

19

70692

373692

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>C-21</u>
SUBCLASE <u>e</u>

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

por "PERFECCIONAMIENTOS EN LA FUNDICIÓN DE ACERO MOLDEADO"  
a favor de DON EUSEBIO CORTÉS CHERTÓ, de nacionalidad espa-  
ñola, con domicilio en el Paseo de Gracia, nº 71, en BAR -  
CELONA.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención, se refiere a unos perfeccio-  
namientos en la fundición de acero moldeado.

Los referidos perfeccionamientos, han sido meticulo-  
samente estudiados, para ser utilizados en instalaciones  
5. moldeadoras para piezas de acero, preferentemente de gran-  
des dimensiones y peso, lo que obliga a prestar a todos los  
detalles, la mayor atención, para que todo ello revierta  
en: la mejor calidad y perfección, con óptimo rendimiento,

373692<sup>2</sup>



seguridad y uniformidad. Jugando prominentemente, los factores: tiempo, las recuperaciones de calor, el transporte interno, con los mínimos trayectos para el acero en estado líquido, procediendo con mínimos dispendios y la mayor racionalidad.

5.

Bajo cuyas premisas, estos perfeccionamientos, afectan a los medios de transformación, al utillaje, a los tratamientos, a las fases operativas.

En estas instalaciones, se emplearán hornos eléctricos, y convertidores, etc., para lograr unas coladas a elevada temperatura, detalle de carácter esencialmente decisivo, para obtener fundiciones a presión, centrifugadas, y otras variantes que permiten actualmente sustituir las operaciones de forjado y estampación en caliente, en piezas de tanta exigencia, como cigüeñales de gran tamaño, grandes piezas laminadas.

15.

Para lograr eficientemente estas piezas moldeadas, se ha ideado un depósito-nodriza colector, que llena los moldes, con la colada de acero líquido, que por ser el depósito nodriza de una capacidad equivalente a la descarga de dos hornos, puede llenar consecutivamente varios moldes, con una rapidez insospechada, con la mayor eficiencia, dado que el depósito nodriza, está dotado de un aislamiento térmico y debidamente calorifugado, con revestimiento interior refractario, intermedio aislante muy poroso y exterior de hormigón armado, con lo que está previsto para funcionar enteramente como un verdadero termo y lostubos o canales para la conduc-

20.

25.

373692



5. ción de la masa de acero líquido, están igualmente protegidos y desembocan en la boca de carga del depósito-nodrizza colector, dispuesto para impulsión neumática a presión, de la masa de acero líquido contenida o servirá también de monta cargas fundidas, o sea, para la elevación de dicha masa a niveles superiores, si conviene.

10. Los diversos revestimientos protectores, tanto del depósito-nodrizza, como en los tubos o canales mencionados, precisan en la construcción de su parte envuelta, de una chapa de acero resistente al calor y a la oxidación a elevada temperatura y muy difícilmente soldables por debajo de su temperatura de fusión y que son las de elevado contenido en cromo.

15. Los referidos tubos y canales, empleados en la descarga de estos hornos eléctricos, por colado indirecto, constituyen los elementos perfeccionados, que sustituyen a las antiguas cucharas recogedoras, traslatorias y distribuidoras, con una pérdida de calor y las consecuencias derivadas de ello, ya que los tubos y canales, siempre cubiertos, transportan la fusión a las mismas, velocidad y temperatura, empleando siempre un tiempo uniforme, por tratarse de un trayecto constante. Estos tubos o canales, desembocan en la boca de carga del depósito nodrizza, en cuya pared lateral superior, realiza su entrada el gas inerte a presión, para la impulsión

20. neumática de la masa de acero líquido contenida, que por los tubos de salida, igualmente protegidos térmicamente, con cierre hermético y sección transversal circular, que pueden ele

25.

4  
373692



var la masa fundida a niveles superiores,

- Al objeto de que en parte, sea la instalación la alimentadora directa de los trenes de laminación en caliente, con supresión de toda operación, en la salida y en el transporte de las grandes placas rectangulares obtenidas, de grandes magnitudes, cada una de ellas, con un peso aproximado de unas 30 toneladas, para cuyo logro, se han ideado unos moldes met'alicos, cual unas coquillas, que tanto puede utilizarse para la obtención automática de piezas de acero macizo, tanto las acabadas, como las semi-acabadas y principalmente las destinadas a la alimentación de los trenes de laminación en caliente, cuyos moldes constan de dos partes, la superior fija, que constituye la caja y la inferior móvil, que constituye su tapadera de cierre hermético, hallándose previstas ambas partes, para una debida refrigeración por vapor. La caja, fija, mediante sus camisas superiores y laterales, mientras la tapa móvil, dispone de serpentines planos.

- Los moldes mencionados en dos partes, se disponen inclinados para facilitar la eliminación de burbujas de aire, por las mazarotas y la tapa inferior, se abre a bisagra y su cierre es hermético, a presión, gracias a unas juntas de tira de asbesto o mica, prensada la tapa por debajo, mediante dos rodillos paralelos, que recibe un empuje hidráulico, promovido por unos cilindros, normales a la tapa, cuyos émbolos, a través de sus bielas fijas, presentan en sus extremos superiores, los cojinetes para los dos rodillos parale-



373692

los que contactan la cara inferior de la tapa que se abre a bisagra, empujándola para cerrarla y liberándola para abrirla, invirtiendo el sentido de entrada del agua a los cilindros exprofesos.

5. El interior de la caja, presenta la cavidad correspondiente a la forma de la pieza a moldear y en su cara frontal, presenta los agujeros para las entradas de la masa de acero líquido a presión, mientras de la parte superior y posterior de la referida caja fija, sobresalen los tubos refractarios, para formar las mazarotas y cuyos tubos se prolongan, para unirse por sus extremos con un tubo horizontal, que mediante un compresor, se podrá aumentar la presión interna, una vez llenado el molde con el acero líquido.
- 10.

15. Tanto el molde, como así los accesorios correspondientes, sujetos superficialmente a pérdidas importantes de calor, se hallarán debidamente calorifugados, en la totalidad de su parte externa.

20. Las losas o placas de acero fundido destinadas a la alimentación directa de los trenes de laminación en caliente se descargan automáticamente del molde, gracias a la apertura angular de la tapa, al oscilar por la bisagra y las placas, quedan encima de la cara interna de la tapa móvil, para en su momento, resbalar, en dirección a unos rodillos transportadores laterales paralelos, dispuestos en plano inclinado para continuar en plano horizontal, que entrega la losa al
25. rojo, encima de unos cilindros transversales que forman un plano transversal de traslación hasta el tren laminador en



373692

caliente.

- Tanto la caja fija, como la tapa móvil del molde, se hallan refrigeradas debidamente por circulación de vapor de agua saturado, e incluso mezclado con agua, cuyo vapor circula a temperatura elevada, a través de las camisas y serpentines correspondientes, lo que es causa de la ausencia de reblandecimiento en las paredes metálicas del molde, evitando la soldadura de las paredes del molde, en contacto directo con la masa de acero líquido contenido, la que se solidificará dentro del molde, que funcionará como una verdadera coquilla, sin necesitar del empleo de arenas de moldeo, no encontrando frío al molde, la masa de acero líquido, sino calentado a alta temperatura, debido al calor cedido al vapor, por el acero líquido, evitándose los enfriamiento bruscos, capaces de provocar solidificaciones parciales, más o menos acentuadas.
- 5.
- 10.
- 15.

- Con una perfecta precisión, en la regulación y control de la velocidad de enfriamiento del molde se obtendrá una regularidad y homogeneidad de la estructura del acero moldeado a obtener, que será de grano fino o grueso, de acuerdo a la regulación de la velocidad de enfriamiento, ya que los moldes de la instalación, serán todos de doble pared y doble fondo de refrigeración, mediante inyección de vapor, con pasos regulables de entrada y de salida, que permiten regular su temperatura y presión correspondiente, a su paso por la doble pared y doble fondo del molde, hasta el nivel conveniente, para disminuir o amortiguar la intensidad del choque térmico, al
- 20.
- 25.



373692

penetrar la masa de acero fundido en el respectivo molde, prolongándose así, la vida y duración de estos, a la vez que actúan de medio de refrigeración, al aumentar la temperatura del vapor, a expensas del calor cedido por la masa de acero fundido, que se enfriará así, con perfecta regulación de su velocidad de enfriamiento, detalle de suma importancia, para la debida buena calidad y tamaño de grano del acero resultante.

10. En la base de cada mazarota, se han previsto dos contactos eléctricos, enfrentados, constituidos por dos botones metálicos, de alto punto de fusión, unidos al respectivo conductor eléctrico, que debidamente aislado, atravesará la pared metálica del molde, para su salida al exterior. Al alcanzar la masa de acero líquido, al nivel de los botones metálicos, cierran circuito y el paso de la corriente, disparará, gracias a un relevador interpuesto, el mecanismo de puesta en marcha automática del servomotor de cierre de la válvula de salida del aire desalojado por la masa de acero, al penetrar en el molde, cuya presión quedará registrada, por el manómetro automático, de que va provisto el
15. circuito.
- 20.

Una tal instalación de moldeo a presión, debe comprender instalaciones auxiliares complementarias, tales como:

25. a) - Instalación de recuperación y depuración de gases residuales de combustión, para su aprovechamiento como gas inerte de propulsión a presión, de la masa líquida de acero fundido.
- b) - Instalación de compresores para dicho gas, regulables



desde media, hasta elevada presión.

c) - Instalación alimentada con vapor, procedente de recuperación de calor, para una nueva recuperación de calores perdidos, resultantes de moldeo a presión, en forma de vapor recalentado.

5.

d) - Instalación de descarga de los moldes fijos y de transporte de las piezas de acero macizo moldeado.

10. Con el fin de facilitar la explicación, se acompaña a la presente memoria, de una lámina de dibujos, en la que se ha representado un caso de realización, que se cita a título de ejemplo.

En el dibujo:

15. La figura 1, representa a un grupo de dos hornos eléctricos hexafásicos, de arco, dispuestos para alimentar a un solo depósito-nodrizo colector, viéndose a las respectivas bocas de descarga, a los tubos o canales de conducción de la masa de acero líquido calorifugados, uno de cuyos hornos está funcionando, mientras el otro se halla descargando para llenar al referido depósito-nodrizo colector con su tubo de salida de la masa de acero líquido.

20.

25. La figura 2, muestra una vista lateral, en alzado, de un molde inclinado, cerrado por la presión de los rodillos prensos de la tapa móvil inferior, viéndose los tubos porta-mazareta, en la cara superior y en la parte posterior de la caja fija, mientras en la inferior y frontal, se observa la entrada



373692

del acero líquido para llenar el molde.

5. La figura 3, muestra una vista en alzado y por sección, de la mazarota, con los botones metálicos enfrentados, viéndose al relevador, dispuesto para el accionamiento automático de la válvula.

10. La figura 4, representa una vista frontal de la caja molde, con las entradas de acero líquido en la parte delantera inferior y debajo de la tapa móvil, se observan los rodillos prensores, que cierran a presión, la tapa móvil contra la caja fija superior.

15. La figura 5, representan una vista frontal de la caja molde, viéndose las mazarotas unidas a un tubo horizontal superior, cuyos tramos intermedios forman unas cámaras de aire desalojado a presión interna, inyectando aire comprimido, a través del tubo extremo, que presenta el relevador, la válvula de cierre automático o de regulación de presión.

20. La figura 6, representa una vista en planta, del molde fijo, viéndose en líneas de trazos, a la camisa de refrigeración; a la entrada del vapor de refrigeración y a la salida del propio vapor recalentado, por medio de un tubo rígido o también flexible o articulado.

25. La figura 7, representa una vista en planta, de la parte inferior móvil, o tapa plana, en forma de bandeja, viéndose en líneas de trazos, al serpentín interior plano de refrigeración, con su entrada y su salida del vapor refrigerante.



La figura 8, representa una vista lateral de perfil del molde, en la posición de descarga automática, por gravedad, de la losa o placa, a temperaturas del rojo, para alimentación directa de los trenes de laminación, viéndose a la placa transportador por unos rodillos de descarga, que la depositan sobre una línea para el transporte longitudinal, que permanecen parados, hasta recibir la carga.

- Haciendo referencia a las figuras, es de observar que,
- 10. por 1, se representa a cada uno de los hornos eléctricos hexafásicos, de arco, que forman grupos de alternancia en el llenado del depósito nodriza colector 2, a través de las bocas de descarga 3, y de los tubos acanalados 4; por 5, a la tapa de palastro, giratoria por el eje de giro 6; por 7, al recubrimiento refractario interior, al depósito 2; por 8, a la chapa de acero resistente al calor; por 9, al relleno aislante de grava volcánica o de piedra pómez; por 10, al revestimiento de hormigón armado; por 11, a la chapa de palastro, que constituye la envoltura externa del depósito 2; por 12, a la masa de acero líquido, empujada por una entrada de gas inerte a presión, impulsado por el conducto 13, para que salga la masa de acero líquido a presión, por el conducto tubular 14, hallándose los moldes a rellenar, a nivel inferior; por 15, al cuerpo o caja fijo, del molde inclinado, cerrado gracias a la presión ejercida por los rodillos prensores 16, de la tapa móvil inferior 17, plana como una bandeja; por 18, a las bocas de entrada del acero líquido a presión, al interior de la caja fija del molde 15, que alcanzarán al interior

- 11 -  
373692



- de los porta-mazarotas 19; por 20, a la bisagra excéntrica posterior, para el cierre a perfecta adaptación, de la tapa inferior móvil 17; por 21, a los porta cojinetes para los rodillos 16; por 22, a las bielas empujadas por los émbolos 23,
5. dispuestos en el interior del cilindro 24; por 25, a las válvulas de seguridad; por 26, a la entrada de agua a presión, para cerrar la tapa móvil 17; por 27, a la salida de agua, al cerrar la tapa móvil, e invirtiendo el sentido de entrada, para abrirla; por 28, a los manómetros registradores automáticos
10. intercalados; por 29, al tubo de palastro, continuación de los tubos porta-mazarotas 19; por 30, al tubo interior refractario intercambiable de las mazarotas; por 31, a la masa de relleno calorifugante entre los tubos 19 y 30; por 32, al nivel superior de la masa de acero líquido, en las mazarotas; por 33, al
15. contactor eléctrico de cierre total automático de la válvula; por 34, al relevador, con servo-motor eléctrico, para el accionamiento automático de la válvula 35, de cierre automático o de regulación de presión; por 36, a la salida de aire desalojado o eventualmente, de inyección de aire comprimido, para
20. aumentar la presión interna, una vez llenado el molde de acero líquido, gracias al correspondiente compresor de aire; por 37, a las cámaras de aire, desalojado a presión al llenar el molde de acero líquido; por 38, al cierre hermético a presión, mediante juntas de tiras de asbesto, amianto, mica u otro material análogo, de fácil colocación; por 39, a la camisa de refrigeración,
25. que presenta el cuerpo fijo 15, del molde; por 40, a la entrada de vapor de refrigeración, en la camisa 39; por 41, a la salida

373692



- del vapor de refrigeración recalentado, mediante tubo fijo, o también flexible, o articulado, de acero, tanto para la camisa 39, como para el serpentín plano 42, interior a la tapa móvil plana 17, inferior; por 43, a la cavidad moldeable, del
5. cuerpo fijo 15; por 44, a la losa o placa de acero moldeado, para la alimentación directa del tren de laminación en caliente; por 45, al ángulo delantero, de la pieza 44, para facilitar la descarga de la pieza fundida; por 46, a los rodillos de descarga, que depositan, por gravedad, a la placa 44,
10. sobre otro plano de rodillos de transporte longitudinal 47, que permanecen parados, hasta recibir la carga, para el tren laminador en caliente; por 48, al rodillo de elevación, de tracción eléctrica, para arrollar al cable 49, que asciende y desciende al manguito de enchufe holgado 50, hasta la boca
15. del depósito nodriza colector.

La presente invención, dentro de su esencialidad, puede ser llevada a la práctica, en otras formas de realización, que difieran en detalle, de la indicada a título de ejemplo en la descripción. Podrá, pues, construirse en cualquier forma y tamaño, con los materiales más adecuados, por quedar todo ello comprendido, en el espíritu de las reivindicaciones.

20.



373692

N O T A

Descrito el objeto de la presente invención, lo que se declara como nuevo, comprende las reivindicaciones siguientes:

- 1.- Perfeccionamientos en la fundición de acero moldeado, a partir del empleo de hornos eléctricos y convertidores, etc., esencialmente caracterizados, por comprender un depósito nodriza colector 2, alimentado a través de las bocas de descarga 3, y de lostubos acanalados 4, por un grupo de hornos eléctricos de arco, hexafásicos 1, conjunta o unitariamente y cuyo depósito nodriza colector; puede llenar
5. cajas de moldeo, sin interrupción, ni desplazamiento, a través de su tubo de salida 14, que se prolonga articulado y debidamente protegido con aislamiento exterior y refractario inferior, con tubo de acero intermedio, resistente al calor;
10. por comprende una entrada 13, de gas inerte a presión o sin ella; por presentar una tapa 5, de palastro, giratoria, alrededor del eje propio de giro 6; por presentar un recubrimiento 7, refractario, interior, para ubicar a la masa de acero líquido 12; por comprender una chapa de acero 8, resis-
- 15.



te al calor, que protege al recubrimiento refractario 7;  
 por presentar un relleno aislante 9, de grava volcánica o  
 de piedra pómez, con un revestimiento de hormigón armado 10,  
 envuelto por una chapa de palastro 11; por comprender un ro-  
 dillo 48, de elevación, de tracción eléctrica, que arrolla al  
 cable 49, que asciende y descienda al manguito de enchufe  
 5. holgado 50, desde o hasta la boca del depósito nodriza colec-  
 tor 2.

2.- Perfeccionamientos en la fundición de acero mol-  
 10. deado, según la reivindicación anterior, esencialmente carac-  
 terizados, por comprender una caja de moldeo 15, fija, incli-  
 nada a unos 12° y cerrada gracias a la presión ejercida por  
 los rodillos prensores 16, que presionan contra la cara infe-  
 rior de la tapa móvil 17, plana como una bandeja y articula-  
 15. da por la bisagra excéntrica posterior 20, que facilita el  
 cierre a perfecta adaptación, al recibir la presión coordinada  
 de los rodillos 16, soportados en los cojinetes 21, solidaria-  
 rios al extremos de las bielas 22, empujadas por los émbolos  
 23, interiores a los cilindros 24, con entrada o salida de  
 20. agua, por los tubos 26 y 27, invertible al sentido, según sea  
 para cerrar o para abrir la caja de moldeo, respectivamente  
 y cuya presión viene registrada automáticamente, por los ma-  
 nómetros 28 vinculados a las válvulas de seguridad 25; por  
 presentar unas bocas 18, distribuidas en la parte inferior  
 25. de la cara frontal de la caja de moldeo 15, para la entrada  
 del acero líquido a presión, que después de llenar a la cavi-  
 dad moldeable 43, alcanzará al interior de los porta-mazaro -



- tas 19, dispuestas en la parte posterior, de la cara superior externa del molde fijo 15; por comprender un tubo 29, de palastro, como continuación de los tubos porta mazarotas 19, que presentan un tubo interior refractario 30, intercambiable, cuya recámara presenta una masa de relleno calorifugante 31; por comprender un contactor eléctrico 33, de cierre total automático de la válvula 35, de regulación de presión de vinculación con el relevador 34, con servo motor, cuando el nivel 32, de la masa de acero líquido, ha alcanzado su
5. límite superior ; por presentar una boca de aire 36, para salida de aire desalojado, o eventualmente, para inyección de aire comprimido para aumentar la presión interna, una vez llenado el molde 15, de acero líquido, por medio del correspondiente compresor de aire; por presentar unas cámaras de
10. aire, que es desalojado por la presión del acero líquido, al ir penetrando en el molde; por presentar; el cierre hermético a presión 38, entre el molde 15 y la tapa 17, mediante unas juntas de tira de asbesto amianto, mica u otro material idóneo, de fácil colocación y efecto; por presentar una
15. camisa de refrigeración 39, en el cuerpo fijo del molde 15, con entrada del vapor de refrigeración por la tobera 40 y la salida del propio vapor, una vez recalentado por 41, mediante tubo fijo o también flexible o incluso articulado, de
20. acero, tanto para la camisa 39, como así, para el serpentín plano 42, interior a la tapa móvil 17, plana e inferior; por comprender la losa o placa de acero moldeado 44, que pasa
25. directamente a la alimentación del tren laminador en calien

373692



te, cuya placa, presenta el ángulo delantero 45 superior a los 90º, para facilidad de descarga libre de la losa o placa en caliente, sobre los rodillos 46, transportadores laterales, que la depositan encima de otro plano de rodillos 47, que permanecen parados, hasta recibir la carga caliente 44, para el tren laminador.

5.

3.- Perfeccionamientos en la fundición de acero moldeado.

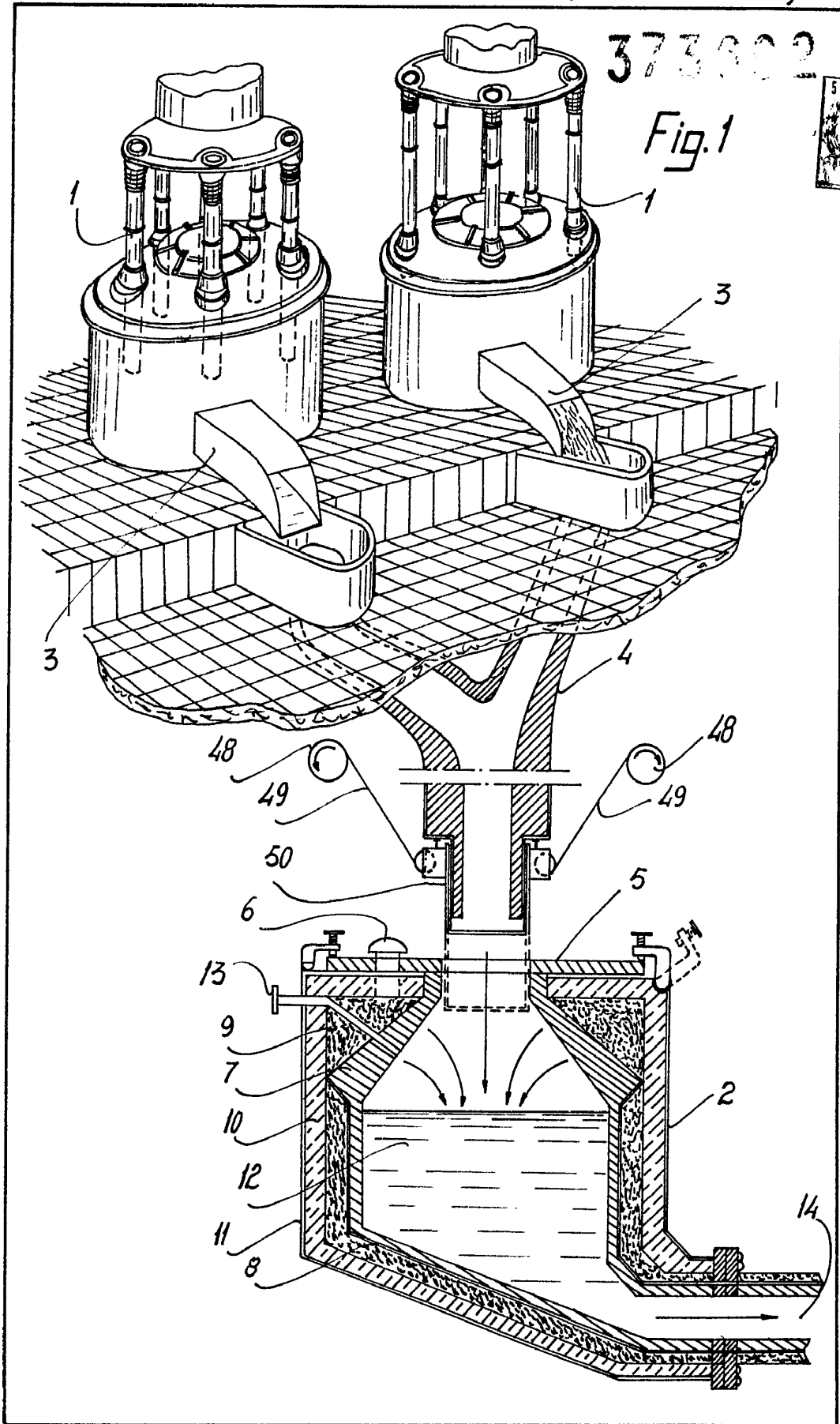
10. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 16 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara, acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a  
p.a.

19 NOV. 1969

JANME ISENN  
P. P.  
Firmado: JOSÉ RODRIGUEZ

MLA.



Madrid, a  
p.a.

Fig. 4

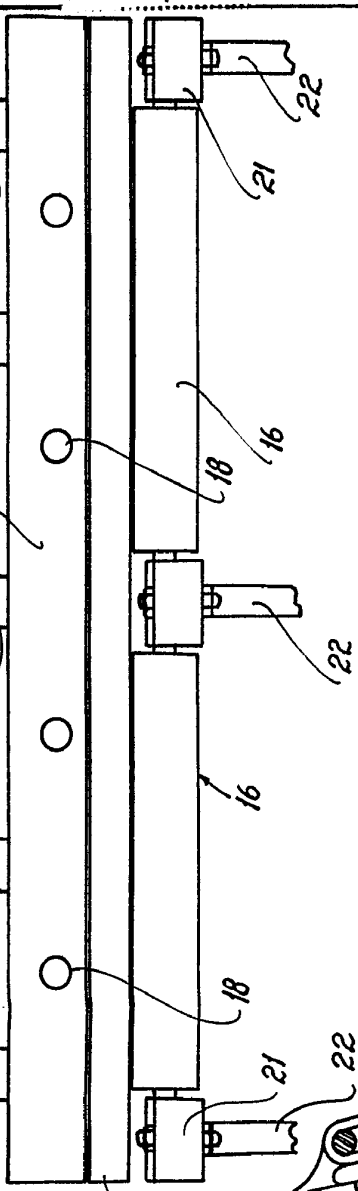


Fig. 2

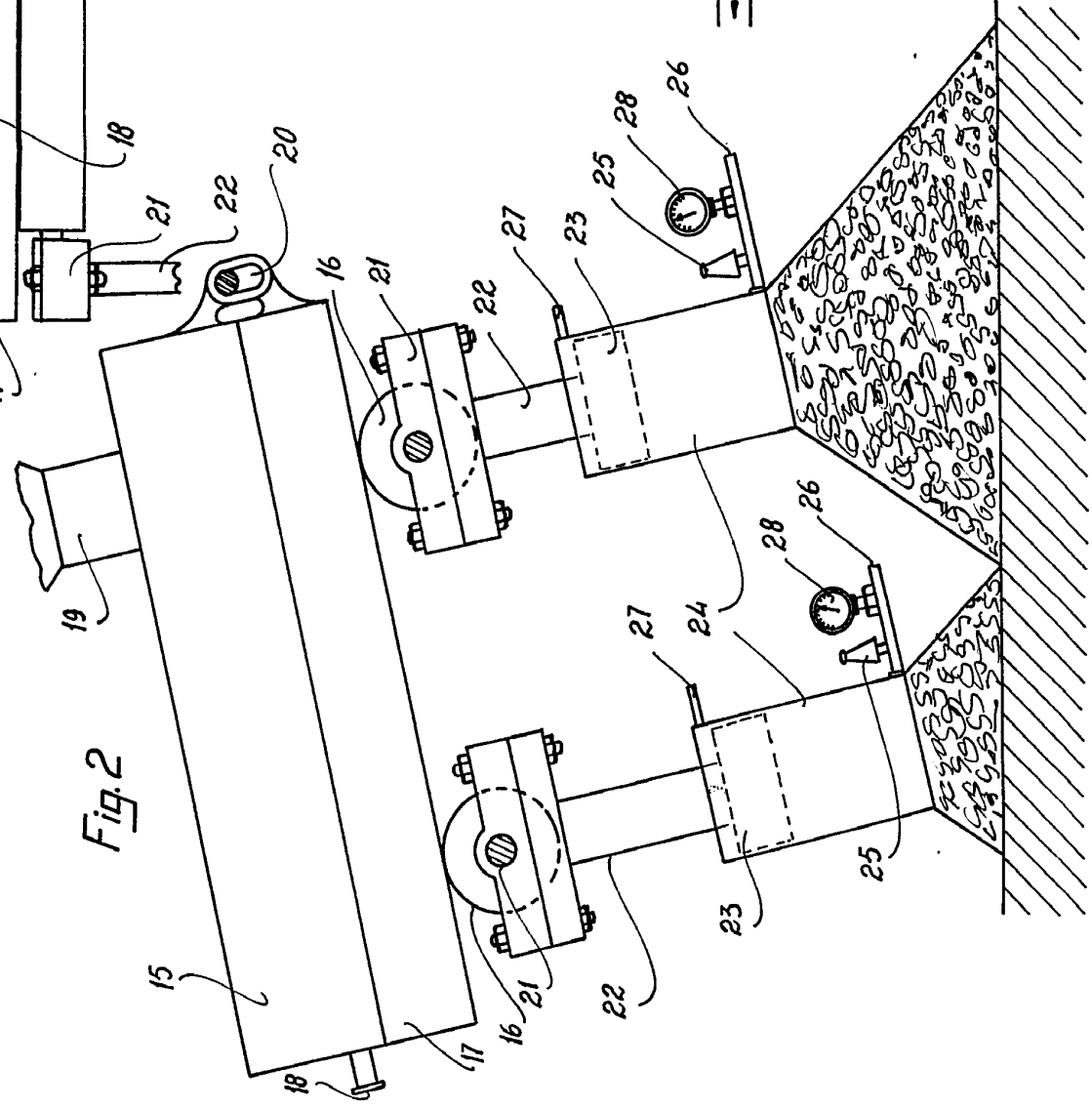
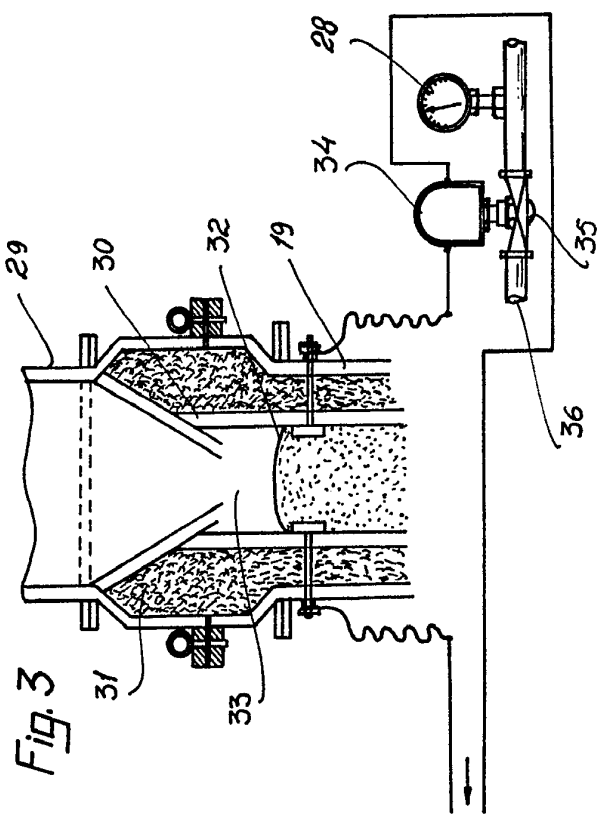
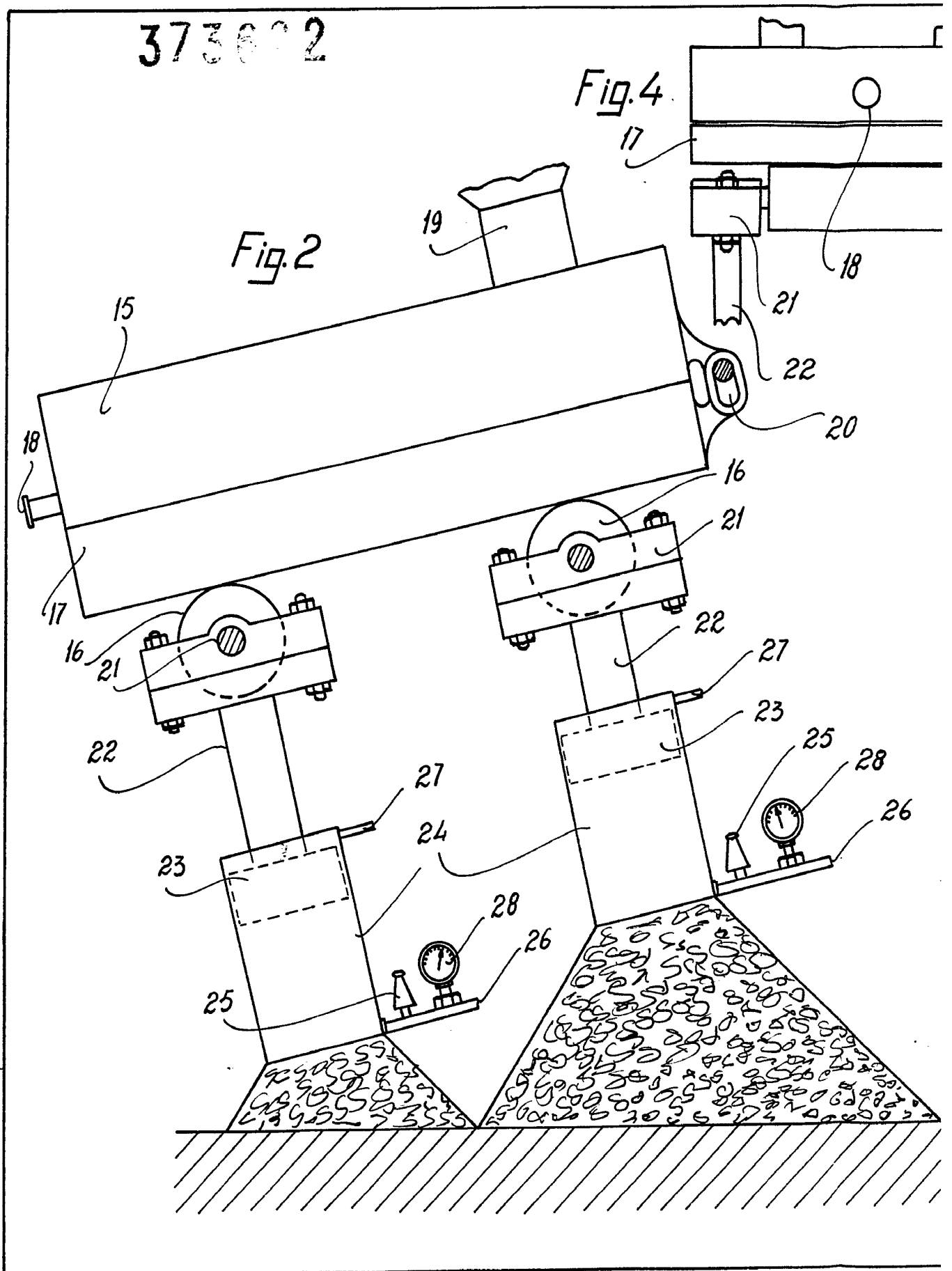


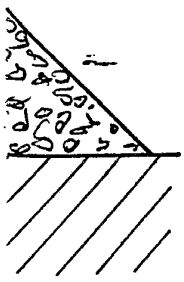
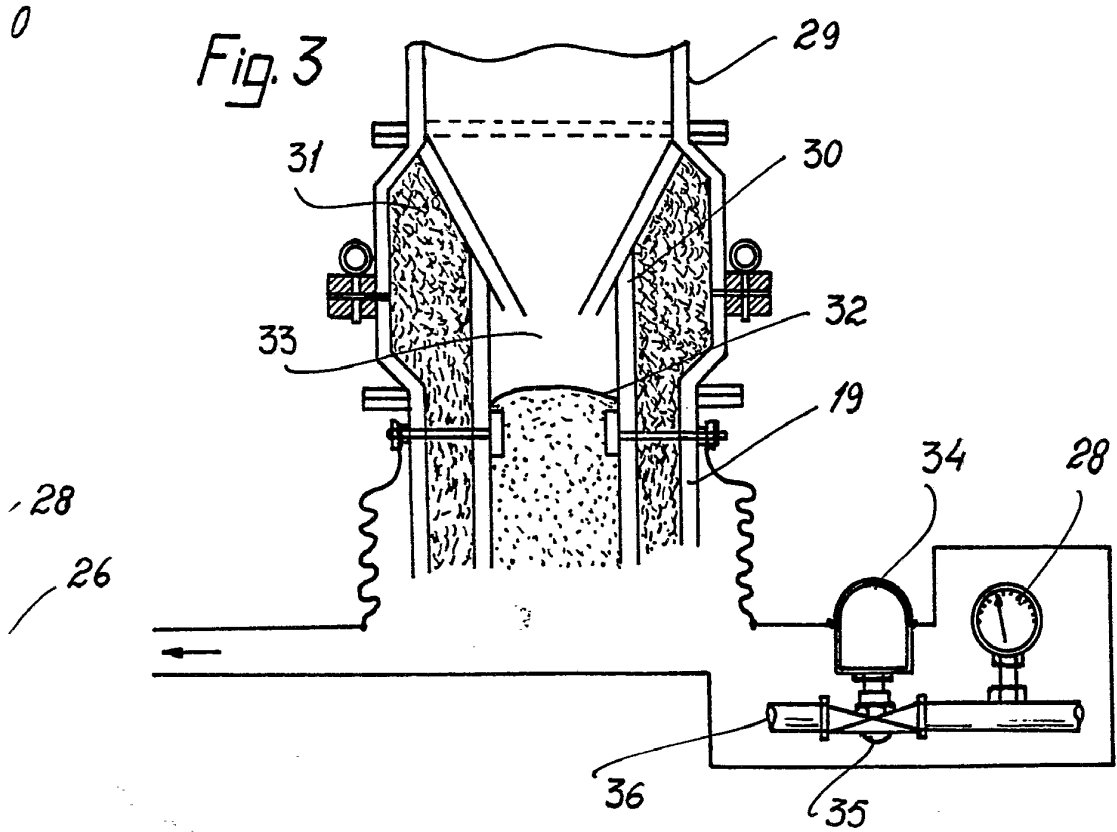
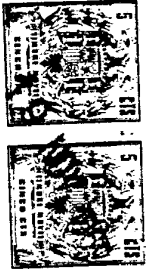
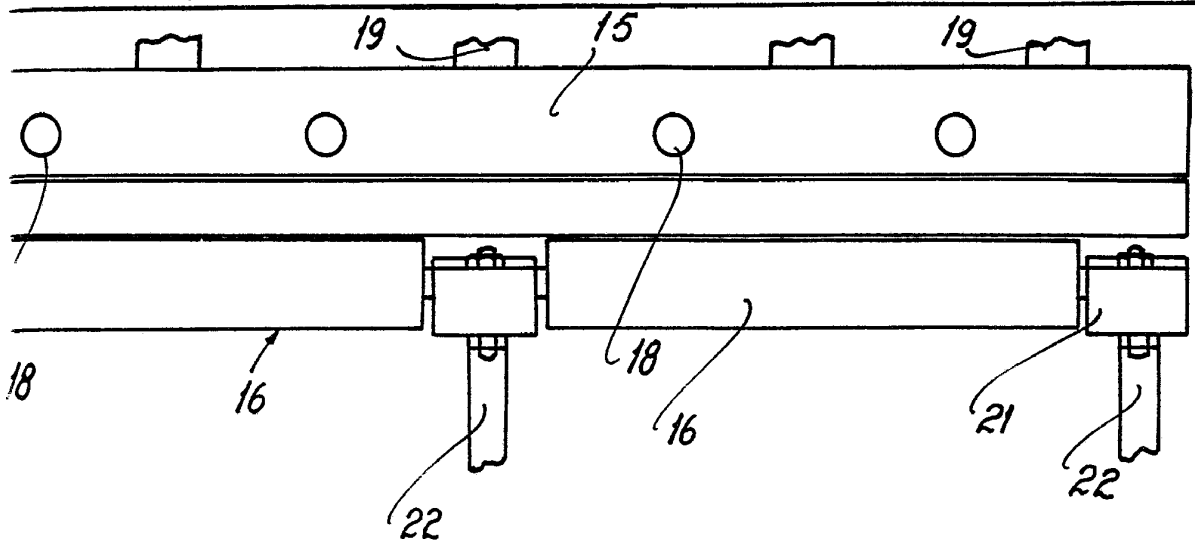
Fig. 3



Madrid, a  
p.a.

373602





Madrid, a  
p.a.

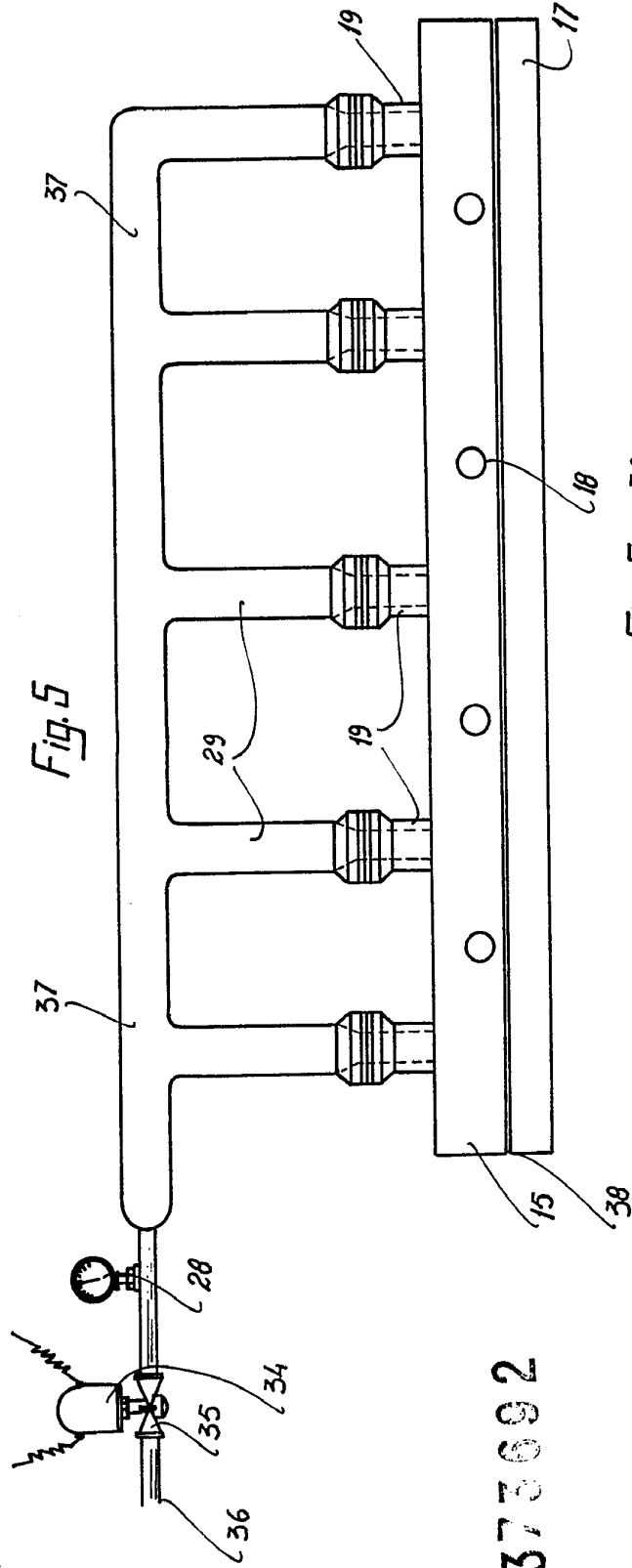


Fig. 5

373692

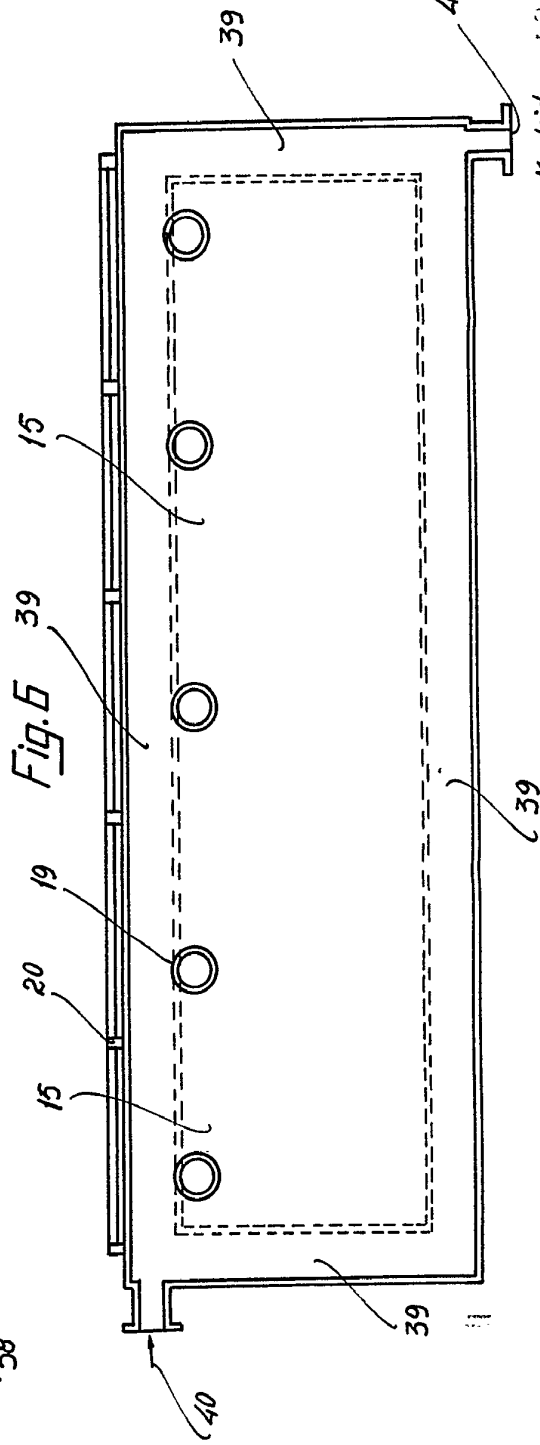
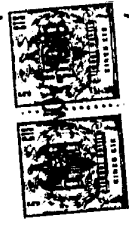


Fig. 6

Madrid, a 10 de Mayo de 1911  
P. a.

Patent Office



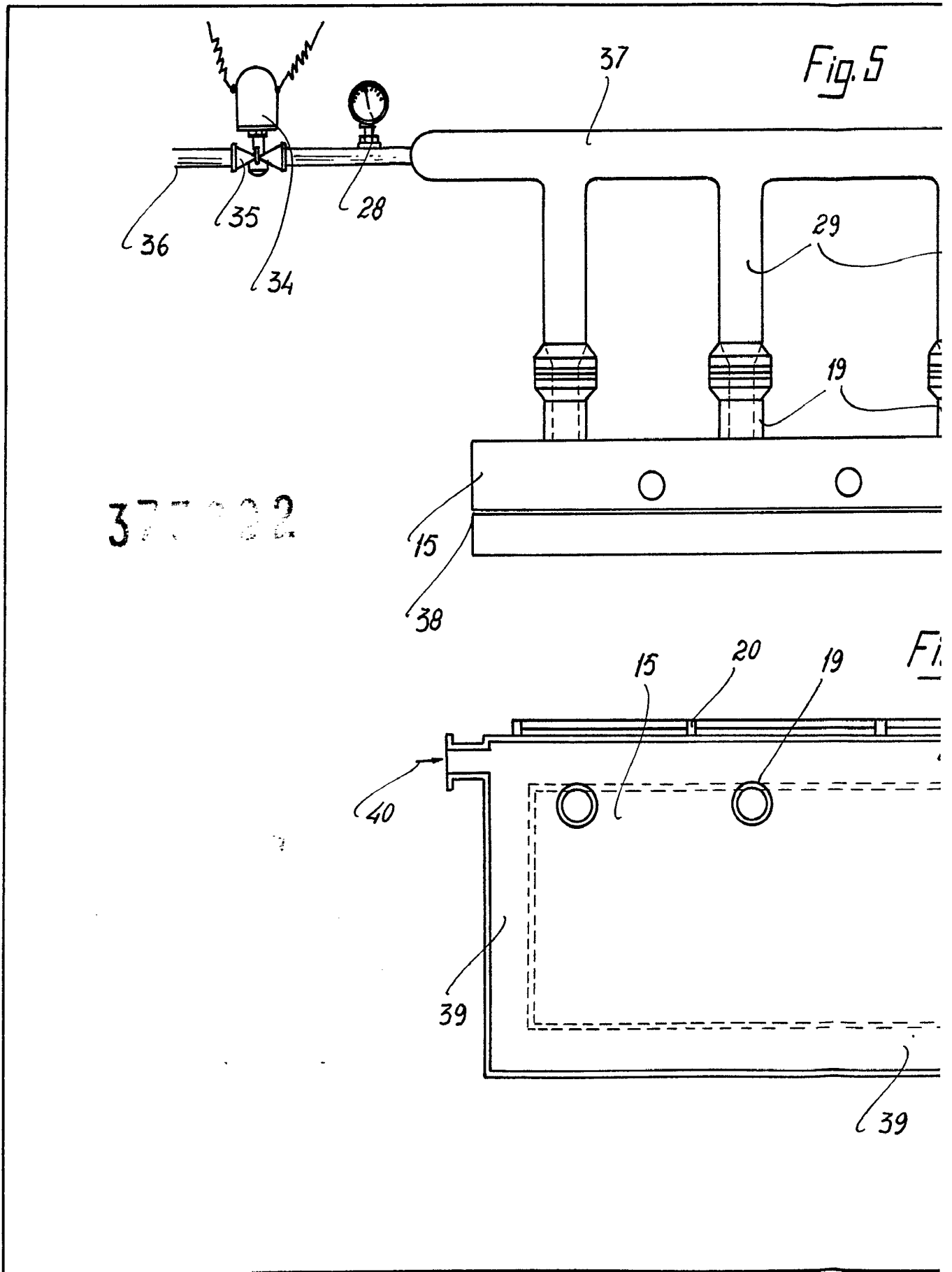
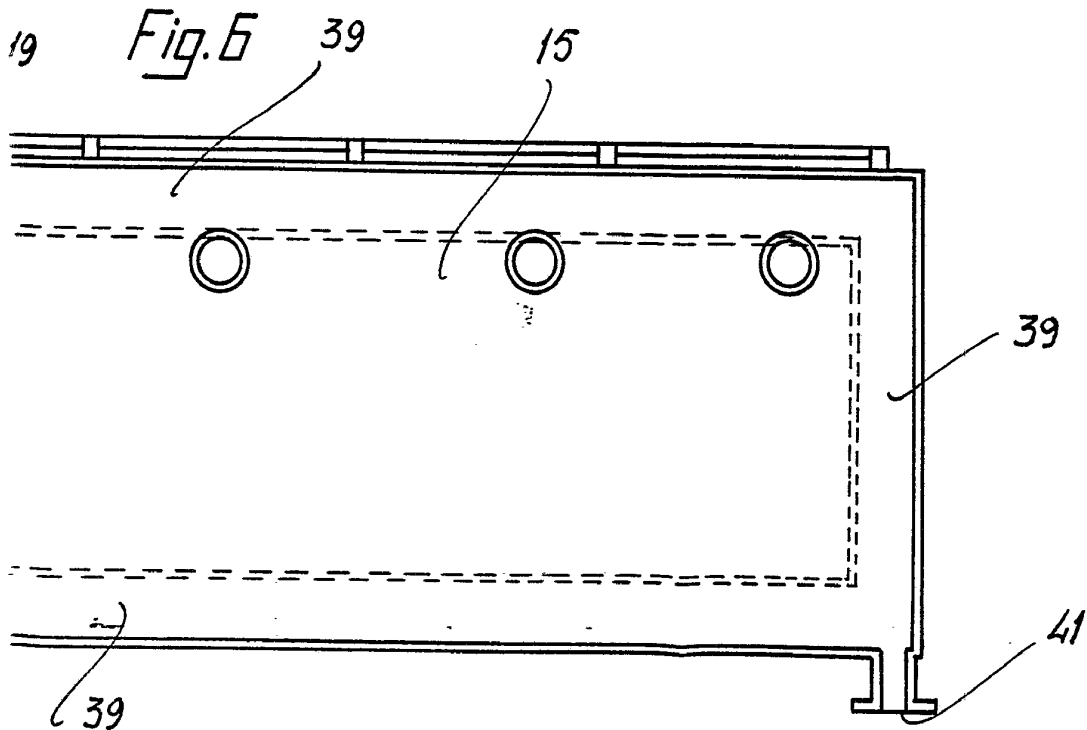
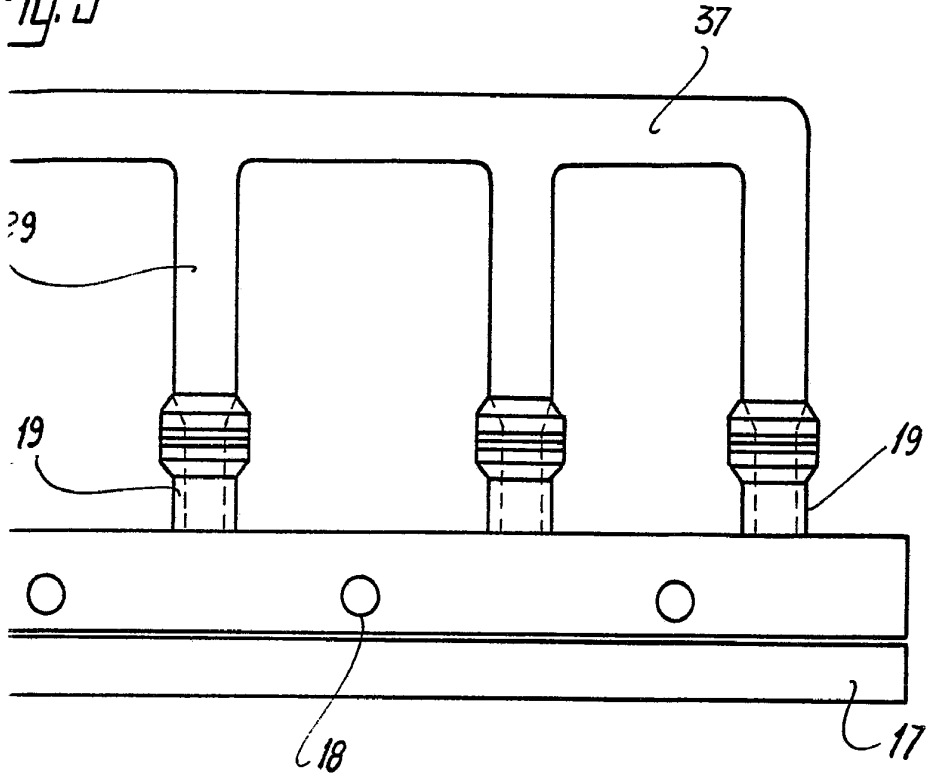
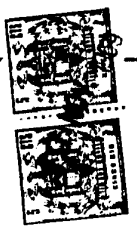
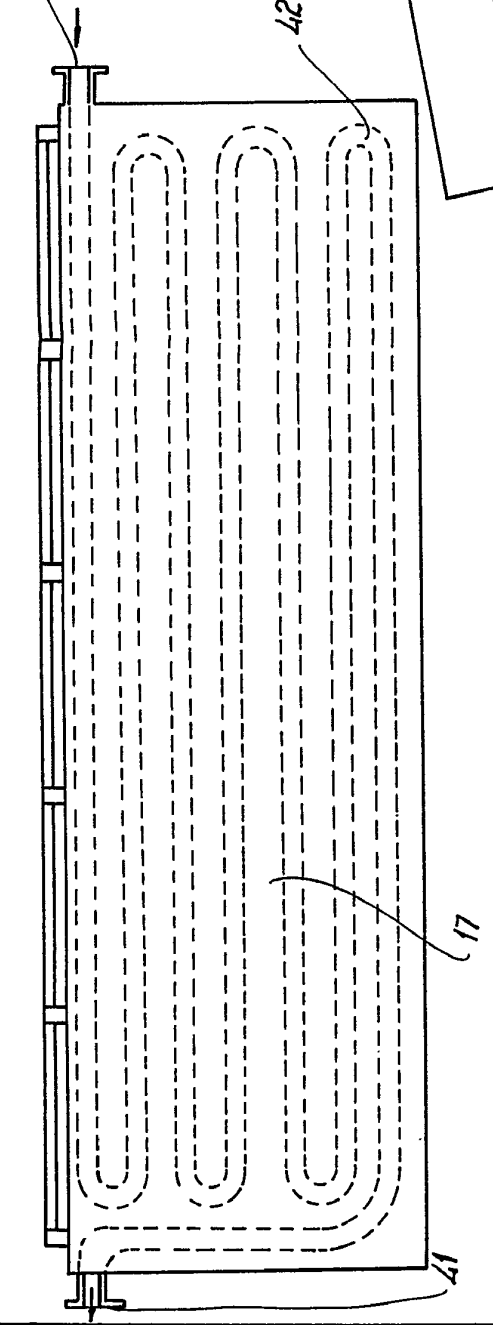


Fig. 5



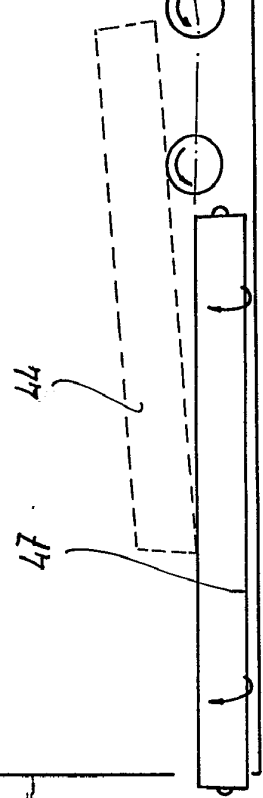
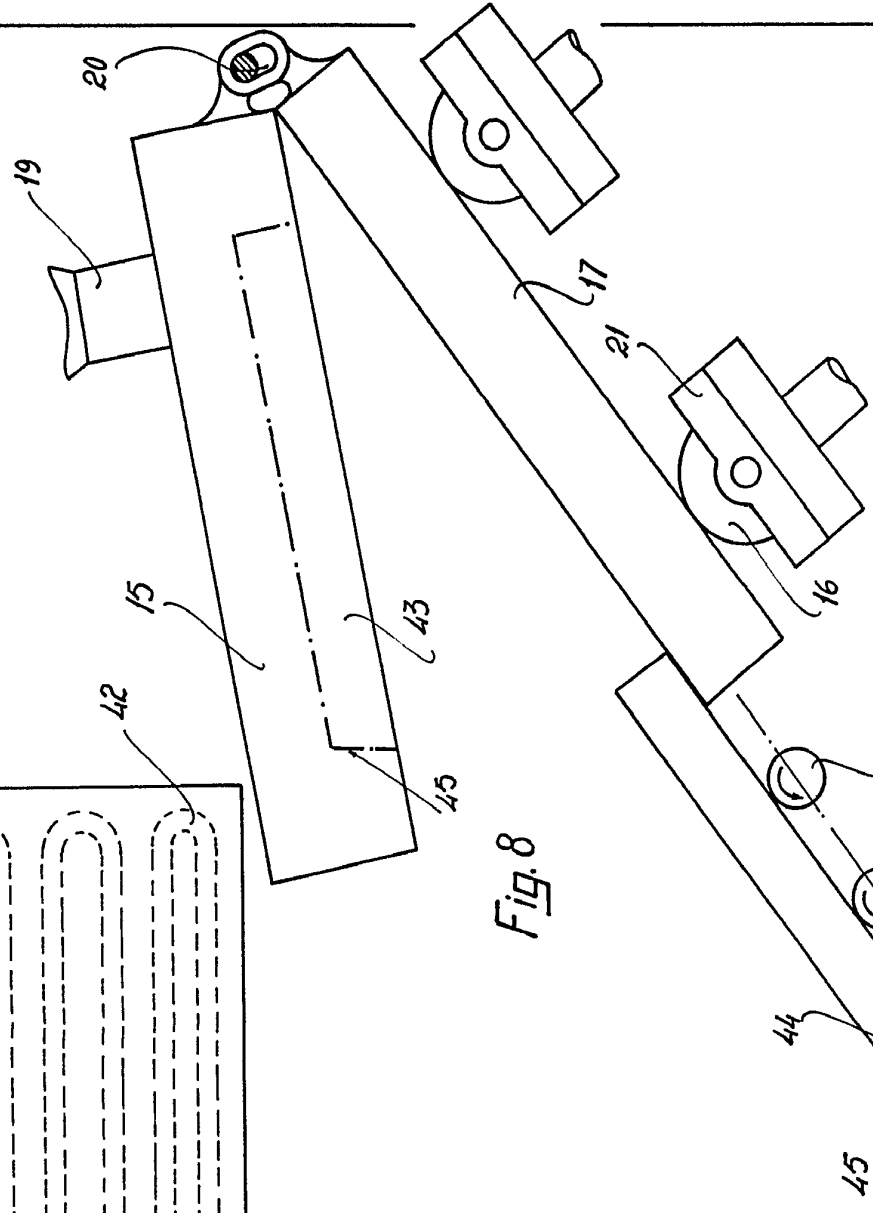
Madrid, a  
p.a.

Fig. 7



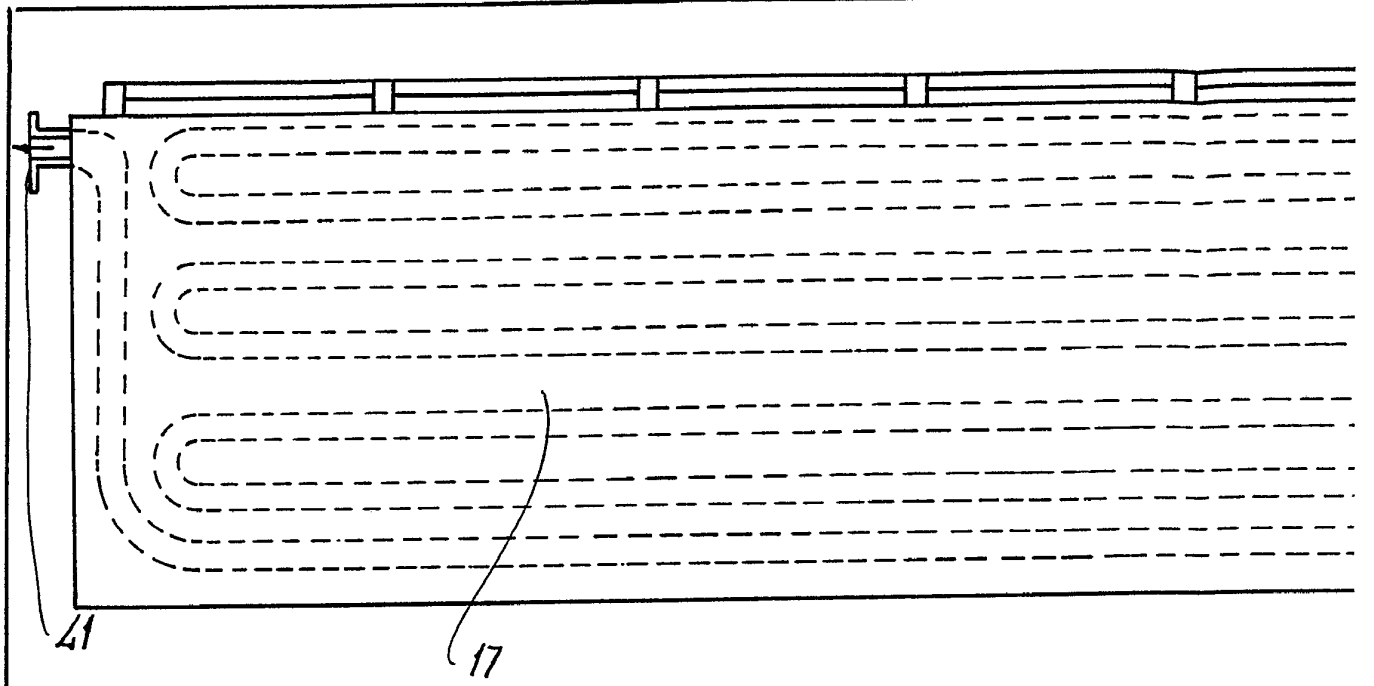
373692

Fig. 8



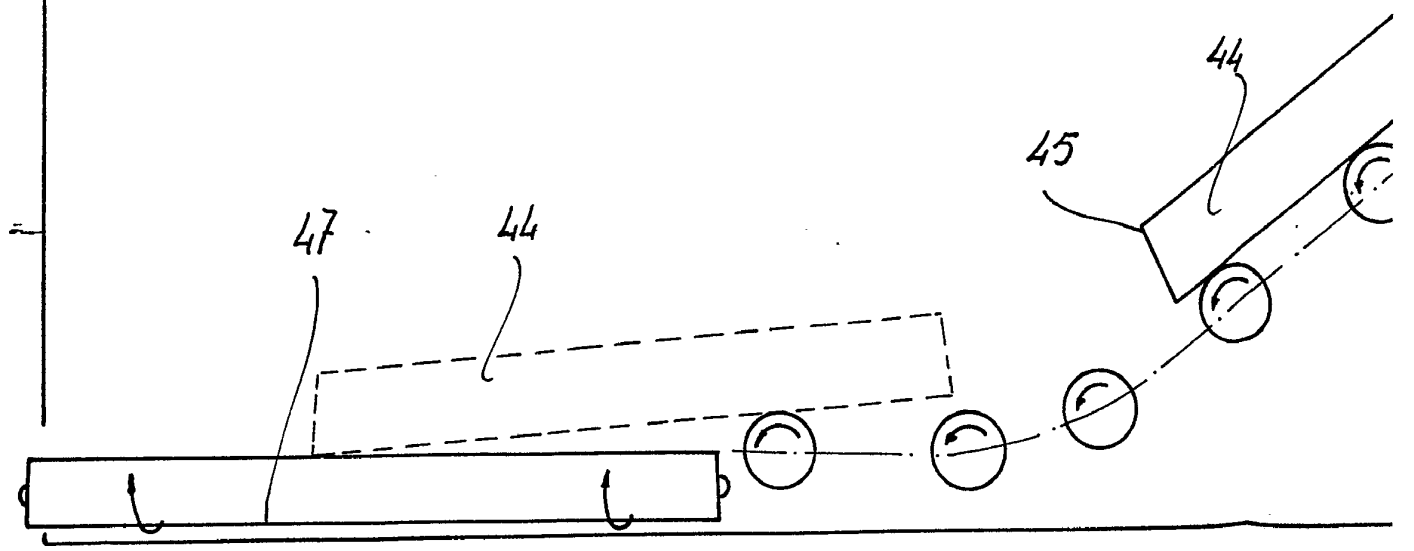
Madrid, a 19 NOV. 1988

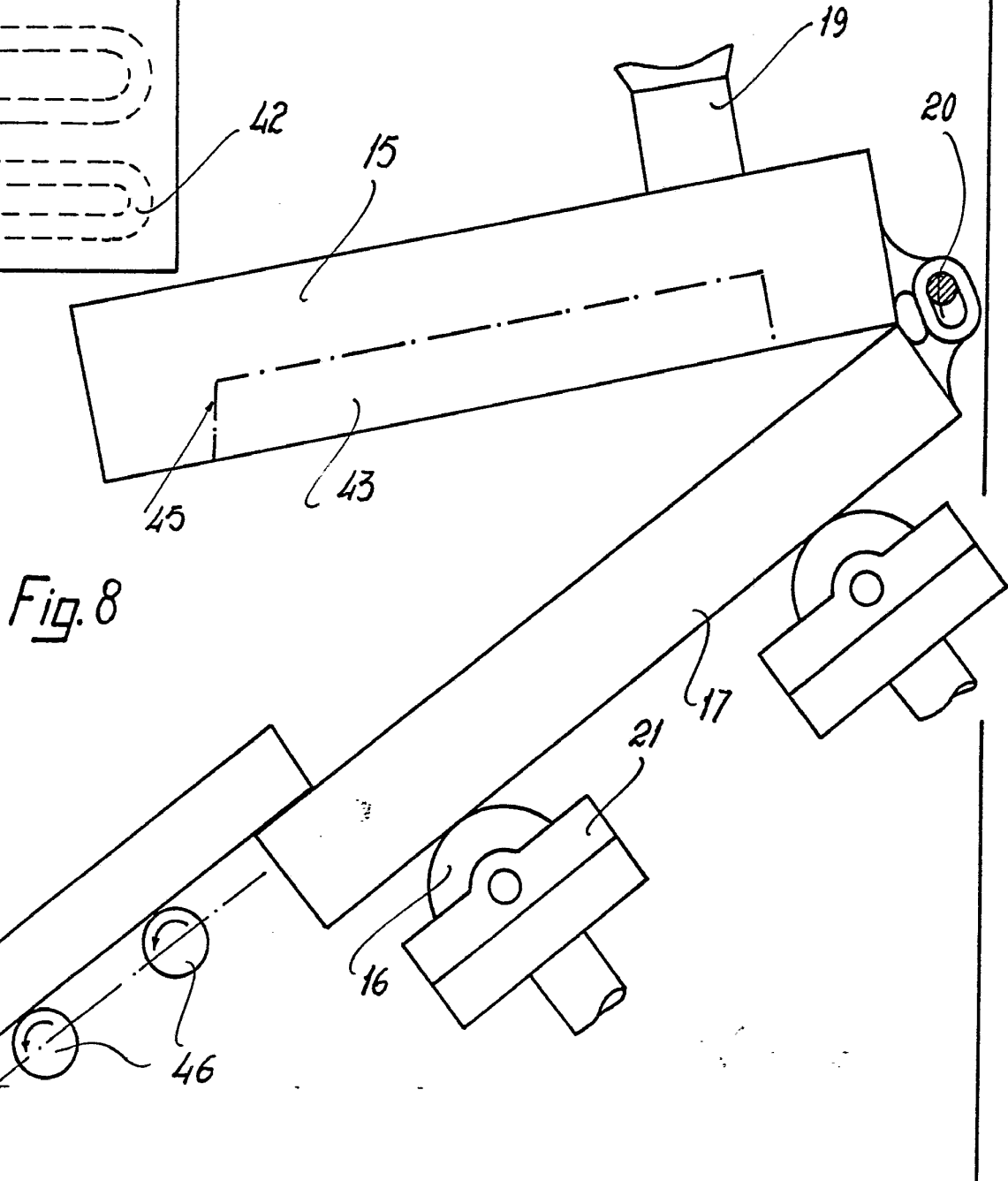
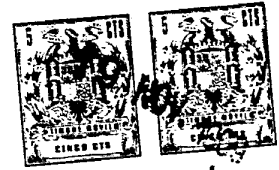
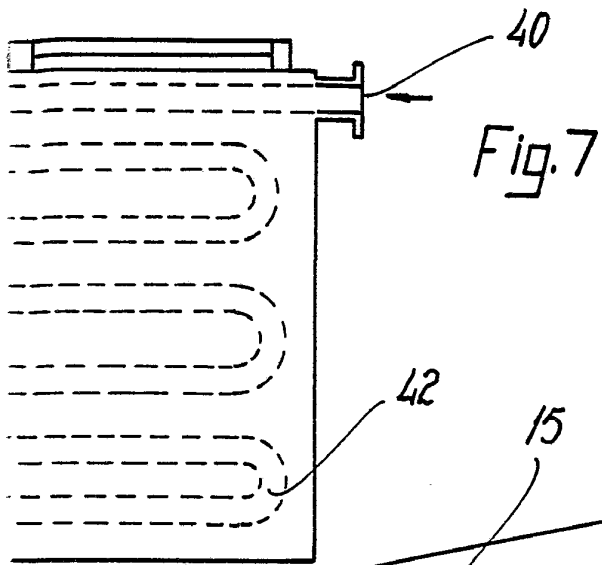
p.a. *[Signature]*



373022

Fig





Madrid, a 19 NOV 1913  
p.a.

615 ME 101115  
D. T.