



33746

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un.a

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: HYDROSTEER LIMITED.....

RESIDENCIA: 344 Selbourne Road, Luton, Bedfordshire

INGLATERRA.-.....

ENUNCIADO: "DETECTOR DE PARES DE FUERZAS PARA
UNA BOMBA".

Prioridad: Patente británica n.º 33746/65 del 6-8-65.....



1 Esta invención se relaciona con mejoras en disposi-
tivos o sistemas de dirección por fuerza motriz y disposi-
tivos de sistema de servocontrol en los que un accionamien-
to en dos sentidos, por ejemplo el del volante de un vehí-
5 culo, favorece el trabajo controlado de un servomotor hi-
dráulico, ya sea mediante energía generada por una fuente
primaria tal como una bomba accionada por el motor en un -
vehículo, o solamente por la energía generada por el con--
ductor. Tales sistemas pueden ser auxiliados con energía o
10 accionados por energía o bien puramente hidráulicos, es de-
cir sin ninguna energía, a excepción de la generada por el
operario; esta última condición puede producirse en el ca-
so de un fallo de una fuente de energía normalmente en fun-
cionamiento.

15 La invención se relaciona con el accionamiento en -
dos sentidos de una válvula que está directamente asociada
a un dispositivo a modo de bomba giratoria y que detecta -
la aplicación de par motor en uno u otro de los dos senti-
dos de dirección. La referencia a un dispositivo a modo de
20 bomba pretende incluir una bomba o un medidor de circula--
ción de fluido que posea características comunes con las -
de una bomba. Existen condiciones (como resultará evidente
más adelante) en las que un dispositivo a modo de bomba -
puede ser en ciertas condiciones una bomba (generando de -
25 hecho presión) y en otras circunstancias pasando simplemen-
te fluido a presión como un medidor. Cualquiera que sea la
función implicada, la invención se relaciona con la respues-
ta al par de fuerzas aplicado por el conductor, con la de-
tección de uno u otro de dos sentidos de dicho par de fuer-
30 zas y con la interpretación del resultado en términos de -



1 circulación de fluido a presión controlado por válvula a -
un servomotor.

5 La invención se relaciona con el tipo general cono
cido de dispositivo en el que el par de fuerzas operante -
aplicado entre un elemento accionador y un elemento accio-
nado tiene por resultado la oscilación de una palanca o -
brazo que acciona a un dispositivo valvular que controla a
un accionador hidráulico; tales medios pueden incluir tam-
bién elementos mediante los cuales el operario pueda detec-
10 tar el efecto de su actuación al apreciar que encuentra la
oposición de una fuerza relacionada con la que él aplica.
Esto es aplicable a la dirección por fuerza motriz.

15 En la siguiente descripción y en las reivindicacio
nes, el término bomba se define como todo dispositivo a mo
do de bomba giratoria tal como se ha indicado anteriormen-
te. Asimismo, el término detector de par de fuerzas se defi-
ne como dispositivo que responde a un par de fuerza y que
puede incorporarse convenientemente en tal bomba.

20 La invención se relaciona por consiguiente con un
detector de pares de fuerzas que es conveniente para incor-
porar en una bomba para su funcionamiento conjunto con un
accionador servomotor en un funcionamiento en dos senti-
dos, como en la dirección por fuerza motriz o en la direc-
ción auxiliada por tal fuerza.

25 De acuerdo con la invención, un detector de pares
de fuerzas para una bomba comprende una palanca articula-
damente montada en el árbol de la bomba y en el árbol de
accionamiento conectado para accionar al árbol de la bom-
ba, siendo giratorios los dos árboles respecto a la palan-
ca y actuando uno de los árboles como fulcro para la pa-
30 ca y actuando uno de los árboles como fulcro para la pa-



1 lanca, y una válvula conectada de tal modo con la palanca
que responda a su oscilación en uno u otro sentido de di-
rección, debido a la reacción de pares de fuerzas entre -
los árboles accionador y accionado.

5 Preferiblemente, el fulcro para la palanca es el -
árbol de la bomba, mientras que el árbol accionador pone -
directamente en rotación a un piñón accionador que se aco--
pla a un piñón accionado del árbol de la bomba, y el árbol
accionador está de tal manera sustentado que puede reali--
10 zar un pequeño desplazamiento angular respecto al árbol de
la bomba para permitir el movimiento de la palanca, estan-
do montado el piñón accionador sobre el árbol accionador a
a través de medios acopladores que permiten tal movimiento
sin perturbar el acoplamiento adecuado de los dos piñones.

15 De nuevo, la palanca acciona a una válvula del ti-
po de carrete, que junto con la palanca y el elemento aso-
ciado antes mencionado, se aloja en la envoltura del dispo-
sitivo a modo de bomba.

20 El dispositivo de la invención se integra preferi-
blemente con el dispositivo a modo de bomba descrito en -
nuestra solicitud copendiente número 33.745/65 y se descri-
be más adelante a modo de ejemplo en esta forma integrada.
El ejemplo se ilustra en los adjuntos dibujos, en los cua-
les:

25 La figura 1 es una vista esquemática en sección -
por la línea A-A de la figura 2.

La figura 2 es una vista similar por la línea B-B
de la figura 1; y

30 La figura 3 es una vista en sección por la línea
C-C de la figura 1-



1 El cuerpo principal de la bomba está constituido -
por tres partes 1, 2 y 3 interconectadas por pernos o espá-
rragos, mostrándose uno de ellos en 3A, y selladas por ani-
llas 4. La parte 1 forma un alojamiento para el elemento -
5 descrito luego, la parte 2 es virtualmente una anilla y la
parte 3 es una tapa ó cierre terminal. Fijado entre las -
partes 1 y 3 y encerrado por la parte 2, hay un bloque de -
cilindros 5 provisto (en este caso) de 6 taladros cilindri-
cos radiales (como en 5A) en los que funcionan los pisto-
10 nes 6, que presentan extremos internos planos en 6A y que
están ahuecados en 6B parcialmente para encerrar a los re-
sortes 7 que impulsan a los pistones 6 hacia el interior.
Entre la periferia del bloque de cilindros 5 y la parte 2,
se encuentran las anillas 7 y 8. La anilla 7 forma entre -
15 ella y la parte 2 un conducto de descarga 7A. Una banda com-
pleta 7B que rodea a los cilindros actúa de manera que for-
ma seis válvulas de descarga sin retorno que conducen des-
de los cilindros por medio de piezas de sección rectangu-
lar 7C. La banda 7B es algo elástica y puede tener un diá-
20 metro interno ligeramente mayor que el diámetro externo de
la anilla 7 en la que se apoya. La anilla 8 presenta seis
cavidades 8A que alojan a válvulas de admisión de bola sin
retorno 8B que conducen desde un conducto anular 9 formado
en la tapa 3. El fluido se suministra al conducto 9 por un
25 punto conveniente, a través de una adecuada unión, que pue-
de combinarse con uno de los pernos 3A.

Un cojinete de agujas en 10 en la tapa 2 sustenta
un extremo del árbol de levas 11 del que es solidaria una
leva 11A de dos lóbulos y de forma simétrica, contra la -
30 cual se apoyan todos los extremos de pistones 6A en todo



1 momento. La rotación de la leva implica unas reacciones de
los pistones que están siempre en equilibrio o casi en -
equilibrio, en términos de formas radiales; así, las car--
gas de presión producen pocas o ningunas cargas de apoyo -
5 en el árbol de levas 11. Cuando se encuentra en funciona--
miento, los extremos exteriores de todos los pistones son
sometidos a presión, con el resultado de que sus extremos
internos 6A son forzados hacia un duro contacto con la su-
perficie de la leva 11A. A fin de evitar una excesiva fric-
ción y desgaste, es necesario equilibrar esta presión, lo
10 cual se consigue alimentando el fluido de entrada, a la -
presión del conducto de alimentación, desde el conducto 9
a los extremos internos de los pistones por medio de un -
conducto 9A, mostrado con trazado discontinuo en la figu--
15 ra 1. Ha de impedirse que este fluido escape a la sección
principal de la bomba, lo cual se consigue disponiendo una
placa de cobertura 9B y una anilla selladora 9C. Otra ani-
lla selladora 10A va situada al exterior del cojinete de -
agujas 10 y todo fluido que pueda rezumar por esta anilla
20 es devuelto a la sección principal, a baja presión, de la
bomba, por medio de un conducto 10B practicado a través -
del árbol de levas 11. Este conducto se muestra también -
con trazado discontinuo en la figura 1.

25 Dentro de la parte 1 hay un segundo cojinete de -
agujas 12 para el árbol de levas y sobre el árbol se sos-
tiene mediante el cojinete de agujas 13 una palanca osci-
lante 14. Solidariamente unido al árbol 11 hay un piñón -
15. Sostenido por un cojinete de bolas 16 en la parte 1,
hay un árbol accionador 17 conectado mediante un cojinete
30 de agujas 18 a la palanca 14. El extremo interno del ár--



1 bol 17 sostiene un reborde 17A que a su vez sostiene a dos
2 asas terminadas en bolas 17B, las cuales se ajustan en unos
3 taladros axialmente dirigidos 19A en un piñón accionador -
4 19 que está algo sueltamente montado sobre el árbol 17. Es
5 te árbol 17 está sellado en la parte 1 mediante las ani- -
6 llas selladoras 30, que permiten cierta excentricidad o -
7 desviación angular del árbol, estableciéndose unas sufi- -
8 cientes tolerancias en los cojinetes 16 y 18 para permitir
9 un ligero desalineamiento. En otra construcción, el piñón
10 19 está fijado a un árbol separado que se encuentra normal
11 mente en alineamiento axial con el árbol 17. Este árbol se
12 parado es sustentado sobre dos cojinetes, preferiblemente
13 del tipo de agujas, encontrándose así el piñón 19 en cons-
14 tante alineamiento acoplado con el piñón 15. Los dos coji-
15 netes están sustentados en un saliente del extremo de la -
16 barra oscilante 14. El árbol 17 está acoplado al árbol del
17 piñón separado a través de una junta universal a fin de -
18 permitir cualquier desalineamiento de los dos árboles.

19 En otra construcción, puede haber solamente un asa
20 17B sostenida sobre el reborde 17A. Diametralmente opuesto
21 a este asa, se encuentra situado un pasador que interconec
22 ta al árbol 17 y al piñón 19.

23 En otra construcción, el desalineamiento es permi-
24 tido mediante la interconexión del árbol y el piñón de otra
25 manera; el árbol 17 tiene un saliente cuadrado con bordes
26 troncoesféricos que montan en un orificio cuadrado del pi-
27 ñón 19. En el extremo del árbol hay un accesorio a modo de
28 tapa provisto de ahusamientos achaflanados que se acoplan
29 a un correspondiente reborde formado en el lado del piñón.

30 Se supone que el árbol 17 es la columna de dirección



1 del conductor o una prolongación de la misma. Cuando se -
produce un movimiento de dirección, el piñón 19 acciona al
árbol 11 a través del piñón 15 y de este modo la bomba es
accionada en uno u otro sentido, produciendo fluido a pre-
5 sión en el paso o conducto 7A.

En la parte 1 del cuerpo se encuentra deslizable--
mente situada una válvula de carrete indicada por 20, que
es deslizada en uno u otro sentido por el acoplamiento de
una prolongación 21 de la palanca 14, terminada en bola.

10 La reacción de pares de fuerzas entre los piñones
tiene por resultado la oscilación de la palanca 14 alrede-
dor del eje del árbol de levas, cuyo árbol actúa así de -
fulcro para la palanca, y una fuerza resultante, a través
de la palanca 14, sobre la válvula en 20. Esto puede emplear-
15 se para controlar la entrada desde la bomba a un motor de
dirección por fuerza motriz (o servo equivalente) o bien pue-
de emplearse para pasar fluido a presión desde una fuente
principal de presión a tal motor, o bien puede servir pa-
ra pasar fluido a presión, medido por la rotación de la -
20 bomba pero no necesariamente contribuido por la misma, o -
bien, si la fuente de presión principal falla, la propia -
bomba, accionada por el operario, puede efectuar la reque-
rida salida hidráulica al servomotor para su accionamiento
final. Además, constituye una ventaja de la construcción -
25 de bomba descrita el que pueda combinarse fácil y eficaz--
mente en un sistema de dirección o de control análogo que
proporciona un sentido de tacto al operario; y en un siste-
ma de dirección en el que se incorpore, existirá un medio
de seguridad contra fallos, en el sentido de que al emplear
30 la construcción de bomba de la invención en un sistema en-



1 el que se usa una fuente a presión constante para la direc-
ción por fuerza motriz, si tal fuente falla, la bomba pue-
de usarse directamente para accionar al servomotor de di-
rección.

5 En la figura 1 se indica en 22 la colocación de -
una válvula de corte o reducción, muy convenientemente aco-
modada en la parte 1 del cuerpo de la bomba, que en la pre-
tendida aplicación práctica de la invención se encontraría
en el circuito hidráulico por fuerza motriz de la direc- -
10 ción.

Como puede verse mejor en la figura 3, se estable-
cen dos topes ajustables fileteados y fijados en la abertu-
ra 1, para limitar la oscilación de la palanca 14. La vál-
vula 20 se desliza en un taladro provisto de aberturas en
15 23, cuyos extremos están selladamente cerrados por los ta-
pones 24. Las bandas 20A y 20B ponen a una u otra abertura
en comunicación con conductos que tienen uniones en 25 -
(véase figura 1) para pasar fluido a presión desde la bom-
ba a uno u otro lado de un servomotor de dirección de do-
20 ble accionamiento (no mostrado) de acuerdo con el sentido
de dirección que implique el accionamiento, el cual habrá
causado la correspondiente oscilación de la palanca 14.

Puede verse por consiguiente que el dispositivo de
25 tector de pares de fuerzas que implica básicamente a la pa-
lanca 14 pone en funcionamiento a la válvula direccional y
estos componentes y los inmediatamente relacionados con -
ellos pueden incorporarse fácilmente de manera integrada -
en la unidad de la bomba, que por consiguiente puede colo-
carse y montarse a la manera de una caja de dirección de -
30 un vehículo.



6

1 En algunas instalaciones, puede ser deseable esta-
blecer algún tipo de acoplamiento universal o desalineable
entre el extremo exterior del árbol accionador 17 y la co-
luna de dirección, pero en muchos casos la propia columna
5 de dirección puede ser lo suficientemente larga y flexible
para permitir las deflexiones angulares relativamente muy
pequeñas del árbol 17.

La invención incluye, como combinación, la disposi-
ción de detección de pares de fuerzas, accionamiento de la
10 bomba y válvula direccional, describiéndose la bomba como
unidad integrada.

En resumen, la Patente de Invención que se solici-
ta, recaerá sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

15 1. Detector de pares de fuerzas para una bomba, -
que comprende una palanca articuladamente montada sobre el
árbol de la bomba y sobre un árbol accionador conectado pa-
ra accionar al árbol de la bomba, siendo giratorios los -
dos árboles respecto a la palanca y actuando uno de los ár-
20 boles como fulcro para la palanca, y una válvula conectada
de tal manera con la palanca que responda a la oscilación
de ésta en uno u otro sentido de dirección, debido a la -
reacción de pares de fuerzas entre los árboles accionador
y accionado.

25 2. Detector de pares de fuerzas según la reivindi-
cación 1, en el que el fulcro para la palanca es el árbol
de la bomba.

30 3. Detector de pares de fuerzas según las reivin-
dicaciones 1 ó 2, en el que el árbol accionador pone direc-
tamente en rotación a un piñón accionador que se acopla a



1 un piñón accionado situado sobre el árbol de la bomba, es-
tando el árbol accionador de tal modo sostenido que puede
realizar un pequeño desplazamiento angular respecto al ár-
bol de la bomba para permitir el movimiento de la palanca,
5 montándose el piñón accionador sobre el árbol accionador a
través de medios de acoplamiento que permiten tal pequeño -
desplazamiento sin perturbar el adecuado acoplamiento de -
los dos piñones.

4. Detector de pares de fuerzas según la reivindi-
10 cación 3, en el que el piñón accionador está sueltamente -
montado sobre el árbol accionador, pero es obligado a gi-
rar con él.

5. Se reivindica por último como objeto sobre el -
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita :
15 "DETECTOR DE PARES DE FUERZAS PARA UNA BOMBA".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente Memoria descriptiva que consta de once páginas me-
canografiadas y dibujos adjuntos.

20 Madrid, 6 de Agosto de 1.966

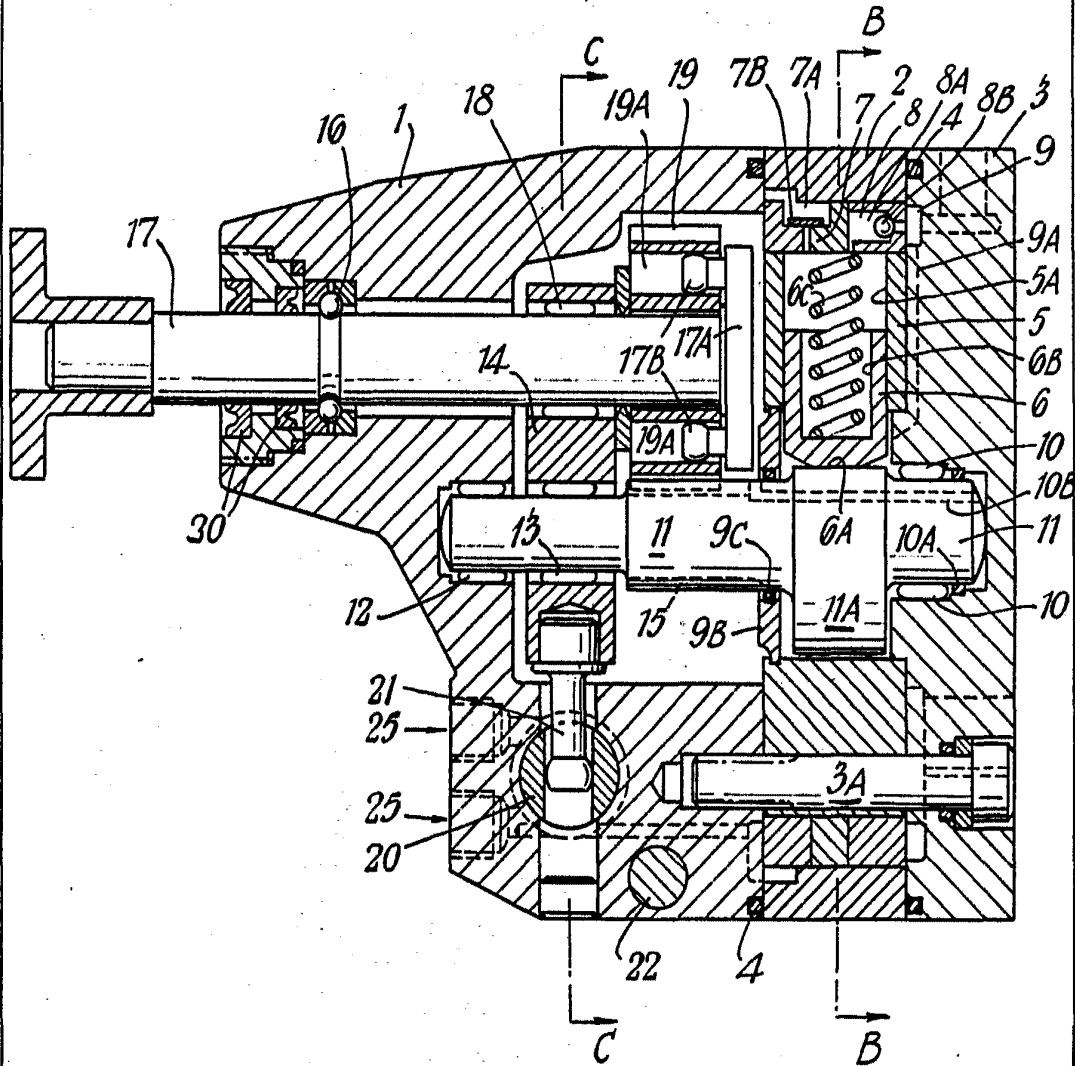
BERNARDO UNGRIA
P.P.

25

30



FIG. I



ESCALA VARIABLE
MADRID, 6 DE Agosto DE 1966
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

POOR
QUALITY



FIG.2

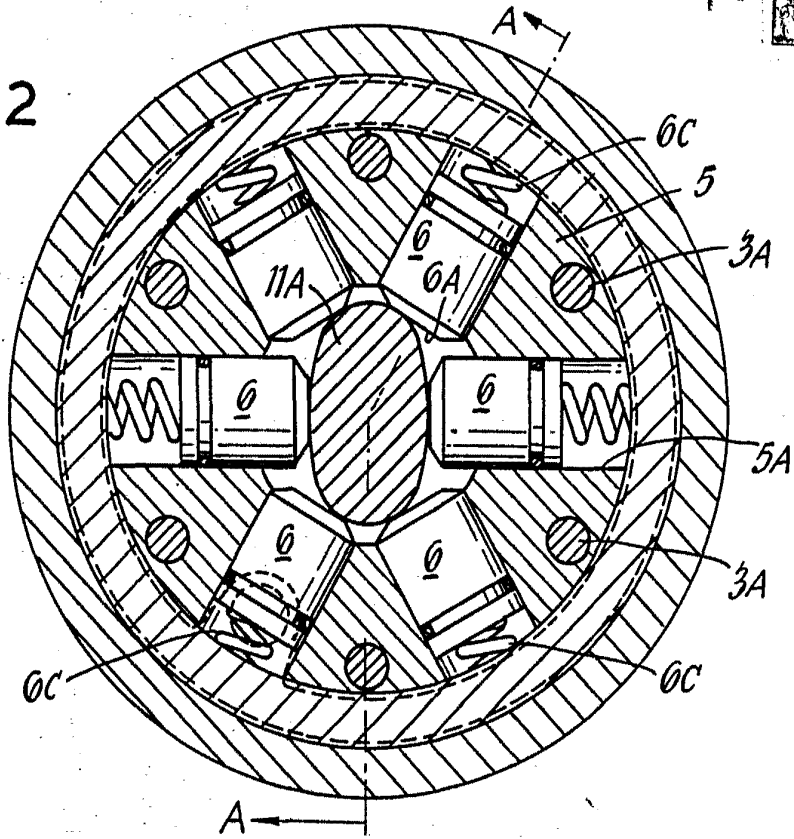
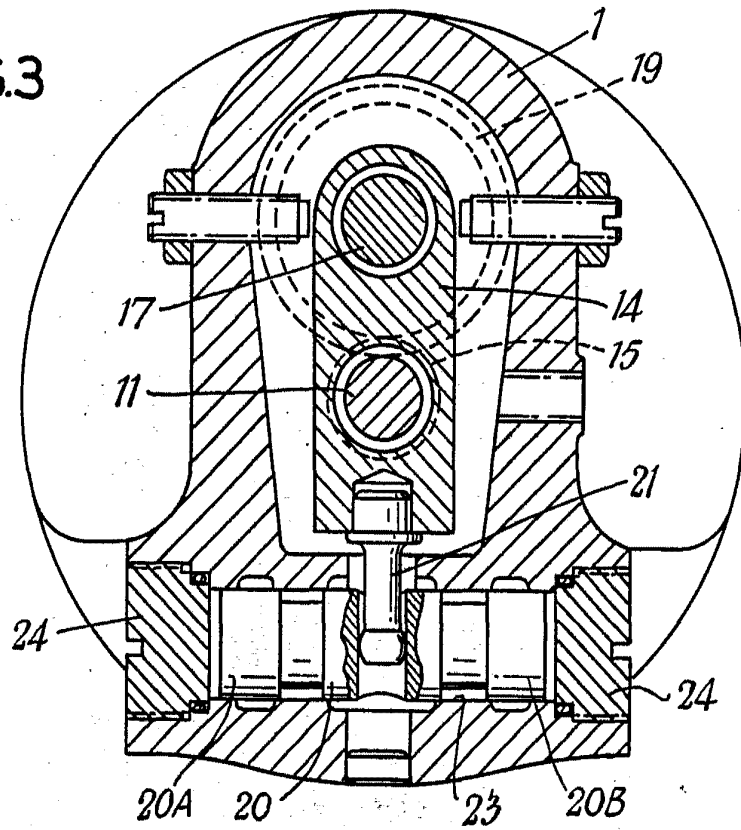


FIG.3



ESCALA VARIABLE
MADRID, 6 DE Agosto DE 19 66

BERNARDO UNGRÍA
P. P.

POOR
QUALITY