

(19) ES	(11) NUMERO 295532/6	(10) Y
	(21) FECHA DE PRESENTACION 23 JUNIO 1986/4	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD 16 ABR. 1988

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B01F 5/08, A01G 25/00
--------------------------	---

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN "INYECTOR DE LIQUIDOS"
---

(71) SOLICITANTE (S) INNOVACIÓ I TREBALL COOPERATIU, ITC, S. COOP. C. LTDA.
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE SANTA PERPÉTUA DE MOGODA (Barcelona), Av. de Mollet, 1, 2n.
--

(72) INVENTOR (ES)
--------------------

(73) TITULAR (ES)
-------------------

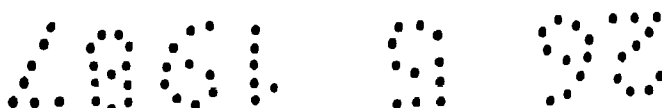
(74) REPRESENTANTE D. Ignacio PONTI GRAU
---



La presente invención se refiere a un dispositivo inyector de líquidos destinado a suministrar cantidades dosificadas de un líquido determinado, con incorporación de proporciones, asimismo dosificadas, de un segundo líquido que ha de ser dispensado junto con el primero en el momento del empleo conjunto de la mezcla.

Los dispositivos inyectores o suministradores de esta clase son utilizables en diversos campos en los que se presenta el requisito de suministrar dos líquidos diferentes en proporciones preestablecidas y mezclados preferiblemente poco antes o inmediatamente antes de su empleo. Para los fines de la presente invención se hará referencia, en lo que sigue, a un dispositivo inyector de agua de riego para plantas, adicionada de una proporción determinada de un agente auxiliar de riego, tal como una solución de una sustancia fertilizante o desinfectante, como ejemplo de las aplicaciones posibles del dispositivo.

Un dispositivo inyector de líquidos de acuerdo con la invención se caracteriza esencialmente por el hecho de estar constituido por una cámara o cilindro con tres secciones interiores escalonadas de diferentes diámetros, dentro de las que son desplazables sendas secciones de un émbolo o pistón, de diámetros correspondientes y dotadas de respectivas juntas de hermeticidad, determinando así dos superficies de accionamiento del pistón. La sección de mayor diámetro del pistón se halla rodeada por una cámara de salida de líquido en conexión con el exterior a través de las paredes del cilindro, y está atravesada por tres vías: una de ellas formada por un taladro axial dentro del que es deslizante la corredera de una válvula de dos posiciones provista de dos elementos obturadores de cierre alternativo en las bocas o asientos del conducto que desembocan, una en el extremo libre, o cara de mayor área, del pistón, y la otra en el fondo de una cavidad tubular que

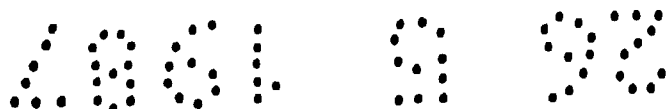


se extiende axialmente a través de las otras dos secciones del mismo y desemboca en su sección de menor diámetro; otra vía formada por un paso que parte de un punto del taladro en el que se mueve la corredera, situado por delante de ésta y que desemboca en la cara de mayor área del pistón, y una tercera vía formada por un paso que parte asimismo de un punto del taladro de la corredera, situado por detrás de esta última y que desemboca en la cámara de salida de líquido que rodea esta sección del pistón, en tanto que el cuerpo del cilindro está dotado de una entrada única de líquido a suministrar, y de accionamiento, que desemboca en el sector o recinto de menor diámetro y tiene intercalada una válvula reguladora de caudal, y de dos pasos que comunican el exterior del cilindro con el interior del sector o recinto intermedio del mismo y están dotados de sendas válvulas unidireccionales para la aspiración y expulsión de otros productos líquidos, completándose el conjunto con dos topes fijos a sendos extremos del cilindro para el accionamiento de la corredera y la inversión automática del desplazamiento del pistón.

En la realización preferida de la invención, los dos topes de accionamiento de la corredera están formados por vástagos deslizantes en el interior de respectivos cuerpos tubulares, sobresaliendo parcialmente de los mismos y sometidos a la acción de sendos muelles que tienden a mantenerlos en posición saliente. Al menos uno de estos topes puede estar montado de forma regulable en profundidad, por rosca o similar, para variar los volúmenes de productos líquidos a suministrar.

Los dibujos adjuntos muestran, a título de ejemplos no limitativos del alcance de la presente invención y en representaciones esquemáticas, unas formas preferidas de llevarla a la práctica.

En dichos dibujos: la figura 1 es una vista en



sección axial alzada de un cilindro accionador hidráulico de acuerdo con la invención, representado en una posición de funcionamiento para la que el pistón se está desplazando hacia la izquierda de la figura, y la figura 2 es una vista de detalle en sección axial alzada del pistón del dispositivo de la figura 1, con la válvula de corredera situada en la posición de funcionamiento correspondiente al desplazamiento del pistón hacia la derecha de la figura 1.

10 El dispositivo representado en las figuras comprende un cilindro de construcción convencional formado por un cuerpo cilíndrico -1- macizo y atravesado por una cavidad coaxial que comprende tres secciones cilíndricas -1a-, -1b- y -1c-, separadas por escalones intermedios es-  
15 cuadrados, de aproximadamente la misma longitud y diámetros decrecientes desde el extremo de la derecha del cuerpo -1-, que está cerrado mediante una culata -2- sujeta por tornillos -3- o lo equivalente.

Dentro de esta cavidad del cilindro -1- es libremente desplazable axialmente un conjunto de pistón indicado con la referencia general -4- y formado por tres secciones -4a-, -4b- y -4c- que ajustan dentro de las secciones -1a-, -1b- y -1c-, respectivamente, de la cavidad del cilindro. La sección -4a- de mayor diámetro tiene una longitud axial lo justo necesaria para contener una junta labiada -5- que ajusta con la sección -1a- del cilindro, definiendo así un recinto o cámara de accionamiento -6- entre el pistón y la culata -2-, y un recinto o cámara de descarga -7- entre ella, la sección de pistón -4b- que  
25 penetra en la sección de cilindro -1b-, y el espaldón de fondo de esta última. La sección de pistón -4b- tiene en su extremo libre una doble junta labiada -8- que ajusta con la superficie -1b- del cilindro, constituyendo así un émbolo anular que delimita, con la sección de pistón -4c-,  
30



que penetra en la sección de cilindro -1c-, y el espaldón de fondo de la sección de cilindro -1b-, un recinto o cámara de impulsión anular -9-. Finalmente, la sección de pistón -4c-, provista de una doble junta labiada -10- en su extremo libre, forma un émbolo buzo que delimita un recinto o cámara de retroceso -11- con el fondo -12- del cuerpo cilíndrico -1-.

El pistón -4- tiene dos cámaras de válvula -13- y -14- cilíndricas y coaxiales, la primera de las cuales se extiende desde el extremo de la sección de pistón -4c- hasta la región axial de las juntas -8-, y la otra forma una cavidad poco profunda en la cara de accionamiento -4a1- del pistón -4a-. Estas dos cámaras están unidas entre sí por un taladro axial -15-. La primera de ellas comunica directamente con el recinto -11- de menor área de trabajo, y puede hacerlo con el recinto -6- de mayor área a través de un conducto -13b-, del extremo correspondiente del taladro -15- y de un asiento de válvula -15a- que este extremo forma en su desembocadura en la cámara -13-. La cámara de válvula -14- desemboca libremente en el recinto de trabajo -6- y puede comunicar con la cámara de descarga -7-, a través del conducto radial -16-, el extremo correspondiente del taladro axial -15- y un asiento de válvula -15b- formado en este último de modo similar al descrito anteriormente para el otro extremo del taladro -15-.

Dentro del taladro axial -15- ajusta deslizante una corredera cilíndrica -17- formando cierre hermético mediante una junta tórica o lo equivalente -18-, y provista de dos gargantas trapezoidales -18a- y -18b-, distanciadas axialmente y con una de las cuales puede acoplarse un fiador -19-, libremente desplazable dentro de un taladro radial -20- del pistón -4- y cargado por un muelle helicoidal -21- que es respaldado por un tapón -22- enroscado o remachado en el extremo exterior del taladro

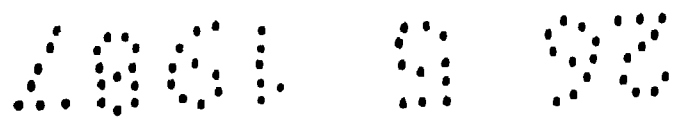


-20-, a los fines de determinar dos posiciones de funcionamiento del dispositivo según se describirá.

La corredera cilíndrica -19- se prolonga por sus dos extremos en sendos vástagos axiales -23- que sobresalen de los extremos del taladro -15- y van provistos de respectivas juntas tóricas -23a- y -23b-, cada una de ellas dispuesta para cooperar formando un cierre hermético con el asiento de válvula respectivo -15a- y -15b- de los extremos del conducto axial -15-, y ello de tal manera que para cada una de las posiciones de funcionamiento definidas por las gargantas -18- y el fiador -19-, una de ellas cierra herméticamente el paso a través del extremo respectivo del taladro -15-, mientras que la otra mantiene libre su asiento.

El accionamiento de la corredera -17- para desplazarla de una a otra de sus dos posiciones de funcionamiento (representadas en las dos figuras de los dibujos) es realizado cada vez que el pistón llega al final de una de sus carreras dentro del cilindro, mediante dispositivos de tope indicados con las referencias generales -24- y -25- correspondientes, respectivamente, al extremo de fondo y al extremo de culata del cilindro.

El dispositivo de tope -24- está formado por un largo tubo -26- que se extiende al interior de la cámara de válvula -13- del pistón -4- y está acoplado, por su extremo exterior, ajustable longitudinalmente a rosca en un taladro roscado -27- que atraviesa coaxialmente el fondo -12- del cilindro y es cerrado mediante un tapón asimismo roscado -28-, que forma contratuerca de fijación para el tubo y se extiende dentro de éste en un vástago -29- de guía para un muelle de compresión -30- destinado a impulsar un vástago -31-, corredizo dentro del tubo, hacia el obturador -23a- de la válvula de corredera -17-. Una tuerca capuchón -32-, que deja sobresalir una mecha ter-



minal -31a- del vástago, sirve para limitar el desplazamiento de este tope bajo la acción del muelle -30-.

El dispositivo de tope -25- está formado por un cuerpo tubular exteriormente ciego -33- fijado a rosca en un taladro -34- de la culata -2-, escalonado de manera que forma una valona de tope -35- para el cuerpo -33- y deja sobresalir un vástago -36- libremente desplazable en el interior del mismo. Este vástago es impulsado hacia el obturador -23b- de la válvula de corredera -17- por un muelle de compresión -37-, dispuesto entre el fondo del cuerpo tubular y una valona -36a- del vástago -36-, que se aplica contra una valona interna -33a- formada en el extremo interior de dicho cuerpo.

Las diversas cámaras y recintos funcionales del dispositivo descrito están relacionadas con los circuitos de fluido exteriores según se describe a continuación.

La cámara o recinto de retroceso -11- está conectada con un racor -38-, al que se conecta una tubería, no representada, portadora, por ejemplo, de agua a presión, mediante un conducto -39- formado en el fondo del cilindro y que lleva intercalada una válvula reguladora del caudal de líquido suministrado, formada por un asiento de válvula -40- con el que se halla asociado un obturador cónico -41- que forma parte de un vástago -42-, ajustado a rosca en un taladro -43- del fondo del cilindro -1- y saliente al exterior de modo que forma una empuñadura de accionamiento -44-.

La cámara de salida o descarga -7- comunica por un conducto -45- con un racor -46- formado en la pared lateral del cilindro -1- y destinada a recibir una tubería que ha de conducir el líquido suministrado al punto de empleo previsto.

La cámara anular -9- tiene dos canales -47- y -48-, diametralmente opuestos en la figura -1-, que comu-



nican con sendos racores -47a- y -48a- provistos de sendas válvulas unidireccionales o de retención -47b- y -48b- dispuestas para permitir el paso de líquido en un sólo sentido, indicado con flechas en la figura, de modo que estos racores quedan destinados a recibir sendas tuberías, no representadas, de llegada y de suministro de un líquido que ha de ser dispensado de modo dosificado en una relación volumétrica determinada respecto al líquido que sale por el racor -46-.

10 El funcionamiento del dispositivo inyector descrito se deduce claramente de las figuras:

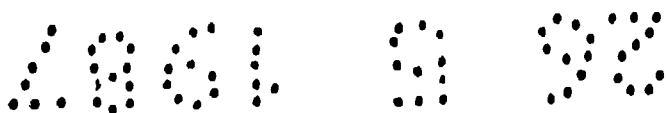
En la posición representada en la figura 1, si el dispositivo es alimentado con un suministro adecuado de fluido a presión en el racor -38-, el pistón se está desplazando hacia la izquierda respecto a la figura 1. En efecto, el fluido que entra por el racor -38- pasa por el canal -39- al recinto -11-, donde su presión P, actuando sobre la cara -4a2- del pistón -10-, aplica contra éste una fuerza de retroceso  $F_1 = k * P * \pi * (D^2 - d^2)$ , donde D y d son el diámetro interior del cilindro -1a- y el diámetro interior del cilindro -1c-, respectivamente. Al mismo tiempo el fluido pasa del recinto de trabajo definido por este cilindro -11- a la cámara de válvula -13-, atraviesa el asiento de válvula -15a- y llega por el conducto -13b- hasta el recinto de trabajo -6-, donde aplica contra la cara -4a1- del pistón -4a- una fuerza de avance  $F_2 = k * \pi * D^2$ . De la comparación de ambas expresiones y de la composición de las dos fuerzas  $F_1$  y  $F_2$  que actúan contra las dos caras extremas del pistón -4a2- y -4a1-, se deduce que este último queda sometido a una fuerza  $F_0 = F_1 - F_2 = k * P * \pi * d^2$  que actúa en oposición a la fuerza  $F_1$ , o sea contra la cara -4a1- del pistón en dirección de derecha a izquierda respecto a la figura 1, de modo que el pistón se desplaza hacia el fondo -12- del cilindro.



Un momento antes de que el pistón -4- alcance su límite de carrera contra el fondo -12-, el extremo del vástago -23- portador del obturador -23a- tropieza con la mecha tope -31a- del dispositivo de tope -24-, de modo que se interrumpe el avance de este obturador y de los elementos que lleva asociados, vástago -23- y corredera -17-. En consecuencia, el avance continuado del conjunto del pistón hace que el conjunto de la válvula de corredera -17- sea desplazado hacia la derecha respecto del conjunto del pistón -4-, el fiador -19- sale de la garganta -18b- con la que se hallaba acoplado, y al final del movimiento se introduce en la garganta -18a-, fijando el conjunto de la corredera en esta nueva posición de funcionamiento representada en la figura 2 y en la que el obturador -23a- gracias a la tensión del resorte -30- se aplica contra el asiento -15a- interrumpiendo la comunicación entre la cámara de válvula -13- y el canal -13a-, mientras que el obturador -23b- se separa de su asiento -15b- y establece una comunicación entre la cámara de válvula -14- y el canal -16-.

Así el fluido que llega al recinto de trabajo -11- ya no puede salir de éste debido al cierre del asiento de válvula -15a-; por otra parte, la presión del recinto de trabajo -6- se anula ya que ahora este recinto comunica directamente por la cámara -14- y, asiento de válvula -15b-, canal -16-, cámara de descarga -7-, taladro -45- y racor -46-, con la descarga. De acuerdo con ello, en las expresiones anteriores  $F_2 = 0$  y el régimen de fuerzas a que es sometido el pistón -4- queda reducido a  $F_1$  que lo desplaza hacia la derecha de la figura 1.

Un momento antes de que el pistón -4- llegue al final de esta carrera hacia la derecha de la figura 1, el obturador -23b- de la corredera -17- es detenido por el vástago -36-, de manera que la corredera es desplazada



hacia la izquierda respecto al conjunto del pistón, con un movimiento inverso al descrito antes, para devolver la corredera a su posición inicial de la figura 1, a partir de cuyo momento se repite un ciclo de funcionamiento según se ha descrito.

De ello se deduce que la posición de la mecha -31a- dentro del cilindro, o sea, la posición axial del conjunto del dispositivo de tope -24-, determina la posición de final de carrera hacia la izquierda del pistón -4-, o sea la carrera útil de este último desde la culata -2-; cuanto más adentro se ajuste el dispositivo -24-, más corta será la carrera del pistón, y viceversa.

Es evidente que los dispositivos de tope descritos e ilustrados constituyen sólo una de las muchas realizaciones prácticas que podrían adoptar en la práctica; por ejemplo, con las adecuadas modificaciones de detalle, fácilmente imaginables por un experto, el tubo -26- del dispositivo de tope -24- podría ser fijo, mientras que el conjunto del dispositivo de tope -25- podría ser hecho ajustable axialmente dentro de su taladro roscado -34- de montaje, y fijable por cualquier medio adecuado en la posición de ajuste deseada.

Al mismo tiempo que se producen los desplazamientos de vaivén del pistón -4- dentro del cilindro -1-, la cámara anular intermedia -9- sufre correspondientes aumentos y disminuciones de volumen que, con la provisión de las válvulas de retención o unidireccionales -47- y -48-, determinan un funcionamiento a modo de bomba aspirante-impelente que aspira el líquido que llega por la tubería unida al racor -47a-, y lo impulsa hacia el punto de empleo previsto por la tubería conectada al racor -48a-

Es evidente que actuando sobre el volante o empuñadura -44- se puede variar la sección de paso de la válvula -40/41-, o sea, el caudal del líquido principal

1001 1 00

suministrado al dispositivo inyector, que constituye el líquido principal dispensado y que al mismo tiempo sirve de accionador para el dispositivo, sin que por ello quede modificada la relación entre los caudales de los dos líquidos suministrados, ya que ésta sólo depende de la relación volumétrica, fija, entre las cámaras funcionales -9- y -6-.

Se aprecia que la invención cumple con los objetivos propuestos. El dispositivo inyector descrito permite suministrar dos líquidos, por ejemplo agua de riego y una solución de algún coadyuvante agrícola que se desea adicionar a la misma, en proporciones estrictamente precisas e independientes del ritmo de trabajo para el que sea ajustado el dispositivo. Por otra parte, uno de los líquidos, ventajosamente el agua de riego, sirve de agente motor para el accionamiento del dispositivo, por lo que se prescinde, con las ventajas correspondientes, de todo accionamiento adicional del mismo. Además, la válvula inversora del desplazamiento del pistón queda comprendida dentro del volumen general del cilindro accionador, por lo que ya no es necesario prever un espacio de instalación correspondiente, y queda perfectamente protegida contra agentes externos, al tiempo que simplifica considerablemente la instalación de tuberías necesaria para la alimentación del dispositivo.

Serán independientes del objeto de la presente invención todos los detalles accesorios y demás características constructivas no esenciales, empleados en la puesta en práctica de la misma, por quedar todo ello comprendido dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

- . -  
A. B. C. D. E. F. G. H. I. J. K. L. M. N. O. P. Q. R. S. T. U. V. W. X. Y. Z.



diámetro y tiene intercalada una válvula de regulación del caudal, y de dos pasos que comunican el exterior del cilindro con el interior de la sección intermedia del mismo, dotados de válvulas unidireccionales para aspiración y expulsión de otros productos líquidos, completándose el conjunto con sendos topes fijos a los extremos del cilindro para el accionamiento de la corredera y la inversión automática del movimiento del pistón.

5  
10  
15  
2. Inyector de líquidos según la reivindicación anterior, caracterizado por el hecho de que los topes de accionamiento de la corredera están formados por vástagos deslizantes en el interior de respectivos cuerpos tubulares, sobresalientes parcialmente de los mismos y sometidos a la acción de sendos muelles que tienden a mantenerlos en posición saliente.

3. Inyector de líquidos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que uno de los topes, como mínimo, se halla montado en forma regulable en profundidad, por rosca o similar, para variar los volúmenes de productos líquidos a suministrar.

4. Inyector de líquidos.

La presente memoria descriptiva consta de trece hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 23 de junio de 1986.

INNOVACIO I TREBALL COOPERATIU, ITC.

B. COOP. C. LTDA.

P.a. I. PONTI  
o o.

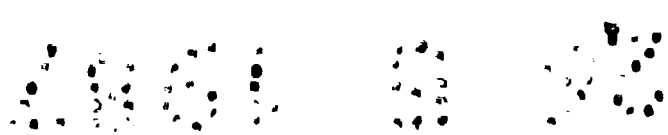
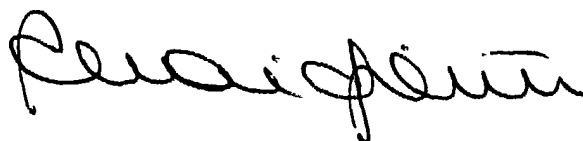


FIG. 1

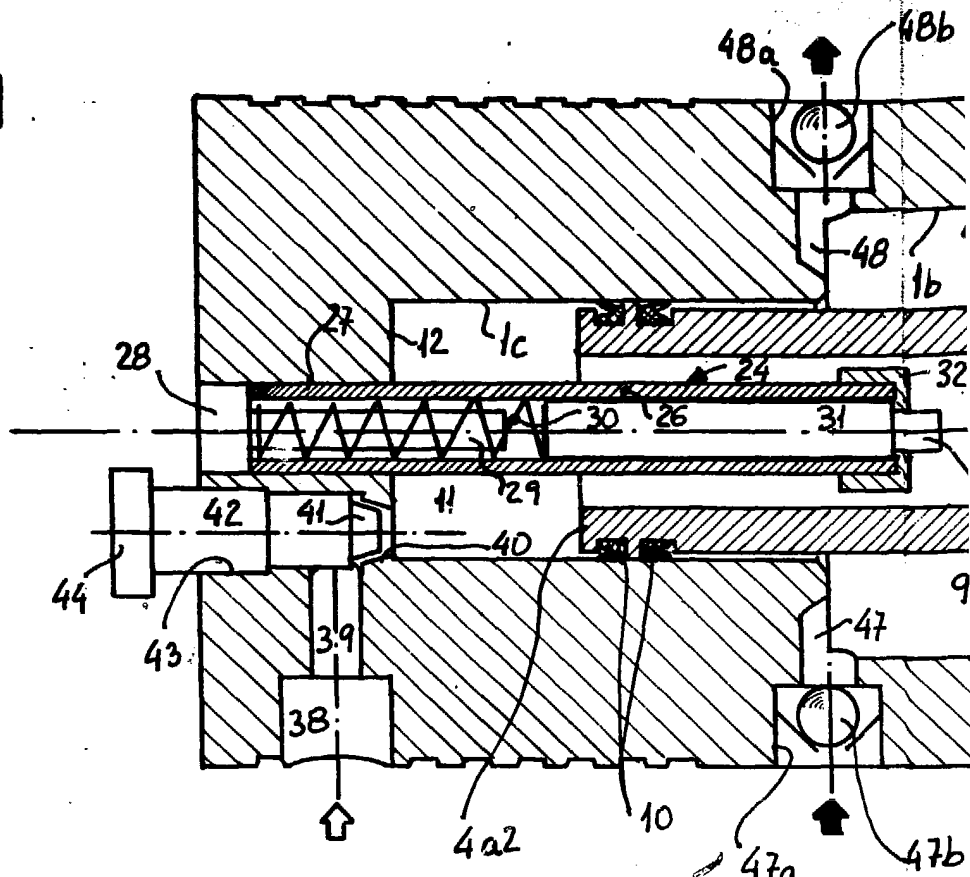
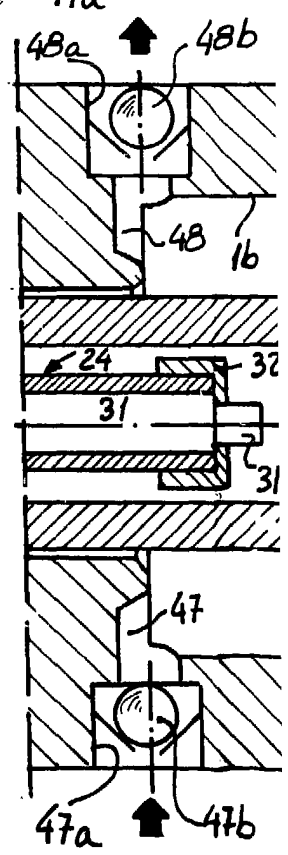
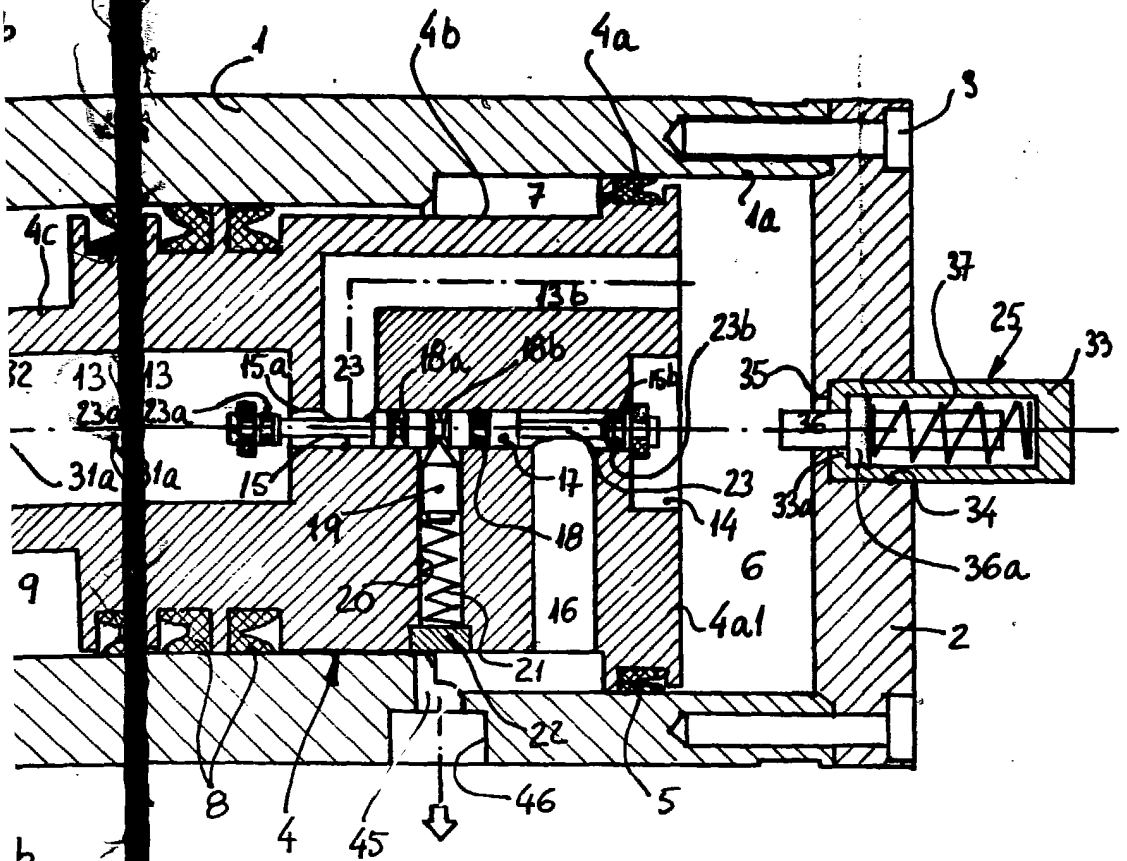


FIG. 2



Barcelona a, 23 de junio de 1.986  
p.a. I. PONTI  
D. P.

*I. Pontí*



30 JUN 1952  
BIBLIOTECA  
BARCELONA  
ENTRADA N°

