



ANTECEDENTES DEL INVENTO

El presente invento se refiere a una máquina de moldeo por inyección en la que un émbolo de carga inyec  
ta un material curable en la cavidad de un molde asociado.  
5 Más particularmente, el invento se refiere a un sistema de  
alimentación regenerativo que desplaza el émbolo durante  
la operación de inyección.

En las máquinas de moldeo por inyección de la técnica anterior, tales como las que se muestran en las pa  
10 tentes norteamericanas 2.786.234 y 3.509.600, se controlan  
y modulan ciertos parámetros de un proceso de moldeo por  
inyección para realizar el proceso de moldeo de una manera  
particular. Por ejemplo, en una máquina de moldeo que tie  
15 ne un alimentador o empujador de tornillo que es hecho gi  
rar dentro de un cañón o cilindro para desarrollar una car  
ga de material curable en un extremo del cilindro por de  
lante del émbolo o empujador, se sabe desplazar el émbolo  
con un sistema de alimentación controlado e inyectar la  
20 carga en una cavidad del molde a velocidades y presiones  
variables. Durante la parte de carga de la carrera del ém  
bolo, la velocidad o presión del émbolo pueden ser modula  
das para controlar el régimen al cual fluye en el molde el  
material curable. Al final de la parte de carga de la ca  
rrera, puede ser deseable aumentar la presión de densifica  
25 ción o envasado del émbolo de manera que el material llene  
completamente la cavidad del molde, incluyendo cualesquie  
ra detalles o impresiones y cualesquiera cavidades o hue  
cos originados por encogimiento o contracción del material.

La modulación de presión y velocidad es con  
30 trolada generalmente por medio del sistema hidráulico que

acciona un conjunto de pistón y cilindro que desplaza el émbolo. La presión del fluido hidráulico suministrado al conjunto de pistón y cilindro puede ser regulada, y un cambio de dicha presión proporciona un cambio correspondiente de la presión desarrollada por el émbolo sobre el material plastificado del molde.

También es sabido variar los regímenes de alimentación del émbolo utilizando una o más bombas o válvulas de llenado en el sistema hidráulico que opera el émbolo. Aumentando el flujo a través de un sistema de bombas múltiples o de válvulas, se consigue un mayor régimen de desplazamiento del émbolo y correspondientemente un tiempo de carga más corto. Naturalmente, el uso de múltiples bombas o válvulas necesita un sistema de control asociado para variar el desplazamiento del émbolo. Cambiando el régimen o velocidad de desplazamiento del émbolo en un punto intermedio de la carrera se introduce un grado adicional de complejidad.

Por lo tanto, es un objeto general del presente invento es proporcionar un método y aparato nuevos y mejorados en una máquina de moldeo por inyección para controlar la velocidad o la presión a las que opera el émbolo de inyección.

#### RESUMEN DEL INVENTO

El presente invento reside en una máquina de moldeo por inyección que tiene un molde que define una cavidad de molde cargada con un material curable por medio de un émbolo movable.

El émbolo es desplazado durante la operación

de carga del molde por medios de accionamiento que incluyen un conjunto de pistón y cilindro que tiene un pistón desequilibrado. Un primer lado del pistón desequilibrado tiene un área de presión efectiva menor que el segundo lado, opuesto, debido generalmente a un vástago de pistón que se extiende desde el primer lado a través del cilindro. El pistón desequilibrado es movido dentro del cilindro por medio de un fluido a presión, típicamente fluido hidráulico, que se introduce en el cilindro.

Los medios de control de fluido para dirigir fluido a presión en y fuera del cilindro y contra el pistón incluyen una válvula de regeneración que tiene conexiones para fluido a través del cilindro con los lados primero y segundo del pistón. La válvula es operable entre un primer estado no regenerativo, que interrumpe eficazmente la comunicación de fluido entre los dos lados del pistón, y un segundo estado, regenerativo, que permite la comunicación de fluido entre los dos lados. Así, cuando se aplica fluido a presión al segundo lado del pistón desde, por ejemplo, una bomba hidráulica, el fluido del primer lado del pistón es o bien descargado, a través de la válvula a baja presión, a un depósito o bien el fluido es puesto a presión regenerativamente y entregado al lado opuesto del pistón con otro fluido hidráulico a una presión elevada.

Por lo tanto, posicionando selectivamente la válvula de regeneración en un estado u otro, el conjunto de pistón y cilindro puede ser operado ya sea en un modo regenerativo o no regenerativo. Para una presión y caudal de fluido dados, el conjunto de pistón y cilindro desarrolla una presión o fuerza de émbolo máxima en el modo no re

generativo y una velocidad máxima de desplazamiento del émbolo en el modo regenerativo. Cambiando el estado de la válvula regenerativa, la velocidad de desplazamiento del émbolo de inyección o la presión desarrollada por el émbolo pueden ser cambiadas correspondientemente. El cambio puede ser efectuado ya sea durante una carrera de inyección o entre ciclos de inyección. Los medios de control regenerativos evitan pérdidas de energía atribuibles a bombas adicionales que funcionarían en un modo de vacío durante intervalos en que las demandas de flujo de fluido son bajas. Los medios de control regenerativos ofrecen también una alternativa práctica a capacidades de bombeo aumentadas. Por ejemplo, en muchos casos, cuando se desean velocidades de llenado más altas, las presiones de inyección más bajas y la capacidad de flujo elevada asociadas con la alimentación regenerativa son ambas adecuadas para llenar la cavidad del molde a las velocidades aumentadas, después de lo cual se usa alimentación no regenerativa para densificación o llenado de alta presión. Por lo tanto, los medios de fluido de control que incorporan una válvula de regeneración ofrecen la versatilidad de sistemas de múltiples bombas y válvulas o de sistemas que tienen presiones múltiples y capacidades de entrega de flujo.

25

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

El dibujo ilustra una máquina de moldeo por inyección en forma esquemática con un actuador de fluido para el émbolo de inyección y controles de fluido para el actuador que incluyen una válvula de regeneración de acuerdo con el presente invento.

30

DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

5 La máquina de moldeo por inyección, generalmente designada por 10 en el dibujo, es una máquina usual en el grado en que utiliza un tornillo o émbolo de inyección 12 montado dentro de un cilindro o cañón calentado 14 que está conectada por un extremo con un molde de inyección 16 divisible. Una tolva de carga 18 está conectada al extremo del cilindro 14 opuesto al molde y recibe un material termoendurecible u otro material curable en forma granular o de nódulos. Este material funde a temperaturas elevadas.

10 La tolva 18 descarga el material granular en el ánima del cilindro caliente por un extremo. El material es entonces impulsado a través del cilindro hacia el molde 16 por el émbolo o empujador, y una pluralidad de calentadores eléctricos o de otro tipo 22 que rodean el cilindro o cañón hacen que el material se funda y adopte un estado plastificado apropiado para la inyección en la cavidad del molde. A este fin, el émbolo está provisto de mesetas helicoidales 24 que se adaptan en íntima relación dentro del ánima del cañón o cilindro, y el émbolo está unido a través del actuador de fluido 30 de un sistema de alimentación controlado con un motor de accionamiento giratorio 32 en el extremo de la máquina opuesto al molde 16. El actuador 30 está formado por un conjunto de pistón y cilindro que tiene un cilindro 34 y un pistón movable 36. En la parte trasera, el pistón 36 está acoplado a rotación mediante estrías al árbol de accionamiento 38 del motor 32 y en el extremo delantero el pistón está unido directamente con el émbolo 12 para permitir que el motor 32 gire el émbolo

y empuje una carga de material plastificado al extremo del cilindro o tambor adyacente al molde 16.

Unos medios de control de fluido descritos con mayor detalle en lo que sigue, que incluyen una bomba hidráulica de desplazamiento fijo 40, están acoplados al actuador 30 para controlar el desplazamiento del pistón 36 y, correspondientemente, el émbolo de inyección 12 durante el proceso de inyección. Con una carga de material plastificado delante del émbolo, es excitado el actuador 30 por los medios de control de fluido y desplaza el émbolo hacia el molde 16 para inyectar el material dentro de la cavidad del molde 20.

Como se ha mencionado anteriormente, es deseable en la máquina de moldeo por inyección controle el régimen al cual se desplaza el émbolo y la presión desarrollada por el émbolo sobre el material plastificado cuando el material es inyectado y durante la intervalo en el que el material está curando. De acuerdo con el presente invento, el sistema que controla el régimen de alimentación del actuador 30 del émbolo está constituido por unos medios de control de fluido a presión que son capaces de operaciones regenerativas y no regenerativas.

Los medios de control de fluido ilustrados en el dibujo comprenden principalmente un control de temporización 50 y un sistema hidráulico que incluye la bomba de desplazamiento fijo 40 y un depósito 52, del cual extrae la bomba fluido hidráulico a baja presión y al cual descarga la bomba el exceso de fluido a través de un regulador de presión o válvula de alivio 48. Una válvula de control de flujo principal 54 conectada entre el actuador 30 y la

bomba 40 responde al control de temporización 50 a través de solenoides 56 que desplazan el carrete de válvula. Según se ilustra, la válvula de control 54 es una válvula de cuatro vías que invierte el flujo de fluido hidráulico al actuador, y la válvula tiene una posición de centro de flotación que alivia la presión de actuación a ambos lados del pistón 36. Naturalmente, no es esencial que la válvula de control 54 sea actuada por medio de los solenoides eléctricos, ya que puede ser apropiada, bajo diversas circunstancias, operación hidráulica, neumática e incluso manual.

El control de temporización 50 actúa la válvula 54 en momentos preseleccionados en el ciclo de funcionamiento de la máquina de moldeo 10. El control puede recibir información adicional de la máquina, tal como señales de posición o presión del pistón para realizar las funciones de control, y tiene un reloj o temporizador interno para determinar cuándo deben ocurrir las operaciones y funciones específicas en el sistema hidráulico.

La válvula de control principal 54 está conectada a través de una válvula de alimentación regenerativa o de regeneración 62 a la lumbrera de entrada 58 del cilindro 34 en un lado del pistón 36. La lumbrera 58 está asociada con el lado del pistón que tiene un área de presión efectiva menor que el otro lado debido a la sujeción del vástago de pistón 64.

La válvula de control 54 está también conectada con la lumbrera 60 asociada con el otro lado, de área grande, del pistón 36 a través de dispositivos de estrangulación que son efectivos durante las diferentes fases de

la operación del actuador. Por ejemplo, cuando el pistón 36 está accionando el émbolo 12 hacia el molde 16 en una operación de inyección, es dirigido fluido hidráulico desde la válvula 54 a la lumbrera 60 y al interior del cilindro 34 a través de la válvula de retención 66 y un orificio de estrangulación 68. El orificio de estrangulación 68 puede ser ajustado para controlar la velocidad a la cual son desplazados el pistón y el émbolo y, en consecuencia, la velocidad a la cual se carga la cavidad 20 del molde con el material plastificado.

Una válvula de contrapresión ajustable 70 está situada en los conductos de fluido entre la lumbrera 60 y la válvula de control 54, en paralelo con el orificio de estrangulación 68 y la válvula de retención 66, y está dispuesta para permitir que el fluido hidráulico circule desde el cilindro 34 alrededor de la válvula de estrangulación 66 y de nuevo al depósito 52. Sin embargo, la válvula 70 desarrolla una ligera contrapresión en el cilindro que se opone al desplazamiento hacia atrás del émbolo 12 cuando es hecho girar el émbolo y una nueva carga de material plastificado es movida hacia la cámara de carga en la parte de lantera de la máquina, entre la válvula de no retorno o de retención 44 y el extremo adyacente del cilindro o tambor. La contrapresión desarrollada por la válvula 70 se utiliza para controlar la cantidad de trabajo mecánico y/o mezcla que se aplica al material cuando el material es plastificado y movido hacia la cámara de carga.

Normalmente, el ajuste del orificio de estrangulación 68 y la válvula de contrapresión 70 permanece fijo para moldes y materiales de inyección particulares.

La válvula de regeneración 62 ilustrada como una válvula de tres vías es actuada por un solenoide 72 y en una posición establece comunicación de fluido entre la válvula de control de flujo 54 y la lumbrera 58, y en la otra posición establece comunicación entre las lumbreras 58 y 60 por medio de un conducto 74 y una válvula de retención 76. En este último caso, el conducto 74 completa un circuito de alimentación regenerativo, lo que significa que el fluido hidráulico puesto a presión por el lado de área pequeña del pistón fluye desde el cilindro 34 en la lumbrera 58 a través de la válvula 62 y el conducto 74 en retorno al cilindro a través de la lumbrera 60 asociada con el lado de área grande del pistón.

El sistema hidráulico es activado en el modo regenerativo por la válvula de regeneración 62 y el control de temporización 50 cuando el émbolo 12 está siendo accionado hacia el molde en un proceso de inyección por fluido hidráulico a presión que pasa a través del orificio de estrangulación 68 desde la válvula de control de flujo principal 54. Suponiendo que las estrías del árbol 38 del motor son estrías de raíz de nervio que permiten que el fluido hidráulico entre en el ánima estriada del pistón 36, toda el área del lado del pistón asociado con la lumbrera 60 está disponible para poner a presión el fluido hidráulico en el lado opuesto del pistón asociado con la lumbrera 58. Por lo tanto, se genera fluido hidráulico a presión adicional cuando la válvula de regeneración 62 es movida a la posición regenerativa que interconecta las lumbreras 58 y 60. Dicho fluido hidráulico une el flujo de fluido hidráulico a través del orificio de estrangulación 68 por

medio del conducto 74 y proporciona así un flujo de fluido aumentado hacia la lumbrera 60 y un aumento correspondiente en la velocidad a la que es desplazado el émbolo 12 hacia el molde 16. Es experimentada una disminución proporcio-  
5 nada de la fuerza de salida total del actuador 30; sin embargo, se ha visto que, al menos en ciertas máquinas de moldeo por inyección, no se necesita fuerza de salida máxima durante toda la operación de inyección cuando la carga del material plastificado está siendo inyectado en la cavidad  
10 20 del molde vacío.

El sistema hidráulico puede ser operado en el modo no regenerativo durante la parte de densificación o envasado de la operación de inyección después de que la cavidad ha sido llenada y se necesitan mayores presiones de  
15 densificación o envasado. Con el sistema hidráulico ilustrado se desarrolla la mayor presión de densificación, posicionando la válvula de regeneración 62 en la posición no regenerativa tal como se muestra para acoplar la lumbrera hidráulica 58 a través de la válvula y la válvula 54 con  
20 el depósito 52. Por lo tanto, en la posición no regenerativa, la presión sobre el lado de área pequeña del pistón 36 es la presión del depósito o de retorno, mientras que la presión sobre el lado de área grande del pistón asociado con la lumbrera 60 es la presión de salida o regulada  
25 máxima de la bomba 40. Por lo tanto, hay una diferencia de presiones máxima a través del pistón 36 siendo el lado de área grande del pistón completamente efectivo, y es desarrollada una fuerza y presión de densificación máximas por el émbolo en la cavidad del molde 20.

30 Un mejor entendimiento del sistema hidráulico

regenerativo se puede tener de la descripción de un ciclo de máquina de moldeo puesto como ejemplo.

Al comienzo del ciclo de máquina la cavidad 20 del molde está vacía y el émbolo o empujador 12 y el pistón 36 están en la posición ilustrada. El motor de accionamiento 32 es actuado para hacer girar el pistón y el émbolo de manera que se haga avanzar una carga de material plastificado a través del cilindro calentado 14 hasta una posición situada por delante del émbolo. Al mismo tiempo el émbolo es desplazado hacia atrás en oposición a la contrapresión desarrollada en el cilindro 34 por la válvula 70. Durante este tiempo la válvula de control de flujo 54 está en la posición central ilustrada y la válvula de regeneración 62 está en su posición no actuada, no regenerativa, según se ilustra.

Cuando una carga predeterminada de material está por delante del émbolo 12, según se determina por mediciones de posición del émbolo o por otros dispositivos de medición de carga, el motor de accionamiento 32 se detiene y el sistema hidráulico es actuado para desplazar el émbolo 12 en la fase de inyección del ciclo de máquina. El carrete de la válvula de control de flujo 54 es desplazado hacia la izquierda por el control de temporización 50 de manera que se suministra fluido hidráulico a presión a la lumbrera hidráulica 60 a través del orificio de estrangulación 68. Se supondrá que un rápido desplazamiento del émbolo es deseado durante la parte inicial de la carrera del émbolo y, por lo tanto, la válvula de alimentación regenerativa 62 es también actuada por el control de temporización 50 y situada en la posición regenerativa. Entonces

5 existe comunicación de fluido entre las lumbreras 58 y 60 del cilindro y fluye fluido hidráulico a través de la válvula de retención 76 del conducto 74 para combinarse con el fluido a presión procedente de la bomba 40, que entra en el cilindro 34 a través de la lumbrera 60.

10 Se obtiene una velocidad máxima de desplazamiento del émbolo bajo estas circunstancias para cargar la cavidad 20 del molde en el período de tiempo más corto. Por ejemplo, teniendo los lados del pistón 36 una relación de áreas de presión de 2:1, se podría esperar que el tiempo de desplazamiento del émbolo se redujese hasta la mitad accionando el sistema hidráulico regenerativamente en lugar de no regenerativamente. En la práctica real se ha establecido que se obtiene incluso un tiempo de inyección más  
15 corto. La razón precisa de la reducción mayor que la esperada no es conocida; sin embargo, se cree que la inyección más rápida reduce el tiempo para que el material plástico se enfríe después de que abandona el cilindro caliente 14 y, por lo tanto, el material mantiene una baja viscosidad y fluye más fácilmente al interior del molde.  
20

A medida que la cavidad 20 del molde se llena y que el émbolo 12 se aproxima al final de la carrera de inyección, el control de temporización 50 desactiva, al final del período de tiempo medido, la válvula de regeneración 62 y la válvula adopta inmediatamente la posición no regenerativa ilustrada. En esta posición la lumbrera hidráulica 58 del cilindro 34 está conectada al depósito 52 y la lumbrera hidráulica 60 está conectada a la bomba 40. La velocidad a la que el émbolo se desplaza disminuye rápidamente con el aumento correspondiente de las presiones y  
30

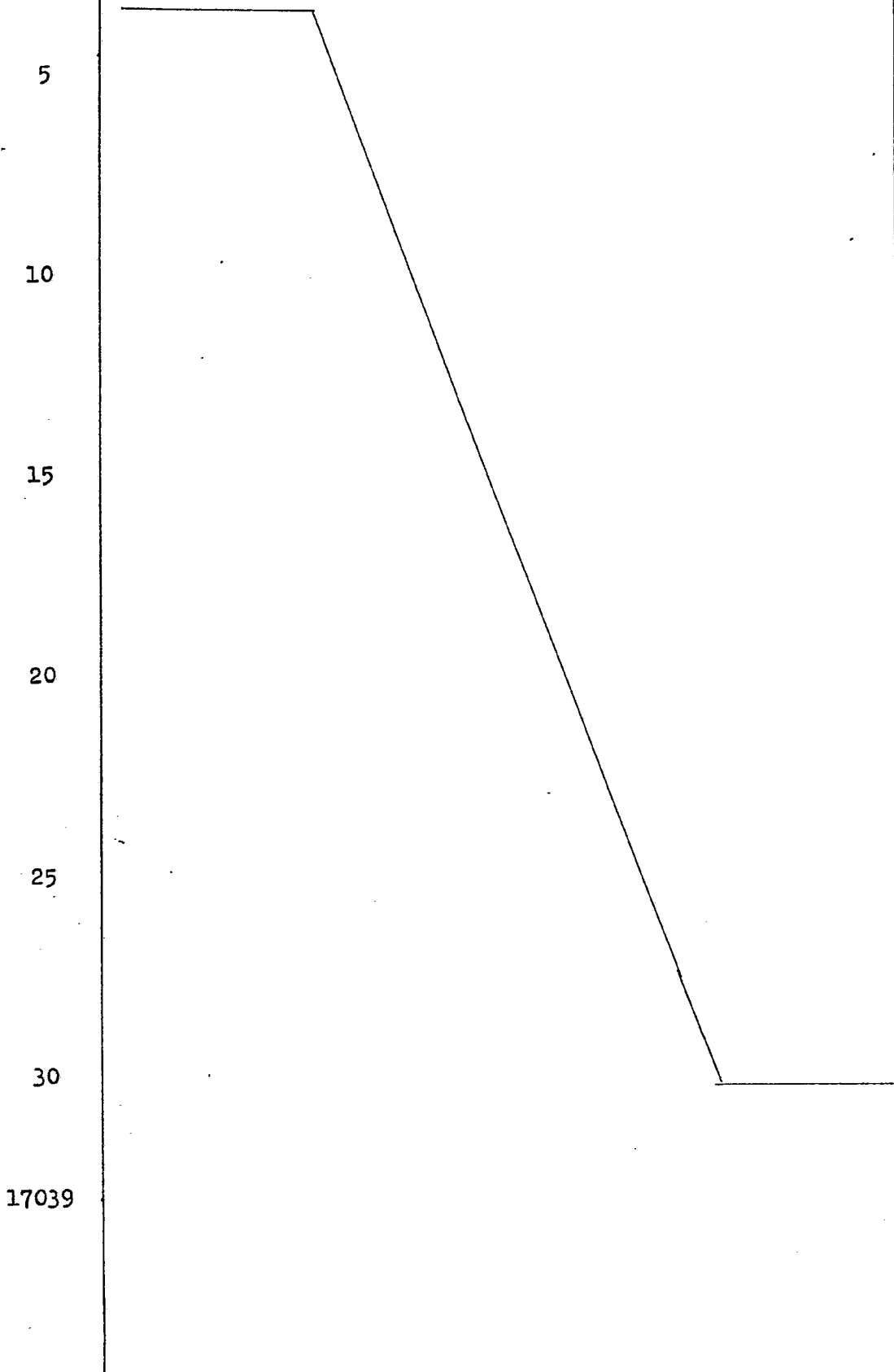
valores de fuerza a los que opera el émbolo debido a la alimentación no regenerativa. Las elevadas presiones se utilizan para envasar o densificar firmemente el material plastificado en el molde. Por lo tanto, durante la parte inicial de la carrera, el émbolo es desplazado a alta velocidad debido a la disposición de alimentación hidráulica regenerativa, y durante la parte final de la carrera el émbolo densifica el material a valores de fuerza elevados debido al funcionamiento no regenerativo del sistema hidráulico.

Después de que al material plastificado se le ha permitido solidificar o curar en el molde 16 momentáneamente, el control de temporización 50 desplaza el carrete de la válvula de control de flujo 54 hacia la posición central, lo cual alivia la presión hidráulica a ambos lados del pistón 36. El motor de accionamiento giratorio 32 es después excitado y hace girar tanto el pistón 36 como el tornillo o émbolo 12 para trabajar una nueva carga de material a través del cilindro 14 hasta la cámara de carga situada delante del émbolo. Al mismo tiempo el émbolo se desplaza hacia atrás contra una ligera contrapresión desde el pistón 36 hasta que ha sido desarrollada una carga medida. El control de temporización 50 desplaza entonces la válvula de control 54 ligeramente hacia la derecha para extraer el émbolo ligeramente hacia atrás y aliviar la presión sobre la carga de plástico, que de otra manera oscilaría desde el extremo delantero del cilindro cuando el molde 16 y el cilindro o cañón 14 se separan. A continuación el molde 16 se separa y se expulsa el artículo acabado mediante un aparato usual conocido. El molde se cierra

y la máquina 10 está entonces en estado de comenzar otro ciclo de moldeo.

Aunque los nuevos medios de actuación para hacer desplazarse al émbolo 12 ha sido descritos en una realización puesta como ejemplo, se ha de entender que se pueden hacer numerosas modificaciones y sustituciones sin apartarse del espíritu del invento. Por ejemplo, un control de temporización es simplemente unos medios de actuar la válvula de regeneración 62 y la válvula de control de flujo 54. En otras máquinas puede ser apropiado medir el desplazamiento del émbolo o empujador en diversas posiciones de su carrera y actuar correspondientemente las válvulas. Análogamente, las mediciones de presión del fluido hidráulico o el material plastificado se pueden basar en señales para disparar el funcionamiento de las válvulas. La válvula de regeneración 62 puede ser operada en diversos momentos durante la carrera de inyección del émbolo 12 para controlar la velocidad o presión del émbolo y no simplemente cerca de la parte extrema de la carrera como en la anterior descripción. Además, la válvula 62 puede ser actuada selectivamente para controlar simplemente la velocidad del émbolo en toda la carrera de inyección y no simplemente entre partes consecutivas e ininterrumpidas o contiguas de la carrera de inyección. Inversamente, la válvula puede ser usada como un control de presión para regular la máxima presión a la que opera el empujador durante toda o justamente una parte de la carrera de inyección. La válvula añade un nuevo grado de flexibilidad a una máquina de moldeo por inyección permitiendo utilizar varias velocidades o presiones sin añadir capacidad a la bomba de la máquina. Por lo

tanto, el presente invento ha sido descrito en una realización preferida y a modo ilustrativo en lugar de limitativo.



REIVINDICACIONES

5                    Los puntos de invención propia y nueva que se  
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente  
de Invención en España, por VEINTE años, son los que se  
recogen en las reivindicaciones siguientes:

10                    1ª.- Mejoras introducidas en una máquina de  
moldeo por inyección que tiene un molde que define una ca-  
vidad de molde cargada con un material curable por medio  
de un émbolo o empujador movable, que comprenden: medios  
actuadores para mover el émbolo en su carrera, que inclu-  
yen un conjunto de pistón y cilindro conectado con el empu-  
15                    jador y que tiene un pistón desequilibrado movable en el  
conjunto por medio de fluido a presión en el cilindro, to-  
niendo un primer lado del pistón desequilibrado un área de  
presión efectiva menor que el segundo lado, opuesto; y me-  
dios de control de fluido para dirigir fluido a presión a  
20                    y fuera del cilindro en cada lado del pistón desequilibra-  
do, que incluyen una válvula de regeneración que tiene co-  
nexiones de fluido con el cilindro en los lados primero y  
segundo del pistón y operable entre una primera condición  
que interrumpe eficazmente la comunicación de fluido entre  
25                    los dos lados del pistón y una segunda condición que permi-  
te la comunicación de fluido entre los dos lados para ope-  
rar selectivamente el pistón desequilibrado regenerativa-  
mente.

30                    2ª.- Mejoras introducidas en una máquina de  
moldeo por inyección según la reivindicación 1ª, en las  
que la válvula de regeneración en la primera condición pro

proporciona comunicación de fluido a través de la válvula para aliviar la presión de fluido contra el primer lado, menor, del pistón.

5 3ª.- Mejoras introducidas en una máquina de  
moldeo por inyección según la reivindicación 1ª, en las que  
los medios de control de fluido incluyen además un manantial de fluido a presión y una válvula de control de flujo conectada con el manantial de fluido a presión y con el conjunto de pistón y cilindro para dirigir fluido a presión  
10 alternativamente al primer lado del pistón a través de la válvula de regeneración o al segundo lado del pistón.

15 4ª.- Mejoras introducidas en una máquina de  
moldeo por inyección según la reivindicación 3ª, en las  
cuales la válvula de control de flujo está conectada con  
el conjunto de pistón y cilindro para dirigir fluido a presión al segundo lado, mayor, del pistón, independientemente de la válvula de regeneración.

20 5ª.- Mejoras introducidas en una máquina de  
moldeo por inyección según la reivindicación 3ª, en las  
que los medios de control de fluido incluyen una bomba hidráulica como manantial que proporciona el fluido hidráulico a presión y un depósito hidráulico; y la válvula de control de flujo está conectada tanto a la bomba hidráulica como al depósito para controlar el flujo hidráulico hacia  
25 y desde el conjunto de pistón y cilindro.

30 6ª.- Mejoras introducidas en una máquina de  
moldeo por inyección según la reivindicación 1ª, en las  
cuales los medios de control de fluido incluyen medios de temporización para conmutar la válvula de regeneración entre condiciones primera y segunda.

1                                   7<sup>a</sup>.- Mejoras introducidas en una máquina de  
moldeo por inyección según la reivindicación 1<sup>a</sup>, en las que  
los medios actuadores sirven para desplazar el émbolo du-  
rante una operación de inyección e incluyen un pistón dese-  
5                                   quilibrado dentro de un cilindro y un vástago de pistón  
que se extiende desde el lado de área pequeña del pistón  
hacia el émbolo desplazable, habiendo medios de alimenta-  
ción de fluido conectados con el cilindro para controlar  
la circulación de fluido a presión al cilindro y el despla-  
10                                   zamiento del pistón y el émbolo, y que incluyen una válvu-  
la de control de flujo y una válvula de regeneración, es-  
tando la válvula de control de flujo en comunicación de  
fluido a través del cilindro con el primer lado del pistón  
opuesto al lado de área pequeña desde el cual se extiende  
15                                   el vástago de pistón hacia el émbolo y también con la vál-  
vula de regeneración, estando la válvula de regeneración  
en comunicación de fluido con ambos lados del pistón a  
través del cilindro y teniendo una posición regenerativa  
que permite la circulación de fluido desde un lado del  
20                                   pistón al otro y una posición no regenerativa que inhibe  
la circulación de fluido de un lado al otro del pistón.

                                  8<sup>a</sup>.- Mejoras introducidas en una máquina de  
moldeo por inyección según la reivindicación 7<sup>a</sup>, en las  
que la válvula de regeneración permite, en la posición no  
25                                   regenerativa, la circulación de fluido entre el lado de  
área pequeña del pistón y la válvula de control de flujo.

                                  9<sup>a</sup>.- "MEJORAS INTRODUCIDAS EN UNA MAQUINA DE  
MOLDEO POR INYECCION".

1

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

5

Esta Memoria consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 19. JUL. 1979

P.A.

Alberto de Elzaburu  
Por Poderes.

10

15

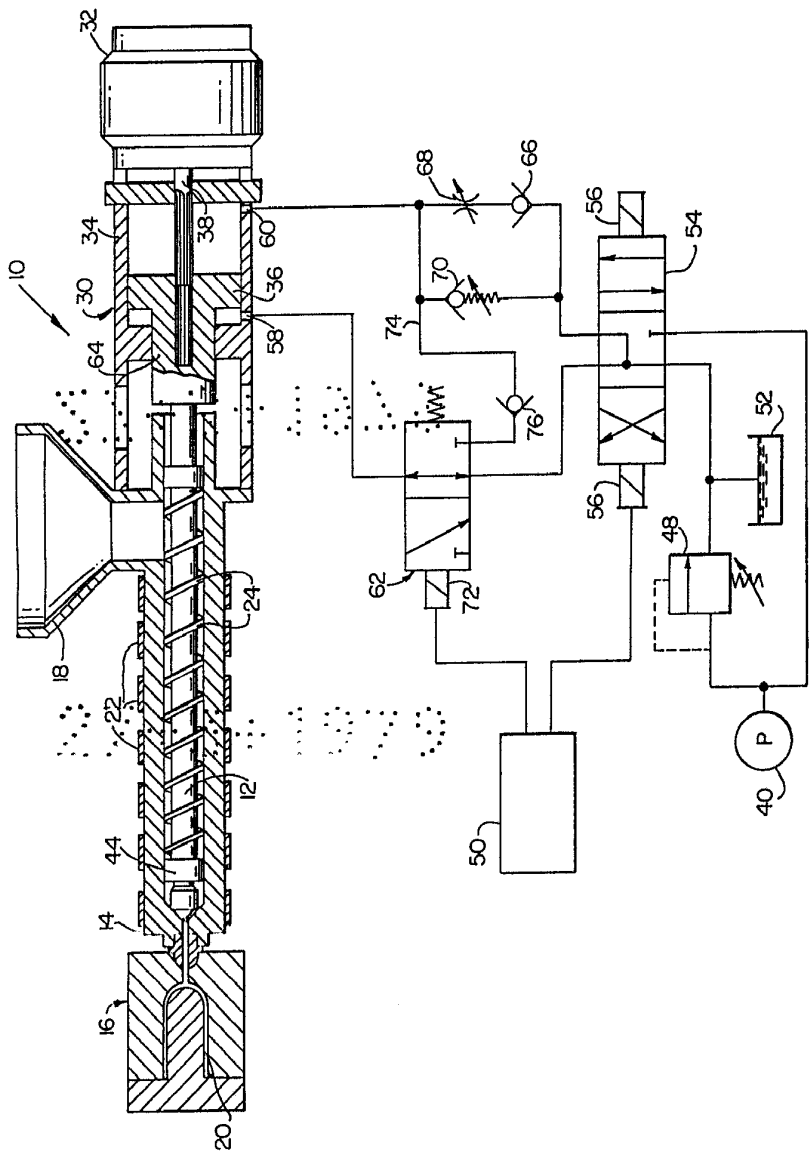
20

25

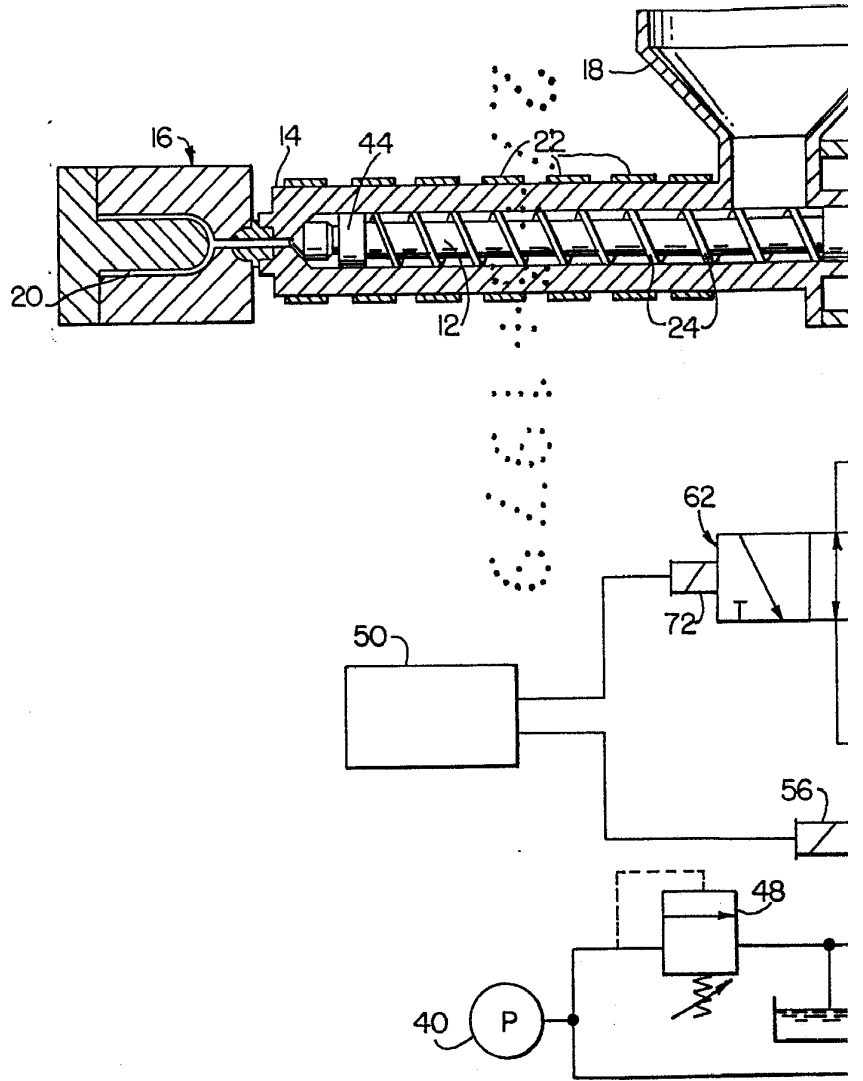
30

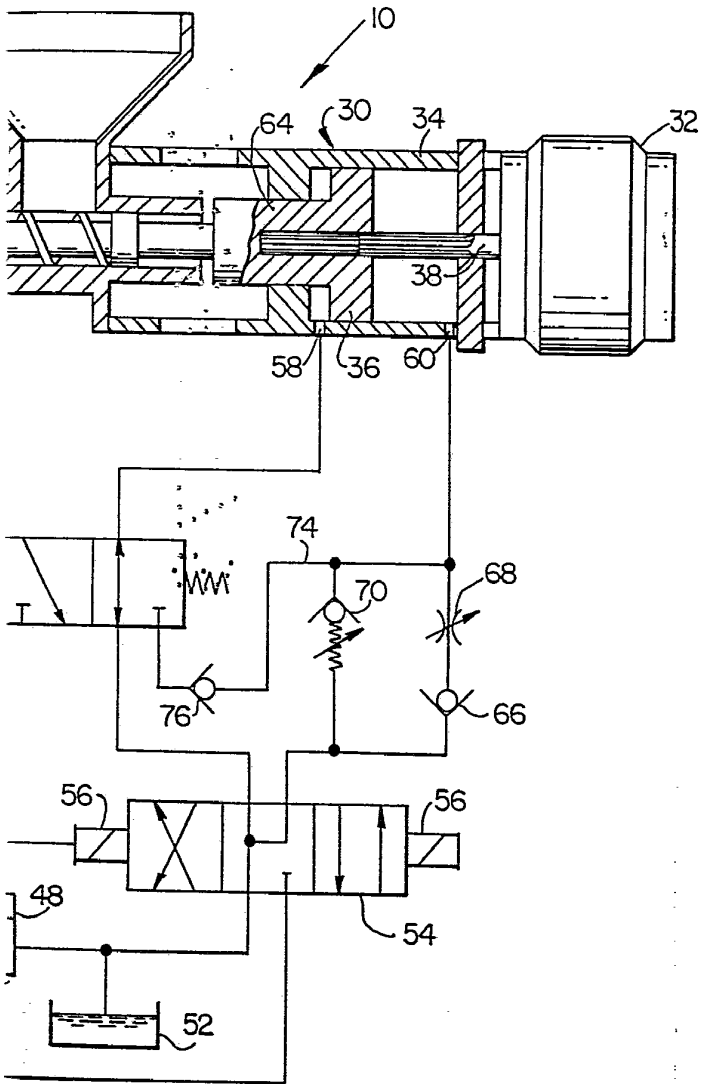
16079

JL/.



Alberico de Eizaburu  
Por Patente





Alberto de Elizaburo  
Por Poderes