



444.302

Int. Cl. F16K; F15B

## MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

### PATENTE DE INVENCION

**SOLICITANTE:** IRRICO Compagnie d'Equipement pour l'Irrigation (Société à Responsabilité Limitée), de nacionalidad francesa.

**RESIDENCIA:** B.P. 134-72790 SARGE-LES-LE MANS (Francia)

**Inventor:** PIERRE YVES GERARD, que cede sus derechos a la empresa solicitante.

**ENUNCIADO:** "NUEVO DISTRIBUIDOR ROTATIVO DE CUATRO VIAS PARA LA ALIMENTACION DE UN CILINDRO DE TRABAJO DE DOBLE EFECTO".

**Prioridad:** Patente Francesa n.º 75.01020 del 14-1-75.



1 La presente memoria descriptiva tiene como  
fín la declaración del objeto sobre el que ha de recaer el pri  
vilegio de explotación industrial y comercial, exclusivo en el  
territorio nacional, de una Patente de Invención de acuerdo  
5 con la vigente Legislación sobre Propiedad Industrial que, co-  
mo el enunciado indica, se trata de "NUEVO DISTRIBUIDOR ROTATI  
VO DE CUATRO VIAS PARA LA ALIMENTACION DE UN CILINDRO DE TRABA  
JO DE DOBLE EFECTO".

10 La presente invención se refiere a los di-  
tribuidores destinados a asegurar alternativamente la alimenta  
ción y el vaciado de las dos cámaras de un cilindro de doble  
efecto, y concierne asimismo al órgano de mando de los citados  
distribuidores.

15 Los cilindros de doble efecto, neumáticos  
o hidráulicos, son bien conocidos. Estos cilindros incluyen un  
cilindro fijo, en cuyo interior se desplaza un pistón solida-  
rio de un vástago que atraviesa, en forma estanca, una de las  
extremidades del cilindro. El pistón divide o delimita el ci-  
lindro en dos cámaras de volúmenes variables, en las cuales se  
20 realiza alternativamente la admisión de un fluido a presión,  
mientras que la cámara opuesta se somete a un vaciado o purga-  
do.

25 Estas admisiones y vaciados alternativos  
se efectúan por medio de un órgano denominado distribuidor. El  
distribuidor incluye cuatro vías: dos en dirección a las dos  
cámaras (en la proximidad de las dos extremidades del cilindro  
una en dirección a la fuente de fluido a presión; la última  
(escape) hacia la atmósfera o hacia el depósito del grupo moto  
bomba.

30 El mando del distribuidor puede ser manual



1 o automático (ligado al desplazamiento del vástago del pistón)  
En este último caso, el mando puede ser directo, indirecto neu  
mático o hidráulico (por válvula o bloque piloto) o indirecto  
eléctrico (por electroválvulas).

5 El distribuidor puede estar constituido  
por un juego de válvulas, pero la mayor parte de las veces es-  
tá constituido por un cursor plano o una corredera cilíndrica,  
tanto el uno como la otra animados de un desplazamiento recti-  
líneo.

10 Ya se había pensado, con anterioridad, en  
la conveniencia del uso de distribuidores rotativos, constitui-  
dos por un cuerpo tubular fijo, al que desembocan lateralmente  
las cuatro vías antes citadas y en el que se ha montado, de  
forma que pueda girar con rozamiento suave, un núcleo cilíndri-  
15 co, taladrado en sentido perpendicular a su eje de simetría,  
con unos canales que se extienden longitudinalmente en forma  
de arco de círculo, de forma que ponen selectivamente en comu-  
nicación las vías que desembocan sobre el cuerpo fijo. Esta  
configuración está reservada a los distribuidores de mando ma-  
20 nual, pues manualmente el desplazamiento angular es más sencii-  
llo de ejecutar que el desplazamiento rectilíneo; o también a  
los distribuidores de desplazamiento continuo (programador).

Cualquier disposición que adopte el distri-  
buidor, sea del tipo de distribuidor rotativo, o sea del de  
25 cursor plano o del de corredera cilíndrica, la estanqueidad  
puede quedar asegurada únicamente en virtud de un perfecto es-  
tado de la superficie de las piezas en contacto y en movimien-  
to relativo. En todos los casos se hace indispensable la elimi-  
nación de cualquier cuerpo extraño al fluido a presión. Por es-  
30 ta razón, el aceite destinado a la alimentación de un cilindro



1 hidráulico ha de ser filtrado a la milésima de milímetro antes  
de su introducción en el distribuidor.

Para ciertas aplicaciones resulta imposi-  
ble un filtrado tan fino. Es el caso, en particular, de los ci-  
5 lindros de trabajo utilizados en los aparatos de irrigación,  
que son cilindros hidráulicos alimentados por la propia agua  
de irrigación, agua que a menudo se encuentra cargada de arena  
y/o gravilla, y a la que no se puede someter sino a un filtra-  
do grosero, al objeto de evitar unas pérdidas de carga excesi-  
10 vamente grandes.

El distribuidor de acuerdo con la inven-  
ción se ha concebido, en particular, para ser utilizado en el  
caso en el que el fluido a presión está cargado de impurezas,  
pero su simplicidad y su perfecta estanqueidad hacen de él un  
15 órgano de mando y regulación de cilindros de trabajo, órgano  
que puede aconsejarse en cualquier caso.

El distribuidor de cuatro vías, de acuerdo  
con la invención, comporta un recinto en el que desemboca li-  
bremente una canalización de alimentación, conectada a una  
20 fuente de fluido a presión, y al fondo de cuyo recinto desembo-  
can, a través de tres orificios distintos, unos canales conec-  
tados, respectivamente, a las dos cámaras del cilindro de tra-  
bajo y al escape, mientras que una rótula, alojada en el cita-  
do recinto y aplicada sobre el citado fondo, se halla dispues-  
25 ta de forma que ella pueda pivotar sobre este fondo, bajo la  
acción de un órgano de mando, entre dos posiciones angulares  
relativas: en la primera de las cuales, la citada rótula descu-  
bre el orificio correspondiente a la primera cámara del cilin-  
dro de trabajo y pone en comunicación los otros dos orificios;  
30 mientras que en la segunda posición angular la rótula descubre



1 el orificio correspondiente a la segunda cámara, poniendo en  
comunicación los otros dos orificios. En el curso del desplaza  
miento angular, no queda al descubierto en ningún momento el  
orificio de escape.

5 Es evidente que el citado recinto está lle  
no, en todo instante, del fluido que ejerce su presión sobre  
toda la superficie de la rótula y aplica a esta última con  
fuerza contra el fondo del recinto, asegurando así la estan-  
queidad e impidiendo la intrusión de cualquier impureza entre  
10 las superficies de rozamiento de las piezas en movimiento.

Con preferencia el recinto está formado  
por un basamento, cuya cara superior plana, recubierta con una  
placa de estanqueidad, hecha de un plástico de un débil coefi-  
ciente de rozamiento, constituye el fondo del recinto, y por  
15 una caja o tapa, en forma de concha o cazoleta, que se aplica  
por su borde periférico contra la citada placa de estanqueidad  
y que se une firmemente al basamento (por ejemplo, por atorni-  
llado), mientras que el órgano de mando de la rótula está cons-  
tituido por un eje solidario de la citada rótula, el cual eje  
20 se prolonga en oposición al basamento y atraviesa el fondo de  
la caja o tapa en forma estanca.

Cuando el mando del distribuidor debe ser  
automático, es decir ligado al movimiento del vástago del ci-  
lindro de trabajo, y cuando como sucede generalmente se hace  
25 necesario evitar cualquier tiempo muerto en las posiciones ele  
vada y baja del cilindro de trabajo, es preciso que la rótula  
pase muy rápida y bruscamente, de una posición angular extrema  
a la otra.

La invención tiene asimismo por objeto un  
30 mecanismo de inversión rápida, susceptible de aplicarse, tanto



1 al distribuidor anteriormente reivindicado como a cualquier  
otro distribuidor rotativo cuyo órgano giratorio esté provisto  
de un eje que se extienda en el interior del citado distribui-  
dor, a condición de que el desplazamiento angular del órgano  
5 giratorio, entre estas dos posiciones activas, sea inferior a  
unos 120°.

El mecanismo de mando de la inversión, de  
acuerdo con la presente invención, incluye un vástago de manio-  
bra, animado de un movimiento de vaivén según una trayectoria  
10 sensiblemente rectilínea, situada en un plano perpendicular  
al eje del órgano giratorio del distribuidor, bajo el efecto  
de un esfuerzo mecánico transmitido directa o indirectamente  
por el movimiento del vástago del cilindro de trabajo, de mane-  
ra que la parte central del vástago de maniobra comprendida en-  
15 tre dos collarines de rebordé constituye una guía corredera pa-  
ra un manguito provisto de un tetón que se extiende radialmen-  
te hacia el exterior, el cual tetón está montado libre en un  
agujero oblongo practicado en la extremidad de una palanca de  
accionamiento, perpendicular al eje del órgano giratorio y ca-  
20 lada rígidamente sobre este último en el exterior del distri-  
buidor; mientras que a una parte y a otra del manguito se ha-  
lla interpuesto un resorte helicoidal que trabaja a compresión  
y se halla rodeando el vástago, y dispuesto entre el citado  
manguito, por el intermedio de una arandela, y el collarín co-  
25 rrespondiente, de manera que en cada una de las dos posiciones  
angulares extremas del órgano giratorio la palanca está sometida  
a la acción de un elemento de bloqueo o inmovilización, dis-  
puesto de manera que puede ser zafado por un órgano de desblo-  
queo soportado rígidamente por el vástago de maniobra.

30 Sin embargo, se ha comprobado como particu



1 larmente ventajoso, el realizar el mando de la inversión de un  
distribuidor, denominado "principal", con la ayuda de un segun  
do distribuidor del mismo tipo, denominado a continuación como  
distribuidor primario.

5 El eje solidario del órgano giratorio del  
distribuidor primario es entonces gobernado directa o indirectamente  
por el movimiento del vástago del cilindro de trabajo  
principal, actuando el citado distribuidor primario sobre un  
cilindro de control de doble efecto, el cual a su vez actúa so  
10 bre el eje del órgano rotativo del distribuidor principal.

La presente invención será comprendida con  
mayor detalle y claridad por la lectura de la descripción ex-  
puesta a continuación, y con el examen atento de los dibujos  
anexos, en los que:

15 La figura 1 es una sección longitudinal de  
un distribuidor rotativo de acuerdo con la invención.

Las figuras 2 y 3 son esquemas que mues-  
tran respectivamente las dos posiciones angulares extremas de  
la rótula con respecto a su superficie de apoyo.

20 Las figuras 4 y 5 son esquemas análogos a  
los de las figuras 2 y 3, pero con una repartición angular di-  
ferente de los orificios de la rótula y del basamento del dis-  
tribuidor.

25 Las figuras 6A, 6B y 6C muestran un meca-  
nismo de mando de la inversión del distribuidor rotativo, res-  
pectivamente en:

- a) el instante del bloqueo en una de las  
posiciones del órgano rotativo;
- b) en el curso del desplazamiento del pis-  
30 tón del cilindro de trabajo, alimentado de acuerdo con A;



1 c) en el instante del bloqueo del órgano rotativo, en la posición opuesta.

La figura 7 representa otro modo de realización práctica de un mando de la inversión, que utiliza un distribuidor primario y un cilindro de control.

5 En las figuras 1 a 3, un distribuidor rotativo de cuatro vías, destinado a la alimentación de un cilindro de trabajo de doble efecto (no representado), incluye un recinto (1) en el que desemboca libremente una canalización (2) de alimentación, conectada a una fuente de fluido a presión. El recinto (1) está formado por un basamento (3) y una caja (4) en forma de concha, fijada firmemente al citado basamento; por ejemplo por atornillado. Entre el basamento (3) y el borde de la caja en forma de concha, se ha dispuesto una placa (5) de material sintético, de bajo coeficiente de rozamiento. La placa (5) constituye el fondo del recinto y asegura la estanqueidad de este último a todo lo largo de la unión entre las piezas (3) y (4).

15 El basamento (3) está atravesado por tres canales ( $C_1$ ), ( $C_2$ ) y (E) que desembocan en el fondo del recinto por tres orificios diferentes, que coinciden con los agujeros respectivos practicados en la placa de estanqueidad (5). Los canales ( $C_1$ ) y ( $C_2$ ) están conectados, respectivamente, a las dos cámaras del cilindro de trabajo, y el canal (E) se trata de un canal de evacuación a la atmósfera, o a un depósito de un grupo motobomba, de acuerdo con el tipo y la naturaleza del cilindro utilizado.

20 En el interior del recinto (1) se halla dispuesta una rótula (6), cilíndrica, que puede pivotar mientras está en contacto con la placa de estanqueidad (5). La ró-



1 tula citada es solidaria de un eje (7) que atraviesa, en forma  
estanca, el fondo de la caja en forma de concha (4). Para ello  
la caja (4) incluye una prolongación cilíndrica (8), que resal  
ta hacia el exterior y es atravesada por un agujero cuyo diáme  
5 tro interior se corresponde con el diámetro del eje (7). Este  
agujero desemboca en el recinto, formando un abocinado cónico  
(8a), destinado a alojar una junta tórica (9) que rodea al eje  
(7). La junta (9) está forzada en su alojamiento, en virtud de  
la acción de una arandela (10) que sirve de apoyo a un resorte  
10 helicoidal (11), comprimido entre ella y la rótula cilíndrica  
(6). El resorte (11) asegura de esta forma la estanqueidad, en  
virtud de la acción que ejerce contra la junta (9), y solicita  
al mismo tiempo a la rótula contra su superficie de apoyo,  
constituida por la placa de estanqueidad (5).

15 En el ejemplo representado, los tres orifi  
cios ( $C_1$ ), ( $C_2$ ) y (E) se hallan distribuidos en el fondo del  
recinto, siguiendo una circunferencia cuyo centro está situado  
en el eje geométrico del eje (7).

20 La rótula (6) lleva, en su cara de contac  
to con la placa (5), una ranura profunda (12) que se extiende  
en arco de círculo a lo largo de una circunferencia superpues  
ta a la circunferencia de implantación de los orificios practi  
cados en la placa de estanqueidad (5). La rótula (6) está asi  
mismo provista de dos agujeros ( $A_1$ ) y ( $A_2$ ) que desembocan en  
25 la cara de contacto de la rótula contra esta misma circunferen  
cia.

30 En el fondo del recinto, el orificio (E)  
presenta el mismo desfase angular ( $\Psi$ ) con respecto a los orifi  
cios de ( $C_1$ ) y ( $C_2$ ). En el ejemplo representado a lo largo de  
las figuras 1 a 3, ( $C_1$ ) y ( $C_2$ ) están diametralmente opuestos,



1 (E) está situado sobre un diámetro perpendicular a  $(C_1)-(C_2)$ ,  
y el desfase ( $\varphi$ ) toma el valor de  $90^\circ$ .

A lo largo de la rótula (6), los dos agujeros  
ros  $(A_1)$  y  $(A_2)$  ocupan una posición simétrica con relación al  
5 plano diametral (P) que constituye un plano de simetría para  
la ranura profunda (12), siendo el desfase angular ( $\theta$ ), medido  
a lo largo del arco opuesto a la ranura, igual a  $120^\circ$  en el  
ejemplo representado en las figuras 1 a 3.

Partiendo de la posición de la figura 2,  
10 en la que los orificios de  $(C_1)$  y  $(A_1)$  se hallan coincidiendo  
entre sí, se llega a la posición de la figura 3, en la que los  
orificios  $(C_2)$  y  $(A_2)$  son coincidentes, haciendo girar la rótula  
en un ángulo igual a  $2\pi - \theta - 2\varphi$ ; en el ejemplo  $60^\circ$ . Basta enton-  
tonces con que en la primera posición (figura 2) la ranura (12)  
15 ponga en comunicación a los orificios  $(C_2)$  y (E), y que en la  
segunda posición (figura 3) ponga en comunicación a los orifi-  
cios  $(C_1)$  y (E), para que en cada una de estas posiciones se  
realice, a la vez, la alimentación de una de las cámaras del  
cilindro de trabajo y el vaciado de la otra. Para que ésto se  
20 lleve a cabo, evidentemente, es necesario que la ranura (12)  
presente una longitud angular primitiva ( $\alpha$ ) (es decir, una lon-  
gitud angular total, disminuida en el valor correspondiente al  
diámetro de un orificio  $(C_1)$  ó  $(C_2)$  que sea, al menos, igual a  
 $2\varphi - (2\pi - \theta - 2\varphi)$ , es decir  $4\varphi - 2\pi + \theta$ , lo que en el ejemplo equivale  
25 a  $120^\circ$ .

Se puede adoptar otros valores para la re-  
partición angular a lo largo del fondo del recinto y a lo lar-  
go de la rótula. Por ejemplo:

30  $\varphi = 90^\circ$ , con  $\theta = 90^\circ$  y  $\alpha = 90^\circ$ , ó bien  
 $\varphi = 45^\circ$ , con  $\theta = 225^\circ$  y  $\alpha = 45^\circ$ , ó aún



1

$\psi = 60^\circ$ , con  $\theta = 180^\circ$  y  $\alpha = 60^\circ$ .

5

Este último ejemplo ha sido representado gráficamente en las figuras 4 y 5. Se puede observar que, en todos los diversos casos que acaban de mencionarse,  $\theta = 2\pi - 3\psi$ ,  $\alpha = \psi$ , y que el desplazamiento angular de la rótula entre sus dos posiciones extremas es de un valor igual a  $(\psi)$ . Evidentemente esta disposición ( $\theta = 2\pi - 3\psi$ ) es la que permite tener la ranura más corta posible, para un valor predeterminado de  $(\psi)$ .

10

15

Cualesquiera que sean los valores de los diferentes ángulos que definen la estructura del distribuidor rotativo, la rótula (6) permanece en todo momento firmemente aplicada contra la placa (5), en virtud de una parte de la acción elástica del resorte (11), pero sobre todo por la acción de la presión del fluido motriz que actúa sobre la totalidad de su cara superior, mientras que en la opuesta, la presión de escape del fluido se ejerce únicamente sobre el fondo de la ranura (12). Esta disposición impide la intrusión de impurezas eventuales entre la placa (5) y la cara inferior de la rótula (6) y el fluido utilizado puede estar sometido únicamente a un filtrado grosero; a través de un simple tamiz, por ejemplo.

20

25

Cuando el mando del distribuidor debe ser automático, es decir, ligado al movimiento del vástago del cilindro de trabajo, y se hace necesario el evitar cualquier pausa en los puntos muertos, es preciso que la rótula pase muy rápidamente, y muy bruscamente, de una posición angular extrema a la otra.

30

Las figuras 6A a 6C muestran un mecanismo de inversión rápida, susceptible de aplicarse a cualquier distribuidor rotativo, en el que la amplitud de la rotación del órgano giratorio sea inferior a  $120^\circ$ . En el ejemplo representa



1 do, esta amplitud es sensiblemente igual a 60°.

El distribuidor se ha esquematizado en el trazado (20) a punto y raya, y su órgano giratorio se ha simbolizado con el círculo (21), también a punto y raya.

5 El mecanismo incluye un vástago (22), denominado de maniobra, que está sometido a un movimiento de vaivén sensiblemente rectilíneo, simbolizado por la doble flecha ( $F_1$ ) (figura 6A), gracias a una conexión mecánica directa o indirecta (no representada) con el vástago del cilindro de trabajo. Preferentemente esta conexión comporta un órgano de regulación que permite hacer variar el cociente de la amplitud del movimiento del vástago (22) con respecto a la amplitud del desplazamiento del vástago del cilindro de trabajo. El conjunto está montado de manera que la trayectoria del vástago (22)  
10 transcurre en un plano perpendicular al eje (24) del órgano giratorio (21) del distribuidor.

La parte central (22a) del vástago (22), que está comprendida entre dos collarines (25a), (25b) que sobresalen y son solidarios del citado vástago de maniobra, constituye una guía-corredera para un manguito (26). Este manguito está provisto de un tetón que se extiende en el sentido radial hacia el exterior y encaja libremente en un agujero oblongo (27), practicado en la extremidad libre de una palanca (23) de arrastre, perpendicular al eje (24) del órgano giratorio y calado en el citado eje, exteriormente al distribuidor. Entre el manguito (26) y cada uno de los collarines (25a), (25b), se intercala un resorte helicoidal (28a), (28b) dispuesto exteriormente al vástago (22).  
25

La palanca (23) puede pivotar con respecto al distribuidor (20), impulsando el órgano giratorio (21), en-  
30



1   tre dos topes (35a), (35b) solidarios del cuerpo del distribui-  
dor. La citada palanca lleva, en su parte central, una uña  
(29).

5                   La platina (30), solidaria del distribui-  
dor, sirve de soporte a dos ejes (31a), (31b), alrededor de  
los cuales oscilan respectivamente dos dientes de retención  
(32a), (32b) que presentan la forma general de una "L". Cada  
uno de estos dientes de retención está sometido a la acción de  
un muelle de recuperación (no representado) que le solicita de  
10   manera que uno de los brazos de la "L" tiende a pivotar en di-  
rección al vástago (22), hasta una posición de tope. La extre-  
midad libre del citado brazo forma una rampa (33) de acceso a  
una muesca (34) (ver el diente de retención (32b) en la figura  
6A). Las muescas (34) están destinadas a trabajar conjuntamen-  
15   te con la uña (29) de la palanca (23). El otro brazo de la "L"  
o cola del diente de retención, se extiende en dirección al  
vástago (22), de manera que su extremidad libre se encuentra  
en el transcurso de la trayectoria de un órgano de zafado, so-  
portado rígidamente por el citado vástago. En el ejemplo repre-  
20   sentado, los órganos de zafado están constituidos por los co-  
llarines (25a) y (25b).

                  El funcionamiento es claro. Partiendo de  
la posición representada en la figura 6A, en la que la palanca  
(23) se encuentra en contacto con su tope (35a), y bloqueado  
25   en esta posición por el encaje de la uña (29) en la muesca del  
diente de retención (32a), posición que corresponde a una de  
las dos posiciones angulares extremas del órgano giratorio,  
por ejemplo a la posición representada en la figura 2 o en la  
figura 4 para un distribuidor del tipo descrito con anteriori-  
30   dad, el vástago (22) está solicitado, por su conexión con el



1 vástago del cilindro de trabajo, en el sentido de la flecha  
( $F_2$ ) (figura 6B). El vástago se desplaza, y el collarín (25a)  
se desplaza en dirección hacia el manguito (26), manguito que  
se mantiene inmóvil, pues la palanca (23), bloqueada, permane-  
ce aplicada contra su tope (35a). El resorte (28a) se comprime  
5 (figura 6B) hasta que el collarín (25a) llega a entrar en con-  
tacto con la cola del diente de retención (32a), haciendo bas-  
cular a este último en el sentido de la flecha ( $F_3$ ), en oposi-  
ción a la acción de su muelle de recuperación (figura 6C). La  
10 uña (29) escape del bloqueo ejercido por la muesca del diente  
de retención, el resorte (28a) se destensa bruscamente, arras-  
trando al manguito (26) y en consecuencia a la palanca (23),  
la cual finaliza su carrera al tropezar con su tope (35b). An-  
tes de llegar la palanca a esta posición en contacto con el to-  
pe (35b), la uña (29) habrá entrado en contacto con la rampa  
15 (33) del diente de retención (32b), haciendo pivotar muy lige-  
ramente a este último en el sentido de las agujas de un reloj,  
y a continuación habrá entrado en contacto con la muesca (34)  
del citado diente de retención, solicitado en dirección a su  
20 posición primitiva en virtud de la acción de su muelle de recu-  
peración. La palanca (23) se bloquea entonces en su segunda po-  
sición angular extrema, así como el órgano giratorio (21) (por  
ejemplo, posición de la figura 3 o de la figura 5 para un dis-  
tribuidor como el descrito precedentemente). El reglaje de la  
25 amplitud de un movimiento del vástago (22) se hace de manera  
que esta inversión brusca corresponda exactamente a un punto  
muerto del cilindro de trabajo. Inmediatamente después, o un  
poco más tarde si la conexión entre el vástago del cilindro de  
trabajo y el vástago (22) presenta un juego predeterminado, el  
30 vástago (22) se desplaza en dirección opuesta a la de la fle-



1 cha ( $F_2$ ). En ese momento, el resorte (28b) se somete a un es-  
fuerzo de compresión, hasta que el collarín (25b) llega a za-  
far el diente de retención (32b), determinando así la disten-  
sión del citado resorte (28b) y una nueva inversión hacia la  
5 posición inicial de la palanca (23) y del órgano giratorio  
(21) (figura 6A).

En el instante de la distensión brusca del  
resorte (28a) o (28b), cada uno de los puntos de la palanca  
(23) describe un arco de círculo tal como el (C) (figura 6B),  
10 mientras que el manguito (26) y en consecuencia su tetón, guia  
dos por la parte central (22a) del vástago (22), describen una  
trayectoria rectilínea; es decir, el manguito debe poder apro-  
ximarse al eje (24) en el curso de su desplazamiento, y es por  
esta razón por lo que el tetón está montado en un agujero (27)  
15 oblongo.

En la figura 7 se ha representado otro mo-  
do diferente de realización práctica, particularmente ventajo-  
sa, de un dispositivo de regulación y mando.

Esta figura muestra un distribuidor rotati-  
20 vo (70), denominado motriz o principal, del mismo tipo que el  
descrito precedentemente, cuyo eje de arrastre de la rótula es  
solidario de un brazo (71). El distribuidor rotativo (70) está  
destinado a alimentar un cilindro de trabajo, motriz o princi-  
pal (no representado). El dispositivo de regulación y mando de  
25 la inversión automática del distribuidor principal (70) inclu-  
ye, en este modo de realización práctica, un distribuidor pri-  
mario (72), cuyo modo de funcionamiento es enteramente análogo  
al del distribuidor (70), pero de dimensiones más reducidas  
que las de este último, en razón de la función que él ejecuta,  
30 función que se describe a continuación.



1 El distribuidor primario (72) se trata de  
un distribuidor de cuatro vías, e incluye un conducto de admi-  
sión (73), un conducto de evacuación (74) y dos conductos (75)  
y (76), conectados respectivamente a las dos cámaras de un ci-  
5 lindro de control (77). El vástago (78) del cilindro de con-  
trol (77), de cilindrada mucho menor que el del cilindro de  
trabajo, motriz o principal, coopera por su extremidad libre  
con el brazo (71) del distribuidor principal (70), por medio  
por ejemplo de una bieleta, de suerte que un movimiento recti-  
10 líneo del vástago (78) entraña una rotación del brazo (71) y,  
en consecuencia, de la rótula del distribuidor principal (70).

Por otra parte, el eje de la rótula del  
distribuidor primario (72) está provisto de un brazo (79),  
mientras que un vástago móvil (80), acoplado al movimiento del  
15 vástago del cilindro de trabajo principal, está provisto de  
dos topes ajustables (81) y (82), dispuestos a un lado y a  
otro del brazo (79), de manera que un movimiento rectilíneo  
del vástago (80) entraña una rotación del brazo (79), y en con-  
secuencia la inversión del distribuidor primario (72).

20 El funcionamiento es claro. En la posición  
representada en la figura 7, el cilindro de trabajo principal,  
animado de un movimiento, actúa directamente o indirectamente  
sobre el vástago desplazable (80), que se mueve según la fle-  
cha ( $F_1$ ). Cuando el tope (81) del vástago (80) se aplica con-  
25 tra el brazo (79) y lo arrastra en un movimiento de rotación,  
se desencadena la inversión del distribuidor primario, y el ci-  
lindro de control (77) es accionado según el sentido de la fle-  
cha ( $F_2$ ), lo que arrastra al brazo (71) en un movimiento rota-  
tivo y determina la inversión del distribuidor principal (70).  
30 El movimiento del cilindro de trabajo principal (no representa



1 do) experimenta una inversión, y en consecuencia el vástago  
(80) cambia el sentido de su desplazamiento, hasta que su tope  
(82) actúa sobre el brazo (79) y lo arrastra en un movimiento  
de rotación inversa. Resultará de fácil comprensión el hecho  
5 de que así comienza un nuevo ciclo y que las secuencias descri-  
tas anteriormente pueden volver a repetirse. Es evidente que  
el reglaje de los topes (81) y (82) es importante y depende de  
la pulsación exigida por el vástago (80) y de la rotación de  
inversión del brazo (79). Esta disposición admite únicamente  
10 dos posiciones de equilibrio, que corresponden a las fases de  
"ida" y "vuelta" del cilindro de trabajo principal, sin riesgo  
de inmovilización en una posición neutra, siempre que la ali-  
mentación de un fluido hidráulico a presión resulte aconseja-  
ble.

15 De la misma forma que en el dispositivo me-  
cánico de mando descrito en primer lugar, en el dispositivo de  
regulación y mando que acaba de describirse, las secuencias de  
inversión del ciclo no son tributarias de la continuación del  
movimiento del conjunto cilindro de trabajo principal/elementos  
20 móviles, una vez que se ha puesto en movimiento la manio-  
bra de inversión.

Descrita suficientemente la naturaleza del  
presente invento, así como su realización industrial, sólo ca-  
be añadir que en su conjunto y partes constitutivas es posible  
25 introducir cambios de forma, materia y disposición, sin salir-  
se del cuadro del invento, en cuanto tales alteraciones no des-  
cirtúen su fundamento.

El solicitante, al amparo de los Convenios  
Internacionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el dere-  
30 cho de extender la presente demanda a los países extranjeros,



1 si fuera posible, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud.

Igualmente el solicitante se reserva el derecho de solicitar los adecuados Certificados de Adición, en la forma señalada por la Ley, al introducir en el presente invento cuantos perfeccionamientos se deriven del mismo.

NOTA

La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación sobre Propiedad Industrial, deberá recaer sobre "NUEVO DISTRIBUIDOR ROTATIVO DE CUATRO VIAS PARA LA ALIMENTACION DE UN CILINDRO DE TRABAJO DE DOBLE EFECTO", en todo de acuerdo con las siguientes:

REIVINDICACIONES

15 1.- Nuevo distribuidor rotativo de cuatro vías para la alimentación de un cilindro de trabajo de doble efecto, caracterizado porque el citado distribuidor incluye un recinto en el que desemboca libremente una canalización de alimentación conectada a una fuente de fluido a presión, y en el fondo de cuyo recinto desembocan, por tres orificios diferentes, canales conectados respectivamente a las dos cámaras del cilindro de trabajo, además de al escape, mientras que una rótula alojada en el citado recinto y aplicada sobre el citado fondo se halla dispuesta de manera que ella puede pivotar sobre este fondo, bajo la acción de un órgano de mando, entre dos posiciones angulares relativas, en una de las cuales la citada rótula descubre el orificio correspondiente a la primera cámara del cilindro de trabajo y pone en comunicación los otros dos orificios, mientras que en la otra posición angular relativa, la rótula descubre el orificio correspondiente a la

30



1 segunda cámara y pone en comunicación los otros dos orificios  
restantes, de manera que el orificio de escape no queda jamás  
descubierto en el curso del desplazamiento angular entre las  
citadas dos posiciones angulares relativas.

5 2.- Nuevo distribuidor rotativo de cuatro  
vías para la alimentación de un cilindro de trabajo de doble  
efecto, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, ca-  
racterizado porque el citado recinto está formado por un basa-  
mento cuya cara superior plana, recubierta con una placa de es-  
10 tanqueidad hecha de material sintético de bajo coeficiente de  
rozamiento, constituye el fondo del recinto, y por una caja o  
tapa, en forma de concha o cazoleta, que se halla aplicada por  
su borde periférico contra la citada placa de estanqueidad y  
que está unida firmemente al basamento, por ejemplo por atorni-  
15 llado, mientras que el órgano de mando de la rótula está cons-  
tituido por un eje solidario de la citada rótula, el cual eje  
se extiende en oposición al basamento y atraviesa el fondo de  
la caja o tapa, en forma estanca con respecto a esta última.

20 3.- Nuevo distribuidor rotativo de cuatro  
vías para la alimentación de un cilindro de trabajo de doble  
efecto, en todo de acuerdo con la segunda reivindicación, ca-  
racterizado porque un resorte helicoidal, calado en el eje de  
la rótula e interpuesto entre esta última y el fondo de la ta-  
pa, tiende a aplicar la rótula contra la placa de estanqueidad.

25 4.- Nuevo distribuidor rotativo de cuatro  
vías para la alimentación de un cilindro de trabajo de doble  
efecto, en todo de acuerdo con la tercera reivindicación, ca-  
racterizado porque los tres orificios que desembocan en el  
fondo del recinto se encuentran distribuidos a lo largo de  
30 una circunferencia concéntrica con el eje de la rótula, estan



1 do el orificio de escape dispuesto sobre la bisetriz del ángu-  
lo en el centro definido por los otros dos orificios de manera  
que el citado orificio de escape presenta, con relación a cada  
5 uno de estos últimos un mismo desfase angular  $\psi$ ; porque la ró-  
tula está provista, de una parte, en su cara de contacto con  
la placa de estanqueidad, de una ranura profunda que se extien-  
de en arco de círculo a lo largo de una circunferencia super-  
puesta a la circunferencia de implantación de los orificios, y  
10 de otra parte de dos agujeros pasantes, que desembocan en la  
cara de contacto de la rótula con la citada circunferencia,  
agujeros que son simétricos con respecto al diámetro de sime-  
tría de la citada ranura profunda; y porque el desplazamiento  
angular de la rótula entre sus dos posiciones extremas es  $2\pi -$   
15  $\theta - 2\psi$ , siendo  $\theta$  el desfase angular de los dos orificios de los  
agujeros pasantes, medido a lo largo del arco opuesto a la ra-  
nura, y siendo la longitud angular primitiva  $\alpha$  de esta última  
de un valor igual, al menos, a  $4\psi - 2\pi + \theta$ .

5.- Nuevo distribuidor rotativo de cuatro  
vías para la alimentación de un cilindro de trabajo de doble  
20 efecto, en todo de acuerdo con la cuarta reivindicación, carac-  
terizado porque  $\theta$  es igual a  $2\pi - 3\psi$ , siendo el desplazamiento  
angular de la rótula entre sus dos posiciones igual a  $\psi$ , y  
siendo  $\alpha$  igual a  $\psi$ .

6.- Nuevo distribuidor rotativo de cuatro  
25 vías para la alimentación de un cilindro de trabajo de doble  
efecto, en todo de acuerdo con la quinta reivindicación, carac-  
terizado porque el desplazamiento angular de la rótula es, por  
lo menos, igual a ciento veinte grados; y porque el eje de la  
citada rótula es accionado por un mecanismo de mando de la in-  
30 versión, conectado al vástago del cilindro de trabajo, de mane



1 ra que se acumula energía durante la carrera del citado vástago, liberándose esta energía cuando el vástago llega a una u  
2 otra de las extremidades de su carrera.

5 7.- Nuevo distribuidor rotativo de cuatro  
6 vías para la alimentación de un cilindro de trabajo de doble  
7 efecto, en todo de acuerdo con la sexta reivindicación, caracterizado porque el mecanismo de mando de la inversión incluye  
8 un vástago de maniobra, sometido a un movimiento de vaivén se-  
9 gún una trayectoria sensiblemente rectilínea que transcurre en  
10 un plano perpendicular al eje del órgano giratorio del distri-  
11 buidor, bajo el efecto de un esfuerzo mecánico transmitido di-  
12 recta o indirectamente por el movimiento del vástago del cilin-  
13 dro de trabajo; porque la parte central del citado vástago de  
14 maniobra, comprendida entre dos collarines que se extienden ha-  
15 cia fuera, constituye una guía-corredera para un manguito pro-  
16 visto de un tetón, que se extiende radialmente hacia el exte-  
17 rior y montado libremente en un agujero oblongo practicado en  
18 la extremidad de una palanca de arrastre, perpendicular al eje  
19 del órgano giratorio y calada rígidamente en este último, en  
20 el exterior del distribuidor, mientras que a una parte y a  
21 otra del manguito un resorte helicoidal, que trabaja a compresión y dispuesto envolviendo al citado vástago de maniobra, se  
22 halla interpuesto entre el citado manguito, por el intermedio  
23 de una arandela y el collarín correspondiente; y porque, en ca-  
24 da una de las dos posiciones angulares extremas del órgano gi-  
25 ratorio, la citada palanca está sometida a un elemento de blo-  
26 queo o inmovilización, dispuesto de manera que puede ser zafa-  
27 do por un órgano de desbloqueo que es soportado rígidamente  
28 por el citado vástago de maniobra.

30 8.- Nuevo distribuidor rotativo de cuatro

30



1 vías para la alimentación de un cilindro de trabajo de doble  
efecto, en todo de acuerdo con la séptima reivindicación, ca-  
racterizado porque cada uno de los dos elementos de bloqueo o  
inmovilización de la palanca del mecanismo de inversión está  
5 constituido por un diente de retención, de una configuración  
semejante a una "L", montado oscilante alrededor de un eje fi-  
jo solidario del distribuidor, solicitado en dirección a la po-  
sición de bloqueo por la acción de un elemento elástico de re-  
cuperación y presentando un primer brazo cuya extremidad libre  
10 está provista de una rampa de acceso a una muesca de enganche,  
destinada a trabajar conjuntamente con una uña soportada por  
la parte central de la palanca de arrastre, presentando asimis-  
mo un segundo brazo que se extiende en dirección al vástago,  
encontrándose situada la extremidad de este segundo brazo a lo  
15 largo de la trayectoria del órgano de desbloqueo correspondien-  
te.

9.- Nuevo distribuidor rotativo de cuatro  
vías para la alimentación de un cilindro de trabajo de doble  
efecto, en todo de acuerdo con la octava reivindicación, carac-  
20 terizado porque los dos órganos de desbloqueo soportados por  
el vástago del mecanismo de inversión están constituidos por  
los dos collarines en resalte.

10.- Nuevo distribuidor rotativo de cuatro  
vías para la alimentación de un cilindro de trabajo de doble  
25 efecto, en todo de acuerdo con la quinta reivindicación, carac-  
terizado porque el eje de su rótula es arrastrado por un dispo-  
sitivo de mando de la inversión, que incluye un distribuidor  
primario que actúa sobre un cilindro de control de doble efec-  
to, destinado a accionar el eje de la rótula del distribuidor  
30 rotativo principal, al objeto de conseguir la inversión de es-



1 te último, mientras que el distribuidor primario es accionado  
por el vástago del cilindro de trabajo principal, de manera  
que el movimiento de este último cilindro regula la inversión  
del distribuidor primario.

5 11.- Nuevo distribuidor rotativo de cuatro  
vías para la alimentación de un cilindro de trabajo de doble  
efecto, en todo de acuerdo con la décima reivindicación, carac  
terizado porque el distribuidor primario de control es del mis  
mo tipo que el distribuidor rotativo principal, estando su eje  
10 provisto de un brazo dispuesto de manera que el accionamiento  
de este brazo se produce basculando alternativamente en un sen  
tido y en otro, merced a un vástago móvil cuyo movimiento de  
pende del movimiento del vástago del cilindro de trabajo prin  
cipal; y porque este vástago móvil está provisto, a este efec  
15 to, de topes, mientras que el vástago del cilindro de control  
acciona, en un movimiento de rotación, a un brazo solidario  
del eje de la rótula del distribuidor rotativo principal, bra  
zo que provoca la inversión de este distribuidor principal.

20 12.- "NUEVO DISTRIBUIDOR ROTATIVO DE CUA  
TRO VIAS PARA LA ALIMENTACION DE UN CILINDRO DE TRABAJO DE DO  
BLE EFECTO".

Según queda sustancialmente descrito en la  
presente memoria descriptiva que consta de veinticuatro hojas,  
mecanografiadas por una sólo cara, acompañadas de sus corres  
25 pondientes dibujos.

30  
*[Handwritten signature]*



1

Madrid, a **14 ENE. 1976**

El Agente Oficial.

**MANUEL FERNANDEZ LOAYSA PINZON**  
P. P.

5

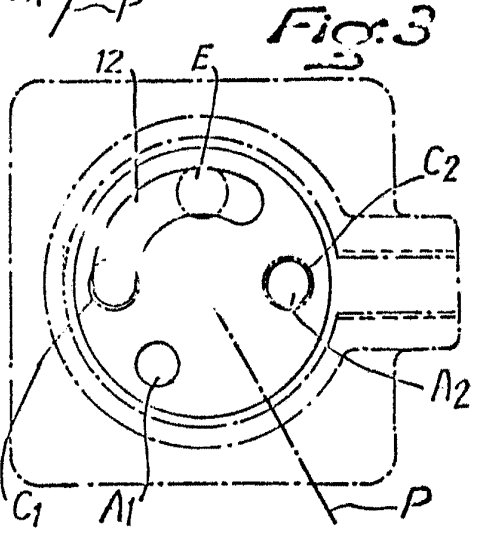
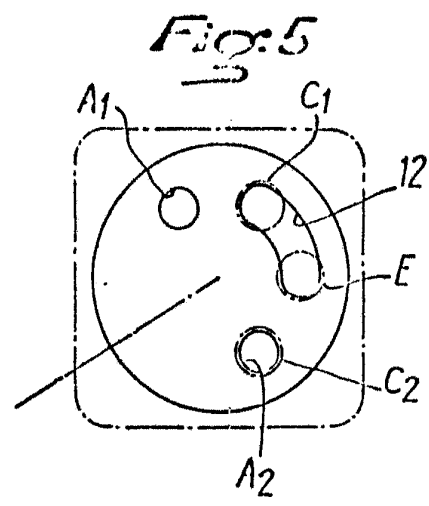
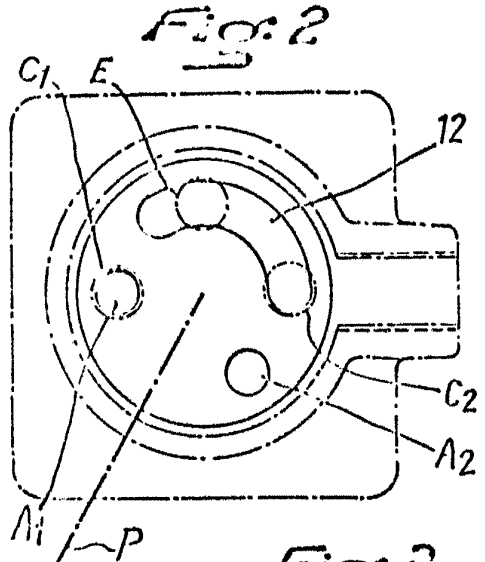
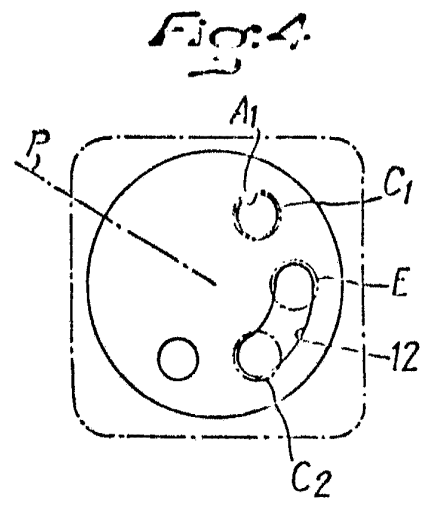
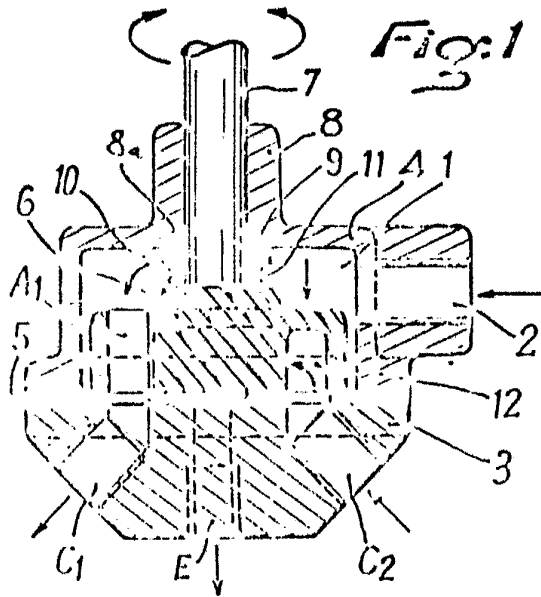
**JOSE VILCHES BARRIENTOS**

10

15

20

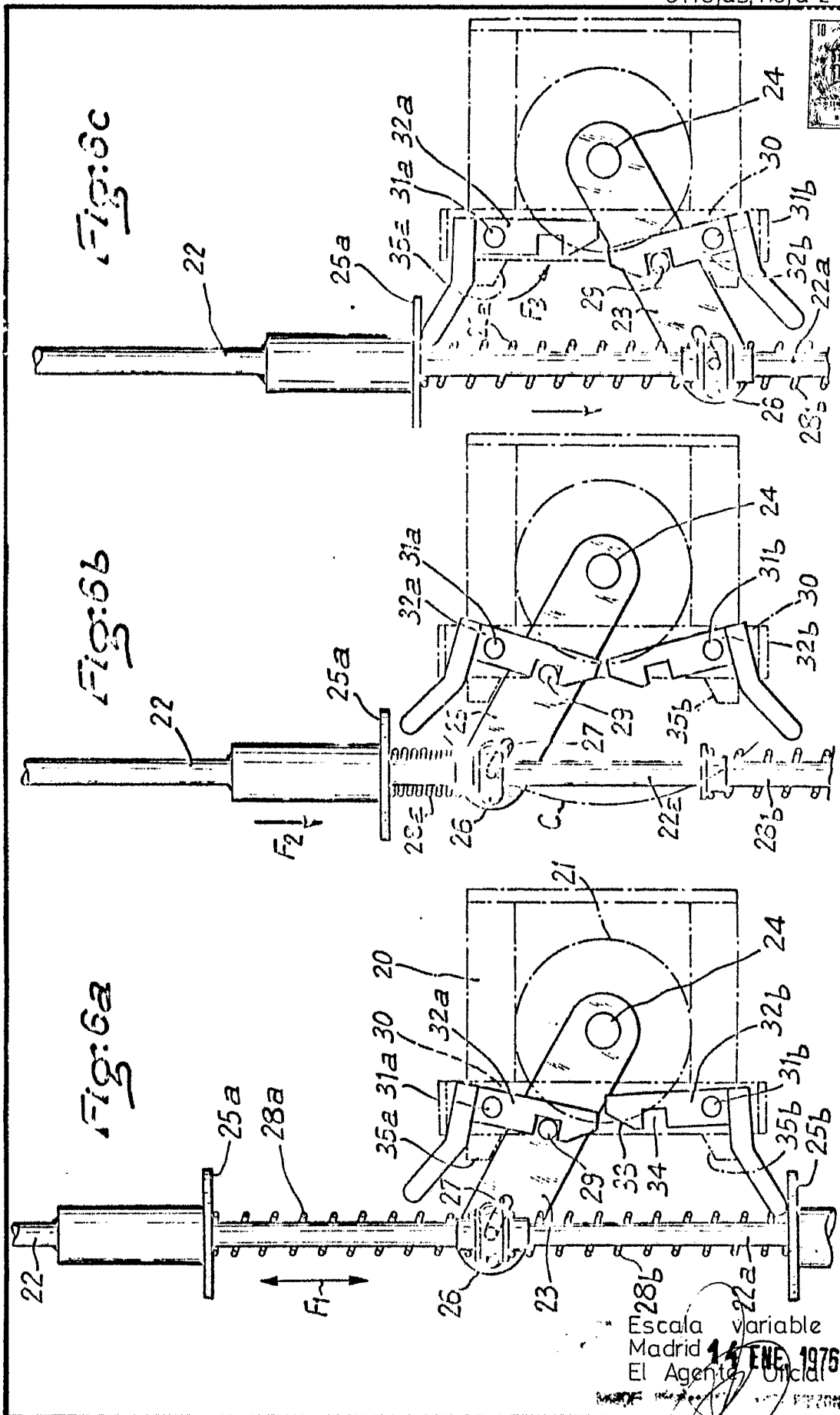
25



Escala variable  
 Madrid **14 ENE. 1976**  
 El Agente Oficial

*[Handwritten signature and official stamp]*

JOSE VILCHES BARRIENTOS

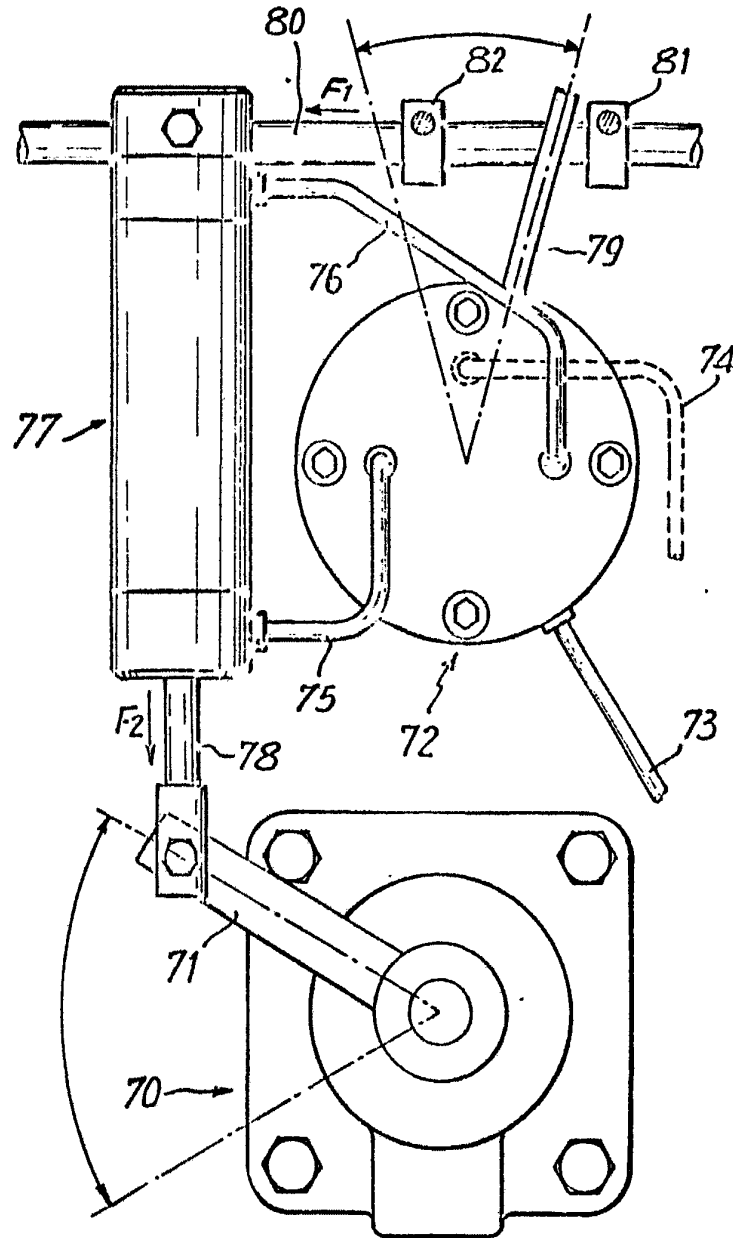


Escala variable  
 Madrid 14 ENE 1976  
 El Agente Oficial

JOSE VILCHES BARRIENTOS



Fig. 7



Escala variable  
Madrid 14 ENE. 1976  
El Agente Oficial

WILCHES BARRIENTOS

JOSE WILCHES BARRIENTOS