



56 MAY 1900

353862

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años

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

GIULIO GROSS

de nacionalidad italiana, domiciliado en  
Viale Zara 9, Milán, Italia, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS VALVULAS DE VA  
RIOS PASOS"

=====



MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a una válvula de varios pasos, en particular para instalaciones que utilizan agua tratada con resinas intercambiadoras de iones. - - -

5. En las instalaciones que utilizan agua tratada, como por ejemplo agua descalcificada mediante resinas intercambiadoras de iones, es corriente la necesidad de hacer recorrer al agua dura de entrada, o agua motriz, una pluralidad de recorridos diversos de modo que se utilice dicha agua motriz, además de para el ciclo de ejercicio o uso, también para las diversas fases del ciclo de regeneración de las resinas, es decir para la fase de regeneración propiamente dicha y para el lavado final de las resinas regeneradas. - -
- 10.

- Actualmente este problema ha sido resuelto con una válvula de varios pasos que comprende una parte electromagnética de mando que coopera, a través de una servomembrana, con el pistón de una válvula, y otras partes móviles. - - -
- 15.

- Con este tipo conocido de válvula es por una parte posible alternar los ciclos de ejercicio y los ciclos de regeneración de las resinas, pero presenta, por otra parte, diversas desventajas íntimamente ligadas a su misma concepción estructural y no satisface plenamente todos los parámetros del problema expuesto. - - - - -
- 20.



Se ha constatado en la práctica que una regeneración de escurrido, o abierta, esto es del tipo permitido por las válvulas conocidas, no permite una regeneración óptima de las resinas. Esta requiere además una notable cantidad de salmuera y un tiempo de intervención bastante elevado. Además de esto, las válvulas del tipo conocido necesitan de una presión de entrada bastante notable y presentan pérdidas de carga relativamente elevadas. De ello se deriva por tanto que para poder ser empleadas con las diversas presiones que se encuentran en su campo de empleo deben fabricarse en una cierta gama de tipos. - - - - -

Por la pluralidad y la diversidad de sus partes móviles resultan de construcción completa y, para un correcto funcionamiento, requieren agua perfectamente depurada. - -

15. La válvula de varios pasos, en particular para instalaciones que utilizan agua tratada con resinas intercambiadores de iones según la invención, comprende elementos electromagnéticos de intervención asociados a conductos de mando que actúan sobre servomembranas así como una parte en forma de brida de asociación al depósito de las resinas y se caracteriza por el hecho de comprender una primera parte que contiene substancialmente los canales para el ciclo de regeneración y una segunda parte que contiene substancialmente los del ciclo de ejercicio o uso, por comprender además elementos valvulares que intervienen paralelamente sobre la entrada y sobre la salida del ejercicio y, respec



tivamente, de la regeneración, así como medios de intervención regulables que determinan el ciclo de regeneración estática, presentando las partes fijas de dichos elementos valvulares orificios de paso y que forman, con el cuerpo de la válvula, cámaras de paso. - - - - -

5.

Las características y ventajas de la válvula aparecerán más evidentes en la descripción siguiente de una válvula de varios pasos la cual se indica como un ejemplo de realización dado a título indicativo en los planos anexos en los que las figuras, para una mejor claridad, se refieren a vistas en perspectiva y a vistas en sección. - - - - -

10.

La figura 1 y la figura 2 indican dos vistas en alzado lateral por partes opuestas de la válvula según la invención; - - - - -

15.

la figura 3 indica una vista en planta de la misma; - -

la figura 4 y la figura 5 indican respectivamente una vista anterior y una posterior de dicha válvula; - - - - -

la figura 6 indica la parte superior de la válvula vista por debajo; - - - - -

20.

la figura 7 indica la vista en planta de la parte central, y - - - - -

las figuras del 8 a 12 muestran en perspectiva la construcción de los accesorios de la válvula. - - - - -



Con referencia a las figuras antes indicadas el cuerpo de válvula está indicado en su conjunto por 1 y comprende una parte superior 2 que comprende las dos válvulas de regeneración 3 y 4 con las correspondientes cámaras anteriores 3a y 4a, y los canales para la regeneración así como la servomembrana 5 para las válvulas 3 y 4, y los alojamientos o asientos A, B, C para los tres solenoides de mando A1, B1, C1. - - - - -

10. Para una mejor descripción más completa han sido indicadas con un índice de referencia incluso algunas partes o piezas no observables en las figuras, pero que son totalmente iguales a otras partes que tienen las mismas funciones. - -

15. En el lado frontal 2a dichas cámaras 3a y 4a, desembocan en los alojamientos 6 y 7 los cuales reciben cada uno las superficies sobresalientes y deformables de intervención 8 y 9 de la servomembrana 5, las cuales superficies están presionadas exteriormente por el agua de mando que les llega a través del canal de mando B5 que comunica con el agua de mando a través de la membrana B2 de la bobina B1 y que  
 20. desemboca en el conducto 11 practicado en la tapa de cierre superior 11c el cual está asociado al lado frontal 2a, con interposición de la membrana 5, mediante tornillos 11d, terminando dicho canal 11 en dos cámaras 11a y 11b contrapuestas a las superficies 8 y 9 de la membrana 5. - - - - -

25. Siendo las dos válvulas 3 y 4 iguales entre sí y análo-



gas a otras descritas, posteriormente se describirá detalladamente la válvula 3 utilizando sus índices para indicar partes iguales de las otras válvulas. - - - - -

En el lado interno las superficie de intervención 8 de

5. la membrana 5 se conecta con el extremo frontal 13b de gran dimensión del pistón 13 de la válvula 3. Dicho pistón está guiado por el cubo 14a del cilindro 14 y termina con un extremo 13a de estanqueidad con doble cono. El cilindro hueco 14 presenta por su parte las dos superficies

10. frontales 14b y 14c una de las cuales, la 14b, se asocia al cuerpo 2 mediante un fileteado y la 14c está comprimida herméticamente contra un resalto 14h formando junta por medio de un anillo de guarnición 14d del tipo O-Ring. Entre las dos superficies frontales 14b y 14c el cilindro 14 es-

15. tá rebajado y presenta los dos orificios de paso 14e y 14f, de los cuales sólo uno es visible puesto que son diametrales. - - - - -

Como resulta de la figura 8 entre el cuerpo rebajado del cilindro 14 y el cuerpo 2 está practicada una cámara a-

20. nular 14g la cual es puesta en comunicación, cuando el pistón 13 es separado de la membrana 5, con la cámara 13e inmediatamente adyacente a la cara frontal 14c del cilindro 14. Dicha cámara 13e presenta una abertura 13f la cual es-

25. tá cerrada de forma estanca por el extremo 13a del pistón 13 cuando el mismo es movido por la membrana 5. - - - - -



Siendo la válvula 3, como, por lo demás, las otras, de simple efecto, entre la cara frontal 14b del cilindro 14 y el extremo 13b del pistón hay dispuesto un resorte 12 de retorno o posicionamiento. - - - - -

5. Dicho extremo 13b es solidarizado con la superficie de intervención 8 de la membrana 5 a través de la arandela de impacto 13c y la tuerca 13d que se acopla al mismo vástago 13. - - - - -

10. Los alojamientos A, B, C de los solenoides de mando A1, B1, C1 presentan un canal de aducción A3, B3, C3 que desembocan en las cámaras de aducción anulares A4, B4, C4, asociadas por medio de la interposición de las membranas de mando A2, B2, C2 con los canales de mando A5, B5, C5. - -

15. Dichas membranas son del tipo conocido y su orificio central de entrada A6, B6, C6 coopera con la aguja A7, B7, C7 provista de resorte de las bobinas de intervención A1, B1, C1. - - - - -

20. Como se observa de las figuras el canal de mando C5 de la bobina C1 que manda la entrada de la salmuera, está prolongado exteriormente por la parte 2 mediante la unión 10 y puesto en comunicación con la cámara 14g de la válvula 4 a través de un eyector indicado por 15 y que comunica con el depósito 16 de la salmuera. - - - - -

25. En el lado 2b de impacto con el lado superior 17b de la parte media 17, la parte 2 presenta el conducto 17e común a los conductos de aducción A3, B3, C3 que está asocia



do a la entrada 32 del agua dura o agua motriz, a través del conducto 37b obtenido en la parte media 17, y comprende además los canales 19a, 19b y 19c consecutivos de los que el último desemboca en la cámara 13e de la válvula 3, de la cual cámara sale un canal 19d que desemboca en el canal inferior 20 que se halla en la parte intermedia 17 (ver figura 1). - - - - -

Siempre en la cara 2b está practicado además también el conducto 21 de descarga el cual está en conexión por una parte con la descarga 34 de la regeneración, obtenida en la parte 17, a través del conducto 38 y desemboca superiormente en la cámara 14g de la válvula 3 a través del canal 21a, y, a través de los canales 22 y 23, en la cámara 13e de la válvula 4 la cual está conectada por otra parte con la cara 2b mediante el conducto directo 24. En dicho canal 21 de descarga se descarga además la cápsula de pérdida B8 practicada en el fondo del canal de mando B5. - - -

La parte media 17 del cuerpo de válvula 1 posee una parte frontal 17a exactamente análoga a la 2a de la parte 2 y presenta más precisamente los alojamientos 25 y 26 para la servomembrana 29 y las válvulas 27 y 28, análogas a las 3 y 4. La tapa 30, no representada por ser igual a la tapa 11, se asocia a la parte 17 mediante tornillos 29a y presenta el conducto 31 que termina en las cámaras 31a y 31b también opuestas a las superficies activas de la membrana 29. - - - - -



Con dicho conducto 31 está en comunicación el conducto de mando A5 el cual desemboca sobre la cara 17b de impacto con la cara 2b y prosigue en la parte 2 hasta el alojamiento A. - - - - -

5. En el lado 17c están practicadas la entrada de ejercicio o agua dura, indicada con 32, la salida de ejercicio 33 y la descarga 34 para el ciclo de regeneración. - - - -

10. Como resulta de las figuras tanto la entrada de ejercicio 32 como también la salida de ejercicio 33 desembocan respectivamente en las cámaras 13e de las válvulas 27 y 28 y de aquí, mediante los orificios 35 y 36 y los conductos 35a y 36a de la tercera parte 37, entran en el depósito de las resinas indicado con 37a. - - - - -

15. Antes de la cámara 13e de la válvula 27 el conducto de entrada 32 presenta una derivación 37b la cual desemboca en el canal 17e de los conductos de aducción A3, B3, C3 mientras el conducto 38 pone en comunicación la descarga 34 con el conducto 21. En dicho canal 38 desemboca también la cápsula A8 practicada en el fondo del canal de mando A5. El  
20. conducto 39 pone en comunicación la cámara 14g de la válvula 27 con el conducto 24 que desemboca en la cámara 13e de la válvula 4, mientras el conducto 20 desemboca inferiormente en la cámara 14g de la válvula 28. En el depósito 37a de las resinas están previstos dos conductos 40 y 41 como conductos de guía. El conducto 40, asociado a la entrada del  
25. ejercicio 32, interviene superficialmente, mientras que el



41, asociado a la salida del ejercicio 33, llega prácticamente hasta el fondo del depósito. - - - - -

El dispositivo de mando 50 para la sucesión de los ciclos de ejercicio y de regeneración está substancialmente constituido por un elemento 51 de ciclo, por ejemplo semanal, el cual está asociado, mediante un retardador 52 en el caso de ciclos bastante prolongados, a un motor 53, que coopera eventualmente con un reductor 54 cuyo árbol 55 lleva solidarias tres levas de mando a, b y c y realiza una vuelta en el tiempo deseado para efectuar las distintas fases del ciclo de regeneración. Debe observarse que la leva c está constituida por dos discos encarados c1 y c2 con bordes periféricos parciales y sobresalientes que deslizan el uno externamente al otro, siendo los dos discos recíprocamente desplazables. Resulta de ello la posibilidad de variar la distancia comprendida entre los topes de intervención c10 y c20 y por tanto, siendo la velocidad angular del árbol 55 constante, también el tiempo de excitación del interruptor 56 que manda la fase de parada de la regeneración es decir la bobina C1. - - - - -

El funcionamiento de la válvula anteriormente descrita y su dependencia del dispositivo de mando 50 serán ahora descritos a continuación. - - - - -

Para los ciclos de ejercicio, los solenoides de mando A1, B1 y C1 están en estado de reposo, es decir desexcitados, y por tanto los canales de aducción A3, B3 y C3 esta-



E 6

rán separados de los correspondientes canales de mando A5, B5 y C5. - - - - -

5. Las membranas 5 y 29 estarán por tanto en estado de reposo. El agua dura entrará por lo tanto en 32 y proseguirá a través de los canales 35 y 35a en el depósito 37a de las resinas entrando por el conducto 40. De dicho depósito el agua saldrá ablandada a través del manguito 41 y de aquí, a través de los conductos 36a y 36, llegará a la salida de ejercicio 33 y de aquí al usuario. - - - - -

10. En el momento deseado para iniciar el ciclo de regeneración, el retardador 52, a través de la leva a excitará el motor 53 y al mismo tiempo la leva a excitará también el solenoide A1 y la leva C excitará el solenoide C1. - - - - -

15. El agua dura, que actúa en este caso como agua motriz, a través del conducto 37b alcanza el conducto 17e y de aquí, por una parte el conducto de aducción A3 y por tanto el canal de mando A5 que interviene sobre la membrana 27. Dicha membrana 29 actuará simultáneamente sobre la superficie 13b de los vástagos 13 y de las válvulas 27 y 28 y los extremos 13a de dichos vástagos cerrarán las aberturas 13f de las cámaras 13e de las válvulas 27 y 28. Al mismo tiempo el agua motriz del canal de aducción C3 llegará al canal de mando C5 y desembocará en la cámara 14g de la válvula 4 a través del conducto 10 interesando el eyector 15 asociado al depósito de la salmuera. - - - - -

20. 25.



Se pasa así del ciclo de ejercicio a la primera fase del ciclo de regeneración y más precisamente a la fase de prelavado de las resinas intercambiadoras de iones. - - -

El agua motriz encontrando ahora a las válvulas 27 y 28 cerradas fluirá toda por el conducto 37b y de aquí por el conducto 17e del cual proseguirá luego a través de los canales 19a, 19b y 19c hacia la cámara 13e de la válvula 3 y estando ésta en reposo proseguir a través de los canales 19d y 20 a la cámara 14g de la válvula 28. Estando esta última abierta proseguirá por tanto a través de los orificios 14e y 14f a la cámara 13e de la misma válvula y de aquí llegará al conducto 41 del depósito de las resinas a través de los canales 36 y 36a y volverá a subir, removiendo las resinas, por el conducto 40. De este último el agua vuelve a subir a la cámara 13e de la válvula 27 y de aquí, a través de la cámara 14g y los conductos 39, 24, 23, 22 llegará al conducto 21 y de aquí pasará al conducto 38 y por tanto a la descarga 34. - - - - -

Después de un cierto tiempo es excitada la bohina B1 y se pasa entonces a la fase de carga. En el primer tiempo el agua motriz atraviesa el canal de aducción B3 y el canal de mando B5, llega al conducto 11 de la tapa 11c y accionará las superficies 8 y 9 de la membrana 5. - - - - -

Las válvulas 3 y 4 son por lo tanto abiertas y cierran tanto la entrada como la salida de la regeneración mientras que las válvulas 27 y 28 permanecen abiertas. - - - -

De este modo el agua motriz presente en el canal de



mando C5 y que comunica con la cámara 14g de la válvula 4, hallando ésta abierta, afluirá a través de sus orificios 14e y 14f y llegará al conducto 24, de éste al 39 y después a la cámara 14g de la válvula 27 y a los conductos 35 y 35a y de aquí al depósito de las resinas a través del conducto 40. Es evidente que el agua motriz que afecta al eyector 15 se llevará consigo una cierta cantidad de salmuera extraída del depósito de esta última. - - - - -

Después de un cierto tiempo la leva c desexcita el solenoide C1 y por tanto la membrana C2 separa el canal de aducción C3 del canal de mando C5 y después se interrumpe la afluencia de salmuera al depósito de las resinas. Se iniciará así la fase de regeneración estática mientras el lado c10 de la leva c accionará el microinterruptor 56, estando siempre cerradas las entradas y las salidas del ejercicio y de la regeneración. - - - - -

Después de un cierto tiempo, fijable a voluntad, la leva b intervendrá sobre el solenoide B y por tanto dará comienzo la fase de lavado de las resinas. Las válvulas 3 y 4 se cerrarán de nuevo abriendo así la entrada y la salida del prelavado. De este modo se volverá a tener el ciclo de lavado de las resinas y el agua motriz cumplirá exactamente el mismo recorrido que en la fase de prelavado. - - - - -

Dicha fase de lavado continuará hasta que el árbol 55, y por tanto las levas, habrán cumplido una rotación completa. - - - - -



En este punto la leva a desexcitará el motor 53 y simultáneamente desexcitará también el solenoide A1. - - -

Entonces las válvulas 27 y 28 se cerrarán de nuevo, naturalmente bajo la acción de los resortes de posicionamiento 12, y se volverán a tener las condiciones que permiten el ciclo de ejercicio. Es de destacar en este punto que las fases de la regeneración se desarrollan todas con la rotación completa del árbol 55. Además cuando las válvulas 3, 4 y 27, 28 se cierran la cantidad de agua que determina la intervención de las válvulas será evacuada a través de las cápsulas A8 y B8 las cuales están dispuestas en el fondo de los canales de mando A5 y B5 y que desembocan respectivamente en el conducto 38 y en el canal 21 ambos en comunicación con la descarga 34. - - - - -

15. La válvula antes descrita presenta pérdidas de carga muy limitadas y tales que permitan el empleo de aquélla tanto con presiones normales, por ejemplo  $6 \text{ kg/cm}^2$  como con presiones ligeramente inferiores a  $1 \text{ kg/cm}^2$  sin que se deba intervenir sobre la válvula misma. - - - - -

20. Esta válvula no utiliza ya la regeneración tradicional abierta para la regeneración de las resinas sino que prevé por el contrario en el ciclo de regeneración una fase de regeneración estática la cual permite a la salmuera actuar sobre las resinas con su máxima acción regeneradora. A fin de facilitar y mejorar esta acción regeneradora de la salmuera la válvula antes ilustrada prevé unos canales que permiten una fase de prelavado de las resinas, realizada



antes de la regeneración propiamente dicha, la cual fase de lavado lleva agua a contracorriente en el depósito de las resinas intercambiadoras, la cual efectúa una descomposición de dichas resinas que, como consecuencia de las diversas acciones de ejercicio, se hallan bastante comprimidas sobre el fondo de su depósito. El agua utilizada a este objeto es agua motriz la cual luego es expulsada. - - - - -

La válvula antes ilustrada posee convenientemente medios valvulares constituidos por válvulas de simple efecto que comprenden medios de retorno a resorte. Dichas partes valvulares presentan una construcción análoga y sus pistones presentan los extremos que cooperan con las respectivas serromembranas de gran superficie. - - - - -

Previendo membranas de intervención con grandes superficies y medios valvulares de construcción simple, la válvula descrita permite un funcionamiento correcto incluso con aguas no perfectamente depuradas. - - - - -

Además la válvula antes ilustrada se obtiene convenientemente por inyección, indiferentemente, de aleación ligera o de material sintético. Necesita por tanto solamente de un mecanizado de planeado. - - - - -

En la práctica sería también posible obtener la parte de brida 37 de asociación al depósito de las resinas en una sola pieza con la parte central 17 ó también modificar la posición relativa de las válvulas o de los canales asociados a los solenoides de mando. - - - - -



N O T A

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

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

- 5. 1.- Perfeccionamientos en las válvulas de varios pasos, en particular para instalaciones que utilizan agua tratada con resinas intercambiadoras de iones y del tipo de válvula que comprende elementos electromagnéticos de intervención asociados a conductos de mando que actúan sobre servomembranas así como una parte en forma de brida de asociación al depósito de las resinas, caracterizados porque la válvula comprende una primera parte (2) que contiene substancialmente los canales para el ciclo de regeneración (17e, 19a, 19b, 19c, 19d, 24, 23, 22, 21) y una segunda parte
- 10. (17) que contiene substancialmente los del ciclo de ejercicio o uso (35, 35a, 36a, 36), comprendiendo además la válvula elementos valvulares (27, 28 respectivamente 3, 4) que intervienen paralelamente sobre la entrada (32) y sobre la salida (33) del ejercicio y, respectivamente de la regeneración, así como medios de intervención regulables (50) que
- 15. determinan el ciclo de regeneración estática, presentando las partes fijas (14) de dichos elementos valvulares (3, 4, 27, 28) orificios de paso (14e, 14f) diametrales y que forman, con el cuerpo de la válvula principal (1), cámaras de
- 20. paso (14g). - - - - -
- 25.



2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos elementos valvulares (3, 4, 27, 28) están constituidos por válvulas de simple efecto, estando previstos resortes de retorno (12). - - - - -

5. 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque las dos válvulas (3, 4) de la regeneración y las dos válvulas (27, 28) del ejercicio son constructivamente análogas. - - - - -

10. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 3, caracterizados porque los pistones (13) de los elementos valvulares (3, 4, respectivamente 27, 28) presentan su extremo (13b) que coopera con las servomembranas (5, respectivamente, 29) de dimensión sobresaliente. - - - - -

15. 5.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque los canales de aducción (A3, B3, C3) que llegan a las membranas (A2, B2, C2) de los solenoides (A1, B1, C1) y asociados a los canales de mando (A5, B5, C5) de las servomembranas (5, 29) y respectivamente al eyector (15) asociado al depósito (16) de la salmuera, están comunicados entre sí. - - - - -

20. 6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 5, caracterizados porque los canales de mando (A5, B5, C5) de los solenoides (A1, B1, C1) del ejercicio y de la regeneración presentan en su fondo cápsulas de pérdida (A8, B8, C8) que desembocan en la descarga (34). - - - - -



7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo de mando (50) presenta una leva (c) de discos encarados (c1, c2) y deslizantes uno respecto a otro, presentando dichos discos (c1, c2) un borde externo parcial y porque dichos bordes determinan una lumbrera de apertura ajustable manualmente. - - - - -

5.

8.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 7, caracterizados porque las válvulas de mando que intervienen sobre el solenoide de mando (A1, B1, C1) están dispuestas sobre un árbol (55), cumpliendo dicho árbol (55) una rotación que determina la completa sucesión de las fases que forman el ciclo de regeneración. - - - - -

10.

9.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS VALVULAS DE VARIOS PASOS". - - - - -

15. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de dieciocho hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de tres láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, - 6 MAYO 1968

P. A. M. CURELL SUÑOL

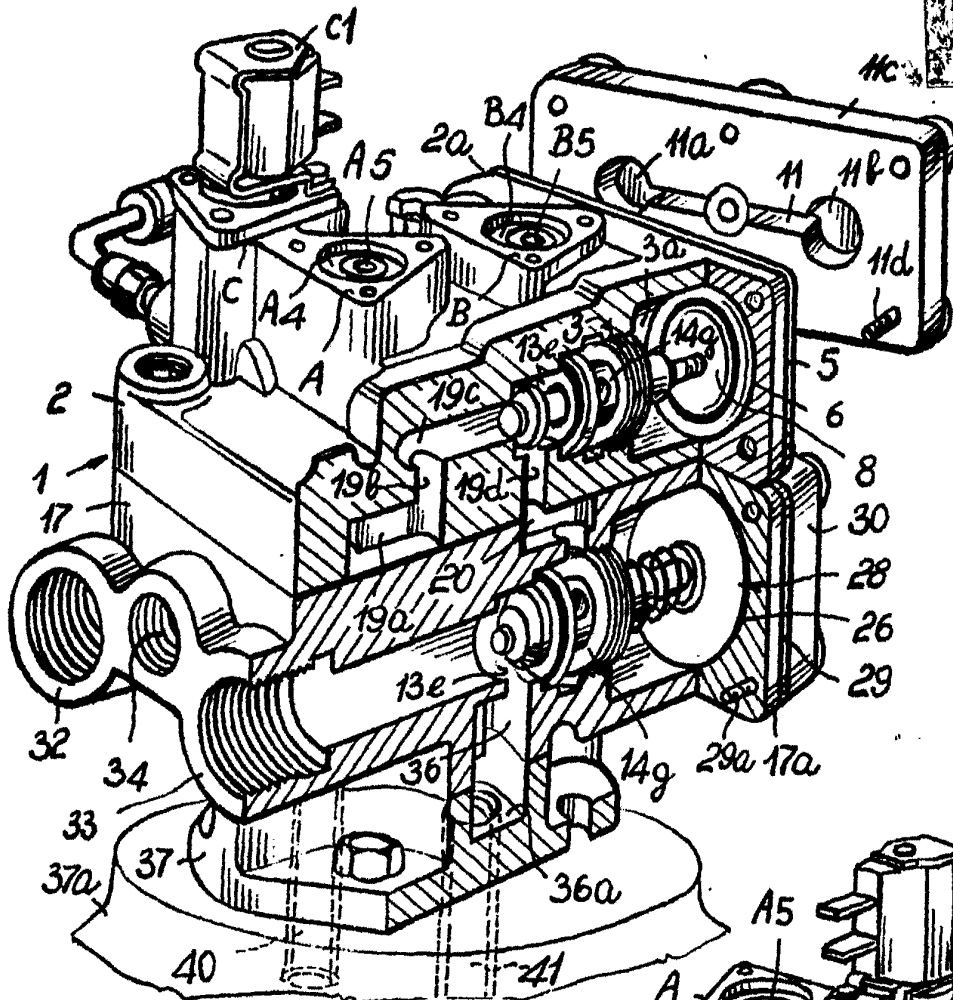


FIG. 1

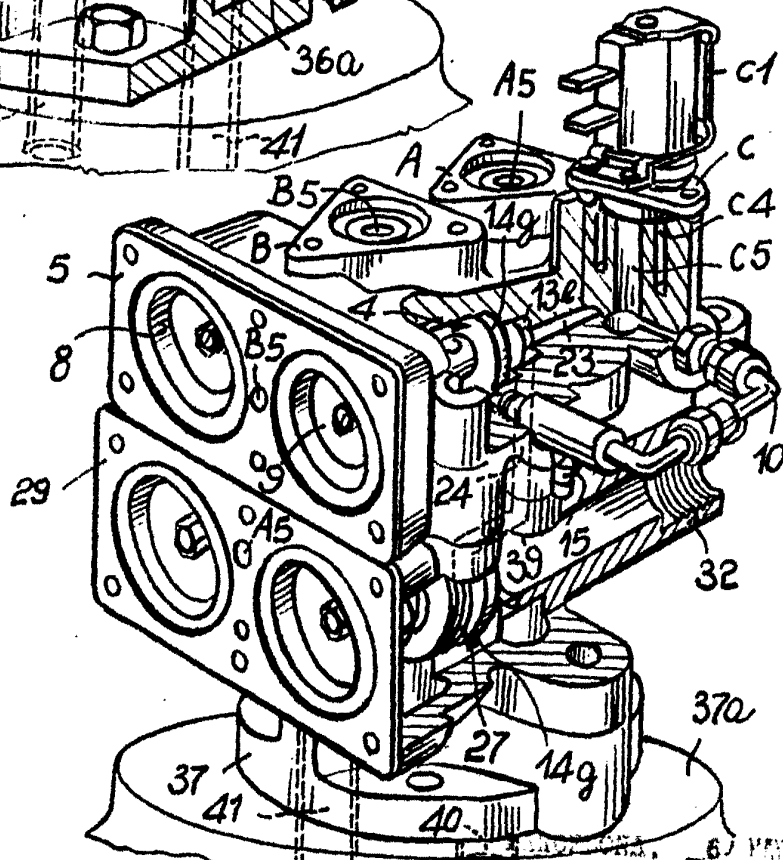


FIG. 2

67 1968

P. A. M. CURIEL SUÑOL



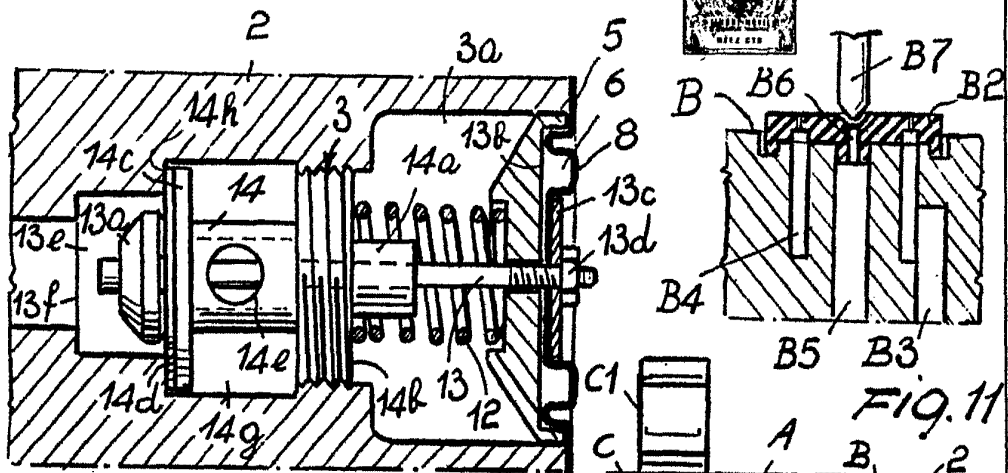


FIG. 8

FIG. 11

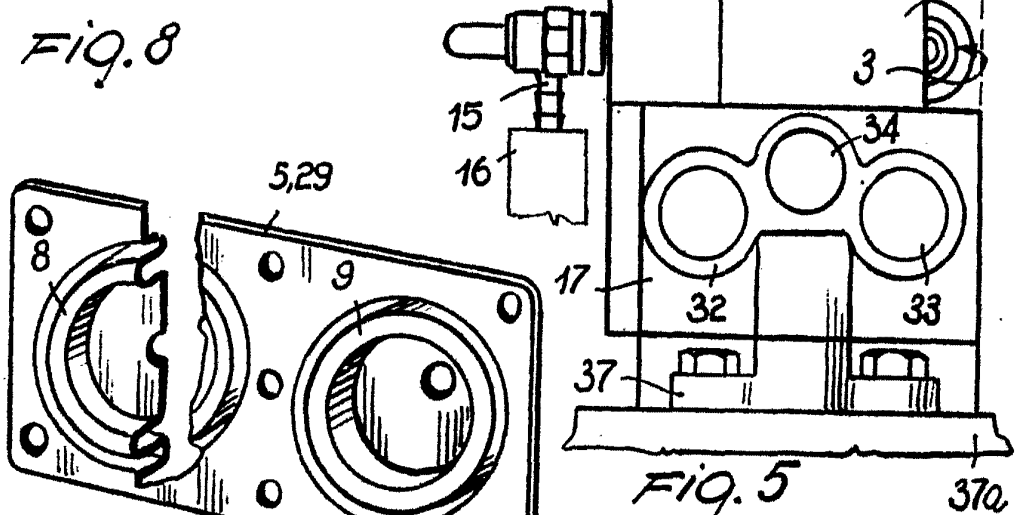


FIG. 12

FIG. 5

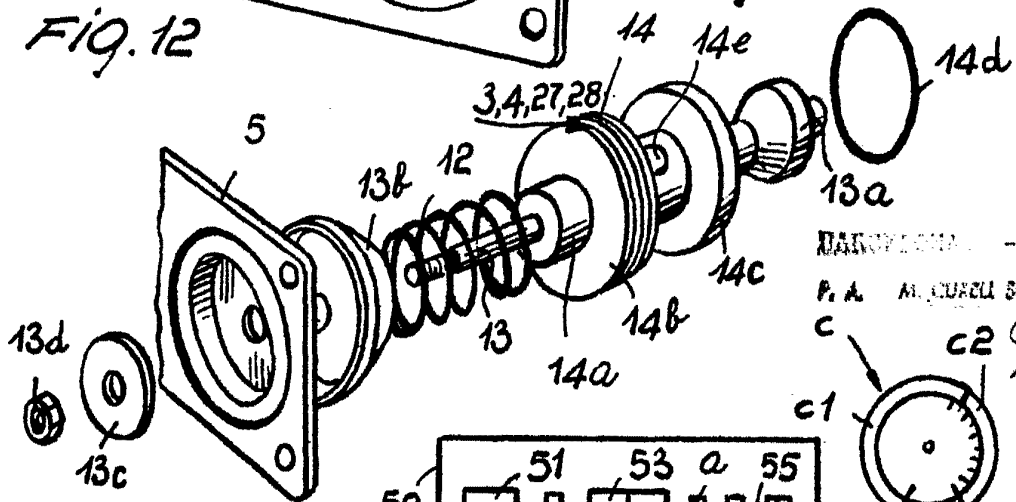


FIG. 9

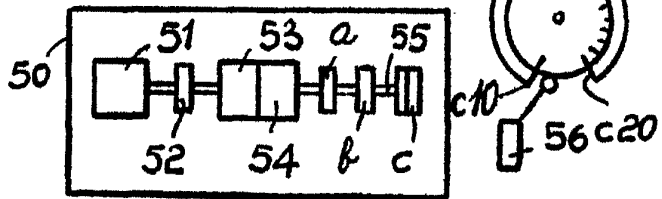


FIG. 10

MANUFACTURED BY GIULIO GROSS  
 P. A. ALBERICI S.p.A.  
 C. 10000