



30 134

276 911

276 911

MEMORIA DESCRIPTIVA  
de una Patente de Invención a nombre de:  
LUDWIG MAURER, Ingeniero, de nacionalidad  
alemana, domiciliada en EMMENDINGEN/BADEN,  
Hochburgerstrasse, 45 (Alemania); por:  
"DISPOSITIVO PARA LA INYECCION AUTOMATICA  
DE PIEZAS DE PLASTICO".

5 El invento se refiere a un dispositivo para la inyección automática de piezas de plástico, en el que el material en bruto, generalmente granulado, es introducido en el molde de inyección, en particular mediante un tornillo transportador y con calentamiento simultáneo, a través de una tobera de inyección. El invento concierne principalmente a las prensas para materias plásticas que trabajan con moldes colocados por un lado fuera de la parte inferior de la máquina, con presiones de cierre de unas 80 t (toneladas) y



276911

y más todavía, así como con cargas del orden de 80 g (gramos) y más todavía, con inyección directa por tornillo sin fin.

El invento se ha propuesto la tarea de crear una máquina del citado tipo que pueda trabajar lo más de prisa posible y, sin embargo, con presiones muy elevadas, que presente una construcción compacta y que esté compuesta de piezas relativamente pequeñas y fáciles de mecanizar. Para solucionar esta tarea propone el invento que una prensa para materias plásticas esté dotada de un marco de presión que lleve una de las mitades del molde de inyección partido y que admita la presión de cierre, y de un segundo marco desplazable en el primero, que sostenga la otra mitad del molde y que ejerza la presión de cierre, en donde esta última es ejercida por una articulación de tijera maniobrada hidráulicamente y situada entre los dos marcos.

El marco de presión fijo puede consistir ventajosamente en dos placas de guía unidas entre sí por varios tubos distanciados a modo de puntales de apoyo, que formen un marco rígido en comparación con aquél y que en caso dado esté sujeto a la parte inferior por medios de unión separables. El marco móvil puede consistir eventualmente en una placa de sujeción del molde equipada con un dispositivo expulsor de las piezas terminadas, y en una segunda placa de unión, que por medio de cuatro largueros estén unidas formando un conjunto.

Después, entre la placa de guía posterior del marco de presión y la placa posterior del marco móvil puede ir situada una articulación de tijera compuesta de dos pares de brazos articulados, que esté accionada por un cilindro de cierre mandado hidráulicamente. En caso dado, paralelamente a la placa de unión posterior montada fijamente sobre los largueros del marco móvil, puede

278911



existir todavía una placa variadora que sostenga al mismo tiempo la citada articulación de tijera, la cual puede ser variada en  
40 cuanto a su separación de la primera por medio de un husillo ros-  
cado situado preferentemente de forma central con el fin de lograr un cierre completo de los moldes de inyección, aunque éstos tengan diferente espesor.

Según un perfeccionamiento del invento, los tubos distan-  
45 ciadores del marco de presión fijos están concebidos a modo de cana-  
les de aceite para poner en comunicación los dos cojinetes de desli-  
zamiento de un larguero. Al mismo tiempo deben rodear el larguero  
tan estrechamente que por los movimiento del mismo y el consiguien-  
te desplazamiento de las partículas de aceite existentes en los ci-  
50 tados canales, se produzca una presión de aceite suficiente para  
la lubricación de los casquillos de guía.

Sobre algunos tubos distanciadores puede ir instalado en caso dado de forma deslizante un puente giratorio que sostenga el me-  
canismo de tornillo sin fin. Entre dos procesos de inyección, este  
55 puente tiene que poder acercar, de preferencia mediante un cilindro  
hidráulico de traslación, la tobera de inyección del mecanismo de  
tornillo sin fin al orificio de inyección del molde. Los elementos  
de soporte de dicho puente giratorio tienen aquí convenientemente  
el carácter de canales de aceite, los cuales comunican con dos  
60 casquillos de deslizamiento situados uno detrás de otro y encierran  
el respectivo tubo distanciador tan estrechamente, que por el movi-  
miento de los elementos de soporte y por el consiguiente despla-  
zamiento de las partículas de aceite existentes en ellos se produce  
una presión de aceite suficiente para la lubricación de los refe-  
65 ridos casquillos de deslizamiento. El dispositivo de sujeción del  
cilindro de traslación puede ir situado en caso dado de forma regu-  
lable en la parte inferior de la prensa. Entonces se pueden intercam-  
biar mecanismos de tornillo sin fin de diferente longitud.



70 El mecanismo compuesto de un canal de transporte y de un tornillo transportador alojado en él y accionado por un motor hidráulico puede ir instalado ventajosamente sobre el puente giratorio de modo pivotante alrededor de un eje vertical. Esto simplifica la limpieza y el cambio del mecanismo.

75 Además el tornillo transportador puede ir alojado en el canal de transporte con desplazamiento axial y apoyarse con su cara frontal posterior en el émbolo de un cilindro que promueve el proceso de inyección. De esta manera se transmite al émbolo el desplazamiento axial del cilindro de inyección que es originado por la acumulación de material transportado delante de la tobera de inyección.

80 El cuerpo del tornillo sin fin puede ir provisto ventajosamente por su extremo posterior de una corona dentada que en su anchura corresponde al retorno del mismo, la cual corona engrana en un dentado cónico interior del manguito de acoplamiento que transmite el accionamiento. Con esta última medida se consigue que el tornillo sin

85 fin pueda ser desmontado por la punta.

En el émbolo de inyección se dispone convenientemente un vástago de émbolo y, por su extremo libre, una palanca de manobra, la cual después del completo retorno de dicho tornillo acciona un interruptor de fin de carrera a través de un elemento móvil de

90 transmisión. Su misión es promover la marcha del sistema hidráulico para el avance del émbolo que origina el proceso de inyección propiamente dicho. La separación entre el interruptor de fin de carrera y el extremo del elemento móvil de transmisión debe ser de preferencia regulable de diversa manera. Durante el proceso de inyección se

95 puede regular entonces escalonadamente el volumen de inyección. El interruptor de fin de carrera puede ir montado eventualmente sobre una pieza de deslizamiento alojada en una caja de husillo y equipa-

276911



da con un espárrago de guía radial. Este espárrago de guía debe ir  
ahí situado, tanto en una ranura de guía espiral de la citada caja  
de husillo, así como en una ranura de guía, paralela a su eje, de  
la carcasa envolvente. Con esto se facilita en que la pieza de des-  
lizamiento se desplace axialmente al dar una vuelta a la caja de hu-  
sillo mediante un botón de ajuste.

Por último, el dispositivo expulsor situado en la placa  
de sujeción del molde puede consistir en un vástago de émbolo aloja-  
do en el cilindro del expulsor y concebido a modo de empujador, cuyo  
otro extremo tiene una rosca sobre la que va situado un tornillo de  
ajuste con la correspondiente rosca para tuerca y equipado con un  
tubo de protección que encaja sobre el cuello de la cabeza del cilin-  
dro. Mediante su variación se puede regular sin escalonamientos la  
carrera del émbolo al expulsar las piezas.

La disposición de un marco de presión móvil dentro de un  
marco de presión fijo permite una buena conducción de dicho marco  
móvil así como un desarrollo simétrico de la fuerza. Se evita así en  
gran modo todo ladeamiento de los moldes. Además esta disposición  
de los elementos de transmisión de fuerzas permite el uso de un ex-  
pulsor especial, el cual es fácilmente accesible y puede ser dotado  
de un propio mando.

En la prensa para materias plásticas sugerida, los tubos.  
distanciadores del marco fijo se emplean todavía adicionalmente, me-  
diante una configuración especial de su recinto interior, para produ-  
cir la presión de aceite necesaria para la lubricación de los largue-  
ros. Esto se realiza sencillamente sin ningún medio auxiliar adicional  
dando a cada tubo distanciador tal diámetro interior que el intersti-  
cio entre la pared interior y el larguero sea muy estrecho, por ejem-  
plo de 2 a 3 mm, cuando la longitud del citado tubo distanciador es  
de 140 cm. Se ha comprobado que con semejante dimensionado, el movi-

278911



miento del larguero es suficiente para conferir al aceite existente en el recinto interior del tubo tal movimiento y/o presión, que se tenga asegurada la lubricación de los lugares de deslizamiento de los largueros sin adoptar ninguna otra medida adicional. El mismo principio se aplica también a la parte de soporte. Las anchuras de los intersticios son aproximadamente las mismas que en los largueros. La menor longitud de los canales de aceite es suficiente para la lubricación a presión, puesto que la carga de la parte de soporte es menor que la de los largueros.

130

135

El desplazamiento del dispositivo de ajuste para la regulación del volumen de inyección fuera de la máquina da lugar, por una parte, a una menor longitud de construcción, y, por otra, permite la regulación sin escalonamiento del volumen de inyección desde un cuadro de distribución, el cual es independiente del lugar de emplazamiento de la prensa.

140

A continuación se explica y describe el invento con más detalle a base de unos planos de un ejemplo de realización. En estos muestran:

Figura 1, la máquina vista de lado desde el puesto de mando.

145

Figura 2, una vista de la máquina por arriba.

Figura 3, una sección vertical de la parte central de la máquina, por la línea de intersección III-III en la Figura 4, en una escala agrandada.

150

Figura 4, una sección horizontal por la línea de intersección IV-IV de la Figura 3.

Figura 5, una sección vertical por la línea de intersección V-V en la Figura 3.



C155

En las Figuras 6 a 11 se representan todavía detalles de la máquina asimismo reproducidos a mayor escala en donde, la

Figura 6, muestra la articulación de tijera que promueve la apertura y cierre del molde de inyección partido y la

160

Figura 7, muestra la caja de husillo, la cual permite regular el interruptor de fin de carrera, en una sección vertical por el centro, o sea en la

Figura 8, en una vista de conjunto y en sección parcial y en la

165

Figura 9, en una sección transversal por la línea IX-IX de la Figura 7.

Figura 10 muestra todavía el expulsor regulable sin escalonamientos para las piezas inyectadas acabadas, en una sección longitudinal vertical por el centro y la

170

Figura 11, en una sección transversal por la línea XI-XI dibujada en la Figura 10.

175

Como puede apreciarse especialmente en las Figuras 1 y 2, la máquina de moldeo por inyección se compone de una parte inferior 1 y de una parte superior, que está sujeta mediante los dos apoyos 2 previstos por los lados estrechos de la parte inferior

180

1. La parte superior consiste, a su vez, en dos placas de guía 3 y 4 cuadrangulares, las cuales mediante los tornillos 5 (Figura 5) están sujetas a modo fácilmente separable en los apoyos 2 y por sus cuatro ángulos tienen sendos agujeros de soporte 6. Estas dos placas de guía 3 y 4 están reunidas formando un conjunto por cuatro tubos distanciadores 8, 9, 10 y 11. A este fin están atornilladas en los casquillos de guía 7 dispuestos desde afuera en su so-

276911

30



185 C  
190  
porte 6, que por esta razón tienen una longitud debidamente calculada y por su extremo dirigido hacia el centro de la máquina están dotadas de una rosca exterior. En el interior de los casquillos de guía 7 y de los tubos distanciadores 8 a 11 se alojan entonces, axialmente desplazables, los largueros 12, 13, 14 y 15 formando al mismo tiempo un espacio intermedio 44 que está lleno de aceite a través de una  
190 abertura provista de tapón roscado 45, garantizando así un deslizamiento casi exento de fricción de los largueros 12 a 15.

195  
200  
205  
La longitud de estos largueros 12 a 15 está calculada ahí de tal modo, que sobresalgan por ambos lados fuera de la parte superior propiamente dicha de la máquina y que estén unidos entre sí por sus extremos por sendas placas 16 y 17. La placa delantera 16 denominada de sujeción del molde lleva, por una parte, un dispositivo expulsor 13 de las piezas acabadas, y por otra, una de las mitades 19 del molde partido, en tanto que la otra mitad 20 del mismo está sujeta en la placa de guía 3. La placa de unión 17 que enlaza entre  
200 sí los extremos posteriores de los largueros 12, 13, 14 y 15 está unida mediante un husillo roscado 21 a otra placa variadora 22 montada de forma deslizante sobre dichos largueros 12 a 15, cuya separación desde la placa fija de unión 17 puede ser ajustada de forma variable por regulación con el husillo 21, con el fin de que se pueda realizar  
205 un cierre perfecto de los moldes de inyección aunque estos sean de diferente espesor. Los largueros 12 a 15 sirven para que mediante una articulación de tijera accionada hidráulicamente puedan desplazarse axialmente hacia adelante y atrás al objeto de facilitar la apertura y el cierre del molde partido.

210  
La articulación de tijera (Figura 6) se compone de dos pares de brazos articulados 23, 24 y 25, 26, en donde el par de brazos 23, 24 articula mutuamente por medio del perno 27 y, el par de brazos



276911

30

215 25, 26 por medio del perno 28. Además, los brazos de articulación  
23 y 25 articulan mediante el perno 29 en un soporte 38 de la placa  
de guía 4, y los brazos de articulación 24 y 25 mediante el perno  
30, en el soporte 39 de la placa variadora 22. En el perno de articu-  
lación 27 existe entonces todavía una suspensión de émbolo 31 en la  
que va situado el vástago 32 con su émbolo 33, mientras que en el  
perno de articulación 28 se ha previsto la cabeza de guía 34 con el  
220 cilindro de cierre 35. Por el extremo superior á inferior de este  
cilindro 35 van empalmados los conductos de comunicación 36 y 37 ha-  
cia la instalación hidráulica con cuya ayuda es accionada dicha arti-  
culación de tijera.

225 Sobre los dos tubos distanciadores inferiores 10 y 11  
(Figuras 3 y 4) va montado entonces de forma desplazable el denomina-  
do puente giratorio 40. A este fin está equipado este último por am-  
bos lados con sendos soportes 41, los cuales por medio de dos cas-  
quillos de deslizamiento 42 cada uno van montados de forma deslizan-  
te sobre los tubos distanciadores 10 y 11, formando al mismo tiempo  
230 un intersticio anular 43 lleno de aceite. La carga de aceite se rea-  
liza por los orificios con sendos tapones roscados 46 previstos en  
la parte central de los soportes 41. Por su centro, el puente girato-  
rio 40 tiene una corona giratoria 47 sobre la que monta con movimien-  
to giratorio la caja de engranajes 48 del llamado mecanismo de tor-  
235 nillo sin fin. Esta caja 48 está sujeta sobre el puente 40 únicamen-  
te con cuatro pernos roscados 49 que se alojan con su cabeza 50 en  
una ranura de guía anular 51 del puente 40 facilitándose así el giro  
asi como, aflojando las cuatro tuercas, un fácil cambio de todo el  
mecanismo de tornillo sin fin.

240 Este mecanismo se compone en esencia de un tornillo trans-  
portador 53 montado con movimiento giratorio en la caja de engranajes  
48 y en el canal de transporte 52 adosado por delante de esta última



275911

245 y está accionado por un motor hidráulico 54 (Figura 2, a través  
de la rueda dentada 55 (Figura 3). Esta rueda 55 está sujeta por  
chavetas en el casquillo de acoplamiento 56, el cual tiene un ta-  
ladro central 57 para el cuerpo 58 del tornillo transportador 53.  
Este cuerpo 58 tiene por su extremo posterior un dentado cuneiforme  
que engrana en otro dentado cuneiforme interior 59, correspon-  
diente, previsto en el extremo posterior del casquillo de acopla-  
250 miento 56 para permitir así que el tornillo transportador 53 pue-  
da desplazarse axialmente hacia atrás. En este caso, la cara fron-  
tal posterior del cuerpo 58 del tornillo sin fin presiona sobre el  
émbolo 60 del cilindro de inyección 61, y empuja a éste también ha-  
cia atrás. El material transportado por el tornillo 53 es calenta-  
255 do hasta la temperatura necesaria por medio de los elementos de ca-  
lefacción 62 eléctricos existentes alrededor del canal de transpor-  
te 52. Para poder inyectar el material en el molde 20, el extremo  
delantero de dicho canal 52 está concebido en forma de tobera de  
inyección 62.

260 El cilindro de traslación 65 va situado entonces debajo  
del puente giratorio 40 mediante un soporte 64 regulable, sujeto  
en la parte inferior l. Este cilindro tiene la misión de acercar el  
puente giratorio 40 y, por consiguiente, también la tobera de inyec-  
ción 63 del canal de transporte 52 al agujero de inyección del mol-  
265 de 20. A este fin, el vástago de émbolo 66 está unido al puente  
40 por medio del órgano 67. El émbolo 68 es accionado por la insta-  
lación hidráulica (no representada en el dibujo) a través de los dos  
conductos flexibles 69 y 70, mientras que la maniobra por vía eléc-  
trica se lleva a cabo con un interruptor de presión 71 provisto de  
270 una polea de deslizamiento 73 y con una barra de mando 72 situada  
en el puente giratorio 40.

270911

30



Puesto que según sea el tamaño de las piezas a confeccionar se necesitan distintas cantidades de material para cada proceso de inyección y dadas las dimensiones del canal de transporte 52 hay que conservar una determinada relación entre la longitud y el diámetro del canal, en el lado superior de la parte inferior 1 se han previsto a diferente distancia de la placa de guía delantera 3, varios agujeros de sujeción 77 para los tornillos 70 que retienen el soporte 64, de forma que, por ejemplo, al colocar un tornillo transportador más pequeño, el soporte 64 puede ser desplazado todavía más adelante.

El cilindro de inyección 61 tiene la misión de volver a empujar hacia adelante el tornillo transportador 53 en el momento oportuno, después de realizado el retroceso, al objeto de llevar a cabo el proceso de inyección propiamente dicho. Esto se realiza asimismo con ayuda de la instalación hidráulica por inyección de aceite en el cilindro 61 por el conducto 74. Este proceso se inicia por un denominado interruptor de fin de carrera 76, el cual conecta la instalación hidráulica por vía eléctrica y está convenientemente situado debajo del cuadro de distribución 75 de la parte inferior, 1. A este fin el vástago de émbolo 79 del cilindro de inyección 61 articula con la palanca de distribución 80 la cual mediante la sujeción 95 está situada con movimiento basculante en el cilindro 61 y con su segundo brazo 81 actúa sobre un cable Bowden 82. Este cable 82 se extiende hasta llegar por debajo del interruptor de fin de carrera 76 (Figura 7), el cual es desconectado por dicho cable Bowden después que el émbolo 60 (Figura 3) del cilindro de inyección ha realizado un determinado recorrido de retorno.

Con el fin de poder variar el retroceso del tornillo transportador 53 con arreglo a la cantidad de material introducido, inclu

276911



so durante el proceso de fabricación, es necesario poder conectar la instalación hidráulica al llegar a cualquier posición del émbolo de retorno 60 en el cilindro de inyección 61. Esto se consigue por el hecho de que la distancia entre el interruptor de fin de carrera 76 (Figuras 7 a 9) y el extremo 83 del cable Bowden es diversamente ajustable, lo cual tiene por consecuencia más pronto o más tarde un accionamiento del referido interruptor 76. Según el presente invento esta tarea se resuelve por el hecho de que el interruptor de fin de carrera 76 está situado en un órgano deslizante 85, de altura regulable, dentro de una caja de husillo 84. Este órgano deslizante 85 tiene un taladro central 86 que permite que el extremo 83 del cable Bowden actúe sin ningún impedimento sobre el botón de presión 37 del interruptor 76 en cuestión. Un segundo taladro 88 en el órgano deslizante 85 sirve para el cable de alimentación de corriente al interruptor de fin de carrera 76. La caja de husillo 84 está montada con movimiento giratorio en la carcasa envolvente 89 y por su extremo superior está dotada de un muñón de rotación 90 que sobresale hacia arriba por el cuadro de distribución 75, el cual muñón tiene a su vez un botón de manipulación 91. En el órgano de deslizamiento 85 va situado entonces, a un lado, un pivote de guía 92 que pasa por una hendidura de guía espiral 93 de la caja de husillo 84 y con su extremo libre encaja en una ranura vertical 94 existente en la carcasa envolvente 89. De esta manera, según sea el sentido de giro, mediante el botón de mando 91, se puede subir ó bajar el órgano de deslizamiento 85, que por la actuación del pivote 92 en la ranura 94 está asegurado contra el giro, por medio de la guía ranurada espiral 93 frente al extremo 83 del cable Bowden.

El dispositivo expulsor 18 representado a mayor escala en las Figuras 1 y 2 y en las Figuras 10 y 11, tiene la misión de expulsar fuera del molde la pieza ya inyectada, la cual permanece en 1

276911



SR. 3392

la mitad 19 del molde de dos partes 19, 20 después de abrir el mismo. Tiene aquí mucha importancia el evitar todo golpe o sacudida brusco sobre la pieza, ya que esto daría lugar a que en la producción se diese gran cantidad de desperdicio. Con el presente invento se logra lo expuesto mediante un dispositivo expulsor hidráulico para sacar la pieza terminada, el cual permite además el variar a voluntad la dureza del golpe.

335

Este dispositivo expulsor consiste esencialmente en un puente de retención 98 atornillado a la placa sujetadora del molde 16, la cual lleva el cilindro expulsor 99. En este último se encuentra el émbolo 100, cuyo cástago 101 tiene por un extremo la forma de un empujador 102 que promueve la expulsión de la pieza acabada fuera del molde, mientras que por su otro extremo 103 el vástago de émbolo tiene una rosca 104. Sobre esta rosca 104

340

monta un tornillo de ajuste 105 provisto de la correspondiente rosca matriz, el cual está equipado con un tubo de protección 108 que se extiende sobre un cuello 106 de la cabeza del cilindro 107. Dicho tubo, en la expulsión de las piezas, sirve al mismo tiempo de tope para limitar la carrera del émbolo, que puede variarse

345

a voluntad regulando la tuerca de ajuste 105, en cuyo caso la contratuerca 109 asegura la oportuna posición de la tuerca 105. A ambos extremos del cilindro expulsor 99 van situados entonces, tanto en la cabeza del cilindro 107 como en la pieza de soporte 110 el puente de detención 98, los conductos 111 y 112 que comunican con la instalación hidráulica.

350

355

El sistema funcional de esta máquina de moldeo por inyección es el siguiente:

Una vez que el material generalmente granulado ha sido introducido en el canal de transporte 52 a través de la abertura



276911

30 APR

360 de carga 97 mediante el embudo de alimentación 96 fácilmente des-  
montable (Figuras 1 a 3) el tornillo sin fin 53 transporta el mate-  
rial, bajo calentamiento simultáneo por elementos de caldeo 62 has-  
ta la temperatura necesaria, haciéndolo avanzar hasta el recinto  
365 mismo, desplaza simultáneamente al tornillo transportador 53 hacia  
atrás. A su vez, mediante su cuerpo 58, este tornillo presiona tam-  
bien sobre el émbolo 60 empujándolo en el cilindro de inyección 61  
hacia atrás, hasta tal punto que su vástago 79 accione, a través  
de la palanca de distribución 80, 81 y del cable Bowden 82, el  
370 interruptor de fin de carrera (Figuras 7 a 9) con el fin de conectar  
la instalación hidráulica.

Durante este período la instalación hidráulica, la cual es  
mandada por un reloj de contactos con relé de tiempo, bombea asi-  
mismo aceite por el conducto 36 (Figura 6) hasta el cilindro de  
375 cierre 35, con lo cual el émbolo 33 es presionado hacia abajo y los  
brazos de articulación 23 a 26 se abren desde la posición señalada  
a puntos y rayas hasta la posición representada con líneas de trazo  
continuo. Esto tiene por consecuencia que la placa variadora sea  
también empujada desde la posición 22' a puntos y rayas hasta la po-  
380 sición 22 de trazo continuo, y, por consiguiente, que los largueros  
12 a 15 desplacen mediante la placa 16 sujetadora del molde situada  
fijamente en su otro extremo, las dos mitades 19, 20 del molde de  
inyección hasta la posición cerrada.

Desde la instalación hidráulica, ahora se transporta acei-  
385 te, asimismo controlado por el reloj de contactos, a través del con-  
ducto 70 (Figura 3) hasta el cilindro de traslación 65, por lo que  
mediante el émbolo 68, el vástago de émbolo 66 y la pieza de unión  
67, el puente giratorio 40 y, por lo tanto, también la tobera de

276911 3



390

inyección 63, es acercado hasta justo por delante del agujero de inyección del molde 20. La interrupción de la entrada de aceite en el cilindro de traslación 65 se realiza entonces por el interruptor 71 y la vía de mando 72.

395

Por la conexión de la instalación hidráulica con el interruptor de fin de carrera 76 a través del cable Bowden 82 se realiza ahora el proceso de inyección propiamente dicho, por cuanto que el aceite circula desde la instalación hidráulica por el conducto 74 hasta el cilindro de inyección 61 y, de este modo, vuelve a presionar empujando hacia adelante el émbolo 60 y, por lo tanto, también el tornillo sin fin 53. Al mismo tiempo, el material fluidificado por el calentamiento es impelido por la tobera de inyección 63 en el molde. Después de terminar este proceso vuelve a entrar en funciones el cilindro de traslación 65, maniobrando por el reloj de contactos, y hasta el comienzo del siguiente proceso de inyección traslada un poco el mecanismo de tornillo sin fin hacia atrás para impedir un excesivo calentamiento del molde de inyección.

400

405

410

415

Ahora, nuevamente controlado por el reloj de contactos, vuelve a transportarse aceite desde la instalación hidráulica hasta el cilindro de cierre 35 (Figuras 1 y 6) precisamente pasando por el conducto 37 con lo cual el émbolo 33 es empujado hacia arriba y la articulación de tijera 23-26 vuelve a ser situada en la posición abierta señalada a puntos y rayas. Los largueros 12 a 15, y por consiguiente también la placa 16 sujetadora del molde, son desplazados así hacia adelante, lo que tiene por consecuencia la apertura del molde de inyección partido. El suministro de aceite desde la instalación hidráulica hasta el cilindro de cierre 35 es controlado por un interruptor 113 situado en la placa variadora 22 y equipado con un rodillo de deslizamiento 114, y por la vía de mando 115. Este



276911

30 1951

420 vía 115 está situada sobre la placa de guía 4 y puede regularse con ayuda de su ranura de guía 116 y de los tornillos de fijación 117, al objeto de poder variar de este modo la limitación del recorrido de apertura del molde de acuerdo con el espesor del mismo.

425 El segundo interruptor 116 situado sobre la placa variadora 22 es accionado asimismo por una vía de mando 119 existente sobre la placa de guía 4, durante el recorrido de apertura. Dicho interruptor conecta la entrada de aceite desde la instalación hidráulica a través del conducto 111 (Figura 10) de forma que el émbolo 100 y, por consiguiente, también el punzón expulsor 102, es movido en dirección hacia el molde y por lo tanto la pieza terminada es expulsada  
430 fuera del mismo. Al cerrarse seguidamente el molde, la entrada de aceite es derivada entonces por el interruptor 118 (Figura 2) por el conducto 112 (Figura 10) hacia el cilindro expulsor 99, lo cual tiene por consecuencia el que el punzón empujador 102 retroceda a su posición de partida, Aquí la vía de mando 119 está provista también  
435 de una ranura de guía 120 con el fin de poder variar el momento de la expulsión por la correspondiente regulación de la citada vía 119.

440 En el curso del funcionamiento de la máquina descrita se ha visto que merced al empleo de la articulación de tijera se consigue, desde luego una apertura y cierre rápidos de las dos mitades del molde. Pero incluso con un ajuste totalmente exacto de la necesaria separación entre la placa variadora y la placa de tracción, la presión de cierre producida es a veces insuficiente para lograr un cierre absolutamente hermético de las dos mitades del molde ya que, por un lado, durante el proceso de cierre se produce un alargamiento de los  
445 largueros y deformaciones en las herramientas y en las placas portadoras de la articulación de tijera y, por otro, los brazos de la citada articulación sólo ejercen todavía, durante la última fase de su movimiento, el cual tiene por resultado la presión de cierre propia-



276.911

30

mente dicha, un efecto extendedor muy pequeño sobre las dos placas.

450

Para eliminar este inconveniente el invento ha previsto como complemento del dispositivo que promueve la apertura y cierre de las dos mitades del molde de inyección, entre este dispositivo y los órganos que realizan el cierre del molde un cojinete de presión hidráulico el cual ejerce la presión de cierre propiamente dicha después de que el citado dispositivo ha alcanzado la posición de cierre.

455

Mediante esta combinación de una articulación de tijera con un cojinete de presión como dispositivo de cierre de las dos mitades del molde se consigue, ante todo, una presión de cierre bastante mayor, sin que por ello se produzca ningún sensible retraso del ritmo de trabajo.

460

Seguidamente se describe e ilustra con más detalle esta idea del invento a base de dibujos referidos a un ejemplo de realización. En estos muestran:

465

La Figura 12, el extremo posterior del dispositivo de moldeo por inyección con el cojinete de presión hidráulico, en una sección longitudinal vertical por el centro, o sea en la posición de cierre descrita solamente por la articulación de tijera.

470

La Figura 13, una sección longitudinal análoga, aunque en la posición de cierre definitiva promovida seguidamente por el cojinete de presión.

La Figura 14, una sección transversal vertical por la línea III-III de la Figura 1.

475

La Figura 15, una sección transversal vertical por la línea IV-IV dibujada en la Figura 1.

Según se desprende de las figuras, entre la placa de unión o de tracción 17 posterior montada fijamente sobre los largueros



276911

12 a 15 y la placa 22 desplazable sobre estos largueros 12 a 15 va  
situado un cojinete de presión hidráulico. Se compone el mismo de  
480 una membrana 121 preferentemente de vulcolano que está sujeta por  
un aro de fijación 122 y los tornillos 123 en la parte posterior  
de la placa variadora 22. Por su cara posterior, esta placa 22 tie-  
ne una cavidad anular 124 que sirve para dejar que el aceite proce-  
dente de la instalación hidráulica por el conducto de alimentación  
485 125 y que sale después por el taladro angular 126, actúe rápidamen-  
te y con uniformidad por toda la superficie de la membrana 121. El  
aro de fijación 122 está equipado entonces con una brida interior  
127, la cual sirve de tope de la placa del émbolo 128 colocada en el  
citado aro 122 para limitar la carrera del émbolo. La separación entre  
490 esta aplaca 128 y la placa de tracción 17 es regulable mediante un  
husillo roscado 21 y una tuerca 129 fijamente montada en la citada  
placa 17, quedando el ajuste asegurado por medio de dos contratuer-  
cas 130 y 131.

Para mejorar el cierre hermético de la cámara del émbolo,  
495 tanto la placa variadora 22 como el aro de fijación 122 están pro-  
vistos de argentas anulares 132 por las superficies de contacto con  
la membrana.

El cierre de las dos mitades del molde (no representado en  
los dibujos) se realiza primeramente, como ya es sabido, por medio  
500 de una articulación de tijera 23 a 26, para lo cual desde la instalació-  
n hidráulica se suministra aceite a presión a través del conducto 36 al  
cilindro de cierre 35 hasta que los brazos de articulación 23 y 24  
forman una recta (Figura 12). La placa 22 y, por consiguiente, tam-  
bién a través de la placa del émbolo 128 y del husillo roscado 21, la  
505 placa de tracción 17, es movida hacia la derecha con los largueros 12  
a 15 fijamente unidos a ella. A continuación tiene lugar el acciona-



275911

510 miento del cojinete de presión según el invento, para lo cual  
el aceite procedente de la instalación hidráulica es impelido por  
el conducto de alimentación 125 hasta la cámara de presión anular  
124. Esto tiene por consecuencia que la membrana 121 y, con ella,  
515 la placa de émbolo 128, describa una carrera que se transmita a  
través del husillo roscado 21 hasta la placa de tracción 17 y los  
largueros 12 a 15 e induzca así a un nuevo movimiento a la dere-  
cha de los mismos (Figura 13), Mediante esta carrera adicional se  
520 compensa el alargamiento de los largueros y las deformaciones de  
las herramientas y de las placas de guía, y se consigue un cierre  
totalmente hermético de las dos partes del molde.

520 La apertura de estas últimas se realiza entonces en or-  
den inverso, por cuanto que el aceite, o similar, retorna primero  
a la instalación hidráulica desde el cojinete de presión pasando  
por el conducto 125, y después mediante el cilindro de presión  
35 se vuelve a colocar la articulación de tijera en la posición  
de apertura.

525 En lugar de la membrana 121 como elemento de junta, la  
placa de émbolo 128 puede llevar por su contorno exterior directa-  
mente un manguito de junta, en cuyo caso el aro de fijación asume  
prácticamente la función de un cilindro en el que la citada placa  
puede realizar sus cortas carreras.

530 La brida interior 127 del aro de fijación 122 no sólo  
sirve para limitar la carrera de la placa de émbolo 128, sino que  
además facilita todavía indirectamente un reglaje de la fuerza del  
émbolo que actúa en el molde. Esto tiene lugar de la siguiente ma-  
535 nera: si con el molde cerrado se regula la placa 128 a través del  
husillo 21 de tal modo que se disponga de toda la carrera, se pue-  
de aplicar entonces toda la fuerza del émbolo al molde. Esto se

273911

30



540 lleva a cabo bajo deformación elástica de los largueros 12 a 15. Por consiguiente la carrera del émbolo tiene que corresponder a la deformación elástica (alargamiento). Si teniendo el molde cerrado se ajusta la placa 126 de forma que llegue al tope 127 antes de cesar el alargamiento que experimentan los largueros bajo una carga máxima, entonces no actúa toda la fuerza del émbolo sobre el molde, sino que una parte es recogida por el aro de retención 122. Sólo la parte restante de dicha fuerza es traspasada entonces al molde a través de los largueros.

545

----- N O T A -----

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

550 1.) Dispositivo para la inyección automática de piezas de plástico, caracterizado porque este dispositivo está equipado con un marco de presión fijo que lleva una de las mitades del molde de inyección partido y que recoge la presión de cierre, y también con un segundo marco, desplazable en el primero, que lleva la otra mitad del molde y que ejerce la presión de cierre, en donde está presión es ejercida por una articulación de tijera maniobrada hidráulicamente y situada entre los dos marcos.

555

2.) Dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el marco de presión fijo se compone de dos placas de guía unidas entre sí por varios tubos distanciadores en forma de puntales de apoyo, las cuales forman un marco comparativamente rígido que va sujeto a la parte inferior, en caso dado por medios de unión separables.

560

3.) Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el marco móvil consiste en una pla-

276911



ca sujetadora del molde equipada con un dispositivo expulsor de las  
piezas acabadas, y en una segunda placa de unión, las cuales están  
565 unidas mutuamente formando un conjunto por medio de cuatro largueros.

4.) Dispositivo según lo reivindicado en los puntos ante-  
riores, caracterizado porque entre la placa de guía posterior del  
marco de presión y la placa posterior del marco móvil existe una ar-  
ticulación de tijera compuesta de dos pares de brazos que es acciona-  
570 da por un cilindro de cierre mandado hidráulicamente para llevar a  
cabo la apertura y cierre de las mitades del molde de inyección.

5.) Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anterior-  
es, caracterizado porque paralelamente a la placa de unión poste-  
rior montada fijamente sobre los largueros del marco móvil, va situa-  
575 da todavía una placa variadora que sostiene al mismo tiempo la arti-  
culación de tijera, en donde la separación entre esta placa y la an-  
terior es regulable mediante un husillo roscado de preferencia cen-  
tral, con el fin de conseguir un cierre perfecto del molde incluso  
tratándose de diferentes espesores de los moldes de inyección.

6.) Dispositivo según lo reivindicado en los puntos ante-  
riores, caracterizado porque los tubos distanciadores del marco de  
presión fijo están concebidos interiormente a modo de canales de acei-  
te, los cuales ponen en comunicación simultáneamente los dos cojine-  
tes de deslizamiento de un larguero y rodean a este larguero tan es-  
585 trechamente, que por el movimiento del mismo y el consiguiente despla-  
zamiento de las partículas de aceite existentes en el canal, se pro-  
duce una presión de aceite suficiente para la lubricación de los  
casquillos de guía.

7.) Dispositivo, según lo reivindicado en los puntos an-  
590 teriores, caracterizado porque de preferencia sobre los dos tubos  
distanciadores inferiores va montado de forma deslizante un puente



30 ABR

giratorio que sostiene el mecanismo de tornillo sin fin, al objeto de que entre dos procesos de inyección se pueda acercarse mediante un cilindro de traslación hidráulico la tobera de inyección de dicho mecanismo a la abertura de inyección del molde.

595

8.) Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque los órganos de soporte del puente giratorio están concebidos a modo de canales de aceite, los cuales ponen mutuamente en comunicación a los dos casquillos de deslizamiento situados uno detrás de otro, y rodean al pertinente tubo distanciador tan estrechamente, que por el movimiento del órgano de soporte y por el consiguiente desplazamiento de las partículas de aceite existentes en aquél, se produce una presión de aceite que es suficiente para la lubricación de los casquillos de deslizamiento.

600

605

9.) Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el dispositivo de sujeción del cilindro de traslación en la parte inferior de la máquina, es variable con el fin de poder intercambiar mecanismos de tornillos sin fin de diferente longitud.

610

10.) Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el mecanismo compuesto de un canal de transporte y de un tornillo transportador alojado en él y accionado por un motor hidráulico es pivotante en el puente giratorio alrededor de un eje vertical para simplificar la limpieza y el cambio del citado mecanismo de tornillo sin fin.

615

11.) Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el tornillo transportador es desplazable axialmente en el canal de transporte y con su cara frontal posterior se adosa al émbolo de un cilindro que origina el pro-

620



ceso de inyección, al objeto de poder traspasar adicho émbolo su desplazamiento axial provocado por la acumulación del material transportado delante de la tobera de inyección.

625 12.) Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque por su extremo posterior el cuerpo del tornillo transportador está dotado de una corona dentada de anchura correspondiente al retorno del mismo, la cual engrana en un dentado cuneiforme interior del manguito de acoplamiento que transmite el accionamiento.

630 13.) Dispositivo, según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado por la disposición de un vástago en el émbolo de inyección y por una palanca de distribución articulada por su extremo libre, la cual después del completo retorno del tornillo transportador acciona a través de un elemento móvil de transmisión un interruptor de fin de carrera con el fin de conectar la instalación hidráulica para el avance del émbolo que provoca el proceso de inyección propiamente dicho.

640 14.) Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque la separación entre el interruptor de fin de carrera y el extremo del elemento móvil de transmisión es diversamente ajustable, para poder regular sin escalonamientos el volumen de inyección incluso durante el propio proceso de inyección.

645 15.) Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el interruptor de fin de carrera está montado sobre un órgano de deslizamiento alojado en una caja de husillo y equipado con un pivote de guía radial, en donde este pivote está colocado tanto en una hendidura de guía espiral de la caja de husillo, como en una ranura de guía paralela al eje de aquella, de la carcasa envolvente al objeto de que con un giro de la caja de

276911



husillo mediante el botón de ajuste sea posible un desplazamiento axial del órgano de deslizamiento.

655 16.) Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el dispositivo expulsor situado en la placa sujetadora del molde se compone de un vástago de émbolo alojado en el cilindro expulsor y concebido por su extremo a modo de punzón empujador, cuyo otro extremo tiene una rosca en la que va situada un tornillo de ajuste dotado de la correspondiente rosca matriz y de un tubo protector que agarra sobre un cuello de la cabeza del cilindro y por la variación de dicho tornillo se puede  
660 regular sin escalonamiento la carrera del émbolo en el curso de la expulsión de las piezas.

665 17.) Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque como complemento del dispositivo que promueve la apertura y cierre de las dos mitades del molde, entre dicho dispositivo y los órganos que ejecutan el cierre del molde se ha previsto un cojinete de presión hidráulica, el cual ejerce la presión de cierre propiamente dicha después que el citado dispositivo ha llegado a la posición de cierre.

670 18.) Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el cojinete de presión se compone de una membrana, preferentemente de vulcolano, la cual va situada entre la placa variadora unida al dispositivo de cierre y una placa de émbolo situada de forma regulable en la placa de tracción unida fijamente a los largueros de cierre.

675 19.) Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque la membrana está sujeta por su periferia mediante un aro de fijación superpuesto en la parte pos-



276911

30

terior de la placa variadora unida al dispositivo de cierre.

680

20.) Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el aro de fijación está provisto de una brida interior que sirve de tope para la limitación de la carrera de la placa de émbolo y, de esta manera, permite indirectamente ajustar la fuerza del émbolo que actúa en el molde.

685

21.) Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados, porque la parte posterior de la placa variadora que lleva la membrana tiene una cavidad anular, la cual permite que la presión del aceite actúe rápidamente y con uniformidad sobre toda la superficie de la membrana.

690

22.) Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque tanto la placa variadora como el aro de fijación tienen una o varias gargantas por las superficies de contacto con la membrana.

695

23.) Dispositivo, según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el cojinete de presión se compone de una placa de émbolo que, por su contorno exterior, lleva un manguito como elemento de junta y en el aro de fijación, el cual está fijamente unido a la placa variadora en combinación con un anillo obturador toroidal como otro elemento más de junta, puede realizar el necesario movimiento de elevación.

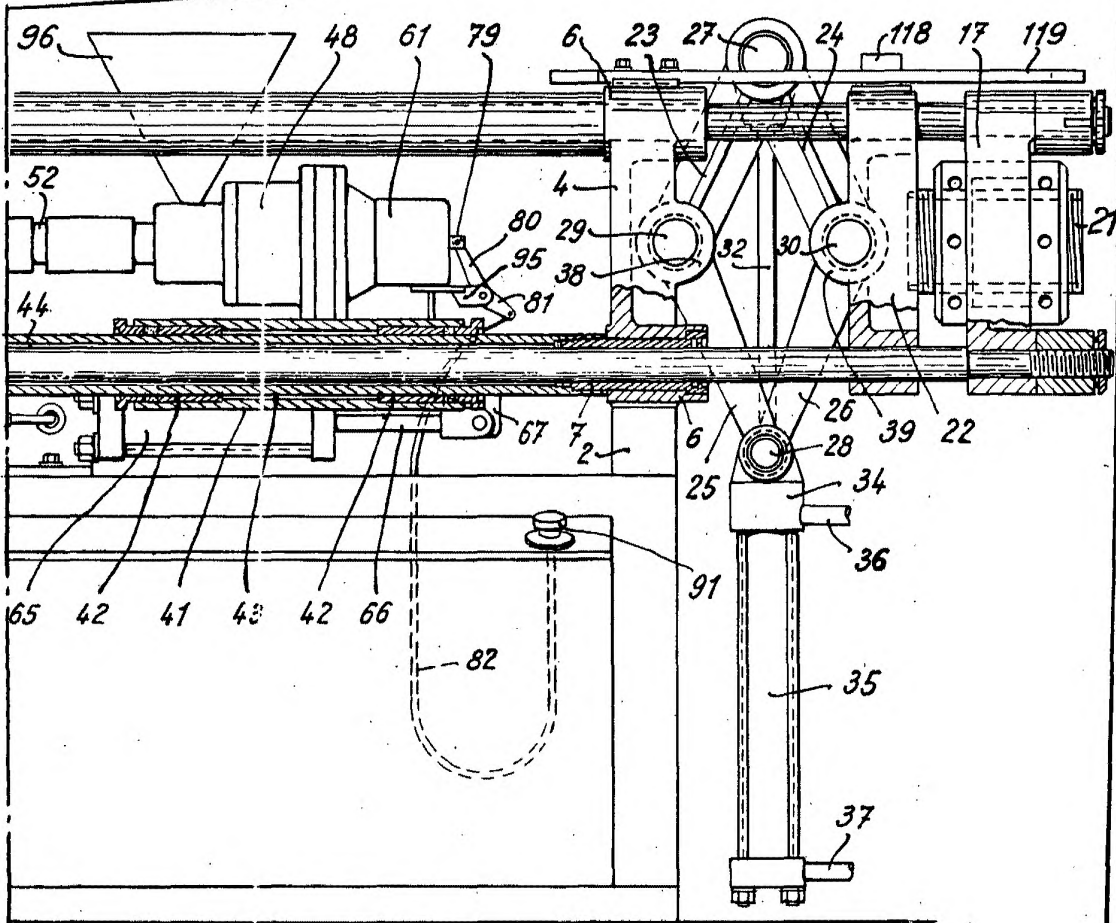
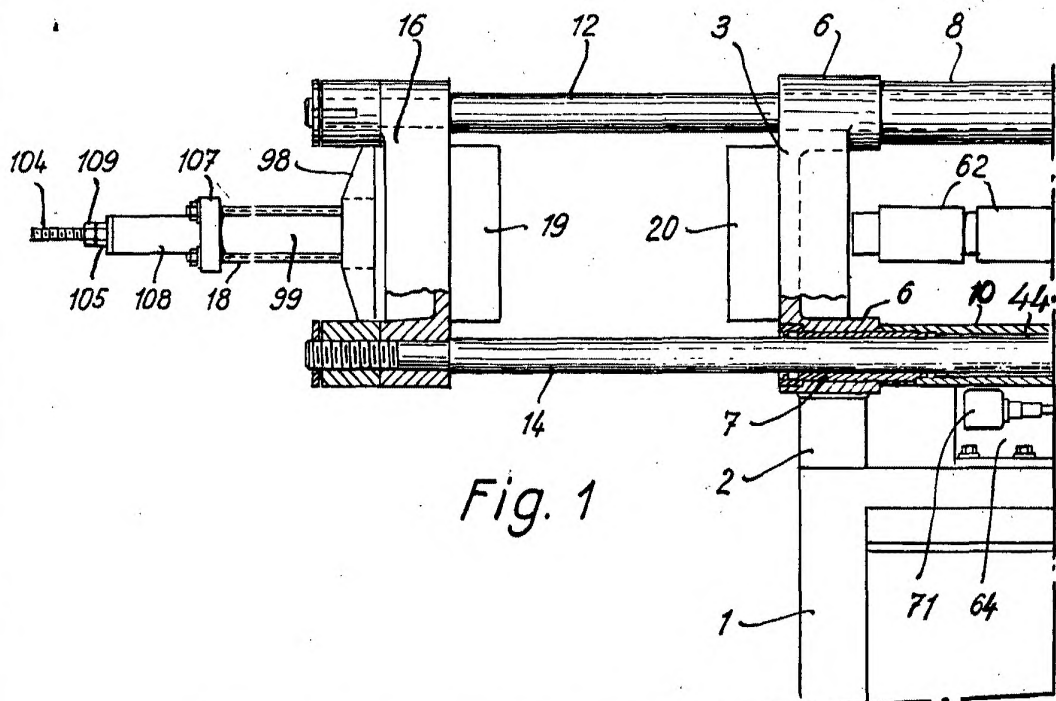
700

24.) "DISPOSITIVO PARA INYECCION AUTOMATICA DE PIEZAS DE PLASTICO"

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de veinticinco hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 30 de Abril de 1.962

CARLOS FERNÁNDEZ CANDELAS  
P. P.

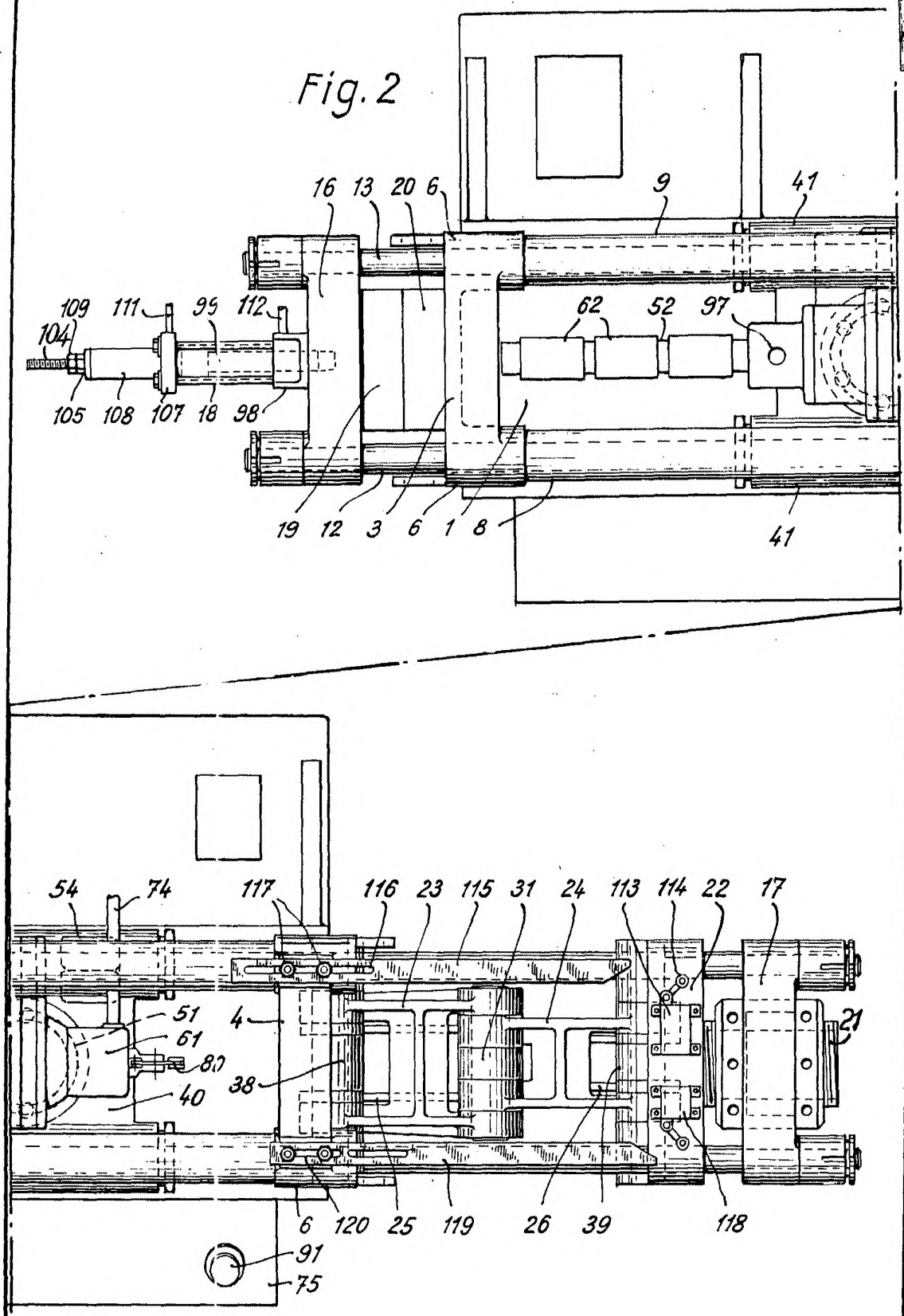


ESCALA VARIABLE

Madrid, 30 de Abril de 1.962



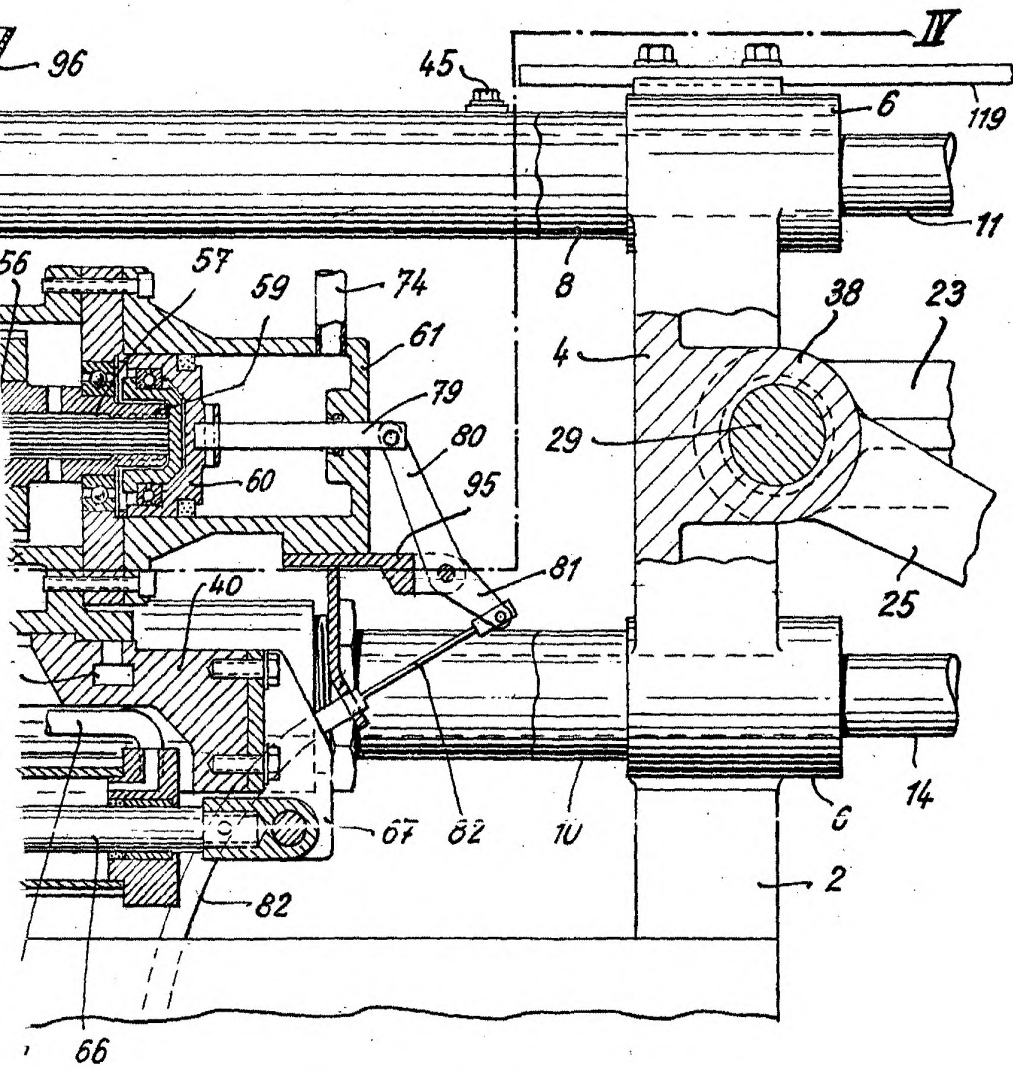
Fig. 2



ESCALA VARIABLE

Madrid, 30 de Abril de 1.962

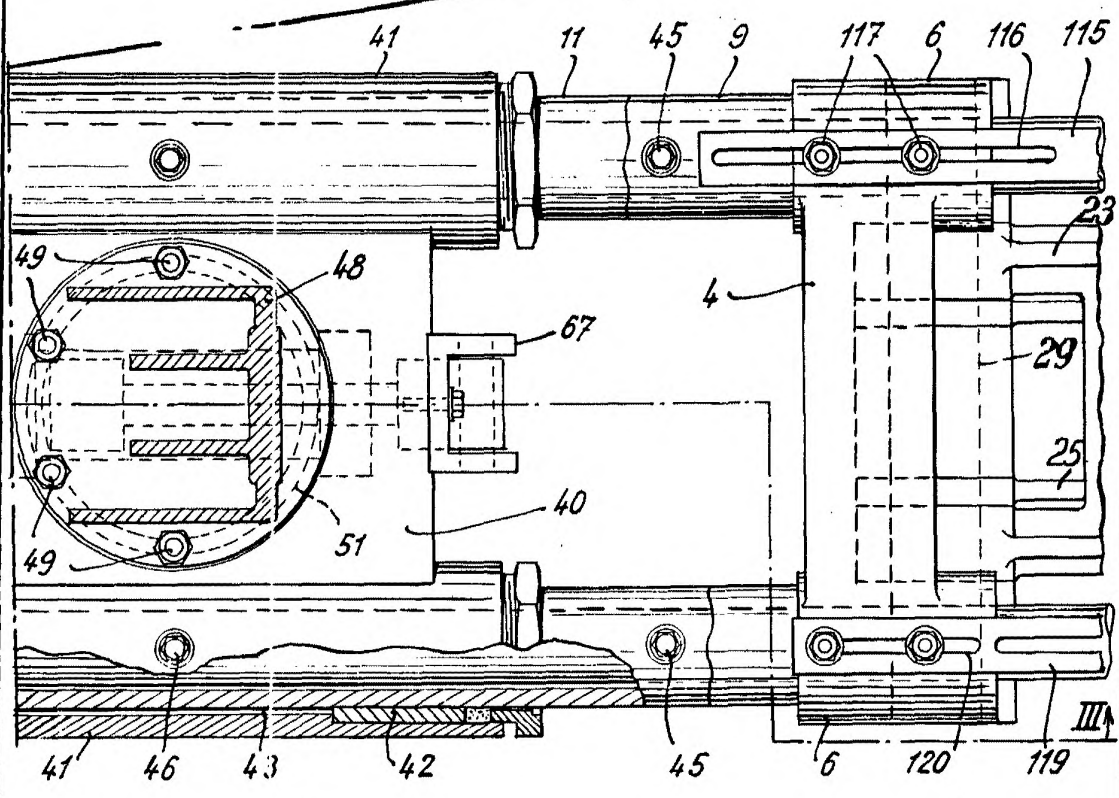
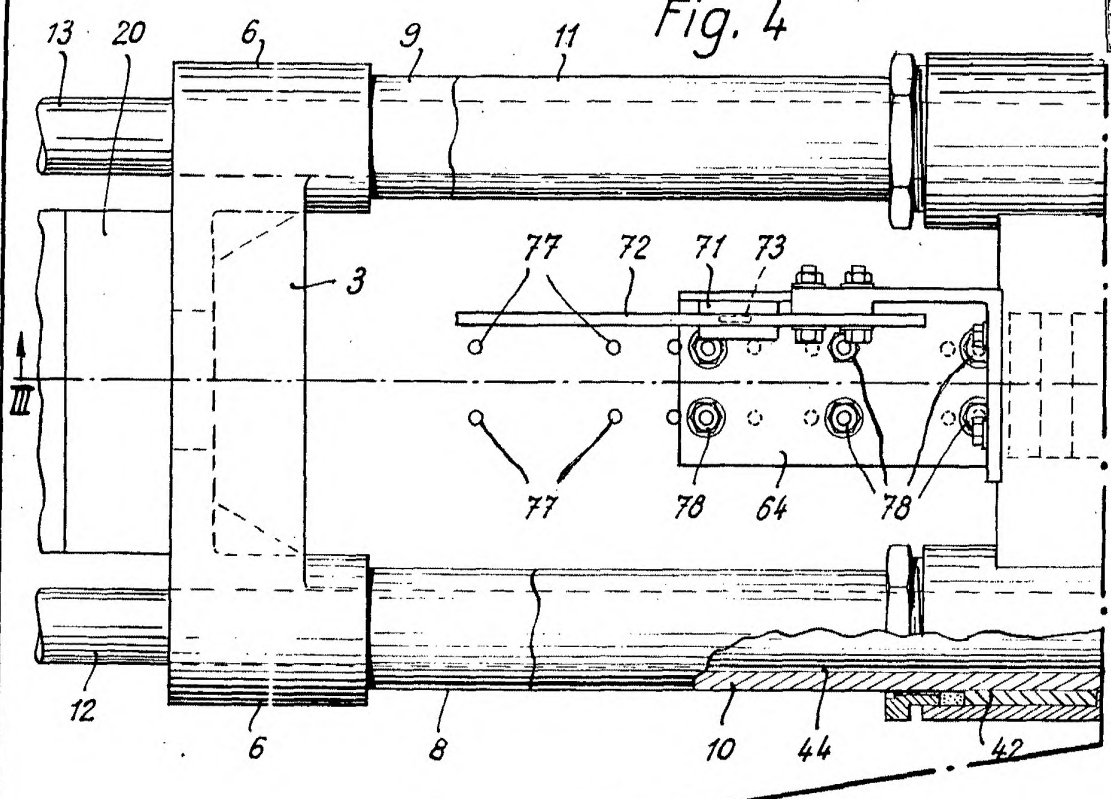




DANIEL FERRAZZOLI  
P. P.



Fig. 4



ESCALA VARIABLE

Madrid, 30 de Abril de 1.962

Handwritten signature and text at the bottom right of the page.

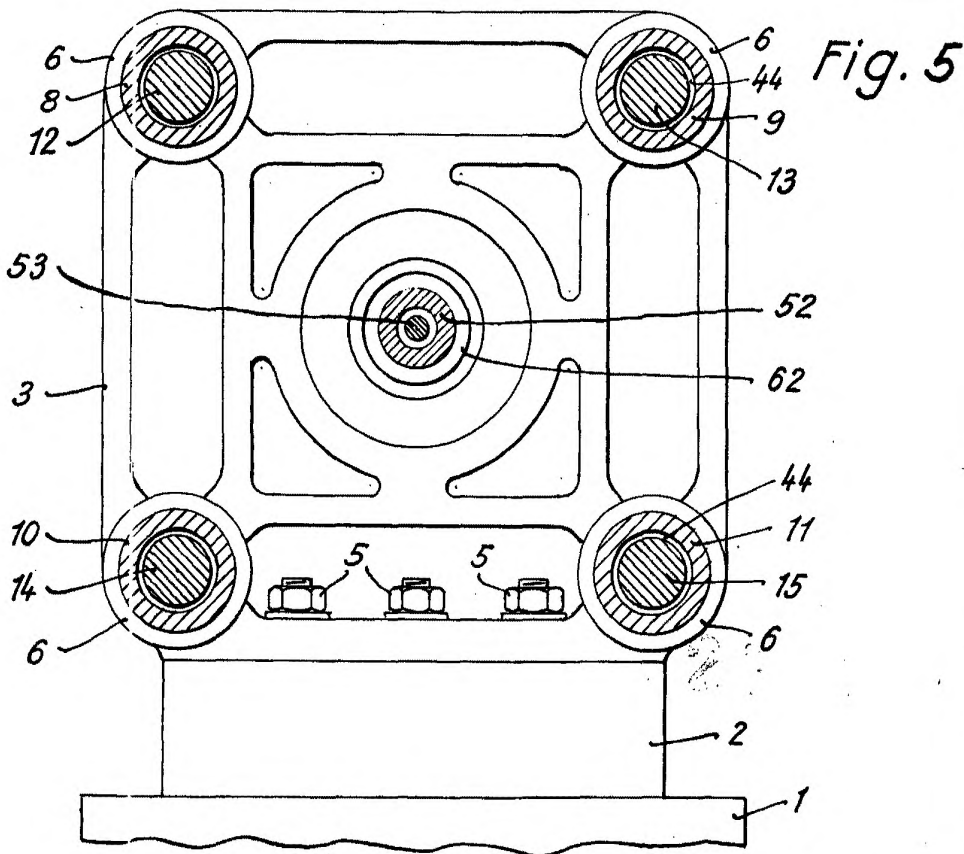


Fig. 5

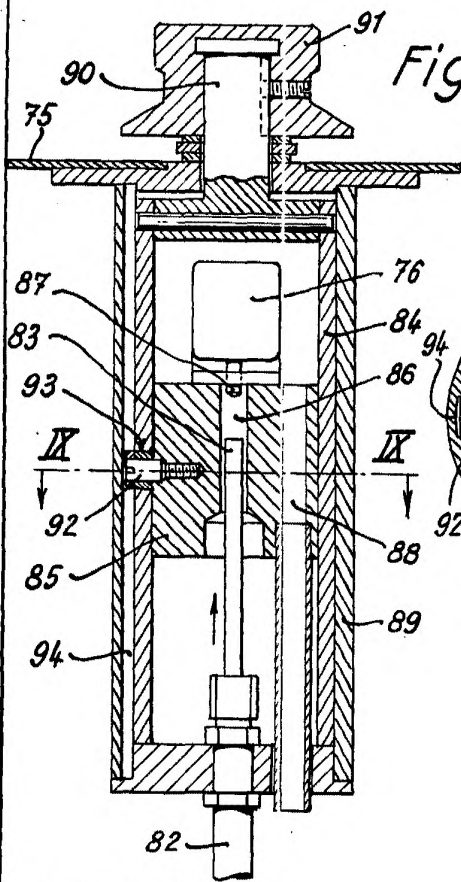


Fig. 7

Fig. 8

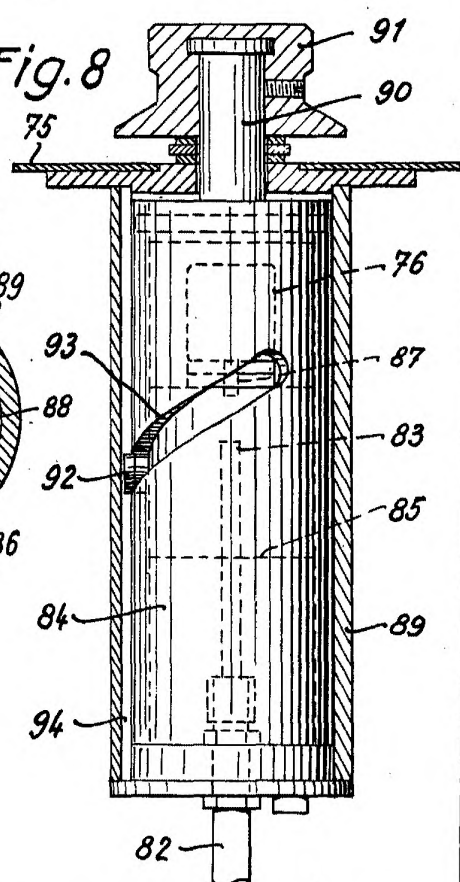
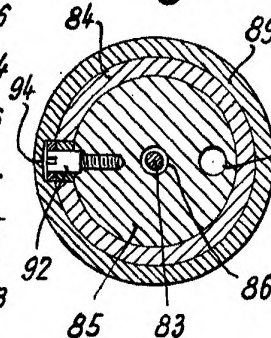


Fig. 9

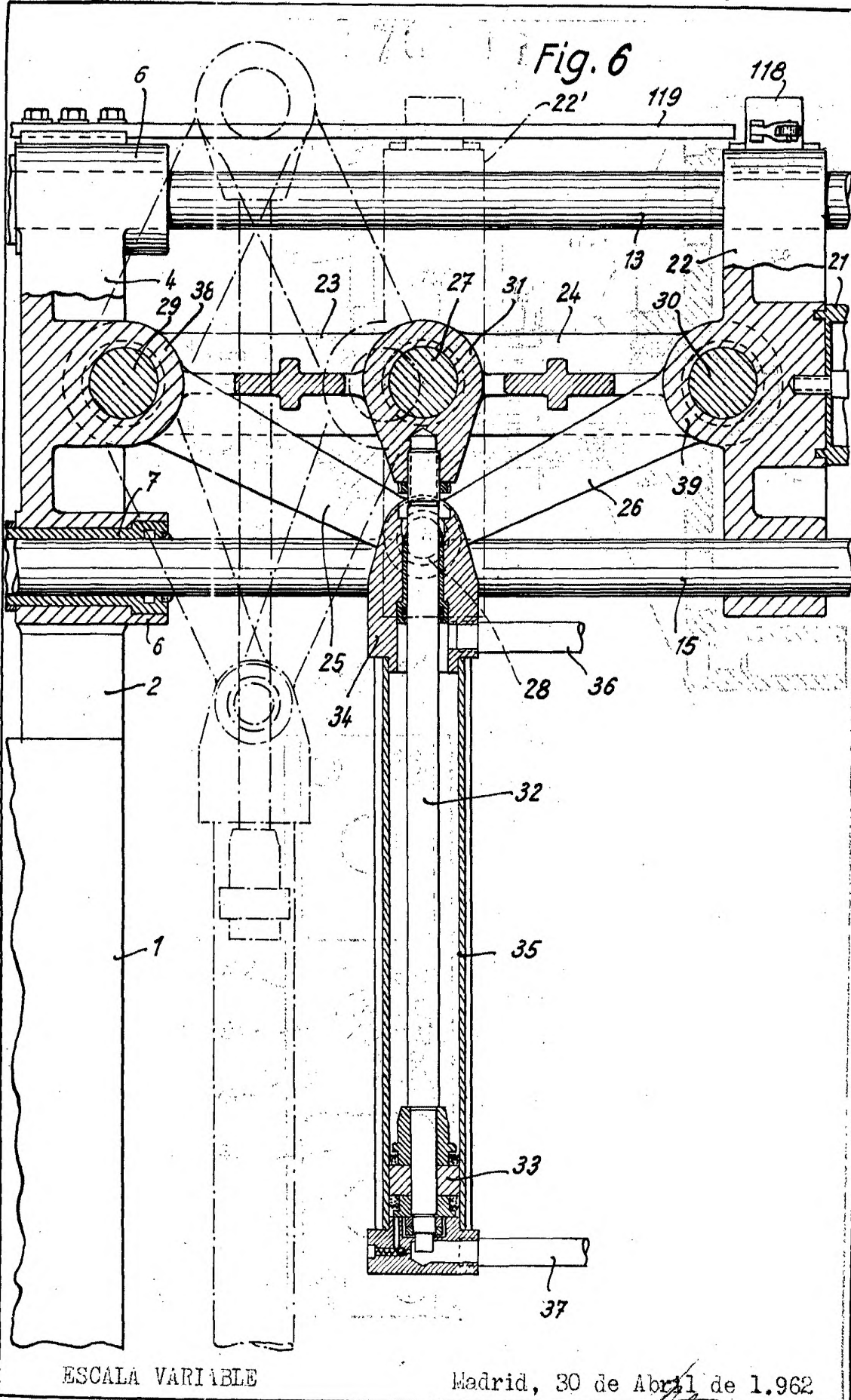


ESCALA VARIABLE

Madrid 30 de Abril de 1.962



Fig. 6



ESCALA VARIABLE

Madrid, 30 de Abril de 1.962

MARCA FERRERIA  
*[Signature]*



Fig. 10

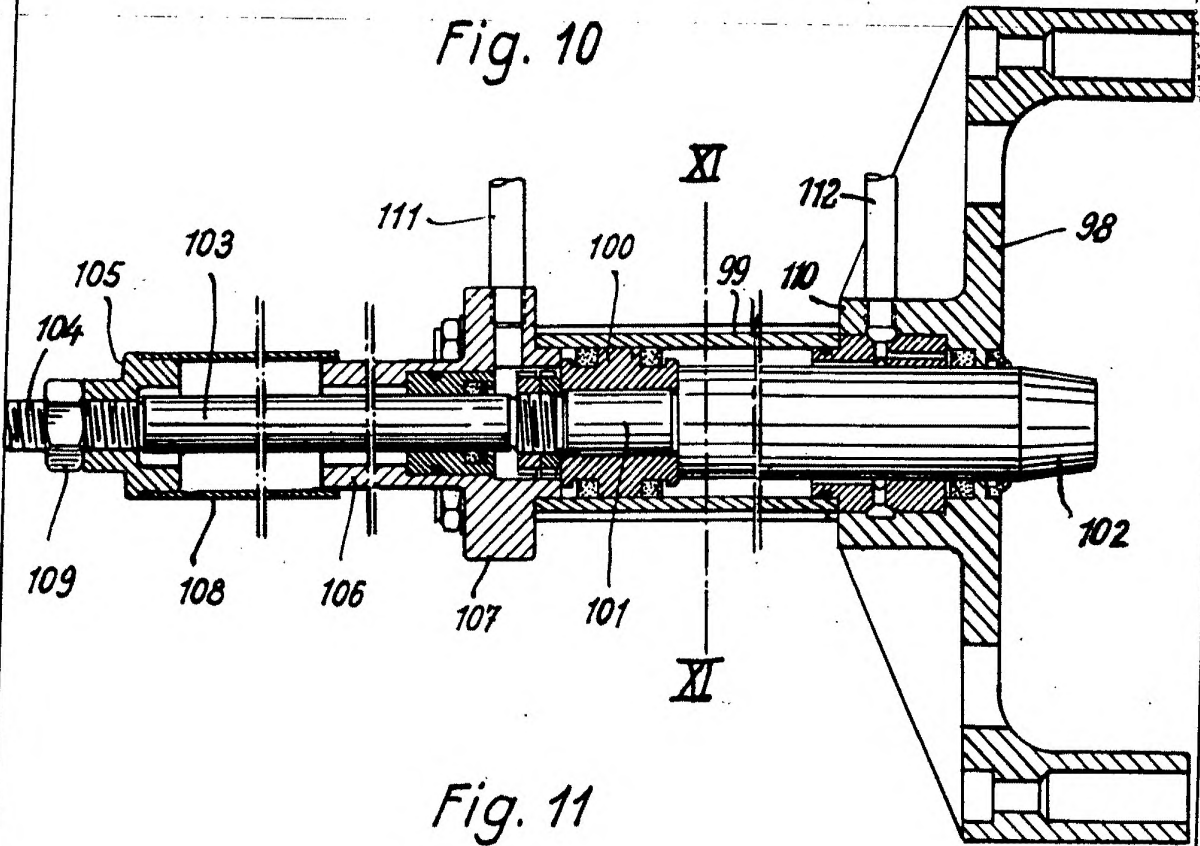


Fig. 11

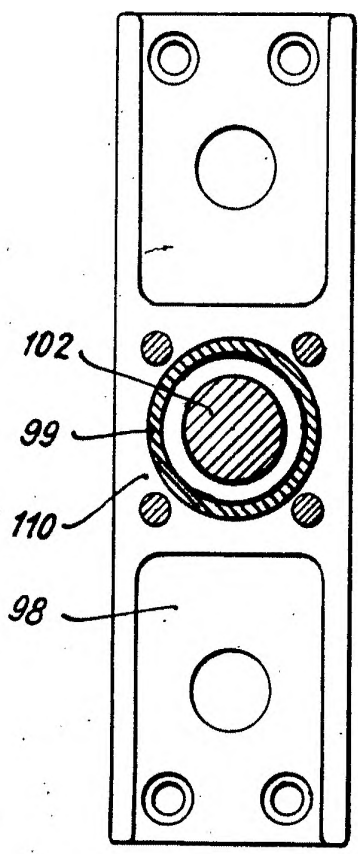




Fig. 12

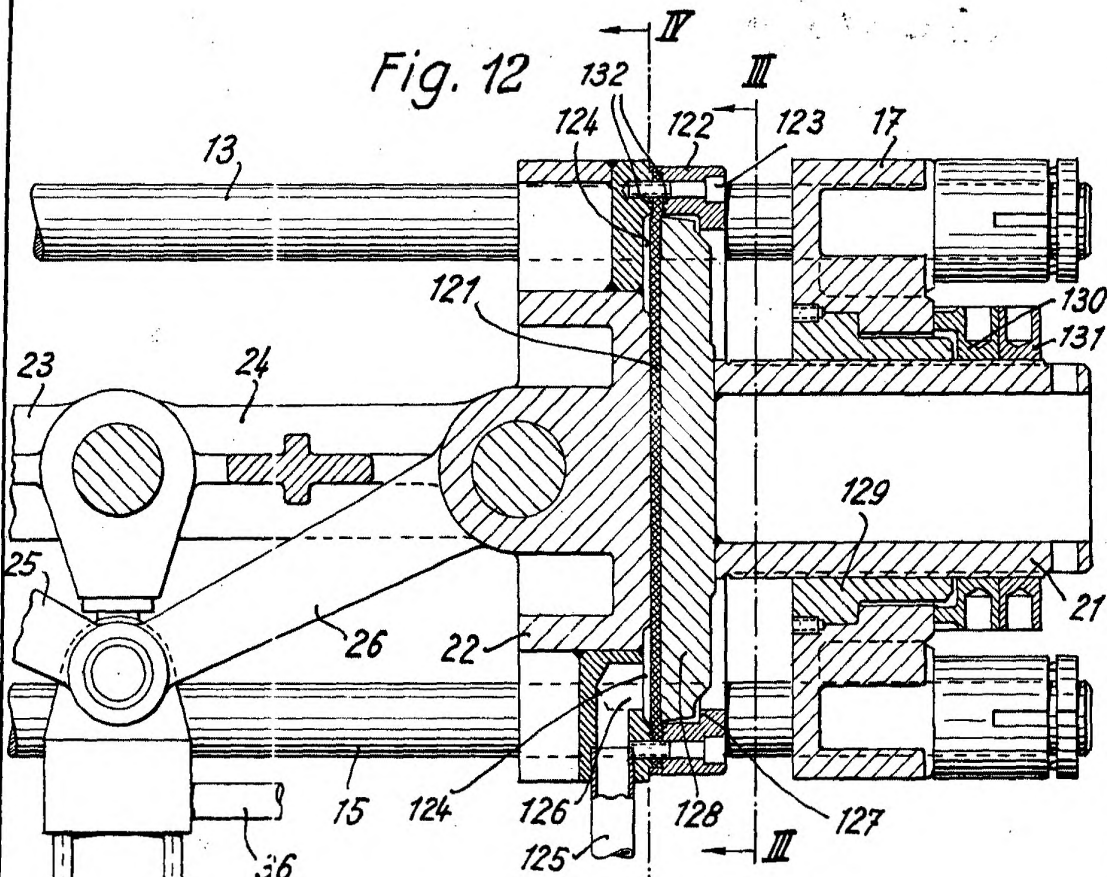
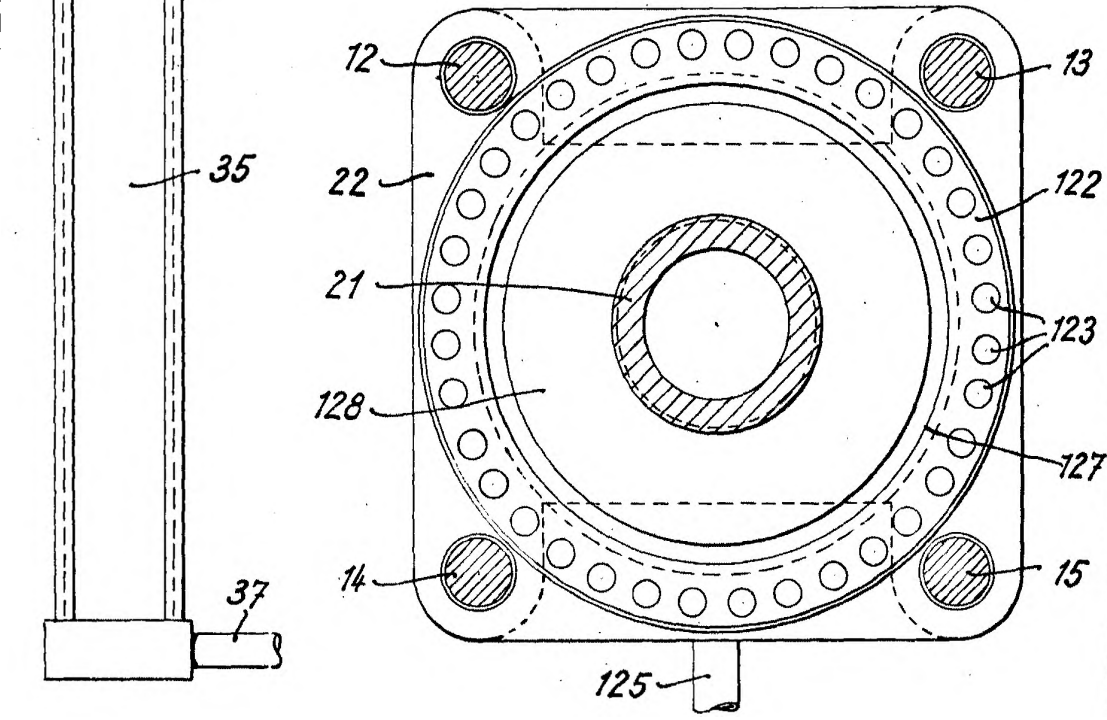


Fig. 14



F.P. *[Handwritten signature]*



Fig. 13

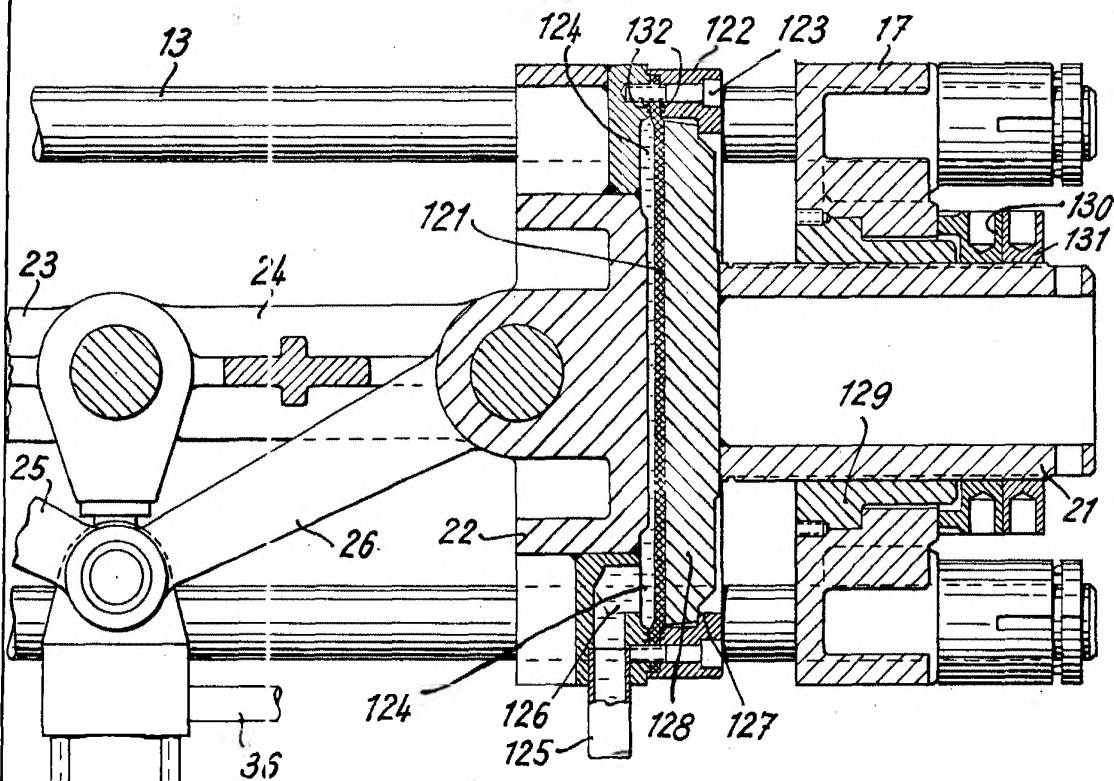
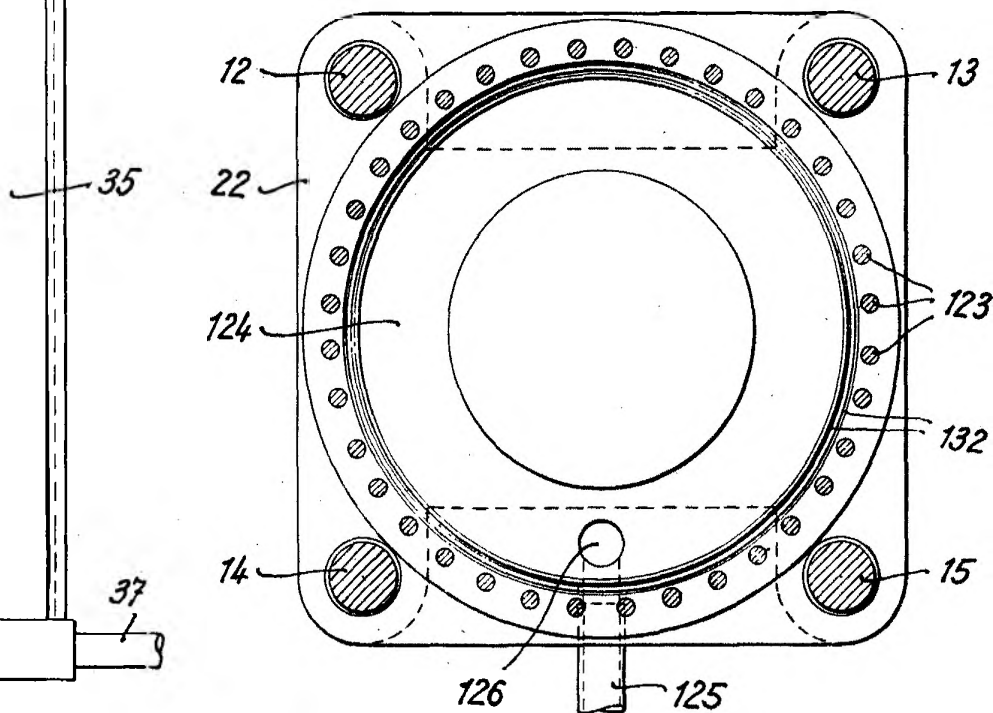


Fig. 15



ESCALA VARIABLE

Madrid, 30 de Abril de 1.962

CARLOS FERNANDEZ GONZALEZ