

AÑO _____

Expediente núm. _____

241754



REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE** Invención por **VEINTE** años, en España

a favor de

DAVID MILTON MORGENSTERN, de nacionalidad
norteamericana domiciliado en 21111 Edgecliff Boulevard,
Euclid, Ohio, Estados Unidos de América.

por:

«UNA MAQUINA DE COLADA ENTRE MATRICES»

Nº 7706

Agente Sr. ELZABURU

MAY 1958

241754



1958

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de DAVID MILTON MORGENSTERN, de nacionalidad norteamericana, residente en 21111 Edgecliff Boulevard, Euclid, Ohio, Estados Unidos de América, por:
"UNA MAQUINA DE COLADA ENTRE MATRICES".-

Este invento se refiere a la técnica de la colada entre matrices bajo vacío y consiste en mejoras en el método y en el aparato.

5 En lo que se refiere al aparato, un objeto del invento es crear mejoras para su introducción en las máquinas del tipo existente para la colada entre matrices, aunque ha de entenderse que el invento, en muchos de sus aspectos, no está limitado en su realización al equipo usual de colada entre matrices.

10 El presente invento sigue el procedimiento denominado "de cámara fría" en la alimentación del material fundido a la cavidad de las matrices menos, sin embargo, la práctica anterior de



241754

verter el material fundido en la cámara de carga por medio de una cuchara o caldero. En el presente caso, como en la técnica anterior que se acaba de mencionar, la cámara de carga comunica con un crisol que está situado a una altura menor que dicha cámara a través de un conducto o paso que deseablemente incluye un orificio medidor. Donde el paso se abre a la cámara de carga forma la abertura de entrada de dicha cámara, y un pistón opera en la cámara de carga para formar material fundido desde ella dentro de la cavidad de las matrices, sirviendo el pistón para cerrar la abertura de entrada en el comienzo mismo de su carrera de trabajo y luego, de acuerdo con lo que actualmente se prefiere, abriendo dicha abertura a la atmósfera. Como se verá ahora, una fase del presente invento está ligada con la alimentación del material fundido desde el crisol a la cámara de carga en razón de una diferencia de presión entre los dos puntos.

Un dispositivo común a las máquinas para la colada en vacío entre matrices es una campana o recinto que rodea a las matrices y que está construido de manera que facilite su apertura y su cierre. Como saben los técnicos familiarizados con las máquinas del tipo usual para la colada entre matrices, las matrices son relativamente movibles entre sí para acercarse y apartarse y por y entre ellas se define una cavidad cuando están tocándose. La campana está destinada a ser cerrada y a hacerse sustancialmente estanca al aire, y a evacuarse luego sometiendo su interior a aspiración suficientemente potente y duradera para crear inmediatamente y mantener en la campana y en todos los espacios que comunican con ella un vacío de magnitud relativamente grande, teniendo lugar lo que antecede mientras las matrices son relativamente acercadas entre sí y llegan finalmente a con-



241754

tacto de manera que cierren la cavidad y ocluyan en ella una parte de la atmósfera rarificada que reina en la campana. Otra fase del presente invento pertenece a características únicas de la campana o recinto.

5 Una finalidad fundamental del presente invento es crear un método y medios mejorados para la colada entre matrices que aceleren la producción y/o permitan obtener piezas coladas superiores en comparación con la velocidad de producción y la calidad de las mismas obtenidas hasta ahora.

10 Otros dos objetos muy importantes y afines del presente invento son, en primer lugar, utilizar la presión atmosférica para alimentar el material fundido desde el crisol a la cámara de carga y, en segundo lugar, para aprovechar el tiro incidente a la evacuación de la campana o recinto mientras la cámara de carga está en comunicación con él para evacuar gases liberados del material fundido mientras permanece en la cámara de carga y está expuesto a la atmósfera rarificada. La consecución del primero de estos objetos contribuye a acelerar la producción y la consecución del segundo mejora la calidad de la pieza colada reduciendo todavía su porosidad más allá de lo conseguido hasta ahora, cuando la evacuación de la cavidad de las matrices era lo único sobre lo que se confiaba para tal fin. A medida que avance esta descripción resultará más evidente que de los presentes perfeccionamientos resultan piezas coladas de estructura molecular más densa, de superficie más lisa y de mayor resistencia y maleabilidad, y piezas coladas susceptibles de tener paredes más delgadas.

25 Como ventaja adicional de la evacuación de la cámara de carga y de la cavidad de las matrices puede señalarse todavía
30 que se ofrece menos oposición al pistón al impulsar el material



1958

241754

dentro de la cavidad de las matrices, ~~acelerándose~~ por tanto la acción del pistón.

Otro objeto del invento es crear una campana de vacío en dos secciones para las máquinas de colada entre matrices, en la cual una sección por lo menos es ajustada y/o una parte de ella es desmontable para dar un acceso más fácil a la matriz encerrada y facilitar de este modo el cambio de matrices y adaptar mejor la campana a matrices de profundidades diferentes.

Desde un punto de vista más limitado, un objeto del invento es crear una campana de vacío para las máquinas de colada entre matrices, la cual está compuesta de dos secciones para su unión, respectivamente, a las platinas relativamente móviles, y en la cual la sección asociada con una platina está compuesta de un miembro interior que se une a dicha platina, y un miembro exterior que rodea y puede correr sobre una parte periférica continua de apoyo y de obturación del miembro interior para movimiento con respecto al último en una dirección axial.

Otro objeto es crear medios sencillos, de manipulación conveniente, para conseguir y conservar el deseado ajuste del miembro exterior de la sección de campana con relación al miembro interior.

Todavía otro objeto es el de construir el miembro exterior de dicha sección de campana con parte superior inferior conectadas entre sí de modo separable a lo largo de los lados opuestos de la sección, de modo que la parte superior pueda desconectarse de la inferior y retraerse en la medida necesaria, o sacarse, para permitir el acceso sin obstrucciones a la matriz encerrada así como a aquellos elementos que puedan estar asociados con ella, es decir, mecanismo de expulsión, machos



241754

movibles y conductos y conexiones de un sistema de enfriamiento todos ellos relativamente comunes en las máquinas de colada entre matrices o de fundición inyectada.

5 Los citados objetos y ventajas, con otros que resultarán a medida que avance esta descripción, se logran en la realización del invento ilustrada en los dibujos adjuntos y por medio de la cual puede llevarse a la práctica el método mejorado.

10 En los dibujos, las figuras 1A y 1B, representan, en alzado lateral y en construcción simplificada, una máquina usual para la colada entre matrices equipada con las mejoras de esta solicitud que la hacen capaz de producir piezas coladas a presión bajo vacío, mostrando esta vista las partes activas en las posiciones que ocupan entre ciclos y siendo en gran medida esquemáticas;

15 La figura 2 es una vista en alzado lateral a escala ampliada en sección de la campana y partes activas asociadas, según aparecen poco después del comienzo de un ciclo con la campana cerrada y las matrices separadas y con una carga de material fundido descansando en la cámara de carga.

20 La figura 3 es una vista fragmentaria en corte transversal dada por la línea 3-3 de la figura 2.

25 La figura 4 es una vista, similar a la figura 2, que muestra la sección de campana extensible contraída y las matrices aplicadas entre sí y el pistón avanzado a la posición que ocupa cuando la carga de material fundido ha sido inyectada en la cavidad de las matrices.

La figura 5 es una vista en perspectiva despiezada de la sección de campana ajustable.

30 La figura 6 es un alzado lateral en sección de un medio valvular por el cual se efectúa la evacuación de la campana en una

241754



1948

fase de un ciclo operativo, y por el cual se realiza en otra fase del ciclo la admisión de aire atmosférico a la campana, y

La figura 7 es una vista de detalle a escala ampliada, parcialmente en sección, de las válvulas maestra y piloto y de los accionadores eléctricos para las últimas, que controlan el funcionamiento de la unidad hidráulica que opera la platina movable, siendo este control representativo de medios de control similares asociados operativamente con la unidad motriz que mueve en vaivén al pistón, siendo la ilustración algo esquemática.

Los perfeccionamientos de esta solicitud se han mostrado incorporados en una máquina de colada entre matrices de tipo bien conocido, simplificada para los fines de la presente descripción por la omisión de algunas de las usuales características estructurales de la máquina y por una ilustración esquemática de otras.

En todas las diferentes figuras de los dibujos, las partes análogas se han designado con caracteres de referencia similares y, haciendo referencia a las figuras 1A y 1B, una bancada plana alargada 1 soporta entre sus extremos la base 2 de la máquina. Asegurada a la base 2 y elevándose desde el extremo frontal de la misma está la platina estacionaria 3, y una placa de arriostamiento 4 se eleva desde el extremo opuesto de la base y está adecuadamente sujeta a ella. Cuatro robustas barras de arriostamiento 5, usuales en este tipo de máquina, están soportadas y dispuestas entre la platina estacionaria 3 y la placa de arriostamiento 4. Movable a lo largo de estas barras de arriostamiento y soportada en vaivén por la base 2 está la platina movable 6. Unas juntas de palanca acodada 7 tienen sus extremos opuestos conectados por medio de ménsulas adecuadas a la platina movable 6 y la placa de arriostamiento 4 y



10013

241754

son operadas en la forma usual por una unidad motriz 12. Dicha
unidad motriz, en el presente caso, consiste en un cilindro 14
soportado por la placa de arriostamiento 4 y un pistón 15 que
funciona en dicho cilindro y tiene conexiones a través de su
5 vástago 16 y de una cabeza 17 y bielas 10, con las juntas 7 de
palanca acodada.

Sujeta, como en la forma usual, a la platina estacionaria
3 hay una matriz 20, y una matriz compañera 22 que está unida
a la platina movable a través de una placa 23 y una pluralidad
10 de montantes 24, para crear de este modo un espacio entre la ma-
triz 22 y la placa 23 para acomodar partes del mecanismo de ex-
pulsión. Este mecanismo incluye una cabeza 25 y espigas de ex-
pulsión 26 que pueden moverse en taladros de la matriz 22. Un
émbolo 27 tiene su extremo delantero asegurado a la cabeza 25
15 del expulsor y funciona dentro de ánimas alineadas de la placa
23 y de la platina 6, mostrándose la junta entre el émbolo y di-
cha platina cerrada por un anillo 28 en O. Cuando la platina
movible 6 es retraída y se aproxima mucho al límite de su movi-
miento hacia atrás, el émbolo 27 toca un tope 30 que está sopor-
20 tado por medio de ménsulas desde las barras superiores de arrios-
tramiento 5, una de cuyas ménsulas se muestra en la figura 1,
donde se designa con 31. Esto da como resultado la detención de
la cabeza de expulsor 25 mientras la platina continúa moviéndose
en la corta distancia restante, y por medio de las espigas
25 de expulsor 26 desplaza la pieza colada desde la matriz movable.

Asociadas operativamente con la unidad motriz 12 hay una
válvula maestra 35 de cierre de las matrices y una válvula maes-
tra 36 de apertura de las matrices, y el funcionamiento de estas
válvulas maestras se efectúa por medio de las respectivas válvu-
30 las piloto 35a y 36a. El carácter general y el modo de funciona-



241754

miento de estas válvulas serán evidentes por la figura 7.

Podemos mencionar ahora un accionador de interruptor, designado en general con el número de referencia 40, que se muestra conectado directamente a la platina movable 6 de manera que se mueva al unísono con ella. El accionador incluye una varilla 41 que lleva, en relación adecuadamente espaciada entre sí, dedos 43 y 44 de accionamiento del interruptor, y una leva 45 de accionamiento del interruptor. En la trayectoria de movimiento de los dedos y de la leva hay un interruptor 46 de retorno del pistón que está cargado a posición abierta, pero que se mantiene cerrado por el dedo 43 entre los diversos ciclos; y un interruptor límite 47 de apertura de las matrices, que está cargado a la posición cerrada y que es mantenido abierto entre ciclos por el dedo 43; incluyendo dichos interruptores una cuchilla oscilante intermedia común a ambos y que es la parte tocada por dicho dedo; un denominado interruptor "de evacuación" 48 cargado a la posición abierta; un interruptor de parada de las matrices 49 cargado a la posición cerrada, y un interruptor límite 50 de cierre de las matrices cargado a la posición abierta.

Las matrices 20 y 22 definen entre ellas una cavidad 52, 53 es una caja o envoltura que encierra una cámara de carga 55 convenientemente cilíndrica. Dicha cámara se abre a través de la cara de la matriz 20 y, en la presente construcción, el extremo delantero de la caja o cuerpo 53 penetra por y es cerrado en aberturas alineadas de la platina estacionaria 3 y la matriz 20.

La caja o cuerpo 53 se extiende en cierta distancia más allá de la cara frontal de la platina estacionaria 3 y lleva asegurado a ella, por espárragos 57 y tuercas 58 un tubo de alimentación o conducto 60. Entre el tubo o conducto de alimentación y la caja o cuerpo 53 se muestra interpuesto un pezón 61 y una in-

241754



serción 62 que tiene un orificio de medición 63. Esta inserción es intercambiable con otras que tienen orificios de medición de capacidades diferentes, elegidos de acuerdo con la cantidad de material fundido que ha de ser entregado a la cámara de carga, como luego se describe con más detalle. El pezón 61 se muestra reducido en su extremo superior para ajustar dentro de una abertura de la pared de la caja o cuerpo 53, teniendo el pezón un ánima que en el presente caso constituye la abertura de entrada de la cámara de carga. Las caras opuestas del pezón 61 y del conducto 60 se muestran rebajadas para recibir los extremos de la inserción 62. El tubo de alimentación o conducto 60 puede hacerse de acero colado, forrado convenientemente con un material duradero que sea capaz de resistir temperaturas muy altas sin deteriorarse, tal como el conocido comúnmente como "metal blanco español"; o el tubo o conducto puede hacerse, en todo o en parte de algún material que tenga las propiedades antes citadas, tal como carbón, especialmente la parte extrema que penetra en el material fundido. El tubo o conducto se muestra extendiéndose hacia abajo dentro de un crisol 55 hasta cerca del fondo del mismo, y dicho crisol está soportado adecuadamente dentro de una caja de horno 56 mostrada con quemadores de gas 57 situados en ella debajo del fondo del crisol. El crisol 55 está abierto a la atmósfera en su extremo superior.

Un pistón 70 opera dentro de la cámara de carga 55 y está conectado, a través de una varilla 71, con un pistón 72 que puede moverse en vaivén en un cilindro 73 soportado por una placa extrema 74 de la máquina, constituyendo dicho pistón y dicho cilindro una unidad motriz designada en general por el número de referencia 75 por la cual el pistón 70 es avanzado y retraído. Puede explicarse que, cuando el pistón 72 está en el extremo de



241754

la derecha del cilindro 73, según se ven las piezas en los dibujos, el pistón 70 descubre la lumbrera de entrada de la cámara de carga constituida por el ánima del pezón 61, como se muestra en la figura 2 y debido a la longitud de carrera de dicho pistón, el pistón 70 es capaz de avanzar hasta la misma extremidad de descarga de la cámara de carga. Como se verá luego con más detalle el funcionamiento de la unidad motriz 75 está bajo el control de las válvulas maestras 76 y 77 y el funcionamiento de estas válvulas maestras se efectúa a través de las respectivas válvulas piloto 76a y 77a. Estas válvulas se muestran en detalle en sección en la figura 7.

Un elemento importante del invento es una pared de retención 80 soportada por la matriz 22 y que sobresale desde la cara de la misma en alineación axial con la cámara de carga 55. La pared retenedora está fija con respecto a la matriz 22 y entra en la extremidad de descarga de la cámara de carga mucho antes de que se toquen las matrices y del cierre consiguiente de la cavidad de las mismas, como luego se verá con más detalle a medida que avance la descripción. La pared retenedora se muestra con una base agrandada 81 asegurada dentro de un rebajo de tamaño y forma correspondientes en la cara de la matriz 22, estando cada matriz provista de un tabique contenedor de una longitud proporcional a la profundidad de la cavidad de las matrices. La cámara de carga 55, adyacente a su parte superior, comunica con la cavidad de las matrices 52 a través de un bebedero 82, mostrando como canal que se extiende a lo largo de la parte superior del tabique y a través de su base y a través de la parte adyacente de la cara de la matriz 22.

Una campana o recinto de vacío en dos secciones designado, en general, con el número de referencia 85, rodea a las matrices

241754

28



20 y 22. Las respectivas secciones 86 y 87 de la campana están aseguradas a la platina estacionaria 3 y a la platina movable 6. La sección 86 de la campana está compuesta de partes enchufadas incluyendo la parte una pared periférica 88 y una brida 89 que se extiende hacia fuera en ángulo recto desde el borde frontal de dicha pared periférica. La otra parte de la sección de campana 86 incluye una pared periférica 90 rodeada y parcialmente recubierta por la pared 88 y extendiéndose hacia dentro desde el extremo frontal de la pared 90 hay una pared frontal marginal 91. La sección de campana 86 está situada debidamente con respecto a la platina estacionaria 3 y está asegurada a dicha platina a lo largo de la parte superior y de los lados de la misma por ángulos 93 que se muestran sujetos por pernos 94 a dicha pared marginal y por tornillos 95 a dicha platina. Una sección de pared flexible o fuelle 96 tiene sus bordes frontales y traseros asegurados por medios adecuados y de manera estanca a las paredes periféricas enchufadas 88 y 90 de la sección de campana 86, mostrándose una empaquetadura 97 soportada por la pared 88 para ajuste de deslizamiento con la pared 90.

Por la construcción descrita es evidente que la sección de campana 86 es extensible. Su alargamiento axial o expansión queda limitado por pernos 100 que están fijados a ménsulas 101 que se extienden hacia arriba y hacia el lado desde el frente de la sección de campana 86 y dichos pernos pueden correr por aberturas de ménsulas 102 que están unidas a la pestaña 89 y se extienden hacia arriba y lateralmente desde ella. Unos muelles 105 rodean a los pernos 100 y tienden a mantener prolongada la sección de campana 86.

La sección de campana 87 está compuesta de un miembro inferior 107 y un miembro exterior 108, consistiendo este último

241754



en una pared que se extiende longitudinalmente y que puede co-
rrer en dirección axial sobre una parte periférica de apoyo 109
del miembro interior, estando hecha dicha parte de un material
obturador, tal como caucho de naturaleza adecuada, de manera que
5 cierre la junta entre los miembros. Una pestaña 110 rodea la pa-
red del miembro exterior y se extiende hacia fuera desde ella
en relación espaciada con el borde frontal de dicha pared, y una
tira angular de hierro 111 se aplica a la cara frontal de dicha
pestaña junto a su borde exterior que, con la parte marginal,
10 opuesta de dicha pared proporciona un canal dentro del cual está
asegurada una tira obturadora 112 de caucho o similar, dispues-
ta para hacer constacto con la pestaña 89 de la sección 86 de
la campana. Una pestaña 113 se muestra extendiéndose hacia fue-
ra desde la parte superior y los lados del extremo trasero de
15 la pared longitudinal del miembro 108.

El miembro 107 de la sección de campana 87 es una unidad
a modo de armazón, como se ve mejor en la figura 5. Dicho miem-
bro incluye una pared marginal transversal 115 que está asegu-
rada a la cara interior de la platina movable 6 por tornillos
20 que pasan por aberturas de la pared 115 y que están roscados a
la platina. El miembro 107 tiene una parte desplazada delante-
ra 118 que se extiende a través del fondo y a poca distancia
hacia arriba de los lados del miembro, y la mencionada parte
periférica de apoyo 109 sigue el borde de la pared marginal 115
25 por encima de la parte desplazada 118 y después continúa a tra-
vés de los bordes superior y frontal de dicha parte desplazada.
Esta formación del miembro interior 107 resulta necesaria por
el hecho de que la parte inferior de la pared longitudinal del
miembro exterior 108 donde está designada con 119 en las figu-
30 ras 2 y 5 está acortada para acomodar el extremo inferior de la



241754

platina movable 6.

5 El miembro exterior 108 está dividido en partes superior e inferior en el plano horizontal de los bordes superiores de la parte desplazada delantera 118 del miembro interior 107. Los extremos adyacentes de las paredes laterales divididas del miembro exterior están provistos de alas 120 y 121 entre las cuales hay empaquetaduras 122 comprimidas cuando las alas son aceraadas por los pernos 123 que pasan por agujeros alineados de dichas alas y empaquetaduras. Esta construcción permite que la parte superior de la sección 87 de la campana sea desconectada de la parte inferior y retraída plenamente o, como alternativa, levantada de la platina 6, para en cualquier caso facilitar el cambio o el montaje de la matriz soportada por dicha platina.

10 El ajuste axial de la sección de campana 87 se adapta mejor a matrices de profundidades diferentes y tabiques 80 de longitudes proporcionales. Para los fines de dicho ajuste, y para mantener al miembro exterior 108 en la posición ajustada deseada con respecto al miembro interior 107, unos espárragos roscados 125 están asegurados a la pared marginal 115 del miembro interior, y se extienden hacia atrás desde ella, en relación adecuadamente espaciada a través de la parte superior y hacia abajo de los lados, y unas patas ranuradas 126 están aseguradas a la brida 113 del miembro exterior 108 y cabalgan sobre los espárragos. Unas tuercas 127 y 128 están roscadas sobre cada uno de los espárragos 125 y la correspondiente pata 126 puede sujetarse entre dichas tuercas en cualquier posición a la cual se ajuste a lo largo del espárrago, y de hecho, haciendo correr una de las tuercas a lo largo del espárrago a la posición deseada, la otra tuerca puede emplearse para empujar a la pata a aplicación con la primera tuerca en el ajuste de la sección de campana. Se ob-



1958

241754

servará que las ranuras de las patas 126 se abren hacia abajo, de modo que, si se desea, las tuercas 127 y 128 pueden aflojarse y la parte superior de la sección de campana 87 puede levantarse de la máquina, como antes se ha mencionado.

5 Los medios para evacuar la campana 85 se muestran en la figura 1. Comprenden una bomba de vacío 130, impulsada por un motor eléctrico 131, a través de un elemento flexible de accionamiento, o correa 132, y un depósito de vacío 133. El depósito 133 tiene conexión, a través de un conducto 135 de diámetro relativamente grande con un herraje 136 a modo de caja. Dicho herraje está unido a la pared frontal 91 de la sección 86 de la campana y comunica con el interior de la campana a través de una ranura 137 de dicha pared (véase figura 3).

10 En el conducto 135 hay medios valvulares designados en general por el número de referencia 140 mostrados en detalle en sección en la figura 6. Dentro de una pieza colada cruciforme 141 de dichos medios opera una válvula de vacío 142 que es movida hacia y desde un asiento 143 por una unidad motriz que comprende un cilindro 144 dentro del cual se mueve en vaivén un pistón 145. El cilindro está soportado por una placa extrema 146 sujeta a la rama horizontal frontal de la pieza colada 141, teniendo la rama opuesta conexión de comunicación con aquella parte del conducto 135 que va al depósito de vacío 133. La válvula de vacío 142 está soportada por una prolongación del vástago de pistón 147. Una placa abierta 148 está sujeta a la parte superior de la pieza colada 141, y unida a y espaciada por encima de dicha placa, por montantes 149, hay un miembro 150 que monta una unidad motriz consistente en el cilindro 151 y un pistón 152. El extremo interior del cilindro 144 antes mencionado está unido con el extremo exterior del cilindro 151 por



Y. 1958

241754

medio de un tubo 153, mientras que un tubo 154 conecta el extremo interior del cilindro 151 con el extremo exterior del cilindro 144. Cooperando con un asiento 155 que mira hacia arriba que rodea la abertura de la placa 149 hay una válvula discoidal 156 relativamente grande que está coronada por una caja 157 de una válvula auxiliar 158, cooperando esta última válvula con un asiento que rodea a una abertura central 159 de la válvula discoidal 156. La válvula 158 está conectada a la varilla 160 o vástago del pistón 152, y dicha válvula auxiliar está limitada en su retracción por la parte superior de la caja 157. La caja 157 está abierta a la atmósfera por perforaciones 161.

Por la naturaleza de las conexiones entre los cilindros 144 y 151 será evidente que los respectivos pistones dentro de dichos cilindros se moverán simultáneamente en direcciones contrarias. Por tanto, cuando la válvula de vacío 142 es empujada a contacto con el asiento 143 para interrumpir la comunicación entre la campana 85 y el depósito 133, la válvula auxiliar 158 será primero elevada desde su asiento para permitir que entre aire a través de las perforaciones 161, para de este modo aliviar la succión sobre el disco valvular 158, y el movimiento ulterior de la válvula auxiliar la aplicará con la parte superior de la caja 157 que está unida a la válvula discoidal 156 y levantará la válvula discoidal desde el asiento 155 a medida que el pistón 152 complete su movimiento hacia arriba.

Las unidades motrices asociadas con los medios valvulares 140 son operadas por presión de fluido, preferiblemente aire comprimido, y la alimentación del fluido a presión a dichas unidades es controlada por una válvula 165 (figura 1). Esta válvula se muestra como válvula de carrete del tipo común y bien conoci-

241754

28



do. Los vástagos del carrete se extienden desde los extremos de la pieza colada de válvula, y un muelle los conectado operativamente a un vástago tiende a retener el carrete en la posición en la cual la válvula dirige el fluido a presión desde un manantial adecuado (no mostrado) a través de tubos 166 y 169 al extremo exterior del cilindro 144, para mover de este modo el pistón 145 en dirección que aplique la válvula de vacío 142 al asiento 143, escapando a través de tubos 170 y 171 el fluido de otro extremo del cilindro. Al mismo tiempo, el fluido a presión pasa desde el extremo exterior del cilindro 144 a través del tubo 154 al extremo interior del cilindro 151, para de este modo retraer el pistón en el cilindro mencionado en último lugar y elevar las válvulas 156 y 158 de sus respectivos asientos y admitir aire atmosférico a la campana 65. Puede explicarse que, mientras está siendo suministrado fluido a presión en la forma arriba descrita, al extremo interior del cilindro 151, el fluido del extremo opuesto de dicho cilindro sale por el tubo 163, el extremo interior del cilindro 144 y los citados tubos 170 y 171. Un denominado solenoide de vacío 173 está dispuesto para mover el carrete de la válvula 165 en oposición al muelle 166 y cuando es excitado, invierte las condiciones antes descritas, para cerrar así las válvulas de aire 156 y 158 y abrir la válvula de vacío 142.

Describiremos ahora el funcionamiento de la máquina de colada entre matrices y del aparato de vacío con el cual está equipada. En el caso de la descripción se presentarán los circuitos eléctricos, dispositivos e instrumentos que componen el sistema de control ilustrado diagramáticamente en la figura 1 y por los cuales las acciones de la máquina y aparato son coordinadas y gobernadas de manera que se haga automático un ciclo completo de funcionamiento iniciado por el cierre de un interruptor de pueg



28

241754

ta en marcha.

El circuito principal del cual se deriva la energía eléctrica está representado por los conductores 180 y 181, fluyendo la corriente desde el primero y volviendo al último. A los
5 hilos o conductores que componen los diversos circuitos se les denominará "líneas". La hoja oscilante que constituye una parte del interruptor 46 de retorno del émbolo y del interruptor 47 de límite de apertura de las matrices, a que antes hemos hecho referencia, está conectada al conductor 180 por una línea
10 182. Como se vé en la figura 1, en la cual la máquina se muestra entre ciclos, el interruptor 46 de retorno del émbolo está cerrado, quedando en tal estado a la conclusión del ciclo anterior. Por consiguiente, la corriente continúa desde el interruptor 46 de retorno del émbolo a través de una línea 183 hasta un
15 solenoide 184 que acciona la válvula piloto 77a que, a su vez, controla la válvula maestra 77 y hace que suministre flúido a presión a la unidad motriz 75 que opera el émbolo 70, estando el émbolo en las condiciones reinantes, en posición retraída, como se muestra en la figura 2. La corriente vuelve del solenoide 184 a través de una línea 185 al lado del circuito principal representado por el conductor 181. En una unión designada con 186, una línea 187 conduce desde la línea 185 al devanado de un relé CR-3, teniendo el extremo opuesto del devanado conexión, a través de una línea 188, con la línea de retorno
20 185 antes mencionada. Es evidente, por consiguiente, que, entre ciclos, el relé CR-3 permanece excitado. Evidentemente, cuando la máquina ha de dejarle inactiva durante un período de tiempo apreciable, puede cortarse la alimentación de corriente al sistema de control. Sin embargo, en tanto tiempo como el sistema
25 esté alimentado con corriente, y el relé CR-3 permanezca exci-



241754

tado, los interruptores incorporados en ella ocuparán posiciones inversas a las mostradas en la figura 1.

Para iniciar un ciclo de operación, un interruptor de puesta en marcha 190, deseablemente, del tipo de botón pulsador y cargado hacia la posición abierta, es momentáneamente cerrado. La corriente fluye entonces desde el conductor 180 a través de una línea 191 que contiene dicho interruptor, al arrollamiento de un relé CR-1 y desde allí, a través de una línea 192, a una línea 185 y de nuevo al lado de retorno del circuito principal. La excitación del relé CR-1 da como resultado el cierre de un interruptor 194 que forma parte de dicho relé y ahora pasa corriente desde una unión 195 de la línea 191, a través de una línea 196, un interruptor normalmente cerrado 197 que forma parte de un relé CR-4, una línea 198 al interruptor 194 antes citado y ahora cerrado y luego a través de parte de la línea 191, al arrollamiento del relé CR-1 y las líneas 192 y 185 al lado de retorno del circuito principal. El establecimiento de este segundo circuito que ocurre simultáneamente en esencia con el cierre del interruptor de puesta en marcha, bloquea el relé CR-1 por decirlo así, para retener el interruptor 194 en posición cerrada después de soltar el interruptor de arranque, 190.

En el momento en que está siendo suministrada corriente al relé CR-1 pasará corriente desde una unión 199 de la línea 191 a través de una línea 200 al interruptor 49 normalmente cerrado, de estacionamiento de las matrices y desde allí a través de una línea 201 a lo que denominaremos el solenoide 202 de cierre de las matrices. Desde dicho solenoide, la corriente pasa por un conductor 203 al lado de retorno del circuito principal. Cuando el solenoide 202 de matrices cerradas es excitado, hará

241754



que la válvula piloto 36a acondicione la válvula maestra 36 de
manera que sea entregado flúido a presión a través de un con-
ducto 205 al extremo exterior del cilindro 14, moviendo el pis-
tón 15 hacia delante. A través de las conexiones operativas ya
5 descritas entre dicho pistón y la platina 8, dicha platina se-
rá movida hacia delante hasta que la tira obturadora 112 de la
sección de campana 87 toque la pestaña 89 de la sección de cam-
pana 86, cerrando así la campana 86 y obturándola en esencia,
La relación de las matrices en esta fase se ilustra en la figura
10 2. Con las matrices separadas como se muestra, el extremo delan-
tero del tabique retenedor 80 ocupa el extremo de descarga de
la cámara de carga 55. Dicha cámara comunica ahora, junto a su
parte superior, a través de la parte extrema exterior del bebe-
dero 82, con el interior de la campana.

15 Mientras está siendo entregado flúido a presión -deseable-
mente aceite u otro líquido a presión- como antes se ha dicho
por el conducto 205 al extremo exterior del cilindro 14 el flúido
o líquido está escapando del extremo interior de dicho cilindro
a través de un conducto 206. El flúido líquido evacuado es des-
20 viado por la válvula maestra 36 de apertura de matrices a tra-
vés de un tubo 207 a una fuente de alimentación, tal como un de-
pósito (no mostrado). Con la válvula maestra 36 en su presente
estado, el flúido a presión será enviado por un tubo 210 desde
una fuente de alimentación (no mostrada), a través de las lum-
25 breras de la válvula y un conducto 211 a la válvula maestra 36
y a través de las lumbreras de dicha válvula al conducto 205 an-
tes mencionado. Se comprenderá que la válvula maestra 36 está
acondicionada para funcionar como se ha descrito por la válvula
piloto 36a cuando esta última está en la posición a la cual se
30 ha cargado por medio de un muelle 208. Un mecanismo valvular si-

241754



milar al anterior y para realizar los mismos fines se ilustra y describe en otras solicitudes.

Se recordará que el accionador de interruptor 40 es soportado por la platina 6 y es, por lo tanto, movable con ella, por lo cual en el mismo comienzo del movimiento de avance de la platina, el dedo 43 del accionador de interruptor retirará de la cuchilla oxidante que forma parte de los interruptores 46 y 47 y en su estado liberado dicha cuchilla cambiará su posición de modo que abra el interruptor 46 de retorno del émbolo y cerrará el interruptor límite 47 de apertura de matrices.

Al abrirse el interruptor 46 de retorno de émbolo, el paso de corriente a través de los circuitos antes descritos representados por las líneas 183, 185 y 187 se interrumpe, desexcitando con ello el solenoide 184 y el relé CR-3. La excitación de dicho solenoide 184, como se recordará, daba como resultado la retracción del émbolo 70 en cuya posición se muestra en la figura 2.

El avance de la platina móvil 6 se detiene, con las partes situadas como se muestra en la figura 2, en razón de aplicación de la leva 45 con el interruptor 49 de aplicación de las matrices, dando como resultado la apertura de dicho interruptor.

Al abrirse el interruptor 49 de estacionamiento de las matrices, el paso de corriente a través del circuito antes descrito que incluye dicho interruptor cesará provocando la desexcitación del solenoide 202 del cierre de matrices. Al tener lugar esto, las válvulas piloto y maestra volverán a tomar el estado normal, privando a la unidad motriz 12 de flúido motor y, como consecuencia de ello, el pistón 14 de dicha unidad motriz se detendrá antes de llegar al extremo delantero del cilindro 15 y la matriz 22 será obligada a permanecer, por decirlo así, en la



241754

posición mostrada en la figura 2.

5 Simultáneamente en esencia con la apertura del interruptor 49 de estacionamiento de las matrices, el interruptor de evacuación 48 es cerrado por la leva 45. Luego pasa corriente desde la línea 182 en la unión 214 a través de una línea 215 del interruptor 48 y de la línea 216 a un denominado regulador de tiempo de vacío T-1 y desde allí por una línea 217 a la línea antes mencionada 185 que conduce al lado de retorno del circuito principal, representado por el conductor 181. En el momento en que el regulador de vacío T-1 era alimentado con corriente, el solenoide de vacío 173 se excitaba a través de un circuito representado por una línea 220 que, de hecho, es continuación de la línea 216 más allá del regulador T-1 y esta línea 220 está conectada, a través de un interruptor 221 del relé CR-2, con una línea 222 que lleva la corriente al solenoide de vacío 173, conduciéndose la corriente desde el último al lado de retorno del circuito principal por las líneas 223 y 185.

15 Cuando se excita el solenoide 173, acondiciona la válvula 165 para suministrar fluido a presión, deseablemente aire comprimido, desde una fuente adecuada no mostrada, a través de los tubos 168 y 170 al extremo interior del cilindro 144 para retraer con ello el pistón 145. (figura 6) y retirar la válvula de vacío 142 del asiento 143, entendiéndose que el fluido delante del pistón escapará por el tubo 169, una lumbrera de la válvula 165 y el tubo de escape 174. Simultáneamente con la apertura de la válvula 142, las válvulas 158 y 156 de admisión de aire serán asentadas por acción inversa del pistón 152 en el cilindro 151, continuando el fluido a presión desde el cilindro 144 a través del tubo 153 al extremo exterior del cilindro 151, mientras que el fluido por debajo del pistón 152 escapa por el

241754



tubo 154, el extremo exterior del cilindro 142 y desde allí, como antes se ha descrito, a la atmósfera a través del tubo de escape 174.

5 Así, durante el intervalo entre la excitación y el funcionamiento subsiguiente del regulador de tiempo de vacío T-1 y mientras las matrices 20 y 22 están en relación espaciada, como se ilustra en la figura 2, la campana 83 es evacuada y, a causa de la capacidad relativa del depósito 135 y de la amplitud del conducto 135, se crea rápidamente en la campana un vacío de magnitud relativamente grande, por ejemplo, 30 a 48 centímetros de mercurio, y este estado se comunica a través del bebedero 82 a la cámara de carga 55. Bajo la presión atmosférica impuesta sobre la parte superior de la masa del material fundido que hay en el crisol 65, una parte de dicho material subirá por el tubo de alimentación o conducto 60 y a través del orificio de medición 63 a la cámara de carga 55, en la cual el material se acumulará gradualmente, siendo retenido en la cámara por el tabique de retención 80. Mientras el material fundido descansa en la cámara de carga, donde se expone a la atmósfera rarificada, los gases ocluidos serán puestos en libertad y arrastrados por el extremo adyacente del bebedero 82 y el interior de la campana. Estas condiciones reinarán hasta que funcione el regulador de tiempo de vacío T-1.

10

15

20

De acuerdo con el funcionamiento usual de tales instrumentos, después de un período de tiempo para el cual está ajustado, el regulador de tiempo T-1 opera para cerrar un interruptor 225 que está incorporado en el regulador de tiempo, para establecer de este modo un circuito que es un sustitutivo del primer circuito que se hizo a través del interruptor 49 de estacionamiento de las matrices, actualmente abierto y que inclu-

25

30



241754

ye el solenoide 202 de cierre de las matrices. El presente cir-
 cuito está representado por una línea 226 que se conecta a tra-
 vés de una unión 227, con una parte de la línea 191 que recibe
 ahora corriente desde la línea 198 a través del interruptor
 5 194. La línea 226 conduce al interruptor 225 y desde dicho in-
 terruptor se extiende una línea 229 que alimenta corriente al
 solenoide 202 de cierre de las matrices, continuando la corrien-
 te al lado de retorno del circuito principal a través de la lí-
 nea 203.

10 En las circunstancias que acabamos de describir, la vál-
 vula piloto 35a estará acondicionada de nuevo para operar la
 válvula maestra 35 y suministrar fluido a presión a través del
 conducto 205 al extremo exterior del cilindro 14. Esto origina-
 rá el movimiento del pistón 15 hacia delante en el resto de su
 15 carrera y, por sus conexiones con las juntas acodadas 7, ende-
 rezará dichas juntas para mover la platina 6 de manera que lle-
 ve a la matriz 22 a aplicación con la matriz 20 y cierre la ca-
 vidad de las matrices, como se muestra en la figura 4.

Inmediatamente que se han cerrado las matrices, el dedo
 20 44 del accionador 40 del interruptor toca y cierra el interrup-
 tor límite 50 de cierre de las matrices, para establecer así
 un circuito que recibe corriente por el interruptor límite 47
 de apertura de matrices, ahora cerrado, y está representado por
 una línea 230 que va desde dicho interruptor 47 al interruptor
 25 50, y una línea 231 que va desde el interruptor 50 a un sole-
 noide 233. La corriente así entregada al solenoide vuelve por
 las líneas 234 y 185 al lado del circuito principal represen-
 tado por el conductor 181. Al excitarse el solenoide 233, la
 válvula piloto 76a funciona para recibir fluido a presión desde
 una fuente (no mostrada) a través de un conducto 235, a lumbreras
 30 de la válvula piloto, y entregarla por un conducto 236 a la



241754

válvula maestra 76, poniendo a dicha válvula maestra en condiciones de suministrar flúido a presión desde una fuente no mostrada a través de conductos 237 y 238 al extremo exterior del cilindro 75, para mover de este modo el pistón 72 hacia delante y, mediante el vástago 71, avanzar el pistón 70 en la cámara de carga 55 e impulsar al material fundido dentro de la cavidad 52 de las matrices este avance del émbolo continúa hasta que la cavidad de las matrices y el bebedero 82 están llenos y queda en la cámara de carga un cuerpo del material entre el émbolo y el tabique 80, siendo detenido el movimiento de avance del émbolo por el cuerpo de material, incapaz de ceder. Las partes se ilustran en este estado en la figura 4.

Concurrentemente con la excitación del solenoide 235, que dió como resultado el avance del émbolo 70, el relé CR-2 es excitado por corriente conducida a su devanado por una línea 235 que va, en una unión 236, desde dicha línea 231, siendo conducida corriente desde dicho devanado a través de una línea 237, y la línea 185 al lado de retorno del circuito principal. Un interruptor 240 que es parte del relé CR-2 se cierra cuando el relé es excitado y bloquea el relé CR-2 por decirlo así, a través de un circuito que es un sustitutivo del circuito anterior, por el cual dicho relé fué alimentado inicialmente con corriente, después de que dicho circuito previo se abre. Este circuito sustitutivo está representado por una línea 241 que va desde una unión 242 con la línea 230 adyacente al interruptor límite 47 de apertura de matrices, hasta un interruptor 243 del relé CR-3; una línea 245 que va al interruptor 240 antes mencionado del relé CR-2 y una línea 246 que se une a una parte adyacente de la línea 235 que va al devanado del solenoide CR-2, siendo llevada la corriente desde allí a través del primer circuito for



241754

mado por las líneas 237 y 185 al lado de retorno del circuito principal. Puede decirse en este momento que la corriente de la línea 246 dividida delante del relé CR-2, ve una parte de ella desviada ahora al solenoide 233 a través de las partes interme-
5 dias de las líneas 235 y 231. También, al excitarse el relé CR-2 su interruptor 221 se abre, lo cual interrumpe el paso de corriente por el circuito anteriormente descrito que contiene dicho interruptor y el solenoide de vacío 175. Por consiguiente, al abrir dicho interruptor 221 y la desexcitación resultante
10 del solenoide, la válvula 165 se vuelve a la posición normal, por medio del muelle 166 que pone a dicha válvula en condiciones de suministrar fluido a presión a través del tubo 69 al extremo exterior del cilindro 144 y al extremo interior del cilindro 151. Como consecuencia de ello, la válvula de vacío 142 se cerrará y las válvulas 156 y 158 de admisión de aire se abri-
15 rán en la forma que hemos descrito antes. En este momento, por tanto, reina presión atmosférica en la campana de manera que en su sección 87 puede apartarse de la sección 86 sin peligro de daño a las tiras de cierre de los miembros interior y exterior de la sección 87 de la campana, daño que podría esperarse razo-
20 nablemente si se abriera la campana mientras se encuentra bajo un grado apreciable de vacío.

Además, al excitarse el relé CR-2 se abre un interruptor 248 del mismo, interrumpiendo el paso de corriente por un cir-
25 cuito que puede describirse como comprendiendo una línea 250, que recibe corriente de la línea 196 en la unión 251 y va a un interruptor 252 del relé CR-3; una línea 253 que va desde dicho interruptor al interruptor 248 antes mencionado del relé CR-2; una línea 254 que va desde este último interruptor y se une a
30 la línea 187 en el empalme 255; una parte de dicha línea 187;



241754

el devanado del solenoide CR-2 y las líneas 188 y 185, conduciendo esta última al lado de retorno del circuito principal. Por tanto, la excitación del relé CR-2 abre el circuito que se acaba de describir que alimenta, en ciertas circunstancias, corriente al relé CR-3 y el último relé, como se recordará, es el responsable de la alimentación de corriente al solenoide 184.

5 Con referencia de nuevo a la excitación del relé CR-2, cuando ésta ocurre cierra otro interruptor 257 incorporado en dicho relé y establece un circuito desde la línea 241, a través de una corta bifurcación que conduce desde ella a un lado de dicho interruptor 257 estando conectado el lado opuesto del interruptor, a través de una línea 258, con un regulador de tiempo T-2. El

10 circuito que incluye el regulador T-2 es completado por una línea 260 que conduce a un empalme 261, con la línea 185 que lleva la corriente al lado de retorno del circuito principal.

15

Después de un intervalo de tiempo para el cual está ajustado el instrumento, el regulador T-2 funciona y cierra un interruptor 262 del mismo. El cierre de este interruptor establece un circuito que recibe su corriente desde la línea 241, en un empalme 263 y está representado por una línea 264 que va a dicho interruptor 262, y una línea 265, que va desde dicho interruptor a un denominado solenoide 266 de apertura de matrices, volviendo la corriente desde dicho solenoide a través de una línea 267, una parte adyacente de la línea 260 antes mencionada, y la línea 185 al lado del circuito principal representado por el conductor 181.

20

25

Simultáneamente con el cierre del citado circuito que alimenta corriente al solenoide 266 de apertura de matrices, otro circuito es establecido a través de una línea 270 que va desde su unión con la línea 265 a un extremo del devanado de un relé

30



241754

CR-4, estando el extremo opuesto del devanado conectado a través de una línea 271 con el lado de retorno 185. La excitación de este relé efectúa el cierre de un interruptor 272 de dicho relé que está en un circuito representado por una línea 273 que va desde un empalme 274 de la línea 264 a la parte de la línea 270 antes mencionada a través de la cual es suministrada corriente al devanado del relé CR-4. En virtud de este circuito últimamente descrito, el relé CR-4 quedará excitado después de que el interruptor 262 del regulador T-2 se abra. También, en razón de la excitación del relé CR-4, el interruptor 197 del mismo se abrirá y privará al relé CR-1 de corriente, dando como resultado la apertura del interruptor 194 del último relé.

La finalidad del regulador de tiempo T-2 es la de determinar el período de tiempo en que la cavidad 52 de las matrices permanecerá cerrada mientras se está enfriando la pieza colada. Por consiguiente, al terminar el intervalo de tiempo para el cual está ajustado el instrumento, el regulador T-2 funciona para abrir el interruptor 262 y discontinuar la alimentación de corriente al solenoide 265 de apertura de matrices. La desexcitación de este solenoide permitirá al muelle 208 situar el miembro valvular de la válvula piloto 36a de modo que ponga a la válvula maestra 36 en condiciones de suministrar fluido a presión a través del conducto 206 al extremo interior del cilindro 14 y permitir el retorno de fluido del extremo opuesto del cilindro a través del conducto 205 y lumbreras de la válvula maestra 35 a un conducto 275 que va de nuevo al manantial de alimentación. Esto dará como resultado el movimiento del pistón 15 al extremo exterior del cilindro 14. Por razón de las conexiones operativas entre dicho pistón y la platina movable 6 antes descritas, dicha platina será retraída a la posición mos

241754



trada en la figura 1. Evidentemente, esto hará que la campana
83 se abra, puesto que su sección 87 está unida con la platina
6 y se mueve con ella. Análogamente, la matriz 22 se apartará
de la matriz 20, retrayendo el tabique 80, y a medida que el ta
5 bique se retira de la extremidad de descarga de la cámara de
carga 55, el émbolo 70 avanzará el extremo de descarga de dicha
cámara, empujando el taco de material delante de él, siendo di-
cho taco conectado a la pieza colada por la tira de material que
se solidificó en el bebedero 84. A medida que la platina 6 se
10 acerca al final de su recorrido de retorno, el émbolo 27 del
mecanismo de expulsión chocará con el tope 30, detendrá el mo-
vimiento de la cabeza 25 y las espigas de expulsión 26, despren-
diendo con ello la pieza de la cara de la matriz 22 en el movi-
miento final de retorno de la platina 6.

15 Durante la carrera de retorno de la platina 6, efectuada
en la forma antes descrita, la leva 45 del accionador 40 del in-
terruptor que está soportada por dicha platina, se retirará de
los interruptores 48 y 49, dando como resultado la apertura del
primero y el cierre del último. La apertura del interruptor 48
20 causa la desexcitación del regulador de vacío T-1, y el cierre
del interruptor 49 restablece en parte el circuito antes des-
crito que incluye el solenoide 202 de cierre de matrices.

25 A medida que la platina 6 llega al final de su despla-
zamiento de retorno el dedo 43 del accionador de interruptor 40
cierra el interruptor 46 de retorno de émbolo, y abre el inte-
rruptor límite 47 de apertura de matrices. El cierre del inte-
rruptor 46 restablece el circuito antes descrito que incluye
el solenoide 184, excitando dicho solenoide de modo que efectúe
por medio de las válvulas asociadas con él, la retracción del
30 pistón 72, y del émbolo 70 conectado con él. El cierre del in-



28
241754

5 interruptor 46 restablece asimismo el circuito antes descrito que incluye el devanado del relé CR-3. Por consiguiente, este relé y el solenoide 184 quedan excitados al terminar un ciclo, como se explicó al comienzo de esta descripción del funcionamiento del aparato. Cuando el interruptor límite 47 de apertura de ma
10 trices se abre, la alimentación de corriente es suprimida del solenoide 233 y del relé CR-2, desexcitándose ambos. Como resultado de la desexcitación del relé CR-2. Los circuitos controlados por los interruptores 240 y 257 se abrirán, y los circuitos controlados por los interruptores 248 y 251 se cerrarán, como
15 preparación para el siguiente ciclo.

Ahora que hemos descrito en detalle un ciclo completo de funcionamiento de la máquina de colada entre matrices y del apa
20 rato de vacío, así como los circuitos y partes del sistema de control y la forma en que funcionan, podemos resumir, recitando brevemente, la secuencia de operaciones que constituyen un ciclo de funcionamiento. El ciclo se inicia empujando el botón 190. Luego, la platina móvil se desplaza hacia delante hasta que la sección de campana 87 toca la sección 86 y cierra y ob-
25 tura en esencia la campana de vacío 85. La platina se para con los miembros de matriz en relación espaciada, como se muestra en la figura 2, con el tabique 80 proyectado en corta distancia dentro de la cámara de carga 88, la cual comunica ahora con el interior de la campana a través del extremo delantero del
30 bebedero 82. La campana es evacuada ahora y una carga de material fundido es impulsada por presión atmosférica desde el crisol a través del tubo de alimentación o conducto 60 dentro de la cámara de carga, donde es retenida por el tabique 80. Durante su ocupación de la cámara de carga y su exposición a la at-
35 mósfera rarificada de la misma, el material fundido es desgasi-



241754

ficado. La platina 6 reanuda ahora su desplazamiento y continúa hasta el límite de su avance, lo que da como resultado la aplicación de las matrices y el cierre de la cavidad de ellas, siendo ocluida una parte de la atmósfera rarificada en dicha

5 cavidad. El émbolo 70 es avanzado ahora, formando al material fundido de la cámara de carga 55 a través del bebedero 82 dentro de la cavidad 52 de las matrices, llenándola y al bebedero y dejando un taco del material en la cámara de carga. La comunicación entre la campana de vacío y los medios de evacuación

10 se corta y el aire atmosférico es admitido a la campana. Las partes quedan en estas condiciones hasta que el material se solidifica y se enfría lo bastante para permitir la exposición a la atmósfera. Luego, la platina movable es retraída, retirando la matriz 22 de la matriz 20, y a medida que el tabique que 80

15 abandona la cámara de carga es seguido por el taco solidificado de material bajo la fuerza de impulsión del émbolo 70. Al mismo tiempo, la sección de campana 87 es apartada de la sección 86, abriendo así la campana. A medida que la platina 6 se aproxima íntimamente al límite de su movimiento de retorno, el mecanismo de expulsión es obligado a funcionar por contacto de

20 su émbolo 27 con el tope 30, desprendiendo la pieza colada de la cara de la matriz 22 por medio de las espigas de expulsor 26, retirando entonces el operario la pieza en la forma usual.

El método mejorado, tal como se realiza, por ejemplo, por

25 medio del aparato antes descrito, y en su forma completa, comprende las operaciones siguientes: colocación de las matrices en un recinto sustancialmente estanco al aire; contención de la parte inferior de la extremidad de descarga de la cámara de carga de modo que se retenga material fundido en la cámara sin interrumpir la comunicación entre la cámara y la cavidad de las ma

30



241754

trices; con las matrices separadas, someter el interior del recinto a una succión suficientemente intensa y duradera para crear y mantener un vacío de grado relativamente elevado en el recinto y los espacios que comunican con él, con inclusión de dicha cámara de carga y como resultado de lo cual el material fundido es inducido a fluir desde el recipiente a la cámara de carga donde los gases ocluidos son puestos en libertad y extraídos a través del recinto, restricción, en las formas que luego explicamos, de la cantidad de material fundido así entregada a la cámara de carga a una cantidad que llene la cavidad de las matrices y el bebedero y, deseablemente, que deje un taco del material en la cámara de carga; movimiento relativo de las matrices a aplicación entre sí y cierre de este modo de la cavidad de las matrices y oclusión en ella de una parte de la atmósfera rarificada; expulsión del material fundido desde la cámara de carga a la cavidad de las matrices, cierre de la campana con respecto a la succión y admisión de aire atmosférico a la campana; enfriamiento del material para solidificarlo y formar una pieza colada; apertura del recinto y separación de las matrices para la extracción de la pieza colada, y, simultáneamente con ello, empuje del taco solidificado de material desde la cámara de carga.

La cantidad de material fundido suministrada a la cámara de carga durante cada ciclo de funcionamiento y que, deseablemente, está algo por encima de la requerida para llenar la cavidad 52 y el bebedero 82, depende de uno o más de los tres factores siguientes: 1) el tamaño del orificio de medición 65; 2) la cantidad de tiempo adscrita para la alimentación del material a la cámara de carga, y 3) el grado de vacío en la campana 85. Este último factor puede controlarse, por ejemplo, por medio de



un registro 280 en forma de corredera, mostrado incorporado en el sistema entre los medios valvulares 140 y la ranura 137 a través de la cual el herraje 136 comunica con el interior de la campana. Esta última forma de determinar la cantidad de la carga, dado que reduce materialmente el grado de vacío, debe usarse sólo cuando la calidad de la pieza colada no es de gran importancia. Para obtener los mejores resultados en cuanto a densidad y lisura de la pieza colada, debe usarse un vacío no menor de, sustancialmente, 480 mm. de Hg.

Evidentemente, combinando dos o todos los factores anteriores, en proporción adecuada, puede obtenerse una carga de la cantidad adecuada. En la práctica, hemos usado una inserción 62 que tiene un orificio de medición de una capacidad que mide aproximadamente la cantidad de material fundido requerido para obtener una carga de la cantidad deseada alterando el factor tiempo, realizándose esto último por ajuste del regulador de tiempo T-1.

Para que pueda obtenerse una impresión más práctica del invento, podemos explicar, a modo de ejemplo, que la máquina de colada entre matrices que hemos descrito es de la clase de 400 toneladas, o en otras palabras, que "bloquea las matrices", por decirlo así, a 400 toneladas de presión; que la bomba de vacío 130 es una bomba de 10HP, con un desplazamiento de 7.000 dm^3 por minuto; que el depósito 133 es de una capacidad de 2800 dm^3 y que la capacidad de la campana de vacío 85 es de 335 dm^3 . Con la máquina realizando un ciclo cada 9 segundos, de acuerdo con el procedimiento usual, y operando la bomba a su velocidad prescrita, se formará un vacío de 558 mm. Hg. en el depósito entre tres ciclos. Al abrirse la válvula de evacuación 142, se efectuará un vacío de aproximadamente 482 mm. de Hg en la campana ce-



241756

rrada casi instantáneamente, es decir, en medio segundo, "nive-
lándose" el vacío en el depósito a un valor similar durante la
fase de evacuación.

Ha de entenderse que el invento, en lo que se refiere a
5 ciertas de sus fases, es aplicable al tratamiento de plásticos.
Por consiguiente, la expresión "material fundido", según se em-
plea en esta Memoria, abarca los plásticos cuando éstos estén
en estado líquido o cuando estén en estado blando y fluyente,
indiferentemente de si esta condición se produce por calor o de
10 otro modo, mientras el material sea capaz de fluir o de ser im-
pulsado a la cavidad de las matrices, solidificándose después.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los
Estados Unidos de América, con fecha 31 de Mayo de 1957, bajo
el número 663.888, se acoge a los beneficios del artículo 51
15 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

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

12. - Una máquina de colada entre matrices de la clase en
la cual hay matrices relativamente movibles para acercarse y
apartarse mutuamente, en la cual una cámara de carga está en co-
25 municación constante con la cavidad definida por las matrices
y las matrices están rodeadas por un recinto que puede ser abier-
to y cerrado y que esté cerrado durante el movimiento relativo
de las matrices para acercarse, existiendo medios para crear un
vacío de magnitud relativamente alta dentro del recinto cuando
30 este último está cerrado y las matrices están todavía separadas,



241754

siendo alimentado material fundido a la cámara de carga desde una fuente de alimentación mientras las matrices están todavía separadas debido a los efectos del vacío dentro del recinto, y siendo también eficaz dicho vacío para desgasificar el material fundido que está en la cámara antes de que las matrices sean cerradas por razón de la comunicación constante entre la cámara y la cavidad de las matrices.

22. - Una máquina de colada entre matrices de la clase en la cual unas matrices son relativamente movibles para acercarse y apartarse mutuamente dentro de un recinto capaz de abrirse y que puede ser evacuado, en la cual una cámara de carga se abre a través de la cara de una matriz y un miembro de contención sobresale desde la cara de la otra matriz y es de tal longitud que entra en dicha cámara durante el movimiento relativo de las matrices para acercarse y antes de que la cavidad definida por las matrices esté totalmente cerrada teniendo el miembro de contención y las matrices partes contiguas que forman juntas un bebedero a través del cual la cámara permanece en comunicación con la cavidad de las matrices, y habiendo dispuestos medios para crear un vacío de magnitud relativamente alta dentro del recinto mientras las matrices están todavía separadas, de modo que el vacío sea eficaz para llevar una carga de material fundido dentro de la cámara de carga desde una reserva de alimentación y para desgasificar dicha carga antes de que las matrices se toquen para cerrar la cavidad entre matrices.

23. - Una máquina, según se reivindica en el punto 2, en la cual, el movimiento de cierre de las matrices es efectuado en dos etapas separadas por un período de inmovilidad, ocurriendo este período cuando las matrices están todavía separadas pero con el miembro de contención parcialmente introducido dentro



28

241754

de la cámara de carga y con el recinto cerrado, siendo el recinto evacuado al comienzo, o cerca de él, de dicho período de inmovilización y manteniéndose el vacío por lo menos hasta que las matrices se cierran por la segunda etapa de su movimiento de cierre y la carga de material fundido haya sido alimentada desde la cámara de carga a la cavidad entre matrices.

42. - Una máquina según se reivindica en el punto 3, que incluye un accionador por fluido a presión para efectuar los movimientos relativos de las matrices, medios valvulares para controlar el funcionamiento del accionador y un sistema eléctrico para proporcionar accionamiento automático de dichos medios valvulares, incluyendo el sistema eléctrico un dispositivo de regulación de tiempo que determina la duración del período de inmovilidad, y siendo ajustable dicho dispositivo de modo que la duración del período de inmovilidad pueda variarse para regular la cantidad de material fundido introducido en la cámara de carga.

52. - Una máquina, según se reivindica en el punto 3, en la cual el grado de vacío creado en el recinto puede variarse con el fin de regular la cantidad de material fundido introducido en la cámara de carga durante el período de inmovilidad.

62. - Una máquina, según se reivindica en el punto 3, en la cual el recinto que rodea a las matrices comprende dos secciones que están asociadas con las matrices respectivas y que cooperan para hacer el recinto estanco al comienzo del período de inmovilidad, pudiendo contraerse una de dichas secciones en contra de la acción de medios elásticos y comprendiendo un miembro interior fijo con respecto a la correspondiente matriz y que tiene una parte de apoyo periférica continua que mira hacia fuera, y un miembro exterior que rodea al miembro interior y se



241754

aplica a deslizamiento con dicha parte de apoyo de modo estanco con lo cual el recinto permanece cerrado pero es contraído durante la segunda fase del movimiento de cierre de las matrices.

5 79. - Una máquina, según se reivindica en el punto 4, en la cual la sección que no puede contraerse del recinto comprende un miembro interior soportado en relación fija con la matriz correspondiente y con una superficie de apoyo periférico que mira hacia fuera que toca la superficie interior de un miembro exterior de manera estanca, estando los dos miembros asegurados entre sí, de modo ajustable para variar sus posiciones relativas en la dirección de movimiento de las matrices con lo cual el recinto puede ajustarse para acomodar matrices de profundidades diferentes.

10
15 80. - Una máquina según se reivindica en el punto 5, en la cual el miembro exterior de la sección del recinto que no puede contraerse comprende mitades superior e inferior, aseguradas entre sí de modo separable, siendo la mitad superior desplazable o desmontable para permitir el acceso a las matrices.

20 99. - Una máquina de colada entre matrices.

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.

25 Esta Memoria consta de treinta y seis hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

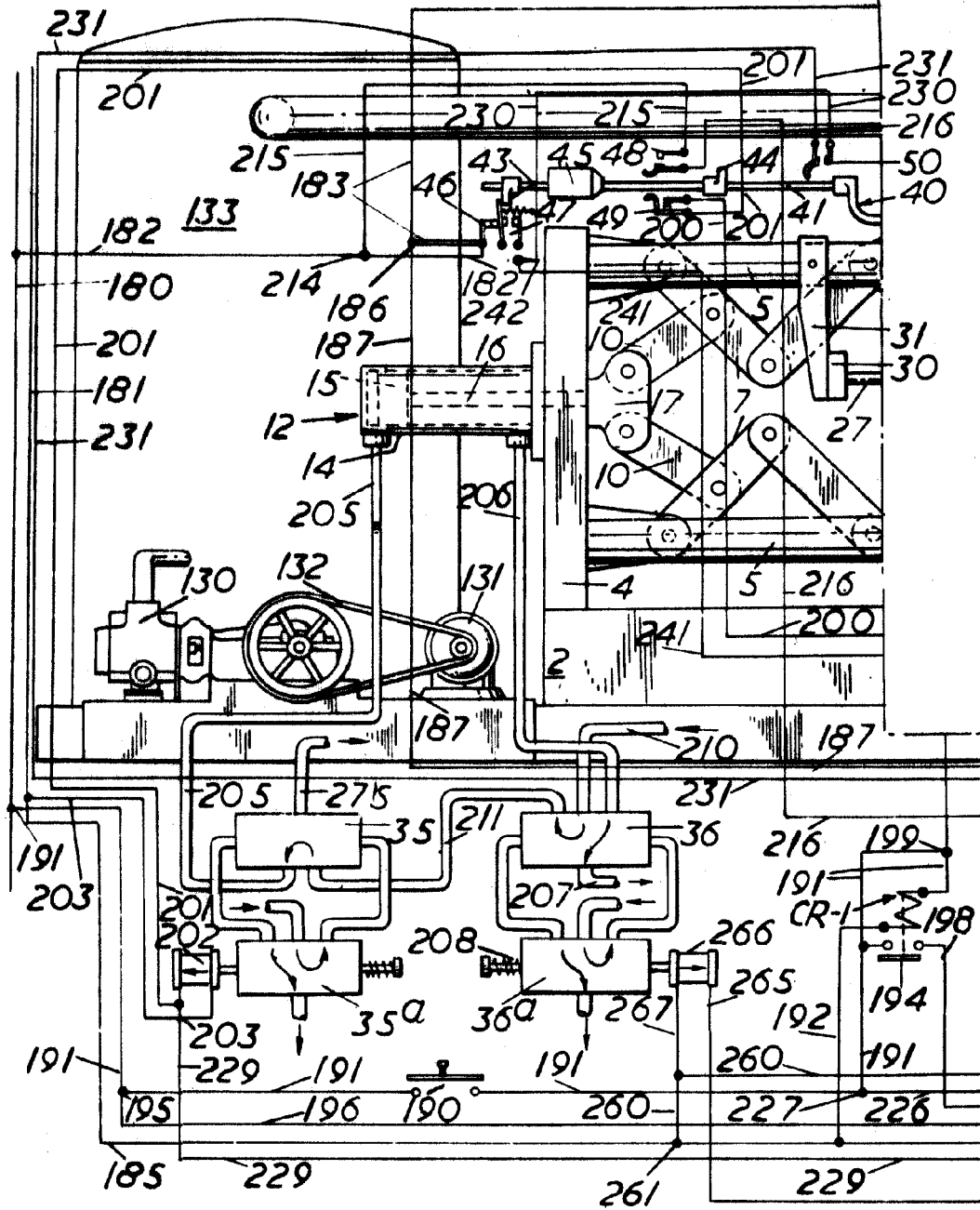
Madrid, 28 MAY 1958

F.A.
[Handwritten signature]



FIG. 1A.

241754

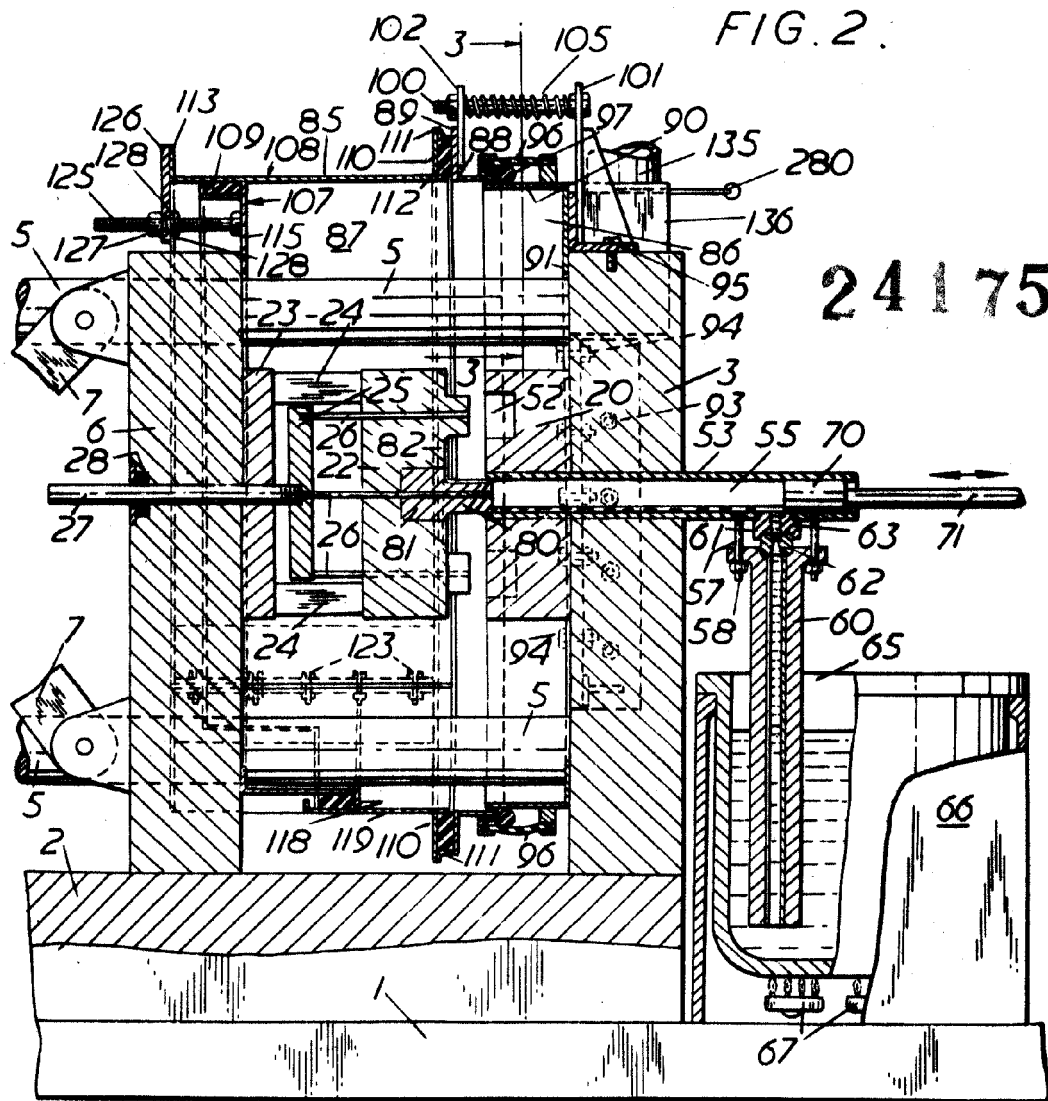


Patented July 13, 1948
by
J. W. ...

116892

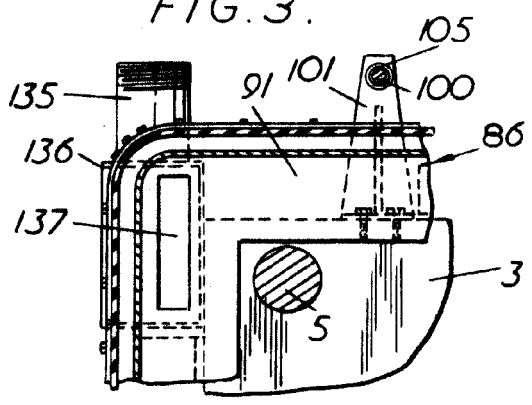


FIG. 2.



241754

FIG. 3.



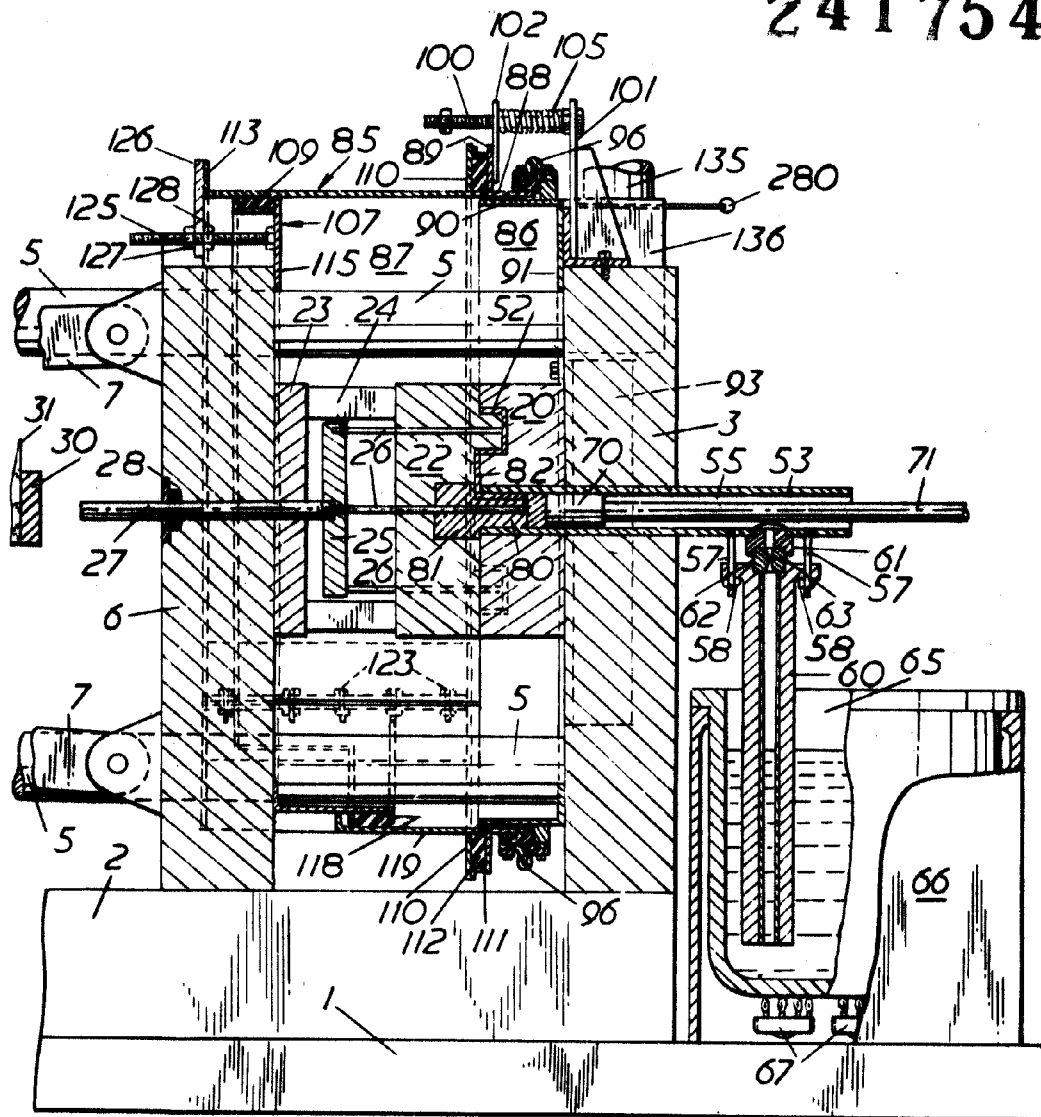
W. J. ...

416892



FIG. 4.

241754

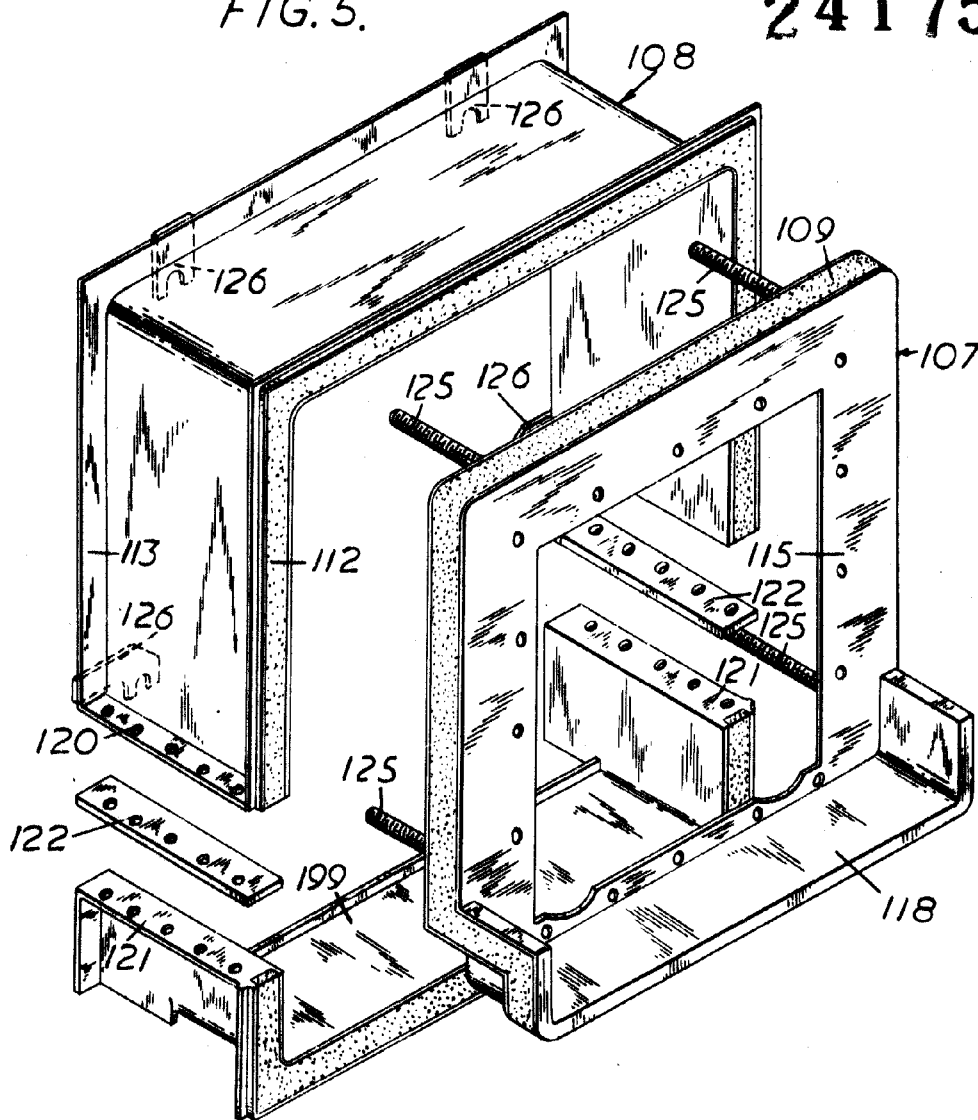


[Handwritten signature]



FIG. 5.

241754



[Handwritten signature or initials]

241754



FIG. 6.

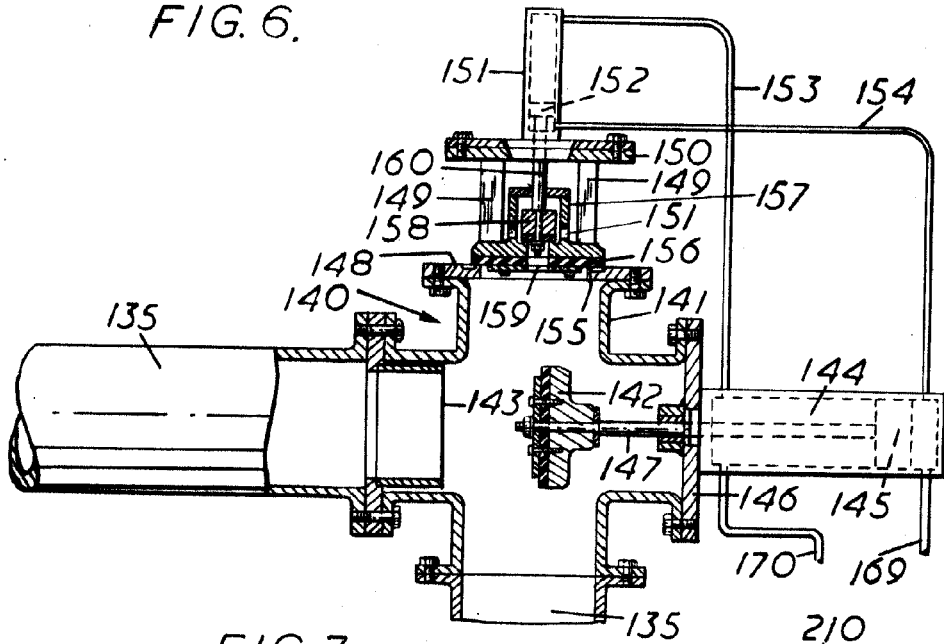


FIG. 7.

