

412983



BCPD

412983

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 DIRECCIONES CON FUERZA AUXI-
LIAR HIDRAULICA".-

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a una dirección con fuerza auxi-
liar hidráulica y transmisión hidrostática de la fuerza de conduc-
ción a las ruedas directrices de vehículos, en especial de vehícu-
los automóviles con una servobomba, una bomba de distribución en -
5 función de dosificadora y una válvula de distribución que pueden -
ser accionados ambos por un volante, junto con al menos dos moto-
res de ajuste que originan la desviación de las ruedas del vehícu-
lo a dirigir, un recipiente compensador, los conductos agragados,-
comunicando las cámaras de presión de los motores de ajuste cada -
10 una por mitad con dos circuitos hidráulicos independientes entre -
sí.-

Tales direcciones tienen el objeto de obtener, al fallar
un circuito hidráulico, una maniobrabilidad segura mediante la co-
nexión de un segundo circuito hidráulico.-

15 Es conocido un sistema de dirección hidrostática de dos



20 circuitos con una bomba de distribución de dos flujos (patente Ale-
mana 1.555,198) en que un conducto roto no es bloqueado, de modo --
que no puede impedirse una fuga de aceite del sistema de dirección.
Un aparato medidor de nivel en el recipiente compensador, indica por
cierto una pérdida de aceite, más, puesto que, los recipientes com-
pensadores de sistemas de dirección hidrostáticas son de dimensión
muy reducida, significa una caída del nivel de aceite en el reci-
piente una pérdida ya mayor en la dirección. Una maniobrabilidad de
la dirección por más tiempo, después de darse la señal de adverten-
25 cia, por lo tanto no queda asegurada.-

En otra dirección hidrostática conocida de dos circuitos,
(Patente Alemana 1.555,244) es bloqueado en caso de una rotura del
conducto el respectivo tramo del mismo, de modo que no puede salir
mayor cantidad de aceite, pero el conductor no es advertido de la -
30 avería del conducto, de modo que otra rotura del tubo flexible con-
duciría a una interrupción abrupta de todo el sistema de dirección.
Con presión de paso reducida en la dirección se origina en caso de
una marcha normal por la pista durante la rotura de un conducto só-
lo una diferencia de presión reducida que no garantiza con toda se-
35 guridad el cambio de un distribuidor de presión con el fin de blo-
quear el conducto defectuoso.-

Objeto de la invención es por lo tanto una dirección me-
diante la cual queda garantizada la maniobrabilidad de un vehículo
después de la rotura de un tubo flexible después de anunciarse la -
40 rotura de un tubo flexible mediante los elementos adecuados.-

Para la solución de este problema la invención consiste en
el hecho de que en los conductos de presión que conducen a las cámara-
ras de presión de los motores de ajuste están dispuestas unas válvu-
las de maniobra accionables por la presión en los conductos de un -
45 circuito hidráulico contra la fuerza de un resorte de retroceso y -
un distribuidor de presión con una indicación del descenso de presión

412983 - 3 -



que se originará en los conductos de presión de ambos circuitos hidráulicos.-

50 Conveniente es que en cada posición de las válvulas de --
maniobra una mitad de los conductos de presión a las cámaras de pre
sión de los motores de ajuste vaya unida con la válvula de distribuy
ción.-

55 A continuación se explica la invención con ayuda de dos -
ejemplos de realización ilustrados en un plano esquemático, mostran
do;

figura 1 una servodirección hidráulica en posición neutra de la vál
vula de distribución y servobomba en acción de transporte;
figura 2 un recorte de una dirección según figura 1, pero con otra
60 realización del cambio inicial de las válvulas de maniobra.-

La dirección consta en sus detalles de una servobomba 1,
una bomba de mando 2 y una válvula de distribución 3 que pueden ser
accionados ambos a través de un volante 4, de dos válvulas de manio
bra 5 y 6 que llevan dos posiciones de cambio, una válvula auxiliar
65 7 y al menos dos motores de ajuste 8 y 9 que producen la desviación
de las ruedas directrices del vehículo.-

El lado de aspiración de la servobomba 1 comunica a tra--
vés de un conducto 10a con un recipiente compensador 11, mientras -
que el lado de presión comunica a través de un conducto 10b y por -
70 la servoválvula 7 accionable por la presión transportada por la ser
vobomba 1, contra la fuerza de un resorte de retroceso y a través -
de un conducto 10c con la válvula de distribución 3. Un conducto de
retorno 12 dotado de una válvula reguladora de presión 13 que some-
te a tensión inicial la presión en el sistema de dirección conduce
75 desde la válvula de distribución 3 al recipiente compensador 11.-

La presión determinada por la válvula reguladora de pre--
sión 13 se transmite en un primer ejemplo de realización a través -
de una rendija de fuga dentro de la válvula de distribución 3 a dos

412983

- 4 -

24



conductos 14 y 15 que conducen desde la válvula de distribución 3 a
80 las válvulas de maniobra 5 y 6, y desde esto a través de la rendija de
fuga en las válvulas de maniobra 5 y 6 a los conductos 16 y 17 de -
un primer circuito hidráulico y a los conductos 18, 19 y 20 de un se-
gundo circuito hidráulico. A través de los conductos 16 y 17 la cá-
mara de presión 21 del motor de ajuste 8 y la cámara de presión 22
85 del motor de ajuste 9 son comunicados con las válvulas de maniobra
5, y 6 y a través de los conductos 18 y 19 la cámara de presión 23
del motor de ajuste 9 y la cámara de presión 24 del motor de ajuste
8 son comunicados con dichas válvulas. Un conducto de enlace 25
conduce desde las válvulas de maniobra 5 y 6 al conducto 10a y otro
90 conducto 26 conduce desde la servoválvula 7 al conducto de enlace -
25.-

Una vez acumulada la presión de tensión inicial las vál-
vulas de maniobra 5 y 6 son cambiadas contra la fuerza de sus resor-
tes de retroceso por unos conductos de control 27 y 28 que parten -
95 de los conductos 16 y 17, a una posición en la cual las cámaras de
presión 21 y 22 de los motores de ajuste 8 y 9 comunican a través -
de los conductos 16 y 14 o respectivamente 17 y 15 con la válvula -
de distribución 3. Las cámaras de presión 23 y 24 de los motores de
ajuste 8 y 9 están conectadas en corto a través de los conductos 18,
100 20 y 19.-

En otro ejemplo de realización está previsto para el cambio
inicial de cada válvula de maniobra 105 y 106 una servoválvula de e-
distribución 50 y 51 cuyos electroimanes 52 y 53 son accionados por
la corriente de arranque durante el arranque del motor del vehículo.
105 En dicha primera posición de maniobra de las servoválvulas de distri-
bución previa 50 y 51 la presión generada por la servobomba 101 y -
limitada por la válvula reguladora de presión es transmitida directa-
mente al lado de control de las válvulas de distribución 105 y 106
y a los conductos 116 y 117 del primer circuito hidráulico y a los

412983



- 5 -

110 conductos 118 y 119 del segundo circuito hidráulico. Los dos elec-
troimanes operadores 52 y 53 son sostenidos a tensión por un relé -
de retardo hasta que se haya acumulado la presión inicial en todo -
el sistema. Después las válvulas de distribución previa 50 y 51 son
115 desplazadas por la fuerza de sus resortes de retroceso a la posi-
ción de salida en la cual la presión en los conductos de presión del
primer circuito hidráulico es utilizada para el mando de las válvu-
las de maniobra 105 y 106.-

La válvula auxiliar 107 y los conductos 110,114,115,120,-
125 y 126 del segundo ejemplo de realización corresponden a la vál-
120 vula auxiliar 7 y a los conductos 10,14,15,20 y 26 del primer ejem-
plo de realización. La siguiente descripción corresponde a ambos --
ejemplos de realización.-

Puesto que los conductos 16,17,18, y 19 que conducen des-
de las válvulas de maniobra 5 y 6 a los motores de ajuste 8 y 9 son
125 tubos flexibles debido a los movimiento que se originan en los moto-
res de ajuste 8 y 9, existe aquí la posibilidad y el peligro de ro-
tura en ellos.-

En los conductos 16,17,18 y 19 a los motores de ajuste 8
y 9 están dispuestos por lo tanto unos distribuidores de presión 29,
130 30,31 y 32 que, conectados electricamente en paralelo, actúan sobre
una luz de control visible desde el asiento del conductor. Los dis-
tribuidores de presión 29,30,31 y 32 son cambiados por la presión de
compensación determinada por la válvula reguladora de presión 13, -
de modo que, es indicado por el encendido de la lámpara de control -
135 33 el que, bien se ha originado una rotura en uno de los circuitos
hidráulicos, o bien que la servobomba 1 no funciona.-

Para evitar un gasto adicional para asegurar los conductos
14,15 y 20 entre la válvula de distribución 3 y las válvulas de ma-
niobra 5 y 6 está previsto disponer las válvulas de maniobra 5 y 6
140 en la caja que aloja la bomba de distribución 2 y la válvula de dis



tribución 3. De esta manera están formados todos los empalmes de los conductos necesarios entre la bomba de distribución 2. La válvula de distribución 3 y las válvulas de maniobra 5 y 6 en forma de canales que transcurren dentro de la caja común.-

145 A continuación es descrito el caso de una rotura del con-
ducto 16 en el ejemplo de realización. Después de la rotura del con-
ducto 16 se anula la presión en el mismo y en la línea de mando 27.
Con ello la válvula de maniobra 5 es retrocedida a su posición de -
salida por la fuerza de su resorte de retroceso, estableciéndose así
150 una comunicación entre la válvula de distribución 3 y la cámara de -
presión 23 del motor de ajuste a través de los conductos 14 y 18. -
Al mismo tiempo se cierra el distribuidor 29, siendo indicada la ave-
ría por el encendido de la lámpara de control 33. El conducto 16 del
primer circuito hidráulico y la cámara de presión 21 del motor de -
155 ajuste 8 son separados del sistema de dirección. En dicho caso la -
dirección funciona a través de partes del primer y segundo circuito
hidráulico. La parte del segundo circuito hidráulico no aplicada pa-
ra la operación de la dirección comunica a través de la válvula de -
maniobra 5 y los conductos 25 y 10a con el recipiente compensador 11.

160 En caso de una rotura adicional del conducto 17 la válvula
de maniobra 6 es retrocedida correspondientemente y la marcha del sis-
tema de dirección pasa completamente por el segundo circuito hidraúli-
co. Los conductos 16 y 17 y las cámaras de presión 21 y 22 del primer
circuito hidráulico están separados del sistema de dirección, de mo-
165 do que, sin que se produzca otra pérdida de elemento de presión, pue-
de salir solo el elemento de presión que se encuentre en estas par-
tes.-

 En caso de una interrupción del flujo transportado por la
servobomba 1 se anula la presión de líquido necesaria como presión -
170 de mando para la válvula auxiliar 7. La válvula auxiliar 7 es retro-
cedida por la fuerza de su resorte de retroceso a su posición de sali

412983

- 7 -



da, comunicando la misma en dicha posición los conductos 16 y 17 a través de dos conductos 34 y 35 y los conductos 26,25 y 10a con el recipiente compensador 11. En consecuencia desciende también en los
175 conductos 16 y 17 la presión de líquido necesaria como presión de mando para las válvulas de maniobra 5 y 6 y las mismas son retrocedidas por la fuerza de sus resortes de retroceso a su posición de salida. Por la caída de la presión en ambos circuitos hidráulicos se cierran todos los distribuidores de presión 29,30,31 y 32 indi--
180 cándose la avería mediante la lámpara de control 33. La presión diferencial generada por la bomba de mando 2, al girarse el volante 4 es transmitida a través de los conductos 14 y 18 a la cámara de presión 23 del motor de ajuste 9 y a través de los conductos 15 y 19 a la cámara de presión 24 del motor de ajuste 8.-

185 De esta manera es posible una maniobra de la dirección -- por fuerza de mano. En los conductos 16 y 17 unidos con el recipiente compensador 11 no puede acumularse ninguna presión, de modo que no puede tener lugar ningún cambio de las válvulas de maniobra 5 y 6.-

190 Al faltar el flujo transportado por la servobomba 1 la bomba de mando 2 aspira el elemento de presión a través de un conducto 36 dotado de una válvula de postaspiración 37.-

Puesto que además el segundo circuito hidráulico no emplea
do durante la marcha normal para el accionamiento de los motores de
ajuste 8 y 9 está por debajo de la presión de compensación determina
195 da por la válvula reguladora de presión 13, se indica además una rotura del conducto en el segundo circuito hidráulico a través de los distribuidores de presión 31 o 32 respectivamente por la luz de control 33. De esta manera el conductor es advertido también en el pri
200 mer circuito hidráulico funcionable a tiempo sobre una avería en el sistema de dirección.-

La ventaja obtenible con la invención consiste en el he--

412983

- 8 -

24



cho de que por la inmediata indicación de un fallo en el primer cir-
cuito hidraulico y de un fallo de la servobomba es posible la sepa-
205 ración del primer circuito hidraulico del sistema de dirección, y -
por la conexión del segundo circuito hidraulico y la seguridad de fun-
cionamiento así garantizada una aplicación del sistema de dirección
en vehículos de régimen rápido.- Así el conductor del vehículo puede
reducir en marcha rápida por carretera, por ejemplo por la autopista
210 y despues averiguar una avería indicada por un lado con seguridad -
la velocidad de marcha y abandonar por otro lado la autopista, con
el fin de acercarse a un aparcamiento adecuado o a un taller corres-
pondiente.-

215 Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la --
presente invención se hace constar que en la misma podran ser varia-
bles los materiales y dimensiones, y en general aquellos otros deta-
lles accesorios o secundarios, que no alteren, cambien, ni modifi--
quen la esencialidad propuesta.-

220 Los términos en que queda redactada esta memoria son cier-
tos y fiel reflejo del objeto descrito, debiendose interpretar en -
un sentido más amplio y nunca en forma limitativa.-

REIVINDICACIONES

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

225 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en las direcciones con fuerza
auxiliar hidráulica.- con transmisión hidrostática de la fuerza de
dirección a las ruedas directrices de un vehículo, especialmente un
vehículo automovil, con una servobomba, con una bomba de mando en -
función de dispositivodosificador y una válvula de distribución los
230 que pueden ser accionados ambos a través de un volante, junto con al
menos dos motores de ajuste que producen la desviación de las ruedas
directrices del vehículo, un recipiente compensar y los conductos co-
rrespondientes, comunicando las cámaras de presión de los motores -

412983



- 9 -

235 de ajuste cada uno por la mitad con dos circuitos hidraulicos inde-
pendientes entre si, caracterizado, por estar dispuestos en los con-
ductos de presión que conducen a las cámaras de presión de los mo-
tores de ajuste unas válvulas de maniobra y distribuidóres acciona-
bles por la presión en los conductos de presión de uno de los cir-
cuitos hidraulicos contra la fuerza de resorte de retroceso dotados
240 de una indicación de la caída de presión que se origina en los con-
ductos de presión de ambos circuitos hidraulicos.-

2ª.- Perfeccionamientos introducidos en las direcciones con fuerza
auxiliar hidráulica; según reivindicación 1ª caracterizado porque -
en cada posición de cambio de las válvulas de maniobra una mitad de
245 los conductos de presión que conducen a las cámaras de presión de -
los motores de ajuste comunica con la válvula de distribución.-

3ª.- Perfeccionamientos introducidos en las direcciones con fuerza
auxiliar hidráulica; según reivindicación 2ª caracterizado por estar
dispuesta una válvula reguladora de presión en el conducto de retor-
250 no que comunica la válvula de distribución con el recipiente compen-
sador.-

4ª.- Perfeccionamientos introducidos en las direcciones con fuerza
auxiliar hidraulica; según reivindicación 3ª caracterizado por es-
tar dispuesta en el conducto entre el lado de presión de la servo-
255 bomba y la válvula de distribución una válvula auxiliar accionable
por la presión de transporte de la servobomba contra la fuerza de un
resorte de retroceso, comunicando en una de las posiciones de cambio
de dicha válvula el lado de presión de la servobomba con la válvula
de distribución y en su posición de salida los conductos de presión
260 pertenecientes al primer circuito hidraulico con el recipiente com-
pensador.-

5ª.- Perfeccionamientos introducidos en las direcciones con fuerza
auxiliar hidráulica; según reivindicación 3ª caracterizado por estar
dispuestos en la válvula de distribución y en las válvulas de mani-



265 bra unas rendijas de fuga para el cambio inicial de las válvulas de maniobre.-

6ª.- Perfeccionamientos introducidos en las direcciones con fuerza auxiliar hidráulica; según reivindicación 3ª caracterizado por estar
270 dispuestas para el cambio inicial de las válvulas de manipbra dos - valvulas de ditribución previa, cuyos electroimanes de maniobra pue den ser accionados por la corriente de arranque al poner en marcha el motor del vehículo.-

7ª.- Perfeccionamientos introducidos en las direcciones con fuerza
275 auxiliar hidráulica; según una de las reivindicaciones 1ª hasta 6ª, caracterizado porque las válvulas de maniobra están dispuestas en - una caja que aloja la bomba de mando y la válvula de distribución.-

8ª.- Perfeccionamientos introducidos en las direcciones con fuerza
280 auxiliar hidráulica; según una de las reivindicaciones 1ª hasta 6ª, caracterizado porque la válvula auxiliar y las válvulas de maniobra están dispuestas en la caja que aloja la bomba de mando y la válvula de distribución.-

9ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS DIRECCIONES CON FUERZA AUXILIAR HIDRAULICA".-

Consta la presente memoria descrip
tiva de diez hojas numeradas y mecanografiadas por una sola a las -
que se les acompañados planos para su mejor comprensión.-

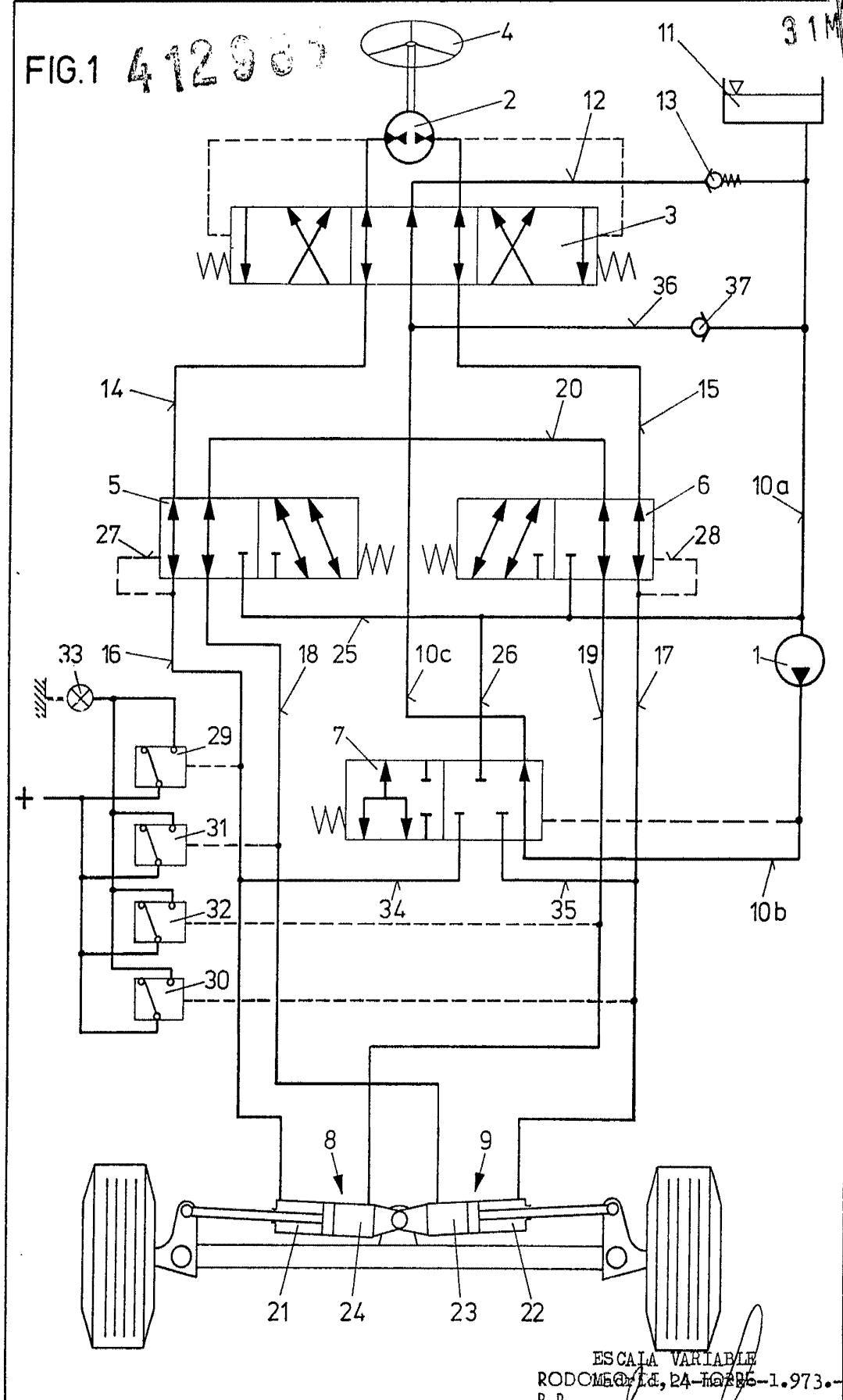
Madrid, 24 MAR 1973

RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

Emilio Gakola Arteaga



FIG.1 412987



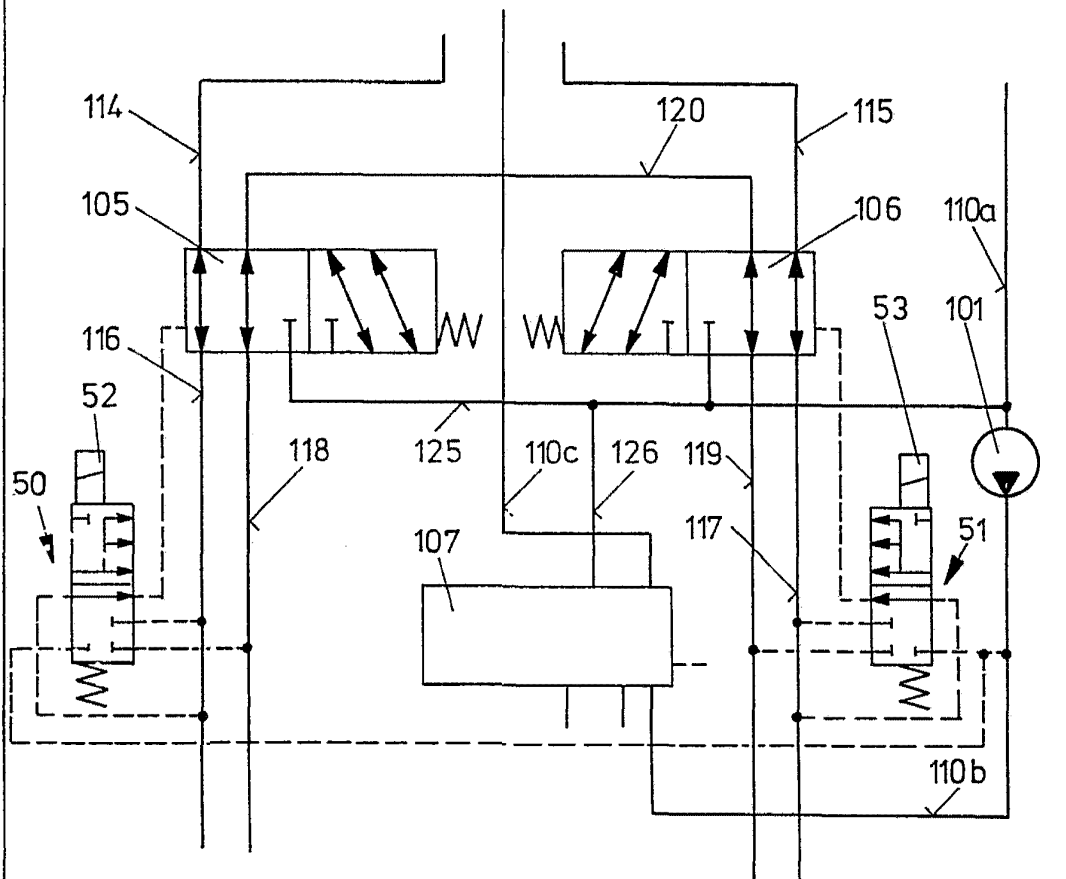
ESCALA VARIABLE
RODOMEQ. S. A. - 1973.
P. P.

Handwritten signature
José Pérez Collado

4 2983



FIG. 2



ESCALA VARIABLE
Madrid, 24-marzo-1.973.-

RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

[Handwritten signature]
José María Conado