

REF: HA/MRS 1105-H 10
937-Cde 23 014-Cas 15

442456



27

Int. Cl.: F16K, F02B, F15B

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: IRRIFRANCE. -

RESIDENCIA: 34230 PAULHAN - Francia (Hérault). -

ENUNCIADO: DISPOSITIVO PARA TELEACCIONAR UNA VALVULA

MOTORIZADA.

Prioridad: Patente francesa n.º 74/41041 del 8-11-74.



1 La presente invención tiene por objeto dispositivos para teleaccionar válvulas motorizadas, por medio de impulsos de presión.

5 Se conocen ya válvulas motorizadas colocadas en una canalización de distribución de agua de riego para controlar la circulación del agua y que se teleaccionan por unas ondas de presión transportadas por el agua que circula por el conducto principal.

10 Las válvulas de éste tipo conocidas incluyen unos dispositivos de mando de la válvula obturadora que cooperan con una rueda dentada que se mueve un paso al producirse cada impulso de presión.

15 Estos dispositivos de tracción son relativamente complejos y las válvulas de éste tipo conocidas hasta ahora deben construirse de un modo especial.

Esta solución es adecuada cuando se tratan de válvulas que alimentan aparatos de poco caudal, por ejemplo aspersores para el riego de césped.

20 Por otro lado, se conocen las válvulas motorizadas de mando hidráulico o neumático cuya válvula obturadora va unida a un gato incorporado constituido por una membrana deformable o por un émbolo sobre el cual se ejerce la presión del fluido que circula por las canalizaciones.

25 Estas válvulas se colocan por lo general sobre conductos en derivación en un conducto principal. En posición cerrada, el gato se somete a la presión del fluido por sus dos caras y la válvula obturadora se mantiene cerrada por un muelle y por la presión del fluido que la mantiene aplicada sobre su asiento. Para abrir la válvula se interrumpe la llegada de fluido a la cara externa del gato teleaccionando una
30



1 válvula piloto que va insertada en el conducto que alimenta el gato con fluido a presión.

Las válvulas piloto son, por ejemplo, electroválvulas, válvulas neumáticas o válvulas hidráulicas que van conectadas a una estación central de telemando por cables eléctricos o por canalizaciones neumáticas, eléctricas o hidráulicas.

El objeto de esta invención es el de procurar un dispositivo de telemando de válvulas motorizadas, cuya válvula de obturación sea accionada por un gato incorporado a la válvula, que permita teleaccionar por separado y secuencialmente varias válvulas motorizadas mediante impulsos de presiones sucesivas, cuyo dispositivo forma una unidad separada, de la válvula motorizada de modo que pueda substituirse por las válvulas pilotos habituales, del tipo electroválvulas o válvulas neumáticas y que se pueda utilizar en asociación con válvulas motorizadas de cualquier tipo conocido.

Este dispositivo se logra por medio de un dispositivo para teleaccionar un válvula motorizada, situada en derivación en una canalización que distribuye un fluido, cuya válvula de obturación es accionada por un gato incorporado en la válvula y alimentado por el mencionado fluido a través de una válvula piloto separada de la indicada válvula motorizada, cuyo dispositivo comprende, por una parte, un pequeño gato auxiliar sobre el cual actúan, en sentido inverso, un muelle tarado y unos impulsos de presión transportados por el fluido y, por otra parte, una rueda de trinquete que acciona la mencionada válvula piloto y la cual es arrastrada paso a paso, por el mencionado gato, en cuyo dispositivo el mencionado gato auxiliar, la mencionada rueda de trinquete



1 y dicha válvula piloto forman una unidad de telemando, se-
parada de la válvula motorizada, de modo que dicha válvula
motorizada sea de cualquier tipo conocido.

5 En un dispositivo de acuerdo con el invento, la
válvula piloto está formada, preferentemente, por un dis-
tribuidor de tres conductos dotado de un vástago de mando
exterior, cuyo vástago se encuentra situado en un plano per-
pendicular al eje de la rueda de trinquete cerca de una de
10 las caras laterales de esta, cuya cara lleva por lo menos
un pulsador en saliente que actúa sobre el extremo del men-
cionado vástago.

15 En un modo de realización particular, el gato auxi-
liar comprende un vástago situado en la prolongación del
vástago de mando del distribuidor y separado del extremo
de éste por un espacio libre y los pulsadores en saliente
soportados por la rueda de trinquete se intercalan en el
mencionado espacio libre y son llevados por un vástago
flexible en dirección radial con relación a la mencionada
rueda.

20 Los pulsadores soportados por la rueda de trinquete
están constituidos, preferentemente, por unas levas en
relieve con relación a la indicada superficie lateral de
la rueda.

25 En un modo de realización particular, los pulsa-
dores en relieve se prolongan sobre un sector circular que
corresponde a varios dientes de la rueda de trinquete.

30 Una red de distribución de fluido de acuerdo con
el invento comprende una canalización principal en la cual
se emiten unos impulsos de presión, por lo menos una cana-
lización secundaria, conectada en derivación con la men-

E7



1 cionada canalización principal por mediación de una válvula
motorizada provista de un dispositivo de telemando que lle-
va una rueda de trinquete provista de pulsadores en saliente
que se prolonga sobre varios dientes de modo que la indica-
5 da válvula permanezca abierta durante un periodo en el trans-
curso del cual se emiten varios impulsos de presión y varias
canalizaciones terciarias, conectadas en derivación a cada
canalización secundaria, cada una por mediación de una vál-
vula motorizada dotada de un dispositivo de acuerdo con el
10 invento, cuyas válvulas se teleaccionan secuencialmente por
los impulsos de presión mientras que la válvula situada en
la canalización secundaria se abre.

El resultado de la invención es un nuevo disposi-
tivo para teleaccionar válvulas motorizadas accionadas por
15 un gato incorporado alimentado por el fluido que circula
por la red.

Con relación a los dispositivos de telemando cono-
cidos, que comprenden válvulas piloto eléctricas, neumáti-
cas o hidráulicas, el dispositivo de acuerdo con el inven-
20 to presenta la ventaja de no necesitar ninguna red de tele-
mando debido a que las informaciones de telemando circulan
por la red de distribución en si.

Con relación a las válvulas ya conocidas accionadas
por unos trenes de impulsos de presión, el dispositivo de
25 acuerdo con el invento presenta la ventaja muy importante
de no necesitar válvulas particulares y la de aplicarse a
todos los tipos conocidos de válvulas con gato incorporado,
sin modificación alguna de la misma, substituyendo única-
mente las válvulas piloto por un dispositivo conforme al
30 invento.



1 Las válvulas conocidas que comprenden un gato in-
corporado el cual es accionado por los impulsos de presión
y que actúa directamente sobre la válvula obturadora presen-
tan el inconveniente de que el gato y la válvula deben di-
5 mensionarse proporcionalmente al diámetro de la válvula y
a la presión.

Por el contrario, los dispositivos de telemando
de acuerdo con el invento solo utilizan informaciones de
presión obtenidas de la línea principal sin obtener caudal
10 alguno y sin utilizar la energía del fluido para accionar
la válvula obturadora de la válvula motorizada.

Los distribuidores piloto de acuerdo con el inven-
to pueden miniaturizarse y adaptarse a cualquier dimensión
de las válvulas motorizadas montadas en la red.

15 Una ventaja notable de la invención es que las
válvulas motorizadas pueden ser válvulas que se cierran
automáticamente por falta de presión con todas las ventajas
bien conocidas de estas válvulas mientras que con las vál-
vulas accionadas por impulsos de presión conocidas hasta
20 ahora, la apertura de la válvula obturadora es accionada
directamente por un órgano soportado por la rueda de trin-
quete y, en caso de falta de presión, la válvula permanece
abierta.

25 Se conocen válvulas con gato incorporado, acciona-
das por impulsos de presión en las cuales se desplaza un
vástago solidario del gato de mando con respecto a una rue-
da dentada accionada paso a paso por unos impulsos de pre-
sión de tal modo que en algunas posiciones de la rueda den-
tada el mencionado vástago hace tope contra los dientes y
30 la válvula no puede abrirse mientras que en otras posiciones



1 de la rueda dentada la válvula puede abrirse, donde el vástago se inserta en un hueco entre dos dientes.

Este tipo de válvulas solo puede permanecer abierto durante el intervalo entre dos impulsos de presión sucesivos y estas válvulas no pueden montarse en serie.

5 Por el contrario, las válvulas de acuerdo con el invento pueden comprender unos pulsadores que se prolongan sobre un sector circular de la rueda de trinquete que corresponde a varios dientes de modo que la válvula permanecerá abierta durante un número de intervalos entre impulsos igual a éste número de dientes y, durante este tiempo, transmitirá los impulsos de presión. Por consiguiente se pueden colocar otras válvulas en serie con la precedente las cuales solo recibirán una parte de los impulsos de presión enviados por el conducto principal.

10 De éste modo se realiza un divisor de impulsos que permite, por ejemplo, utilizar válvulas con ruedas de trinquete de diámetro más pequeño que comprenden menos dientes lo cual reduce el volumen y los costes de construcción.

15 Igualmente, se pueden montar, sobre una misma derivación equipada con una primera válvula llamada válvula principal, varios conductos secundarios en paralelo equipados cada uno con una válvula de acuerdo con el invento cuyas aberturas se teleaccionarán secuencialmente, durante el tiempo de

20 abertura de la válvula principal, por medio de impulsos de presión enviados por la canalización principal.

25 El muelle tarado que equipa el pequeño gato auxiliar permite regular el umbral de disparo del gato cuando la presión mínima es variable según el emplazamiento en

30 la red lo cual sucede frecuentemente con redes de riego

27 NOV.



1 montadas en terrenos en pendiente. Un tope del émbolo del
pequeño gato auxiliar permite limitar el recorrido del ém-
bolo, cuando la presión máxima sobrepasa un umbral deter-
5 la rueda de trinquete al producirse un impulso de presión.

La utilización de un distribuidor de tres conduc-
tos como válvula piloto utilizar solo un recorrido muy pe-
queño de mando y por consiguiente tener un paso muy pequeño
en la rueda de trinquete y, consecuentemente, un número de
10 dientes muy importante.

El distribuidor de tres conductos puede ser de
corredera deslizante o, en variante, de chapaleta deslizan-
te que se aplica alternativamente sobre dos asientos.

En las válvulas conocidas donde la válvula obtura-
15 dora es accionada directamente por una leva soportada por
la rueda de trinquete, la válvula se cierra en reposo y se
abre cuando se acciona la leva. La válvula permanece abier-
ta en caso de falta de presión en la canalización princi-
pal.

20 Por el contrario, en un dispositivo de acuerdo con
el invento, que comprende un distribuidor de tres conductos
accionado por la rueda de trinquete, el distribuidor, cuando
permanece en reposo, queda abierto y transmite la presión
de la red al gato incorporado en la válvula. Esta se cierra
25 pués en caso de falta de presión en la red.

La descripción siguiente se refiere a los dibujos
adjuntos que representan unos ejemplos de realización del
invento, sin ningún carácter limitativo.

30 La figura 1 es una sección vertical de un disposi-
tivo de telemando de acuerdo con el invento.



1 La figura 2 es una vista horizontal de otro dispositivo de telemando de acuerdo con el invento.

5 La figura 3 es una vista en planta de una red de riego equipada con válvulas teleaccionadas de acuerdo con el invento.

La figura 1 representa un conducto principal 1 en el cual circula un líquido a presión, por ejemplo agua para riego, y un conducto 2, conectado en derivación al conducto 1.

10 El conducto 2 comprende una válvula hidráulica 3 con gato hidráulico 4 incorporado, accionando éste los movimientos de la válvula de obturación 5.

15 En el caso de la figura, el gato hidráulico está constituido por una membrana deformable 6, solidaria de la válvula 5 por un vástago 7.

20 La cámara 8, situada por encima de la membrana, está conectada a la tubería 1 por una canalización de pequeño diámetro 9a, 9b sobre la cual se intercala normalmente una válvula piloto 10. Cuando la válvula piloto está abierta, pone en comunicación las canalizaciones 9a y 9b y la presión del líquido se ejerce sobre las dos caras de la membrana 6 de modo que se contraresten los dos empujes. La membrana se empuja entonces de nuevo hacia abajo, según la posición representada con líneas de trazo interrumpido, por un muelle 11 y la válvula 5 se mantiene cerrada. La

25 La válvula piloto es una válvula de tres conductos y dos posiciones. Cuando está colocada en la segunda posición, la válvula pone en comunicación la canalización 9a con la atmósfera. La cámara 8 se despresuriza entonces y la presión del líquido que se ejerce sobre la cara inferior de

30



1 la membrana 6 empuja esta hacia arriba en contra de la acción del muelle 11 y la válvula 5 se mantiene abierta.

Se apreciará que la válvula así descrita se cierra en reposo cuando no existe presión en el conducto principal.

5 Este tipo de válvulas con gato incorporado y su funcionamiento es bien conocido por el entendido en la materia. La membrana deformable 6 puede substituirse por un émbolo y la palabra gato se toma en un sentido general que abarca los dos.

10 En las instalaciones teleaccionadas conocidas, las válvulas piloto 10 son unas electroválvulas o válvulas neumáticas o hidráulicas conectadas a una estación central de telemando por una red de cables eléctricos o de canalizaciones neumáticas o hidráulicas. Esta red de telemando puede
15 adoptar una forma de estrella, estando cada válvula piloto conectada directamente a la estación central o bien una forma ensortijada, estando conectadas las distintas válvulas piloto en serie a una misma anilla de telemando, accionándose secuencialmente.

20 Un dispositivo de telemando de acuerdo con el invento comprende un pequeño gato auxiliar 12 conectado al conducto 1 por una canalización de pequeño diámetro 13. Este gato es por ejemplo un gato de membrana deformable 14 la cual se somete por una de sus caras a la presión del líquido
25 y sobre la otra cara al empuje de un muelle tarado pretensado 15.

30 El muelle 15 está tarado de tal modo que cuando la presión en el conducto es la presión de servicio normal, por ejemplo una presión comprendida entre 2 y 4 baras, la membrana 14 se mantiene por el muelle en una posición, por ejem-



1 plo la posición representada con líneas de trazo continuac.

5 Cuando una onda de presión netamente superior o inferior a la presión de servicio circula por el conducto 1, la membrana 14, por el contrario, se deforma. En el caso de la figura se ha supuesto que los impulsos de presión eran inferiores a la presión de servicio. El vástago 16 del gato realiza pues un movimiento de ida y vuelta al producirse el paso de un impulso de presión en el líquido transportado por el conducto 1. El vástago 16 lleva un espárrago 17 que puede estar constituido por una hoja de muelle que apoya el espárrago 17 sobre una rueda de trinquete 18 y que arrastra esta un diente al producirse cada movimiento del gato 12 en un sentido. Un trinquete anti-giro o un sistema de frenado no representados impiden que la rueda 18 gire, al producirse el movimiento del gato, en sentido inverso.

15 La rueda de trinquete 18 es por consiguiente arrastrada en rotación paso a paso en el mismo sentido y avanza un paso al producirse cada movimiento del gato 12, es decir cuando se produce cada impulso de presión. Eventualmente, un muelle 19 frena el giro de la rueda 18 para evitar que avance varios pasos durante un impulso.

20 La válvula piloto está constituida, en el caso de la figura, por un distribuidor hidráulico que comprende una corredera deslizante 20 cuyos movimientos son accionados por un vástago 21 que se prolonga hasta el exterior. Este distribuidor comprende tres conductos, un conducto 22 conectado a la canalización 9b, un conducto 23 conectado a la canalización 9a y un conducto 24 conectado a la atmósfera.

25 En variante, el vástago deslizante 21 lleva una chapaleta de doble cara que obtura alternativamente los con-

30



1 ductos 22 y 24.

5 El distribuidor 10 está montado en la proximidad de la rueda de trinquete 18 y en paralelo, perpendicular u oblicuamente a una cara de esta, la cara superior 25 en el caso de la figura 1. El vástago 16 del gato 12 y el vástago 21 del distribuidor 10 están alineados y, cuando el gato pequeño 12 es empujado hacia el distribuidor, subsiste un espacio libre 26 entre los extremos frente a los vástagos 16 y 21.

10 La rueda de trinquete 18 lleva, en su cara superior 25, por lo menos un pulsador 27 que se intercala una vez por vuelta de la rueda 18 en el espacio libre 26 y transmite el empuje del gato 12 a la corredera deslizante 20 del distribuidor 10. El pulsador 27 está conectado a la
15 rueda de trinquete por una hoja 27a flexible en dirección radial.

20 La corredera pasa de la posición representada con líneas de trazo interrumpido a la posición representada con líneas de trazo continuo y pone la cámara 8 en comunicación con la atmósfera.

25 La válvula obturadora 5 permanece abierta durante todo el tiempo en que el pulsador 27 permanece intercalado entre el vástago 16 y el vástago 21. Este tiempo es igual al intervalo entre dos impulsos de presión si el pulsador
30 27 se prolonga sobre un sector circular igual a la anchura de un diente de la rueda 18. En caso de falta de presión en el conducto 1, la válvula obturadora 5 se cierra. Evidentemente, cuando la instalación comprende varias derivaciones 2 conectadas a un mismo conducto 1 y cuando se desea teleaccionar las aberturas de estas secuencialmente, los



1 pulsadores 27 llevados por las distintas ruedas de trinquete se decalan angularmente de una válvula a la siguiente.

5 La figura 1 representa esquemáticamente una caja 28 en el interior de la cual puede colocarse el conjunto de un dispositivo de telemando de acuerdo con el invento. Como se puede apreciar, este dispositivo está totalmente separado de la válvula hidráulica 3 que puede ser de cualquier tipo conocido.

10 La figura 2 representa una vista en planta de otro modo de realización. Las partes homologas a las partes de la figura 1 se representan con las mismas referencias.

15 La rueda de trinquete 18 se arrastra paso a paso en el sentido de la flecha por el trinquete 16a situado en el extremo del vástago flexible 16 del gato pequeño 12. Un trinquete anti-giro 29 o un freno impiden a la rueda de trinquete girar en sentido inverso.

20 El distribuidor de corredera deslizante 10 o, en variante, un distribuidor de chapaleta, que sirve de válvula piloto para la válvula hidráulica 3, está dispuesto por encima de la cara superior de la rueda de trinquete 18. Esta cara superior lleva una nervadura en saliente 30 y el extremo del vástago 21 del distribuidor 10 se mantiene aplicado contra la periferia de esta nervadura por un muelle 31. Esta nervadura comprende un sector circular 32, de radio mucho mayor y la corredera deslizante 20 se mantiene presionada en la posición representada con líneas de trazo discontinuo durante todo el tiempo en que este sector se encuentra en la prolongación del vástago 21. Durante todo este tiempo, que corresponde a un intervalo entre dos o
25 entre varios impulsos de presión sucesivos, se abre la
30 válvula 3. La válvula 30 puede comprender varios sectores 32



1 dé modo que la abertura de la válvula 3 pueda teleaccionarse
varias veces en el transcurso de cada vuelta de la rueda de
trinquete 18.

5 La figura 3 representa esquemáticamente una red
de riego que comprende una canalización principal 33 en la
cual están conectadas dos derivaciones 24 y 35, cada una
por mediación de una válvula hidráulica teleaccionada 36 y
37.

10 En cada derivación están conectadas en paralelo
varias canalizaciones terciarias, por ejemplo 6, señaladas
con a, b, c, d, e, f, que comprenden cada una una válvula
hidráulica teleaccionada señalada respectivamente por 38a,
38b, 38c, 38d, 38e y 38f y 38'a, 38'b, 38'c, 38'd, 38'e y
38'f.

15 La válvula 36 va montada por consiguiente en serie
con las válvulas 38a a 38f y la válvula 37 va montada en
serie con las válvulas 38'a a 38'f.

20 Un dispositivo de telemando tal como el de la figu-
ra 2 en el cual se prolonga el sector 32 sobre un sector
angular que cubre varios pasos permite realizar este mon-
taje en serie y teleaccionar el conjunto de la instalación
desde una misma estación central donde se encuentra un dis-
positivo 39 que permite producir impulsos de presión sucesi-
vos.

25 Supongamos que se desea por ejemplo enviar sucesi-
vamente la totalidad del agua por cada una de las doce ca-
nalizaciones terciarias a, b, c, d, e, f, a', b', c', d',
e', y f' durante una duración de una hora en cada una. Las
dos válvulas 36 y 37 se equipan con un dispositivo de tele-
mando de acuerdo con la figura 2 cuya rueda de trinquete
30



1 comprende doce dientes y un sector 32 que se extiende por la mitad de la periferia y se mantienen los sectores 32 en oposición de modo que una de las válvulas se abra cuando la otra se cierra y reciprocamente.

5 Se equipan las doce válvulas 38a a 38'f con un dispositivo de telemando de acuerdo con el invento cuya rueda de trinquete comprende seis dientes y un sector circular 32 que se extiende en una sexta parte de la periferia. Los 10 seis sectores 32 que corresponden a un misma derivación están decalados angularmente por un paso uno con relación al otro. Basta con enviar, por medio del órgano 39 un impulso de presión cada hora para obtener el resultado buscado. Bien entendido, el órgano 39 puede ser una válvula 15 automática controlada por un programador de modo que la secuencia de funcionamiento sea completamente automática. Durante las seis primeras horas, la válvula 36 por ejemplo se abrirá y la válvula 37 se cerrará. Los seis impulsos 20 accionarán sucesivamente las aperturas y los cierres de las seis válvulas 38a a 38f. El séptimo impulso acciona el cierre de la válvula 36 y la apertura de la válvula 37 y los seis impulsos sucesivos que van desde el séptimo al 25 décimo segundo accionan las aperturas y los cierres sucesivos de las seis válvulas 38'a a 38'f.

25 Esta posibilidad de puesta en serie de las válvulas que llevan un dispositivo de telemando de acuerdo con el invento, presenta un gran interés práctico pues permite teleaccionar desde una estación central redes ramificadas como la de la figura 3 que corrientemente se encuentran.

30 Bien entendido, sin salirse del marco de la invención, diversas partes de los dispositivos de telemando de

1 acuerdo con el invento podrán substituirse por elementos que cumplan una función equivalente, bien conocidos por el entendido en la materia.

5 En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

10 1. Dispositivo para teleaccionar una válvula motorizada, montada en derivación en una canalización que distribuye un fluido, cuya válvula de obturación es accionada por un gato, incorporado a la válvula y alimentado por dicho fluido a través de una válvula piloto, separada de la mencionada válvula motorizada, cuyo dispositivo comprende, por 15 una parte, un pequeño gato auxiliar sobre el cual actúan, en sentido inverso, un muelle tarado y unos impulsos de presión transportados por el mencionado fluido, y por otra parte, una rueda de trinquete que acciona la mencionada 20 válvula piloto y que es arrastrada en rotación, paso a paso, por el mencionado gato, caracterizado porque el mencionado gato auxiliar, la mencionada rueda de trinquete y dicha válvula piloto forman una unidad de telemando, separada de la 25 válvula motorizada, la cual es de tipo conocido.

3. Dispositivo según la reivindicación 1, en el cual la válvula piloto está formada por un distribuidor de tres conductos dotado de un vástago de mando externo, caracterizado porque el mencionado vástago está situado en un plano perpendicular al eje de la rueda de trinquete, cerca de una de las caras laterales de esta la cual lleva por lo 30 menos un pulsador en saliente que acciona el mencionado vástago.

3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracte-

1 rizado porque el vástago del gato auxiliar se encuentra si-
tuado en la prolongacion del vástago de mando del mencionado
distribuidor y se encuentra separado de éste por un espacio
libre, intercalándose los mencionados pulsadores en saliente
5 en el mencionado espacio libre y están soportados por un vás-
tago flexible en dirección radial con relación a la menciona-
da rueda.

4. Dispositivo según la reivindicación 2, caracte-
rizado porque los mencionados pulsadores en saliente están
10 constituidos por unas levas en relieve con relación a la men-
cionada superficie lateral.

5. Dispositivo según una cualquiera de las reivin-
dicaciones 2 a 4, caracterizado porque los mencionados pulsa-
dores se prolongan sobre un sector circular que corresponde
15 a varios dientes de la rueda de trinquete.

6. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de invención que se solicita: DIS-
POSITIVO PARA TELEACCIONAR UNA VALVULA MOTORIZADA.

20 -Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva que consta de diecisiete páginas
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 7 noviembre de 1975
BERNARDO UNGRIA

P. U.


25


30

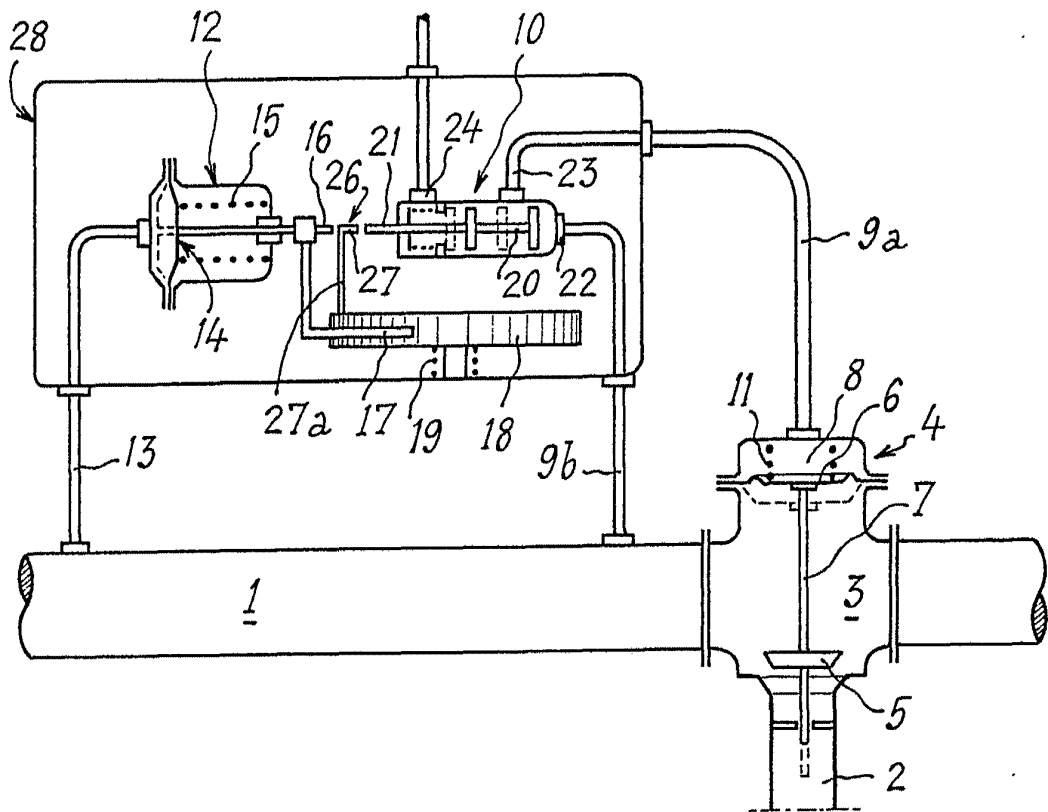


Fig. 1

ESCALA VARIABLE
Madrid, 7 noviembre 1.975
BERNARDO UNGRIA

P.P.

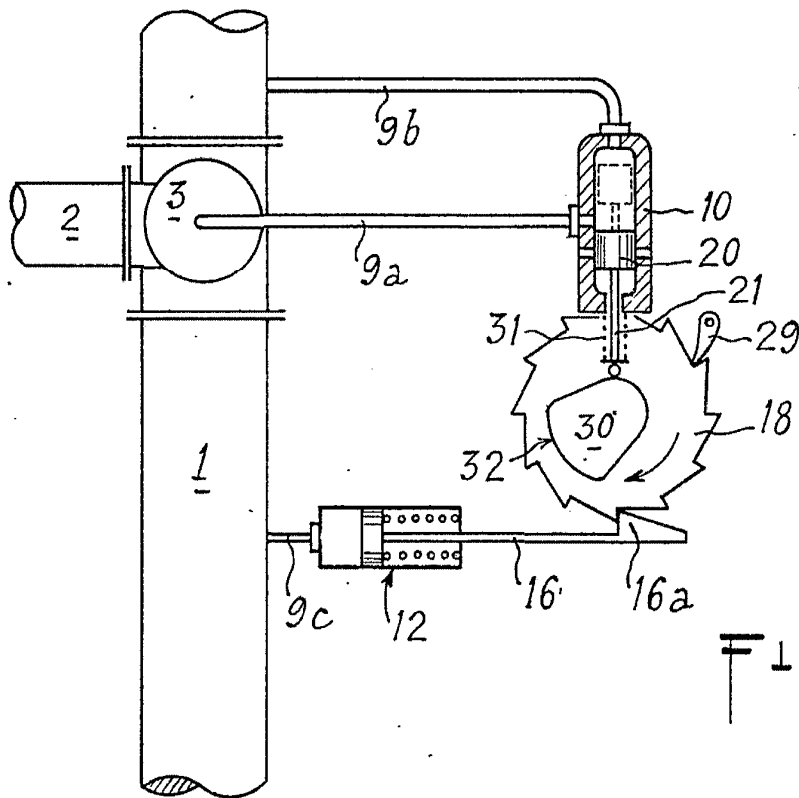


FIG. 2

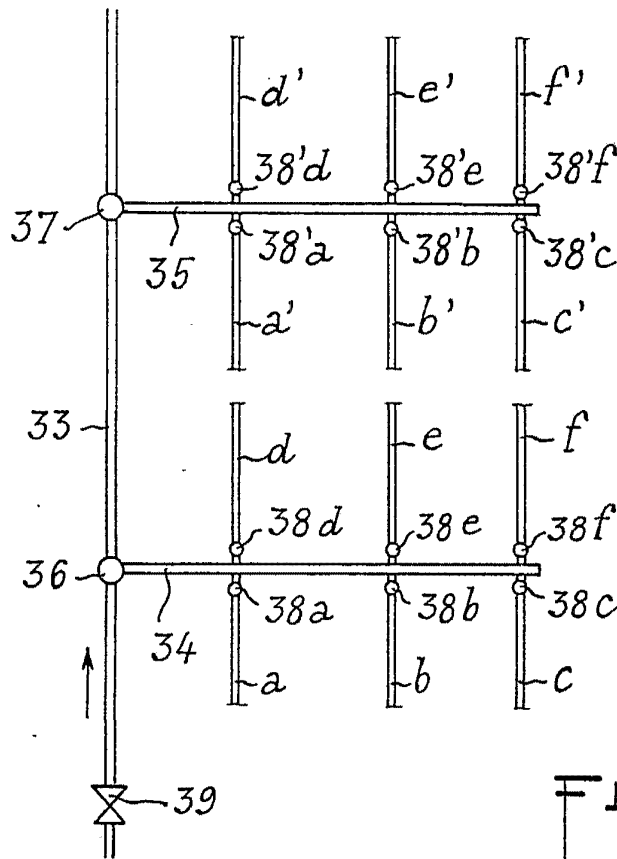


FIG. 3

ESCALA VARIABLE
Madrid, 7 noviembre 1.975

BERNARDO UNGRIA

P.P.