



32 1260

P-30.947

RAJ/GHK
"Multi-cell Sea Water
Distillation"

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 29 de diciembre de 1965, con el núm. 321260

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de BURNETT & ROLFE LIMITED, entidad británica,
establecida en Commissioners Road, Strood, Rochester,
Kent, Inglaterra, por:

"UN APARATO EVAPORADOR DE EFECTO MULTIPLE"

=====

La mayor parte del coste del agua dulce produci-
da mediante la destilación de agua de mar consiste en el
coste de la energía necesaria para llevar a cabo la desti-
lación. La energía obtenida a una temperatura baja puede
5 ser mucho más barata que la energía obtenida a una tempe-
ratura más elevada y puede emplearse el calor residual de
alguna utilización previa. Por ejemplo, si se obtiene la
energía térmica del sistema de escape de una turbina de va-
por, el costo puede ser despreciablemente pequeño si todo
10 el calor es tomado a una temperatura por debajo de a la



que es capaz de funcionar la turbina. Las turbinas de vapor modernas son capaces de desechar calor a temperaturas tan bajas como 32°C, y por consiguiente es deseable poder utilizar calor a esta temperatura con finalidades de destilación.

Si se utiliza destilación de efecto múltiple, el coste de la energía disminuye con un aumento del número de efectos, pero este aumento incrementa los gastos de instalación de la planta. Hablando en general se ha encontrado demasiado caro aumentar el número de efectos más allá de seis, y esto hace tan elevado el coste de la energía necesaria que hasta ahora no se ha creído posible efectuar la destilación de efecto múltiple con destilación súbita en la producción de agua dulce a partir de agua de mar.

El inventor ha examinado la utilización de la destilación de efecto múltiple para la producción de agua dulce, y ha podido apreciar que son esenciales los siguientes requisitos para hacer económica la utilización de la destilación de efecto múltiple.

En primer lugar, la caída de presión del vapor durante su transferencia desde el punto de evaporación al punto de condensación sobre la superficie siguiente debe ser mantenida tan pequeña como sea posible, con solo un nivel bajo de arrastre de líquido con el vapor.

En segundo lugar, la caída de temperatura necesaria para la transferencia de calor desde el vapor que se condensa en un efecto al vapor evaporado del próximo efecto debe ser tan pequeña como sea posible.

Valores bajos de estos dos factores, permiten

22 FEB 19

que se utilicen un gran número de efectos para un margen de temperaturas de funcionamiento dado en todo el equipo.

5 En tercer lugar, el equipo debe ser de funcionamiento sencillo, duradero, y barato de construir en unidades grandes.

10 Son aplicables consideraciones similares a casos diferentes de la destilación de agua de mar, cuando tengan que evaporarse grandes cantidades de agua o líquido que contenga predominantemente agua, por ejemplo, en la recuperación de productos en solución de grandes volúmenes de desperdicios industriales, tales como la extracción de material adecuado para piensos del líquido residual de la destilación del Whisky.

15 De acuerdo con este invento, un evaporador de efecto múltiple para la destilación de agua de mar, o de otros líquidos que contengan agua, para proporcionar agua dulce, comprende una serie de placas de metal dispuestas frente a frente con espacios entre ellas, estando cada espacio cerrado para formar una célula de evaporación que tiene un camino de paso libre de obstrucciones para el flujo de vapor desde la placa de un lado a la del otro lado, un colector de alimentación de líquido que se extiende a lo largo de la parte superior de cada célula
20 dispuesto para suministrar una película de líquido delgada que baja por la cara de la placa de un lado de la célula, un canal que se extiende a lo largo de la parte inferior de cada cara de las placas de cada célula, una salida conectada a cada canal, un dispositivo de vacío que
25 tiene una conexión para producir un vacío en cada célula
30

y medios para calentar una placa extrema en la serie de
manera que, en funcionamiento, una película de líquido
que baja por la cara de esta placa en la célula extrema
de la serie es evaporada parcialmente y su vapor fluye
5 a lo largo del camino sin obstrucciones y se condensa
sobre la cara de la próxima placa que forma el otro lado
de la célula y calienta esta placa para evaporar la pe-
lícula de líquido que baja por su otro lado, siendo con-
densado el vapor de ésta sobre la próxima placa y de es-
10 ta manera a través de la serie de células, siendo retira-
do el líquido concentrado no evaporado a través de una
salida de cada célula y siendo retirada el agua destila-
da condensada a través de la otra salida de cada célula.

Esta disposición está basada en el descubri-
15 miento del inventor de que una película de agua de mar
o de otro líquido que contenga agua predominantemente,
que baje por gravedad por una placa calentada no llega-
rá a estar suficientemente sobrecalentada para producir
ebullición con burbujas. El vapor se evapora de la super-
20 ficie sin que revienten burbujas de vapor en la superfi-
cie de la película de líquido.

Puede obtenerse evaporación satisfactoria li-
bre de burbujas, con películas de líquido que tengan un
espesor correspondiente a velocidades de flujo de hasta
25 2,68kg. de líquido por centímetro lineal horizontal por
hora cuando bajan por gravedad por una placa vertical. Es-
ta es la definición del término "película delgada" según
se utiliza aquí. Se ha visto que tales películas tienen
una estructura compleja consistente en una película de
30 base de menos de 0,076 mm. de espesor sobre la que están



superpuestas tres o cuatro ondulaciones con crestas ocasionales que pueden tener una altura de hasta 0,508 mm.

Esta evaporación superficial sin burbujas que revienten, produce un vapor que tiene una pureza suficiente para hacer innecesaria cualquier separación adicional. Así en el caso de destilación de agua de mar, se genera el vapor sin contaminación por salpicaduras de agua salada. Por esta razón puede prescindirse del separador que era necesario previamente en los separadores de efecto múltiple, de manera que el vapor tiene que circular solamente a través del espesor de la célula hasta la placa del otro lado, donde se condensa y entrega su calor a la próxima célula que forma el próximo efecto. La caída de presión del vapor en esta transferencia desde un efecto al próximo se reduce así casi al punto de disipación. Las películas de agua que bajan por una placa bajo estas condiciones son tales que producen coeficientes de transferencia térmica elevados. Por consiguiente, pueden disponerse un gran número de células que formen un gran número de efectos con una diferencia de temperatura comparativamente pequeña entre el suministro térmico al primer efecto y la temperatura del agua condensada producida por el último efecto.

Es posible que cada célula funcione con una diferencia de temperatura de solamente $1/4^{\circ}\text{C}$ entre células adyacentes, pero con una diferencia de temperatura tan baja, el coste del evaporador es relativamente alto en relación con la cantidad de producto destilado producido. Un nivel de trabajo práctico para la diferencia de temperatura a través de una sola célula o efecto es de $1,5^{\circ}\text{C}$ a

22 FEB



8, 32°C, pero ésta puede ser aumentada a 142°C si el coste de la energía es bajo. Por ejemplo, si el calor de desecho de una turbina de vapor se toma a 115,52°C y es desechado finalmente a 32°C, puede mantenerse una relación de transferencia térmica elevada cuando se utilizan 15 efectos con una caída de temperatura media de 5,52°C.

Se han llevado a cabo experimentos para verificar el funcionamiento en el margen entre 1/42°C y 142°C de diferencia de temperatura entre células adyacentes, pero no se cree que éste sea el límite final.

La diferencia de temperatura entre dos células para una relación de transferencia térmica dada varía con la presión absoluta, y tiende a aumentar a presiones más bajas. Esta diferencia de temperatura depende también de la velocidad de flujo de agua por la placa, y aumenta cuando aumenta la velocidad de flujo.

Ha sido establecida una película continua de agua con superficie de evaporación libre de burbujas a una velocidad de flujo tan baja como 0,044 kg. por centímetro de recorrido medido horizontalmente por hora.

Cuando se aumenta la velocidad de flujo de agua que baja por la placa, la diferencia de temperatura para mantener una velocidad de transferencia térmica dada se aumenta, pero se mantiene una evaporación con superficie libre de burbujas hasta la velocidad de flujo máxima de 2,68 kg. por cm. por hora.

Puede hacerse funcionar el aparato sobre un amplio margen de presiones, y se han hecho ensayos con una presión de vapor absoluta de 0,007 kg./cm². El margen superior de funcionamiento se cree que no es inferior a 70 kg./cm²



de presión absoluta.

El colector de alimentación de la parte superior de cada célula puede tener la forma de una caja que puede estar formada soldando placas adicionales al borde de la célula, y la distribución del agua de mar a la cara de la placa desde la que se evapora tiene lugar a través de una rendija estrecha formada entre la cara de la placa y la cara de una placa distribuidora corta que se extiende desde la caja hacia abajo paralela a la cara de la placa. La anchura de esta rendija es un poco mayor que el espesor de la película de agua de mar requerida. Por supuesto, pueden utilizarse otras formas de distribuidor para producir películas iniciales satisfactorias.

La longitud de las placas, que determinan la altura de las células individuales, puede variar entre amplios límites, pero preferiblemente no es ni menor de 914,5 mm., ni mayor de 4.572 mm.

La distancia por la que están separadas las placas de la serie entre sí, esto es el espesor de cada célula de placa a placa, puede variar también, pero el espacio más pequeño conveniente entre las placas, teniendo en cuenta puntos de vista de fabricación, puede ser del orden de 6,3 mm., pero preferiblemente es de 12,7 mm. Cualquier aumento de esta dimensión puede permitirse, pero aumenta el tamaño de la célula y así el tamaño total del evaporador sin aumentar de ningún modo el rendimiento del evaporador.

Se apreciará que el vapor en cada efecto atraviesa el espesor de la célula desde la superficie de evaporación a la superficie de condensación con caída de presión muy pequeña.



La anchura de las placas de las células no afectan de ningún modo su funcionamiento, y puede ser determinada por el tamaño de las placas metálicas disponibles o por otras consideraciones estructurales. La superficie en sección transversal del colector de alimentación de agua de mar tampoco es crítica, pero debe ser suficiente para asegurar que hay solamente una pequeña caída de presión en el agua de mar a lo largo de él.

Los dos canales de la parte inferior de cada célula pueden formarse más fácilmente disponiendo una placa de pantalla vertical que se dirija hacia arriba desde la parte inferior de la célula entre las dos placas laterales. Esta placa de pantalla necesita ser solamente de altura suficiente para contener el agua de mar y el agua dulce depositadas en los canales a cada lado de ella y la separación de estos dos flujos de agua debe mantenerse incluso bajo el efecto de desbordamientos temporales de cualquiera de los colectores de salida. La placa de pantalla no debe ser demasiado alta, porque entonces obstruirá el paso de vapor a través de la célula. Se prefiere una altura de algunos centímetros.

Deben ser recuperados los gases permanentes de las células, y esta es la razón por la que están dispuestos el dispositivo de vacío y sus conexiones a las células. Las conexiones están colocadas preferiblemente cerca de las partes inferiores de las células, porque la mayor parte de los gases permanentes comunes son más pesados que el vapor de agua. Cada célula está cerrada, pero algunos gases permanentes disueltos se introducen en el agua de alimentación. La conexión a cada célula puede estar provista de un pequeño orificio, que debe ser de suficiente tamaño para asegurar que todos



los gases permanentes son retirados eficientemente, pero el orificio no debe ser lo suficientemente grande para recibir una cantidad apreciable de vapor de agua. Preferiblemente, cada orificio está provisto de un regulador de estrangulación y éstos pueden ser ajustados inicialmente cuando se pone en funcionamiento el evaporador, y este ajuste puede ser mantenido. Los colectores de salida de agua dulce y de agua salada pueden estar provistos también de dispositivos reguladores que son ajustados también inicialmente en la misma forma.

En funcionamiento, se aplica calor a la placa de un extremo de la serie mediante vapor de condensación, un fluido, o algún otro medio.

El agua destilada dulce caliente y el producto de concentración residual caliente de las células pueden ser conducidos por separado hasta un intercambiador térmico, en el que entregan su calor a la alimentación que entra. Los puntos de entrada para el agua caliente y los puntos de salida del agua de alimentación a las células pueden estar situados de manera que el agua de alimentación esté a la temperatura óptima.

Se representa un ejemplo de evaporador construído de acuerdo con el invento en los dibujos que se acompañan, en los que:

la Figura 1 es una sección vertical a través de una parte del evaporador tomada normalmente a las placas que son planas;

la Figura 2 es una sección a través de una célula tomada sobre la línea II-II de la figura 1 paralela a los planos de las placas; y



la Figura 3 es un diagrama de flujo que muestra las conexiones entre las diferentes partes del evaporador.

El evaporador representado a modo de ejemplo en los dibujos, es uno que ha sido construido con finalidades experimentales y tiene solamente tres efectos. Sin embargo puede construirse un evaporador más grande, de una manera similar, con muchos más efectos y su capacidad puede ser aumentada teniendo un número de series de placas dispuestas paralelamente entre sí y alimentando a todas las series de placas separadamente el líquido que debe evaporarse. El evaporador representado será descrito con referencia a la evaporación de agua de mar para obtener agua dulce, pero puede ser utilizado también para evaporar otros líquidos.

El evaporador consta de una serie de placas metálicas 1 dispuestas frente a frente paralelas entre sí y con espacios 2 que forman células de 12,7 mm., de ancho entre ellas. Las células 2 están cerradas por los bordes laterales de las placas 1 mediante placas adicionales 3 y 4 que están en cada caso soldadas a la placa izquierda de las dos placas 1 entre las que están mantenidas. Las partes inferiores de las células están cerradas mediante placas adicionales 5 que están fijadas en forma similar y en las partes superiores de las células están los colectores de alimentación de agua de mar 6.

Cada uno de los colectores 6 tiene formada su parte inferior por una tira en forma de ángulo 7 fijada en posición por tres remaches 8 que pasan a través de su pata vertical. Una ranura estrecha 9 está formada entre la cara de la pata vertical de la tira en forma de ángulo 7 y la cara adyacente de la placa 1. Esta ranura tiene 0,127 mm.,



22 F

de ancho. La parte superior de cada colector de alimentación está formada por una placa inclinada 10 que está soldada a lo largo de un borde a la placa 1 y a lo largo del otro borde al brazo horizontal de la tira en forma de L 7. Una tubería de alimentación de agua de mar 11 está soldada a cada una de las placas 10 y las tres tuberías 11 conducen a través de válvulas de control de flujo 12 a una tubería de suministro común 13.

Las partes inferiores de los espacios 2 que forman las células individuales, están divididas en dos canales lado a lado mediante placas verticales 14 soldadas a las partes medias de las placas 5. Una tubería 15 está soldada a la placa 5 y comunica con un canal 16 del lado izquierdo de cada una de las placas 14 y una tubería 17 está soldada también a la placa 5 y comunica con un canal 18 del lado derecho de cada una de las placas 14. Las tuberías 15 conducen a través de valvulas reguladoras 19 a una tubería común 20 y las tuberías 17 conducen en forma similar a una tubería común 22 a través de válvulas reguladoras 21.

Una caja de vapor 23 que tiene una tubería de alimentación de vapor 24 y una tubería de retorno de producto condensado 25 está unido a la cara izquierda de la placa izquierda 1, y una cámara condensadora 26 está soldada a la cara derecha de la placa derecha 1. La cámara de alimentación de vapor 23 no está soldada permanentemente a su placa 1 y tampoco están soldadas las placas 3, 4, 5 y 7 a las placas 1 en sus lados derechos. En vez de ello, estas partes están sujetas entre sí con juntas de cierre hermético 27 interpuestas en las uniones. La sujeción se efectúa mediante cuatro viguetas 28 con cuatro tirantes y tuercas



de unión 29 y 30 respectivamente. La unidad se mantiene unida de esta forma de modo que pueda ser desmontada fácilmente con finalidades de limpieza.

Además de las tuberías ya mencionadas, la unidad
5 tiene una tubería de suministro de agua de enfriamiento 31 que conduce al condensador 26 y una tubería de salida de agua de enfriamiento 32 que sale de él. También hay una tubería 33 soldada a cada una de las placas 4 y comunicando de este modo con cada uno de los espacios 2 que forman una
10 célula, y estas tuberías 33 conducen a través de válvulas reguladoras de control 34 a una tubería de vacío común. 35. La tubería de alimentación de vapor 24 y la tubería de retorno del producto condensado 25 conducen desde y hacia un generador de vapor 36. En este ejemplo experimental, éste
15 es un ebullidor provisto de un calentador eléctrico de inmersión, pero por supuesto, puede ser utilizado normalmente el vapor residual del escape de una turbina de vapor, o cualquier otro calor residual.

Según se muestra esquemáticamente en la Figura 3
20 de los dibujos, la alimentación de agua de mar a la tubería 13 se lleva a cabo mediante una bomba de alimentación 37, y el agua pasa primero de todo a través de un precalentador en forma de un intercambiador térmico 38. La tubería de vacío 35 conduce a una bomba de vacío 39, y ésta descarga a
25 un drenaje 40. Las tuberías 20 y 22 conducen a bombas de extracción 41 y 42 respectivamente, para el concentrado y el destilado. Estas bombas descargan a través de tuberías 43 y 44 al intercambiador térmico 38 donde el calor residual del producto concentrado y del producto destilado es entregado al agua de mar que entra.
30

22F



En funcionamiento, se alimenta agua de mar mediante la bomba de alimentación 37 a través de las tuberías 13 y 11 a los colectores de alimentación de agua de mar 6. La alimentación a estos colectores está controlada mediante la válvula 12 y una película delgada de agua de mar escurre desde cada colector a través de la ranura 9 por la cara derecha de una de las placas 1. En este ejemplo se ha visto que el espesor inicial de la película de agua de mar, tan pronto como desaparecen las perturbaciones producidas por el flujo desde la ranura 9, es solamente alrededor de 0,0254 mm. de grueso cuando el caudal de líquido es de 0,357 kg. por centímetro horizontal por hora. La película de agua de la placa izquierda 1 se evapora cuando fluye hacia abajo y su vapor se condensa sobre la placa 1 próxima en la forma ya descrita. El agua de mar concentrada sin evaporar fluye a los canales 16 desde donde es bombeada hacia el exterior por la bomba de extracción 42 y el agua destilada dulce fluye en los canales 18 y es extraída por bomba mediante la bomba 41. El grado variable de vacío necesario en los espacios 2 es proporcionado por la bomba de vacío 39, y está ajustado por medio de las válvulas 34. Estas válvulas están suficientemente abiertas para mantener el vacío mediante la extracción de cualquier aire u otros gases disueltos en el agua de mar que entra, pero se evita la apertura excesiva que haría que la bomba de vacío aspirara demasiado vapor evaporado en las células.

El ejemplo descrito con referencia a los dibujos tiene placas que son esencialmente planas, y una ventaja de este invento es que la utilización de diferencias de



temperatura comparativamente pequeñas, y por consiguiente diferencias de presión correspondientemente bajas entre una célula y las próximas a cada lado de ella, permiten el uso de placas metálicas comparativamente delgadas lo que por sí mismo representa un ahorro importante en el coste de construcción del evaporador. Incluso con la pequeña diferencia de presión correspondiente a una diferencia de temperatura de $1,5^{\circ}\text{C}$, se establece una curvatura apreciable en las placas a causa de la diferencia de presión entre uno y otro lado, y con el fin de mantener esta curvatura dentro de límites prácticos para mantener una distancia entre placa y placas razonablemente constante, pueden emplearse dos disposiciones. La primera tiene la forma de una estructura en emparrillado que se coloca entre las paredes de cada célula y está construída de chapa metálica delgada unida por los bordes a través del espesor de la célula de placa a placa. Con una distancia entre placa y placa de 12,7 mm. aproximadamente, este emparrillado no interfiere sensiblemente con el flujo de vapor desde una placa a la otra, es decir, la trayectoria del vapor permanece sin obstrucciones, ni permite que el líquido pase de una placa a la otra cuando las células están mantenidas en una posición sensiblemente vertical. La segunda disposición impone deliberadamente una curvatura a las placas de cada célula. La curvatura tiene un eje geométrico vertical, y la forma general y la estabilidad dimensional del conjunto de células así formado se mantiene estable sujetando entre sí firmemente los bastidores que rodean las células, pero cualquiera de estas dos disposiciones permite la utilización de células

22F



de anchura indeterminada en dirección horizontal.

Este evaporador ha sido utilizado en la destilación de agua de mar.

5 Es adecuado para ser utilizado sobre una amplia gama de otros líquidos.

También ha sido utilizado para la destilación de agua de río y otra agua contaminada, y también para una gama de líquidos orgánicos e inorgánicos tales como alcohol etílico impuro, acetona y tolueno mezclado con
10 agua.

También ha sido utilizado para la recuperación de pequeñas cantidades de líquidos orgánicos tales como acetato N-butílico.

15 También ha sido utilizado para la concentración de soluciones de diversos materiales disueltos en agua.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, con fecha 30 de Diciembre de 1964, bajo el número 52848/64, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.
20

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE, años, son



los siguientes:

1.- Un aparato evaporador de efecto múltiple por la evaporación de agua de mar u otra agua que contiene líquidos, caracterizado por comprender una serie de placas de metal dispuestas frente a frente con espacios entre ellas, estando cada espacio cerrado para formar una célula de evaporación que tiene un camino de paso libre de obstrucciones para el flujo de vapor desde la placa de un lado a la del otro lado, un colector de alimentación de líquido que se extiende a lo largo de la parte superior de cada célula dispuesto para suministrar una delgada película de líquido, que baja por la cara de la placa a un lado de la célula, un canal que se extiende a lo largo de la parte inferior de la cara de las placas en cada célula, una salida conectada a cada canal, un dispositivo de vacío que tiene una conexión para producir un vacío en cada célula y medios para calentar una placa extrema en la serie de manera que, en funcionamiento, una película de líquido que baja por la cara de esta placa en la célula extrema de la serie es evaporada parcialmente y su vapor fluye a lo largo del camino sin obstrucciones y se condensa sobre la cara de la próxima placa que forma el otro lado de la célula y calienta esta placa para evaporar la película de líquido que baja por su otro lado, siendo condensado el vapor de ésta sobre la próxima placa y de esta manera a través de la serie de células, siendo retirado el líquido concentrado no evaporado a través de una salida de cada célula y siendo retirada el agua destilada condensada a través de la otra salida de cada célula.

22 FEB 20 1941



2.- Un aparato según la reivindicación 1, en el cual el colector de alimentación en la parte superior de cada célula tiene forma de una caja y está formada una estrecha rendija, para la distribución del líquido a la placa sobre un lado de la célula, entre la placa y una corta placa distribuidora que se extiende hacia abajo desde la caja, paralela a la placa.

3.- Un aparato según la reivindicación 1 o 2, en el cual la altura de las placas que forman las celdas o células está comprendida entre 0,90 y 4,5 m.

4.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el cual la distancia entre placas adyacentes en la serie está comprendida entre 6,3 mm y 12,7 mm.

5.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual los dos canales en la parte inferior de cada célula están formados por una placa deflectora vertical que sobresale hacia arriba desde la parte inferior de la célula entre las dos placas en la serie que forman los lados de la célula.

6.- Un aparato según cualquiera de las precedentes reivindicaciones en el cual los medios para calentar la placa extrema de la serie comprenden una cámara que se extiende sobre la cara de la placa más alejada de la próxima placa de la serie, una entrada para el vapor a la cámara y una salida para el producto de condensación de la cámara.

7.- Un aparato según cualquiera de las precedentes reivindicaciones, en el cual las salidas están conectadas separadamente a un cambiador de calor a través del cual un tubo de alimentación que conduce a los colectores de



alimentación se extiende de manera que el producto de destilación y el producto de concentración calienta el líquido que llega.

5 8.- Un aparato según cualquiera de las precedentes reivindicaciones en el cual el dispositivo productor de vacío está conectado a cada célula a través de una abertura cerca de la parte inferior de la célula.

10 9.- Un aparato según la reivindicación 8, en el cual la conexión del dispositivo productor de vacío a cada célula tiene un orificio con un regulador de estrangulación.

10.- Un aparato según cualquiera de las precedentes reivindicaciones, en el cual cada salida está provista con un dispositivo estrangulador ajustable.

15 11.- Un aparato evaporador de efecto múltiple. 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.

20 La presente Memoria consta de 18 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 22 FEB 1966

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder

RM

M Ch

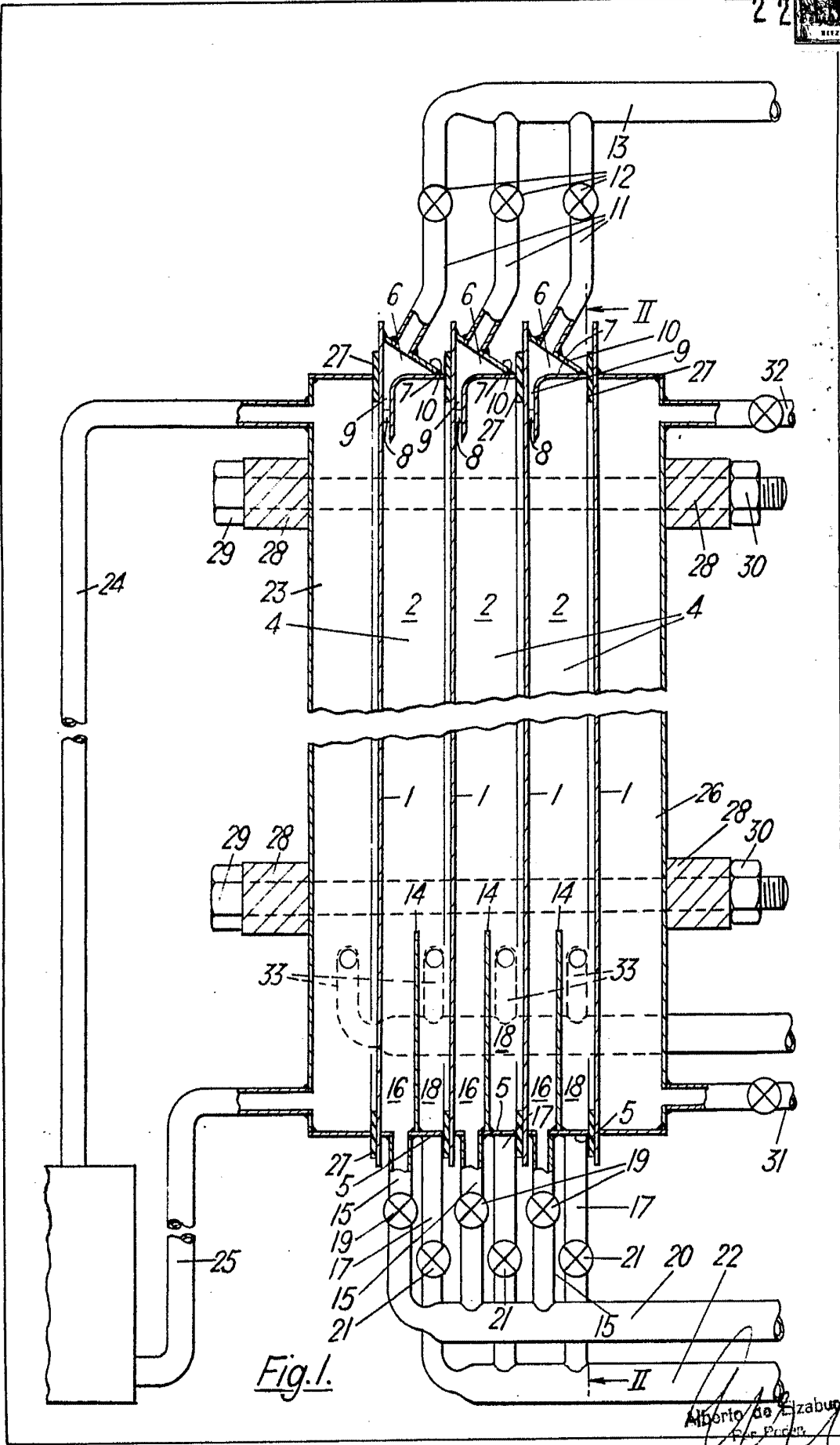


Fig. 1.

Alberto da Zabala
Esp. Prop.

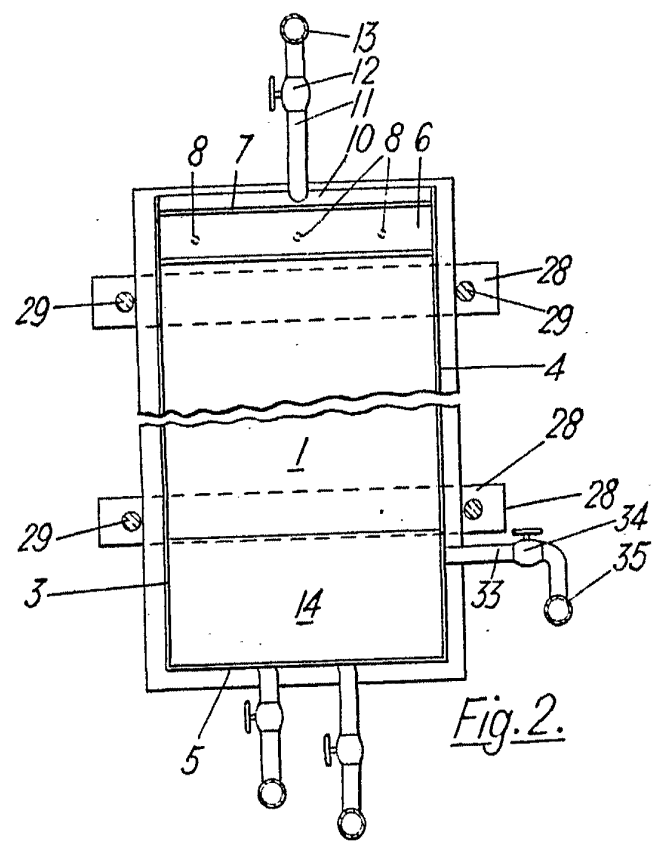
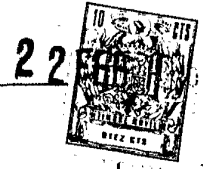


Fig. 2.

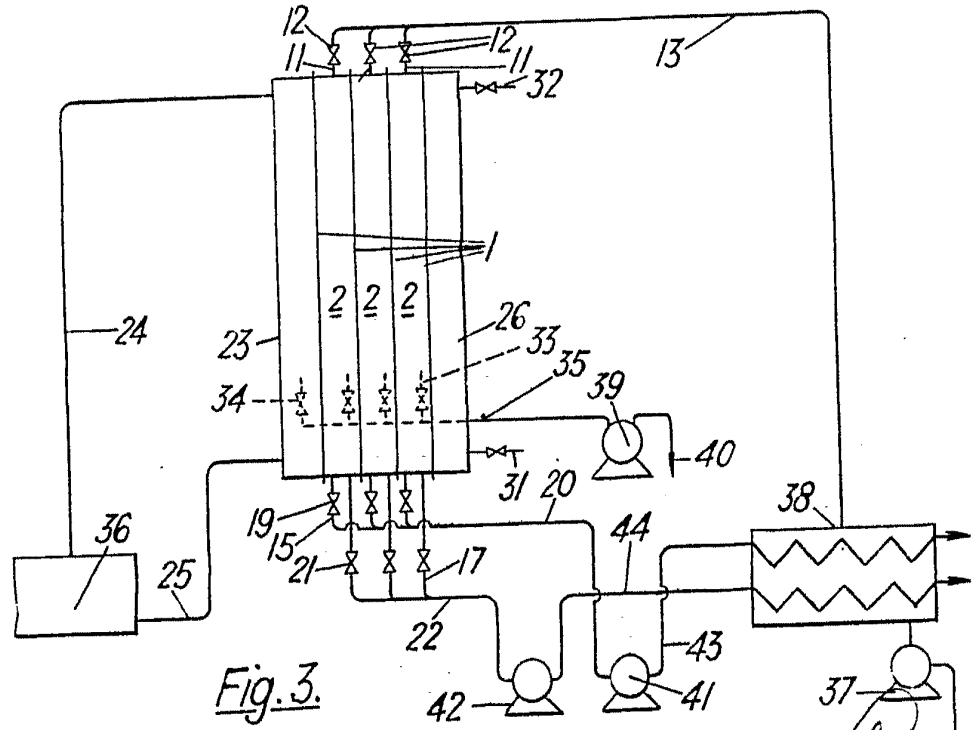


Fig. 3.

Alberto de Escaburo
Por Poder