

307494



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE B 29
SUBCLASE b

MEMORIA DESCRIPTIVA
correspondiente a la solicitud de una
PATENTE DE INVENCION

Solicitante: THE CINCINNATI MILLING MACHINE CO.
Residencia: 4701 Marburg Avenue, CINCINNATI 9,
Ohio, Estados Unidos.
Enunciado: "UNA MAQUINA DE MOLDEO POR INYECCION"
Prioridad: de la solicitud de patente estadouni-
dense n° 722.449 del 18 de abril de -
1.968.



1

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

5

10

15

20

25

30

En una máquina de moldeo por inyección provista de un tornillo animado de un movimiento alterno de vaivén en la que se imparten movimientos giratorios y axiales controlados independientemente al tornillo de plastificación por un motor de pistón y cilindro que tiene su pistón animado de un movimiento alterno arrastrado de manera deslizante por un eje giratorio acanalado accionado a su vez por un dispositivo motriz separado, la mejora que está constituida por una porción encerrada de brida de eje de arrastre fuera del orificio del cilindro, estando toda la superficie eficaz de la cara de la pestaña axial que sale del cilindro sustancialmente igual a la superficie eficaz total de la cara terminal axial de la porción de eje de arrastre acoplada con el pistón, y unos medios que unen estas zonas con lo cual la suma de las fuerzas axiales de presión debida al fluido que actúan sobre el eje de arrastre son casi nulas y evitan la necesidad de un rodamiento de empuje axial.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

El presente invento se refiere a máquinas de moldeo por inyección particularmente del tipo de tornillo animado de un movimiento de vaivén adecuado para el moldeo por inyección de materiales plásticos y elastómeros. Un aparato de moldeo convencional del tipo de tornillo de movimiento alterno giratorio incluye usualmente un cilindro de inyección o cámara que tiene un orificio, en la que el tornillo de plastificación gira de tal manera que permite al material de moldeo sólido penetrar en el cilindro y ser plastificado cuando se desplaza en la dirección del avance del



1 tornillo. Sujeta en un extremo del cilindro de inyección se
 halla una boquilla en comunicación con un bebedero de molde.
 Cuando el material plastificado está depositado en el extre
5 mo de dosificación o extremo frontal de tornillo de plasti-
 ficación, desarrolla una contrapresión que obliga al torni-
 llo de plastificación a retroceder en el orificio del cilin
10 dro y cuando el material plastificado alcanza un volumen
 predeterminado, o tamaño de dosis, el tornillo que retroce-
 de entra en contacto con un interruptor de fin de carrera y
 deja de girar. En este momento, la dosis está preparada pa-
15 ra su inyección en el molde, generalmente cuando se recibe
 una señal de que el molde está dispuesto para la inyección,
 con lo cual el tornillo de plastificación se desplaza hacia
 adelante hidráulicamente para inyectar la dosis. Al recibir
20 otra señal, el tornillo de plastificación empieza de nuevo
 a girar y retrocede progresivamente mientras se prepara una
 nueva dosis en el cilindro de inyección. De este modo, el
 tornillo de plastificación se desplaza con un movimiento de
 vaivén una vez por cada ciclo de la máquina para plastifi-
 car e inyectar una dosis de material.

 A fin de realizar sus funciones de plastificación
 y de inyección, un tornillo de plastificación debe de reci-
 bir unos movimientos giratorios y axiales que deben ser con
25 trolados independientemente sin interferencias del uno so-
 bre el otro. Un modo conocido para realizar estas funciones
 consiste en utilizar un motor de pistón-cilindro que inclu-
 ye un pistón dispuesto en el cilindro de forma que tenga un
 movimiento giratorio alrededor de su eje respecto al cilin-
30 dro y un movimiento axial respecto al cilindro, estando el
 cilindro fijo y teniendo el pistón un tornillo de plastifi-



1 cación sujeto en él para que gire y tenga un movimiento
axial, y un eje acanalado de arrastre giratorio, accionado
por un dispositivo motriz y sujeto de manera que no pueda
5 tener un movimiento axial respecto a su cilindro, que se
extiende coaxialmente al motor de pistón-cilindro en aco-
plamiento deslizante de accionamiento con el pistón. Esta
construcción aunque funcione, padece defectos importantes,
principalmente porque necesita un cierre hermético en una
ranura y produce una fuerza que actúa contra la cara termi-
10 nal axial de la porción de eje de accionamiento dispuesta
en el pistón. El movimiento axial del pistón produce tam-
bién una cierta pérdida de fluido en el orificio ranurado
del pistón puesto que es muy difícil realizar un cierre her-
mético en una ranura. Este escape en el orificio de pistón
15 y la salida consiguiente del líquido fuera de éste produce
una reacción hacia atrás en la superficie terminal del eje
ranurado giratorio que necesita la incorporación de un ani-
llo de presión o rodamiento en el cilindro o en el dispositi-
tivo motor.

20

RESUMEN DEL INVENTO

El presente invento dá una solución a los proble-
mas mencionados más arriba no solamente cerrando hermética-
mente la ranura, sino incorporando igualmente un conducto
entre el orificio del pistón y el orificio del cilindro de-
25 trás del pistón para permitir una libre circulación del
fluido entre estos orificios al producirse el movimiento
axial del pistón, como resultado de lo cual la presión aumen-
ta en el orificio del pistón produciendo así una fuerza
axial contra toda el área eficaz de la superficie terminal
30 del eje de arrastre. Para equilibrar esta fuerza axial, el



1 eje de arrastre tiene una porción de brida encerrada, si-
tuada fuera del orificio del cilindro de inyección, cuya
porción tiene una cara trasera anular orientada de manera
opuesta al cilindro de inyección y que tiene una superficie
5 eficaz total conectada a la superficie eficaz total de la
superficie terminal del eje de arrastre y sustancialmente
igual a ésta. Conectando estas superficies de área sustan-
cialmente igual por medio de un conducto, se obtendrá sus-
tancialmente la misma presión de fluido en ambas áreas, y
10 ésto equilibrará de manera general la fuerza axial aplica-
da al eje de arrastre.

En resumen, el presente invento provee una máqui-
na de moldeo por inyección que incluye en combinación, una
cámara de plastificación con un pasillo que la atraviesa,
15 un tornillo de plastificación situado en el pasillo, unos
medios para admitir el material de moldeo en el tornillo de
plastificación, un pistón capaz de girar y desplazarse axial-
mente de manera simultánea sujeto al tornillo de plastifica-
ción, un cilindro accionado por presión de fluido que rodea
20 periféricamente el pistón, pudiendo éste desplazarse axial-
mente dentro del cilindro, un eje de arrastre giratorio que
tiene un extremo que está sujeto al pistón de manera que
pueda deslizarse pero no girar, teniendo el eje de arrastre
una porción de brida encerrada por fuera del orificio del
25 cilindro, siendo el área eficaz total de la brida anular
axial que está orientada en el sentido opuesto al cilindro
de unas dimensiones sustancialmente iguales al área eficaz
total de la cara terminal axial de la porción de eje de
arrastre sujeta de manera deslizante al pistón, un disposi-
30 tivo motor para hacer girar el eje de arrastre, y un dispo-



1 sitivo de conducción que conecta las áreas sustancialmente
del mismo tamaño para equilibrar cualquier fuerza hidráuli
ca que actúe sobre la cara terminal axial de la porción de
eje de arrastre acoplada con el pistón como resultado del
5 aumento de la presión de fluido producida por el desplaza-
miento axial del pistón, aplicándose una fuerza sustancial-
mente igual y opuesta a la cara de la brida anular que está
orientada de manera opuesta al cilindro. Además, el dispo-
sitivo de conducción que conecta las superficies que tie-
nen sustancialmente la misma área puede ser incorporado en
10 el eje de arrastre, o bien unas partes del dispositivo de
conducción pueden incorporarse en la capa terminal del ci-
lindro, en la placa de adaptación y en el pistón.

 De acuerdo con el presente invento se provee una
15 máquina de moldeo por inyección que tiene un tornillo de
plastificación giratorio que avanza axialmente hacia un
molde de inyección para llenar el molde y que se retrae ale-
jándose de éste para acumular la siguiente carga de llena-
do del molde, que incluye un pistón que es concéntrico a un
20 eje de arrastre giratorio y a dicho tornillo, sujetando di-
cho pistón dicho eje de arrastre y dicho tornillo para que
giren conjuntamente pero permitiendo un movimiento axial re-
lativo entre dicho pistón y dicho eje, un cilindro acciona-
do por presión de fluido que rodea periféricamente dicho
25 pistón, teniendo dicho eje de arrastre una porción de brida
encerrada situada fuera del orificio de dicho cilindro sien-
do el área eficaz total de la cara de la brida axial que
está opuesta a dicho cilindro sustancialmente igual al área
eficaz total de la cara terminal axial de la porción de eje
30 de arrastre que está acoplada con dicho pistón, y unos me-



1 dios de conducción que conectan dichas áreas con lo cual
la suma de las fuerzas de presión de fluido axiales que ac
túan en dicho eje de arrastre son casi nulas.

5 Para que el invento pueda ser entendido, se des-
cribe ahora con referencia a los dibujos adjuntos, en los
cuales:

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista en elevación, parcialmen-
te en corte, de una máquina de moldeo por inyección;

10 La Figura 2 es una vista en corte longitudinal
del dispositivo de arrastre de la unidad de inyección;

La Figura 3 es una vista en corte parcial de un
modo de realización modificado del dispositivo de arrastre
de la unidad de inyección de la Figura 2;

15 La Figura 4 es una vista en corte parcial de otro
modo de realización modificado del dispositivo de arrastre
de la unidad de inyección de la Figura 2; y

La Figura 5 es una vista en corte parcial de un
modo de realización modificado del dispositivo de arrastre
de la unidad de inyección de la Figura 4.

DESCRIPCION DETALLADA

Haciendo ahora referencia detallada a los dibu-
jos, la Figura 1 muestra la máquina de moldeo por inyección
que incluye el bastidor 10 de la máquina, de la cual se re-
25 presenta en la Figura solamente una pequeña porción, y que
soporta la mesa 12 que tiene una cara trasera vertical 14
en la cual está sujeto un molde 16. Una base 18 está monta-
da de manera que pueda deslizarse en otra parte del bastidor
(10) y está unida a la mesa 12 por el cilindro hidráulico 30
30 que tiene un pistón 32 unido a la base 18. La base 18 está



1 básicamente compuesta de una porción de bancada 20 que tie-
ne sujeta a ella una placa intermedia 22 y una placa supe-
rior 24. Un dispositivo de clavija giratoria 28 se extien-
de a través de las placas 22 y 24 hasta la porción de ban-
5 cada 18 y al sacar los tornillos 26, la placa superior 24
puede girar alrededor del dispositivo de clavija 28 en un
plano paralelo a la superficie superior de la placa 22.

Montada en la base 18 se halla la caja 34 que
tiene una porción de orificio central abierta 36 en la que
10 la porción trasera 40 de la cámara de plastificación o ci-
lindro 38 está ajustada de manera fija por medio de una
corredera. La porción delantera 42 de la cámara de plasti-
ficación 38 se extiende hacia el exterior de la caja 34 y
está cerrada por la placa terminal del cilindro 44 que tie-
15 ne un adaptador de boquilla 46 y una boquilla 48 sujetas
en ella. La cámara de plastificación 38 es una larga cáma-
ra cilíndrica con un pasillo circular 50 que la atraviesa
y que tiene un recubrimiento 52, estando el pasillo 50 ocu-
pado por el tornillo de plastificación 54 que puede girar
20 y tener un movimiento de vaivén. Rodeando la porción delan-
tera 42 del cilindro de plastificación se halla una plura-
lidad de elementos de calentamiento 56. La caja 34 tiene
una garganta de entrada 58 alineada con la abertura 60 en
la porción trasera 40 de la cámara de plastificación. El ma-
25 terial que ha de ser plastificado se suministra desde la
tolva 62, que está situada encima de la garganta de entrada
58 y que puede pivotar alrededor de la clavija 64 en la ca-
ja 34, a través de la garganta 58 y de la abertura 60 en la
cámara de plastificación 38 donde será transportado por la
30 rotación del tornillo de plastificación 54 hacia la izquier



1 da como se ve en la Figura 1 y empezará a plastificarse pro-
gresivamente por medio del calor impartido por los elemen-
tos de calentamiento 56. Sujeta al extremo del tornillo de
5 plastificación 54 más cerca de la boquilla 48 se halla la
punta del tornillo 66 que tiene interpuesta entre ellas una
válvula 68 que se opone a la circulación inversa.

10 Como puede verse en la Figura 2, el tornillo de
plastificación 54 tiene una porción terminal de eje 70 que
tiene una porción ramurada 72, que se extiende en la cavi-
dad 74 de la caja, a la cual se puede tener acceso por me-
dio de la abertura 76 de la caja cerrada por la tapa 78.
Sujetos a la pestaña trasera 80 de la caja por los torni-
llos 82 se hallan el retén 84 y el cilindro de inyección 86,
teniendo éste último sujeta en él una tapa terminal 88, una
15 placa de adaptación 90 y un dispositivo de motor 92 provis-
to de un dispositivo de accionamiento tacométrico 94 cuyos
elementos se describirán todos más adelante con detalle.

20 Haciendo ahora referencia a la Figura 2, que es
una vista en corte longitudinal de un dispositivo de accio-
namiento de la unidad de inyección, un cilindro de inyec-
ción escalonado 86 que tiene una porción terminal 96 pro-
vista de una pestaña y que está sujeta a la brida trasera
80 de la caja, tiene una porción de cuerpo 98 con una cara
terminal trasera 100, una superficie interior periférica
25 102 con una porción de menor diámetro 104, una cavidad ci-
lindrica 110 y unas aberturas radiales 106, 108 separadas y
alineadas circunferencialmente que están situadas cerca de
la porción de menor diámetro de la superficie periférica
interior 104. Interpuesto entre la brida trasera 80 de la
30 caja y la porción terminal provista de pestaña 96 del ci-



1 cilindro de inyección y sujeto a este último, se halla un re-
tén 84 de forma generalmente anular que tiene una superfi-
cie terminal 116, una superficie interior periférica 118
con una porción de menor diámetro 120 y una abertura radial (122
5 que se extiende hacia afuera a partir de la porción 120.
Sujeta al cilindro de inyección 86 y en contacto con la ca-
ra terminal 100 del cilindro se halla una tapa de forma ge-
neralmente anular 88 que tiene una superficie terminal tra-
sera 126 provista de una porción rebajada 127, teniendo la
10 superficie frontal terminal 128 una porción escalonada 130,
teniendo la superficie periférica interior 132 unas porcio-
nes escalonadas 134, 135, 136, extendiéndose hacia afuera
a partir de la porción escalonada 134 una abertura radial
138, unas aberturas en forma de \perp 140, 142 separadas cir-
15 cunferencialmente, inicialmente perpendiculares a la por-
ción escalonada 130 de la superficie terminal frontal y ex-
tendiéndose a continuación radialmente hacia el exterior
paralelamente a la superficie terminal trasera 126, y un
conducto 144 perpendicular a las superficies terminales 126,
20 130. Sujeta a la tapa terminal 88 y en contacto con la su-
perficie terminal trasera 126 de la tapa extrema se halla
una placa de adaptación de forma generalmente anular 90 com-
puesta de la superficie terminal frontal 146 que tiene una
porción escalonada 148 y una porción rebajada 150 que tiene
25 el área 151, teniendo la superficie terminal trasera 154
una porción escalonada 156 con una superficie periférica ex-
terior 158, una superficie interior escalonada periférica
160, una abertura radial 152 que se extiende hacia afuera a
partir de la superficie interior periférica 160, y un con-
30 ducto en forma de \perp 161 espaciado circunferencialmente, ini



1 cialmente coaxial al conducto 144 y que se extiende a con-
tinuación radialmente hacia el interior en dirección a la
superficie interior periférica 160. Sujeto de manera fija
5 a la placa de adaptación 90 y en contacto con la superfi-
cie terminal trasera 154 de la placa de adaptación, se ha-
lla un dispositivo motor generalmente anular 92 que tiene
unas ranuras de arrastre internas 166 que se extienden en
el orificio central 162 del dispositivo motor que tiene
una superficie interior periférica 164. La porción escalo-
10 nada 156 de la superficie terminal trasera de la placa de
adaptación se extiende a una corta distancia dentro del ori-
ficio central 162 estando un extremo de la superficie peri-
férica interior 164 situado en la superficie periférica ex-
terior 158 de la porción escalonada 156. Sujeto y extendién-
15 dose a una cierta distancia en el otro extremo de la super-
ficie periférica interior 164 del orificio, se halla el ani-
llo exterior 172 del rodamiento 170 que tiene igualmente un
elemento de rodamiento 174 y un anillo interior 176.

20 En contacto con la porción escalonada 148 de la
superficie terminal frontal del retén y situado y manteni-
do en la porción escalonada 135 de la superficie periféri-
ca interior de la tapa terminal se halla el anillo exterior
200 del rodamiento 198 que tiene igualmente un elemento ro-
dante 202 y un anillo interior 204.

25 Montado de manera que pueda girar en los rodamien-
tos 170 y 198 y extendiéndose axialmente en el orificio de
pistón 272, se halla el eje de accionamiento cilíndrico es-
calonado 210, que sirve también como eje de salida del dis-
positivo motor 92. El eje de arrastre 210 que tiene sus por-
30 ciones de cojinetes 212 y 214 rodeadas por los anillos inte



1 riores de rodamiento 176 y 204 respectivamente, no puede te
ner un movimiento axial debido a la arandela de fijación
216 aplicada contra el anillo interior de rodamiento 204
por la tuerca de sujeción 218 enroscada en la parte roscada
5 220 del eje de accionamiento. La junta de eje 222, sujeta en
un alojamiento realizado en la superficie periférica inte-
rior de la tapa terminal 132, cierra herméticamente la por-
ción de cojinete de eje 224, mientras que la junta de eje
230, sujeta en un alojamiento de la superficie interior perifé-
10 rica escalonada 160 de la placa de adaptación cierra herméti-
camente la superficie periférica exterior 234 de la brida de
eje 232 que tiene la cara frontal anular axial de brida 236 y
la cara trasera 238, teniendo esta última el área 239. La jun-
ta de eje 240 y la junta deslizante 244, ambas sujetas en
15 unos alojamientos realizados en la superficie periférica inte-
rior escalonada 160 de la placa de adaptación cierra herméti-
camente la porción de cojinete de eje 242. La primera porción
ranurada 226 del eje de accionamiento está adaptada a las ra-
nuras de accionamiento interiores 166 del dispositivo motor.
20 Extendiéndose a partir de la porción de cojinete de eje a
una distancia sustancial en el orificio de pistón 272 y ali-
neado axialmente con éste, se halla una segunda porción ranu-
rada 228 del eje de arrastre que lleva las ranuras 227.

El pistón escalonado cilíndrico de doble acción
25 254, alineado axialmente a la vez con el eje de arrastre
210 y el tornillo de plastificación 54 y extendiéndose axial-
mente a partir de la cavidad cilíndrica de inyección u ori-
ficio 110 a una cierta distancia en la cavidad de la caja
74, está compuesto esencialmente de una porción de cabezal
30 256 con una superficie superior 258 y una superficie de fon-



1 do 263, así como de una porción de faldón 260 provista de
un alojamiento 262. Extendiéndose en la superficie termi-
nal 264 del faldón del pistón se halla el orificio concén-
trico 266 que tiene una porción interior 268 roscada en la
5 parte alta a mano izquierda y una porción de alojamiento
interior 270. El casquillo de pistón ranurado interiormente
282 que tiene una porción de diámetro exterior 284 par-
cialmente roscada está insertada y se adapta en la porción
roscada 268 del orificio de pistón 266. El tornillo de
10 plastificación 54 está alineado axialmente con el pistón
254 y la porción ranurada del tornillo de plastificación
72 está insertada en el casquillo ranurado 282 y en contac-
to con el separador 286. La placa tope 288 está insertada y
sujeta en la porción rebajada 270 del orificio 266 y evita
15 que la porción ranurada 72 del tornillo de plastificación
se desplace respecto al casquillo ranurado 282 y al pistón
254. La leva anular 290, que tiene un diámetro exterior
más amplio que el pistón 254, está ajustada en la porción
rebajada 262 del faldón del pistón y está en contacto y su-
jeta a la porción 260 del faldón de pistón.
20

Extendiéndose axialmente en la superficie supe-
rior del cabezal de pistón 258, teniendo unos alojamientos
circunferenciales exteriores múltiples 259, y a través de
la porción del cabezal de pistón 256 en una longitud sus-
tancial dentro de la porción 260 del faldón del pistón, se
25 halla un orificio concéntrico 272 que tiene una cara ter-
minal 273 y una porción rebajada exterior 274. Sujeta de
manera fija a la porción de cabezal de pistón 256 y situa-
da en la porción rebajada 274, se halla una pieza ranurada
de arrastre 276 de forma generalmente anular que tiene una
30



1 cera frontal plana 277, un canal o conducto en forma de I
278 y unas ranuras interiores 280, permitiendo el conducto
278 la libre circulación del aceite entre el orificio 110
del cilindro de inyección y el orificio 272 del pistón.

5 Las ranuras interiores 280 se adaptan de manera deslizante
a la segunda porción ranurada 228 del árbol de arrastre que
tiene una superficie terminal 229. El diámetro de la super-
ficie periférica exterior 261 de la porción de faldón de
10 pistón 260 es ligeramente inferior al diámetro de la super-
ficie periférica interior 118 del retén, mientras que el
diámetro de la superficie periférica exterior 257 de la por-
ción del cabezal 256 del pistón es tan sólo ligeramente in-
ferior al diámetro de la superficie periférica interior 102
del cilindro de inyección. Mantenidos de manera que no pue-
15 dan desplazarse en la porción rebajada 104 del cilindro de
inyección por medio de la superficie terminal trasera 116
del retén, hay tres anillos de retén fijos 294, 295, 296,
que tienen cada uno un alojamiento circunferencial interior
297, conteniendo cada alojamiento 297 un anillo de pistón
20 298 que se apoya en la superficie periférica exterior 261
del faldón de pistón y la cierra herméticamente. El anillo
de retén 296 está hecho preferentemente de bronce. La jun-
ta 124, mantenida en la porción rebajada 120 de la superfi-
cie periférica interior del retén, cierra herméticamente la
25 superficie periférica exterior 261 del faldón de pistón y
ayuda a definir un canal periférico 303 a partir del cual
la abertura 122 se extiende radialmente hacia el exterior.

Los alojamientos circunferenciales exteriores 259
en la porción de cabezal de pistón 256 contienen cada uno
30 un anillo de pistón 299 apoyándose en la superficie perifé



1 rica interior 102 del cilindro de inyección y cerrándola
herméticamente. Interpuesto entre la porción rebajada 255
de la superficie superior 258 del cabezal de pistón, y la
porción escalonada 130 de la superficie terminal frontal de
5 la tapa extrema y sujeto a la porción de cabezal de pistón
256 se halla el anillo de retén 300 que puede desplazarse
y que tiene una superficie frontal plana 305, y una super-
ficie trasera escalonada 301. El anillo de retén móvil 300,
que está preferentemente hecho de bronce, tiene un diámetro
10 exterior sustancialmente similar al diámetro de la superfi-
cie periférica interior 102 del cilindro de inyección. La
superficie superior 258 del cabezal de pistón, la cara fron-
tal plana 277 de la pieza ranurada de arrastre y la super-
ficie frontal plana del anillo de retén 305, están todas
15 situadas en el mismo plano.

Como se muestra en la Figura 1, sujeta a una cier-
ta distancia del lado frontal 35 de la caja 34 que lleva la
abertura 37, se halla la placa de montaje 39 que tiene una
abertura 41 generalmente rectangular. Sujeta pero separada
20 de la placa de montaje 41 encima de la abertura 37, se ha-
lla la barra de guía 43 que soporta en ella el interruptor
de final de carrera ajustable 45 en el sentido longitudinal
y de construcción conocida, que se utiliza como dispositi-
vo de ajuste de carrera. La barra deslizante 47 situada de-
25 tras de la abertura 37 de la caja permite la articulación
alterna del seguidor de leva 49 que tiene una porción de le-
va 51 que acciona el interruptor de final de carrera 45 y
una porción trasera ranurada (no representada) que se ex-
tiende en la cavidad 74 de la caja, con una porción exte-
30 rior de leva 290 montada en el alojamiento 262 del faldón



1 del pistón, y que puede girar a través de la porción trase-
ra ranurada (no representada).

5 Durante el funcionamiento, el dispositivo motor
92, preferentemente un motor hidráulico de velocidad redu-
cida y de par elevado, por medio de las ranuras de arras-
tre internas 166 que se adaptan a la primera porción ranu-
rada 226 del árbol de arrastre, hace girar el árbol de arras-
tre 210 montado en los rodamientos 170 y 198. La segunda por-
ción ranurada 228 del árbol de arrastre, que está adaptada
10 de manera deslizante a través de una ranura anular de accio-
namiento 276 en el orificio de pistón 272, hace girar el
pistón 254, y debido a la porción terminal ranurada 72 del
eje del tornillo de plastificación, que se adapta a la pla-
ca de tope 288 y está mantenida axialmente por ella en el
15 casquillo ranurado de pistón 282 que está sujeto en el ori-
ficio concéntrico 266 del faldón de pistón, hace girar de
este modo el tornillo de plastificación 54. Por consiguie-
nte, se puede ver que la rotación del tornillo de plastifica-
ción 54 por el dispositivo motriz 92 se hace directamente
20 en líneas, estando el dispositivo motriz 92, el árbol de
arrastre 210, el pistón 254 y el tornillo de plastificación
54, todos alineados axialmente. El árbol de arrastre 210,
además de hacer girar el pistón 254, sirve también como ár-
bol de salida del dispositivo motriz 92. El giro del pis-
tón 254, además de hacer girar el tornillo de plastifica-
ción 54, hace girar también la leva anular 290 y durante su
25 rotación la superficie periférica exterior 261 del faldón
de pistón está articulada en la superficie periférica inte-
rior del anillo de retén fijo 296 y la porción 256 de cabe-
zal de pistón está articulada en la superficie periférica
30



- 5 -

1 interior 102 del cilindro de inyección por la superficie
periférica exterior del anillo de retén móvil 300 sujeto a
la porción rebajada 255 de la superficie superior del cabe-
zal de pistón.

5 Cuando el tornillo de plastificación 54 gira, el
material de moldeo que penetra en el cilindro de plastifi-
cación 38 es transportado hacia la izquierda como se ve en
la Figura 1 y depositado delante de la punta 66 del torni-
llo de plastificación. Cuando se deposita el material plas-
10 tificado delante de la punta 66 del tornillo, produce una
contrapresión que obliga al tornillo de plastificación 54
a retroceder axialmente (hacia la derecha como se ve en las
Figuras 1 y 2) respecto al cilindro de plastificación 38,
haciendo así retroceder axialmente también el pistón 254,
15 deslizándose la pieza ranurada de accionamiento 276 en la
segunda porción ranurada 228 del árbol de arrastre, mien-
tras que la superficie periférica exterior del anillo de
retén se desliza en la superficie periférica interior 102
del cilindro de inyección. Además, tal y como se ha indica-
20 do previamente, los anillos de pistón 298 situados en los
anillos de reten fijos 294, 295, 296 se apoyen en la super-
ficie periférica exterior 261 del faldón de pistón y la
cierran herméticamente, y los anillos de pistón 299 situa-
dos en los alojamientos circunferenciales exteriores 259
25 del cabezal de pistón se apoyan en la superficie periféri-
ca interior 102 del cilindro de inyección y la cierran her-
méticamente. Cuando el material plástico situado delante de
la punta 66 del tornillo alcanza un volumen predeterminado,
es decir el tamaño de la dosis, el seguidor de leva 49, que
30 se desliza axialmente a lo largo de la barra deslizante 47,



1 debido a la leva anular 290, entra en contacto con el inte-
 ruptor de final de carrera 45, con su porción de leva 51
 y lo desplaza, accionando así el interruptor de final de ca-
5 rra 45 que ha sido previamente ajustado axialmente en la
 barra de guía 43 de manera que limite la longitud del retro-
 ceso axial del tornillo de plastificación 54 para producir
 el tamaño correcto de la dosis. El accionamiento del inte-
 ruptor de final de carrera 45 provee una señal para un dis-
10 positivo de conmutación (no representado) de construcción
 conocida, que detiene el giro del dispositivo motriz 92.

 Al recibir otra señal, que emana por ejemplo del
 molde 16, y que confirma que está dispuesto para la inyec-
 ción, se dirige un fluido, a partir de un dispositivo tal
 como una fuente de fluido bajo presión (no representada) co-
15 nectada a la tapa terminal 88, dentro y a través de las aber-
 turas en forma de I, 140, 142 de la tapa terminal, contra la
 superficie frontal plana 305 del anillo móvil de retén, la
 superficie superior 258 del cabezal de pistón y la superfi-
 cie frontal plana 277 de la pieza ranurada de accionamiento,
20 desplazando así axialmente el pistón de doble acción 254, y
 moviendo por consiguiente, el tornillo de plastificación 54
 hacia la izquierda, como se ve en las Figuras 1 y 2, inyec-
 tando así el material plastificado delante de la punta 66
 del tornillo a través de la boquilla 48 en el molde 16. El
25 pistón 254 se desplaza axialmente hasta que la superficie
 inferior 263 de la porción de cabezal de pistón esté mecáni-
 camente en contacto con el anillo de retén fijo 296. Al pro-
 ducirse este contacto mecánico, el pistón 254 y la leva anu-
 lar 290 se desplazan axialmente a las posiciones represen-
30 tadas (en la Figura 2) por líneas de puntos en la cavidad de



1 caja 74. Incluso después de este contacto, la presión de
 fluido se mantiene durante un tiempo predeterminado en las
 superficies 305, 258 y 277.

5 Al recibir otra señal, por ejemplo a partir de
 un temporizador (no representado) la presión de fluido en
 las superficies 305, 258 y 277 se rebaja y el dispositivo
 motor 92 funciona de nuevo haciendo así girar el tornillo
 de plastificación 54 que empieza a plastificar el material
10 de moldeo que penetra en la cavidad 38 del pistón obligan-
 do así el tornillo de plastificación 54 a retraerse axial-
 mente (hacia la derecha como se ve en las Figuras 1 y 2).
 El comienzo del retroceso axial del tornillo de plastificación
 54 dá igualmente lugar al comienzo del retroceso axial del
 pistón 254 iniciando así la salida del fluido contenido en
15 la cavidad 265 del cabezal de pistón, fuera de éste a tra-
 vés de unas aberturas en forma de L 140, 142 de la tapa
 terminal y a través de una válvula de alivio ajustable (no
 representada) haciéndolo volver a un depósito (no represen-
 do). La distancia entre el anillo de retén fijo 296 y la
20 superficie de fondo de la porción de cabezal de pistón 263,
 cuando el pistón 254 está en su posición de mayor retroce-
 so, es decir cuando la porción superficial frontal 305 del
 anillo móvil de retén está en contacto con la porción es-
 calonada 130 de la superficie terminal frontal de la tapa
25 extrema, es la longitud máxima de carrera del pistón 254
 que es igualmente la longitud máxima de recorrido axial del
 seguidor de leva 49, pudiendo el interruptor de final de ca-
 rreira 45 ser ajustado de manera infinitamente variable a lo
 largo de este recorrido. Según el tamaño de la dosis nece-
30 saria, el interruptor de final de carrera 45 se ajusta pa-



5 MAR 1969

1 ra una longitud predeterminada de recorrido en la barra de
guía 43, tal y como se ha descrito más arriba. El acciona-
miento del interruptor de final de carrera 45 detiene el gi-
ro del dispositivo motor 92 y la máquina de moldeo por in-
yección se encuentra de nuevo preparada para otro ciclo se-
gún lo que se ha descrito. Por consiguiente, el tornillo de
5 plastificación 54 realiza un movimiento de vaivén, una vez
por cada ciclo de máquina, para plastificar e inyectar una
dosis de material.

10 Si se desea el retroceso axial sin rotación del
tornillo de plastificación 54, se introduce un fluido, pro-
cedente de una fuente de fluido bajo presión (no represen-
tada) unida al cilindro de inyección 86, dentro y a través
de las aberturas radiales 106, 108 del cilindro de inyec-
ción, en la cavidad 267 del faldón de pistón, haciendo así
15 que se retraiga axialmente el pistón 254 (hacia la derecha
según se observa en las Figuras 1 y 2). El retroceso par-
cial o completo del tornillo de plastificación 54 se obtie-
ne por medio de un dispositivo de válvula exterior (no re-
presentado). Al producirse el avance axial consiguiente del
20 tornillo de plastificación 54 (hacia la izquierda según se
ve en las Figuras 1 y 2), el fluido situado en la cavidad
267 del faldón del pistón sale de éste a través de las aber-
turas radiales 106, 108 del cilindro de inyección y a tra-
vés de una válvula de alivio (no representada), volviendo a
25 un depósito (no representado).

Tal y como se ha indicado anteriormente, los ani-
llos de pistón 298 se apoyan en la superficie periférica ex-
terior 261 del faldón del pistón, cerrándola herméticamente
30 y los anillos de pistón 299 se apoyan en la superficie peri



5 MAR 1969

1 férica interior 102 del cilindro de inyección cerrándola
herméticamente, pero si el fluido se escapara de los ani-
llos de pistón 299 y/o de los anillos de pistón 298 y de
la superficie periférica interior de retén 118, penetrará
5 en el canal periférico 303, desde donde circulará a través
de la abertura radial de retén 122 hasta un depósito (no
representado) conectado a ésta.

Cuando el fluido bajo presión está aplicado a
través de las aberturas en forma de L, 140, 142 de la tapa
10 terminal, contra las superficies 305, 258 y 277, la presión
aumenta en esta zona y debido al escape del fluido por las
ramuras 227 y 280 así como a la circulación libre a través
del conducto o canal 278 en forma de L, la presión aumenta
rá en el orificio 272 produciendo así una fuerza axial so-
15 bre toda el área eficaz 231 de la cara terminal axial de la
porción 228 del eje de arrastre. Se ha de notar que toda el
área eficaz 231 no es la superficie terminal 229 de la por-
ción renurada 228 del eje de arrastre, sino que es sustan-
cialmente igual al área Q de la sección transversal recta
20 de la porción de cojinete 224 del eje de arrastre debajo de
la junta del eje 222 puesto que la fuerza axial actúa con-
tra la porción de eje de accionamiento 228 sobre la junta
de eje 222.

Con el fluido bajo presión que actúa sobre toda el
25 área eficaz 231, se aplica una fuerza axial al eje de arras-
tre 210 cuya fuerza es igual al área 231, o área Q, multi-
plicada por la presión del fluido, y si no se provee otro
medio, esta fuerza axial (dirigida hacia la derecha según
se ve en la Figura 2) ha de ser soportada por el rodamien-
30 to 198.



1 Para equilibrar esta fuerza axial, la brida 232
del eje de accionamiento, situada fuera del orificio del
cilindro de inyección o cavidad 110, tiene una cara trase-
ra anular 238 provista de un área 239, orientada en senti-
5 do opuesto al cilindro de inyección 86 y cerrada hermética-
mente entre las juntas 230 y 240 que están unidas y que
son sustancialmente iguales al área eficaz total 231 de la
porción de eje de arrastre 228. Conviene notar que el área
total eficaz de la cara trasera anular 238 es igual al área
10 239 que a su vez es sustancialmente igual al área 151 de
la porción rebajada frontal 150 de la tapa terminal.

Las áreas 231 y 239 son sustancialmente iguales
y conectándolas, se obtendrá sustancialmente la misma pre-
sión de aceite en ambas áreas y se equilibrará de manera
15 general la fuerza axial que actúa en la porción 228 del
eje de arrastre. El conducto que une las áreas 231 y 239
empieza en la cara terminal 273 del orificio del pistón y
se extiende a lo largo de las ranuras 227 y/o de las ranu-
ras 280 y del conducto 278 dentro de la cavidad 265 del ca-
20 bezal de pistón y se extiende a partir de éste bajo la for-
ma de un conducto 144 y termina como conducto 161 que con-
duce a la cara 238 de la brida.

La abertura radial 152 sirve de orificio de dre-
naje y está unida a un depósito (no representado) con obje-
25 to de recoger cualquier escape de fluido más allá de la
junta 240, evitando la junta deslizante 244 un escape su-
plementario a lo largo de la porción de cojinete 242 del
eje de arrastre. La abertura radial 138 sirve también como
orificio de escape y está conectada a un depósito (no re-
30 presentado) con el objeto de recoger cualquier escape de



1 fluido más allá de las juntas de eje 222 y 230.

 Debido a la conexión de la presión de fluido que
 reina en las áreas sustancialmente iguales 231 y 239, la
 fuerza axial que actúa en el eje de arrastre 210 está siem
5 pre esencialmente equilibrada, sin tener en cuenta si el
 orificio del pistón 272 está llenándose con fluido durante
 el avance del pistón o si está vaciándose de fluido duran
 te el retroceso del pistón.

 La estructura de la Figura 3, que es una vista
10 fragmentaria en corte de un modo de realización modificado
 del dispositivo de accionamiento de la unidad de inyección
 de la Figura 2, salvo la supresión del conducto 144 de tapa
 terminal, así como del conducto 161 de la placa de adapta
 ción, y la adición del conducto de eje de arrastre en forma
15 de L 246, es idéntica a la estructura de la Figura 2.
 La incorporación del conducto de eje de arrastre 246 en el
 eje de arrastre 210 permite la unión directa de las áreas
 231 y 239, pero el funcionamiento del modo de realización
 de la Figura 3 queda sustancialmente similar al de la es
20 tructura de la Figura 2.

 La estructura de la Figura 4, es una vista en
 corte parcial de otro modo de realización modificado del
 dispositivo de arrastre de la unidad de inyección de la Fi
 gura 2. Unos cambios menores respecto a la estructura de la
25 Figura 2 incluyen la supresión del conducto 144 de tapa ter
 minal así como del conducto 161 de placa de adaptación, y
 la adición de un conducto en forma de L 145 de tapa termi
 nal. Cambios más importantes incluyen la utilización de un
 eje de accionamiento modificado 210a que es idéntico al eje
30 de arrastre 210 salvo por la inversión de la porción rosca-



1 da 220 del eje de accionamiento y la brida 232 del eje de
arrastré, es decir que la porción roscada 220a, con la aran-
dela de fijación 216 y la tuerca de fijación 218, está aho-
ra situada a la derecha del rodamiento 198 y la brida 232a
5 está en el lado izquierdo del rodamiento 198, constituyen-
do ahora la cara 236a de la brida anular que tiene el área
237, y la cara 238a de la brida anular las caras traseras y
frontales de la brida axial respectivamente, debido a una
inversión de sus posiciones representadas en la Figura 2.
10 se ha de notar que el área total eficaz 235 de la cara tra-
sera anular 236a no es igual al área 237, sino que es más
bien igual sustancialmente al área 151 de la porción ter-
minal frontal rebajada 150 de la tapa terminal. El área efi-
caz total 235 que es igual al área 239 de la Figura 2, es-
15 tá conectada al área eficaz total 231 de la porción 228
del eje de arrastre y es sustancialmente igual a ésta. La
junta 230a está ahora sujeta en un alojamiento dentro de la
porción escalonada de la superficie periférica 134 de la
tapa terminal. Además, el pistón 254a que es muy similar
20 al pistón 254 tiene un alojamiento de orificio de pistón
más profundo 274a de manera que permita el montaje oculto
de la pieza ranurada de arrastre 276, teniendo la superfi-
cie superior 258a del cabezal de pistón modificado, un ani-
llo de retén modificado 330a sujeto a ésta. El funcionamien-
25 to del modo de realización de la Figura 4 queda sin embar-
go, sustancialmente similar al de la estructura de la Figu-
ra 2, y debido a la conexión de la presión de fluido que
reina en las áreas sustancialmente iguales 231 y 235, la
fuerza axial que actúa en el eje de arrastre 210 está siem-
30 pre equilibrada.



1 La estructura de la Figura 5, que es una vista
en corte parcial de un modo preferido de realización del
dispositivo de accionamiento de la unidad de inyección de
la Figura 4, salvo por lo que se refiere a la omisión del
5 conducto 145 de la tapa terminal y a la adición del conduc-
to en forma de L 246a del eje de accionamiento, es idénti-
ca a la estructura de la Figura 4. Como en la Figura 3, la
incorporación del conducto 246a del eje de accionamiento
en el eje de arrastre 210a permite la conexión directa de
10 las áreas 231 y 235, pero el funcionamiento del modo de rea-
lización de la Figura 5, queda sustancialmente parecido al
de la estructura de la Figura 2.

 El equilibrio del eje de accionamiento 210 (ó
210a) según el presente invento, por medio de la conexión
15 hidráulica de las zonas sustancialmente iguales 231 y 239
(ó 231 y 235) tiene una gran importancia puesto que provee
una doble ventaja, puesto que en sustancia soluciona a la
vez los problemas del cierre hermético del eje y del empu-
je terminal axial. Si el empuje terminal axial en el - eje
20 de arrastre 210 (ó 210a) ha de ser evitado, tendría que
existir una segunda porción ranurada 228 cerrando herméti-
camente el eje de arrastre. Un cierre hermético en una ranu-
ra es siempre difícil y el movimiento axial del pistón 254
(ó 254a) produciría un cierto grado de escape de fluido en
25 el orificio 272 del cual tendría que ser extraído mediante
un escape fuera de la porción ranurada 228 al ejecutar el
pistón 254 (ó 254a) un movimiento de retroceso axial. Este
escape produce una reacción hacia atrás (hacia la derecha
según se ve en la Figura 2), sobre la totalidad del área
30 eficaz axial 231 de la porción 228 del eje de arrastre y ne



5 MAR 1969

1 cesitaría la incorporación de un anillo o rodamiento de em-
puje bien en la tapa terminal 88, o bien en la placa de adap-
tación 90 o en el dispositivo motriz 92. Equilibrando, por
lo que se refiere a la presión, el eje de accionamiento 210
5 (ó 210a) no se presentan problemas de cierre hermético de
ranuras y se evita la necesidad de un rodamiento de empuje
axial.

Aunque el presente invento haya sido descrito en
relación con posibles modos de realización del mismo, se en-
10 tiende que la presente descripción es más ilustrativa que
limitativa y que se pueden realizar cambios o modificacio-
nes sin alejarse del espíritu del invento o del alcance de
las reivindicaciones que siguen.

En resumen la patente de invención que se solici-
15 ta deberá recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

1.- Una máquina de moldeo por inyección que tiene un torni-
llo de plastificación giratorio que se desplaza axial-
mente hacia un molde de inyección para llenar el molde y
que retrocede respecto a éste para acumular la siguiente
20 carga sucesiva de llenado del molde, caracterizada porque se
provee un pistón (254) que es concéntrico a un eje de arras-
tre giratorio (210) y a dicho tornillo (54), sujetando di-
cho pistón dicho eje de accionamiento y dicho tornillo pa-
25 ra que giren conjuntamente pero con la posibilidad de un mo-
vimiento axial relativo entre dicho pistón y dicho eje, un
cilindro (86) accionado por presión de fluido que rodea pe-
riféricamente dicho pistón, teniendo dicho eje de arrastre
una porción de brida encerrada (232) fuera del orificio de
30 dicho cilindro, siendo la totalidad del área eficaz de la



1 cara (239) de la brida axial que está orientada en sentido
 opuesto respecto a dicho cilindro sustancialmente igual al
 área eficaz total de la cara terminal axial (231) de la por
5 ción del eje de arrastre que está acoplada con dicho pistón,
 y unos dispositivos de conducción (144, 161, Figura 2; ó
 246, Figura 3; ó 145, Figura 4; ó 246a, Figura 5) unen di-
 chas áreas, con lo cual la suma de las fuerzas de presión
 axiales debidas al fluido que actúa en dicho eje de arras-
 tre, son casi nulas.

10 2.- Una máquina según la reivindicación 1, caracterizada
 porque el pistón (254) está escalonado y alineado axial-
 mente y sujeto al extremo posterior del tornillo (54) e in-
 cluye una porción de orificio (272) provista de ranuras
 (280) a lo largo de por lo menos una porción de su longitud,
15 y por un eje de arrastre (210) está alineado axialmente y
 puede desplazarse axialmente estando acoplado con dicha por-
 ción ranurada del orificio de pistón.

 3.- Una máquina según la reivindicación 2, caracterizada por
 que el cilindro (86) es fijo y tiene una tapa terminal
20 posterior anular (88) provista de un pasillo de fluido (140,
 142) y un retén anular de extremidad delantera (84) y se
 provee un dispositivo para suministrar fluido bajo presión
 al orificio del cilindro detrás del pistón (254) para des-
 plazar éste hacia adelante contra dicho retén anular de ex-
25 tremidad delantera, y porque el dispositivo de conducción
 que une dichas áreas equilibra cualquier presión que actúe
 contra la cara terminal axial de la porción ranurada del eje
 de arrastre como resultado del escape de fluido en dicho ori-
 ficio de pistón cuando la presión de fluido aumenta en di-
30 cho orificio de cilindro, con lo cual dicha presión deriva-



- 1 da que actúa contra la cara axial del eje de arrastre evita la necesidad de un rodamiento de empuje axial.
- 4.- Una máquina según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque el conducto (246, Figura 3 ó 246a, Figura 5) que une las superficies que tienen áreas sustancialmente iguales está incorporado en el eje de arrastre (210a).
- 5 5.- Una máquina según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque la parte del conducto (144, Figura 2 ó 145, Figura 4) que conecta las superficies que tienen
- 10 áreas sustancialmente iguales está incorporada en dicha capa terminal del cilindro.
- 6.- Una máquina según la reivindicación 5, caracterizada porque una placa anular de adaptación (90) está sujeta a la tapa terminal (88) del cilindro, teniendo dicha placa de adaptación una parte del conducto (161, Figura 2) que
- 15 conecta las superficies que tienen áreas sustancialmente iguales, incorporada en ella.
- 7.- Una máquina según la reivindicación 3, caracterizada porque el dispositivo de conducción incluye un conducto (278, Figuras 2 y 4) que une el orificio del cilindro detrás del pistón giratorio (254) con dicho orificio de pistón para permitir la libre circulación del aceite entre ellos cuando dicho pistón se desplaza axialmente dentro de dicho cilindro.
- 20 8.- Una máquina según la reivindicación 7, caracterizada porque el conducto (278, Figuras 2 y 4) forma parte del dispositivo de conducción que une las superficies que tienen áreas sustancialmente iguales.
- 25 9.- Una máquina según las reivindicaciones 7 u 8, caracterizada porque un dispositivo de rodamiento (198) está
- 30



1 interpuesto entre dicho eje de arrastre y dicha tapa terminal del cilindro.

10.- Una máquina según la reivindicación 9, caracterizada porque el dispositivo de rodamiento está en contacto con una cara de dicha porción de brida anular del eje de arrastre.

11.- Una máquina según la reivindicación 10, caracterizada porque el dispositivo de rodamiento está en contacto con la cara axial de brida de dicha brida anular del eje de arrastre que está situada en sentido opuesto respecto a dicho cilindro.

12.- Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UNA MAQUINA DE MOLDEO POR INYECCION".

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria, que consta de veintinueve páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 5 de marzo de 1.969

BERNARDO UNGRIA

p.p.

20

25

30

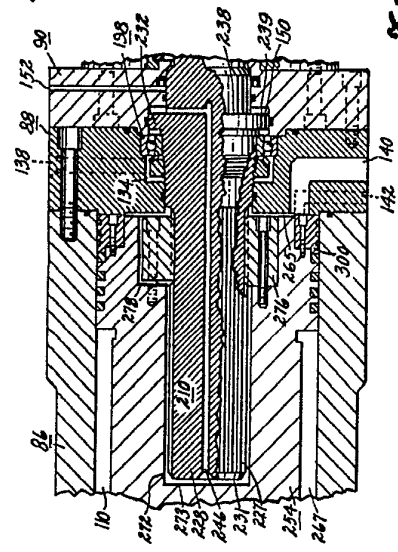
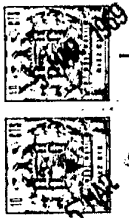


Fig. 3

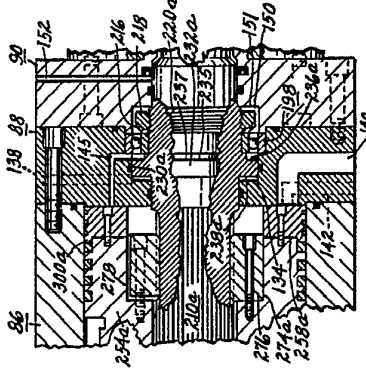


Fig. 4

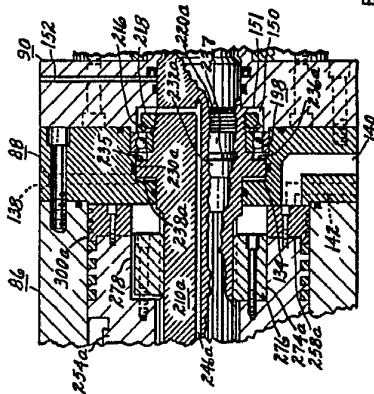


Fig. 5

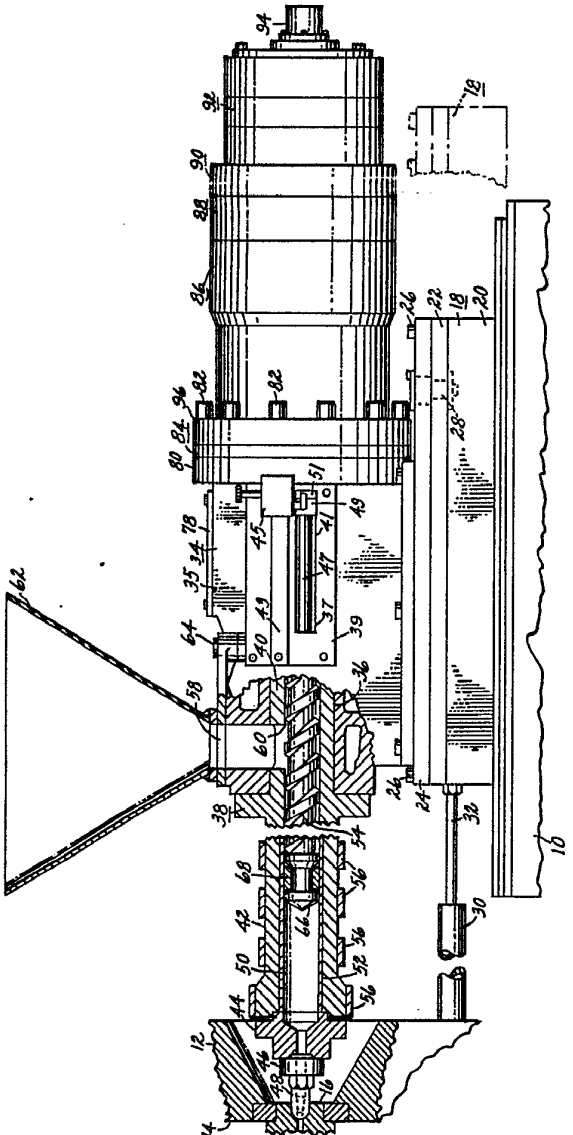


Fig. 1

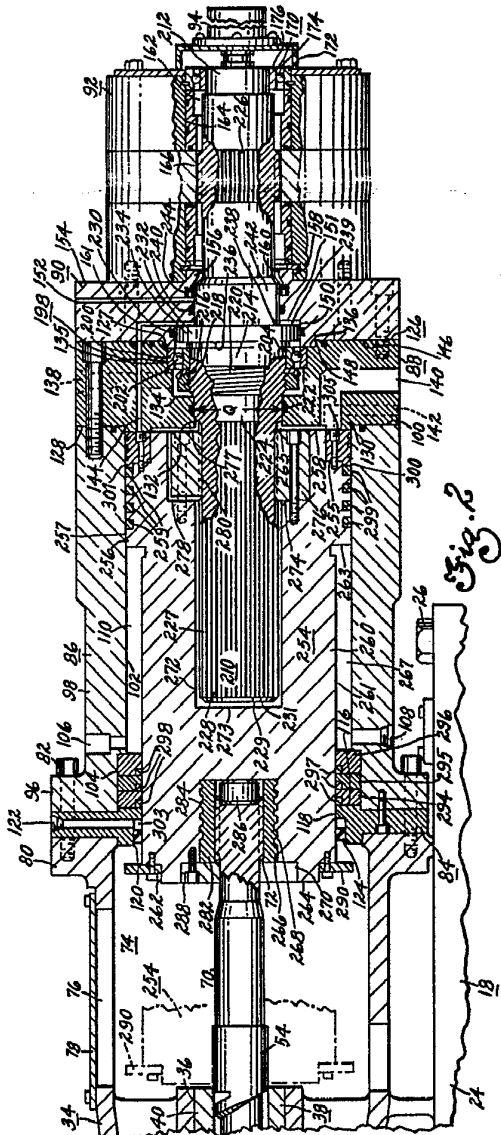


Fig. 2

ESCALA VARIABLE
MADRID 5 DE MARZO DE 1962
BERNARDO JUNGCLA
P. E.

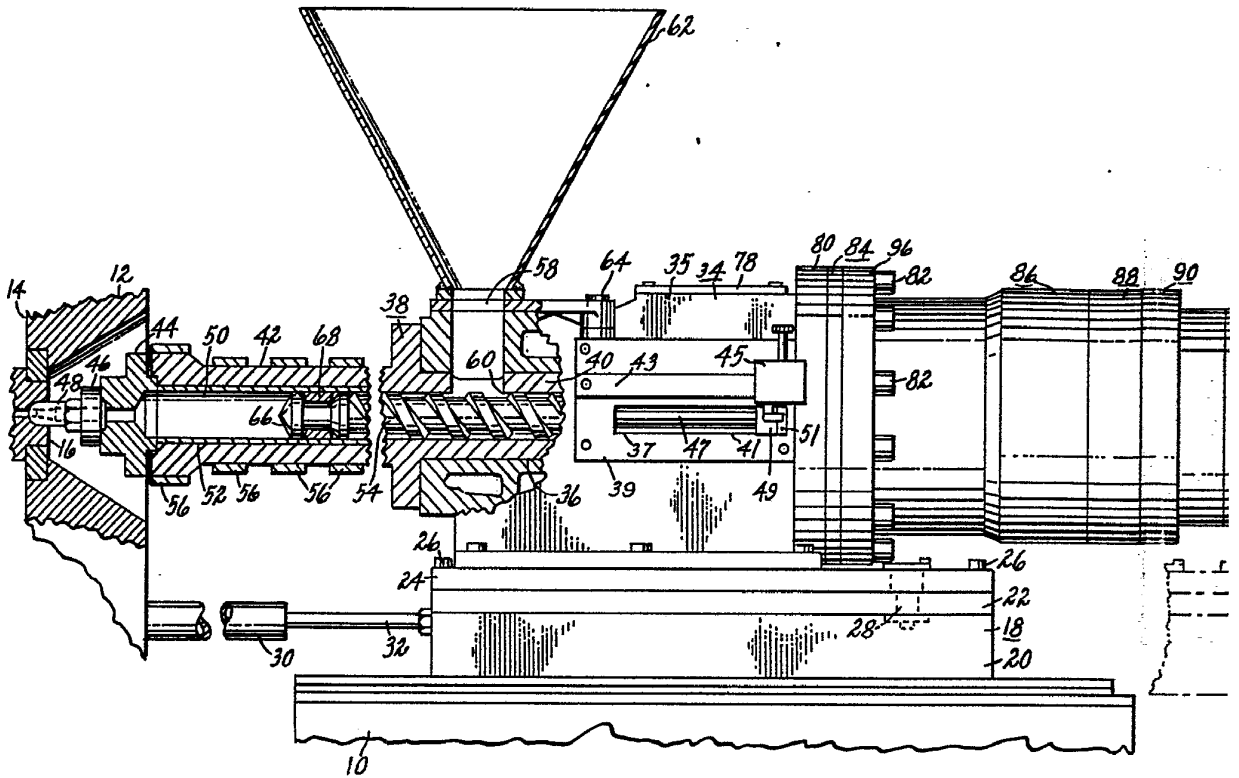


Fig. 1

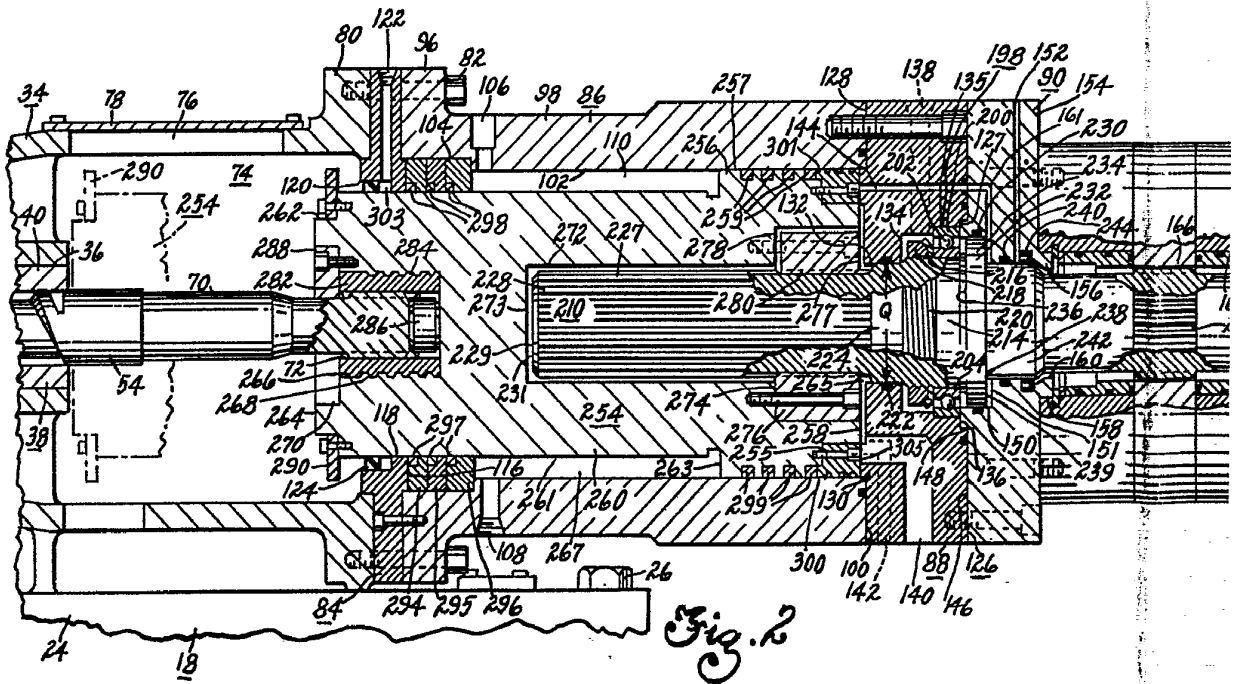


Fig. 2

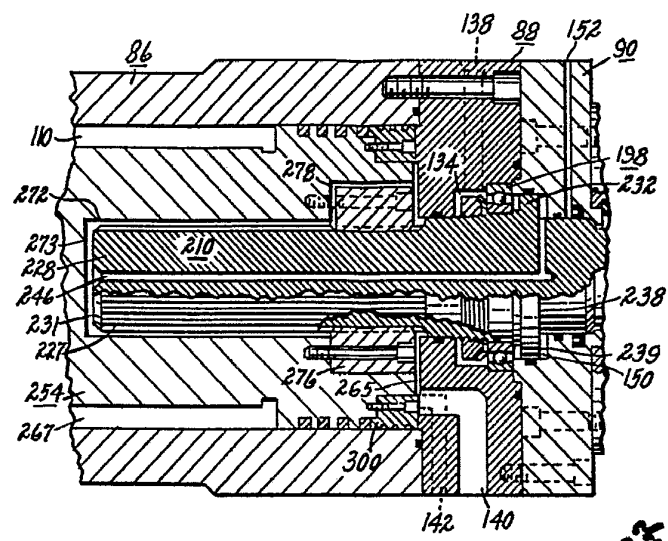
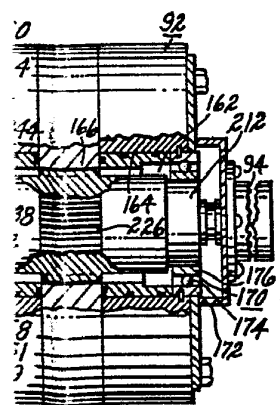
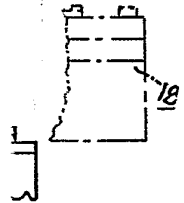
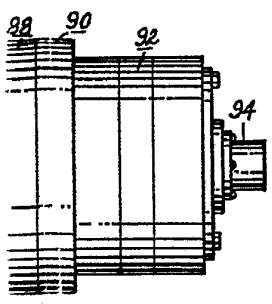


Fig. 3

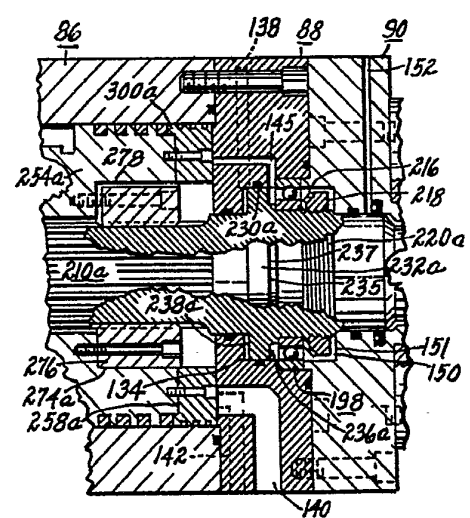


Fig. 4

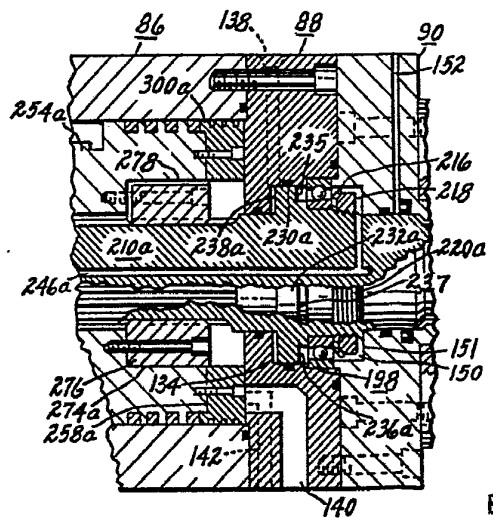


Fig. 5

ESCALA VARIABLE.
 MADRID, 5 DE marzo DE 1969
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.

