma
cambiará de posición por lo que la servobomba actuará en retroce-
so. Con ello queda interrumpida la alimentación de los servomoto-
315 res 63 y 65 con el medio de alta presión, estando los mismos, --
por lo tanto, desconectados. En el caso de una dirección opuesta,
o sea, al llevar las tuberías 77 y 75 presión baja, la desconexión
de los servomotores 63 y 65 se efectúa de forma correspondiente a
través de la válvula de desconexión 65.-

320 Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la
presente invención se hace constar que en la misma podrán ser va-
riables los materiales dimensiones y en general aquellos otros de
talles accesorios o secundarios que no alteren cambien ni modifi-
quen la esencialidad propuesta.-

325 Los términos en que queda redactada es-ta memoria son -
ciertos y fiel reflejo del objeto descrito debiéndose interpretar
en un sentido más amplio y nunca en forma limitativa.-

419341



REIVINDICACIONES

330 Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y -
explotación exclusiva de:

1ª.-Perfeccionamientos introducidos en las limitaciones de dirección
hidraulicas en las servodirecciones, en especial de automóviles; las
que se componen de una servobomba, una bomba de mando, una válvu-
la de distribución y, como mínimo, de un servomotor con dos cáma-
335 ras de presión, caracterizados por el hecho de que para cada cáma-
ra de presión del servomotor existe una válvula de desconexión que
puede ser accionada por medio del servoémbolo, y la cual está co-
nectada a través de una tubería de mando en el lado del resorte de
un presostato con resorte que está puenteadada por un estrangulador
340 de mando, mientras que el lado contrario del resorte del presostato
está conectado a la tubería de-1 medio de presión que conduce des-
de la servobomba hacia la válvula de distribución, uniendo la corres-
pondiente válvula de desconexión en ambas posiciones de desconexión
del servoémbolo tanto el lado del resorte del presostato a través
345 de la cámara de presión aliviada con la tubería de retroceso, como
asimismo el otro lado del presostato con una tubería de desviación
que está puenteadando la servobomba.-

2ª.- Perfeccionamientos introducidos en las limitaciones de direc-
ción hidraulicas en las servodirecciones, en especial de automóviles
350 según reivindicación 1ª, caracterizados por el hecho de que ambas -
válvulas de desconexión se encuentran dispuestas en las paredes fron-
tales del servomotor.-

3ª.- Perfeccionamientos introducidos en las limitaciones de direc-
ción hidraulicas en las servodirecciones, en es-pecial de automóvi-
355 les; según reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que --
ambas válvulas de desconexión están dispuestas en el servoémbolo -
del servomotor.-

4ª.- Perfeccionamientos introducidos en las limitaciones de direc-
ción hidraulicas en las servodirecciones, en especial de automóvi-
360 les; según reivindicación 1ª, y una de las reivindicaciones 2ª y 3ª

360
[Handwritten signature]

419341



- 12 -

caracterizados por el hecho de que las válvulas de desconexión son regulables.-

365 5ª.- Perfeccionamientos introducidos en las limitaciones de dirección hidráulicas en las servodirecciones, en especial de automóviles; según reivindicación 1ª, y una de las reivindicaciones 2ª y 3ª, caracterizados por el hecho de que las válvulas de desconexión están constituidas como válvulas de desconexión compensadas.-

370 6ª.- Perfeccionamientos introducidos en las limitaciones de dirección hidráulicas en las servodirecciones, en especial de automóviles; según reivindicación 1ª, y una de las reivindicaciones 2ª hasta 5ª, caracterizados por el hecho de que entre el presostato y el servomotor está dispuesta una válvula de retención que se abre en dirección hacia el servomotor.-

375 7ª.- Perfeccionamientos introducidos en las limitaciones de dirección hidráulicas en las servodirecciones, en especial de automóviles; según reivindicación 1ª, y una de las reivindicaciones 2ª hasta 5ª, caracterizados por el hecho de que cada una de las válvulas de desconexión, está equipada con una válvula de retención integrada.-

380 8ª.- Perfeccionamientos introducidos en las limitaciones de dirección hidráulicas en las servodirecciones, en especial de automóviles; según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que las válvulas de desconexión pueden estar dispuestas de forma separada de los servomotores en cualquier lugar del automóvil, por ejemplo, en el carro trasero de un vehículo articulado y de tal forma que las mismas pueden ser accionadas a través de los brazos que sirven como topes de limitación mecánica para la dirección.-

385 9ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS LIMITACIONES DE DIRECCION HIDRAULICAS EN LAS SERVODIRECCIONES, EN ESPECIAL DE AUTOMOVILES".-

Consta la presente memoria descriptiva -

flg

419341



- 13 -

de trece hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se les acompañan tres planos para su mejor comprensión.-

Madrid, 4 OCT. 1973

RODOLFO DE LA TORRE
P. F.
[Handwritten signature]
Emilio García Antaoga

[Handwritten mark]

419341



FIG.1

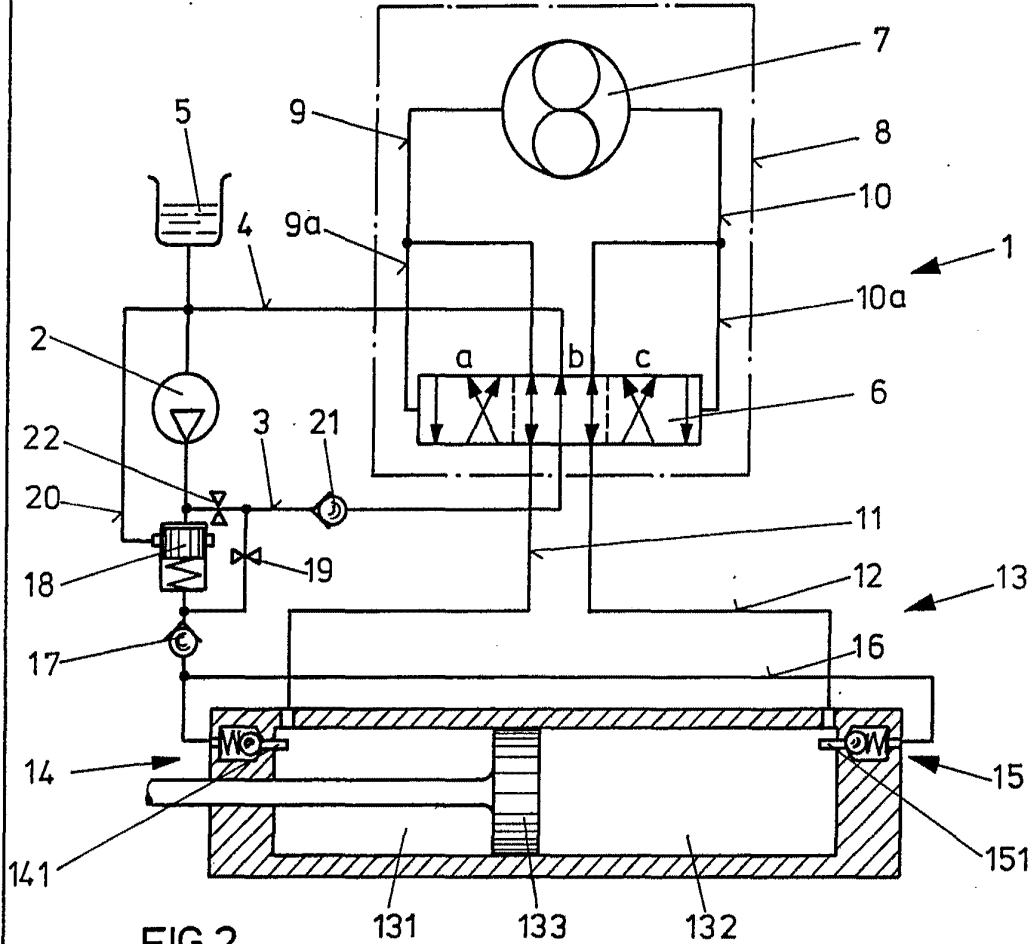
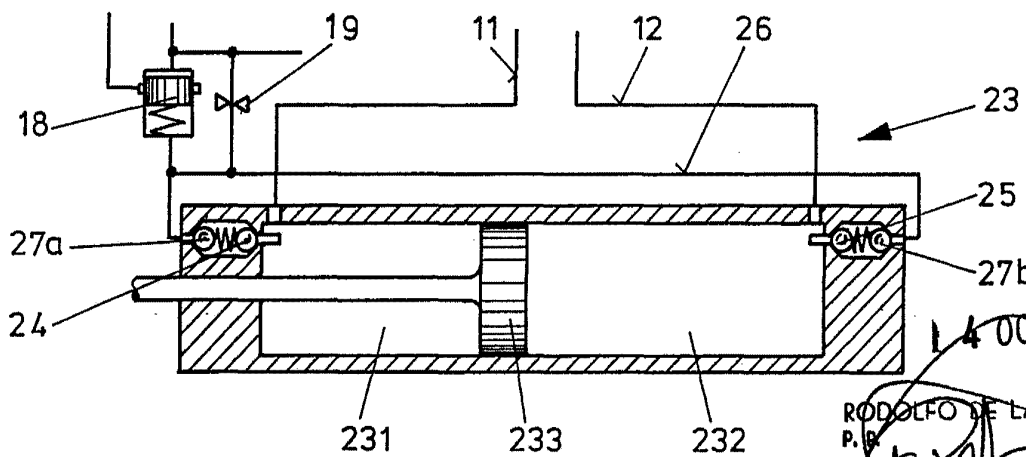


FIG.2



14 OCT 1973

RODOLFO DE LA TORRE
P. R.

ESCALA VARIABLE

Ernillo Garcia Arteaga

419341



FIG. 3

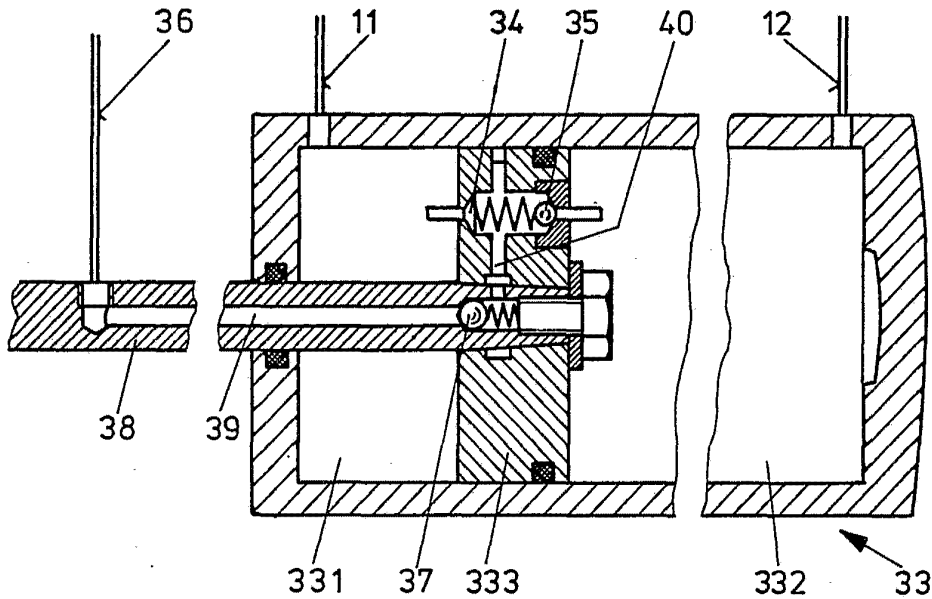


FIG. 4

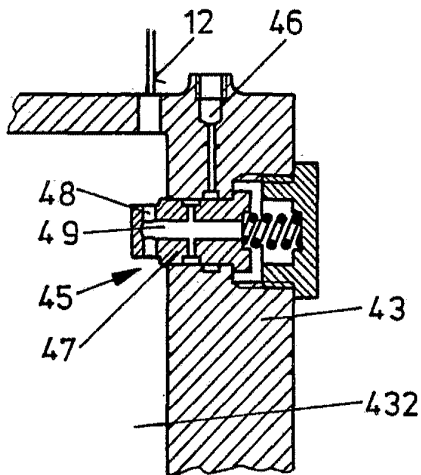
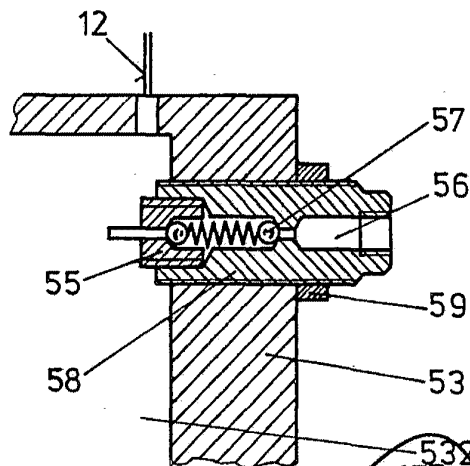


FIG. 5



L 4.001 1973.
RODOLFO DE LA TORRE
P.
[Signature]
Emilio García Artiaga

ESCALA VARIABLE

419341 / 4



FIG. 6

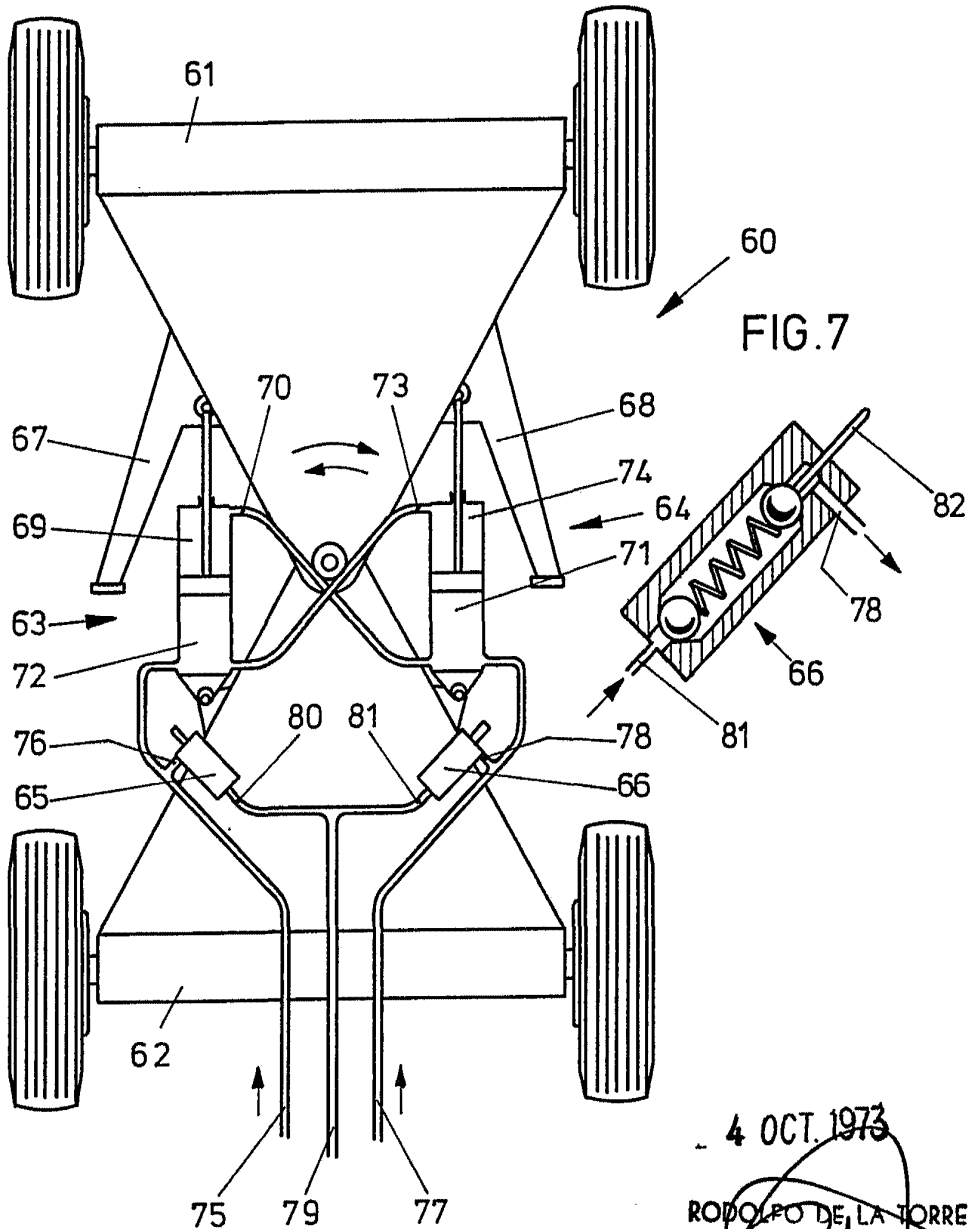


FIG. 7

4 OCT. 1973

RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

Enlito Garcia Artega

ESCALA VARIABLE