



MEMORIA DESCRIPTIVA

para un certificado de adición por « Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal número 103820 ». a favor de la razón social Aktiebolaget Atmos, residente en Stockholm (Suecia).-

==:==:==:==:==:==:==:==:==:==:==:==:==:==

En la patente número 103.820 se ha descrito un generador rotatorio de vapor que se compone de tubos generadores fijos en piezas de forma anular huecas y terminales, los cuales unen entre sí estas piezas terminales, introduciéndose el agua de alimentación en los depósitos anulares formados por las piezas terminales, para conduciría desde aquí sucesivamente a los tubos generadores de vapor, cuando es-



tos al girar todo el generador de vapor se mueven hacia abajo en las piezas terminales por debajo de una altura previamente determinada del agua. El vapor producido en los tubos corre desde los extremos de estos a los depósitos terminales anulares y desde aquí se conduce dado el caso después de circular a través de un recalentador, hacia el punto de consumo. Cuando los tubos llegan a ponerse por debajo de la altura determinada del agua, debe por consiguiente el vapor que sale de ellos vencer la resistencia de las columnas de agua existentes en los depósitos terminales anulares, impidiéndose también, naturalmente y a la inversa, la entrada de agua en los tubos gracias al vapor saliente, de manera que según esto, toda la altura del agua en los depósitos anulares terminales no formará en realidad la altura eficaz de presión. Gracias al presente invento se suprime este inconveniente y precisamente por el hecho de que el vapor se evacua de los tubos de la caldera a través de tubos mas pequeños que desembocan en aquellos de suerte que el agua puede penetrar alrededor de estos tubos mas pequeños en los tubos de la caldera sin ninguna dificultad, lo mismo que el vapor puede salir sin dificultad de dichos tubos, de suerte que ahora todas las alturas de las columnas de agua en los depósitos terminales forman alturas eficaces de presión para la introducción del agua de alimentación en los tubos de la caldera.

En el dibujo adjunto se representan diversas formas de ejecución del invento, siendo
La fig. 1 una sección longitudinal por una parte terminal de un generador de vapor construido según el invento.
La fig. 2, una sección longitudinal por otra segunda forma de ejecución.



La fig. 3, una sección transversal de la última.

La fig. 4, una sección longitudinal por una variante de la forma de ejecución representada en la fig. 2.

La fig. 5, un esquema de una instalación de generadores de vapor construida según el invento, instalación que está provista de dispositivos para aumentar las fuerzas reguladoras.

La fig. 6, una forma distinta de ejecución del generador propiamente tal de vapor representado en la fig. 5 y la fig. 7, un detalle en sección.

La explicación de las formas de ejecución representadas en las figuras se realiza del modo mas sencillo describiendo sus funcionamientos, especialmente a causa de que dentro del marco del invento caen otras varias ejecuciones y variantes no representadas de forma especial en el dibujo.

Según la fig. 1, el agua de alimentación, cuando el caso calentada previamente, corre por un tubo central con preferencia fijo 2 y despues por tubos 9 dirigidos radialmente a la pieza terminal 10 construida como depósito anular, para ser llevada desde aquí sucesivamente a los diversos tubos 6 de la caldera o rotor generadores de vapor, cuando estos, en el giro del generador de vapor o del rotor, se encuentran por debajo del nivel del agua indicado en el dibujo (en el tubo mas bajo 9). El vapor producido en los tubos 6 del rotor escapa por los tubos mas pequeños 11 que están colocados centralmente en los tubos del rotor y que penetran en estos en un pequeño trozo. Estos tubos 11 se extienden a través del depósito terminal 10 de forma anular y desembocan en el gorrón hueco de eje 14 que circunda al tubo neutro 2 del agua de alimentación y desde el gorrón puede evacuarse el vapor al recalentador o al punto de con-



sumo. En lugar de evacuar el vapor por el mismo extremo de los tubos 6 del rotor, en el que también se introduce el agua de alimentación, se podría también naturalmente disponer la salida del vapor en el extremo opuesto, en el que se podrían disponer una pieza terminal análoga que forme un depósito anular y un gorrón hueco del eje.

En la forma de ejecución representada en las figs. 2 y 3, el agua de alimentación corre a través del canal 1 y del tubo dispuesto centralmente 2 a la cámara 3 para marchar desde aquí por los tubos 4 a un depósito 5 que juntamente con el haz tubular 6 del rotor, se apoya en cojinetes 7 y se desplaza en rotación por ejemplo mediante accionamiento de correa 8. El depósito 5 se llena en parte con el agua de alimentación y desde él corre el agua a través de los tubos 9 dirigidos radialmente hacia el depósito anular terminal 10 desde el cual se distribuye durante la rotación del generador de vapor sobre los tubos 6 del rotor generadores de vapor, en igual forma que se ha indicado arriba. Cuando el número de los tubos 9 es igual al de los tubos 6 de rotor, la pieza terminal 10 puede construirse también sin una cámara hueca anular y en lugar de esta se puede componer de un anillo macizo, en el que entonces se preverían oquedades o agujeros en la misma dirección axial de los tubos 6 del rotor (vease fig. 3), en estas oquedades se introducirían entonces y se fijarían los tubos 9.

Como se desprende de la fig. 2, los tubos 9 deben desembocar en la pieza terminal 10 o en las oquedades previstas allí según la fig. 3, de suerte que los tubos del rotor 6 durante el giro del generador de vapor nunca se vacían completamente de agua. En el caso de que durante una revolución se llevase mas agua de alimentación a los tubos 6 del



rotor que la que se evapora durante la misma, entonces el exceso se vuelve a llevar por los tubos 9 al depósito central 5, al momento que las embocaduras de estos últimos tubos llegan por encima del nivel del agua en el depósito 5. Los tubos 9 desembocan en el depósito 5 a una distancia conveniente de la superficie interior del manto del último, esto es, se extiende radialmente un trozo dentro del depósito.

El generador de vapor con el depósito 5 y el haz tubular 6 va apoyado por el extremo en un cojinete de peine 20, de suerte que en este punto no puede desplazarse axialmente, mientras que su otro extremo se apoya en un cojinete 7 de manera que pueda desplazarse axialmente. Naturalmente que el cojinete 20 puede también reemplazarse por un cojinete de bolas axial. Una cruz de brazos 21 se fija en el gorrón de eje 23 del depósito 5 y en la periferia va provista de cabezas 22 en las que se apoyan desplazables axialmente los tubos 6 del rotor, de esta forma es posible el que los tubos 6 puedan dilatarse libremente en sentido axial al calentarse y esto independientemente de la prolongación del depósito 5 originada por iguales motivos.

El vapor producido en los tubos 6 corre por los tubos 11 hacia una cámara 12 y desde aquí por agujeros 13, a los tubos 14 y a través del canal 15 al punto de consumo. El tubo 14 no toma parte en las rotaciones del generador de vapor, sino que descansa con uno de sus extremos en las paredes de la cámara 12. En el otro extremo conducente al canal 15 descansa el tubo 14 en una caja de estopas 16 que impide penetrar el agua del canal 1 en el canal 15 y allí se mezcla con el vapor. La empaquetadura en la caja de estopas 16 se mantiene en su puesto por intermedio de una linterna 19 gracias



a la tapa 18 de dicha caja, la cual al mismo tiempo, comprime la empaquetadura 17 que incomunica herméticamente al vapor en el canal 15 hacia fuera. El tubo 14 desemboca por el extremo opuesto en el depósito 5 con el fin de evacuar también el vapor allí producido.

También en esta forma de ejecución puede evacuarse el vapor desde los tubos 6 del rotor por el lado opuesto a través de tubos correspondientes a los tubos 11, pudiéndose también conducir dicho vapor a través de un gorrón hueco. Sin embargo entonces habría que prever otra caja de estopa la cual puede suprimirse según las formas de ejecución representadas en el dibujo.

Una variante de la disposición de los tubos de admisión de agua y evacuación del vapor y de los tubos 6 del rotor se representa en la fig. 4. Según esta los tubos 24 y 25 se enchufan unos con otros y cuando se mueven por debajo de la superficie del agua esta correrá primero a través de los tubos mas pequeños 26 a los tubos 24 y de aquí a los tubos 6 del rotor. El vapor de estos últimos corre luego a la cámara intermedia anular entre los tubos 24 y 25 y aquí solo tiene que vencer la resistencia de la columna de agua existente sobre el tubo 25, de suerte que el vapor posee así para todas las aplicaciones prácticas una salida franca a la cámara de vapor en el depósito 5. Cuando los tubos 6 del rotor al girar el generador de vapor llegan sobre la superficie del agua en el depósito 5, el exceso de agua volverá al depósito 5 a través de la cámara anular intermedia entre los tubos 24 y 25 y el vapor saldrá por los tubos 24. Naturalmente que los tubos se pueden también disponer en otra forma y lo esencial de la construcción consiste en que dichos tubos se dispongan de manera que la admisión del agua



(agua) a los tubos 6 del rotor y la evacuación del vapor desde los mismos pueda realizarse sin dificultad.

El cometido principal del depósito 5 es el formar un alimentador de agua, con objeto según la posición de la superficie del agua en él poder regular la cantidad de la misma agua llevada al generador de vapor. Ahora bien para poder determinar la cantidad de agua en el depósito en un índice de nivel colocado por fuera del generador de vapor, se ha previsto un tubo 27 atravesado centralmente por el tubo de vapor 14, tubo 27 que está doblado en el depósito 5 hacia abajo y que se extiende cuanto es posible por debajo de la superficie del agua. El otro extremo del tubo 27 penetra a través de la empaquetadura 17 y de la tapa 18 y se une a la cámara de agua de un indicador de nivel no representado, cuya cámara de vapor se comunica mediante un tubo con el canal de vapor 15, de manera que de esta forma se puede leer el nivel del agua en el depósito 5. Por efecto de la resistencia inevitable al correr el vapor por el tubo 14, que varía según el valor de la cantidad de vapor corriente, la presión de dicho vapor en el depósito 5 es mucho más elevada que la presión del mismo vapor en el canal 15 en el punto de empalme del tubo conducente al indicador de nivel del agua, mayor que la que corresponde al valor de la velocidad a la entrada del vapor al tubo 14 y a las resistencias de rozamiento en el último. El indicador de nivel del agua indicaría según esto, en el depósito 5, un nivel de agua superior al efectivo y con el fin de evitar estas indicaciones falsas se ha previsto en el otro extremo del depósito 5 un tubo 28 (fig. 2) que desemboca en la cámara de vapor del primero y se comunica con la cámara de vapor del indicador de nivel del agua. Como ahora no tiene lugar



ninguna corriente en este tubo reinará la misma presión sobre la columna de agua en el indicador de nivel que sobre la superficie del agua en el depósito 5 y así dicho indicador de nivel indicará la posición efectiva de la superficie del agua en el depósito 5, siempre que el agua tenga en el indicador la misma temperatura que en el depósito 5 y esta condición puede cumplirse prácticamente aislando convenientemente los tubos de comunicación entre el generador de vapor y el indicador del nivel del agua.

En lugar de disponer el tubo de vapor para el indicador de nivel de agua en la forma representada en la fig. 2, puede también colocarse alrededor del tubo 27 otro tubo algo más grueso, que por un extremo desemboque en la cámara de vapor del depósito 5 y por el otro extremo se comunique con un órgano regulador para la alimentación automática del agua, pudiéndose obtener los impulsos de regulación en el órgano de esta, gracias a las variaciones de presión originadas por las diversas posiciones en altura de la superficie del agua o del depósito 5.

Para obtener mayores fuerzas de regulación puede emplearse la instalación representada esquemáticamente en la fig. 5. El agua de alimentación se lleva al calentador previo 29, en el que se calienta por los gases de humos y de aquí se lleva primero a un depósito 30 y luego al generador de vapor 31. Este sale del generador por un tubo 32 a un depósito 34 que contiene cierta cantidad de agua. El vapor producido posiblemente en el calentador previo marcha desde el depósito 30 por el tubo 31 al tubo 32 en el que se ha previsto una válvula 35 provista de muelle, la cual mantiene siempre a un valor constante la presión del vapor en el generador 31. En el tubo 32 se ha previsto también por detrás de la



válvula 35 otra válvula de retroceso 36 que impide allí al agua correr al generador de vapor cuando este no se halla en servicio. El vapor producido en el generador corre a través del agua en el depósito 34 y sale por una tubería 37 al recalentador o al punto de consumo. En el generador, por consiguiente es constante la presión de vapor, mientras que la presión en el depósito 34 es variable según el valor de la cantidad que corre de vapor. En lugar de dejar correr toda la cantidad de vapor producida al depósito 34, se puede también tomar directamente de la tubería 32 una cantidad mayor o menor de vapor y evacuarla a los puntos de consumo. Cuando en tales casos el vapor en el generador posee una presión mas elevada de unas 30 at. y está saturado en seco, entonces una parte del mismo se condensa en el depósito 34 cuando la presión en este último es menor que en el generador y la cantidad de agua precipitada será tanto mayor cuanto mas elevada sea la presión del vapor en el generador. La consecuencia de esto será que el depósito 34 se llenará poco a poco de agua y para impedir esto se inserta en el depósito a una altura conveniente un tubo de rebosamiento 38, que por una tubería 39 vuelve el agua en exceso al depósito 30 en los casos en que la presión en el depósito 34 sea casi tan grande como la presión en el depósito 30. Para impedir que el agua corra del depósito 30 al depósito 34, se ha previsto una válvula 40 en la tubería 39 y esta válvula es con preferencia una válvula de retroceso.

En la tubería 32 se inserta un tubo 41 Pitot, por el que la presión de vapor en la tubería 32 mas la presión dinámica originada en esta tubería por la corriente de vapor se transmite a un pistón móvil 43 en un cilindro 42. La presión estática en la tubería 32 se transmite por un tubo 45a al



otro lado del pistón que se comunica con una válvula de aguja que penetra en la tubería 44 del agua de alimentación. Cuanto mayor es la cantidad de vapor que corre por la tubería 32, tanto mayor es la presión dinámica, lo que dá por resultado que se eleve el pistón con la válvula de aguja y consiguientemente el que se aumenta la sección transversal de paso en la válvula para el agua de alimentación. El agujero de la válvula de aguja se deberá naturalmente construir de suerte que lo atraviere el mismo peso de agua que corresponda al peso momentáneo del vapor que corre por la tubería 32. Como una coincidencia tan exacta apenas puede lograrse, la regulación mas acabada puede realizarse a mano según las indicaciones del indicador de nivel de agua con auxilio de una válvula 45 que se interta en la tubería de agua de alimentación conducente desde el depósito 30 al generador de vapor. Esta regulación puede también realizarse automáticamente haciendo que la válvula 45 se accione por las oscilaciones de presión en el tubo 27 (fig. 2) las cuales se originan gracias a las diversas posiciones en altura de la superficie del agua en el depósito 5.

El depósito 34 puede también servir como colector de lodos para los originados en el generador. La cámara de agua del depósito 5 se comunica en efecto por el tubo 46 con el depósito 34 y en el tubo 46 se prevé una válvula de detención 47 que o esta siempre abierta o puede desplazarse a mano. La ventaja que se consigue porque el agua mezclada con el lodo se lleva al depósito 34, consiste en que la tubería 46 y la válvula 47 por efecto de la diferencia de presión relativamente pequeña en los depósitos pueden construirse con una sección de paso considerablemente mayor que cuando la evacuación del lodo tuviera lugar directamente al exte -



rior desde el depósito 5. En el depósito 34 puede sedimentarse el lodo y evacuarse de él con una concentración bastante mayor. Así en esta disposición la pérdida de agua o de calor resulta la menor que puede pensarse, pues el agua se vuelve en su mayor parte a la caldera por el tubo de rebosamiento 38. Esta disposición de regulación puede naturalmente emplearse también para calderas de vapor no giratorias de la construcción hasta ahora usual.

El generador de vapor puede disponerse con su eje de giro tanto horizontal como vertical o también en posición inclinada. También los tubos del rotor generador^{es} del vapor pueden disponerse a lo largo de una superficie de manto cónica, como se indica esquemáticamente en la fig. 6. En este caso el agua circula en las direcciones indicadas por flechas. Según esto en la mitad inferior la circulación tendrá lugar en forma análoga a las calderas usuales de tubos de agua, con lo cual no es necesario prever tubos especiales para la toma del vapor de los tubos generadores del rotor.

En los generadores rotatorios de vapor hasta ahora usuales las cajas de estopas necesarias entre los órganos giratorios y los estacionarios se debían engrasar con aceite con el fin de mantener el material de junta tan blando como es posible. Este material de junta empapado al principio con los lubricantes se reduce a las temperaturas que aquí se emplean con grandísima rapidez de manera que la junta resulta muy pronto inservible si no se engrasa sin interrupción. En la fig. 2 se indica un dispositivo en el que en lugar de engrasar con aceite la junta, se enfría con agua. Este agua se toma con preferencia de la tubería de presión de la bomba de agua de alimentación antes de su entrada al calentador previo y por la tubería 48 se conduce a una cámara dispuesta



en comunicación con el depósito o depósitos anulares o con piezas terminales (10), a las que se unen los tubos (6) generadores de vapor.

3^a. Un dispositivo en las calderas giratorias de vapor con tubos de agua según la patente número 103,820 y los puntos 1 y 2, caracterizado porque el depósito o depósitos anulares (10), que forman las piezas terminales del generador de vapor, se subdivide en un número de secciones o cámaras correspondientes al número de tubos (6) generadores de vapor, cámaras que cada una de por sí se unen a un tubo de admisión (9) para el agua de alimentación.

4^a. Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 2 y 3, caracterizado porque el depósito (5) y los tubos (6) generadores de vapor se disponen de tal suerte y se apoyan en el generador de tal manera que pueden dilatarse o contraerse con independencia recíproca.

5^a. Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 2 á 4, caracterizado porque un indicador de nivel de agua destinado a la lectura del nivel de ésta en el generador de vapor se une a tubos que desembocan en la cámara de agua o de vapor del depósito central (5).

6^a. Un dispositivo en las calderas giratorias de vapor y tubos de agua según lo reivindicado en los puntos 1 á 5 y en la patente 103.820, dispositivo que puede emplear se también en combinación con generadores de vapor de la clase no giratoria, caracterizado por un órgano de regulación del agua de alimentación colocado en la tubería de evacuación del vapor de tal clase que a una altura casi constante recibe la presión del vapor en el generador de éste y también por un tubo Pitot colocado en la tubería de evacuación del vapor, mediante el cual la presión dinámica se



transmite a un dispositivo de válvulas o similar de la clase conocida para regular la entrada del agua de alimentación y por el que esta entrada se acciona.

7^a. Un dispositivo en calderas giratorias de vapor y tubos de agua según la patente número 103.820 y el punto 6, aplicable también en combinación con generadores de vapor de la clase no giratoria, caracterizado por un depósito (30) destinado solo a la introducción del agua de alimentación y que va colocado en una tubería del agua de alimentación que une al calentador previo con el generador de vapor y por un dispositivo de válvula colocado en la tubería que une al depósito (30) del agua de alimentación con el generador de vapor, dispositivo de clase tal en sí ya conocida que se acciona gracias a las variaciones de presión originadas por las variaciones del nivel del agua en el depósito central (5).

8^a. Un dispositivo en calderas giratorias de vapor y tubos de agua según lo reivindicado en la patente número 103,820, caracterizado por la reunión de los dispositivos indicados en los puntos 10 y 11 destinada a la introducción del agua de alimentación.

9^a. Un dispositivo en calderas giratorias de vapor y de tubos de agua según la patente número 103,820 y según los puntos 1 a 8, caracterizado por un depósito (34) lleno en parte de agua y que se comunica con la cámara de vapor del generador de éste de tal forma que el indicado vapor producido en este último o una parte del mismo se conduce al depósito, que sirve al mismo tiempo como separador del lodo, formado en el generador de vapor.

10^a. Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 9, caracterizado porque entre el generador de vapor y



el depósito (34) se prevé una tubería de evacuación (46).

11^a. Un dispositivo en las calderas giratorias de vapor y de tubos de agua según lo reivindicado en la patente número 103,820 y según los puntos 1 á 10, caracterizado porque los tubos (6) generadores de vapor se disponen a lo largo de una o varias superficies de manto o axiales y de forma cónica.

12^a. Un dispositivo en calderas giratorias de vapor y tubos de agua según lo reivindicado en la patente 103.820 caracterizado porque las cajas de estopas previstas que forman la junta entre los órganos giratorios y los estacionarios, se proveen con refrigeración por agua.

13^a -. Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal número 103.820.- según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de quince páginas foliadas y escritas por una sola cara.

Madrid, 30 de diciembre de 1927.

Leocadio López y López.-

P. P./

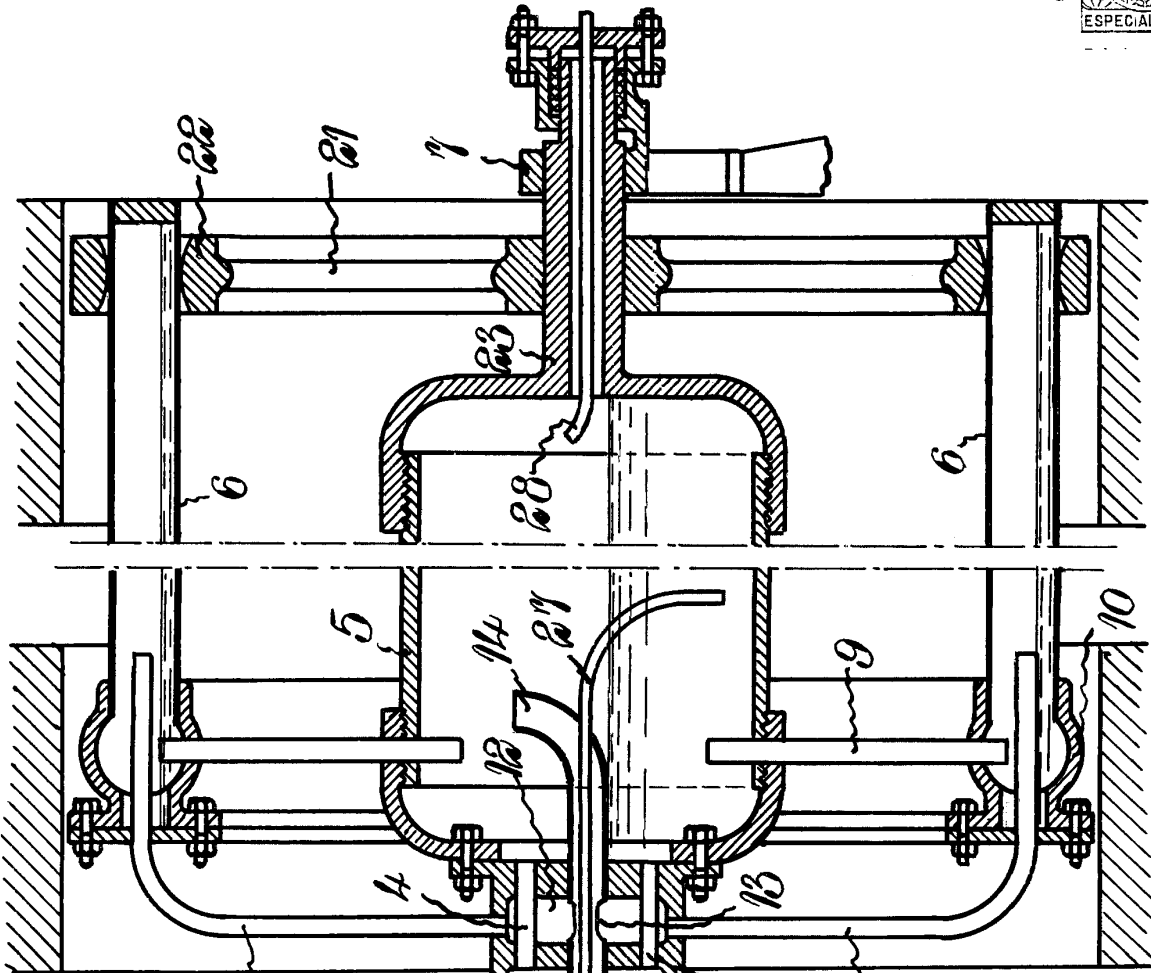


Fig. 2

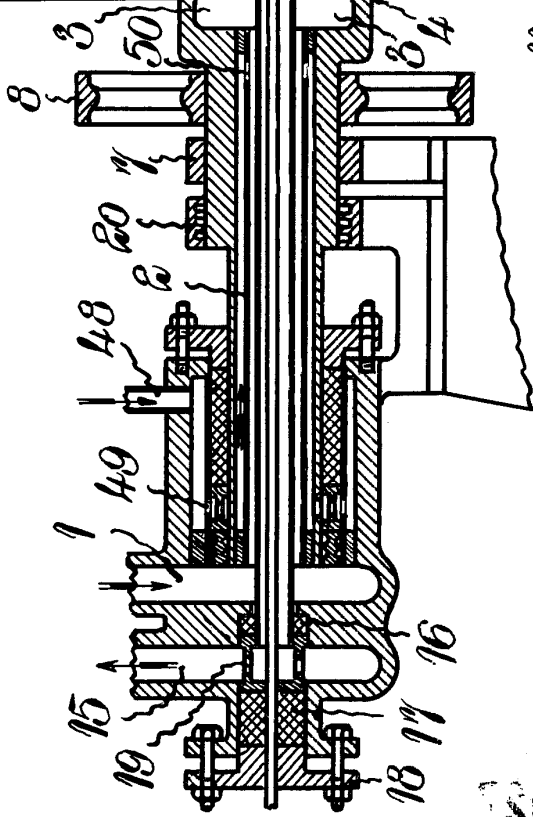
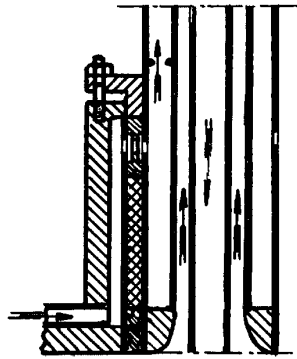


Fig. 1



ESCALA VARIABLE
 LECCADIO LOPEZ

Lopez

0210 1921
ESPECIAL MOVIL

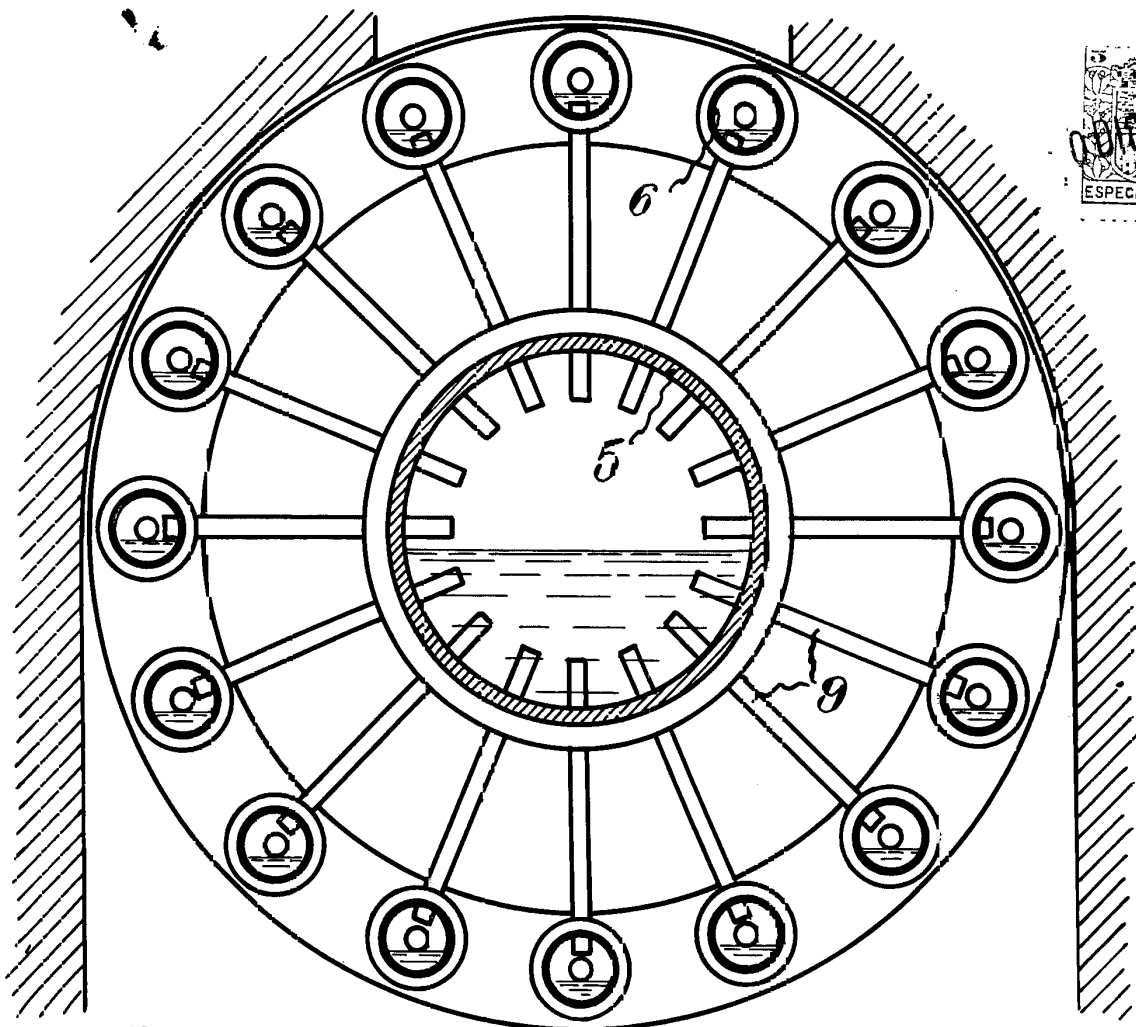


Fig. 3

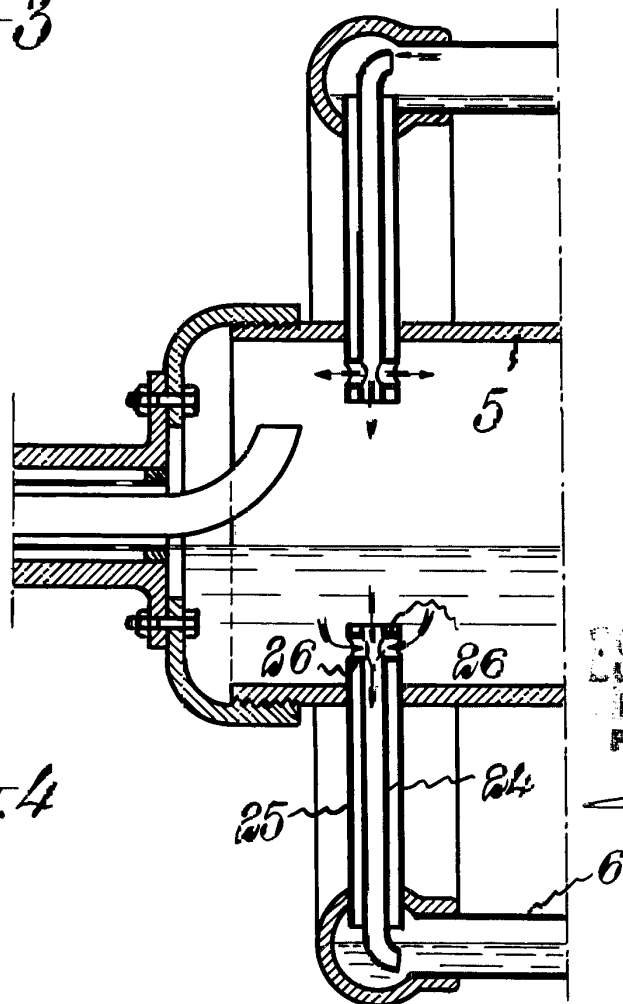
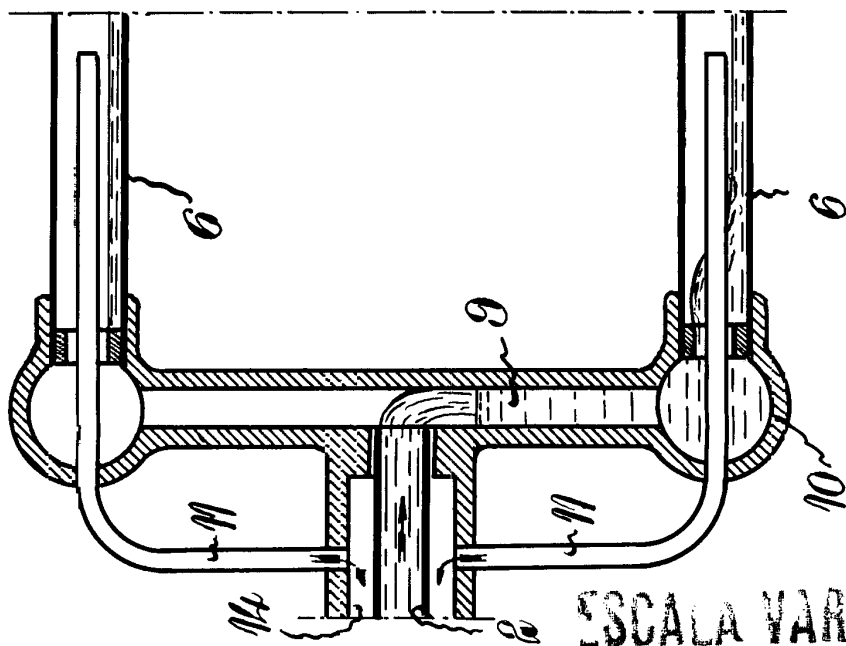


Fig. 4

ESCALA VARIABLE
LEOCADIO LOPEZ
P.R.

Lopez

Fig. 1



ESCALA VARIABLE
 LEOCADIO LOPEZ
 P. R.

Handwritten signature

Fig. 5

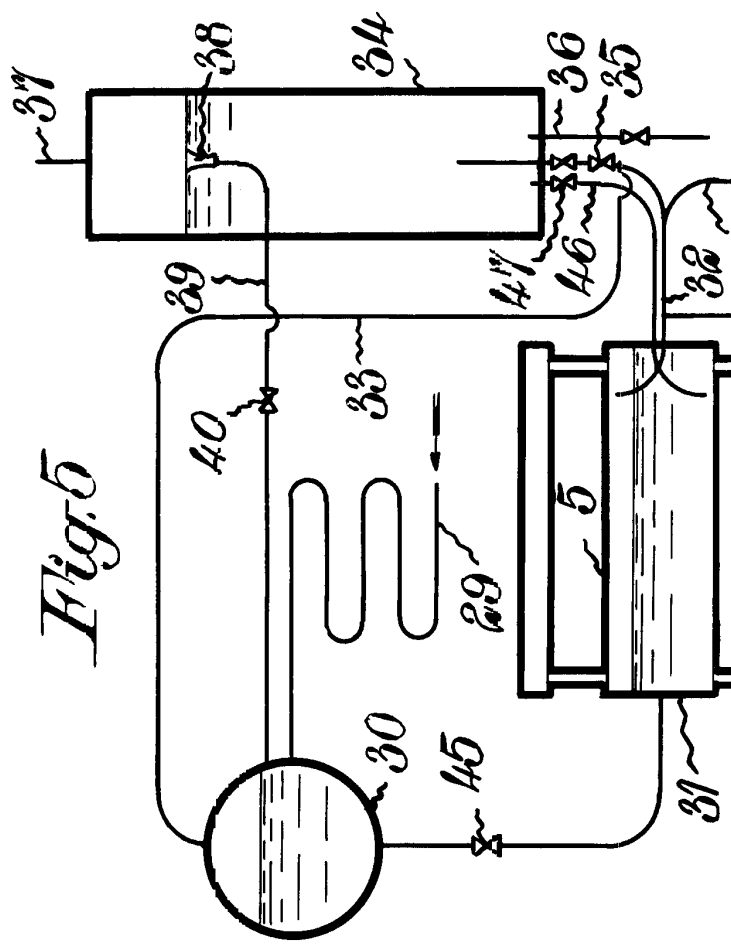
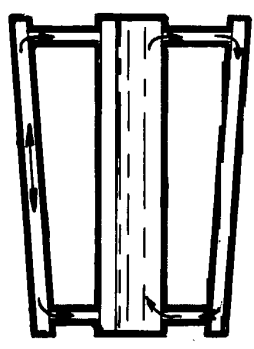


Fig. 6



00101921
 ESPECIAL MOVIL