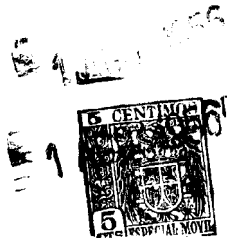


230137

P.- 14.876

Case N° MI



230137

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de DAVID MILTON MORGENSTERN., de nacionalidad norteamericana, residente en 21.111 Edgecliff Boulevard, Euclid, Ohio, Estados Unidos de América, por:

"UN APARATO PARA LA COLADA ENTRE MATRICES BAJO VACIO"

=====

Este invento se refiere a la tendencia, en la técnica de la fundición inyectada, que concierne a la evacuación de la cavidad de las matrices antes de cada operación de colada para la finalidad evidente de producir piezas coladas de superficie lisa que en esencia carecen de poros y son de densidad incrementada en toda su masa. Este método se denomina comunmente fundición inyectada al vacío.

Aunque el carácter deseable de tal método se ha reconocido desde hace tiempo se ha carecido has-

230137



ta ahora de medios para llevarlo a cabo de una manera económica y comercial.

5 La medida del éxito en la producción de piezas colocadas de alta calidad por este método depende del grado de vacío que pueda crearse y mantenerse en la cavidad de las matrices hasta que sea suplantado por el material fundido; y el carácter práctico desde el punto de vista de fabricación o producción en masa depende en gran medida, en este método, de la velocidad a la cual
10 la cavidad de las matrices y los espacios comunicantes puedan ser evacuados en la magnitud requerida.

El objeto fundamental de nuestro invento es el de crear un aparato mejorado para producir piezas coladas entre matrices bajo un vacío adecuado para asegurar una calidad excelente del producto, y a una velocidad que satisfaga las necesidades de una producción en
15 masa económica.

Otro objeto de este invento es el de crear un equipo que pueda incorporarse fácilmente en una máquina de fundición inyectada, usual, por lo demás, en diseño, y que haga que la máquina sea capaz de realizar el método mejorado de un modo eficaz y económico.
20

Otro objeto es el de crear un equipo del carácter mencionado en el cual ciertos órganos, tales como empaquetaduras y obturaciones, que han de ser sustituidos a intervalos bastante frecuentes a causa del desgaste y del deterioro, son relativamente baratos y pue-
25

230187



den recambiarse convenientemente sin retardos indebidos para acelerar de este modo y abaratar la conservación y evitar períodos prolongados de suspensión de operaciones para fines de reacondicionamiento.

5

Otro objeto del invento es el de crear un sistema de controles por el cual se hace automática la ejecución de un ciclo completo de funcionamiento del aparato.

10

Como es bien sabido en la técnica, es necesario cambiar un juego de miembros de matriz por otro cada vez que una máquina se establece para producir una clase p tamaño de artículo diferente, y los miembros de matriz que tienen disposiciones para refrigeración por líquido, como muchos las tienen, pueden diferir entre sí en el número y situación de las conexiones de entrada y salida para el refrigerante.

15

20

25

El equipo de este invento incluye una campana o recinto de dos pares que rodean a los miembros de matriz, cuyas partes se separan en esencia en la línea de división entre dichos miembros; y otros objetos son, primero, incorporar en la campana o recinto medios de acoplamiento, deseablemente en forma de múltiple equipado con válvulas para controlar las lumbreras individuales del mismo, por los cuales los pasos del refrigerante de un miembro de matriz pueden conectarse en comunicación con conductos externos de alimentación y evacuación, y, segundo, proveer la campana o recinto con uno o más agu-

230137



jeros de mano que proporcionan acceso conveniente a las partes encerradas y conexiones, junto con medios para cerrar y obturar normalmente los mismos.

5 Los anteriores objetos, con otros que se verán a medida que avance esta descripción, se consiguen en la realización del invento ilustrada en los dibujos adjuntos, en los cuales:

10 La fig. 1 es un alzado lateral fragmentario en sección de un aparato de fundición inyectada que incorpora nuestros perfeccionamientos, mostrando los miembros de matriz ligeramente separados y la campana cerrada y evacuada, como se indica por el estado de la empaquetadura;

15 la fig. 2 es una sección en esencia por la línea 2-2 de la fig. 1 con ciertas partes más allá del plano de sección omitidas;

20 las figs. 3, 4 y 5, son detalles en sección a escala ampliada de la campana en la región de la empaquetadura de obturación, mostrando las respectivas vistas el estado de la empaquetadura cuando los miembros de matriz están ligeramente separados y antes de evacuar la campana; después de la evacuación de la campana, como en las figs. 1 y 10, y cuando los miembros de matriz están en contacto mutuo;

25 las figs. 6 y 7 son detalles en sección, en ángulo recto entre sí, de un múltiple de refrigerante que está incorporado en la campana;

230137



la fig. 8 es un alzado lateral fragmentario en sección del aparato según aparece entre ciclos operativos;

5 la fig. 9 es una vista similar, mostrando los miembros de matriz en contacto entre sí y con material fundido desplazado desde el cilindro de carga dentro de la cavidad de las matrices; y

10 la fig. 10 es una representación diagramática del aparato y el sistema de controles por el cual se hace automático un tipo operativo, mostrándose las partes, como en la fig. 1, en las posiciones que ocupan en el momento de evacuar la campana y los espacios que comunican con ella.

15 La máquina de fundición inyectada, en general, es de diseño y construcción usuales. Incluye la placa de matrices estacionaria usual 1 y la placa de matrices móvil 2, pudiendo correr la última a lo largo de varillas 4 que están conectadas en sus extremos delantero en la forma usual a la placa de matrices estacionaria
20 1.

Un recinto o caperuza o campana, designado en general con el número de referencia 5, constituye una parte importante de nuestro equipo y comprende una sección estacionaria 6 y una sección móvil 7. Cada
25 una de las secciones incluye paredes superior, inferior y laterales y, extendiéndose en torno del lado abierto de la sección o hay un ala 9 que se extiende hacia dentro,

230137



MAR

5 a cuya superficie exterior del borde interior va asegurada la parte correspondiente de una empaquetadura 10. Como aparece mejor por la fig. 2, la empaquetadura 10, así como la forma de sección transversal de la campana es rectangular. Deseablemente, esta empaquetadura se ha-

de de un material plástico flexible y muy duradero, que aguante, durante un período de tiempo considerable las altas temperaturas a las cuales se expone la empaquetadura sin que se menoscabe su eficacia.

10 Un material especialmente adecuado para este fin es el conocido en el comercio como el neopreno. Cuando se relaja, la empaquetadura asume una forma cóncava, como se ilustra en las figs. 3 y 8. un ala que rodea y se extiende hacia fuera desde el lado abierto de la campana 7, y su cara delantera lisa, da un asiento para la empaquetadura 10. Las secciones 6 y 7 de la campana, incluyen placas de base 14 y 15 respectivamente, y los extremos de las secciones adyacentes a dichas placas están provistos de las respectivas alas 16 y 17 que están aseguradas por tornillos 18, a dichas placas de base. Las juntas entre las secciones de la campana y las placas de base se muestran obturadas por empaquetaduras 20. Las placas de base están fijadas a las placas de matrices 1 y 2 por el dispositivo de sujeción 22.

25 Situado dentro de la campana y asegurado a las placas de base 14 y 15 por un número adecuado de tornillos 23 hay un miembro estacionario de matrices 24

230137



5 y un miembro móvil de matrices 25. De ordinario, en ausencia de nuestro equipo, estos miembros de matrices se unirán directamente a las placas de matrices 1 y 2. Las cas adyacentes de los miembros de matriz 26, que comunican por bebederos 27, con una boca 28. Por un mecanismo que luego describiremos, la placa de matrices 2 es movida hacia y desde la placa de matrices 1, y con el fin de asegurar la debida coincidencia de los miembros de matriz a medida que se acercan, unas espigas o tacos situadores 10 30 que están soportados por el miembro de matriz móvil 25 entran en rebajos encastrados 31 del miembro de matriz estacionario 24.

15 El mecanismo de expulsión por el cual las piezas colocadas son desplazadas del miembro de matriz móvil incluye una cadena 35 que está situada hacia la parte posterior de la parte de cuerpo de dicho miembro y a la cual están aseguradas espigas eyectoras 36. Estas espigas se extienden a través de ánimas del miembro de matriz móvil y cuando las matrices están en estado de recibir una carga de material fundido, los extremos delanteros de dichas espigas están sustancialmente a los haces con la superficie descubierta del miembro de matriz móvil, 20 La retracción de las espigas eyectoras para provocar este estado se efectúa mediante pulsadores 37 que están fijados a la cabeza 35 y son guiados por ánimas del miembro de matriz móvil. A medida que el miembro de matriz móvil 25 se aproxima íntimamente al miembro de matriz estacionario 24, los extremos delanteros de los pulsadores 37 se

230137



interior de cada casquillo 43 contiene un anillo 0 u otro medio de empaquetadura adecuado 47 para impedir las fugas hacia dentro a través del extremo del manguito y en torno del émbolo correspondiente y a través del agujero de la placa de base 15 por el cual penetra el extremo interior del émbolo.

Situado hacia delante de la placa de matrices estacionaria 1 hay un crisol 50, común a las máquinas de función inyectada empleada para tratar cinc, plomo, o aleaciones de estaño, u otros materiales que tengan características similares, Unos medios de caldeo adecuados, tales como un quemador de gas (no mostrado) están situados en relación de permutación térmica con el crisol para mantener fundido su contenido. Soportada en la forma usual dentro del crisol 50 hay una cámara de carga o cilindro 52 que comunica, por una lumbrera 53, con el crisol 50, y, a través de un denominado cuello de cisne 54 y de la tobera 55, con la boca 20 del miembro de matriz estacionario 24, estando la placa de matrices 1 y la placa de base 14 abiertas para la acomodación de la tobera. Un pistón de carga 58 puede moverse en vaivén en el cilindro 52 y su vástago 58 está conectado, a través del acoplamiento usual 60 con el vástago 61 de un pistón 62 que opera en un cilindro 63. Este último cilindro es una parte de un sistema de fluido a presión, deseablemente hidráulico, que luego describiremos, y por medio del cual se operan diversas partes del aparato.

230137



Los medios de alimentación para el material fundido, en cuanto han sido descritos, se reconocen como usuales en su naturaleza, y para adaptarlos a nuestra finalidad, se emplea una válvula 65 para cerrar
5 la lumbrera 53 a través de la cual el crisol 50 y el cilindro de carga 52 se comunican. Esta válvula está soportada por la extremidad inferior de una palanca 66 que está conectada pivotadamente en su extremo superior al vástago 68 de un pistón 69 que opera en un cilindro 70.
10 La palanca 66 está pivotada entre sus extremos en una ménsula 72 que se muestra estendiéndose lateralmente desde el cilindro de carga 52. El cilindro 70 está también incluido en el sistema de fluido a presión antes citado.

Con referencia^a/la fig. 10, se muestra otro cilindro 75 que forma parte de dicho sistema y es un
15 constituyente de los medios motores para mover en vaivén la placa de matrices móvil 2 y las partes soportadas por ella. Trabajando dentro del cilindro 75 hay un pistón 76, cuyo vástago 77 tiene conexión operativa, por barras 78,
20 con juntas acodadas 80. Cada junta acodada está conectada pivotadamente en uno de sus extremos a la placa de matrices móvil 2 y en su extremo opuesto a una parte estacionaria 83 de la máquina de fundición inyectada.

En la fig. 10 se muestra también un denominado tanque de vacío o recinto 85. La comunicación entre este tanque y la campana 5 se tiene a través de tubos
25 86 y 87, mostrados unidos a través de dos bifurcaciones

230137



de una T 88. La otra bifurcación de dicha T tiene conexión con una válvula 90 que está cargada, por ejemplo por un muelle 91, a la posición abierta para colocar de este modo el interior de la campana 5 en comunicación
5 con la atmósfera. La válvula 90 es cerrada por medio de un solenoide 92. El tubo 86 está conectado comunicativamente, por una T 94, y un tubo 95, con una bomba aspirante 96, mostrada como impulsada por un motor eléctrico 97. Las válvulas 98 y 99 están situadas en el tubo 86 en los
10 lados opuestos de la T 94. Estas válvulas están cargadas a posición abierta y están destinadas a ser cerradas por medio de fluido a presión bajo el control de los respectivos solenoides 100 y 101. Cuando dichos solenoides son desexcitados, el fluido a presión tiene acceso a dichas
15 válvulas y las mantiene cerradas, como luego veremos con más detalle.

Por medio de la bomba aspirante 96, se mantiene un vacío de grado relativamente elevado, por ejemplo, de unos 73 cm., en el tanque 85. El interior de
20 la campana 5 puede ponerse inmediatamente en comunicación con el depósito o recinto 85 así como con la bomba aspirante 96, abriendo las válvulas 98 y 99. Como veremos luego, cuando se alcanza un equilibrio aproximado entre la campana y el tanque, las válvulas 98 se cerrarán y la
25 comunicación con la campana será limitada a la bomba aspirante 96. Esto continua durante la operación de colada después de lo cual la válvula 99 será cerrada y las

230137



válvulas 98 y 90 abiertas, dando como resultado el restablecimiento de la comunicación entre la bomba y el tanque, y la abertura del espacio cerrado por la campana 5 a la atmósfera. Estas operaciones son incluidas en un ciclo operativo que luego describiremos.

Antes de describir el sistema de maniobra y control por el cual se realiza automáticamente un ciclo operativo, podemos explicar que es común crear pasos, tal como los designados con 103, en cualquiera o en ambos miembros de matriz, a través de los cuales puede hacerse circular agua u otro líquido refrigerante. También, para la producción de tamaños y estilos diferentes de piezas coladas, han de usarse matrices distintas. Algunos miembros de matriz, a causa de la forma y del carácter de las cavidades de la matriz, han de proveerse de pasos de circulación para el refrigerante que pueden tener una pluralidad de conexiones de entrada y salida. Para crear medios para estas posibles condiciones diferentes incluimos en la campana un múltiple designado con 105, cuyos detalles en corte constituyen las figs. 6 y 7 de los dibujos. El múltiple se muestra como cuerpo alargado que tiene ánimas 107 y 108 que se extienden desde sus extremos opuestos, constituyendo una un paso de salida y constituyendo la otra un paso de entrada para el refrigerante. Unas aberturas 109 y 110 conducen hacia abajo desde dichas ánimas y se abren a través del fondo del cuerpo, junto al cual dichas aberturas están agrandadas y roscadas para recibir

230137



los extremos fileteados de herrajes de codo 112. Las lumbreras 109 y 110 están controladas por válvulas 113, cuyos vástagos están roscados por la parte superior del cuerpo en alineación con dichas lumbreras. Cada ánima 107 y 108 tiene una conexión de manguera en su extremo exterior mostrándose la del ánima 107 en 115 en la fig. 6. El múltiple se muestra aplicado a la sección de campana 7 inmediatamente detrás del ala 12, y uno o más de los codos 112 del múltiple están destinados a ser conectados con herrajes similares del miembro de matriz subyacente mediante bucles de tubo designados con 116 unidos por uniones a los herrajes del múltiple y al miembro de matriz. Se tiene acceso al interior de la campana, para hacer las citadas conexiones y para otros fines a través de uno o más agujeros de mano, como el designado con 118, mostrándose el mismo en la pared superior de la sección 7. El agujero de mano está cerrado por una placa 119 obturada a su alrededor con respecto a la pared subyacente mediante una empaquetadura 120.

Como hemos dicho antes los cilindros 63, 70 y 75 están incluidos en un sistema de fluido a presión desaseablemente hidráulico. En el caso de un sistema hidráulico, existe el tanque usual desde el cual es aspirado y al cual es devuelto el líquido. Una bomba, usualmente operada por un motor eléctrico, retira el líquido desde el tanque y lo entrega a la presión requerida a los cilindros bajo el control de válvulas adecuadas. Como quiera que

230137



los extremos hidráulicos de este tipo son bien conocidos se estima innecesario mostrar el tanque y la bomba y la parte del sistema que los incluye. La misión de estas partes simplifica considerablemente el diagrama de la fig. 10. Sin embargo, esta vista si incluye válvulas hidráulicas, preferiblemente del tipo de carrete, para controlar la admisión del líquido a los diversos cilindros y el escape del líquido desde ellos. Asociadas con los respectivos cilindros 63 y 70 hay válvulas 125 y 126 mientras que dos válvulas 127 y 128, están asociadas con el cilindro 75 por una razón que veremos ahora.

Puede explicarse en este momento que se usan válvulas de carrete relativamente grande conjuntamente con los cilindros 63 y 75, porque estas válvulas se requieren para manejar líquido en volumen considerable, indicándose esto por el hecho de que, en la práctica, los conductos o tubos usados con ellas exceden de 25 mms. Por el contrario, se usa una válvula de carrete relativamente pequeño con el cilindro 70, ya que los tubos o conductos que van a y desde el mismo tienen, en la práctica, unos 12,5 mms. Sin embargo, en la vista diagramática de la fig. 10, se han ignorado las proporciones o tamaños relativos para mayor claridad de ilustración. A causa del tamaño de las válvulas 125, 127 y 128, se requiere una magnitud apreciable de energía para desplazar sus carretes. Para este fin, empleamos un sistema de fluido a presión, preferiblemente neumático. Tal

230137



MSA

sistema implica, además de una bomba de aire o compresor accionada por motor (que no se muestra), válvulas piloto designadas con 130, 131 y 132, asociadas, respectivamente, con las válvulas hidráulicas mayores 125, 127 y 128. Como quiera que la válvula hidráulica 126 es considerablemente menor que las otras, requiere menos energía para desplazar su carrete. En consecuencia, el carrete de esta válvula puede moverse fácilmente en esta dirección mediante un muelle, y en la opuesta por un solenoide. El solenoide para manejar la válvula hidráulica 126 y los usados para accionar las válvulas piloto 130, 131 y 132, se designarán con caracteres de referencia en el curso de la siguiente descripción. También, los circuitos eléctricos, los reguladores de tiempo, y otros dispositivos que entran en el sistema de maniobra y control, serán presentados a medida que avance esta descripción.

Con referencia a la fig. 10, los lados positivo y negativo del circuito que suministra corriente al sistema se designan, respectivamente, con 135 y 136. En el primero está el interruptor principal 137, cuyo cierre acondiciona el aparato para funcionamiento completando un circuito designado con 140. Este último circuito incluye el solenoide 100 que se describe en lo que antecede controlando el funcionamiento de la válvula 98. Es evidente por la ilustración que la válvula 98 está cargada a posición abierta y se cierra cuando el fluido a presión tal como aire comprimido, es admitido a la parte

230137



actuante de la válvula bajo el control de una válvula piloto del tipo de carrete designado con 141. Esta válvula piloto está cargada a posición cerrada por un muelle 142 y es desplazada a posición abierta con el solenoide 100. Como quiera que este solenoide está actualmente excitado por el cierre del interruptor principal 137 la válvula 98 se abre para establecer comunicación entre el tanque 85 y la bomba 96. Incluido también en el circuito 140 hay un dispositivo de cierre de circuito 145 que está cargado hacia la posición cerrada y que se abre en el curso de un ciclo operativo del aparato como veremos ahora.

Con 146 se designa un interruptor, preferentemente del tipo de pulsador que, al ser accionado, inicie un ciclo operativo del aparato. Por consiguiente, este interruptor se denomina interruptor de arranque. Asociado con él hay un circuito de retención designado con 147 que incluye un interruptor 148 cargado a posición abierta y que es cerrado por un solenoide 149 cuando es excitado. Como se verá claramente por la disposición diagramática de este dispositivo, cuando es cerrado el interruptor de arranque será entregada corriente al solenoide 149, con lo cual se hará eficaz el interruptor 148 para cerrar el circuito de retención, de modo que puede soltarse ahora el interruptor de puesta en marcha. Así se cerrará un circuito designado con 150 que incluye un solenoide 151 que opera la válvula piloto 131, incluyendo

230137



dicho circuito un dispositivo de cierre de circuito 152 que está cargado hacia la posición cerrada.

Al excitar el solenoide 151, la válvula piloto 131 es movida en dirección de entregar aire comprimido a la extremidad de la izquierda de la válvula 127 y desplazar el carrete de la última a una posición que dará como resultado la entrega de fluido a presión a la válvula hidráulica 128. Al comienzo de esta fase del funcionamiento, la válvula 128 está en condiciones que permiten que el fluido a presión pase al cilindro 75 y mueva su pistón 76 aproximadamente a la posición mostrada en la fig. 10 lo que dispone al miembro de matriz móvil 25 en relación muy junta con el miembro de matriz estacionario 24. En ese momento, se cierra un denominado "interruptor límite de grieta de matrices" 155 mediante una leva 156 que se muestra conectada, mediante una varilla 157, al pistón 76. Esto establece un circuito designado con 160, que incluye un solenoide 161. Al estar ahora excitado, este solenoide desplaza al carrete de la válvula piloto 132, a una posición que da como resultado la entrega de aire comprimido a la extremidad de la derecha de la válvula hidráulica 128, moviendo esta última válvula a la posición mostrada, lo que da como resultado el corte de la alimentación de fluido a presión a la extremidad de la izquierda del cilindro 75. Se observará por la fig. 10 que el líquido procedente de la extremidad de la derecha del cilindro 75 delante del

230137



pistón 76, puede pasar por la válvula 127 al tanque o depósito del sistema. Este circuito eléctrico 160 incluye también un dispositivo de circuito de cierre 162 cargado a posición cerrada.

5 Se verá por lo que antecede que, al cerrarse el interruptor de límite 155, el pistón 76 es aliviado del empuje del fluido a presión. Sin embargo, por el momento de las partes móviles, el pistón se moverá en una ligera distancia y moverá a la leva 156 en medida suficiente para cerrar lo que podríamos denominar un "interruptor de límite de agrietado de las matrices" designado con 163. Este interruptor cierra un circuito 164 que se separa en tres bifurcaciones 165, 166 y 167, incluyendo la bifurcación 166 un dispositivo de cierre de circuito 10 170 cargado a posición cerrada y, más allá del cual, dicho circuito 166 se divide en circuitos sub-bifurcados 15 171 y 172.

 El circuito bifurcado 165 incluye un regulador eléctrico de tiempo 174 de tipo usual que tiene conexión operativa con el dispositivo de cierre de circuito 20 162 antes mencionado que está en el circuito 160. El regulador, al ser excitado, después de un intervalo de tiempo para el cual está ajustado, funciona para abrir dicho dispositivo de cierre 162. Sin embargo, durante este intervalo de tiempo, ocurren varias cosas. Se observará 25 que el circuito sub-bifurcado 171, actualmente cerrado, contiene el solenoide 92. Por consiguiente este solenoide es excitado para cerrar la válvula 90. Debe recordarse



que, con las matrices en relación "agrietada" las secciones 6 y 7 de la campana están lo bastante cerca entre sí para cerrar la junta entre dichas secciones (véanse figs. 3 y 4). Se observará además que el circuito sub-bifurcado 172 incluye un solenoide 175 que, cuando está excitado, acondiciona la válvula hidráulica 126 para dirigir fluido a presión a la extremidad de la izquierda del cilindro 70 y permitir el retorno de fluido desde el extremo opuesto del fluido al tanque del sistema hidráulico. El movimiento resultante del pistón 69 hace que la válvula 65 cierre la lumbrera de entrada del cilindro de carga 52 de modo que, cuando la campana y la cavidad de las matrices se evacúan, como se verá ahora, no habrá tendencia a que la presión atmosférica desplace el material fundido desde el crisol 150 a través de dicha abertura y de los espacios comunicantes al espacio entre matrices.

El circuito bifurcado 167 incluye un dispositivo de cierre 176 y un interruptor 177, estando este último asociado operativamente con el pistón 69 y cargado a posición abierta. El interruptor es cerrado por un elemento de empuje 178 soportado por el pistón cuando este último se aproxima al extremo de la derecha en su carrera (según se miran las piezas en la fig. 10). Más allá del interruptor 177 por decirlo así, el circuito bifurcado 167 se divide en circuitos sub-bifurcados 180 y 181. El primer circuito sub-bifurcado incluye un regulador de tiempo eléctrico 182 que tiene conexión operativa,

230137



como se indica en el diagrama, con el dispositivo de cierre de circuito 145 del circuito 140. Este regulador, cuando está excitado, después de un breve intervalo de tiempo para el cual se ha ajustado el instrumento, abrirá el circuito 140 desexcitando con ello el solenoide 100 y permitiendo que el muelle 142 desplace la válvula piloto 141 a una posición que efectuará el cierre de la válvula 98. En el entretanto, el solenoide 101, que está en el circuito sub-bifurcado 181, será excitado y con ello acondicionará una válvula piloto 184 para hacer que la válvula 99, con la cual está asociada, se abra. En este momento, por consiguiente, el espacio encerrado por la campana 5 está en comunicación solamente con la bomba de succión.96.

Mientras prevalece el estado que acabamos de describir, el intervalo de tiempo para el cual está ajustado el regulador eléctrico 174, termina y dicho regulador funciona para abrir el circuito 160. Este circuito, como se recordará, incluye el "interruptor límite de grieta de matrices 155" y el solenoide 161. Por consiguiente, dicho solenoide será desexcitado, con lo cual el carrete cargado por muelle de la válvula piloto 132 se desplazará hacia la derecha y provocará un movimiento similar del elemento correspondiente de la válvula hidráulica 128, dando como resultado la entrega de fluido a presión de nuevo a la extremidad de la izquierda o trasera del cilindro 75. Como consecuencia de ello, el pistón 76 será

230137

OTS ESPECIAL MOVIE



5 movido al límite de su carrera de avance, y el miembro
móvil de matrices 25 será llevado a contacto con el miem-
bro de matriz estacionario 24, para cerrar de este modo
la cavidad de matrices. Debe tenerse en cuenta, sin em-
bargo, que los órganos se muestran en la fig. 10 en las
posiciones que ocupan cuando los miembros de matriz es-
tán "agrietados" y la campana está evacuada, y no en las
posiciones referidas últimamente, en que los miembros de
matriz están juntos y la cavidad de matrices cerrada, co-
mo se ilustra en la fig. 9.

10 Situado en la trayectoria de la leva 156
hay un interruptor límite 185 denominado "de matrices ce-
rradas". Este interruptor está cargado a posición abier-
ta y es cerrado por dicha leva cuando el pistón 76 alcan-
za la extremidad de la derecha de su carrera, como antes
15 hemos explicado. El interruptor 185 está en un circuito
186 que se divide en cuatro bifurcaciones 188, 189, 190
y 191. La primera de estas bifurcaciones 188, incluye
un dispositivo de cierre de circuito 193 y un solenoide
20 195 asociado con la válvula piloto 130 arriba mencionada.
Dicha válvula piloto está cargada a una posición en la cual
dirige aire comprimido al extremo inferior de la válvula
hidráulica 12b, para disponer con ello el carrete de la
última válvula de modo que dirija fluido a presión al fon-
do del cilindro 63 y levante el pistón 62 del mismo, efec-
tuando con ello la retracción del pistón de carga 58. Sin
25 embargo, cuando el solenoide 195 está excitado, estas con-

230137



diciones se invertirán y a el fluido a presión será dirigido a la parte superior del cilindro 63 para deprimir con ello el pistón 62 y proyectar el pistón de carga 58 hacia el fondo del cilindro de carga 52, haciendo que sea desplazado material fundido a través del cuello del cisne 54, la tobera 55 y al espacio existente entre los miembros de matriz.

El circuito bifurcado 189 incluye un medio electromagnético o solenoide 196 asociado operativamente con el dispositivo de cierre de circuito 176. Por tanto, la excitación de este solenoide hace que se abra el circuito 167 y sus bifurcaciones 180 y 181. El circuito bifurcado 190 incluye un regulador eléctrico de tiempo 197 conectado operativamente a los dos dispositivos de cierre antes mencionados 170 y 193 y funciona, después de un intervalo de tiempo relativamente breve para el cual está ajustado el instrumento, para abrir el circuito 166, con sus bifurcaciones 171 y 172, y el circuito 188. En el circuito bifurcado 191 hay un regulador eléctrico de tiempo 198 que tiene conexión operativa con el dispositivo de cierre 152 del circuito 150. Por tanto, después de un intervalo de tiempo dado es excitado este circuito final 191, el circuito 150 a través del cual se inicia un ciclo operativo, y todos los demás circuitos controlados por el interruptor de arranque 146 serán abiertos de este modo para concluir el ciclo.

Teniendo en cuenta el carácter y funcio-

230137



namiento del sistema de control, puede seguirse el funcionamiento del aparato en breve, como sigue:

El aparato es puesto en estado operativo cerrando el interruptor principal 137. Esto establece comunicación entre la bomba de succión 96 y el tanque 85, suponiendo que el motor 97 está excitado en todo momento mientras funciona el aparato de fundición inyectada. Se inicia un ciclo deprimiendo momentáneamente el botón 146. El circuito cerrado por el interruptor de arranque es bloqueado por la acción del solenoide 149 y el interruptor 148 como hemos explicado antes. Desde este momento, el ciclo progresa automáticamente. El miembro de matriz móvil es avanzado hacia el miembro de matriz estacionario 24 y es detenido con los miembros de matriz ligeramente separados o en posición "agrietada". Las secciones de la campana 5 son llevadas a una relación similar y la empaquetadura 10 cierra la junta entre ellas. La válvula 65 es cerrada para cortar la comunicación entre el crisol y el cilindro de carga y la válvula 99 es abierta. La apertura de esta última válvula somete el interior de la campana al vacío relativamente alto que reina en el vacío o tanque 85. Esto da como resultado una evacuación casi instantánea de la campana, incluyendo, por supuesto, la cavidad de las matrices que, en este momento, está en libre comunicación con el interior de la campana, e inmediatamente después la válvula 98 se cerrará a causa de la apertura del dispositivo de cierre de circuito 145 por el

230137



regulador de tiempo 182. Esta acción es regulada en el tiempo para que ocurra aproximadamente en el momento del equilibrio entre la campana y el tanque, y la campana es sometida ahora únicamente a la acción evacuadora de la bomba

5 96. Mientras reina este estado, el miembro de matriz móvil 25 es puesto en contacto con el miembro de matriz estacionario 24 para cerrar la cavidad de matriz 26, y el fluido a presión es entregado a la parte superior del cilindro 63, para ello, a través del pistón 62 y sus conexiones operativas con el pistón de carga 58, el último sea

10 deprimido para forzar material fundido desde el cilindro 52 a través de los pasos intercomunicantes a la cavidad de las matrices. Un período de enfriamiento de duración requerida reina ahora bajo el control del regulador de

15 tiempo 198, y justamente antes de la terminación de dicho período, la válvula 90 de cierre y la válvula 98 se abre de nuevo. Con la campana 5 cortada ahora del aparato de succión, la válvula 90 es obligada a abrirse y admitir aire a presión atmosférica a la campana. El regulador

20 de tiempo eléctrico 198 funciona entonces para abrir todos los circuitos, salvo el 140. Un resultado de esto es el de hacer que las válvulas hidráulicas 127 y 128 dirijan fluido a presión a la extremidad delantera del cilindro 75 de modo que se retraiga el pistón 76 y se permita que el fluido del extremo opuesto del cilindro vuelva

25 al tanque. A medida que el pistón 76 retrocede provocará la retracción del miembro de matriz 25, la abertura

230137



5 de la campana 5 y la actuación del mecanismo expulsor para desplazar la pieza colada. Las partes se ilustran así en la fig. 8, la cual muestra el estado del aparato entre ciclos, con el pistón de carga 58 retraído y la válvula 65 abierta.

10 Aun cuando hemos descrito en esta Memoria una realización muy satisfactoria del invento, la misma ha de considerarse como ilustrativa y no como limitativa ya que, evidentemente, pueden hacerse cambios y modificaciones sin apartarse del espíritu del invento. Por consiguiente, ha de entenderse que el invento no queda limitado a los detalles estructurales ni a las disposiciones de circuito que hemos mostrado y descrito más que en la medida requerida por los términos de las reivindicaciones
15 siguientes.

- N O T A ↓

Los puntos de invención, propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

230137



5 1^o.- Un aparato para su empleo con una máquina de colada entre matrices del tipo que incluye miembros de matrices que son relativamente movibles para acercarse y apartarse mutuamente y por los cuales y entre los cuales queda definida una cavidad de matriz, comprendiendo dicho aparato un recinto compuesto de partes separables por las cuales los miembros de matriz están circundados y el espacio entre ellos cerrado cuando los miembros de matriz están en relación muy junta mutuamente, medios para evacuar el recinto cuando los miembros de matriz están en dicha relación, un mecanismo para mover relativamente los miembros de matriz a aplicación mutua cuando el recinto está evacuado y un mecanismo de carga para entregar material fundido a la cavidad de matriz, estando los miembros de matriz y las partes del recinto destinados a ser relativamente separados, respectivamente, para dar acceso a la cavidad de matriz para la retirada de la pieza colada.

20 2^o.- Un aparato según se reivindica en el punto 1, en el cual las partes separables del recinto están dispuestas para abrirse cuando los miembros de matriz se separan y para cerrarse durante el acercamiento de los miembros de matriz.

25 3^o.- Un aparato según se reivindica en los puntos 1 ó 2, en el cual los medios para evacuar el recinto incluyen un segundo recinto de volumen considerablemente mayor que el primer recinto mencionado, un aparato de

230137



5 succión, conexiones de comunicación entre los recintos y
dicho aparato a través de las cuales el aparato de succión
contiene un vacío de magnitud relativamente alta en el se-
gundo recinto y medios valvulares en dichas conexiones para
controlar la comunicación entre el primer recinto citado,
el segundo recinto y el aparato de succión y en el cual
se prevé un sistema de control por el cual los citados me-
dios valvulares y el mecanismo para efectuar el movimien-
to relativo entre los miembros de matriz están operativa-
mente conectados y sus acciones coordinadas de modo que
se haga que dicho mecanismo efectúe el movimiento de los
miembros de matriz acercándolos como preparación para una
operación de colada entre matrices y el cierre del primer
recinto mencionado; abrir dichos medios valvulares y es-
tablecer así comunicación entre los recintos; hacer que
dicho mecanismo de carga impulse material fundido desde
la cámara de carga dentro de la cavidad de la matriz; se-
rrar los mencionados medios valvulares, y hacer que dicho
mecanismo efectúe un movimiento relativo inverso de los
miembros de matriz y labra el primer recinto mencionado.

15 4º.- Un aparato según se reivindica en
los puntos 1, 2 ó 3, en el cual dicho recinto separable
consiste en dos partes y en el cual se prevén medios de
obturación para cerrar la junta entre las dos partes de
dicho recinto.

25 5º.- Un aparato según se reivindica en
cualquiera de los puntos 1, 2, 3 ó 4, en el cual el meca-

230137



nismo de carga para entregar metal fundido a la cavidad de las matrices incluye un crisol para material fundido, una cámara de carga en comunicación con el crisol y dentro de la cual está destinado a fluir el material fundido por gravedad desde el crisol, conexiones de comunicación entre la cámara de carga y la cavidad de las matrices, medios de carga para impulsar material fundido de la cámara de carga a la cavidad de las matrices y medios valvulares para interrumpir la comunicación entre el crisol y la cámara de carga, estando dichos medios valvulares conectados operativamente y siendo su acción corrodinada con los medios valvulares que controlan la comunicación entre el recinto y con el mecanismo para efectuar el movimiento de los miembros de matriz por medio del sistema de control.

6º.- Un aparato según se reivindica en el punto 4, en el cual dichos medios de obturación comprenden una empaquetadura flexible soportada por una parte del recinto separable y un asiento de recepción de empaquetadura soportado por la otra parte del recinto separable.

7º.- Un aparato según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores que incluye un mecanismo de expulsión conectado operativamente con uno de los miembros de matriz y medios de accionamiento para el mismo y en el cual el recinto separable está construido para permitir que dichos medios de actuación para el mecanismo expulsor se extiendan desde el interior al exterior

230137



b cualquiera de los puntos anteriores, en el cual se incorporan medios de acoplamiento en por lo menos una de las partes del recinto para permitir la conexión de pasos de agente refrigerante dentro de los miembros de matriz con conductos externos de aportación y retirada del agente refrigerante.

11º.- Un aparato para la colada entre matrices bajo vacío.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado por los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificados.

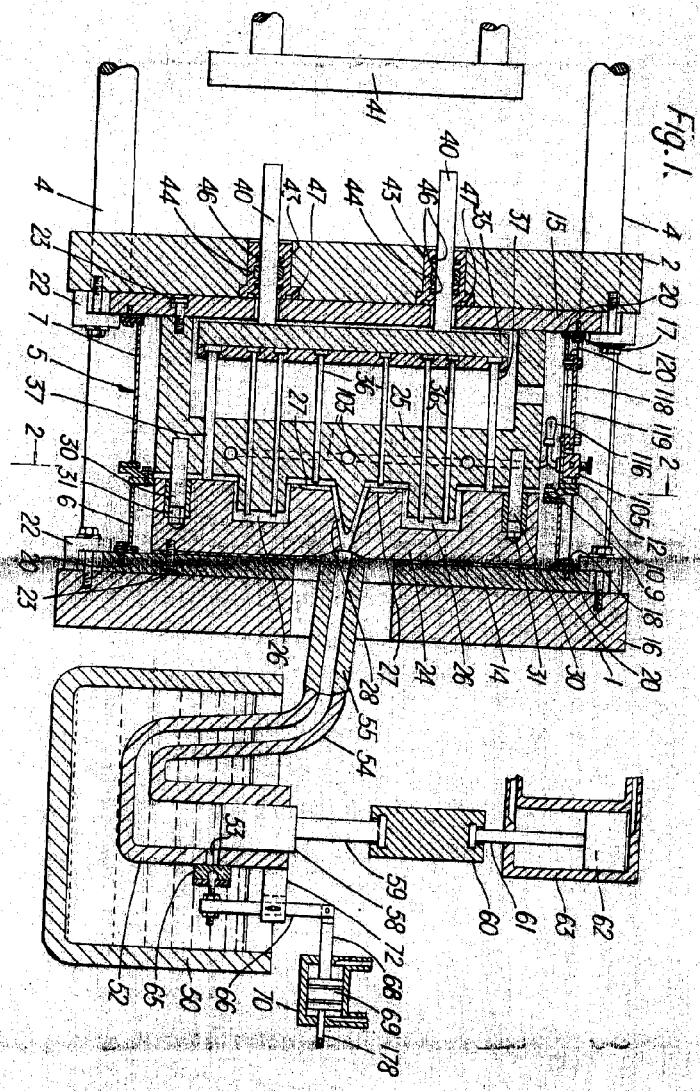
La presente Memoria consta de treinta hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

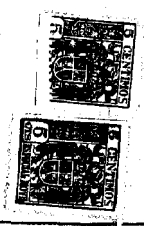
P. A.

Alberto de Elizalde

Por Poderes



230187



A handwritten signature or set of initials is located at the bottom left of the page. The signature is written in a cursive style and is somewhat difficult to decipher, but it appears to be the name of the inventor or a representative of the patent office.



Fig. 2.

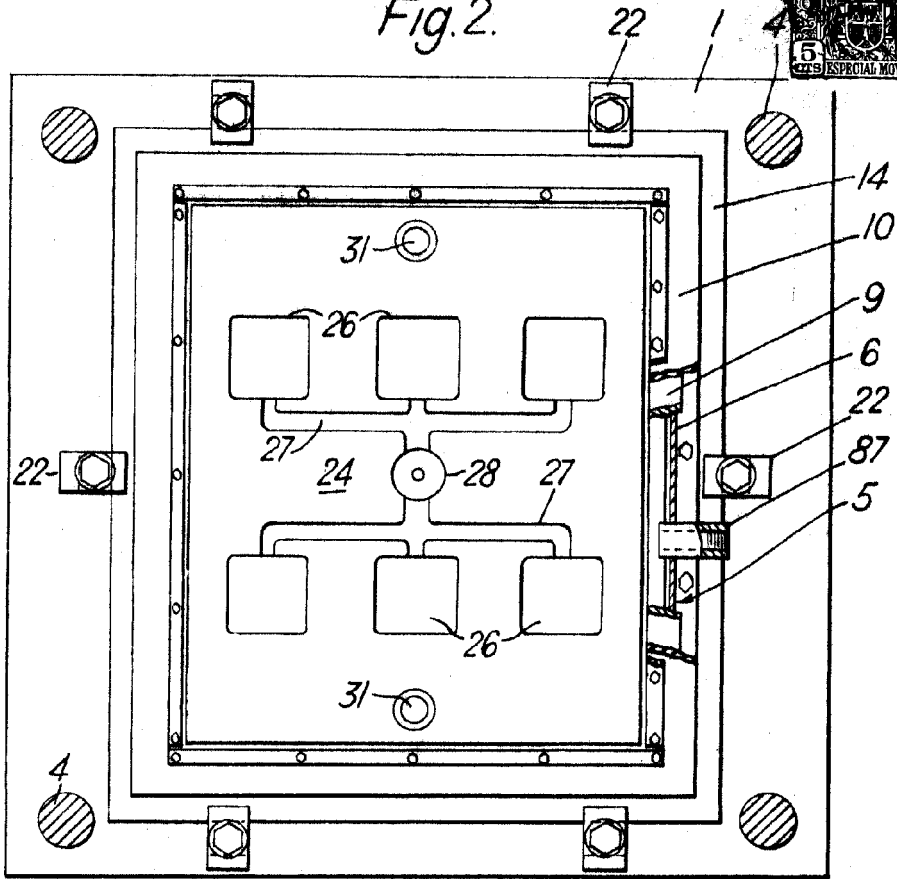


Fig. 3.

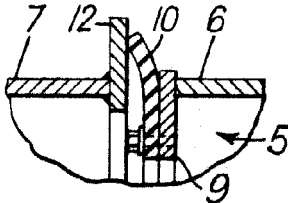


Fig. 4.

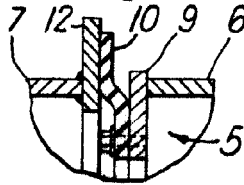


Fig. 5.

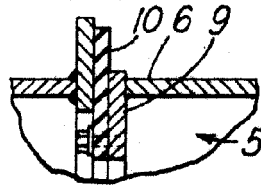


Fig. 6.

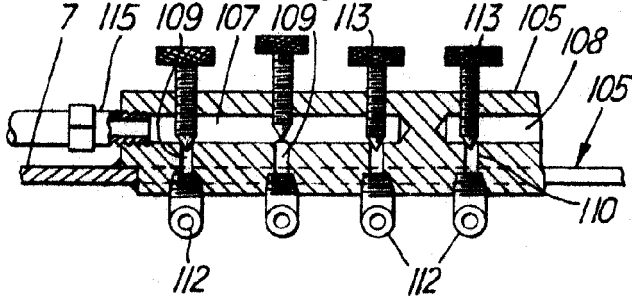
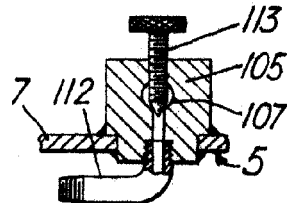


Fig. 7.



Alberto de Elzaburu

París, France

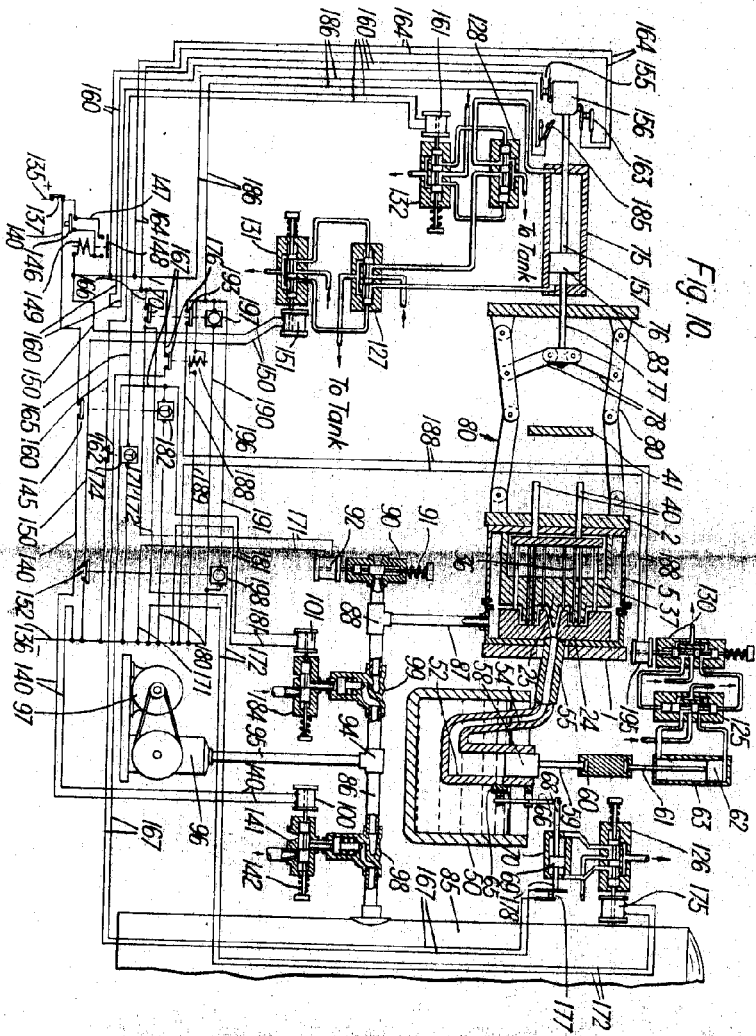
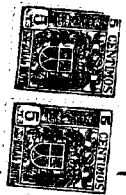


Fig. 10.

230197



[Handwritten signature or scribble]