



(19) ES	(11) NUMERO 457.090	(10) A 1
	(22) FECHA DE PRESENTACION 22-3-77	

PATENTE DE INVENCION

P.- 63.923

Case No. 10822 SPN/
po-06(00)

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F16K	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(64) TITULO DE LA INVENCION "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA VALVULA DE CONTROL PARA UN SISTEMA HIDRAULICO"		
(71) SOLICITANTE (ES) DEERE & COMPANY		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Moline, Illinois 61265, Estados Unidos de América		
(72) INVENTOR (ES) Raymond Richard Meysenburg		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		

01047

1

Esta invención se refiere a una válvula de control para un sistema hidráulico que incluye una bomba del tipo de pistones cuyo desplazamiento ha de ser variado.

5

10

15

En una transmisión hidrostática usual de un tractor, un tren de accionamiento consiste en una bomba del tipo de pistones de movimiento en vaivén, accionada por el motor del tractor, un motor hidráulico accionado por la bomba y una rueda de accionamiento accionada por el motor. Claramente, es altamente deseable que el tractor sea capaz de ir a velocidades muy bajas, por ejemplo cuando un apero está siendo enganchado al mismo, sin ningún movimiento súbito de sacudida si el conductor aumentase inintencionadamente la velocidad del motor. Al mismo tiempo, el tractor debe tener también capacidad para responder rápidamente a la velocidad del motor cuando el tractor se está desplazando a velocidades de trabajo.

20

25

30

En la memoria de patente norteamericana del mismo solicitante, número 3.995.973, se describe un sistema hidráulico que hace posible conseguir esto. Un circuito de carga proporciona una presión de carga constante que es suministrada a una cámara de accionamiento de la bomba del tipo de pistones radiales de movimiento alternativo y que actúa así sobre los extremos radialmente internos de los pistones. Los pistones están cargados por muelle en sus extremos para oponerse a la presión en la cámara de accionamiento y también en esos extremos están sometidos a la presión derivada del circuito de carga, estando interpuesta una válvula de control entre el circuito de carga y los extremos de los pistones. La válvula de control funciona para controlar eficazmente, en una primera gama de posiciones; la cantidad de fluido que circula hacia la bomba y, en una segunda gama de posiciones, la presión del fluido a la bomba. El sistema opera generalmente como sigue. La primera gama de posiciones corresponde a una velocidad muy baja, como la que se pre

1 cizaría en la operación de enganche de un tractor a que se ha hecho re-
referencia anteriormente, y la segunda gama a velocidades de trabajo. Si,
cuando la válvula está en la primera gama, la velocidad del motor (y
por lo tanto la velocidad de la bomba) se aumenta repentinamente, enton
5 ces el desplazamiento de la bomba se reducirá cuando la válvula permane
ce en su posición no afectada por la caída de presión sobre ella, crea-
da por la velocidad más rápida de la bomba, y el resultado es que no se
experimentará un aumento súbito indebido en la velocidad del tractor.

Por otra parte, cuando la válvula está en su segunda ga-
10 ma de posiciones y la velocidad del motor es aumentada repentinamente,
la válvula responderá a la creciente caída de presión mediante apertura
adicional y así no se reducirá el desplazamiento de la bomba y la velo-
cidad del tractor responderá inmediatamente a la velocidad del motor.

La válvula de control tiene un émbolo de control que es
15 movido, a través de un varillaje mecánico, por el operador. Sin embar-
go, se precisa frecuentemente un elevado esfuerzo para moverlo y, en el
caso de producirse un fallo del varillaje, la válvula puede moverse a, y
permanecer en, su posición completamente abierta de manera que la trans-
misión continúa funcionando a velocidad elevada.

20 El objeto del presente invento es reducir el esfuerzo ne-
cesario para mover la válvula y, en una realización preferida, proporci-
onar una válvula que se cierra automáticamente si ocurre un fallo en su
varillaje de control mecánico.

Según un primer aspecto del presente invento, una válvula
25 de control para un sistema hidráulico tiene una entrada, una salida y un
pistón valvular que está dispuesto de manera que, en un lado, puede ser
sometido a la presión de entrada y, en el otro lado, puede ser sometido
a la presión de salida, y que es movable entre una posición cerrada para
bloquear el flujo entre la entrada y la salida, una primera gama de posi-
30 ciones en las que el pistón valvular está dispuesto para originar una

1 caída de presión superior a un valor predeterminado en la circulación
de fluido entre la entrada y la salida, independientemente de la caída
de presión, para regular la magnitud de circulación de fluido a través
de la salida, y una segunda gama de posiciones en la que el pistón val-
5 vular está flotando pero cargado hacia la posición cerrada, en cuya se-
gunda gama el pistón valvular está dispuesto para originar una caída de
presión inferior a un valor predeterminado y en respuesta a la caída de
presión, de manera que adopta una posición más abierta en la caída de
presión creciente y una posición más cerrada en la caída de presión de-
10 creciente para mantener una caída de presión sensiblemente constante,
incluyendo la válvula un émbolo movible por un operario y dispuesto en
el citado otro lado del pistón valvular y un muelle entre el émbolo y el
pistón valvular, estando el émbolo dispuesto para estar en apoyo a to-
pe con el pistón valvular en la primera gama de posiciones para evitar
15 que el pistón valvular se mueva a una posición más abierta y quede fue-
ra de apoyo a tope con el pistón valvular en la segunda gama de posicio-
nes para permitir que el pistón valvular se mueva contra el muelle, es-
tando el émbolo dispuesto para ser sometido a la presión de entrada pa-
ra cargar el émbolo hacia el pistón valvular.

20 En un segundo aspecto del presente invento, un sistema
hidráulico comprende un circuito de carga dispuesto para proporcionar
una presión sensiblemente constante, una bomba del tipo de pistones de
desplazamiento variable que tiene cilindros, pistones movibles en vaivén
en ellos y una cámara de accionamiento en un extremo de los cilindros
25 conectada al circuito de carga, estando los pistones cargados hacia la
cámara de accionamiento, y una válvula de control, del primer aspecto del
invento, cuya entrada está conectada al circuito de carga y cuya salida
está conectada al otro lado de los cilindros.

30 En un tercer aspecto según el presente invento, una trans-
misión hidrostática de un vehículo de motor tiene un sistema hidráulico

1 según un segundo aspecto del invento.

A continuación se describirá una realización del invento con referencia a los dibujos esquemáticos que se acompañan, en los cuales:

5 La figura 1 es una vista parcialmente esquemática y parcialmente en sección de una transmisión hidrostática que incluye una válvula de control en una posición abierta; y

La figura 2 es una vista en sección de la válvula de control de la figura 1, pero mostrando la válvula en su posición cerrada.

10 En los dibujos, la válvula de control está indicada generalmente en 10 y se ilustra como un componente de una transmisión hidrostática que incluye una bomba de carga 12, una bomba principal 14 y un motor hidráulico 16. La bomba de carga 12 impulsa fluido desde un depósito 18 a través de una tubería de fluido 20 y entrega el fluido a un sistema de carga que incluye tuberías de fluido 22, 24, 26, 28 y 30. Una válvula de presión 32, del tipo de alivio, está interpuesta en la tubería de fluido 24 para mantener una presión sensiblemente constante dentro del circuito de carga.

15 La bomba principal 14 incluye un tambor cilíndrico 34 que tiene una pluralidad de cilindros 36, teniendo cada cilindro 36 un extremo abierto a la cámara de accionamiento 38. Un pistón 40 está montado dentro del cilindro 36, y un muelle 42 de cada cilindro carga normalmente su respectivo pistón hacia la cámara de accionamiento. Un árbol de accionamiento 44 destinado a ser accionado por un motor primario externo, tal como un motor de combustión interna, está apoyado para girar en el tambor cilíndrico 34 y se prolonga a través de la cámara de accionamiento 38. Una leva circular 46 está montada excéntricamente en el árbol 44 para rotación con el mismo y se aplica a los extremos de los pistones 40 dentro de la cámara de accionamiento o impulsión y los empuja hacia fuera. Cada uno de los cilindros 36 está conectado a una en

20

25

30

1 trada de bomba representada por la tubería de fluido 48 a través de una
válvula de retención 50 y a una salida de bomba representada por la tu-
bería de fluido 52 a través de una válvula de retención 54.

5 La cámara de accionamiento 38 está en comunicación con la
tubería de fluido 30 del sistema de carga a través de un paso 56. Una
válvula de retención 57 cargada por muelle está interpuesta en la tube-
ría de fluido 28, y la tubería de fluido 28 está también conectada, aguas
abajo de la válvula de retención 57, al depósito 18 a través de una es-
trangulación 59. La válvula de retención 57 y la estrangulación 59
10 proporcionan una diferencia de presiones entre el fluido de las tuberías
28 y 30 de manera que la presión de fluido en la cámara de accionamien-
to 38 es menor que la presión en el circuito de carga en una magnitud
predeterminada. La presión de fluido dentro de la cámara de acciona-
miento 38 y los muelles 42 están equilibrados de tal manera que, en au-
15 sencia de cualquier presión de fluido en los extremos externos de los
pistones, las fuerzas ejercidas en cada uno de los pistones son sustan-
cialmente compensadas cuando el pistón está en el extremo externo de su
movimiento y el muelle está comprimido.

20 La salida 52 de la bomba 14 está conectada a la entrada
del motor hidráulico 16 y la salida del motor 16 está conectada a la tu-
bería de fluido 28 del sistema de carga. De esta manera, todo fluido
procedente de la bomba 14 es dirigido al motor 16 y en regreso al circui-
to de carga, y la cantidad de fluido requerida desde la bomba de carga
12 es mantenida en un mínimo.

25 La válvula de control 10 interconecta la tubería de flui-
do 22 del circuito de carga y la entrada 48 de la bomba y controla la
cantidad o la presión del fluido que circula desde el circuito de carga
a la entrada de la bomba. La válvula 10 incluye un cuerpo de válvula
58 provisto de un ánima de válvula 60. Un extremo del ánima de válvula-
30 la 60 está provisto de una parte agrandada 62 que forma una lumbrera de

1 entrada que está conectada a la tubería de fluido 22 del circuito de car-
ga. Hacia dentro de la zona agrandada 62, el ánima de válvula está
provista de una parte ranurada o agrandada 64 que comunica con la entra-
da 48 de la bomba por medio de una lumbrera de salida 66 prevista en el
5 cuerpo de válvula 58.

Un pistón valvular 68 y un émbolo de control 70 están mon-
tados de manera deslizante y obturada dentro del ánima de válvula 60 pa-
ra movimiento del pistón valvular 68 entre la posición extrema cerrada,
ilustrada en la figura 2, en la que impide la comunicación entre las par-
tes agrandadas 62 y 64, y una posición extrema abierta, de paso de flui-
do, ilustrada en la figura 1, en la que permite la comunicación entre
10 las partes agrandadas 62 y 64. El émbolo de control 70 está provisto
de un vástago de control manual integral 72 que se prolonga desde el ex-
tremo del ánima 60 alejado de la parte agrandada 62. El vástago 72 está
15 conectado a una palanca apropiada de control por el operador, representa-
da por el brazo articulado o montado a pivotamiento 74 a través de cual-
quier varillaje mecánico apropiado representado por la barra o brazo ar-
ticulado de interconexión 76. El pistón valvular 68 y el émbolo de con-
trol 70 están contruidos como componentes separados y están provistos
20 de ánimas ciegas enfrentadas 78 y 80. Un muelle de compresión 82 se ex-
tiende dentro de las ánimas ciegas 78 y 80 y actúa entre el pistón valvu-
lar 68 y el émbolo de control 70.

El extremo de cabeza del pistón valvular 68, es decir, el
extremo enfrentado a la parte agrandada 62, está estrechado para propor-
25 cionar una extensión que se apoya a tope contra un pasador 84 cuando el
pistón valvular 68 está en su posición completamente cerrada como se ilus-
tra en la figura 2. El extremo de cabeza del pistón valvular 68 está
también provisto de un par de ranuras de dosificación 86.

El extremo de cabeza del pistón valvular 68, en combina-
30 ción con la parte agrandada 62, forma unos primeros servo-medios o prime-

1 ra cámara de presión expansible que responde a la presión de fluido de la
misma para cargar el pistón valvular 68 hacia su posición abierta. Es
decir, la presión de fluido dentro de la parte agrandada 62 actúa cons-
tantemente sobre el extremo de cabeza del pistón valvular para moverlo
5 a su posición abierta. Los extremos enfrentados del pistón valvular 68
y el émbolo de control 70 forman también, en combinación con el ánima de
válvula 60, unos segundos servo-medios o una cámara de presión expansible
que responde a la presión de fluido de la misma para cargar el pistón
valvular 68 hacia su posición cerrada. Los segundos servo-medios estan
10 en comunicación constante con la zona agrandada 64 por medio del ánima
ciega 78, una abertura transversal 88 prevista en el pistón valvular 68
y una zona rebajada 90 prevista en el pistón valvular.

El cuerpo de válvula 58 está también provisto de una lum-
brera de drenaje 92 que está conectada al depósito 18 a través de una
15 válvula de retención 93 y una tubería de fluido 94. La lumbrera de dre-
naje 92 comunica con una ranura 96 de ánima separada de la parte agranda-
da 64. Como se puede apreciar comparando las figuras 1 y 2, la ranura
96 está situada de tal manera que está en comunicación con los segundos
servo-medios o segunda cámara de presión expansible siempre que el carre-
20 te de válvula 68 esté en su posición completamente cerrada y en todo otro
momento la ranura 96 está cerrada por el pistón valvular 68. Con esta
construcción, siempre que el pistón valvular 68 es movido a su posición
completamente cerrada, la entrada 48 de la bomba 14 está conectada al de-
pósito 18 de manera que no hay presión en el mismo para causar el despla-
25 zamiento indeseado de la bomba.

El extremo del ánima 60 alejado de la parte agrandada 62
está también agrandado como en 98, y el émbolo de control 70 está provis-
to de un miembro de pistón integral 100 que se aplica a deslizamiento a
las paredes de la parte agrandada 98. Un miembro de cierre 102 para la
30 parte agrandada 100 que se aplica de manera obturada a las paredes del mis-

1 mo y el vástago de control 72 para formar, en combinación con el miembro
de pistón 100, unos terceros servo-medios o cámara de presión expansible
que responde a la presión de fluido para cargar el miembro de émbolo 70
en la dirección del movimiento del pistón valvular 68 hacia su posición
5 cerrada. Los terceros servo-medios están en comunicación con la parte
agrandada 62, a través de una tubería de fluido 104, de manera que la mis-
ma presión que se aplica al extremo de cabeza del pistón valvular 68 se
aplica al pistón 100. A este respecto, se ha de hacer observar que el
área efectiva del miembro de pistón 100 expuesta a la presión de fluido
10 en los terceros servo-medios puede ser sensiblemente igual al área efec-
tiva del extremo de cabeza del pistón valvular 68 de manera que las fuer-
zas sobre los medios valvulares son sustancialmente equilibradas, pero
preferiblemente el área efectiva del miembro de pistón 100 es ligeramen-
te mayor que el área efectiva del extremo de cabeza del pistón valvular
15 68. El extremo interno de la parte agrandada 98 está conectado a la
lumbreira de drenaje 92 por un paso de fluido 106. El paso 106 propor-
ciona la descarga de cualquier fluido que pueda haber escapado a través
del émbolo al extremo interno de la parte agrandada 98.

El funcionamiento de la válvula 10 es básicamente el mis-
20 mo que el funcionamiento de la de la transmisión descrita en la menciona-
da memoria de patente norteamericana número 3.995.973. Es decir, el des-
plazamiento de la bomba principal 14 está bajo completo control de la vál-
vula 10. Cuando un operador mueve el émbolo 70 hacia la derecha des-
de la posición ilustrada en la figura 2 por manipulación de la palanca
25 74, se abrirán las lumbreras de dosificación 86 y controlarán la canti-
dad de fluido que fluye a la bomba 14. La presión del fluido que circu-
la a la bomba principal 14 se aplica también a los segundos servo-medios
y actúa contra el pistón valvular 68 para cargar el mismo hacia la posi-
ción cerrada. En el movimiento continuado del émbolo de control 70 ha-
30 cia la derecha, la válvula continuará abriéndose y controlando la canti-

1 dad de fluido que fluye a la bomba principal 14. Sin embargo, tan pronto como la caída de presión a través de la válvula ha disminuido lo suficiente para que la fuerza ejercida sobre el pistón valvular 68 por la presión del fluido entregado a la bomba 14 más la fuerza ejercida sobre
5 el pistón valvular 68 por el muelle 82 iguale a la fuerza ejercida sobre el extremo de cabeza del pistón valvular 68 por la presión de fluido existente dentro de la parte agrandada 62, la válvula 10 comienza a controlar la presión del fluido que circula a la bomba principal 14. Como se explica más detalladamente en la memoria de la patente norteamericana
10 antes citada, ello proporciona un buen control del flujo o salida de la bomba durante períodos de funcionamiento de baja velocidad de la transmisión y todavía durante los períodos de funcionamiento de alta velocidad de la transmisión la bomba 14 es sensible a la velocidad del motor.

La presión de fluido dentro de los terceros servo-medios
15 proporciona una fuerza sobre el pistón valvular 68 que equilibra sensiblemente la fuerza ejercida sobre el pistón valvular por la presión de fluido dentro de los primeros servo-medios, de manera que se requiere una pequeña fuerza para mover la palanca de control 74. Asimismo, siendo el área efectiva de los terceros servo-medios ligeramente mayor que
20 el área efectiva de los primeros servo-medios, un fallo en el varillaje mecánico para el vástago de control 72, tal como un fallo del pasador que conecta la palanca de control 74 del operador y de la barra articulada de conexión 76 o del pasador que conecta la barra articulada 76 al vástago de control 72, dará lugar a que la presión de fluido dentro de
25 los terceros servo-medios mueva inmediatamente el pistón valvular 68 hacia, y que se mantenga el mismo en, su posición cerrada, de manera que la transmisión esté, en realidad, en estado neutro. Así, la válvula de control del presente invento es una mejora sobre la válvula de control ilustrada en la memoria de la patente norteamericana número 3.995.973,
30 por cuanto que proporciona una pequeña fuerza para el control manual y se

1 cierra automáticamente en respuesta a un fallo del varillaje, mientras
que la válvula de control de la memoria norteamericana se mueve automá-
ticamente a una posición completamente abierta en respuesta a un fallo
mecánico.

5

REIVINDICACIONES

10

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan
15 para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España,
por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguien-
tes:

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una válvula de
control para un sistema hidráulico que tiene una entrada, una salida y
20 un pistón valvular que está dispuesto de manera que, por un lado, puede
ser sometido a la presión de entrada y, por el otro lado, puede ser some-
tido a la presión de salida, y el cual es movable entre una posición ce-
rrada para bloquear el flujo entre la entrada y la salida, una primera
gama de posiciones en la que el pistón valvular está dispuesto para ori-
25 ginar una caída de presión superior a un valor predeterminado en el flui-
do que circula entre la entrada y la salida, independientemente de la caí-
da de presión para regular la cantidad de fluido que circula a través de
la salida, y una segunda gama de posiciones en la que el pistón valvular
está flotando pero cargado hacia la posición cerrada, en cuya segunda ga-
30 ma el pistón valvular está dispuesto para originar una caída de presión

01047

1 inferior a un valor predeterminado y responde a la caída de presión de
manera que adopta una posición más abierta en la caída de presión cre-
ciente y una posición más cerrada en la caída de presión decreciente,
para mantener una caída de presión sensiblemente constante, incluyendo
5 la válvula de émbolo movable por un operario y dispuesto en el citado
otro lado del pistón valvular y un muelle entre el émbolo y el pistón
valvular, estando el émbolo dispuesto para estar en apoyo a tope con el
pistón valvular en la primera gama de posiciones para evitar que el pis-
tón valvular se mueva a una posición más abierta y esté fuera de apoyo
10 a tope con el pistón valvular en la segunda gama de posiciones para per-
mitir que el pistón valvular se mueva contra el muelle, estando el émbolo
dispuesto para estar en apoyo a tope con el pistón valvular en la pri-
mera gama de posiciones para evitar que el pistón valvular se mueva a
una posición más abierta y esté fuera de apoyo a tope con el pistón val-
15 vular en la segunda gama de posiciones para permitir que el pistón val-
vular se mueva contra el muelle, estando el émbolo dispuesto para ser so-
metido a la presión de entrada para cargar el émbolo hacia el pistón val-
vular.

20 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, de
acuerdo con los cuales el área efectiva del émbolo sometida a la presión
de entrada es mayor que el área efectiva del pistón valvular sometida a
la presión de entrada, de manera que la carga es suficiente para hacer
regresar y/o mantener el pistón valvular en la posición cerrada en ausen-
cia de fuerza externa sobre el émbolo.

25 3ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª ó
2ª, de acuerdo con los cuales dicho muelle está recibido, por un extremo,
en un ánima ciega del pistón valvular y, por el otro extremo, en un ánima
ciega del émbolo.

30 4ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA VALVULA DE
CONTROL PARA UN SISTEMA HIDRAULICO".

01047

1

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, re presentado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

5

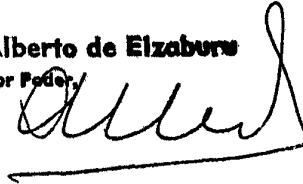
Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

23 JUL 1977

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder.

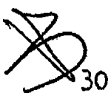


10

15

20

25



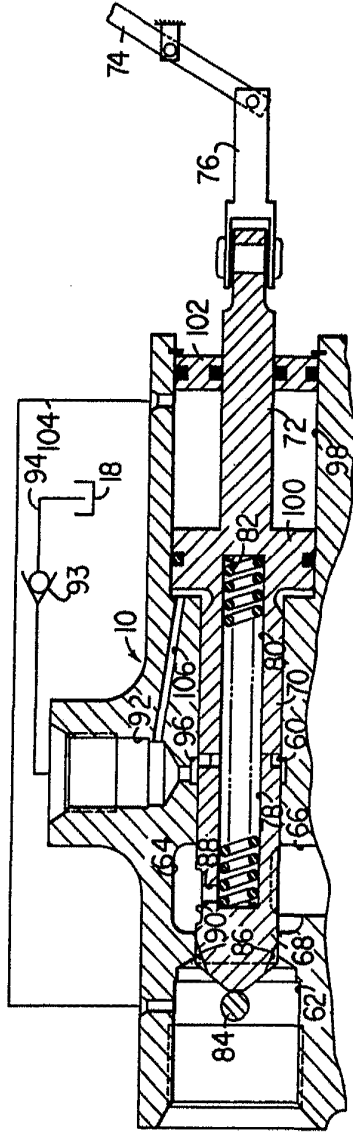


FIG. 2

54

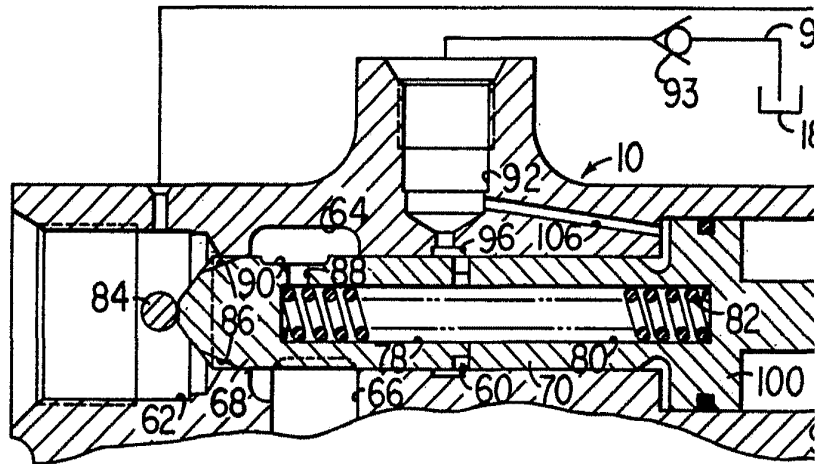
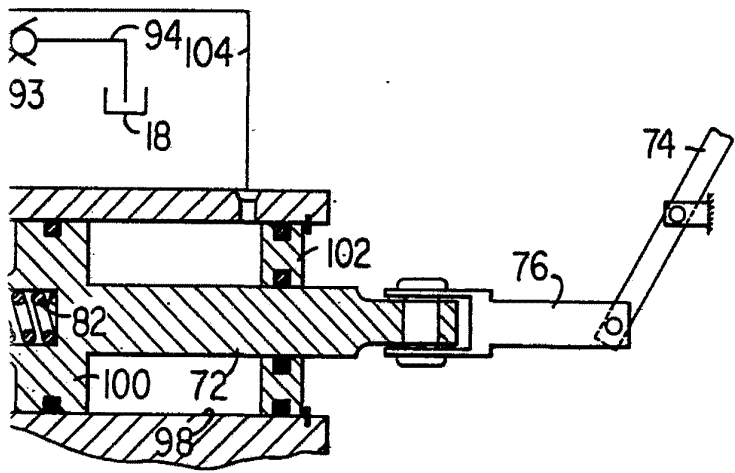


FIG. 2

cut
W. G. H.



Alberto de Elzaburq
Por Forer

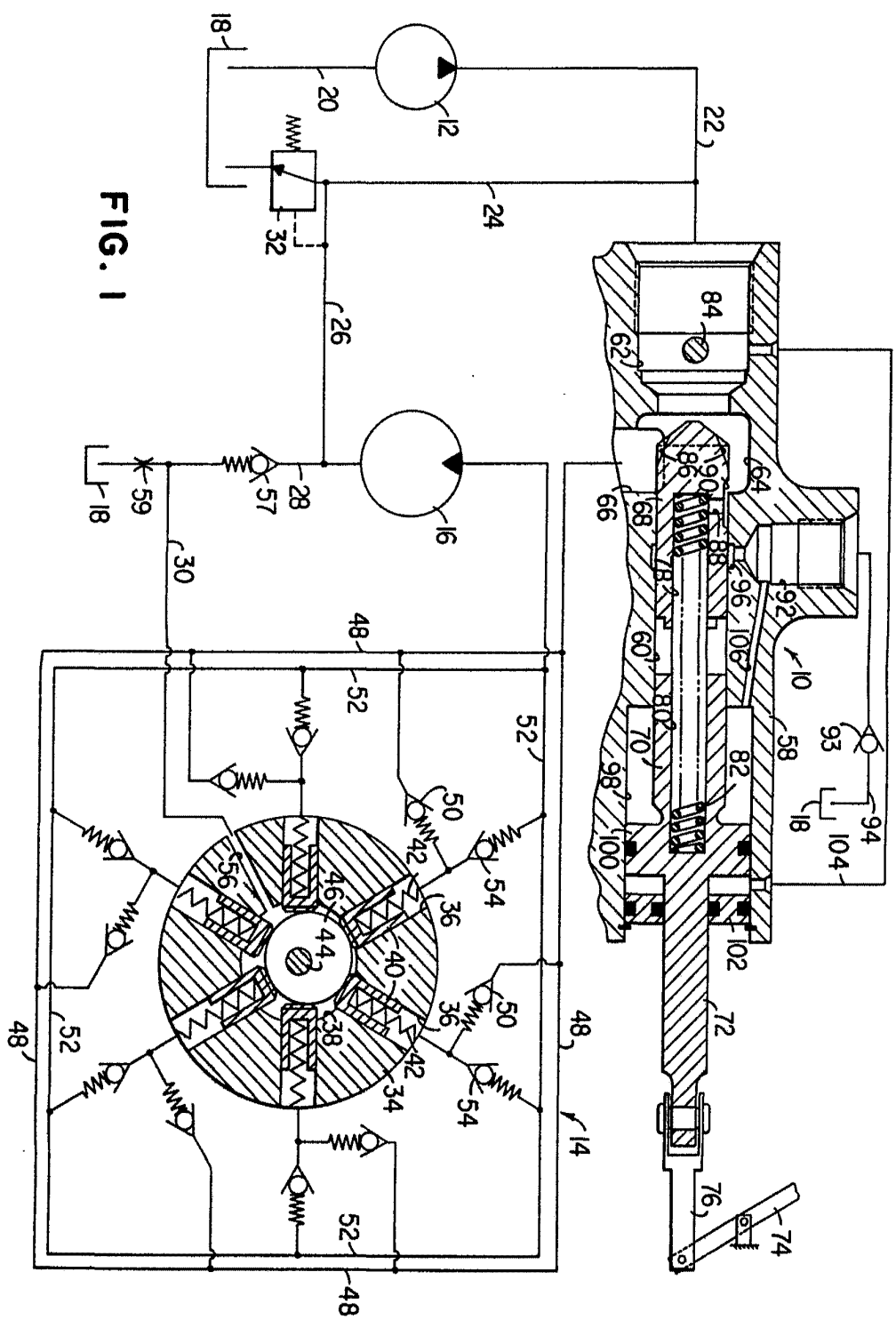


FIG. 1

Alberto de Elzaburu
 Ing. de Elect. y Mec.

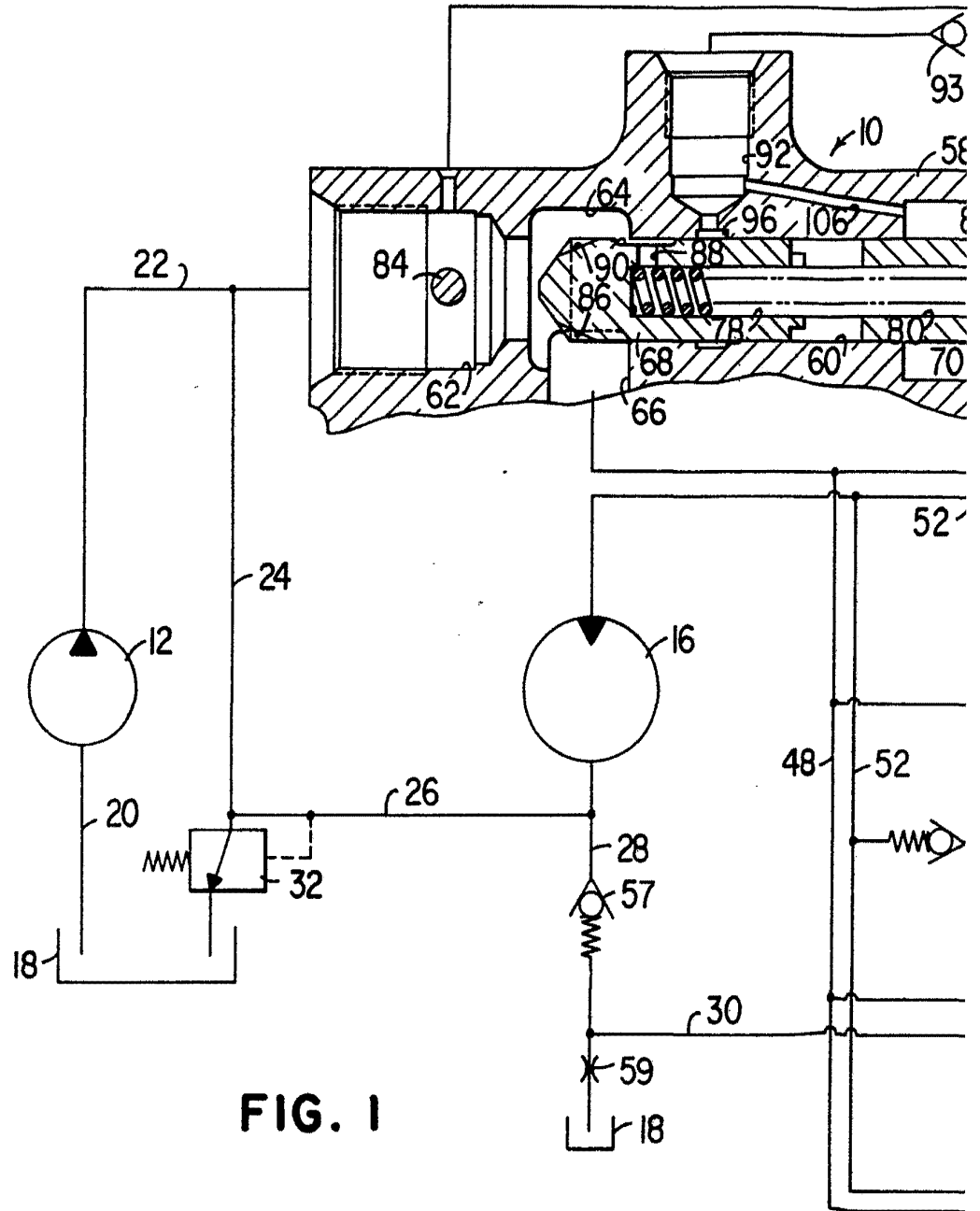
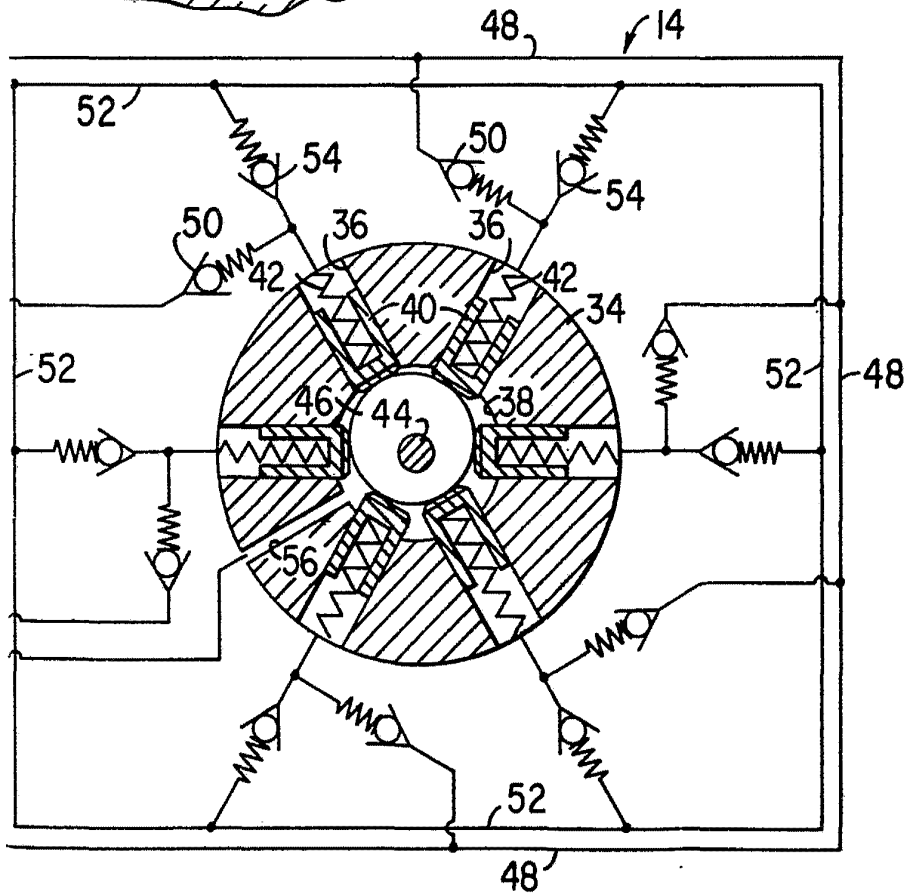
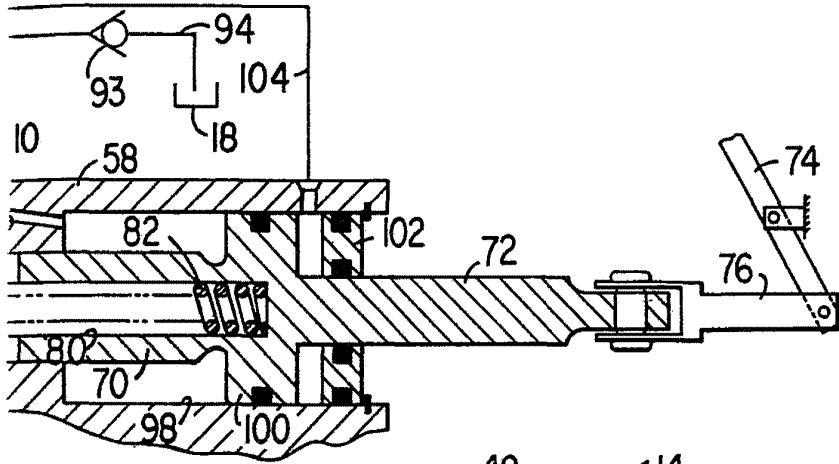


FIG. 1



Alberto de Elizaburu
 Por Poder