



272212.

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

por VEINTE AÑOS

a favor de la compañía mercantil española " MATEU & SOLE, S. L. ", domiciliada en Barcelona, calle de Padillan número, 235, p o r :

"UN CIRCUITO HIDRAULICO DE ACCIONAMIENTO PARA MAQUINAS DE MOLDEO POR INYECCION".

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

1 La presente Patente de Invención hace referencia -se-
gún claramente se indica en su título- a un nuevo circui-
to hidráulico de accionamiento para máquinas de moldeo a
presión, de manera especial, máquinas del tipo que normal-
5 mente se utilizan para el moldeo de materias plásticas por
inyección.

En el circuito que se trata de registrar, se aprove-
cha una única fuente de fluido a presión para gobernar los
movimientos de avance y retroceso, tanto del mecanismo que

272212

25 DCI



determina la apertura y cierre del molde, como del pistón
inyector. Este último, por otra parte, se halla accionado
a través de un especial sistema que automáticamente deter-
mina una notable multiplicación de la fuerza de empuje al
5 alcanzar la zona final de su recorrido.

Por lo demás, la esencialidad y principales caracterís-
ticas y ventajas del circuito en cuestión, serán mas fácil-
mente comprensibles a la vista de los dibujos adjuntos, en
los que se manera esquemática se ha representado un ejemplo
10 concreto de realización práctica del mismo. En lo sucesivo,
la explicación se referirá, pues, a estos dibujos, bien
entendido que los mismos se dan única y exclusivamente a
título ilustrativo y aclaratorio, sin que en ningún caso
quepa conferirles el menor caracter limitativo.

15 En estos dibujos:

La figura 1 corresponde a un esquema general del cir-
cuito que se trata de patentar.

20 La figura 2 es un corte convencional del cilindro de
doble efecto que determina los movimientos del mecanismo
cierra-moldes.

La figura 2^a es un detalle de la válvula que constituye
elemento esencial del sistema de freno que limita la velo-
cidad del émbolo representado en la figura anterior, al a-
proximarse a una de sus posiciones extremas.

25 La figura 3 es un corte convencional del cilindro de
doble efecto correspondiente al pistón del mecanismo inyec-
tor.

30 Y, finalmente, en las figuras 4 y 5 se han representa-
do, asimismo en corte convencional, las dos válvulas inte-
grantes del dispositivo que determina que automáticamente
se produzca una multiplicación en la fuerza de empuje del
pistón inyector, al alcanzar el mismo el final de su carre-

272212²⁵⁰⁰



ra.

Refiriéndonos, pues, a los dibujos dichos:

El circuito en cuestión (ver figura 1) comprende en primer lugar un depósito de fluido, constituido por la propia bancada A de la máquina, que se hallará constituida por un cuerpo hueco, cerrado, dispuesto para ser ocupado por aquél hasta un determinado nivel. El fluido es aspirado por la bomba B a través del filtro C e impulsado a presión a través del conducto 1 hacia el grifo múltiple de gobierno D. En este grifo concurren por un lado los conductos 2-3 pertenecientes al circuito de accionamiento del pistón E, alojado en el cilindro de doble efecto F, y destinado a actuar el mecanismo cierra-moldes. Por otro lado, en el grifo dicho concurren los conductos 4-5 pertenecientes al circuito de accionamiento del pistón G, alojado en el cilindro de doble efecto H, y destinado a accionar el émbolo inyector. El grifo D se halla dotado de dos órganos de maniobra 6-6', que permiten dirigir la corriente de fluido a presión proporcionada por la bomba B hacia uno cualesquiera de los conductos 2-3-4-5, citados.

Los conductos 2-3 (ver figura 2), desembocan en el interior del cilindro F, respectivamente a través de la abertura radial 7, y de la abertura 8, el conducto longitudinal 9 y la abertura 10, abriéndose a uno y otro lado de las posiciones extremas que es capaz de adoptar el émbolo, de manera que según se inyecte el fluido a presión por los conductos 2 ó 3, se provocará el desplazamiento del émbolo en uno u otro sentido, determinando la apertura o el cierre del molde a través del sistema mecánico que se haya establecido. Situando el mando 6 en una posición, el fluido a presión procedente de la bomba B circulará por el conducto 2, penetrará en el cilindro F por la abertura 7, e impulsará al émbolo E

272212

25



a avanzar en un sentido, provocando la salida del fluido que ocupa la otra parte del cilindro, el cual a través de la abertura 10, el conducto 9 y la abertura 8, pasará al conducto 3 y atravesando al manómetro I y la válvula reguladora de presión J, se reintegrará al grifo D. Si se coloca el mando 6 en la posición opuesta se invertirá el sentido de circulación del fluido, provocando el desplazamiento del émbolo en sentido contrario.

Es de notar que el émbolo E se halla simplemente arriostado sobre el vástago 11, siendo retenido en posición sobre el mismo por una tuerca 12. El vástago 11 presenta, pues, una prolongación 13, al otro lado del émbolo E, prolongación que cuando éste se aproxima a su posición extrema, penetra en forma ajustada en una correspondiente cavidad axial 14, prevista en el tapón 15 que obtura el cilindro F por una extremidad. La prolongación 13 actúa como un émbolo en el interior de la cavidad 14, impulsando al fluido que ocupa esta última a salir por el conducto 16 desembocando en la cavidad principal del cilindro F, de la que pasa a la abertura 10 para seguir el circuito ya estudiado. En el conducto 16 se intercala, finalmente, una válvula de retención constituida por la esfera 17, constantemente impulsada a aplicarse contra el asiento 18 por la acción de un muelle helicoidal 19. El ajuste entre la esfera 17 y el asiento 18 no es hermético, sino que deja un paso estrangulado, por el que puede salir con caudal consecuentemente reducido el fluido procedente de la cavidad 14. De esta forma se ejerce una efectiva acción de frenado sobre el émbolo E, cuando el mismo se aproxima al final de su carrera, evitando que choque violentamente contra el cilindro. Cuando el fluido circule en sentido contrario, separará la válvula 18 de su asiento, anulando cualquier efecto que esta pudiera ejercer.



272212

250

Tal como puede verse en la figura 3, el émbolo 6 se mueve en el interior del cilindro H, y ajusta sobre un vástago 20 solidario de este último, y dispuesto axialmente con respecto al mismo. Este vástago puede alojarse en forma holgada en una correspondiente cavidad axial 21, prevista en el eje 22 solidario del émbolo G y directa o indirectamente relacionado con el pistón que determina la inyección de material en el molde. Finalmente, el vástago 20 presenta una perforación axial total 23, a cuya extremidad se acopla herméticamente el terminal del conducto 4. De esta forma, situando el órgano de gobierno 6^o en la posición precisa para impulsar por este conducto 4 el fluido a presión suministrado por la bomba B, se inyectará este fluido en la cavidad 21, provocando el desplazamiento de todo el conjunto del eje 22 y el émbolo G. Este desplazamiento -que corresponderá a la primera fase de inyección de material en el molde- se realizará a velocidad relativamente elevada, dada la reducida sección de la cavidad 21. El fluido que durante este avance es expulsado de la otra parte del cilindro H, sale por la abertura 24 a la que se acopla herméticamente el terminal del conducto 5, reintegrándose al grifo D, a través del mismo.

Sobre el conducto 4 se establece una derivación representada por la tubulura 25, que, después de atravesar la válvula reguladora de presión K, desemboca en la válvula de retención y sobrepresión L. El terminal del conducto 25 (ver figura 4) se acopla herméticamente a la abertura 26 practicada en el cuerpo L. Esta abertura por su extremidad desemboca en un conducto 27, de eje ortogonal al de aquélla. En el interior del conducto 27 se mueve en forma ajustada un cuerpo 28, sometido a la acción del muelle 29, que lo impulsa constantemente a aplicarse contra un asiento 30, previsto

272212

25 D



en aquél, obturándolo herméticamente. La extremidad del con-
ducto 27 se abre sobre un punto intermedio del conducto 31,
de eje paralelo al 26. A este conducto 31 se acopla hermé-
ticamente el terminal de la tubulura 32 que comunica la vál-
5 cula con el cilindro H en la forma que se estudiará mas a-
delante. Finalmente, existe un cuarto conducto -señalado
con la referencia 33- que al igual que el 27 comunica en-
tre sí los conductos 26 y 31. Este conducto 33 es obturado
herméticamente por el cuerpo 34 constantemente impulsado
10 a su posición de cierre por el muelle 35, cuya tensión pue-
de regularse exactamente actuando sobre el tornillo 36, que
puede ser fijado en cualquier posición por medio de la con-
tratuerca 37 y el tapón ciego 38. El cuerpo de válvula 28
actua únicamente como una válvula unidireccional, que impi-
15 de la circulación de líquido del conducto 26 al 31, pero per-
mite esta circulación en sentido inverso, dado que el muelle
29 desarrolla una fuerza mínima. Por el contrario, el cuerpo
34, aparte de funcionar también como válvula unidireccional
que permite únicamente el paso de fluido del conducto 26 al
20 31, pero no la circulación en sentido inverso, funciona co-
mo una válvula de retención que permitirá la expresada cir-
culación de fluido únicamente cuando éste alcance una deter-
minada presión, que podrá regularse exactamente, regulando
la tensión del muelle 35.

25 El conducto 32 comunica la abertura 31 de la válvula
L con la abertura 39 de la válvula M (ver figura 5). Esta
abertura atraviesa totalmente el cuerpo M desembocando al
otro lado del mismo, al que se acopla herméticamente el termi-
nal de la tubulura 40, que por su otra extremidad, a través
30 de la abertura 41 desemboca en el interior del cilindro H.
Por otra parte, en el cuerpo M y a través de la abertura 41,
desemboca también el conducto 42 que comunica con el depó-

272212

25 DC



sito 43, situado en el interior de la bancada general de la máquina, y en el que se constituye una cierta reserva de aceite que es aspirado a través del tubo rígido vertical 44. La comunicación entre las aberturas 39 y 41 puede ser impedida por un disco 45, que puede desplazarse en dirección axial, convenientemente guiado, siendo constantemente impulsada hacia su posición de cierre por la acción de un muelle helicoidal 46. Finalmente, el disco de obturación 45 es solidario de un vástago 47, cuya extremidad 48 actúa como un pistón moviéndose en forma herméticamente ajustada en el interior de una correspondiente cavidad 49, prevista en el cuerpo M, en cuya cavidad desemboca una tubulura 50 que por su otra extremidad se abre sobre el conducto 5, constituyendo una simple toma de presión.

15 Cuando se coloque el mando 6^a en la posición adecuada, se impulsará el líquido a presión a través del conducto 4, el cual lo inyectará en la cavidad 21 del vástago 22 del émbolo G, provocando el desplazamiento rápido de este conjunto con respecto al cilindro H. El líquido expulsado de la parte anterior del cilindro saldrá por la abertura 24, y a través del conducto 5 se reintegrará al órgano de mando D, pasando de éste al depósito general a través de la tubulura de descarga 51. Durante este movimiento se producirá su vaciado en la parte posterior del cilindro H, que se transmitirá a través de la tubulura 40 a la abertura 39 de la válvula M. El desequilibrio existente entre este vacío y la toma de presión establecida en 49, mantendrá en su posición de apertura al disco 45, venciendo la resistencia del muelle 46, y permitiendo que se produzca una aspiración del líquido contenido en el depósito 43, que pasará a llenar la parte posterior del cilindro H. Este movimiento rápido corresponde a la primera fase de inyección de material

272212

25 DC



5 en el molde, durante cuya fase no se tropezará con grandes resistencias, de forma que el líquido impulsado por la tubulura 4 -que llenará también la tubulura 25- no llegará a alcanzar la presión necesaria para vencer la resistencia del muelle 35 de la válvula L, de manera que no podrá pasar a la abertura 31, ni alcanzar, por tanto, la válvula D. Inmediatamente que el fluido alcance la presión que se haya predeterminado en los conductos 4 y 25, o sea, inmediatamente que el émbolo G encuentre una resistencia importante en su movimiento de avance, se abrirá la válvula 34 permitiendo que el fluido a presión, a través de la abertura 31, el conducto 32, el abertura 39, la tubulura 40 y la abertura 41 pase directamente a llenar la parte posterior del cilindro H. En esta fase -segunda y última- del proceso de inyección, el avance del émbolo vendrá determinado por el líquido impulsado a llenar el cilindro en la forma dicha. Se comprende que este avance -dada la mayor sección del cilindro H con respecto a la de la cavidad 21- se realizará en forma mucho mas lenta, obteniéndose la consiguiente multiplicación de fuerzas.

15 Una vez alcanzada la posición límite, correspondiente al término del período de inyección, bastará colocar el órgano 6' en la posición opuesta, para invertir los movimientos del émbolo G. En este caso, en efecto, se inyectará el fluido a presión por el conducto 5, que pasará al interior del cilindro H por la abertura 24, provocando el desplazamiento del émbolo. Este desplazamiento se realizará a velocidad relativamente elevada, dado el escaso volumen a llenar, es decir, dada la escasa diferencia existente entre 25 la sección interior del cilindro H y la exterior del vástago 22. El fluido que en este movimiento será expulsado de la cavidad 21, a través de la abertura axial 23 del vástago 20, 30



272212 26

y del conducto 4 se reintegrará al órgano de mando D, y de éste al depósito general. En cuanto al fluido expulsado de la parte posterior del cilindro H, a través del conducto 40, pasa a ocupar la abertura 39, en la que actuando sobre el disco 45, compensa la presión ejercida por el líquido que ocupa el conducto 5, sobre la extremidad 48 del vástago 47, permitiendo que el muelle 46 determine el cierre de la válvula, incomunicando el conducto 42. El fluido que retrocede por el conducto 40, atraviesa, pues, la abertura 39 y por el conducto 32 pasa a la abertura 31 de la válvula L, vence la resistencia del muelle 29 y a través del orificio 27 pasa a la abertura 26 y de ésta por el conducto 25 a la tubulura 5, al órgano de gobierno y al depósito general.

Describe ya suficientemente la estructura y funcionamiento del esquema hidráulico que se trata de patentar, resta únicamente hacer constar que, como se compranda y es lógico, en la realización práctica del mismo, cabrá introducir todas aquellas adiciones y modificaciones que no afecten a lo que constituye la esencialidad del registro que se solicita.

N O T A

SE REIVINDICA:

1 - Un circuito hidráulico de accionamiento para máquinas de moldeo por inyección, caracterizado por comprender un depósito general de líquido, constituido por la propia bancada de la máquina, una bomba que inyecta a presión este líquido sobre un grifo que constituye el órgano general de gobierno, dos cilindros de doble efecto cuyos émbolos actúan, respectivamente, sobre el mecanismo cierra-moldes y sobre el mecanismo de inyección, dos pares de conductos -por uno cualesquiera de los cuales puede hacerse circular el



272212

25 OCT

5 fluido a presión suministrado por la bomba- que conectan con el grifo los dos cilindros dichos, y un conducto intermedio en el que se intercala una válvula de retención y que desemboca en la cámara principal del cilindro correspondiente al mecanismo inyector, variando automáticamente la velocidad de avance del émbolo, y multiplicando consecuentemente la fuerza de empuje, en la última fase del proceso de inyección.

10 2 - Un circuito hidráulico de accionamiento para máquinas de moldeo por inyección, caracterizado porque el cilindro de doble efecto que determina los movimientos del mecanismo inyector comprende un conducto rígido axial solidario de una de sus testas, cuyo conducto es abrazado en forma ajustada por el correspondiente émbolo, pudiendo alojarse aquél holgadamente en una cavidad axial prevista en 15 el vástago de éste; y hallándose este conducto acoplado a una de las tubuluras que parten del grifo, según referido en la Reivindicación precedente, de manera que basta situar el órgano de gobierno de este grifo en la posición adecuada, para que el fluido a presión suministrado por la 20 bomba, a través de la tubulura y del conducto rígido dichos, pase a llenar la cámara prevista en el vástago del émbolo, determinando el avance de este conjunto -y determinando con ello que se produzca la primera fase del proceso de inyección-, avance que se realizará a velocidad relativamente 25 elevada, dada la reducida sección que presenta la expresada cavidad.

30 3 - Un circuito hidráulico de accionamiento para máquinas de moldeo por inyección, caracterizado porque sobre la tubulura referida en la Reivindicación anterior se abre un conducto en el que se intercala una válvula de retención que permite únicamente el paso del fluido cuando el mismo



272212

alcanza una presión mínima predeterminada, cuyo conducto desemboca en una abertura prevista en la testa del cilindro a que se halla solidarizado el tubo rígido asimismo referido en la Reivindicación precedente, todo de manera que inmediatamente que el émbolo en sumovimiento se avanza encuentra una resistencia de entidad suficiente, el consiguiente aumento de presión experimentado por el fluido, provoca la apertura de la válvula de retención permitiendo el paso a través del expresado conducto intermedio, de forma que el avance del émbolo viene entonces determinado por el fluido aportado a la cámara principal del cilindro, realizándose con mayor lentitud, dada la mayor sección de esta cámara, con el consiguiente aumento en la fuerza de empuje, en la segunda fase del proceso de inyección.

4 - Un circuito hidráulico de accionamiento para máquinas de moldeo por inyección, caracterizado por comprender un depósito accesorio de fluido-aspirado del depósito general- que comunica por medio de un correspondiente conducto intermedio referido en la Reivindicación anterior, situándose en el punto de empalme una válvula elásticamente impulsada adoptar su posición de cierre, y sobre la cual actúa, impulsándola a abrirse una toma de presión realizada sobre el conducto que comunica la otra testa del cilindro con el grifo de gobierno, de manera que en la primera fase del proceso de inyección, el desequilibrio existente entre el vacío creado por el avance del émbolo y la dicha toma de presión, determina que la válvula se abra, permitiendo que el líquido contenido en el depósito sea aspirado y pase a llenar la cámara principal del cilindro, mientras que en la segunda fase de inyección, y en el movimiento de retroceso, la presión existente en el conducto intermedio mantiene cerrada la válvula, aislando el dicho depósito del circuito.



25 DC

272212

5 - Un circuito hidráulico de accionamiento para máquinas de moldeo por inyección, caracterizado porque el vástago del émbolo del cilindro de doble efecto que actúa el mecanismo cierra-moldes, presenta una prolongación al otro lado del dicho émbolo, cuya prolongación al acercarse éste a una de sus posiciones extremas penetra en forma ajustada en una correspondiente cavidad prevista en la testa del cilindro, actuando como un pistón en el interior de la misma, en cuyo fondo se abre un conducto para la consiguiente expulsión del líquido contenido, estableciéndose sobre el conducto citado una válvula unidireccional de cierre imperfecto que dificulta la expresada salida de líquido -ejerciendo una acción de frenado sobre el émbolo-, y permite libremente el paso de fluido en sentido contrario, en vistas al movimiento de recuperación.

6 - Un circuito hidráulico de accionamiento para máquinas de moldeo por inyección.

Consta la presente Memoria Descriptiva de doce hojas mecanografiadas, escritas por una sola cara, numeradas del 1 al 12 y con sus líneas numeradas, a su vez, de cinco en cinco y de dibujos, anexos.

Barcelona, 25 Octubre 1961.
P.A.

MATEU & SOLE, S. L.

272212

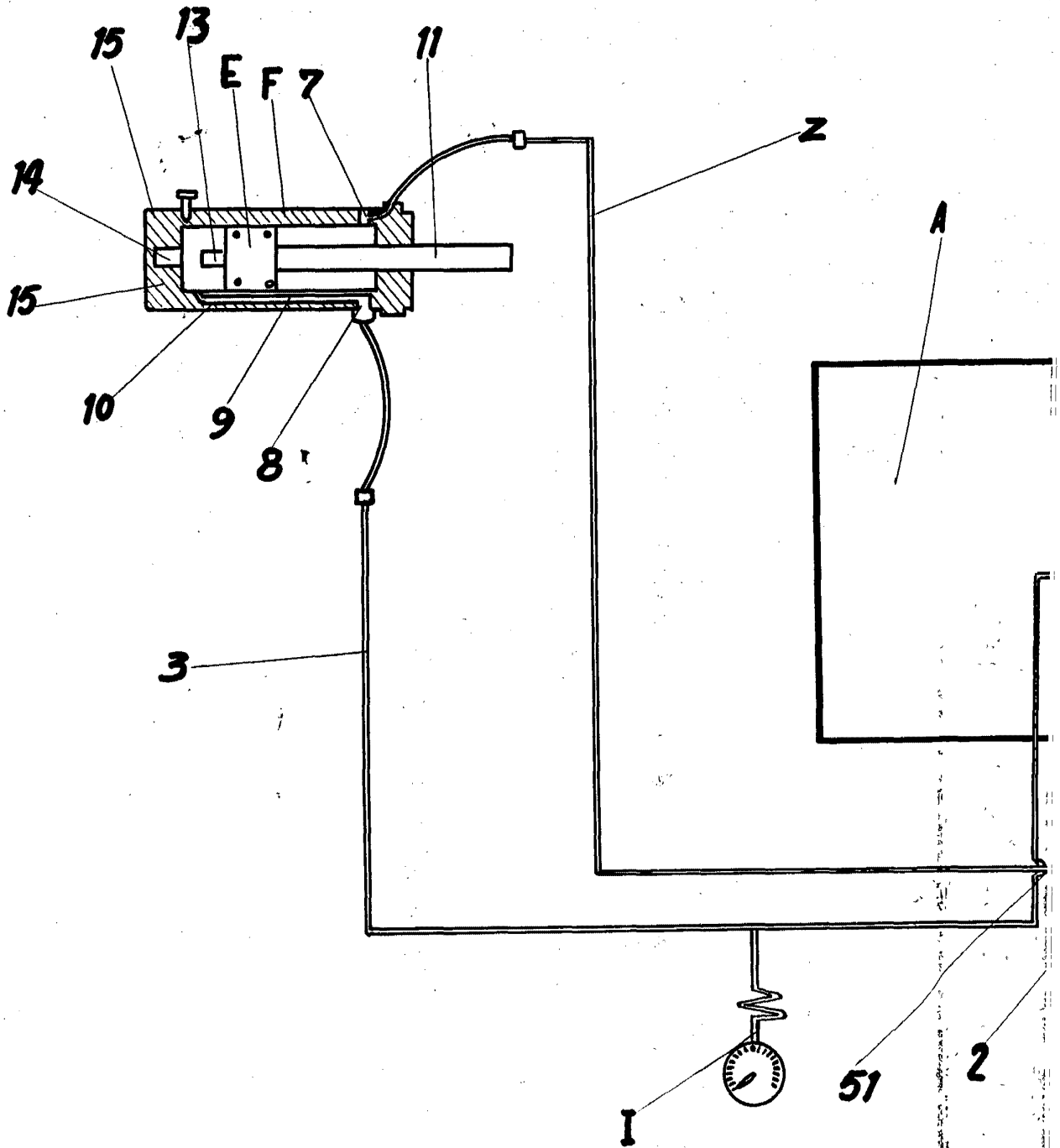
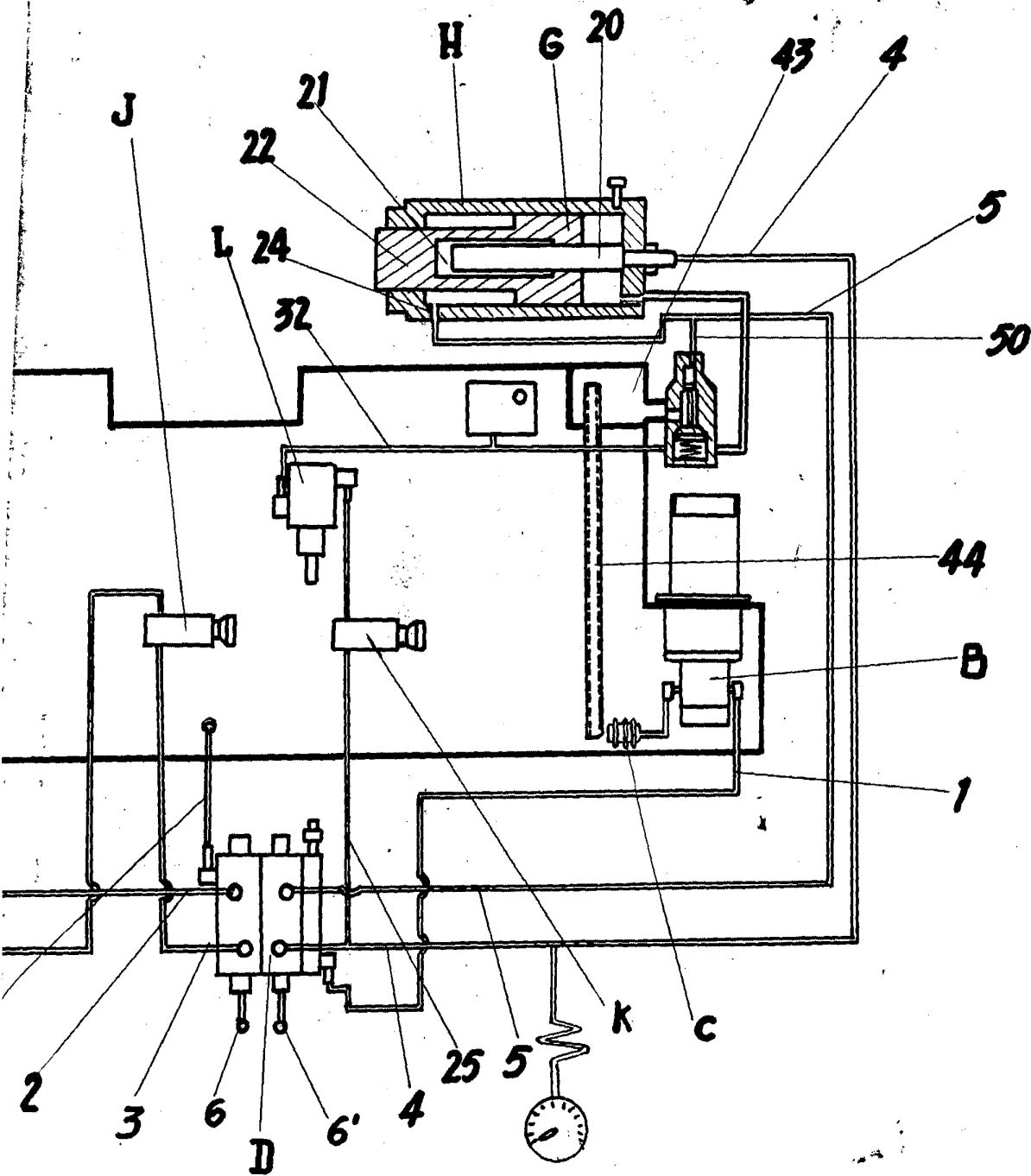


Fig. 1

Escala variable

Dos hojas: Uno



Barcelona 25 Octubre 1961
P.A.

272212

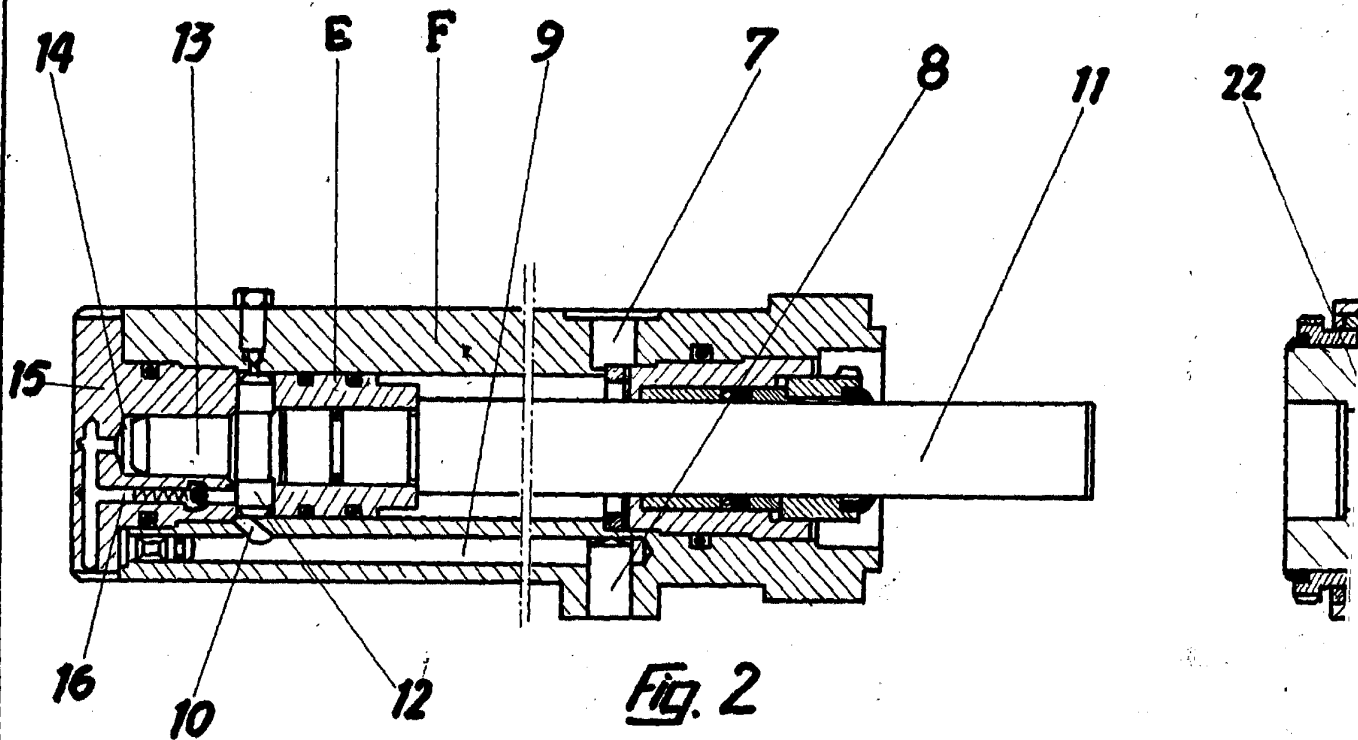


Fig. 2

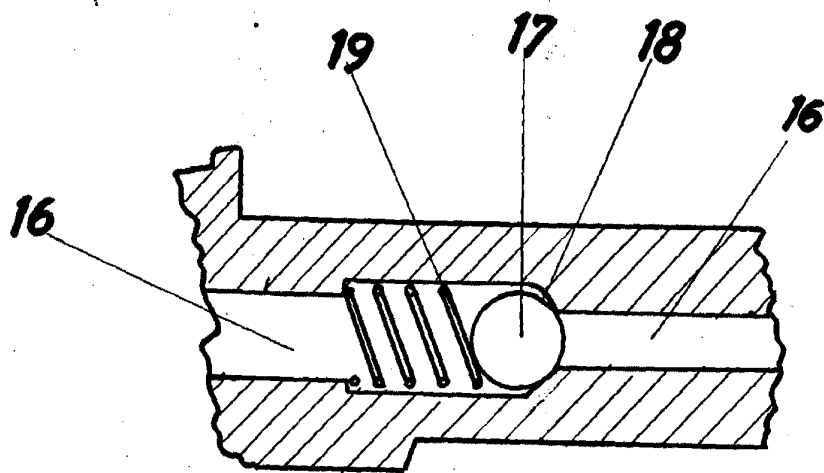


Fig. 2'

Escala variable

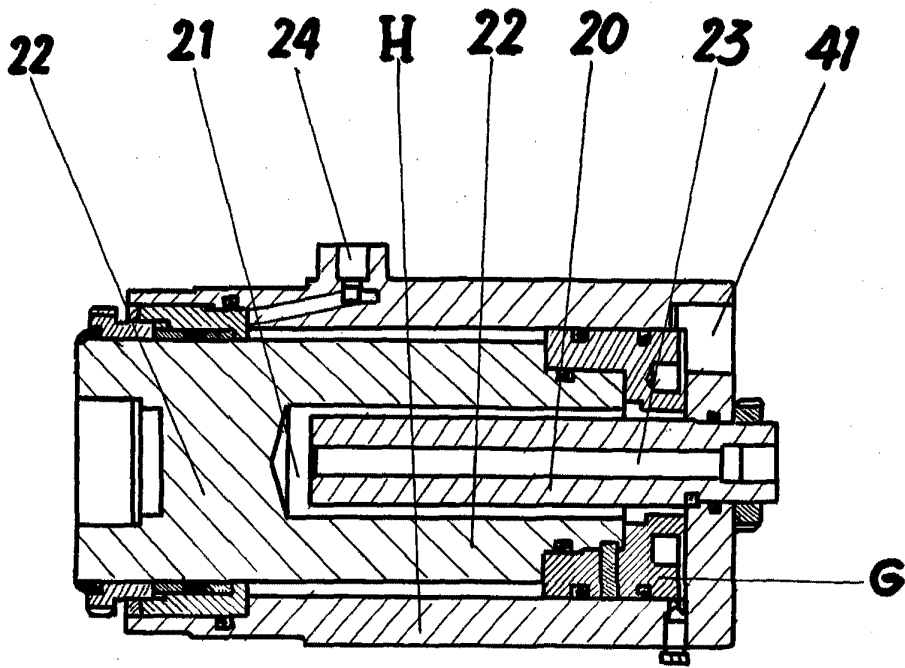


Fig. 3

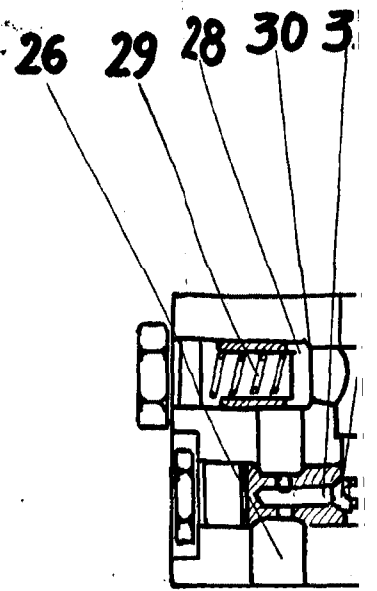
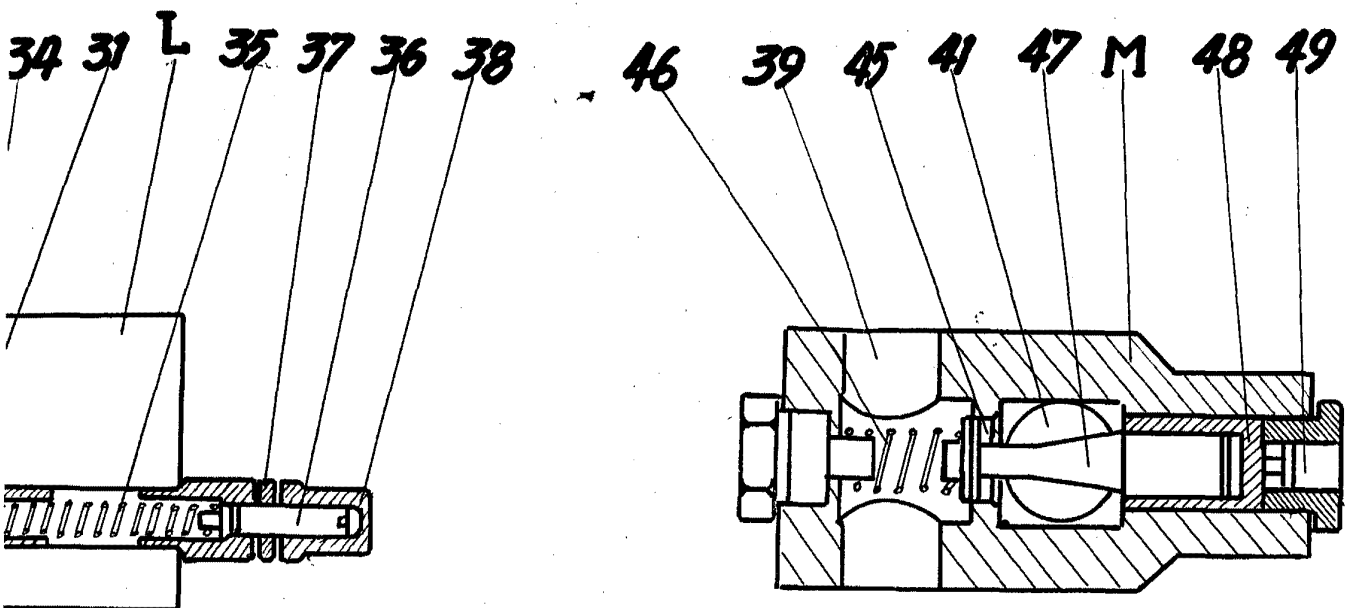


Fig. 4

Dos hojas: Dos



272212



4

Fig. 5

Barcelona 25 Octubre 1961
P.A.