



282612

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

a favor de Don Juan MAYMÓ FIGUERAS, de nacionalidad española, residente en Barcelona, calle Balmes, 270, por "MÁQUINA PARA LA INYECCIÓN DE MATERIALES PLÁSTICOS CON PRESIÓN COMPENSADA".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a una máquina para la inyección de materiales plásticos, con presión compensada, especialmente apta para el acabado de piezas prefabricadas, tales como envases tubulares y similares.

5.

Hasta el presente son conocidos dos tipos generales de máquinas destinadas a este fin: Las de inyección rápida, llamada también de impacto, que actúan con un molde de pieza única, y las de inyección lenta y gran presión generalmente de tipo hidráulico. Ambos tipos de

10.

10 NOV 1962

282612



máquinas responden a construcciones especiales, y ambas también adolecen de numerosos inconvenientes.

- En las máquinas de inyección rápida o por impacto, el inconveniente radica en que las mismas trabajan con dosificación exacta del material a suministrar en cada inyección, lo que, aparte de exigir el servicio del material en forma de varillas, cintas o similares, hacen necesaria la presencia de un dosificador que corte las porciones de dicho material así presentado y lo vaya entregando al sistema o grupo inyector. Por otra parte, necesariamente también deben ir dotadas de un órgano con movimiento continuo, tal como un volante o similar para reserva de energía cinética, a fin de comunicar el referido movimiento en un momento determinado al grupo inyector, para lograr el efecto de impacto en la inyección. Ello motiva un trabajo brusco y que somete a la máquina a choques que desgastan prematuramente sus organismos constitutivos y hacen imposible en la práctica la utilización de moldes partidos y por tanto la extracción de las piezas moldeadas resulta extremadamente difícil, especialmente cuando las mismas presentan cuellos roscados o análogos. Además, debe tenerse en cuenta que, al cesar también instantáneamente el efecto del impacto, el material inyectado, que todavía conserva fluidez, tiende a retroceder, lo que, unido a la natural contracción del mismo al enfriarse, provoca deformaciones en las piezas acabadas, difíciles de corregir para conseguir un trabajo perfecto.
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.

10 NOV



282612

- Las máquinas de inyección lenta, si bien permiten el uso de moldes de varias piezas, no permiten conseguir un resultado efectivo en el trabajo, ya que los inconvenientes de un mal reparto del material inyectado, que ya constituyen también un problema en los moldes de pieza única, se agudizan en estos de piezas múltiples, toda vez que al fluir el material dentro del molde a una presión uniforme no halla la misma resistencia en los huecos que dejan libres dentro del mismo las piezas que se desean acabar, debido a no ser idéntico el grosor de las paredes o los diámetros en caso de envases tubulares, en las diversas piezas a acabar, lo que origina fugas de material hacia las zonas de menor resistencia, estropeando las piezas, cuyo buen acabado es imposible asegurar. Por otra parte, la gran cantidad de mano de obra que requiere la disposición de cada operación, agrava considerablemente el problema.
- 5.
- 10.
- 15.

- La máquina objeto de la invención solventa dichos inconvenientes, permitiendo obtener el acabado de las piezas de que se trate en perfectas condiciones, con una fusión absoluta entre las partes de dichas piezas prefabricadas y la porción inyectada, basándose el funcionamiento de dicha máquina en el mantenimiento de una presión compensada y regulada dentro de la cavidad del molde que se ha llenado con el material aportado por la inyección, dentro de unos límites de tiempo que permitan su solidificación o, por lo menos, hasta que descienda suficientemente la temperatura para que pueda asegurarse el des-
- 20.
- 25.

10 NOV 19



282612

moldeo de las piezas sin riesgo de deformación, así como la aportación durante este mismo lapso de tiempo, al interior del molde, del material adicional que requiera la contracción inicial, después de llena la cavidad del mismo y mientras se inicia el proceso de solidificación.

5.

La máquina en cuestión, de funcionamiento neumático, consiste esencialmente en un bastidor, determinado por dos barras paralelas, reunidas por sus extremos por travesaños apropiados, a lo largo de cuyo bastidor, en

10.

cuya parte central queda colocado el molde correspondiente a la porción de pieza a inyectar para el acabado de las que deban tratarse con la máquina, se deslizan dos cabezales opuestos, uno de ellos constitutivo del grupo inyector y montado sobre unas guías secundarias, deslizantes

15.

sobre soportes unidos a las barras paralelas citadas y cuyas guías están sometidas a la acción de sendos resortes para retorno automático del conjunto a la posición de reposo, una vez efectuada la inyección. Dicho grupo inyector lo forman una boquilla inyectora, por el interior de

20

la cual actúa el émbolo correspondiente, cuyo vástago se une a otro émbolo deslizante a lo largo de un cilindro neumático, contra la acción de un resorte antagónico, y cuyo cilindro, a su vez está sometido a la acción de otro,

25.

de acción opuesta, para asegurar, en el momento de la inyección, el acercamiento de la boquilla inyectora contra la boca de colada del molde, evitando fugas de material por dicho punto.

El cabezal opuesto al citado, es el portador de

10 NOV

282612



- las piezas a terminar y se guía directamente sobre las barras que constituyen el bastidor, quedando dotado asimismo de los oportunos resortes de retorno automático. Dicho cabezal comprende un cubo giratorio sobre un eje
5. transversal al bastidor citado y cuyo cubo presenta una serie de soportes radiales para las piezas prefabricadas a terminar por inyección, cuyos soportes son portadores a la vez de los contramoldes para conformación de dichas partes a terminar, quedando relacionados los soportes y
10. contramoldes citados con un conducto interno unido al sistema de alimentación neumática de la máquina, con válvula interna de resorte, que constituyen un expulsor automático para las piezas ya terminadas. El cubo giratorio de dicho cabezal presenta asimismo un sistema de cremallera y
15. rueda dentada, o mecanismo análogo, combinado con los órganos de la máquina, en forma tal que hagan girar un tanto a dicho cabezal al final de cada inyección, a fin de separar del molde la pieza acabada y situar frente al mismo un nuevo soporte cargado con la siguiente pieza a acabar.
20. Dicho mecanismo presenta igualmente un limitador de giro o fijador de las posiciones a adaptar a cada fracción de vuelta del cubo portador de los soportes de las piezas a acabar.

- El acercamiento o movimiento de avance del cabezal así constituido contra el molde, por la parte opuesta a la de acción de la boquilla inyectora, se lleva a cabo a través de un émbolo compensador, accionado a través de un dispositivo que permita mantener una presión
- 25.

282612

10 NOV 19



estática sobre aquel émbolo compensador en el momento de la inyección, presión que deberá ser mayor que la del propio aire a presión de accionamiento de los diversos órganos de la máquina, a fin de evitar retrocesos del material.

5.

Dicho dispositivo está constituido en esencia por un depósito con un líquido incompresible que recibe presión del propio circuito neumático de la máquina, cuyo depósito está conectado con el cilindro del émbolo compensador y que, por tanto, constituye el elemento de accionamiento de éste. A la par, el conducto de conexión del depósito citado con el cilindro del émbolo compensador queda dotado de una válvula de accionamiento automático y con el propio cilindro queda conectado el de otro émbolo sobre el que actúa la fuerza expansiva de otro cuya sección es varias veces mayor que la del primero, de forma que constituye así un multiplicador de potencia y determina el efecto compensador requerido para el conjunto.

10.

15.

Finalmente, cabe destacar que las partes de que consta el molde son accionadas asimismo a través de sendos émbolos neumáticos y que el accionamiento de los diversos órganos constitutivos de la máquina en forma sincronizada podrá llevarse a cabo a través de una válvula o distribuidor apropiado, accionable manual o automáticamente.

20.

25.

Para mejor comprensión de cuanto queda expuesto, se acompaña un dibujo en el que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo, se representa un caso prác-

10 NOV

282612



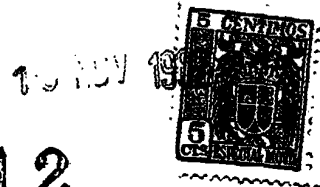
tico de realización de una máquina de las características indicadas.

5. En dichos dibujos, la figura 1 es una vista en planta del conjunto de la máquina; la figura 2 corresponde a un detalle a mayor escala y parcialmente seccionado del cabezal portador de los soportes para las piezas a terminar; la figura 3 es un detalle asimismo a mayor escala del soporte de las porciones partidas del molde; y la figura 4 es una sección por IV-IV de la figura anterior.

10. De acuerdo con la invención, la máquina representada está constituida por dos barras paralelas -1-2-, solidarizadas por sus extremos por sendos travesaños -3-4-, preferentemente de posición regulable a voluntad a lo largo de dichas barras -1-2-, cuyo conjunto determina el bastidor de la máquina, que puede trabajar ya sea en posición horizontal, vertical o inclinada, según se requiera.

15. Sobre dicho bastidor se hallan dispuestos los tres conjuntos esenciales de la máquina, como son el grupo inyector, la pieza portamoldes y el cabezal portador de las piezas a terminar y contramoldes.

20. El grupo inyector está integrado por una boquilla inyectora -5-, por el interior de la cual discurre el émbolo de inyección -6-, cuya cabeza -7- se desliza por el interior del cilindro -8-. La boquilla inyectora -5- está dotada de una abertura -9-, de sección variable, a través de la cual penetra el material a inyectar al interior de aquella boquilla -5-, cuyo material es ali-



282612

mentado desde una tolva apropiada, previéndose asimismo sobre la referida abertura -9- un vibrador adecuado, para evitar estancamientos del material a la entrada.

5. El cilindro -8- queda unido a otro -10-, por el que se desliza otro émbolo -11-, cuyo vástago -12- es solidario del soporte -3-. Este émbolo sirve así para acercar a presión a la boquilla -5- contra la entrada -13- del molde. Mediante la acción de este émbolo todo el conjunto se desplaza axialmente guiado por dos ejes paralelos -14-15- que, se deslizan sobre los soportes -3- y -16- (este último atravesado asimismo por la boquilla inyectora -5- a través de la abertura -17-), contra la acción antagónica de los resortes -18-19- que tienden a devolverlos permanentemente a la posición inicial representada en la figura. Por otra parte, sobre el propio émbolo de inyección -6-, queda dispuesto otro resorte -20-, apoyado entre la cabeza -7- y otro soporte -21- fijo a los ejes -14-15-, cuyo resorte asegura el retroceso del émbolo -6-, una vez cesa la acción neumática dentro del cilindro -8-.
- 10.
- 15.
20. Como es natural, la boquilla -5- podrá ir dotada eventualmente de los medios necesarios de calefacción para mantener el material a inyectar a la temperatura necesaria de fluidificación. De la misma forma se prevé un sistema de refrigeración sobre el émbolo inyector, si
25. fuese preciso, todo ello realizado bajo formas convencionales.

Por lo que se refiere a la pieza porta moldes, está integrada por dos soportes -22-23-, separados por



282612

5. piezas de anchura regulable -24-25-, de cuyos soportes el primero es portador de la boca de colada -26- y el segundo de la pieza molde -27-, quedando colocadas eventualmente entre ambos soportes, cuando la parte a terminar de la pieza lo requiera, las partes del molde partido -28-29-, destinadas a la formación de roscas, muescas, prominencias, depresiones, etc. que sean imposible de desmoldear sin disposición partida.

10. Dichas partes -28-29 del molde son accionadas por respectivos émbolos -30-31-, dotados asimismo de sendos resortes -32-33-, destinados a asegurar el retorno del conjunto a la posición inicial, al cesar la acción neumática sobre los émbolos -30-31-, cuya acción dura mientras se verifica la inyección. El conjunto del portamoldes, 15. puede ir asimismo dotado de un sistema refrigerante de tipo convencional, si fuese preciso.

20. El cabezal portador de las piezas a terminar lo constituye un cubo -34-, montado giratorio alrededor de un eje -35-, dispuesto transversalmente respecto a las barras -1- y -2- del bastidor y solidario de los casquillos -36-37-, montados deslizantes sobre dichas barras y sometidos a la acción de los resortes -38-39- que, por su extremo opuesto se apoyan contra sendas valonas o arandelas -40-41-, fijas sobre las propias barras -1-2-.

25. El cubo giratorio -34- es portador de una serie de brazos radiales -42-, de constitución tubular que, en el caso que nos ocupa, (véase figura 2) están acoplados sobre sendos casquillos -43-, encajados en las bocas -44-



282612

del propio cubo -34- y sujetos en ellas mediante los tornillos de presión -45-. Dichos brazos tubulares -42- constituyen los soportes para las piezas tubulares a acabar -46-, que se apoyan por un extremo contra una valona -47-, de posición regulable y que se fija por el tornillo -48- y por el otro rodean al extremo del soporte tubular -42- y a la cabeza -49- que constituyen el contramolde de la parte a acabar de dicha pieza -46-, actuando a modo de noyo respecto a las partes -27-28-29- del molde.

10. Los noyos -49- o contramoldes, quedan unidos a un cuerpo interno -50-, deslizante a lo largo del brazo tubular -42- y dotado de pasos longitudinales -51-, cuyo cuerpo interno está unido a un vástago -52-, que presenta una arandela -53-, destinada a servir de apoyo para el resorte -54-, que tiende a mantener al noyo -49- apoyado

15. constantemente sobre el extremo del soporte tubular -42-. De esta forma, estableciendo una comunicación -55- con el circuito neumático de la máquina, será posible expulsar automáticamente las piezas terminadas, al final de cada ciclo de inyección y luego de haber girado una fracción de vuelta el cubo -34-.

20. El giro de dicho cubo se realiza a través de una rueda dentada -56-, solidaria del mismo y sobre la que actúa una cremallera -57-, dependiente de un émbolo -58- y contra la acción de un resorte -59- para retorno automático a la posición de reposo al cesar la acción neumática. A los fines de que el cubo -34- quede inmóvil durante el retroceso de dicha cremallera -57-, la rueda

25.



282612

- dentada quedará montada sobre un dispositivo de piñón libre de realización convencional. La fijación de las posiciones de trabajo de cada soporte -42- puede lograrse mediante un pestillo -58- que, accionado por un resorte -59- se introduce en unas muescas -60- previstas en una valona o arandela -60a-, solidaria del eje -35- sobre el que gira el cubo -34-. Dichas muescas -60- coincidirán en número con el de soportes -42- y, por tanto, con el de posiciones que deba adoptar éste con respecto al molde.
- 5.
10. El accionamiento en el sentido axial de avance del cabezal descrito se lleva a cabo mediante un émbolo compensador -61-, cuyo vástago -62- se une a un soporte -63- solidario de las barras de guía -64-65- que lo son asimismo del eje -35- que soporta al cubo -34-. Dichas barras se deslizan impulsadas por el émbolo compensador -61- a través del soporte general -4-, y para el accionamiento del émbolo -61- se ha previsto un depósito -66- lleno con un líquido incompresible, el cual se comunica con el cilindro -67- del émbolo -61- a través de un conducto -68-, en el que se halla intercalada una válvula de paso -69-, con resorte de retorno -69a- y accionada por el émbolo -70-.
- 15.
- 20.
25. Con el propio cilindro -67- se halla en comunicación otro émbolo -71-, unido a una cabeza -72- que forma asimismo émbolo en el interior del cilindro -73-, en el que actúa el circuito neumático de la máquina, constituyendo así un sistema multiplicador de presión, gracias a la diferencia de diámetro existente intencionadamente



282312

entre ambos émbolos -71-72.

5. El funcionamiento de este sistema de presión compensada, que constituye el motivo principal de la invención es como sigue: Al producirse la inyección y como consecuencia la penetración del material fluidificado en el interior del molde ejerce dicho material una presión por unidad de superficie en el interior del mismo cuyo valor total dependerá de la superficie a cubrir por el material fluidificado; la referida presión que tiende a separar al molde -27- y contramolde -49-, es contrarrestada por el empuje del émbolo compensador -61- que mantiene al contramolde -49- en la posición adecuada; la presión del material inyectado por la boquilla -5- es decreciente, ya que a medida que avanza el émbolo -6- aumenta la resistencia del resorte -20-, por lo que llega un momento en que la misma es ampliamente anulada por el empuje que recibe el contramolde que lo mantiene en posición adecuada. Si por cualquier circunstancia -exceso de material en la boquilla, ligera diferencia de longitud en las paredes laterales del envase, ligera diferencia en el grosor de las mismas- se produce una variación que origine una sobre-presión en el dispositivo inyector, se producirá un ligero retroceso en el contramolde que no tendrá otra consecuencia que un ligero aumento en el grosor de la porción inyectada del envase, y por ello no acarreará su destrucción como ocurre con los sistemas hasta ahora usados. Otra ventaja de este dispositivo es que permite mantener dentro de la cavidad del molde -27- la pre-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



282612

- si3n regulada del material inyectado durante el lapso de tiempo preciso para llevar a buen f3n la operaci3n, sin que se produzcan fugas de material por partes de m3nima resistencia, ya que la m3nima resistencia est3 precisamente en el conjunto del molde y no en cualquier intersticio del mismo. La referida presi3n mantenida
5. mientras desciende la temperatura -entre 0,5 y 2 segundos, seg3n el tama3o de la pieza a terminar- asegura un perfecto acabado y evita la formaci3n de depresiones posteriores en las superficies por contracci3n, as3 como
10. asegura una completa unificaci3n entre la parte inyectada y la porci3n de la pieza -46- introducida en el molde por dar tiempo a que el extremo o borde superior de las paredes del envase a terminar, se funda suficientemente
15. para lograr una soldadura de tal calidad que resulte el conjunto una sola pieza.

- La relaci3n entre las superficies del 3mbolo compensador -61- y la pieza a inyectar, es f3cil de calcular si se tiene en cuenta que la presi3n que el material
20. inyectado ejerce por cent3metro cuadrado, depende de la presi3n suministrada al 3mbolo -7- del inyector y de la relaci3n entre el di3metro del mismo y el del 3mbolo -6- de la boquilla inyectora. Como sea que sobre el 3mbolo compensador -61- act3a en esta especial disposici3n de
25. la m3quina id3ntica presi3n que sobre el 3mbolo -7- del inyector, la superficie del 3mbolo compensador -61- en relaci3n a la secci3n recta de la superficie de la pieza, deber3 guardar la misma relaci3n que el 3mbolo -6- de la



282612

- boquilla con respecto al émbolo -7-. Así es teóricamente, aunque en la práctica se produce una acusada variante en menos, debido al elevado índice de viscosidad que conserva el plástico fluidificado y en consecuencia a la
5. elevada resistencia que ofrecen a su paso las paredes del orificio de salida y de la colada hasta llegar al interior del molde; asimismo el resorte -20- de la boquilla inyectora contrarresta parcialmente y en forma creciente a medida que avanza el empuje del émbolo -7-. Todos estos
10. factores negativos son causa de que se pueda disminuir acusadamente la superficie del émbolo compensador -61-. Sin embargo y en el proceso industrial corriente -sobre todo cuando se deban fabricar envases de bastante diámetro- no sería práctico proveer a la máquina de un émbolo
15. compensador de tanta superficie, que sería causa de un gran consumo de aire comprimido en cada operación; por ello se ha provisto a la máquina de un dispositivo que permite mantener en el momento de inyectar una presión estática sobre el émbolo compensador -61- mucho mayor que
20. la del aire a presión que sirve de fuente de energía al conjunto, y cuyo dispositivo lo componen el depósito -66-, válvula -69- y émbolos -70- -71- y -72-, cuyo trabajo se detalla a continuación: Al pasar el líquido a presión proveniente del depósito -66- al interior del cilindro -67- el
25. émbolo compensador -61- provoca el cierre del molde. Al producirse el segundo tiempo en el ciclo de inyección de la máquina, se cierra el paso del líquido mediante el émbolo -70- que actúa sobre la válvula -69- dispuesta en el



282312

- conducto -68-; acto seguido se produce la inyección que origina una presión en el interior del molde que al transmitirse al émbolo compensador -61-, producirá dentro del cilindro -67- una presión mucho mayor que la del aire comprimido que actúa sobre todos los dispositivos motores de la máquina, debido ello a lo reducido de su superficie en relación con la que debiera tener; como consecuencia de la diferencia de presiones, el líquido tenderá a retroceder por cualquier lugar de mínima resistencia y a este fin se prevé efectivamente un lugar de menor resistencia constituido por un tercer émbolo -71- sobre cuyo émbolo actúa como potencia la fuerza expansiva del -72-, cuya superficie es varias veces mayor que la del émbolo -71- produciéndose por tanto una multiplicación de su potencia equivalente, y por ello permitiendo nivelar una presión mucho mayor que la del fluido inyector: sobre el émbolo -72- actúa la presión del aire durante un intervalo de tiempo mayor que sobre el émbolo -70- a fin de lograr el efecto deseado. Al producirse una sobrepresión en el molde y al transmitirse ésta a todo el sistema compensador, provocará el retroceso mayor o menor del émbolo -71- y, como consecuencia, un retroceso menor del émbolo compensador -61- en razón inversa a las superficies respectivas y en la medida que la sobrepresión se produce.
5. conducto -68-; acto seguido se produce la inyección que origina una presión en el interior del molde que al transmitirse al émbolo compensador -61-, producirá dentro del cilindro -67- una presión mucho mayor que la del aire comprimido que actúa sobre todos los dispositivos motores de la máquina, debido ello a lo reducido de su superficie en relación con la que debiera tener; como consecuencia de la diferencia de presiones, el líquido tenderá a retroceder por cualquier lugar de mínima resistencia y a este fin se prevé efectivamente un lugar de menor resistencia constituido por un tercer émbolo -71- sobre cuyo émbolo actúa como potencia la fuerza expansiva del -72-, cuya superficie es varias veces mayor que la del émbolo -71- produciéndose por tanto una multiplicación de su potencia equivalente, y por ello permitiendo nivelar una presión mucho mayor que la del fluido inyector: sobre el émbolo -72- actúa la presión del aire durante un intervalo de tiempo mayor que sobre el émbolo -70- a fin de lograr el efecto deseado. Al producirse una sobrepresión en el molde y al transmitirse ésta a todo el sistema compensador, provocará el retroceso mayor o menor del émbolo -71- y, como consecuencia, un retroceso menor del émbolo compensador -61- en razón inversa a las superficies respectivas y en la medida que la sobrepresión se produce.
10. conducto -68-; acto seguido se produce la inyección que origina una presión en el interior del molde que al transmitirse al émbolo compensador -61-, producirá dentro del cilindro -67- una presión mucho mayor que la del aire comprimido que actúa sobre todos los dispositivos motores de la máquina, debido ello a lo reducido de su superficie en relación con la que debiera tener; como consecuencia de la diferencia de presiones, el líquido tenderá a retroceder por cualquier lugar de mínima resistencia y a este fin se prevé efectivamente un lugar de menor resistencia constituido por un tercer émbolo -71- sobre cuyo émbolo actúa como potencia la fuerza expansiva del -72-, cuya superficie es varias veces mayor que la del émbolo -71- produciéndose por tanto una multiplicación de su potencia equivalente, y por ello permitiendo nivelar una presión mucho mayor que la del fluido inyector: sobre el émbolo -72- actúa la presión del aire durante un intervalo de tiempo mayor que sobre el émbolo -70- a fin de lograr el efecto deseado. Al producirse una sobrepresión en el molde y al transmitirse ésta a todo el sistema compensador, provocará el retroceso mayor o menor del émbolo -71- y, como consecuencia, un retroceso menor del émbolo compensador -61- en razón inversa a las superficies respectivas y en la medida que la sobrepresión se produce.
15. conducto -68-; acto seguido se produce la inyección que origina una presión en el interior del molde que al transmitirse al émbolo compensador -61-, producirá dentro del cilindro -67- una presión mucho mayor que la del aire comprimido que actúa sobre todos los dispositivos motores de la máquina, debido ello a lo reducido de su superficie en relación con la que debiera tener; como consecuencia de la diferencia de presiones, el líquido tenderá a retroceder por cualquier lugar de mínima resistencia y a este fin se prevé efectivamente un lugar de menor resistencia constituido por un tercer émbolo -71- sobre cuyo émbolo actúa como potencia la fuerza expansiva del -72-, cuya superficie es varias veces mayor que la del émbolo -71- produciéndose por tanto una multiplicación de su potencia equivalente, y por ello permitiendo nivelar una presión mucho mayor que la del fluido inyector: sobre el émbolo -72- actúa la presión del aire durante un intervalo de tiempo mayor que sobre el émbolo -70- a fin de lograr el efecto deseado. Al producirse una sobrepresión en el molde y al transmitirse ésta a todo el sistema compensador, provocará el retroceso mayor o menor del émbolo -71- y, como consecuencia, un retroceso menor del émbolo compensador -61- en razón inversa a las superficies respectivas y en la medida que la sobrepresión se produce.
20. conducto -68-; acto seguido se produce la inyección que origina una presión en el interior del molde que al transmitirse al émbolo compensador -61-, producirá dentro del cilindro -67- una presión mucho mayor que la del aire comprimido que actúa sobre todos los dispositivos motores de la máquina, debido ello a lo reducido de su superficie en relación con la que debiera tener; como consecuencia de la diferencia de presiones, el líquido tenderá a retroceder por cualquier lugar de mínima resistencia y a este fin se prevé efectivamente un lugar de menor resistencia constituido por un tercer émbolo -71- sobre cuyo émbolo actúa como potencia la fuerza expansiva del -72-, cuya superficie es varias veces mayor que la del émbolo -71- produciéndose por tanto una multiplicación de su potencia equivalente, y por ello permitiendo nivelar una presión mucho mayor que la del fluido inyector: sobre el émbolo -72- actúa la presión del aire durante un intervalo de tiempo mayor que sobre el émbolo -70- a fin de lograr el efecto deseado. Al producirse una sobrepresión en el molde y al transmitirse ésta a todo el sistema compensador, provocará el retroceso mayor o menor del émbolo -71- y, como consecuencia, un retroceso menor del émbolo compensador -61- en razón inversa a las superficies respectivas y en la medida que la sobrepresión se produce.
25. Así dispuestos los órganos de la máquina, cuyos movimientos vendrán gobernados convencionalmente por un distribuidor o válvula de pasos múltiples de constitución adecuada, puede dividirse el trabajo en tres fases prin-



principales:

282312

- Fase 1ª: Paso del aire a presión al émbolo -58- y de allí al recipiente -66- que se halla conectado en serie con el mencionado émbolo y al cilindro -73-. Ello es causa de los siguientes movimientos. Al originarse la presión en el émbolo -58- y como consecuencia desplazarse el mismo hacia afuera, transmite el movimiento por la cremallera -57- a la rueda dentada -56-, originando el giro del cubo -34- portador de los contramoldes -49-, situándose uno de ellos con la porción de envase a terminar frente al molde exterior -el ángulo de giro es limitado por las mescalas de la pieza -60a- solidaria del eje -35-, y el pestillo -58- contenido en el cubo -34-. Al presionar el aire comprimido sobre la superficie del líquido contenido en el recipiente -66-, origina su paso al cilindro -67- a través del conducto -68-, con lo que avanza el émbolo -61- y origina el movimiento axial del cabezal portador de los contramoldes, penetrando uno de los mismos con la porción de envase a terminar en la cavidad de la pieza -27- del molde exterior, con lo cual se sitúa en posición adecuada para ser completado por inyección-. Es de notar que a pesar de que los émbolos -58- y -61- reciben el impulso casi simultáneamente, en la práctica el movimiento axial de acercamiento del conjunto al molde exterior se produce con un cierto retraso, debido a que estando el émbolo -58- y recipiente -66- conectados en serie no alcanza en el referido recipiente la presión toda la intensidad hasta que el émbolo -58- ha efectuado todo



282812

- el recorrido; además, siendo el movimiento del émbolo -61- originado por el paso del líquido del recipiente -66- al recibir la presión por su superficie superior, su avance es bastante más lento que el del émbolo -58-,
5. que se verifica en una pequeña fracción de segundo, dando tiempo por tanto a que el cubo -34- efectúe el giro antes de iniciarse el avance del conjunto. El paso del aire a presión al cilindro -73- asegura que el émbolo -72- no retroceda al producirse la presión dentro del cilindro -67-, y mantenga éste la mínima capacidad, conservándose la superficie del cilindro del émbolo -71- ocupada por el mismo y reservada para efectuar la compensación de presiones en el momento de inyectar.
- 10.

Fase 2ª: Paso del aire comprimido al cilindro

15. -10- a los émbolos -30- y -31- y al émbolo -70-. Ello origina los siguientes movimientos. La acción del émbolo -11- acerca el dispositivo de inyección y por tanto la boquilla -5- a la pieza -26- del molde exterior, colocándose en posición de inyectar. Los émbolos -30- y -31- acercan las mitades -28- y -29- de la porción partida del molde exterior cerrando el mismo. El émbolo -70- cierra la válvula -69-, con lo que el líquido contenido en el cilindro del émbolo compensador -61- queda bloqueado en el mismo.
- 20.

Fase 3ª: El aire a presión pasa al cilindro -8-

25. lo que origina la inyección del material plástico fluidificado en el espacio libre entre las paredes de las piezas -27-28-29- y las del contramolde -49- portador de la parte de envase a terminar. Se mantendrá así en reposo duran-

282612



te breves instantes -entre 0,5 y 2 segundos-, para mantener la presión del material inyectado dentro del molde el tiempo preciso según se ha explicado.

- Al accionar la válvula o distribuidor de mando
5. en sentido contrario se origina primero el escape en el pistón -8-, con lo que por acción del resorte -20- retrocede el émbolo -7- del mismo; seguidamente el escape en los cilindros de los émbolos -11-30-31- y -70-, con lo que se separa la boquilla -5- de la pieza -26-, se abren
10. las porciones partidas del molde -28- y -29- y se abre la válvula -69-, y cesa el bloqueo del líquido en el cilindro del émbolo compensador -61-; seguidamente el escape en el émbolo -58-, en el recipiente -66- y en el cilindro -73-, con lo que se sitúa el émbolo -58- en posición
15. de volver a actuar seguidamente por su retroceso, gracias al dispositivo de piñón libre que posee la rueda dentada -56-. El líquido vuelve a pasar el recipiente -66- debido al impulso de los resortes -38-39-, separándose el cabezal portador de los contramoldes, con lo que finaliza el
20. ciclo de inyección, quedando la máquina en punto muerto y en disposición de iniciar otro ciclo.

- En el momento oportuno durante el ciclo de inyección, se actúa sobre una válvula que comunica la presión al conducto -55-, provocando sobre el soporte -42-
25. que sostiene la pieza ya terminada, el desplazamiento de la pieza -50- y la entrada en el interior del envase terminado del aire a presión con lo cual es extraído del soporte automáticamente; al cesar la presión la pieza -50-

10 NOV



282612

vuelve a su lugar primitivo por medio de la tensión del resorte -54-.

5. Se comprende que serán independientes del objeto de la invención las formas y dimensiones de cada una de las partes constitutivas de la máquina, piezas que deban acabarse con la misma, tipo de órganos de mando de los diversos movimientos y, en general, todos cuantos detalles accesorios puedan presentarse, siempre que no aparten al conjunto de su esencialidad.

NOTA

10. Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:
1. Máquina para la inyección de materiales plásticos con presión compensada, dotada de un bastidor determinado por dos barras paralelas, reunidas por sus extremos por travesaños de posición regulable a voluntad, sobre cuyo bastidor quedan dispuestos el cabezal inyector, la pieza portamoldes y el cabezal portador de las piezas a terminar y contramoldes, que se caracteriza esencialmente por el hecho de que el cabezal inyector está integrado por una boquilla de inyección, montada solidaria de un soporte deslizable axialmente y cuyo émbolo inyector queda dotado de un resorte para retorno automático a la posición de reposo, quedando unido el cilindro de dicho émbolo
- 15.
- 20.

10 NOV



282612

lo inyector a otro cilindro, cuyo émbolo es fijo y solidario de uno de los travesaños del bastidor, a fin de gobernar el accionamiento en avance del grupo inyector, al establecer presión en el interior de dicho cilindro, quedando asimismo el soporte deslizante portador del grupo inyector dotado de resortes de retorno automático, una vez realizada la inyección.

5. 2. Máquina para la inyección de materiales plásticos con presión compensada, según la reivindicación anterior, que se caracteriza por el hecho de que la pieza portamoldes está integrada por dos soportes, distanciados por piezas de anchura regulable a voluntad y de los cuales uno es portador de la pieza que constituye la boca de aplicación de la boquilla inyectora y el otro del molde propiamente dicho, quedando dispuestos sobre este último eventualmente los componentes partidos del molde, destinados a la formación de roscas, prominencias, depresiones o accidentes análogos de las piezas a terminar que exijan tal composición del molde, cuyos componentes son accionados neumáticamente en sus movimientos de cierre, a través de sendos émbolos conectados a los mismos y cuyos vástagos están sometidos a la acción de resortes para apertura automática una vez realizada la inyección.

10. 15. 20. 25. 3. Máquina para la inyección de materiales plásticos con presión compensada, según la reivindicación 1, que se caracteriza por el hecho de que el cabezal portador de las piezas a terminar está constituido por un cubo giratorio alrededor de un eje transversal con respecto al bastidor y accionado en sus movimientos de giro por un

282612

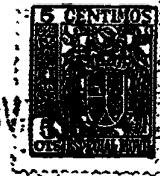
10 NOV



- mecanismo relacionado con el circuito neumático de la máquina, cuyo cabezal está montado deslizante axialmente, contra la acción de resortes adecuadamente dispuestos para retorno automático a la posición de reposo, siendo
5. portador el mencionado cubo de una serie de soportes radiales para las piezas a terminar y que presentan como parte terminal la forma o contramolde correspondiente, quedando accionado en los movimientos de avance dicho cabezal a través de un émbolo compensador que se desliza
10. por el interior de un cilindro conectado a un dispositivo de presión estática para el momento de la inyección.

4. Máquina para la inyección de materiales plásticos con presión compensada, según las reivindicaciones 1 y 3, que se caracteriza por el hecho de que el dispositivo de presión estática relacionado con el émbolo compensador de acercamiento de los contramoldes y piezas a terminar está constituido por un depósito lleno de un líquido incomprensible sobre el que actúa el circuito neumático de la máquina, cuyo depósito se halla conectado al cilindro
15. del émbolo compensador a través de un corto conducto en el que se halla intercalada una válvula de paso con resorte de retorno, quedando asimismo conectado a dicho cilindro el de un émbolo de pequeño diámetro, unido a otro de diámetro mayor que recibe la presión neumática, constituyendo así un multiplicador de presión.
- 20.
- 25.

5. Máquina para la inyección de materiales plásticos con presión compensada, según las reivindicaciones 1 y 3, que se caracteriza por el hecho de que los soportes



282612

- de las piezas a terminar están constituidos ventajosamente por cuerpos tubulares, acoplados sobre el cubo giratorio del cabezal correspondiente, sobre cuyos cuerpos se montan aquellas piezas a terminar, quedando rematados dichos cuerpos soporte tubulares por una cabeza en la forma correspondiente, que se prolonga en un cuerpo deslizante por el interior de los soportes y presenta un resorte de cierre automático, de la cabeza citada contra el extremo o boca de los soportes tubulares, los cuales están conectados con el circuito neumático, constituyendo un dispositivo expulsor automático de las piezas terminadas, una vez finalizada la inyección y hecho girar una fracción de vuelta el cabezal.
- 5.
- 10.
15. 6. Máquina para la inyección de materiales plásticos con presión compensada.

La presente memoria consta de veintidós hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara,

Barcelona, 10 de noviembre de 1962

Juan MÁYMO FIGUERAS

p.a.

282612

Fig. 1

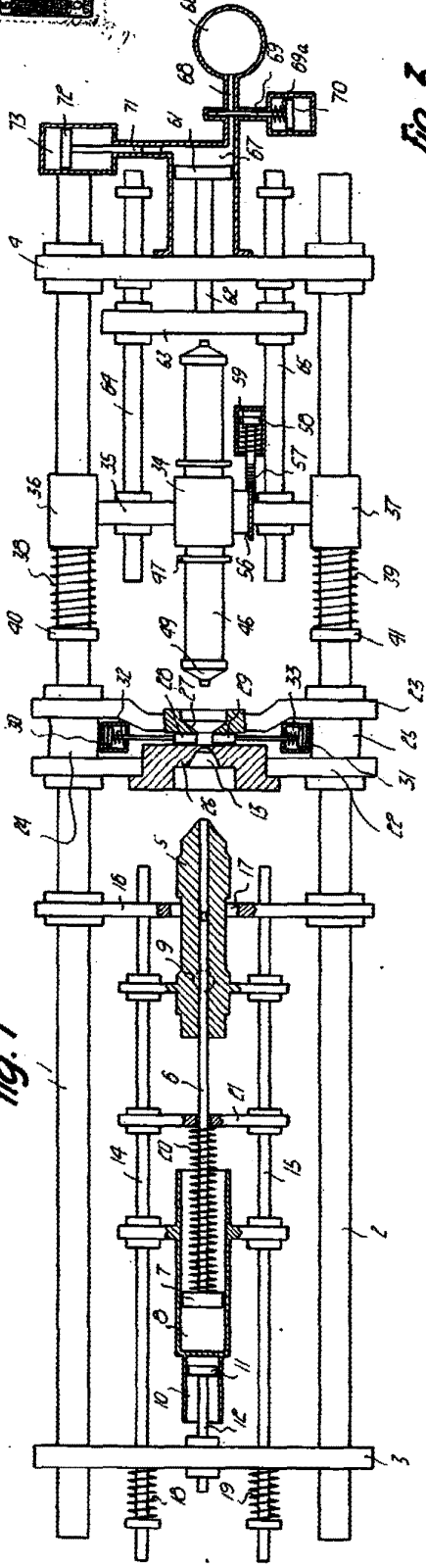


Fig. 3

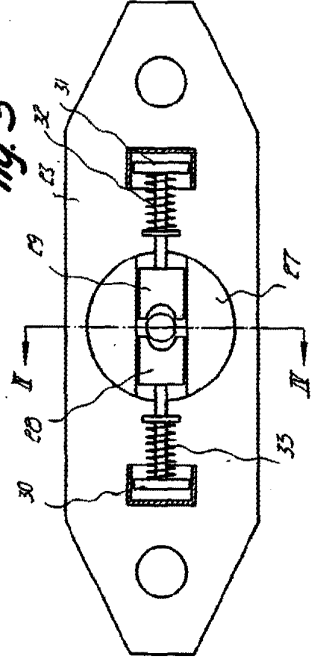


Fig. 4

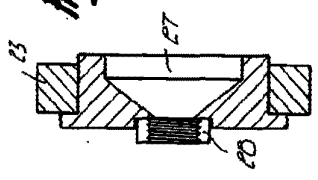
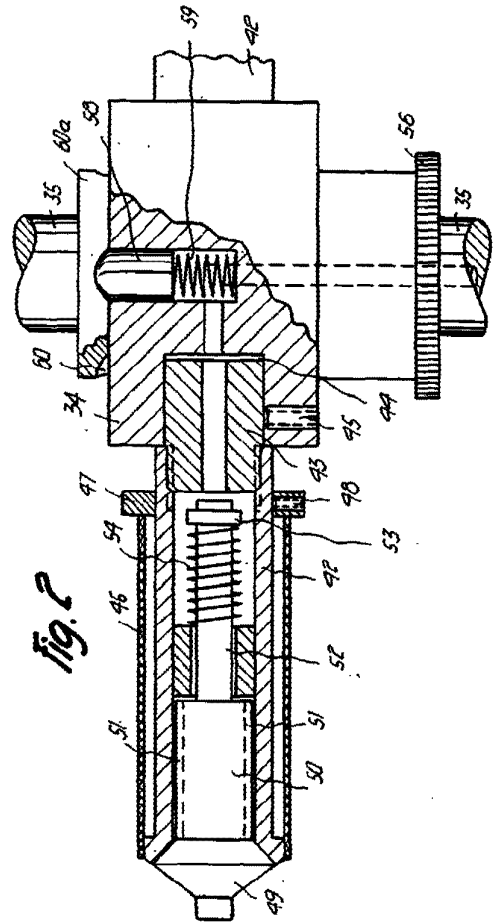


Fig. 2



Barcelona, 9 Noviembre 1962  
 Juan Maymó Figueras  
 p.a.