



376566

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

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>F 16</u>
SUBCLASE <u>k</u>

por "PERFECCIONAMIENTOS EN VALVULAS ESTANCAS DE ACCIONAMIENTO ELECTROMAGNETICO", a favor de la firma italiana FIAT Societa per Azioni, residente en Corso Giovanni Agnelli 200 - TURIN (Italia)

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. La presente invención se refiere a una válvula estanca de accionamiento electromagnético para el accionamiento a distancia y en condiciones de completa hermeticidad de elementos obturadores para la intercepción de fluidos que deben mantenerse en partes delimitadas y sin ninguna pérdida.

10. La perfecta estanqueidad requerida por lo que respecta a las válvulas de este tipo es debida al hecho de que regulan el débito de fluidos corrosivos, radioactivos, explosivos al aire y, en cada caso, de un valor muy elevado desde el punto de vista económico.



376566

Además, puede ser necesario que estas válvulas funcionen en condiciones ambientales de presión y de temperatura elevadas, que presenten una velocidad de accionamiento muy elevada y que se hallen en estado de controlar elementos obturadores de dimensiones elevadas.

5.

En el pasado se ha intentado obtener válvulas que respondan a las condiciones precitadas gracias al accionamiento de los elementos obturadores por medio de dispositivos electromagnéticos, tales como por ejemplo un motor eléctrico conectado, por medio de un acoplamiento piñón-cremallera, al elemento obturador.

10.

En estos dispositivos, la hermeticidad se obtiene por medio de una estanqueidad mecánica sobre el árbol de mando del elemento obturador.

15.

Naturalmente, en las válvulas de este tipo la hermeticidad no es alcanzada por el hecho de que no es posible obtener una perfecta estanqueidad mecánica. Además, las válvulas precitadas presentan el inconveniente de no permitir velocidades importantes, a menos de utilizar motores de potencia y ubicación muy elevados.

20.

Otro tipo de válvula utilizada actualmente para controlar flúidos peligrosos y que es muy costosa, está constituida por un pistón hidráulico conectado, por intermedio de un vástago, al elemento obturador; el movimiento del pistón se obtiene mediante un distribuidor a corredera conectado anteriormente y posteriormente al pistón.

25.

Como sea que en las válvulas de este tipo existe



376566

igualmente una estanqueidad mecánica sobre el árbol de mando del elemento obturador, no es posible evitar que el fluido controlado por la válvula penetre en la corredera de distribución y se mezcle con el fluido que acciona el pistón.

5. De ello resulta que para evitar la salida del fluido peligroso, es necesario construir igualmente válvulas auxiliares de accionamiento de la corredera con características de perfecta estanqueidad.

10. La presente invención, con el fin de evitar los inconvenientes precitados y con miras de hacer posible los desplazamientos de gran amplitud del elemento obturador, tiene por objeto una válvula de accionamiento electromagnético en la que un núcleo magnético y los medios que lo conectan a un elemento obturador están contenidos en un cuerpo hueco estanco
15. enlazado solidariamente al conducto que contiene el fluido a regular, estando dispuestos circuitos electromagnéticos al exterior de este cuerpo los cuales son apropiados para provocar el desplazamiento del núcleo, siendo los circuitos magnéticos precitados en un número que permita obtener en cada instante
20. las fuerzas necesarias para la realización de los desplazamientos deseados.

25. Otras características y ventajas de la presente invención resultarán de la lectura de la siguiente descripción, la cual hace referencia al dibujo anexo que representa un ejemplo de realización no limitativo.

Con 1 se indica un conducto por el cual circula el fluido a controlar, este conducto 1 presenta un estrangulamiento 2



376566

en correspondencia del cual se realiza, sobre la pared exterior 1a, un apéndice cilíndrico 3, de eje vertical, solidario del conducto 1, que presenta en el interior una cavidad 4 igualmente cilíndrica.

5: Sobre la superficie exterior del apéndice 3 se realiza un saliente tórico 5 de eje vertical, en el que se empeñan diversos prisioneros 6.

10: El apéndice 3 presenta, en la cima, una superficie plana 7 en forma de corona circular, sobre la cual toma apoyo un cuerpo hueco 10, por intermedio de una superficie 8, que presenta igualmente forma de corona circular y que está provista en el interior de un saliente circular 9 de centrado.

15: El cuerpo 10 es cilíndrico de eje vertical y está conectado al apéndice 3 por medio de los prisioneros 6 que se empeñan en una pluralidad de orificios 11 realizados en una brida tórica 12, de eje vertical, dispuesta sobre la superficie exterior 13 del cuerpo 10 precitado; el ensamblaje puede efectuarse completamente estanco por medio de la utilización

20: de una soldadura de estanqueidad.

El cuerpo 10 presenta, en el interior y en toda su longitud, una cavidad cilíndrica 14 de eje vertical en la pared superior 15, de la cual está enlazado, por intermedio de una pluralidad de tornillos 16, un tope 17 que delimita superiormente la carrera de un núcleo magnético 18 deslizante con

25: estanqueidad en el interior de la cavidad 4.

El núcleo 18 está provisto de un orificio 19 calibrado



376566

y de eje vertical.

La carrera del núcleo magnético 18 está limitada inferiormente por un segundo tope 20, de forma cilíndrica, el cual, con el tope 17, delimita un cilindro 14a.

5. El tope toma apoyo sobre un anillo 21 adherente a la superficie interior 22 de la cavidad 14. El anillo 21 toma apoyo, por su parte, en dos semi-anillos 23 parcialmente encastrados en una ranura circular 24 de sección rectangular realiza en la superficie 22 de la cavidad 14.

10. Para hacer solidario el anillo 21 de la superficie 22 de la cavidad 14 se aloja un tercer anillo 25 debajo de los semianillos 23, el cual se adhiere a la superficie 22 precitada y presenta sobre su superficie exterior, en correspondencia de su cima, una ranura circular 26 de sección rectangular en la que se empuñan parcialmente los semi-anillos 23.

15. El anillo 25 está en contacto, por su superficie superior, con la superficie interior del anillo 21 y está unido a éste mediante tornillos (no representados en la figura).

20. En el centro de la base del núcleo 18 se fija solidariamente un vástago 27 de eje vertical, el cual está montado deslizando en un barrenado 28 realizado en el emplazamiento del eje de tope 20.

25. En la extremidad inferior del vástago 27 se enlaza un elemento obturador 29, en forma de compuerta, la que se monta deslizando y de manera estanca en una abertura 30 realizada sobre la pared del conducto 1 en correspondencia del estrangulamiento 2.



376566

5. En el interior del conducto 1, en la parte opuesta a la abertura 30 y en un emplazamiento correspondiente a esta última, se ha realizado una ranura 31 en la que se empeña la parte inferior de la compuerta 29, de manera que realice el cierre perfecto del conducto 1.

10. En anillo 21 presenta, en el emplazamiento de su superficie superior, una pluralidad de entallas radiales 32, en cada una de las cuales se empeña un brazo 33 de un balancín 34 en forma de escuadra. Cada uno de los balancines 34 toma apoyo sobre el anillo 21 y tiene la posibilidad de pivotar en un plano que pasa por el eje del vástago 27.

Los balancines 34 presentan cada uno un segundo brazo 35, dispuesto verticalmente hacia abajo y que tiene la forma de un fiador.

15. En el tope 20, en el emplazamiento de las entallas 32 del anillo 21, se realizan cavidades circulares 36 de eje vertical y en las que se montan resortes helicoidales 37, concéntricos cada uno a un vástago 38 que lleva en la extremidad inferior una pequeña placa 39. Las placas 39 actúan sobre la superficie superior de los brazos 33 de los balancines 34 de modo que mantengan los fiadores 35 ligeramente alejados del vástago 27.

25. El vástago 27 presenta a vecindad de su extremidad inferior un saliente 40 calado sobre este vástago y formado por una parte superior 41, de forma troncocónica estrechada hacia lo alto, y por una parte inferior 42 cilíndrica. Entre las partes 41 y 42, el saliente 40 presenta una parte hueca



376566

43, en la que se empujan los fiadores 35 cuando la compuerta 29 está completamente levantada.

5: Para producir el desplazamiento del núcleo 18 en el interior del cilindro 14a, se dispone en un desplazamiento correspondiente a este último cilindro, sobre la superficie 13 del cuerpo 10, tres bobinas toroidales indicadas respectivamente en 44, 45 y 46, iguales entre sí y cuya altura total es un poco superior a la del cilindro 14a.

10: Las bobinas 44, 45 y 46 están contenidas en una caja cilíndrica 47, constituida por un fondo 48 que tiene una superficie en forma de corona circular, calada sobre el cuerpo 10, mediante una pared lateral 49 cilíndrica y mediante una tapa 50, teniendo ésta igualmente una superficie en forma de corona circular, que toma apoyo sobre la pared cilíndrica 49 y sobre la cima del cuerpo 10.

15: Cuando una de las bobinas toroidales 44, 45 y 46 es recorrida por una corriente eléctrica, se produce un campo magnético; por medio de este campo es posible realizar el desplazamiento del núcleo 18.

20: Para explotar al máximo las fuerzas producidas por el campo magnético existente, es necesario que en la válvula, objeto de la presente invención, pase por el núcleo el número mayor posible de líneas de fuerza.

25: A este fin, los topes 17 y 20 que limitan el cilindro 14a en el que desliza el núcleo 18, están constituidos por una materia ferro-magnética, mientras que el cuerpo 10 está constituido por una materia diamagnética. De esta manera,



376566

las líneas de fuerza son canalizadas preferentemente a lo largo del eje del cilindro 14a y no se dispersan en el cuerpo 10.

50 Finalmente, la caja 47 que circunda las bobinas 44, 45 y 46 está constituida por una materia ferro-magnética y actúa como una vía de cierre del flujo magnético hacia el núcleo 18 y los topes 17 y 20.

El accionamiento de la válvula se realiza de la manera siguiente:

10 Cuando la válvula 29 es descendida y cierra el conducto 1, la abertura se realiza en dos fases:

- a) las bobinas 45 y 46 están alimentadas; la fuerza magnética ejercida sobre el núcleo 18 tiene por finalidad asegurar la realización de la primera fracción de la carrera de abertura;
- 15 b) solamente es alimentado el arrollamiento 46; la fuerza magnética ejercida sobre el núcleo 18 tiene por objeto realizar el completado de la carrera de abertura.

20 La subdivisión de la fase de abertura en dos subfases distintas tiene por objeto asegurar en todas las posiciones de la carrera de abertura, la fuerza requerida para el accionamiento de la válvula. Esta fuerza comprende la fuerza necesaria para abrir la compuerta 29 contra la acción de las presiones diferenciales que existen antes y después de esta compuerta 29, la fuerza necesaria para levantar el peso de la
25 compuerta 29, del vástago 27 y del núcleo 18, la fuerza necesaria para insertar los fiadores 35 en el hueco 43 del saliente 40, la fuerza necesaria para vencer las fricciones de las partes móviles.



376566

Cuando la compuerta 29 está abierta, se realiza el cierre en dos fases:

5. a) los arrollamientos 45 y 44 están alimentados; la fuerza magnética ejercida sobre el núcleo 18 tiene por finalidad asegurar la realización de la primera fracción de la carrera de cierre;
- b) el arrollamiento 44 está alimentado; la fuerza magnética ejercida sobre el núcleo 10 tiene por finalidad realizar el completado de la carrera de cierre.

10. La subdivisión de la fase de cierre en dos subfases distintas tiene por finalidad asegurar en todas las posiciones de la fase de cierre, la fuerza requerida para el accionamiento de la válvula.

15. Esta fuerza comprende las fuerzas necesarias para liberar el saliente 40 de los fiadores 35, la fuerza necesaria para cerrar la compuerta contra los movimientos de los flúidos y las presiones diferenciales existentes antes y después de la compuerta 29, la fuerza necesaria para vencer las fricciones de las partes móviles.

20. Por lo que respecta a la estanqueidad de la válvula se puede observar que ella es perfecta, incluso si las tolerancias entre la abertura 30 y la compuerta 29 no son muy estrechas.

25. En efecto, cuando la compuerta 29 es bajada, la presión en el conducto de entrada la presiona contra la pared de salida de la abertura 30. Por el hecho de que existe un espacio muy pequeño entre la compuerta 29 y la pared de en-

14 FEB.

376566



trada de la abertura 30, el fluido invade la cavidad 4 pero no puede pasar en la parte del conducto 1 a continuación de la compuerta 29.

5. El fluido, una vez invadida la cavidad 4, pasa a través del espacio existente entre las paredes del barrenado 28, realizado en el tope 20, y el vástago 27 e invade el cilindro 14a.

10. De esta manera, es posible utilizar el mismo fluido controlado para efectuar un frenado fluido-dinámico durante el funcionamiento de la válvula para realizar las condiciones deseadas del movimiento de la compuerta 29.

Dentro de esta finalidad, el barrenado 19 es dimensionado de modo que presente una resistencia hidráulica apropiada para regular el movimiento del núcleo 18 de la manera deseada.

15. Queda bien entendido que pueden efectuarse numerosas modificaciones por lo que respecta al modo de realización descrito, sin salirse del ámbito de la invención.

= . =

376566

N O T A



5. Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la solicitud de patente italiana nº 50920-A/68 del 10 de marzo de 1.969.

10. 1.- Perfeccionamientos en válvulas estancas de accionamiento electromagnético para el accionamiento a distancia y en condiciones de completa estanqueidad de los elementos obturadores para la interceptación de los flúidos que se desplazan en conductos, del tipo en el que un núcleo magnético móvil manda directamente los elementos obturadores, caracterizados por el hecho de que el núcleo magnético y los medios que lo conectan al elemento obturador están contenidos en un cuerpo hueco estanco ensamblado al conducto que contiene el flúido a regular, estando dispuestos circuitos electromagnéticos en el exterior del cuerpo precitado, siendo estos circuitos apropiados para provocar el desplazamiento del núcleo y siendo en número tal que pueda obtenerse en cada instante las fuerzas necesarias para la realización de los desplazamientos deseados.

25. 2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que los circuitos electromagnéticos apropiados para provocar el desplazamiento del núcleo están constituidos por una sucesión de bobinas toroidales de excitación independiente una de la otra y dispuestas a lo largo

376566¹⁴



del eje del cuerpo, siendo las precitadas bobinas en número igual o superior a tres.

5. 3.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que el cuerpo que contiene la cavidad en la que desliza el núcleo está constituido por una materia diamagnética.

10. 4.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que la cavidad en la que desliza el núcleo está limitado en sus dos extremidades por dos topes, de material magnético, solidarios de las paredes de fondo de esta cavidad.

15. 5.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1, 2 y 4, caracterizados por el hecho de que las bobinas toroidales que circundan el cuerpo hueco están rodeadas a su vez por una caja de materia magnética que actúa como vía de cierre del flujo magnético hacia el núcleo y los topes.

20. 6.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que están previstos medios para regular la velocidad del núcleo de manera que se realicen las condiciones deseadas del movimiento del elemento obturador.

25. 7.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 6, caracterizados por el hecho de que el núcleo desliza con estancamiento en la cavidad correspondiente, estando esta cavidad enteramente ocupada por un fluido y estando provisto el núcleo de un barrenado axial de tales dimensiones que se obtiene un frenado fluido-dinámico gracias a este fluido de manera que se realicen condiciones deseadas del desplazamiento del elemento obturador.

14 FEB



376566

8.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho que están previstos medios para bloquear mecánicamente el elemento obturador en la posición de fin de carrera.

5. 9.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 8, caracterizados por el hecho de que el núcleo magnético está conectado, por intermedio de un vástago, al elemento obturador, estando provisto el precitado vástago de un saliente solidario de este vástago apropiado para cooperar con una pluralidad de fiadores para realizar el bloqueo del vástago en la

10. posición de fin de carrera, estando previstos medios elásticos para mantener los fiadores precitados en una posición tal que sea realizada el agarre con el saliente sin que el vástago sea interferido durante su desplazamiento.

15. 10.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que el elemento obturador está constituido por una compuerta.

11.- Perfeccionamientos en válvulas estancas de accionamiento electromagnético.

20. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de trece hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a 14 FEB. 1970

25. p. a.

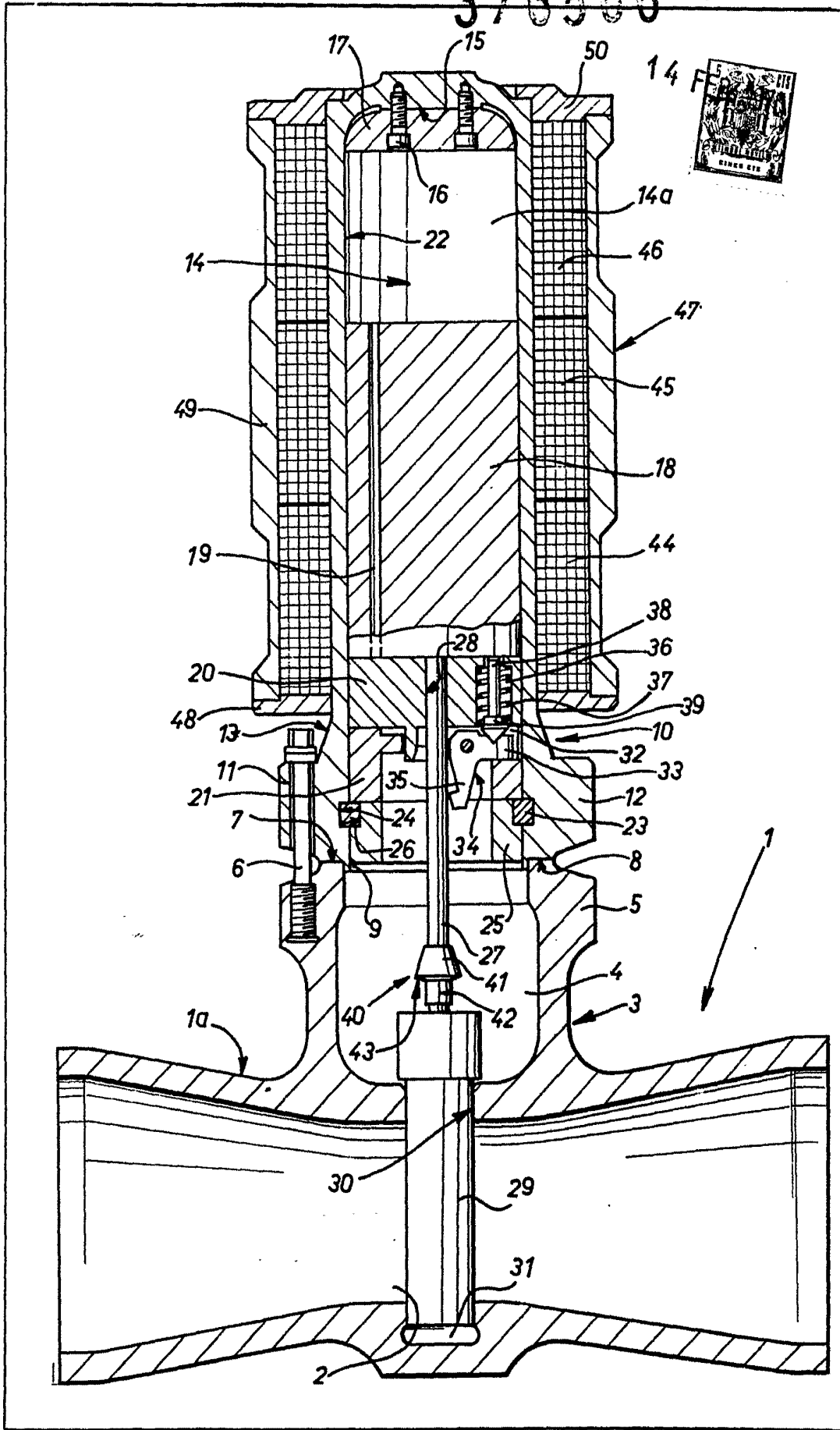
JAIMÉ ISERN

P. P.

Enmude: 100 del P. 0014

mt.

Cas. F. 1829



Madrid, a 14 FEB. 1970

p.a. JAMES LUETTIN
Firmado: JAMES LUETTIN