

386280

P.- 46.553

Swedish Appln.

170 73/69



Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION
CLASE <u>B02</u>
SUBCLASE <u>C</u>

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de GORAN EMIL LAGSTROM

~~residente~~ / de nacionalidad sueca

con domicilio en Essingeringen 72. C, Estocolmo, Suecia.

por: "UN METODO Y UN APARATO PARA PURIFICAR AGUA RESIDUALES,
LIQUIDOS DE DESECHO Y EFLUENTES SIMILARES"

(Clase Internacional B02c)



285

La presente invención se refiere a un método de purificar aguas cloacales (aguas residuarias) y efluentes domésticos.

5 El siempre creciente consumo de agua para fines de limpieza y las adiciones de detergentes químicos a la misma ha creado un grave problema con vistas al cuidado y protección del ambiente. Este problema es de tal magnitud que se ha hecho necesario introducir normas severas con
10 cernientes a la descarga de aguas cloacales y efluentes domésticos. Además, actualmente la tendencia a la rápida expansión de comunidades tropieza con dificultades en el aumento de capacidad de alcantarillados existentes, sistemas de purificación de aguas cloacales y obras de recogida de agua de lluvia al mismo ritmo de crecimiento.

15 Un objeto de la invención es, proporcionar un método para purificar localmente aguas cloacales y líquidos residuales domésticos, de una manera por la cual sustancialmente la misma cantidad de agua sea constantemente mantenida en circulación y continuamente purificada, mientras se recupera el calor obtenido por el efluente durante el proceso de purificación.

20 De acuerdo con ello, la invención está principalmente caracterizada porque el efluente es hervido para producir una espuma de las impurezas contenida en él, por ejemplo suciedad, grasas, detergentes, después de lo cual
25 el vapor y la espuma son retirados y la espuma separada del vapor, y el vapor es condensado.

30 La invención se refiere también a un aparato de separación por cocción para purificar aguas cloacales y líquidos residuales, para usar con el método de la presente inven



ción.

5 El aparato de cocción según la invención están principalmente caracterizado por una caldera, cuya cámara de agua está provista de una entrada para efluente situada debajo de la superficie del agua de la caldera y desde cuyo techo de vapor se extiende un conducto de salida para retirar vapor y espuma, estando el conducto asociado a unos medios de separación de espuma que separan la espuma del vapor y conducen dicha espuma a un puesto de recogida.

10 La invención será descrita ahora en detalle, con referencia a una realización de la misma, ilustrada esquemáticamente en el dibujo que se acompaña, siendo descritas en combinación con él otras particularidades características de la invención.

15 El dibujo es una vista esquemática, parcialmente en sección, de un sistema de purificación preferido provisto de un aparato de cocción, para realizar el método según la invención.

20 El sistema está mostrado instalado en un edificio, ilustrado en sección vertical, cuyas paredes exteriores están identificadas por los números de referencia 10 y 11, y cuya fundación está mostrada por 12. El edificio está dividido en cierto número de pisos o apartamentos por medio de, entre otros, estructuras de suelo o de piso 13 y 14, estando mostrado el sótano en 15 y los dos primeros apartamentos situados encima del sótano, con los números de referencia 16 y 17.

25 Situado en el apartamento 16 está un lavabo o fregadero 18, el cual, por razones de simplicidad representa el manantial de efluente descargado, por ejemplo, de ba
30



fros, duchas lavadoras, lavaplatos, etc. Extendiéndose des-
 de el fregadero 18, a través de un sifón convencional 19,
 está una tubería de descarga 20, que pasa a través de la
 estructura de piso 13 hacia abajo, hasta el sótano 15. El
 extremo de descarga 21 de la tubería 20 está situado enci-
 ma de un depósito de agua 22 para el efluente 23, el cual
 corre libremente a través del extremo 21 de la tubería 20.
 Situado junto al depósito 22 en el sótano 15 está una cal-
 dera 24, que esta llena de agua hasta un nivel 25. La cal-
 dera está provista de una cámara de combustión 26 que tie-
 ne un manantial de calor 27, el cual por ejemplo, puede -
 ser un quemador de aceite, un quemador de gas o una bobina
 de calentamiento eléctrica. El equipo de control con-
 vencional está dispuesto en una caja 28 para verificar y
 controlar el manantial de calor.

Un tubería de gas residual 29 se extiende des-
 de la cámara de combustión de una manera convencional, a
 través del edificio, y descarga en una chimenea (no mos-
 trada). En la realización puesta como ejemplo, está tam-
 bien conectado a la cámara de combustión 26 un conducto
 30 que se extiende verticalmente a través de los aparta-
 mientos situados encima y está conectado a un retrete 31
 situado en el compartimiento 17, siendo descargado el efluen-
 te del retrete 31 dentro de la cámara de combustión 26 a:
 través del conducto 30. Tambien, conectada al conducto 30
 está una escotilla para arrojar la basura, que está mostra-
 da situada en el apartamento 16, por la cual la caldera
 puede ser también utilizada para calentar aguas cloaca-
 les y líquidos residuales y quemar desperdicios, paralela-
 mente con la combustión o calentamiento efectuados por me

28 ENE



dio del manantial de calor normal 27.

La característica que en un aspecto distingue el sistema de la invención de los sistemas conocidos es que la caldera 24 está incorporada en un circuito para purificar aguas cloacales y otros efluentes y es cargada con aguas cloacales, que constituyen así el agua de la caldera. Para hacer posible que el efluente sea alimentado a la caldera, está dispuesta en la parte inferior del depósito de agua 22 una bomba 33, a través de cuya entrada 34 es hecho pasar el efluente desde el depósito 22 a la bomba. Un tubo elevador 35 se extiende desde la bomba 33 y, a través de un codo de tubería 36, vacía el efluente bombeado al mismo dentro de un recipiente separado 37 que está dispuesto en la parte superior del depósito 22, y el cual está provisto de un vertedero 38, sobre el cual el exceso de agua regresa directamente al depósito 22. El recipiente 37 y su vertedero 38 están dispuestos a una altura a la cual el nivel de agua en ellos, de acuerdo con la ley de los vasos comunicantes, sitúa el nivel de agua 25 de la caldera inmediatamente debajo de la parte superior de la caldera, de manera que sea formado un techo de vapor 39. Extendiéndose entre el recipiente 37 y la cámara de agua de la caldera, está una tubería de conexión 40, que pasa a dentro de la caldera por debajo del nivel de agua 25, preferiblemente en la parte inferior de la caldera, como se muestra en la figura.

El efluente cargado en la caldera es calentado hasta ebullición, con lo cual las impurezas en forma de suciedad, grasas, agentes grasos, etc, son expulsados por coacción en forma de espuma hasta la superficie 25 del agua



de la caldera, llenando la espuma de manera sustancialmen-
te gradual el techo de vapor 39. Extendiéndose desde la -
parte superior del techo 39 está una tubería de vapor 41,
que pasa hacia arriba a través de los apartamentos y des-
5 carga apropiadamente a la atmósfera libremente, por enci-
ma del nivel del tejado. Dispuesta centralmente en la par-
te inferior de la tubería de vapor 41 existe una tubería
interior 42, en tanto que, situada entre la tubería inte-
rior 42 y la tubería de vapor exterior 41, en la parte in-
10 ferior de la misma, existe un fondo concéntrico, que blo-
quea el paso directo desde el techo de vapor al espacio -
anular entre la tubería de vapor 41 y la tubería interior
42, formando así el espacio anular una cavidad de espuma.
El vapor y la espuma suben juntos a través de la tubería
15 42 y la espuma fluye sobre el borde superior de la tubería,
tras lo cual, debido al hecho de que las partículas disuel-
tas de suciedad dan a la espuma un mayor peso específico
que el del vapor, la espuma cae dentro de la cavidad anu-
lar alrededor de la tubería 42, mientras el vapor fluye li-
20 bremente hacia arriba. La espuma es extraída de la cavidad
a través de una tubería 43 que se extiende hasta una posi-
ción por encima de la superficie del agua en el depósito
de agua 22. La espuma cae por la boca de la tubería 43 y
es recogida en el depósito 22, en el cual se dispersa la
25 espuma y las partículas contenidas en ella se sedimentan
gradualmente hasta formar una capa de cieno 44 en el fon-
do de la misma. El sistema puesto como ejemplo está provig-
to de medios para retirar el cieno intermitentemente. Así,
el fondo del depósito 22 está inclinado hacia una salida
30 para cieno 45 que está conectada a la bomba de aguas cloa-



28 FEB 1971

cales 33. Pasando directamente desde la bomba 33 a la cámara de combustión de la caldera 24 está una tubería 46, y están dispuestas valvulas de derivación 47 y 48 tanto en la salida para cieno 45 como en la tubería 46, respectivamente. Reajustando las valvulas de derivación es posible interrumpir momentáneamente el bombeo del efluente hasta el recipiente 37, y en lugar de ellos, bombear el cieno sedimentado 44 directamente a la cámara de combustión 26.

Subsiguientemente a la separación de la espuma del vapor en la tubería de vapor 41, aquella pasa a una estrangulación 49 o a algún otro medio de válvula apropiado que pueda ser ajustado para permitir que el vapor fluya libremente hacia arriba a través de la tubería de vapor, desde la cual el vapor fluye libremente a la atmósfera, donde se condensa. Esto puede parecer una pérdida sin sentido de energía calorífica, aunque, por otra parte, el agua de condensación no tiene efecto perjudicial sobre el ambiente, y este proceso debe ser, por lo tanto, considerado como una de las soluciones al problema en el que se basa la invención.

Es, sin embargo, posible dentro del alcance de la invención, usar total o parcialmente el contenido calorífico del vapor para fines útiles. Por ejemplo, una parte del vapor puede ser hecha pasar directamente al ambiente, mientras que el contenido calorífico de la parte restante del vapor puede ser utilizado dentro del sistema de calefacción. Durante el período de verano o en tiempo caluroso, es apropiado hacer pasar todo el vapor a la atmósfera, mientras que en tiempo frío puede ser apropiado usar

386280



28 FINE

en el sistema de calefacción el contenido calorífico de todo el vapor generado. A este fin, la realización ilustrada está provista, en un cierto nivel, de una válvula 49 - con una tubería bifurcada 50, a través de la cual puede -
5 ser hecho pasar todo el vapor o una parte del mismo al sistema de calefacción, dependiendo del ajuste de la válvula 49. La tubería 50 pasa adentro de un recipiente de condensación 51 que contiene una masa de agua 52, que consiste en vapor condensado. La tubería de vapor 50 es flexible y
10 descarga dentro del vapor condensado 52 a través de una boca en forma de embudo 53 situada en la masa de agua y mantenida a un nivel determinado por debajo de la superficie del agua por medio de flotadores 54. El nivel debe estar situado debajo del nivel de agua de la caldera de vapor, con el fin de evitar que se originen presiones en ella
15 por encima de la atmosférica, lo cual haría, de otra manera, que el vapor condensado fuera calentado a una temperatura innecesariamente elevada.

La masa de agua 52 que comprende el vapor condensado representa un considerable manantial de calor, el cual
20 puede ser utilizado alternativamente para fines de calefacción central y para preparar agua caliente o, como se ilustra en la figura, para ambos fines combinados. Así, está ilustrado en cada uno de los apartamentos 16 y 17 un radiador 55 y 56, respectivamente. También, mostrado en el apartamento 16 sobre el fregadero, hay un grifo de agua caliente 57. Una salida de agua 58 en la parte inferior del recipiente 51 pasa a la bomba 59, la cual, mediante una tubería de elevación 60 y tuberías derivadas 61 y 62, alimenta el
25 agua caliente al radiador 55 y al radiador 56, respectiva
30

mente. En el apartamento 16 ilustrado, está mostrada una tubería 63 que se extiende desde el radiador 55 y que pasa directamente al grifo de agua caliente 57. En este caso, es usada la misma agua para calentar el recinto y como agua caliente doméstica.

Por medio de la realización ilustrada y descrita es, por lo tanto, posible utilizar en tiempo frío todo el vapor generado en la caldera para fines de calefacción, siendo obtenida un agua de condensación estéril y ablandada.

El agua caliente vaciada a través del grifo 57 puede ser hecha regresar al mismo caudal a través de la tubería 20 al depósito de aguas cloacales 22, desde donde es hecha regresar, de la manera descrita, a la caldera para ser purificada por cocción en ella. Así, es posible de este modo usar de manera sustancialmente continua la misma cantidad de agua sucesivamente sin que sea necesario introducir agua de manantiales o de sistemas de alimentación de agua comunales. Además, la invención permite la posibilidad de esterilizar los contaminantes por cocción de los mismos y, además de ello, da también la posibilidad de extraer el cieno sedimentado en el depósito de agua residual 22 y bombear intermitentemente el cieno a intervalos apropiados a la cámara de combustión, para combustión directa. Las impurezas contenidas en las aguas cloacales serán así totalmente destruídas sin que se originen efectos perjudiciales sobre el ambiente. Además, si todo los aparatos son instalados en un recinto común bien aislado, las pérdidas de calor son mantenidas en un valor bajo y se obtiene una buena economía de calor.

Con el fin de hacer el proceso descrito completa

28 E



mente automático, está situado, a modo de ejemplo, en el depósito de agua 22 un interruptor de flotador de dos polos 64, el cual, a un cierto nivel mínimo dado, cortocircuita el termostato de funcionamiento normal 65 para el manantial de calor 27 y conecta, con ello, el manantial de calor a la red de energía mediante las líneas 66, 67, 68, 69 y el termostato de máximo normal 74 simultáneamente al conectar la bomba 33 mediante las líneas 66, 67, 75, 76, 72 y 73 para llenar el recipiente 37. Si el termostato de máxima está ajustado para temperaturas por encima de 100°C, la caldera purifica por cocción la mezcla existente en ella. Cuando el nivel en el depósito de agua 27 cae hasta un nivel no permisible, el interruptor de flotador es desconectado, con lo cual el manantial de calor y la bomba 33 son desexcitados. Normalmente, si el depósito para vapor condensado tiene volumen suficiente, la cantidad de agua de condensación disponible es suficiente para proporcionar bastante calor para calentar el edificio, por ejemplo, durante una larga y fría noche de invierno, incluso aunque la caldera no esté cargada con efluente. Por razones de seguridad, sin embargo, pueden estar previstos medios para calentar el agua de condensación en el recipiente 51. Esto se efectúa, como se muestra en el dibujo, haciendo pasar el agua de condensación por una tubería 77, a través de un cambiador de calor 78 situado en la cámara de agua de la caldera y una tubería 79 a la bomba 57. La bomba 57 proporciona la circulación del agua de condensación a través del cambiador de calor simultáneamente a la alimentación de los radiadores y de las salidas de agua - caliente. En el caso de que el contenido de calor del agua

28 ENE



de condensación sea usado en tal extensión que la temperatura caiga hasta un nivel situado por debajo de aquel para el cual está ajustado el termostato 65, por ejemplo 80°, el termostato es activado y excita el manantial de calor de la caldera, independientemente de la posición del flotador en el depósito de agua.

Para evitar que sea hecho pasar calor innecesario a través del cambiador de calor 78 cuando la caldera está purificando por cocción, puede ser cerrada la circulación, por ejemplo, en este circuito, por medio de un termostato que percibe la temperatura del agua de condensación, y por medio de una válvula magnética controlada por el termostato y situada en la tubería 77, abriendo la válvula magnética a una temperatura del agua de condensación de 50°C, por ejemplo.

La invención no está limitada a la realización de la misma ilustrada y descrita, sino que puede ser modificada dentro del alcance de las reivindicaciones siguientes.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Suecia el 10 de Diciembre de 1.969 bajo el número 17 073/69 se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se -

30
24-1-71

386280

28 ENE



presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente
de Invencción en España por VEINTE años, son los siguien
tes:

5 1.- Un método de purificar aguas residuales, lí
quidos de desecho y efluentes similares, caracterizado por
las operaciones de cocer el efluente con el fin de produ-
cir una espuma de las impurezas presentes en él, tales co
mo suciedad, grasas, detergentes, etc., retirar el vapor
resultante y la espuma del aparato de cocción, separar la
10 espuma del vapor y hacer que dicho vapor se condense.

15 2.- Un método según la reivindicación 1, caracte-
rizado por las operaciones de retirar el vapor y la espu-
ma a la vez del aparato de cocción, separar la espuma del
vapor, hacer pasar aquélla a un puesto de recogida y libe
rar el vapor a la atmósfera.

20 3.- Un método según la reivindicación 1, caracte-
rizado por las operaciones de retirar inicialmente el
vapor y la espuma a la vez del aparato de cocción, separar
la espuma del vapor, hacer pasar aquélla a una estación -
de recogida y recuperar al menos una parte del contenido
de calor del vapor.

25 4.- Un método según una cualquiera de las reivin-
dicaciones 1 ó 3, caracterizado por la operación de deses-
pumar la espuma para provocar la sedimentación de los con-
taminantes en ella contenidos.

30 5.- Un método según una cualquiera de las reivin-
dicaciones 1 a 4, caracterizado porque el vapor se utiliza
con fines de calentamiento, por ejemplo calefacción central,
calefacción por agua caliente o precalentamiento.

6.- Un método según la reivindicación 5, caracte



rizado porque el contenido de calor del vapor se utiliza directamente para calentar dispositivos de consumo instalados en el sistema.

5 7.- Un método según la reivindicación 5, caracterizado porque el contenido de calor del vapor se hace pasar a los dispositivos de consumo de calor por medio de un cambiador de calor.

10 8.- Un método según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por las operaciones de recoger el efluente en un depósito de agua, bombear dicho efluente desde dicho depósito hasta un nivel que determina la altura del agua en la caldera y cargar dicho efluente a la caldera desde dicho nivel.

15 9.- Un método según la reivindicación 8, caracterizado porque el efluente bombeado se hace pasar a la caldera por debajo de su nivel de agua, preferiblemente, en el fondo de la caldera.

20 10.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 9, caracterizado por las operaciones de devolver la espuma a dicho depósito de agua, provocar la desespumación progresiva de ésta y hacer que la suciedad y las grasas en ella contenidas sedimenten al fondo del depósito, y eliminar intermitentemente el lodo resultante.

25 11.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado por las operaciones de bombear el efluente a un recipiente separado provisto de un vertedero, alimentar la caldera desde dicho recipiente y vaciar el agua sobrante de nuevo al depósito de agua.

12.- Un aparato de cocción para purificar aguas

30
24-1-71



28 ENE 1971

5 residuales, líquidos sobrantes y efluentes similares, para llevar a cabo el método de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por una caldera de vapor, cuya cámara de agua está provista de una entrada para el efluente situada por debajo del nivel de agua de la caldera, y desde cuyo colector de vapor se extiende una salida para el vapor y la espuma, cooperando dicha salida con un separador de espuma que separa la espuma del vapor y la pasa a un punto de recogida.

10 13.- Un aparato según la reivindicación 12, caracterizado porque la entrada descarga en el fondo de la caldera.

15 14.- Un aparato según la reivindicación 13, caracterizado por un depósito de agua incorporado en el sistema de conducción del efluente para recoger el efluente antes de que sea pasado a la caldera.

20 15.- Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 14, caracterizado porque desde el separador de la espuma se extiende una tubería que hace pasar la espuma cocida al depósito de agua para sedimentación en él.

25 16.- Un aparato según las reivindicaciones 14 a 15, caracterizado porque en el depósito de agua está colocado un recipiente separado provisto de un vertedero, que está dispuesto para alimentar la caldera y determinar el nivel en ella y para vaciar el efluente sobrante bombeado de nuevo al depósito.

30 17.- Un aparato según la reivindicación 16, caracterizado porque desde el depósito de agua se extiende una tubería que tiene una bomba incorporada en ella, va-



ciando dicha tubería el efluente en el recipiente provisto de dicho vertedero, teniendo dicha bomba al menos la misma capacidad que la capacidad de cocción de la caldera.

5 18.- Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 17, caracterizado porque desde el separador de espuma se extiende una salida de vapor, que puede conectarse a un condensador y a la atmósfera.

10 19.- Un aparato según la reivindicación 18, caracterizado porque la salida de vapor está provista de una válvula de derivación para hacer pasar alternativamente el vapor al condensador o a la atmósfera, o a ambos simultáneamente.

15 20.- Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 18 y 19, caracterizado porque el condensador está en conexión de cambio de calor con los dispositivos de consumo del mismo, tales como radiadores, preparadores de agua caliente, precalentadores, máquinas lavadoras y máquinas lavaplatos.

20 21.- Un aparato según las reivindicaciones 18 a 20, caracterizado porque el condensador comprende un depósito dentro del cual descarga la salida de vapor a una distancia bajo el nivel del agua que cae cerca del nivel de la columna de agua en la caldera.

25 22.- Un aparato según la reivindicación 21, caracterizado porque la salida de vapor está soportada por uno o más flotadores.

23.- Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 14 a 22, caracterizado porque la fuente de calor de la caldera y la bomba de alimentación pueden conectarse y desconectarse en respuesta al nivel del líquido

24-1-71

28 E



en el depósito de agua.

24.- Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 23, caracterizado porque la cámara de combustión de la caldera forma al mismo tiempo un aparato para eliminar heces, orina y otras materias residuales.

25.- Un método y un aparato para purificar agua residuales, líquidos de desecho y efluentes similares.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

28 ENE 1970

Madrid,

P.A.

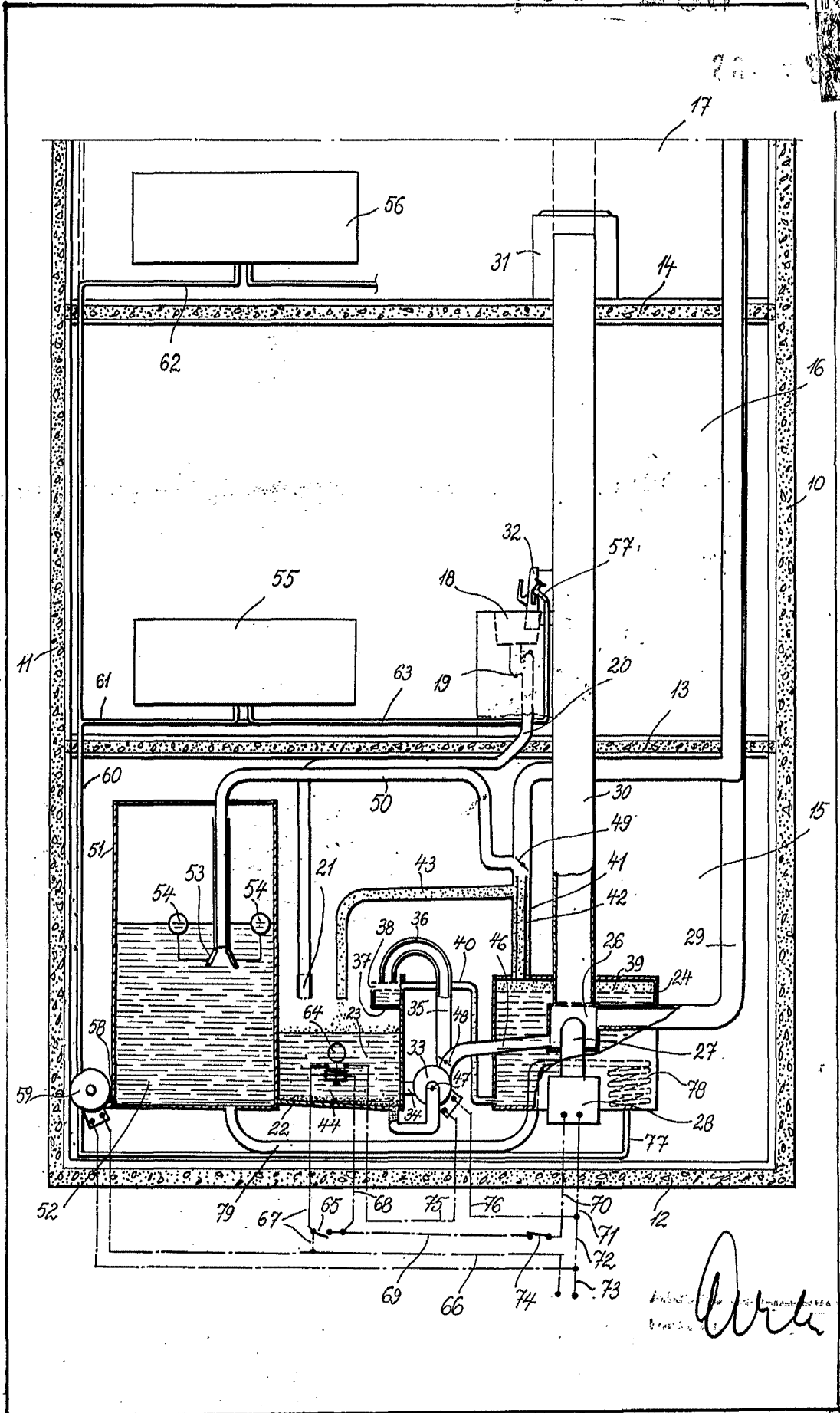
Alonso
Por

24-1-71

LFG

-16-

386280



Orin