



'271660'

P A T E N T E D E I N V E N C I O N
=====

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía,
a favor de:

MORREL S.r.L.

entidad italiana, con domicilio en Milán
(Italia), Via Monte Bianco nº 26, rela-
tiva a:

"ELECTROVALVULA DE TRES PASOS PARA FLUI-
DOS A PRESION".

=====

Inventor: Dr. Ing. Aldo Uberti

Prioridad: Solicitud de patente italiana
nº 18.991/60 de 3.11.1960

1660



MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención tiene por objeto una electroválvula de tres pasos para fluidos a presión como aire, aceite, agua, etc. en la cual la estanqueidad de la entrada y de la descarga se obtienen con anillos de material elástico de sección circular conocidos en el comercio con el nombre de "O Rings". Este sistema de estanqueidad presenta, comparado con otros sistemas de electroválvulas ya usados en el comercio, varias ventajas, como por ejemplo, estanqueidad absolutamente hermética del fluido a presión, duración muy prolongada, reducción y simplificación de las partes necesarias para el funcionamiento de la electroválvula, etc. - - - - -

Además, permite, con la sustitución de una sola pieza, transformar una electroválvula de tres pasos con entrada cerrada a electroimán no excitado (normalmente cerrada) en electroválvula de tres pasos con entrada abierta a electroimán no excitado (normalmente abierta). - - -

Esencialmente, la electroválvula según la invención comprende un cuerpo con dos tomas, una en comunicación con la entrada y la otra en comunicación con la salida de utilización del fluido a presión; sobre dicho cuerpo y cerrando herméticamente con él, un tubo de material amagnético que lleva un cilindro de material magnético funcionando como núcleo fijo y que termina, por el extremo, con una tercera toma para la desoarga del fluido; a los dos extremos de dicho tubo, dos conductos, uno en comunicación con dicha toma de entrada y el

271660



- 30. otro con dicha toma de descarga del fluido; entre dichos conductos y los extremos del tubo, dos cavidades en donde van montadas dos guarniciones de material elástico de forma anular y sección circular; en el interior de dicho tubo, un cilindro deslizante, de material magnético, dentro del cual va fijado un vástago que termina por sus dos extremos,
- 35. en dos pequeños cilindros aptos para introducirse y hacer cierre hermético en dichas guarniciones anulares; un muelle, apto para empujar el núcleo móvil y por tanto el vástago, contra la guarnición montada en el conducto de entrada y una bobina apta para crear un campo magnético capaz de atraer dicho núcleo móvil contra el núcleo fijo y por tanto el vástago contra la guarnición montada en el conducto de descarga; un tercer conducto, sobre el núcleo móvil y sobre el cuerpo, para poner en comunicación la toma de utilización con la toma de descarga: la carrera y la longitud del vástago previstas de modo tal
- 40. que cuando dicha bobina no está excitada, dicho vástago cierra, colaborando con una guarnición anular, el conducto de entrada del fluido a presión y abre el conducto de descarga; cuando dicha bobina está excitada, dicho vástago
- 45. cierra, colaborando con la otra guarnición anular, el conducto de descarga, y pone la toma de entrada en comunicación con la toma de utilización. - - - - -
- 50.

Lo indicado anteriormente resultará más evidente con la descripción de carácter ilustrativo y no limitativo que sigue y con las figuras anexas a la misma que representan: - - - - -

Figura 1: una sección transversal de una elec-

271660



trovlvula normalmente cerrada. - - - - -

60. Figura 2: una sección transversal, limitada a la parte central, de una electroválvula normalmente abierta.

65. Haciendo referencia a la fig. 1, se observa que la electroválvula comprende: un cuerpo (1) en el cual estn previstas dos tomas roscadas para tubos; la toma (2), para la entrada del tubo a presión, y la toma (3), para la salida que conduce dicho fluido a los aparatos de utilización y que, de ahora en adelante, llamaremos simplemente "utilización". - - - - -

70. La toma (2) está en comunicación con la parte central del cuerpo (1) por medio del agujero (4) y del agujero (5), previsto en la parte central del tapón roscado (6). En el extremo superior del agujero (5), está practicada la cavidad (7), que contiene una guarnición anular (8), de material elástico y de sección circular, del tipo conocido en el comercio con el nombre de "O Ring".

75. En el cuerpo (1) va montada, por medio de una parte roscada, la brida (9), de material no magnético, que hace cierre estanco con el propio cuerpo por medio del "O Ring" (10) y que se prolonga, por la parte central, con el tubo (11). En el extremo superior del tubo (11) va soldado un cilindro de material magnético (12) que hace la función, en la electroválvula, de núcleo fijo. - - - - -

80. En la parte central del cilindro (12), se ha practicado un agujero (13) que por el lado exterior termina en una toma roscada (14) para la descarga del fluido

85.

471660



y, por el lado interior, en una cavidad (15), en donde va dispuesto el "O Ring" (16). - - - - -

90. Alrededor del tubo (11) y del cilindro (12) va montada la bobina (17) del electroimán. Los dos discos (18) y (19) y el manguito (20), de material férrico, cierran el circuito magnético cuando la bobina (17) es excitada, evitando inútiles dispersiones de flujo. Por el interior del tubo (11) puede deslizarse el cilindro (21) que es de material magnético y funciona como núcleo móvil.

95. En el interior del núcleo (21) está retenido, por medio del pasador (22), el vástago (23) que lleva en los extremos dos pequeños cilindros (24) y (25), aptos para introducirse y encajar herméticamente en los dos "O Rings" (8) y (16), cerrando la entrada o la descarga del fluido. Como se puede ver en la Fig. 1, el diámetro exterior del pequeño cilindro (24) es menor que el diámetro interior del agujero (13) y el diámetro exterior del pequeño cilindro (25) es menor que el diámetro interior del agujero (5). Las dos coronas circulares comprendidas entre los dos cilindros (24) y (25) y los agujeros (13) y (5) en donde se introducen, corresponden, en cuanto a su area, a la sección de paso de la electroválvula. - - - - -

100.

105.

110. Dos o más canales (26) y un agujero (27) ponen en comunicación la utilización del fluido (3) con la descarga (14). - - - - -

Cuando la bobina (17) no está excitada, un muelle (28) empuja al núcleo móvil (21), y por tanto al vástago (23), hasta entrar en contacto con el tapón (6).-

271660



115. La posición de los dos cilindros (24) y (25) y la de los dos "O Rings" (16) y (8), está prevista de modo tal que cuando la bobina (17) no está excitada y el núcleo móvil (21) es empujado por el muelle (28) contra el tapón (6), el cilindro (25) hace cierre hermético en el "O Ring" (8) impidiendo la entrada del fluido. En cambio, el cilindro (24) queda fuera del "O Ring" (16) y por lo tanto deja abierta la comunicación entre la utilización del fluido (3) y la descarga (14). Por el contrario, cuando la bobina (17) está excitada, el núcleo móvil (21) es atraído contra el núcleo fijo (12) y el cilindro (24) hace cierre hermético en el "O Ring" (16), impidiendo la descarga (14), mientras que el cilindro (25) queda fuera del "O Ring" (8) dejando por tanto abierta la comunicación entre la entrada del fluido (2) y la utilización (3). - - - - -

120.

125.

130. La Fig. 2 representa la parte central de una electroválvula totalmente igual a la representada en Fig. 1, salvo en que los dos cilindros (29) y (30), distantes uno de otro más que los dos cilindros (24) y (25) entre sí, están unidos con el vástago (31) por medio de unos pequeños brazos (32) y (33). - - - - -

135. Conforme puede observarse en Fig. 2, los cilindros (29) y (30) hacen cierre hermético en los respectivos "O Rings" (8) y (16) por el lado opuesto a aquellos por donde se introducen los dos cilindros (24) y (25) de la Fig. 1; por lo tanto, cuando la bobina está desexcitada, el muelle (28), que empuja el núcleo móvil contra el tapón (6), hace entrar el cilindro (29) en el "O Ring" (16) que cierra la descarga (14), mientras el cilindro (30) está fuera del

140.

271660



- "O Ring" (8) y deja por tanto abierta la comunicación entre la entrada (2) y la utilización del fluido (3).
145. En cambio, cuando la bobina (17) es excitada, el núcleo móvil (21), que es atraído contra el núcleo fijo (12), hace entrar el cilindro (30) en el "O Ring" (8) que cierra la entrada del fluido (2), mientras el cilindro (29) sale del "O Ring" (16) y deja por tanto abierta la comunicación
150. entre la utilización (3) y la descarga del fluido (14), La electroválvula representada en Fig. 1 queda por tanto normalmente cerrada, mientras que la representada en Fig. 2 queda normalmente abierta. Como ya se ha dicho más arriba, la carrera del vástago y la estructura de las dos
155. electroválvulas permanecen idénticas; varía solamente el vástago que puede ser muy fácilmente substituído, manteniéndose solidario con el respectivo núcleo móvil sólo por el pasador (22). - - - - -

- Una característica muy importante de un sistema de
160. cierre hermético como el descrito más arriba, consiste en que la carrera del vástago puede ser muy reducida. En efecto, siendo el diámetro de los agujeros (5) y (13) considerablemente mayor que el diámetro de los cilindros (24) y (25), la carrera del vástago necesaria para abrir
165. la descarga o la entrada del fluido, puede quedar limitada a lo que se requiera para que los cilindros (24) y (25) salgan de los respectivos "O Rings", dejando, entre el diámetro interior de éstos y la superficie cónica en que terminan tales cilindros, una abertura correspondiente, en
170. cuanto a su área, a la sección de paso de la electroválvula. El fluido pasará luego libremente entre el diámetro interior de los agujeros (5) y (13) y el diámetro exterior de



los cilindros (24) y (25). En cambio, si el diámetro interior de los agujeros (5) y (13) fuese igual al diámetro exterior de los cilindros (24) y (25), además de la carrera mencionada (a igualdad de secciones de flujo) tendría que hacerse recorrer al vástago una carrera adicional igual a la distancia que va desde el plano que limita los dos agujeros (5) y (13) hasta la iniciación de la cavidad (7) ó (15), El propio razonamiento vale, naturalmente, también para la carrera del vástago de la electroválvula normalmente abierta representada en Fig. 2. - - - - -

Un montaje de este tipo, que difiere del normalmente prescrito para el buen funcionamiento de un cierre hermético con "O Rings" puede adoptarse sin inconveniente alguno, porque los "O Rings" de dimensiones muy reducidas, como los usados en nuestro caso, tienen una sección cuyo diámetro es próximo al diámetro de su agujero interior, y, por consiguiente, comparados con los "O Rings" de dimensiones mayores, resultan proporcionalmente muy rígidos. - - - - -

Para reducir al mínimo la carrera del vástago, la altura de las cavidades (7) y (15) además, es ligeramente mayor que el diámetro de la sección de los "O Rings" montados dentro de las mismas. Así, queda eliminada la carrera en vacío necesaria para hacer apoyar dichos "O Rings" contra las caras anulares que limitan las cavidades superior e inferiormente cuando el vástago entra o sale de ellas. - - - - -

Otra característica de este sistema de cierre



hermético consiste en que los "O Rings" pueden moverse libremente dentro de las cavidades en donde están contenidos, dado que el diámetro interior de dichas cavidades es sensiblemente mayor que el diámetro exterior de los "O Rings". De esta manera se reduce la necesidad de un centraje perfecto del vástago con respecto a los dos "O Rings" y la carga axial necesaria para empujar los dos cilindros por dentro de los respectivos "O Rings" es muy moderada. En efecto, cuando los dos cilindros de estanqueidad entran en los respectivos "O Rings", éstos pueden alargarse libremente para compensar la ligera diferencia existente entre su diámetro interior y el diámetro exterior de los cilindros, sin que por ello queden comprimidos contra la pared de las cavidades que los contienen. - - - -

Habiendo descrito convenientemente la invención, se hace constar que podrán introducirse en la misma cuantas variantes de detalle la experiencia y la práctica puedan aconsejar siempre que con ello no se desvirtúe su esencialidad, que es la que se concreta en la primera de las reivindicaciones que siguen, ya sea considerada aisladamente, ya sea considerada junto con una o varias de las reivindicaciones restantes en sus combinaciones técnicamente posibles. - - - -

225. N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, y todos sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - -

 R E I V I N D I C A C I O N E S

230. 1. Electroválvula de tres pasos para fluidos a



235. presión, caracterizada porque comprende: un cuerpo con dos tomas, una en comunicación con la entrada y la otra en comunicación con la salida de utilización del fluido a presión; sobre dicho cuerpo y cerrando herméticamente con él, un tubo de material amagnético que lleva un cilindro de material magnético funcionando como núcleo fijo y que termina, por el extremo, con una tercera toma para la descarga del fluido;
240. a los dos extremos de dicho tubo, dos conductos, uno en comunicación con dicha toma de entrada y el otro con dicha toma de descarga del fluido; entre dichos conductos y los extremos del tubo, dos cavidades en donde van montadas dos guarniciones de material elástico de forma anular y sección circular; en el interior de dicho tubo, un cilindro deslizante, de material magnético, dentro del cual va fijado un vástago que termina por sus dos extremos, en dos pequeños cilindros aptos para introducirse y hacer cierre hermético en dichas guarniciones anulares; un muelle, apto para empujar el núcleo móvil y por tanto el vástago, contra la guarnición montada en el conducto de entrada
245. y una bobina apta para crear un campo magnético capaz de atraer dicho núcleo móvil contra el núcleo fijo y por tanto el vástago contra la guarnición montada en el conducto de descarga; un tercer conducto, sobre el núcleo móvil y sobre el cuerpo, para poner en comunicación la toma de utilización con la toma de descarga: la carrera y la longitud del vástago previstas de modo tal que cuando dicha bobina no está excitada, dicho vástago cierra, colaborando con una guarnición anular, el conducto de entrada del fluido a presión y abre el conducto de descarga; cuando dicha bobina está excitada, dicho vástago cierra, colaborando con la otra guarnición anular, el conducto de descarga, y pone la toma de entrada en comunicación con la toma de utilización.
- 250.
- 255.
- 260.



265. 2. Electroválvula de tres pasos para fluidos a presión, según la reivindicación 1, caracterizada porque los agujeros previstos en el centro de las caras planas que cierran superior e inferiormente las dos cavidades en donde van montadas las guarniciones anulares de cierre hermético y que son atravesadas por los pequeños cilindros previstos en los extremos del vástago, cuando éstos entran alternativamente en una u otra de las dos guarniciones para cerrar la entrada o la descarga del fluido a presión, son de diámetro mayor que dichos cilindros, lo que permite limitar la carrera del vástago destinada a abrir la entrada o la descarga de la válvula a lo necesario para abrir un paso entre el diámetro interior de la guarnición anular y el extremo del vástago, ahorrando la carrera necesaria para hacer salir también el vástago de dicho agujero. - - -

280. 3. Electroválvula de tres pasos para fluidos a presión, según la reivindicación 2, caracterizada porque la corona circular existente entre el diámetro interior de los agujeros previstos en las paredes que cierran superior e inferiormente las dos cavidades en donde van montadas las dos guarniciones anulares y el diámetro exterior de los dos pequeños cilindros de cierre hermético que las atraviesan para introducirse en dichas guarniciones anulares cerrando alternativamente la entrada o la descarga del fluido a presión, son de área por lo menos igual a la de la sección de paso de la electroválvula. - - - - -

290. 4. Electroválvula de tres pasos para fluidos a presión, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque las dos cavidades que contienen las dos guarniciones anulares son de altura igual al diámetro de

27.000



la sección circular de las propias guarniciones, eliminando por tanto la carrera en vacío necesaria para poner dichas guarniciones en contacto con las caras planas que cierran superior e inferiormente dichas cavidades cuando los dos pequeños cilindros de cierre hermético, previstos en los dos extremos del vástago, se introducen o salen de dichas guarniciones para cerrar o abrir alternativamente la entrada o la descarga del fluido a presión. - - - - -

295.

300.

5. Electroválvula de tres pasos para fluidos a presión, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque las dos cavidades previstas en los conductos de entrada y de descarga del fluido a presión son de diámetro interior mayor que el diámetro exterior de las guarniciones que contienen y permiten por tanto a las propias guarniciones moverse en un plano perpendicular al eje del vástago para centrarse con los pequeños cilindros de cierre hermético previstos en los extremos del propio vástago cuando éstos entran alternativamente en dichas guarniciones para cerrar la entrada o la descarga del fluido a presión. - - - - -

305.

310.

6. Electroválvula de tres pasos para fluidos a presión, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque las dos cavidades previstas en los conductos de entrada y de descarga del fluido a presión son de diámetro interior mayor que el diámetro exterior de las guarniciones que contienen y permiten por tanto a las propias guarniciones dilatarse libremente, cuando se introducen en ellas los dos pequeños cilindros de cierre hermético previstos en los extremos del vástago, sin ser

315.

320.

271660



325. comprimidas contra las paredes de la cavidad que las contienen reduciendo así al mínimo la carga axial necesaria para mover el vástago y cerrar alternativamente la entrada o la descarga del fluido a presión. - - - - -

330. 7. Electroválvula de tres pasos para fluidos a presión, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque el vástago que, empujado por un muelle, se introduce por un extremo cilíndrico de cierre hermético en la guarnición inferior cerrando la entrada del fluido a presión cuando la bobina es desexcitada y sale, simultáneamente, por el extremo cilíndrico opuesto de la guarnición superior abriendo la comunicación entre la utilización y la descarga, puede ser substituído por

335. un vástago en el cual los dos extremos cilíndricos de cierre hermético son llevados más allá de las dos guarniciones anulares por medio de dos pequeños brazos; con dicho vástago, cuando la bobina es desexcitada, un extremo cilíndrico de cierre hermético se introducirá en la

340. guarnición superior cerrando la comunicación entre la salida y la descarga del fluido a presión y el extremo cilindro opuestos saldrá simultáneamente de la guarnición inferior abriendo la entrada del fluido a presión, lo cual permite transformar, con la sustitución de una sola

345. pieza, una electroválvula normalmente cerrada, o sea con la entrada cerrada y la descarga abierta cuando la bobina es desexcitada, en una electroválvula normalmente abierta, o sea con la entrada abierta y la descarga cerrada a bobina desexcitada. - - - - -

350. 8. Electroválvula de tres pasos para fluidos a

271660



355. a presión, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque los dos pequeños brazos que unen los dos cilindros de cierre hermético con el vástago, son de diámetro tal que dejan entre dichos brazos y el diámetro interior de las guarniciones anulares por entre las cuales se mueven, una corona circular de área por lo menos igual a la sección de paso de la electroválvula. - - - -

9. "ELECTROVALVULA DE TRES PASOS PARA FLUIDOS A PRESION". - - - - -

360. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente Memoria que consta de catorce hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de una lámina de dibujos que la ilustra.

BARCELONA, - 9 OCT. 1961

P. A.

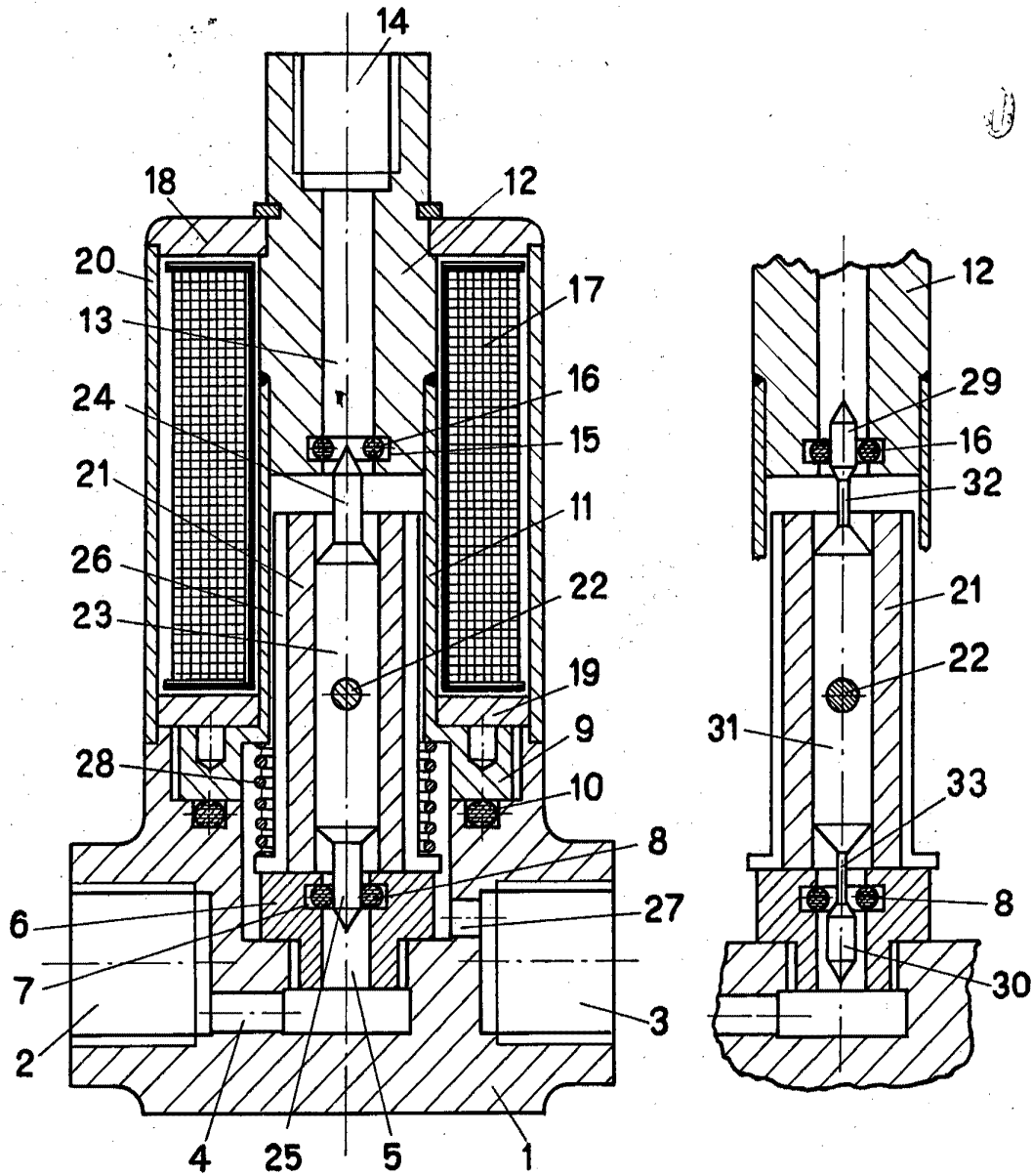
j.

271660



Fig. 1

Fig. 2



BARCELONA, - 9 OCT. 1961

P. A.

Escala variable