



185944

P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

a favor de Don TIRSO DÍAZ DE ILARRAZA Y SEGURA, de nacionalidad española, residente en Barcelona, Paseo de San Juan, 80, 3º, 1ª, por "NUEVO SISTEMA DE MOLDEO POR INYECCIÓN, DE OBJETOS DIVERSOS CON MATERIAS TERMOPLÁSTICAS".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un nuevo sistema de moldeo por inyección, de objetos diversos con materias termoplásticas, mediante el cual se consigue la obtención de figuras, estatuas, objetos de adorno, etc. de tamaños variables, aventajando la perfección del material acabado a la que pueden ofrecer las realizaciones corrientes, las cuales únicamente pueden moldear objetos de tamaños relativamente reducidos empleando voluminosas máquinas en las que se precisan grandes presiones.

5.

10.



185944

- Esencialmente, consiste en partir de una cámara-depósito del material termoplástico, en comunicación con el correspondiente molde en el que se ha efectuado, previa o conjuntamente con la inyección, el vacío, consiguiéndose el traslado del material termoplástico desde el depósito de inyección mediante la presión originada por el desplazamiento de un émbolo accionado manual o mecánicamente, conjuntamente con la succión de dicho material ocasionada por el vacío de aire del molde, lo que da lugar a una perfecta acomodación de la pasta caliente en el propio molde, obteniéndose previamente la elevación de la temperatura necesaria para dar lugar a la pastosidad del material termoplástico gracias a un horno calefactor apropiado, el cual, cuando sea eléctrico, irá dotado de resistencias apropiadas, colocadas en las paredes del mismo.
- 5.
- 10.
- 15.

- No es nuevo el sistema de moldeo mediante el procedimiento de inyección a presión, que se utiliza también en el moldeo de piezas metálicas, introduciendo el metal líquido dentro de los moldes apropiados, a presión, así como es conocida la inyección para rellenar moldes en frío con materias apropiadas.
- 20.

- De tipo más moderno son las máquinas inyectoras de material termoplástico o resinas naturales y sintéticas, como consecuencia de la nueva era de materiales plásticos.
- 25.

El moldeo por inyección tiene la notable ventaja de facilitar la conformación del material de acuerdo con



185944

-5 NO

los contornos interiores del molde, evitando dentro de lo que cabe los poros, toda vez que mediante la presión la materia es obligada a acomodarse a los perfiles de dicho molde y a comprimirse si las deficiencias en el objeto acabado, tales como burbujas de aire e irregularidades en su superficie o interior, etc.

5. Sin embargo, tal forma de moldeo precisa una considerable presión que aumenta en relación directa a la magnitud del objeto, ocasionada por la contrapresión que da lugar el aire contenido en el molde, el cual es obligado a salir por las rendijas o intersticios del precitado molde a medida que avanza el material en el interior del mismo. Esto da como resultado el que dicho aire no sea, en muchos casos, completamente expulsado del interior del elemento conformador, lo que origina a veces irregularidades en el objeto en las zonas en que el material no se ajusta a los entrantes o salientes del molde, o bien que dentro de la masa moldeada se formen burbujas de aire que afean la pieza acabada cuando esta es de material translúcido o transparente.

10. Mediante el sistema objeto de la invención, especialmente ideado para el moldeo de materias termoplásticas, aun cuando es aplicable al moldeo de otras materias que se introducen a presión dentro del elemento conformador mediante el inyectado, se eliminan estos inconvenientes, toda vez que la presión necesaria para la inyección queda reducida en parte, compensándose con la succión provocada por el vacío de aire del propio mol-



185944

de. Como se comprende la acomodación del material en estado más o menos pastoso conseguido por el calor, será perfecta teniendo en cuenta la no existencia de aire en el elemento de moldeo, lo que evita los defectos apuntados, en la superficie o en el interior del objeto a elaborar. Además, este sistema permite la obtención de cuerpos de gran tamaño, lo que no se ha conseguido hasta el presente con los dispositivos empleados, los cuales únicamente moldean objetos de reducidas dimensiones aun empleando máquinas provistas de inyectores que trabajan a gran presión.

Debe señalarse que tal resultado conseguido con el sistema de la invención es fruto no solamente del vacío de aire del molde y de la presión del émbolo inyector, sino también del mayor diámetro de los conductos de comunicación entre el depósito del material y el molde. Este aumento de la capacidad del conducto facilita el desplazamiento de la masa pastosa del material termoplástico. Hasta el presente las máquinas inyectoras ofrecen aquellos conductos de un diámetro reducido, al efecto de que la compresión de la masa sea absoluta al propio tiempo que para desalojar el aire residual, el cual debe escaparse por los intersticios del propio molde. Dada la construcción de estas máquinas, no cabe aumentar las dimensiones de los conductos, toda vez que existe el peligro de que el aire se introduzca en la masa.

Para la mejor comprensión de la presente memo-



185944

ria descriptiva, se acompañan unos dibujos en los que, tan sólo a título de ejemplo, se representan tres realizaciones prácticas de dispositivos moldeadores por inyección en los que se aplica el sistema indicado, cuyos dispositivos presentan hornos eléctricos para la calefacción de la masa, pudiendo, no obstante, utilizarse otro sistema apropiado para obtener la temperatura adecuada del material.

- 5.

En dicho dibujo, la figura 1 es una vista en

- 10.
- En dicho dibujo, la figura 1 es una vista en alzado seccionada de una máquina moldeadora destinada a la elaboración de objetos de dimensiones reducidas; la figura 2 es una variante de la figura anterior, en la que el dispositivo se destina al moldeo de cuerpos de grandes dimensiones; y la figura 3 muestra un molde de vaciados múltiples para la obtención de pequeños objetos en serie.
- 15.

En el horno -1-, de material refractario, se coloca el elemento de calefacción, que está constituido, en el presente caso, por unas resistencias eléctricas -2-, conectadas a un reóstato -3- para la regulación de la temperatura.

- 20.

En el interior de este horno -1- va montada la cámara de inyección, formada por el depósito cilíndrico-cónico -4-, dentro del cual puede desplazarse el émbolo presionador -5-, solidario de una barra -6- que presenta un dentado en cremallera -7-, con el que engrana el piñón -8- accionable por medio de la manivela -9-. Esta barra -6- viene guiada por la pieza -10-

- 25.

- 5 NOV



185944

solidaria del pie -11-, estando la polea -8- soportada por el bastidor -12-, unidos ambos al horno -1-. En el supuesto de que la transmisión del esfuerzo necesario para la inyección se efectúe mediante una palanca, motor o similar, los elementos descritos vendrán reemplazados por las correspondientes piezas.

5. El depósito -4- presente el cuello de salida -13-, en el que se halla dispuesta una válvula de paso único, en este caso constituida por una esfera ajustable -14-, desplazable mediante la palanca -15-, la cual pivota sobre la rótula -16-. Para conseguir la fijación de esta palanca -15- en la posición de abertura de la válvula -14- puede recurrirse a la colocación de un pasador o elemento de retención -17-, colocado en la abertura -18- a través de la cual se manipula aquella palanca -15-. A continuación del cuello -13- figura una segunda prolongación -19-, destinada a recibir al molde -20-. El ajuste entre el depósito -4-, en la mencionada zona de acoplamiento, y el molde -20- se consigue mediante las orejas -21-, entre las que se disponen las juntas apropiadas para evitar entrada de aire en el molde -20-.

15. El vaciado interior -22- del molde -20- presenta, además de la comunicación con el depósito inyector, un segundo paso inferior protegido, al igual que el primero por las juntas dispuestas entre las orejas de fijación -23-. El conducto -24-, que parte del molde -20-, pone a este en conexión con la bomba de vacío



185944

-25-, accionada por su correspondiente motor -26-.

- Para evitar que la succión originada por la mencionada bomba -25- ocasione el arrastre del material termoplástico fuera de la cámara -22- del molde -20-, se dispone a la salida de éste y dentro del conducto -24- una plaquita -27-, la cual, cuando se desplaza impelida por el material, cierra un circuito eléctrico conectado, a través de los conductores -28-, con la bomba de vacío -25-, dando lugar al paro de ésta. Además, para eliminar toda posible avería en este dispositivo de paro, queda previsto un sector transparente -29- en el propio tubo -24-, a través del cual será visible el material arrastrado en el supuesto de que la plaquita -27- esté averiada. Antes de los dispositivos -27- y -29- se intercala en el conducto -24- la llave -29^l-, la cual permite desconectar la bomba -25- del molde -20-.

- En la variante de la figura 2, diseñada para el moldeo de objetos de grandes dimensiones, figuran todos los elementos descritos, con las siguientes diferencias: El émbolo -5-, dado que está destinado a proporcionar mayor presión que la que se obtiene con el de la figura 1, está acoplado a otro émbolo -30- que forma parte de una prensa hidráulica o de aceite -31-, sustentada por los bastidores -32-. El ascenso o descenso de este émbolo -30- se efectúa a través de la columna hidráulica impelida por otro pequeño émbolo -33- solidario de una varilla dotada de dentado en cremallera -34-, la



185944 #5 NOV 5

cual engrana con el piñón de accionamiento -35-, del que es solidaria la manivela -36-.

Podrá substituirse la pensa hidráulica o de aceite por otra disposición motriz de diferentes características.

5.

Como puede observarse, el depósito de inyección está dispuesto paralelo con respecto al molde -20-, al efecto de evitar —toda vez que se trata de obtener figuras u objetos de gran tamaño— que la altura del horno -1- sea excesiva.

10.

En la figura 3 se representa una segunda variante del sistema descrito, en la que el molde -20- presenta varias cámaras conformadoras -22-, -22'-, -22"-, -22'''-, dispuestas en serie, al efecto de conseguir objetos de pequeño tamaño. La comunicación entre estas cámaras es continua, rellenando la masa el primer vaciado y pasando a continuación a los restantes.

15.

Por lo que respecta al funcionamiento de estos dispositivos, es el mismo en todas las realizaciones indicadas, consistiendo, en esencia, en lo siguiente:

20.

Inicialmente, se introduce el material termoplástico en el depósito -4-, ya sea en polvo, triturado, en estado pastoso, semilíquido o viscoso. En el supuesto de que este material termoplástico se coloque en polvo, la propia temperatura del horno -1- lo reducirá a una masa pastosa. Para facilitar la introducción del material, puede extraerse, mediante el sistema presionador, el émbolo -5- del depósito -4-, para lo cual bas-

25.



185944

ta girar los piñones -8- (figura 1) o -35- (figura 2) en sentido opuesto al de trabajo. Como se ha indicado, la temperatura del horno -1- puede regularse mediante el reóstato -3- o mediante otro medio cualquiera, siendo variable asimismo la forma de la calefacción que viene representada en los presentes ejemplos, por tratarse de hornos eléctricos, por unas resistencias -2-.

5.

Una vez el material termoplástico ha conseguido la temperatura apropiada necesaria para el grado de pastosidad adecuado para dar lugar a la inyección, y se ha presionado previamente aquel material en el propio depósito, se pone en movimiento la bomba -25-, la cual extraerá el aire contenido en la cámara -22- del molde -20-. El vacío puede ser absoluto o casi absoluto (del

10.

orden de 0,001 a 0,0001 mm. de Hg), no cabiendo posibilidad de entrada de aire en el molde -20- por evitarlos las juntas de cierre hermético colocadas en las orejas de acoplamiento -21- y -23-, por una parte, y por otra, por quedar completamente cerrado el paso del depósito -4- a la cámara -22- mediante la válvula de paso único -14-, cuyo ajuste debe ser perfecto.

15.

20.

Una vez obtenido el vacío necesario, se procede al descenso del émbolo -5-, el cual comprimirá a la masa del material termoplástico obligándola a ocupar también en forma compacta o comprimida el interior del cuello -13-, rodeando a la válvula -14-. Acto seguido se procede a la abertura de esta válvula -14-, lo cual tiene lugar efectuando cierta presión sobre la palanca -15-,

25.



185944

- 5 NOV 5

- la cual se fija en la posición deseada mediante el pasador u otro elemento apropiado -17-. Como sea que entre el conducto del cuello -19- y el del -13- no existe aire, toda vez que el espacio del segundo está ocupado
5. por la masa pastosa y el del primero comunica con la bomba de vacío, con la succión originada por esta última en el molde -20-, al propio tiempo que con la presión del émbolo -5-, todo ello coadyuvado por la holgada comunicación entre inyector y molde, el material pasará
10. sin dificultad al interior de la cámara -22- del molde -20-, rellenándola totalmente sin encontrar resistencia alguna por haber sido el aire extraído previamente, lo que elimina todo peligro de formación de burbujas en el interior del objeto.
15. La masa pastosa seguirá en el primer caso representado en la figura 1, un camino vertical, mientras que en la realización de la figura 2 seguirá una trayectoria vertical, horizontal y nuevamente vertical. En ambos casos el ciclo es el mismo, con la única diferencia
20. que la propia gravedad de la masa coadyuva al descenso en el primer ejemplo, mientras que en el segundo debe ser la misma vencida por la presión del émbolo -5-, el cual es accionado por un medio más poderoso (prensa hidráulica, de aceite o motor).
25. Tiene especial interés el que el ajuste entre las piezas que componen el molde -20- sea perfecto, a fin de evitar entrada de aire en la cámara -22-. Cuando este molde se componga únicamente de dos partes,



185944

bastará disponer en las superficies de acoplamiento juntas de hermeticidad, y cuando esté dividido en varias piezas podrá recurrirse a proceder a un revestimiento de las uniones exteriores mediante un material apropiado que impida el paso del aire.

5.

Debido a la presión del émbolo y a la succión originada por la bomba de vacío, el material termoplástico, una vez se ha rellenado el molde, tiende a proseguir su camino por el conducto de aspiración -24-. Para

10.

evitarlo, se han colocado dos dispositivos, uno de accionamiento automático constituido por un interruptor que cierra un circuito eléctrico en conexión con la

15.

bomba, y otro formado por una simple placa transparente que permite controlar el paso de la materia a través del tubo, en el supuesto de que, por una causa cualquiera, quedara inutilizado el primer dispositivo eléctrico, existiendo además una llave que permite cerrar el paso del material y comprimir mejor a éste a consecuencia de la presión que continúa ejerciéndose

20.

sobre el mismo, hasta que su resistencia indica el grado de presión deseado.

El molde -20- queda soportado convenientemente dentro del horno -1-, el cual presenta para la extracción de aquél y para el examen, tanto del depósito inyector como de dicho molde, dos compuertas, no visibles en el dibujo, situadas respectivamente frente a estos dos elementos.

25.

El proceso a seguir en el molde de vaciados múltiplos



185944

5 NOV. 1931

tiples es el mismo que el descrito, recorriendo la masa de material termoplástico todas las cámaras a la presión necesaria.

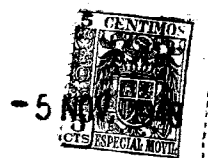
5. Debe mencionarse que la masa pastosa ya carece de aire en el depósito inyector -4-, debido a haber sufrido una previa presión que habrá desalojado a dicho gas.

10. Es variable la forma de ajusta, tanto del depósito inyector al molde como de éste al tubo de aspiración, siempre que la hermeticidad en ambos casos sea absoluta. Por lo que respecta a la capacidad del depósito inyector, la misma debe ser superior a la del molde, a fin de que el relleno se efectúe de un modo continuo.

15. Para el control de la temperatura y del vacío se intercalarán debidamente los aparatos de medición apropiados. La indicación de que el molde está ya totalmente ocupado por el material termoplástico vendrá dada por los dispositivos situados en el tubo de aspiración -24-. En el supuesto de que el material se introduzca en el depósito inyector en estado pastoso, se dispondrá a la entrada del mismo un depósito auxiliar a la temperatura conveniente,

25. Esta previsión no es necesaria cuando la materia se coloque en el horno en estado pulverulento o granulado, toda vez que, como se ha indicado, la propia temperatura de aquél dará lugar a la licuefacción o semi-licuefacción.

185944



- Los conductos de acceso del material desde la cámara inyectora al molde serán desmontables para su desobstrucción después de cada moldeo, a fin de dejar libre paso para la operación siguiente. El conducto
5. de aspiración del aire precisará esta revisión después de cada labor, al efecto de que el aire que se extraiga no encuentre dificultades a su salida del molde. El material sobrante en las operaciones de desobstrucción puede emplearse nuevamente para el moldeo.
10. Una vez moldeado un objeto determinado se extrae del elemento conformador, colocándose en su lugar el siguiente, al efecto de proseguir las operaciones. El objeto sufre a su salida del molde un pulido y luego podrá recibir un barnizado, cromado o metalización,
15. previa preparación adecuada e independientemente del ciclo descrito.
- Para objetos de pequeño tamaño, la disposición de los elementos descritos responde a la representada en la figura 1; para moldear cuerpos de mayores dimensiones se emplearán elementos similares a los de la
20. figura 2; y para objetos pequeños en serie, se recurrirá a la disposición de la figura 3.
- En resumen, el orden de operaciones a efectuar es el siguiente:
25. a) llenado del depósito inyector con material en estado pastoso, o bien en polvo o triturado;
- b) vacío del molde mediante bomba apropiada, teniendo cerrado el paso del inyector a aquél;

185944

-5



c) presión previa de la masa en el propio depósito inyector;

5. d) abertura de la válvula para paso del material termoplástico del depósito de inyección al molde, material que es impulsado por el émbolo presionador y por la succión producida por la bomba;

e) relleno del molde;

f) paro de la bomba de vacío;

10. g) cierre del paso del inyector al molde cuando la masa esté en éste suficientemente comprimida; y

h) extracción del molde del horno y del objeto acabado.

15. Las ventajas que reporta el moldeo por inyección obtenido de acuerdo con el sistema objeto de la invención, son las siguientes:

a) facilidad de moldeo;

b) menor esfuerzo de presión para la inyección;

20. c) rapidez en la labor por ser más fácil el paso del material de acuerdo con el aumento de diámetro de las conducciones entre inyector y molde;

d) eliminación de defectos en el moldeo provocados por el aire residual; y

e) posibilidad de poder moldear objetos o cuerpos de dimensiones diversas.

25. Serán independientes del objeto de la invención los materiales, formas y dimensiones de los elementos componentes del dispositivo de moldeo descrito, en sus dos realizaciones, siempre que las variaciones que se



introduzcan no afecten a su esencialidad.

185944

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:-

5. 1. Nuevo sistema de moldeo por inyección, de objetos diversos con materias termoplásticas, que consiste en disponer en un horno de temperatura regulable desde el exterior, en el cual en su interior, debidamente aislada y soportada, figura una cámara-depósito para el material termoplástico a inyectar, provista dicha cámara-depósito de un émbolo presionador, el cual puede accionarse manualmente, por medio de piñón y cremallera, vis sin fin o por palanca de presión, o bien por medio de pequeña prensa hidráulica o de aceite u otra forma de presión manual o a motor, presentando
10. dicha cámara-depósito un cuello de salida para el material termoplástico, en el que va dispuesta una válvula de paso único, que puede accionarse también desde el exterior, estando el tubo o conducto que parte de dicha válvula en comunicación con el molde del objeto a
15. formar, molde que está también en dependencia, mediante otro conducto apropiado, de una bomba de vacío, de tal modo que el paso del material plástico en estado pastoso desde la cámara-depósito al molde, viene dado por la
- 20.



185944

acción conjunta de la presión que recibe el material termoplástico por medio del émbolo inyector y por la succión originada al formarse el vacío en el interior del molde, cuyo vacío puede hacerse tanto previa como

5. simultáneamente con el inyectado, viniendo coadyuvado el desplazamiento de dicho material por su propia gravedad cuando se moldean objetos de reducidas dimensiones.

10. 2. Nuevo sistema de moldeo por inyección, de objetos diversos con materias termoplásticas, según la reivindicación anterior, que se caracteriza por el hecho de que la introducción del material termoplástico en la cámara inyectora puede tener lugar ya sea vertiéndolo en estado pastoso, semilíquido o viscoso, o
15. bien colocándolo en polvo o triturado, el cual, en este último caso, pasa al estado pastoso gracias a la acción del calor del horno que contiene el depósito y el molde, cuya temperatura, por ser graduable, concordará con las características térmicas del material termoplástico empleado.
20.

25. 3. Nuevo sistema de moldeo por inyección, de objetos diversos con materias termoplásticas, según las reivindicaciones 1 y 2, que se caracteriza por el hecho de que el molde presenta en sus mitades ó partes, en sus superficies de acoplamiento, juntas o elementos de ajuste, formando el todo un conjunto o bloque que posea sólo una entrada para el material y otro de salida del aire que es aspirado por la bomba de vacío, estando recubier-

185944

- 5 NOV



estando recubierto el molde, cuando se halla dividido en varias piezas, por una materia impropia que recubre la zona de sus juntas exteriores, con excepción de los antedichos accesos de entrada de material y salida de aire.

5.

4. Nuevo sistema de moldeo por inyección, de objetos diversos con materias termoplásticas, según las reivindicaciones 1 a 3, que se caracteriza por el hecho de que el molde puede ser colocado antes del relleno y separado después del mismo de las conducciones respectivas de acceso de material y salida de aire, mediante apropiadas conexiones, permitiendo así el poder enfriar el molde después de su relleno fuera del horno y proseguir la labor con otros moldes sucesivos adecuados, soportándolos convenientemente dentro del horno.

10.

15.

5. Nuevo sistema de moldeo por inyección, de objetos diversos con materias termoplásticas, según las reivindicaciones 1 a 4, que se caracteriza por el hecho de que el molde dispuesto dentro del horno y, por lo tanto, en un ambiente de temperatura adecuada, recibe su relleno mediante una succión, además de la inyección, en forma tal que permite que el material pueda alojarse en el interior del molde con el máximo de cohesión, sin la formación de burbujas de aire y con menos esfuerzo de presión, lo que permite poder moldear objetos de mayor tamaño que los que usualmente se obtienen con sistemas no dotados de dispositivo de vacío.

20.

25.

6. Nuevo sistema de moldeo por inyección, de



185944

objetos diversos con materias termoplásticas, según las reivindicaciones 1 a 5, que se caracteriza por el hecho de que cuando el sistema se aplica a máquinas inyectoras cuyo horno sea eléctrico, dotado de elementos de inyección y vacío, están aquellas provistas de reóstatos y de interruptores automáticos, para la regulación de las correspondientes resistencias de caldeo.

5.

7. Nuevo sistema de moldeo por inyección, de objetos diversos con materias termoplásticas, según las reivindicaciones 1 a 6, que se caracteriza por el hecho de que el conducto que une el molde con la bomba de vacío presenta un dispositivo que facilita el control del relleno de dicho molde, así como un mecanismo de paro de la bomba, al efecto de poder dar por terminado el trabajo de esta última.

10.

15.

8. Nuevo sistema de moldeo por inyección, de objetos diversos con materias termoplásticas, según las reivindicaciones 1 a 7, que se caracteriza por el hecho de que el sistema se aplica a toda clase de máquinas de moldeo por inyección a presión en caliente y en frío.

20.

9. Nuevo sistema de moldeo por inyección, de objetos diversos con materias termoplásticas.

La presente memoria consta de diez y ocho hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, a 5 de noviembre de 1948.

Tirso DÍAZ DE ILARRAZA Y SEGURA

p.a.

L. FONTE

185944

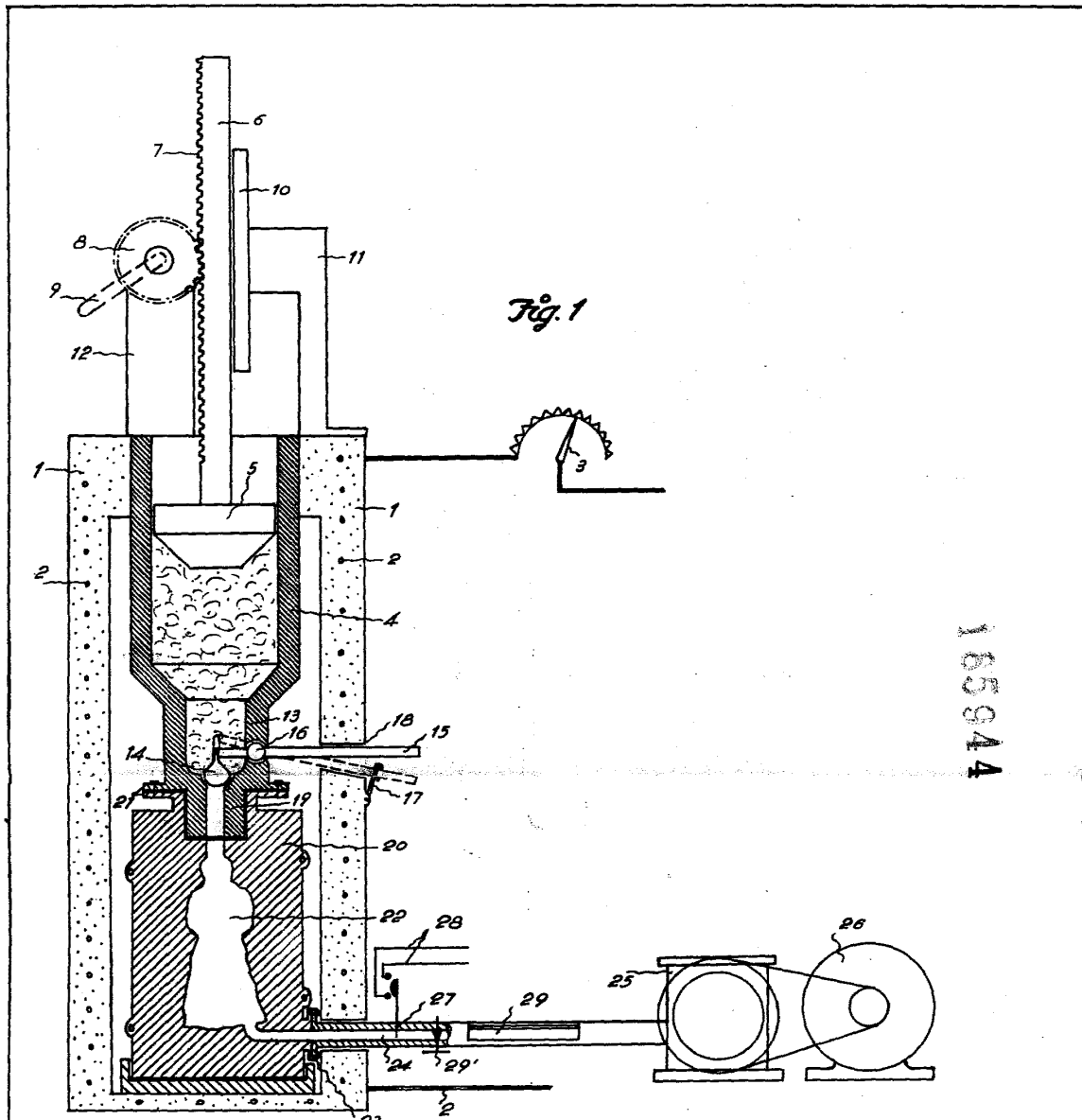


Fig. 1

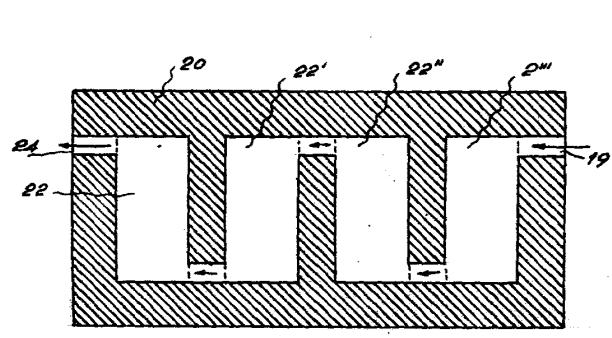


Fig. 3

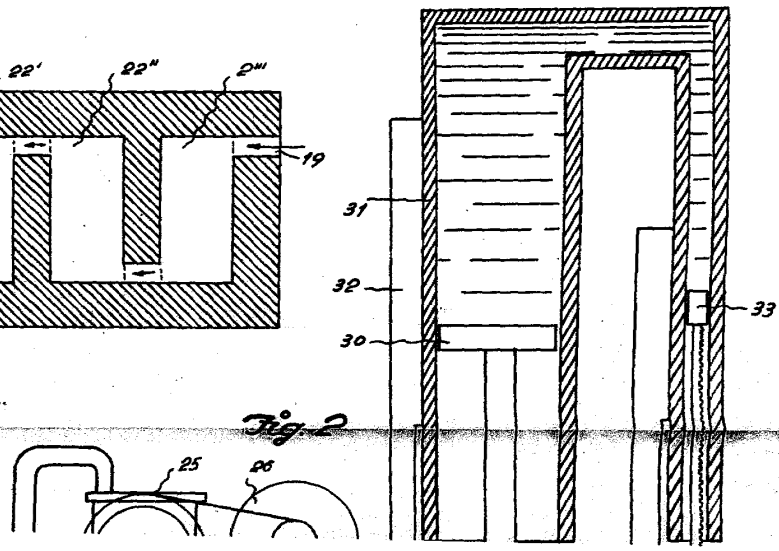


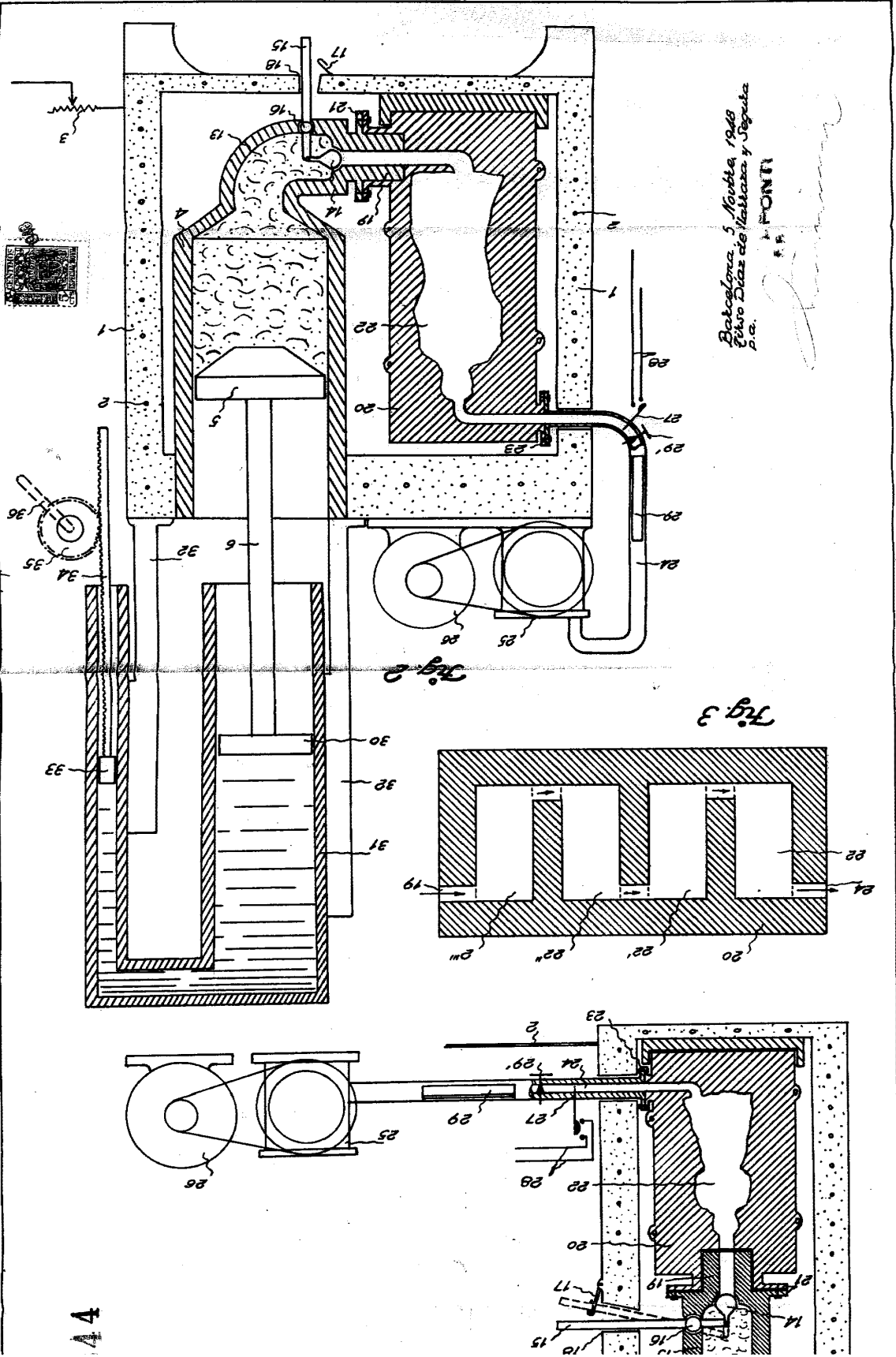
Fig. 2

18594

185944

185944

Hoja única



Patrona 5 Norte 1949
 Edmundo Diaz de la Haza y Segura
 S.A.

F. FONTE