

NUMERO 17,254

-----:  
"File 4,501".



ESTADOS UNIDOS

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

por " Un procedimiento para la pro-  
" ducción de sales de las salmue-  
" ras y soluciones ".

A nombre de

THE MARTIN-COLVIN CO.

establecida en

Sand Springs, Estado de Oklahoma,

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.

\*\*\*\*\*

18 Enero

La presente invención se refiere a un procedimiento y a un aparato para la fabricación de sales derivadas de una solución.

Se ha propuesto el evaporar solución salina en tanques al vacío a los que se aplique calor exterior para obtener la vaporización de la solución salina a bajas presiones. En tal caso es menester generar vapor para calentar la solución y se requiere el uso de una bomba neumática. Si bien este método de recuperar sales de solución salina es eficaz, es sin embargo costoso.

Se ha propuesto también o bien emplear depósitos al sol o al aire libre para causar la evaporación de la solución salina, o se ha rociado la solución salina por encima de un tanque abierto situado en el interior de un recinto cerrado en el que el aire se halla a la temperatura atmosférica o calentado a una temperatura más alta que la de la atmósfera.

Este procedimiento y este aparato proporcionan recuperación económica de las sales inorgánicas o las sales orgánicas u otras sustancias que se hallan disueltas o suspensas en la solución, puesto que se utilizan las unidades de calor del vapor de escape de la turbina cuando se condensa el vapor sin bajar apreciablemente la temperatura del condensado.

Con objeto de apreciar plenamente las condiciones en que funciona el procedimiento será preciso exponer brevemente las etapas coordinadas y sucesivas. En los establecimientos industriales el vapor pasa a través de condensadores enfriados por medio de agua corriente que, a su vez, se enfría por medio de estanques rociadores al aire libre. El calor latente liberado en la condensación del vapor que es transmitido al agua de

enfriamiento se disipa en la atmósfera y este calor disipado represente una pérdida considerable de combustible a la fábrica. Esto ocurre particularmente en las fábricas en que se emplean turbinas de vapor para el funcionamiento de generadores de electricidad, pasando el vapor de escape de dichas turbinas a condensadores de superficie en los que se efectúa el vacío para que la presión en el condensador sea aproximadamente cero absoluto. En una fábrica en que se genere el vapor y se utilice en una turbina al vacío el agua penetra en las calderas a  $27^{\circ}$  C. aproximadamente. El agua este se convierte luego en vapor a una temperatura aproximadamente de  $190^{\circ}$  C., (una presión de unos 14 Kgs. por cm. cuadrado). Para elevar 1 kilogramo de agua  $1^{\circ}$  C. se requiere una caloría por lo tanto se necesitaría 163 calorías para elevar un kilogramo de agua desde  $27^{\circ}$  C. hasta  $190^{\circ}$  C. Mas para vencer la tendencia de la cohesión molecular y convertir el agua en vapor se necesitan 422 calorías más. Desde las calderas el vapor es enviado a una turbina y la expansión y el descenso de presión de este vapor hace funcionar la turbina. El vapor que pasa por la turbina es conducido a través de un condensador de superficie. Una bombe neumática que actúa sobre el condensador reduce la presión en la etapa final de la turbina a  $0^{\circ}$  absoluto aproximadamente. Aquí el agua tiene una temperatura de ebullición de  $27^{\circ}$  C. aproximadamente

Con esta disposición mecánica se facilita el recobrar la mayor parte de las 163 colonás de cada kilogramo de vapor. En este estado todavía contiene el vapor el calor de vaporización (422 calorías por kilograms).



En circunstancias normales de funcionamiento circulan por el condensador unas 100 kilogramos de agua de enfriamiento por cada kilogramos de vapor. Este agua refrigerante absorbe el calor de vaporización del vapor y lo convierte en agua sin cambiar apreciablemente su temperatura. El agua refrigerante es conducida después a un sistema de enfriamiento por rociadura en que el calor se disipa mientras que el vapor condensado vuelve, pasando por recalentadores, a la caldera para ser regenerado. Además, se pierde el calor latente de vaporización.

En aquellas fábricas que afortunadamente se hallan situadas donde se tengan sustancias cristalinas en solución en el agua refrigerante, se proyecta utilizar con esta invención el calor, que de lo contrario se perdería, existente en el medio refrigerante para recoger estas sustancias en forma cristalina, y al hacerlo con la presente invención se propone el practicar un método y utilizar un aparato diferente y de mayor rendimiento que el empleado en fábricas cuyo único o principal fin es la recuperación de sólidos cristalinos.

En las fábricas de este último tipo, en que la evaporación o cristalización es esencial para la recuperación de las sales inorgánicas, compuestos orgánicos o materias finamente pulverizadas en suspensión en el líquido, se emplean evaporadores al vacío en los que el vapor constituye el elemento de caldeo y se enrarece el aire de manera que las soluciones hiervan a una temperatura baja. Después que el vapor abandona la última etapa del aparato neumático se le hace pasar por el condensador de superficie, desprendiéndose del condensado

el calor de evaporación que asimismo se disipa. Las soluciones salinas que se producen en los evaporadores son por lo común débiles y para lograr que dichas soluciones adquieran su estado final de concentración e de desecación se requiere mucho tiempo y gasto.

Uno de los fines de la presente invención es utilizar el calor latente del vapor a la presión más próxima al cero absoluto que se pueda obtener sin hacer descender apreciablemente la temperatura del condensado conforme éste pasa por el condensador de superficie, para elevar la temperatura de soluciones débiles o saturadas empleadas de medio condensador aproximadamente a la temperatura atmosférica del aire de una localidad determinada de manera que cuando la solución caldeada se rocíe en forma de neblina en la atmósfera la solución se evaporará rápidamente concentrándose. Esta operación es continua y esto es así bien si el aparato construido con arreglo a los principios de la presente invención se coordina con un condensador de una turbina de vapor o de un evaporador al vacío.

Otro de los fines de la invención es el proporcionar un procedimiento para recuperar las sales derivadas de solución, en el que la solución salina se reduce a una sobresaturación rociando la solución salina que ha absorbido unidades térmicas desprendidas por el vapor que circula por el condensador y en el que la solución salina se emplea de líquido refrigerante del vapor, reduciéndose la temperatura de la solución salina por medio de una fina rociadura de modo que desaparezca la humedad entre el punto en que se forma la neblina y el nivel de la solución del tanque, concentrándose así la solución.

Otro fin más de la invención es el proporcionar un procedimiento continuo para recuperar las soles de solución y en el que la solución se pasa por un condensador de superficie utilizando con ello el calor latente desprendido por el condensado para aumentar la temperatura de la solución ligeramente sobre la temperatura atmosférica y convertir la solución salina caldeada en una neblina para que caiga en un tanque abierto al aire libre reduciendo con ello la temperatura de la solución salina aproximadamente al punto de rocío para que se evapore la humedad y se concentre la solución. Después se vuelve a llevar la solución salina concentrada al condensador para que absorba unidades térmicas del condensador de superficie mientras que al mismo tiempo se agrega una nueva carga de solución salina a la solución concentrada en su trayecto al condensador no sólo para mantener el nivel normal de la solución salina en el depósito o tanque sino que también para impedir la formación de cristales en el trayecto recorrido por la solución salina al pasar al condensador.

Otro fin más de la invención es el proporcionar un procedimiento y un aparato para recuperar las sales existentes en soluciones, en el que se utiliza el calor latente de un condensado al pasar por el condensador para aumentar la temperatura de la solución ligeramente sobre la temperatura atmosférica sin disminuir apreciablemente la temperatura del condensado por bajo de su punto de ebullición; después se convierte la solución salina caldeada en una neblina y se la expone a la atmósfera, con lo que se reduce la temperatura de la solución salina aproximadamente al punto de rocío en tanto que se regula la caída de la neblina y se varía



la dirección de su caída para regular el tamaño de los cristales resultantes de la solución salina.

Esta invención se comprenderá mejor considerando la detallada descripción que sigue, teniendo en cuenta los planos que se acompañan que constituyen una parte de esta memoria; sin embargo debe entenderse que no se confina la invención a lo que se revele, siendo ella susceptible de los cambios y modificaciones que no resulten en apartarse materialmente de las características salientes de la invención según se expresan en las reivindicaciones anexas.

En los planos,

La figura 1 representa en forma más o menos esquemática una disposición para llevar a efecto el procedimiento.

La figura 2 es un corte transversal vertical de depósito o tanque abierto para la evaporación de la solución salina empleado en esta disposición.

La figura 3 es un corte longitudinal fragmentario de una parte del tanque exponiendo la construcción o trazado de la cañería que sirve para retirar la solución salina del tanque.

La figura 4 es la planta del tanque abierto para la solución salina.

Refiriéndonos más particularmente a los dibujos, 10 designa una turbina de vapor que puede ser del tipo Allis-Chalmers unida por medio de una cañería 11 a un condensador de superficie 12. Este condensador se halla unido a una bomba neumática 13 que va enlazada a él por medio de la cañería 14, y una chapa directriz 15 impide la pérdida de vapor del condensador. Una cañería 16 enlaza el condensador de superficie a un re-

calentador 17 en tanto que la cañería 18 va a parar a la caldera que genera el vapor para la turbina 10 de modo que el agua vuelve a la caldera a 100° C. aproximadamente para ser convertida en vapor de nuevo.

El condensador de superficie va provisto de dos cámaras 19 y 20. Un conducto 21 conecta la cámara 19 con una tubería múltiple 22 de rociadura. Esta última, va disminuyendo gradualmente de diámetro desde su punto de conexión con el conducto 21 hacia los extremos libres exteriores lo que sirve para equilibrar la presión cuando se obliga a circular soluciones por las toberas 23 de los brazos 24, de modo que todas las toberas 23 se hallarán sometidas a la misma presión obligando a la solución a salir por dichas toberas en forma de niebla a la misma altura sobre el nivel 25 del líquido del tanque abierto 26.

Un ramal 27 conectado al conducto 21 suministra solución salina caldeada a otro aparato de rociadura 28 que se extiende longitudinalmente sobre un estanque plano cuadrado o tanque abierto 29. Este tanque tiene una pluralidad de toberas rociadoras 35 conectadas a brazos 31, con los brazos colocados en grupos y dispuestos a intervalos distanciados a lo largo del tubo 28. Este tubo va disminuyendo asimismo de diámetro desde los lados opuestos a la unión 32 de modo que todas las toberas recibirán una presión predeterminada y la neblina procedente de dichas toberas saldrá arrojada por las mismas al mismo ángulo aproximadamente y a la misma distancia aproximadamente de dichas toberas. Una cañería de retorno 23 va conectada a un tanque 26 por medio de una cañería 34 y a un tanque 29 por una cañería 35. Una válvula 36 regula la descar-

ga por la cañería 35 mientras que una válvula 37 regula la admisión de la solución salina en el tanque 29. Una válvula 38 regula la admisión de la solución salina en el tanque 26.

La cañería 34 tiene una válvula de detención 39 formada en una cámara 40, que permite la circulación del líquido del tanque 26 al condensador 12 pero impide que vuelva la solución al tanque citado. Por la figura 3 se ve que la cañería 34 termina en 41 junto a la pared inclinada 42 del tanque. Junto al extremo 41 de la cañería 34 se halla dispuesto el extremo abierto 43 de la cañería 44. Esta cañería está doblada hacia arriba como se representa en 45 y se halla conectada a la cañería 47 por medio de la cañería 46. Una bomba 48 reversible movida a motor se halla intercalada en la cañería 47 con el objeto que se explica más abajo. Sin embargo, cuando está cerrada la válvula 49 de la cañería 50 y la válvula 51 de la cañería 52 está abierta la bomba puede forzar a intermitencias o continuamente solución por las cañerías 47, 46 y 44 en la cañería 34. Entonces se cierran las válvulas 54 y 55 mientras la válvula 56 está abierta.

Una cañería 57 va unida por un extremo a una unión en "T" 58, y por el otro a una unión en "T" 59 de la cañería 34 con lo que la solución nueva procedente de la cañería 52 o el agua de la cañería 50 puede pasar directamente a la cañería 34 por un lado de la válvula 39. La cañería 57 y la válvula de detención 39 facilitan el cebar el sistema para el arranque.

Una cañería 60 uno de cuyos extremos 61 termina en interior del muro 42 del tanque 26 y en el fondo de una canal transversal 62 formada en un extremo del



tanque 26 y por debajo del nivel de las canales 63 que se extienden a lo largo del tanque.

Una cañería 64 se extiende aproximadamente a todo lo largo del tanque 26 y uno de sus extremos se halla en comunicación con la cañería 34 en tanto que el otro extremo está cerrado, según se ve en 66. Una hendidura 67 se extiende aproximadamente por todo el largo de la cañería 64 y la solución del tanque 26 es absorbida por la porción hendida por la succión hecha por la cañería 34. La unión 34<sup>a</sup> entre las cañerías 34 y 64 lleva una abertura en la cual se inserta la parte ocudada 45 con lo que el extremo abierto o boquilla 43 queda en dirección a la cañería 34. La cañería 64 pueden ser de una sola pieza.

El canal 62 se extiende no sólo transversalmente al tanque 26 sino hacia arriba atravesando la pared lateral 68, como aparece en 69, el cual se extiende 70 sobre el piso 71 que abarca la periferia del extremo superior abierto del tanque 26. El extremo superior libre de la extensión 70 dobla hacia abajo, como se ve en 72, con lo que los cristales arrastrados por el transportador 73 por medio de las chapas 74 se depositan sobre las resbaladeras 72 donde pueden recogerse los cristales. El transportador 73 se extiende a lo largo del canal transversal así como del canal 69. Un engranaje 75 de rueda y cadena montado en el extremo interior del canal 62 sostiene el transportador por ese punto. Los engranajes 76 y 77 de rueda y cadena mantienen el transportador en la posición debida, en tanto que un engranaje 78 de cadena dispuesto en cualquier punto por encima del piso 71 no sólo sirve para sostener el transportador en este punto sino que también le imprime movimiento.

El fondo del tanque 26 puede llevar una ranura sola longitudinal o una pluralidad de ranuras longitudinales y paralelas 63 separadas por paredes 80 de sección transversal triangular, teniendo estas paredes los lados 81 inclinados al igual que las paredes laterales 82 del tanque 26. En cada una de las ranuras longitudinales 63 encaja un transportador circulante 83 provisto de aletas o rastras 84, que se arrastran a través del fondo de la ranura, sostenido por engranajes de cadena 85 colocados a los extremos opuestos de dichas ranuras. Los engranajes 85 reciben movimiento del eje 86 sobre el cual van montados todos y este eje a su vez es movido por una cadena ( que no se ve en la figura) y conectado con el mecanismo motor del engranaje 78 de modo que todos los transportadores se mueven en sincronismo. Conforme los transportadores 83 marchan por las ranuras 63 todas las substancias cristalizadas son arrastradas desde la ranura 63 al canal 62 de donde el transportador 73 lleva los cristales hacia fuera y los deposita sobre el tablero de descarga 72.

Los tubos de distribución 22 y 28 van sostenidos por medio de una disposición representada en la figura 2 en la que una pluralidad de varillas transversales 37 van sujetas de manera conveniente, por ejemplo, por medio de apoyos dispuestos diagonalmente ligados por medio de abrazaderas 89 fijas en los extremos de las varillas 37 y en los apoyos 88. Los extremos inferiores de los apoyos 88 van fijos en las paredes laterales 82 del tanque 26. Las varillas 37 pueden estar debidamente escotadas para sostener el tubo de distribución respectivo.

Puesto que las soluciones se rocían al aire . .

libre es menester dominar las corrientes naturales de aire que no solo afectarán el descenso del rociado sobre el estanque sino que también afectarán la velocidad de la evaporación. Con objeto de obtener este dominio o regularización se provee una pluralidad de bastidores 90 dispuestos a lo largo de un lado del tanque 26 y apoyados en el piso o plataforma 71. Los bastidores se pueden disponer también circundando todo el tanque. Cada uno de los bastidores lleva una pluralidad de tablillas movibles 91 ligadas por medio de cables o varillas 92 para hacerlas funcionar de manera que la abertura entre ellas pueda aumentarse o disminuirse. Se provee un medio (no representado en la figura) para mantener las tablillas en su posición debida. Cada tablilla va montada de forma que pueda bascular sobre las barras laterales 93 del bastidor.

Sobre el nivel normal del líquido del tanque 26 de vaporación se hallan dispuestos una pluralidad de bastidores 95 sujetos de preferencia en posición inclinada hacia abajo y a ambos lados del tubo de distribución 22. Estos bastidores comprenden una pluralidad de tablillas 96 montadas de manera que puedan bascular y se hallan ligadas por medio de una cuerda o cable 97 con lo que las tablillas pueden colocarse en cualquier relación angular con respecto a la horizontal para retardar la caída de la neblina conforme sale de las toberas 23. Se notará que las tablillas 96 van dispuestas en forma de cascada de modo que la neblina que empieza en la tablilla más alta descenderá de tablilla en tablilla hasta ser descargada finalmente en el tanque a lo largo de las paredes laterales. Esto contribuye a mantener la superficie del líquido del tanque libre de



agitaciones con lo que se forman cristales más grandes. Alterando la posición de las tablillas, el avance de la solución en forma de cascada quedará convertido en una serie de pequeñas descargas de solución por entre las tablillas o pueden colocarse las tablillas de tal manera que la neblina caiga directamente atravesando los espacios entre las tablillas sobre la superficie del líquido regulando así a cualquier grado que se desee la agitación que causa la caída de la solución y por lo tanto regulando el tamaño de los cristales.

Una cubierta 100 de tejido o material a propósito se cuelga sobre la cañería 34 a los lados opuestos de la hendidura 67 de manera que pueda protegerse esta cañería contra que los cristales que caen e impedir la formación de cristales a lo largo de la cañería y así mismo impedir que se obturen la cañería y la hendidura 67.

Al poner en efecto este procedimiento para obtener cristales, se llena el tanque 26 con una cantidad predeterminada de solución salina procedente de la cañería 52 y la cañería 47 y el tanque puede alimentarse bien por gravedad o por medio de una bomba 48 movida por un motor eléctrico u otra forma de motor a propósito para el caso. Las válvulas 49 y 53 están entonces cerradas, mientras que la válvula 55 queda abierta. Para regular el tamaño de los cristales que se forman por la concentración o saturación de la solución, se mantiene en el tanque 26 un nivel predeterminado de la solución. La bomba 94 se pone en movimiento entonces. Esta bomba puede ser movida por medio de una transmisión acoplada a la turbina de vapor o por medio de un motor eléctrico que recibe la corriente de

la central en que la turbina de vapor hace funcionar el generador. Esta bomba hace circular la solución entre el tanque 26 y el condensador de superficie 12. La bomba aspiral el aire de la cañería 34 y la solución fluye por el extremo abierto 41 de dicha cañería en que ésta penetra en el tanque 26. La circulación de la solución por el extremo 41 de la cañería 34 hace que la solución que se halla en la cañería 64 circule también hasta pasar el extremo abierto 65 de la cañería 64 penetrando el fluido por la hendidura 67 de dicha cañería. Para impedir la formación de cristales en las cañerías 34 se mantienen cerradas las válvulas 55, 54 y 49 y abiertas las válvulas 51, 53 y 56, y haciendo funcionar la bomba 48 la solución se fuerza a través de la cañería 44, la cañería 45 y el extremo abierto 43, hasta la cañería 41. Esta solución no saturada que pasa por la cañería disuelve o impide la formación de cristales a lo largo de la cañería 34, la cañería 35, el condensador 12 y cañería 21 hasta llegar a la cañería 22. La válvula 39 de detención en la cámara 40 permite la salida del fluido del tanque pero impide que vuelva a él.

Conforme pasa la solución por el condensador de superficie 12, que va conectado a la turbina de vapor, las soluciones absorben calor del condensador, de manera que la temperatura de la solución aumenta ligeramente por encima de la temperatura atmosférica y en circunstancias normales este aumento es de unos 6 a 9 grados. Se comprenderá que debido a las variaciones de la temperatura en las diversas estaciones del año el aumento de temperatura sobre la de la atmósfera será mucho mayor que 6 ó 9 grados. Se verá que el aumento de la temperatura del agua desde aproximadamente  $27^{\circ}$  C. hasta  $100^{\circ}$

requiere 73 calorías, mientras que para convertir el agua en vapor, en lo que es necesario vencer la cohesión molecular y la presión externa, se necesitan 500 calorías o sea el calor de vaporización. De esto se desprende que se necesita un tanto por ciento mayor de unidades calóricas para convertir el agua a  $100^{\circ}$  en vapor a  $100^{\circ}$ . Sin embargo, se necesitan solamente 70 calorías para elevar  $70^{\circ}$  C. la temperatura del vapor. El estudio detenido de esta situación revela que sólo se necesitan 163 calorías para elevar de  $27^{\circ}$  a  $190^{\circ}$  la temperatura del fluido en tanto que se requieren 500 calorías para convertir el agua en vapor a la misma temperatura.

Una característica importante de la presente invención es que la enorme cantidad de calorías que representan el calor latente del vapor se utiliza para elevar la temperatura de la solución a un grado predeterminado, de suerte que al rociar la solución en forma de neblina en la atmósfera la condensación y la evaporación se verifican con gran rapidez y la solución queda pronto concentrada hasta formar los cristales. Es más, el vacío hecho en el condensador hace que la presión en el condensador sea cero absoluto aproximadamente. Esta presión negativa contribuye a impedir el descenso de la temperatura del condensado y no hay que desperdiciar ninguna energía en vencer la presión externa. A medida que la solución pasa por el condensador de superficie se calienta y la solución se bombea en la cañería 22 de donde es forzada a través de los brazos 24 y las toberas rociadoras 23 saliendo en forma de neblina, evaporándose rápidamente antes de que el líquido llegue al nivel del líquido existente en el tanque 26. Se observará que esta rápida evaporación, a causa de la



enorme cantidad de unidades calóricas que absorbe al condensado, se verifica a puntos muy inferiores a los de ebullición de los líquidos y a la presión atmosférica.

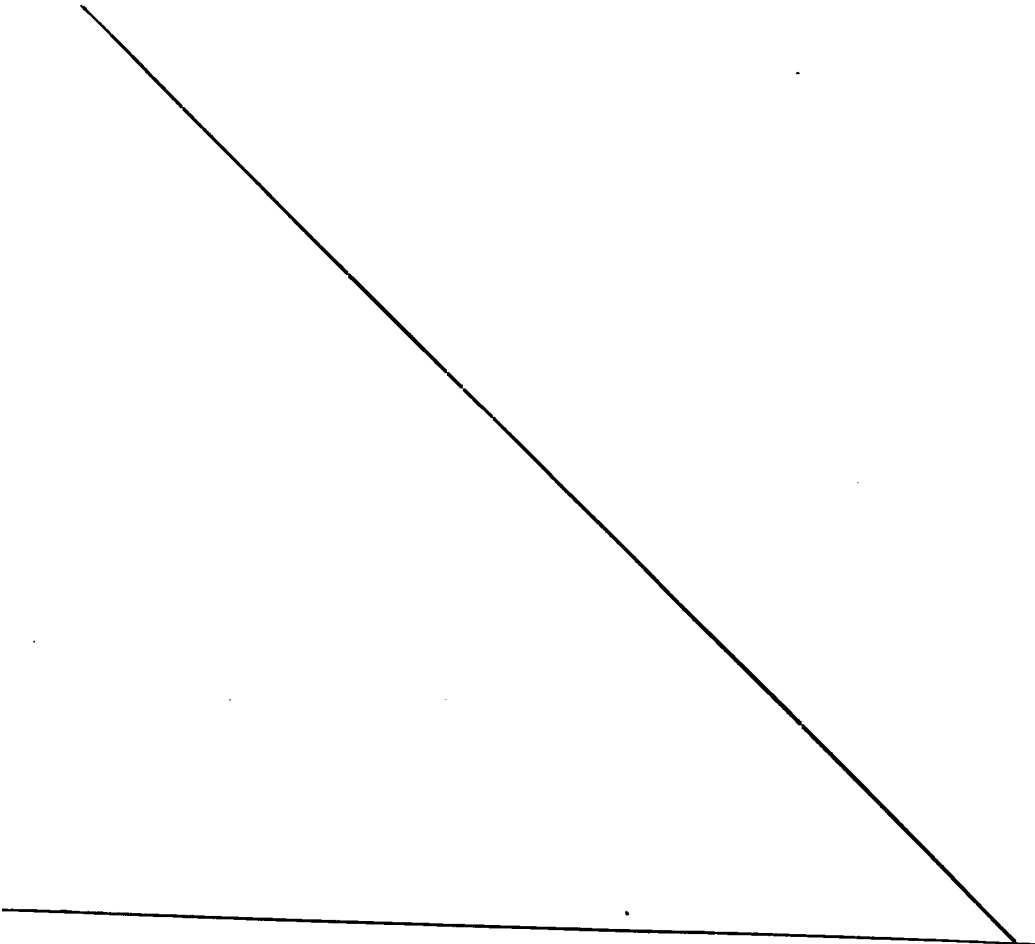
En una central generadora de energía en la que se encuentra el tanque que se acaba de describir, unos 6440 meter cúbicos de gas por hora producen 72000 kilogramos de vapor y 10.000 kilovatios de energía. Del número total de calorías generadas en los hogares de las calderas 16 por ciento se transforma en energía; 15 por ciento se pierde por radiación, y 69 por ciento se disipa en el tanque de enfriamiento a un costo considerable, aprovechando estas últimas calorías al disiparse en la atmósfera para la concentración de soluciones salinas es fácil ver que se efectúa una gran economía de energía. Este calor latente, que por lo común se desperdicia, se utiliza en la fabricación de sal o para la concentración de soluciones salinas que se obtienen en grandes cantidades en muchos lugares, pero que se obtienen mayormente en las regiones petrolíferas procedentes del agua salada que se extrae junto con el petróleo de los pozos de petróleo.

Esta solución salina se recoge y se lleva al tanque o estanque 26, y contiene cloruro de sodio, magnesio y cloruro de calcio. Cuando la concentración de la solución salina es suficiente, se forman cristales de cloruro de sodio y se retiran por medio de los rascadores de arrastre 63 y 73 que funcionan simultáneamente.

Cuando el agua madre alcance una concentración de un 40 por ciento de cloruro de calcio y magnesio, toda la sal se habrá depositado y el agua madre se

retira para ser tratada de nuevo por métodos o procedimientos ya establecidos con objeto de separar el magnesio y el calcio.

Regulando debidamente el régimen de carga de la solución nueva procedente de la cañería 44 por la cañería de descarga 34 no sólo se puede mantener constante el nivel del líquido en el depósito o tanque 26 para regular el tamaño de los cristales, sino que se previene asimismo la acumulación de cristales en la cañería de descarga 34 y en la cañería 21 de retorno. Variando el nivel de la solución en el tanque, se puede regular el tamaño de los cristales puesto que un nivel más alto de la solución hace que los cristales recorran una distancia mayor a través de la solución resultando en un aumento del tamaño de los cristales y viceversa.



-o- N O T A -o-

Los puntos de invención propia y nueva que se presenten para que sean objeto de este Patente de VEINTE años, son los siguientes:

1º - Un procedimiento para recuperar las sales existentes en una solución, incluyendo las operaciones de calentar la solución, convertir la solución caldeada en una neblina en la atmósfera sobre una masa de la solución para templar la atmósfera con que se pone en íntimo contacto la neblina o rocío, y mantener la atmósfera sobre el punto de densidad del rocío para efectuar la evaporación continua y rápida de la humedad procedente de la solución durante todo el recorrido de la neblina desde el punto en que emane hasta llegar a la superficie de la masa líquida en que cae.

2º - Un procedimiento para recuperar las sales existentes en una solución, conforme se ha expuesto en la reivindicación 1, incluyendo el caldeo de la solución antes de convertirla en neblina o rocío pasando la solución en relación recíproca de calor con un fluido que se está condensando para utilizar el calor latente desprendido por dicho fluido al condensarse.

3º - Un procedimiento para recuperar las sales existentes en una solución, según se reivindica en el punto 2º, en el que la temperatura de la solución aumenta por la relación recíproca de calor hasta aproximadamente la temperatura del condensado cuyo calor absorbe.

4º - Un procedimiento para recuperar las sales existentes en una solución, según lo rei-



18 Enero

vindicado en los puntos 2º y 3º, en que en la condensación del fluido el calor de éste se utiliza en la relación recíproca de calor con la solución, manteniéndose en el fluido una presión de aproximadamente cero para que el calor latente desprendido de dicho fluido al condensarse se utilizará para aumentar la temperatura de la solución solamente un poco sobre la temperatura de la atmósfera.

5º - Un procedimiento para recuperar las sales existentes en una solución, conforme se reivindicado en el punto 1º, incluyendo la operación para regular la caída de la solución después de convertirse en neblina regulando así el tamaño de los cristales que se forman de la solución.

6º - Un procedimiento para recuperar las sales existentes en una solución, conforme se reivindica en el punto 5º, en el que la regulación del tamaño de los cristales formados se efectúa interrumpiendo la caída de la solución una vez convertida en neblina para retardar la velocidad de la neblina.

7º - Un procedimiento para recuperar las sales existentes en una solución, conforme se reivindica en el punto 1º, en el que la temperatura de la solución se reduce rociando aproximadamente al punto de rocío, de manera que la humedad desaparezca de la solución entre los puntos donde se forma la neblina y el nivel de la masa de la solución en la que dicha neblina cae, produciendo esta desaparición de humedad una concentración de la solución.

8º - Un procedimiento para recuperar las sales existentes en una solución, conforme se ha



18 *[Handwritten signature]*

reivindicado en los puntos 1º y 5º, incluyendo la operación de rociar la solución, después de convertida en neblina, sobre una superficie encima del nivel de la masa de la misma solución, y variando la posición angular de la superficie para regular el tamaño de los cristales formados.

9º - Un procedimiento para recuperar las sales existentes en una solución, conforme se reivindica en el punto 5º, incluyendo la operación de dirigir los cristales formados por la concentración de la solución salina en la masa de la solución a lo largo de las líneas longitudinales de la masa de la solución.

10º - Un procedimiento para recuperar las sales existentes en una solución, conforme se reivindica en el punto 1º, incluyendo la operación de hacer que el procedimiento sea continuo volviendo a enviar parte de la solución concentrada para ponerla en relación recíproca de calor con un fluido para la absorción de calor y tratando dicha parte convirtiéndola en rocío, según se ha expuesto.

11º - Un procedimiento continuo para recuperar las sales existentes en una solución, conforme se reivindica en el punto 10º, incluyendo la operación de revertir la solución mientras se le agrega una cantidad limitada de solución no concentrada más débil para efectuar la solución de los cristales de sal durante el trayecto de la solución y para mantener un nivel predeterminado en la masa de la solución.

12º - Un procedimiento continuo para recuperar las sales existentes en una solución, con-



*18/2/20*

forme se reivindica en los puntos 10º y 11º, incluyendo la operación de retirar la solución concentrada de la masa en una capa delgada continua aproximadamente como se ha descrito.

13º - Un procedimiento continuo para recuperar las sales existentes en una solución, conforme se reivindica en los puntos 10º, 11º y 12º, incluyendo la operación de regular el tamaño de los cristales de sal por medio de la regulación de la profundidad de la masa de solución de acuerdo con la cantidad de solución nueva agregada a dicha masa.

14º - Un procedimiento para recuperar las sales existentes en una solución, conforme se reivindica en el punto 1º, incluyendo la operación de regular la cantidad de aire que se pone en contacto con la neblina para asegurar la evaporación rápida de la humedad de la solución en forma de rocío durante todo el trayecto de dicha neblina.

15º - Un procedimiento para recuperar las sales existentes en soluciones, aproximadamente como se ha descrito y para el objeto expuesto.

16º - Un procedimiento para la producción de sales de las salmueras y soluciones.

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

Esta Memoria consta de veintiuna hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 31 de diciembre de 1927

P. A.

Parto de Eliz

*[Firma manuscrita]*



*18 de Enero*

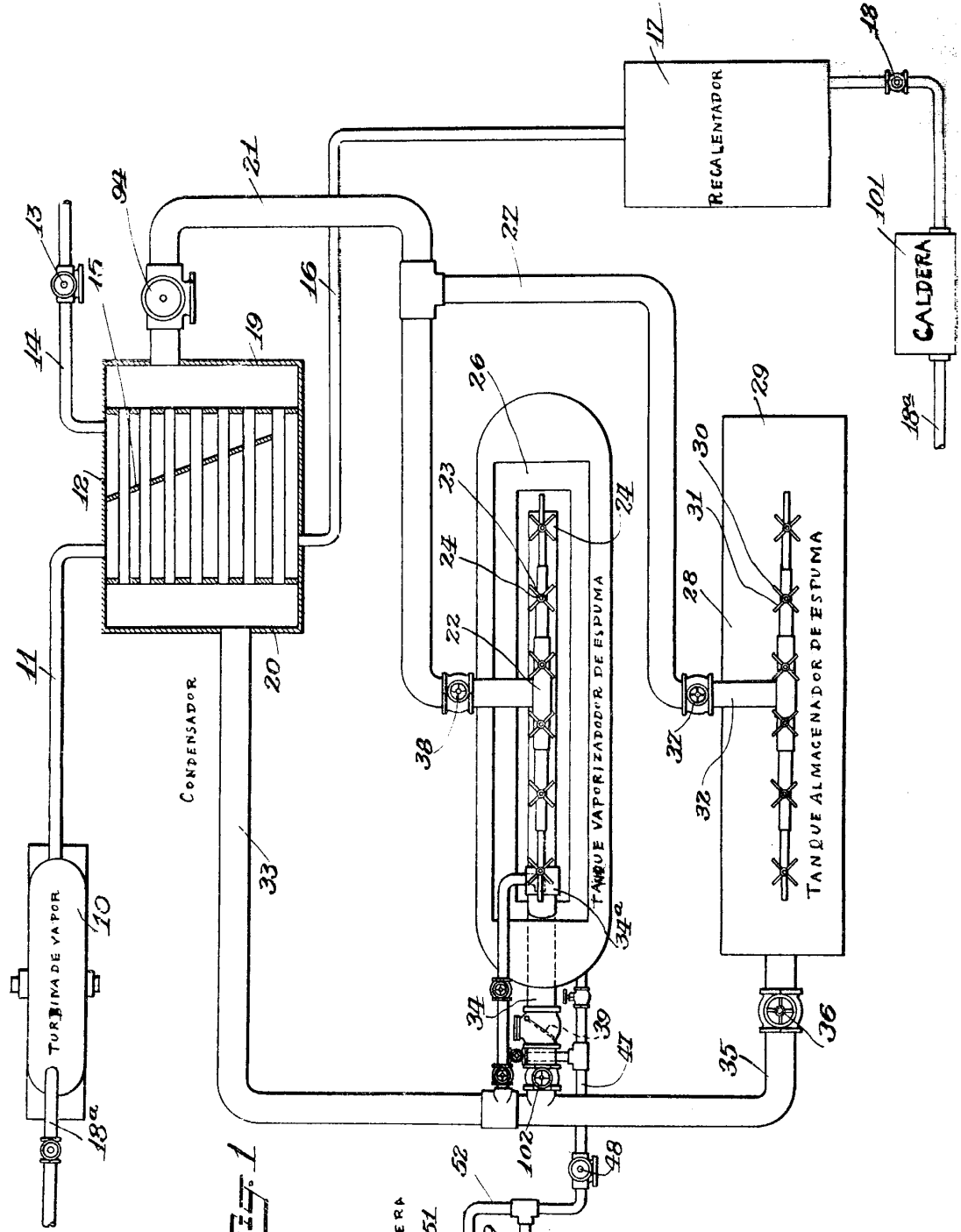
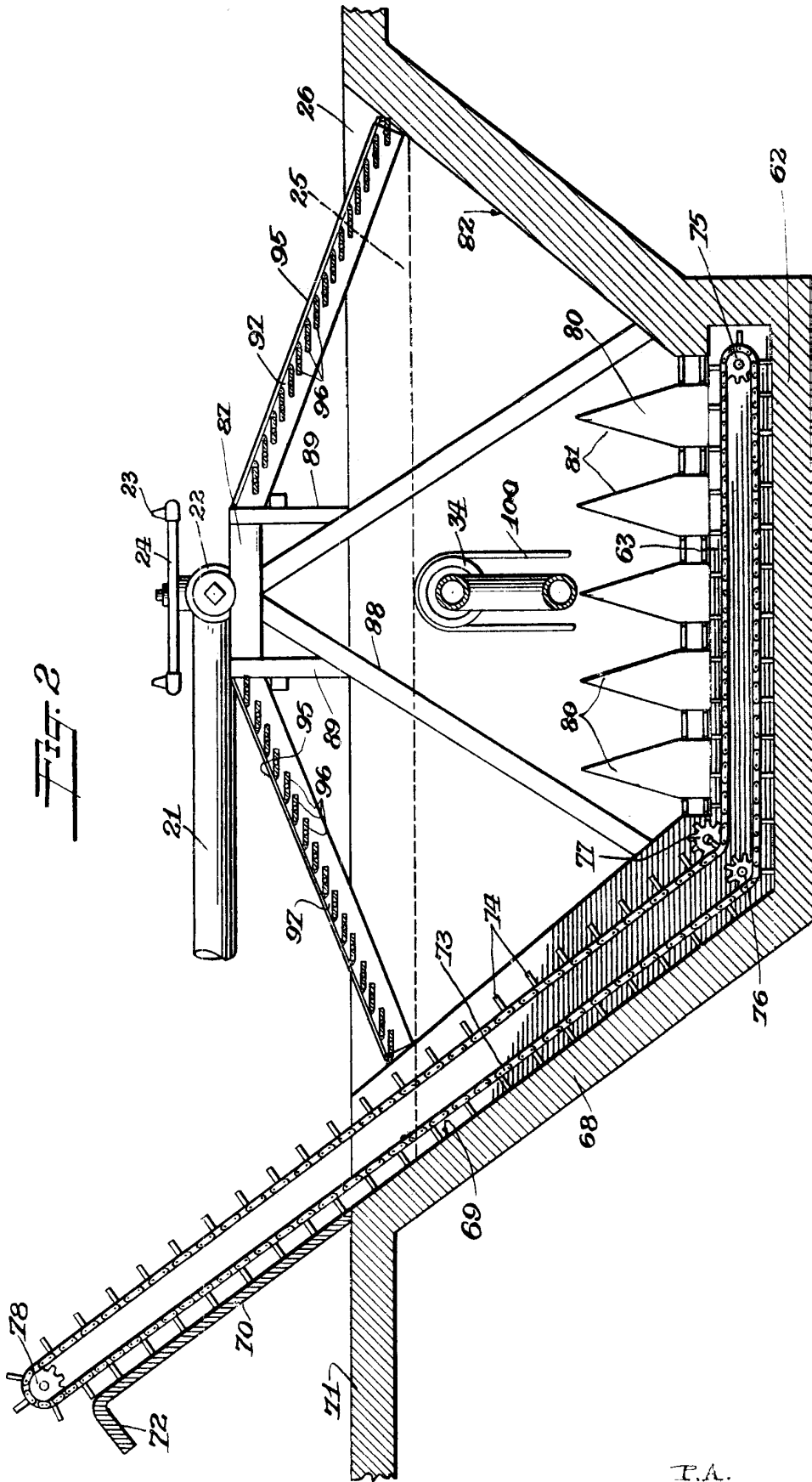


Fig. 1

AL SUMINISTRO DE SALMUERA

AL SUMINISTRO DE AGUA

P.A.  
 de Eliz...  
 Peder  
*Eliz...*



P.A.

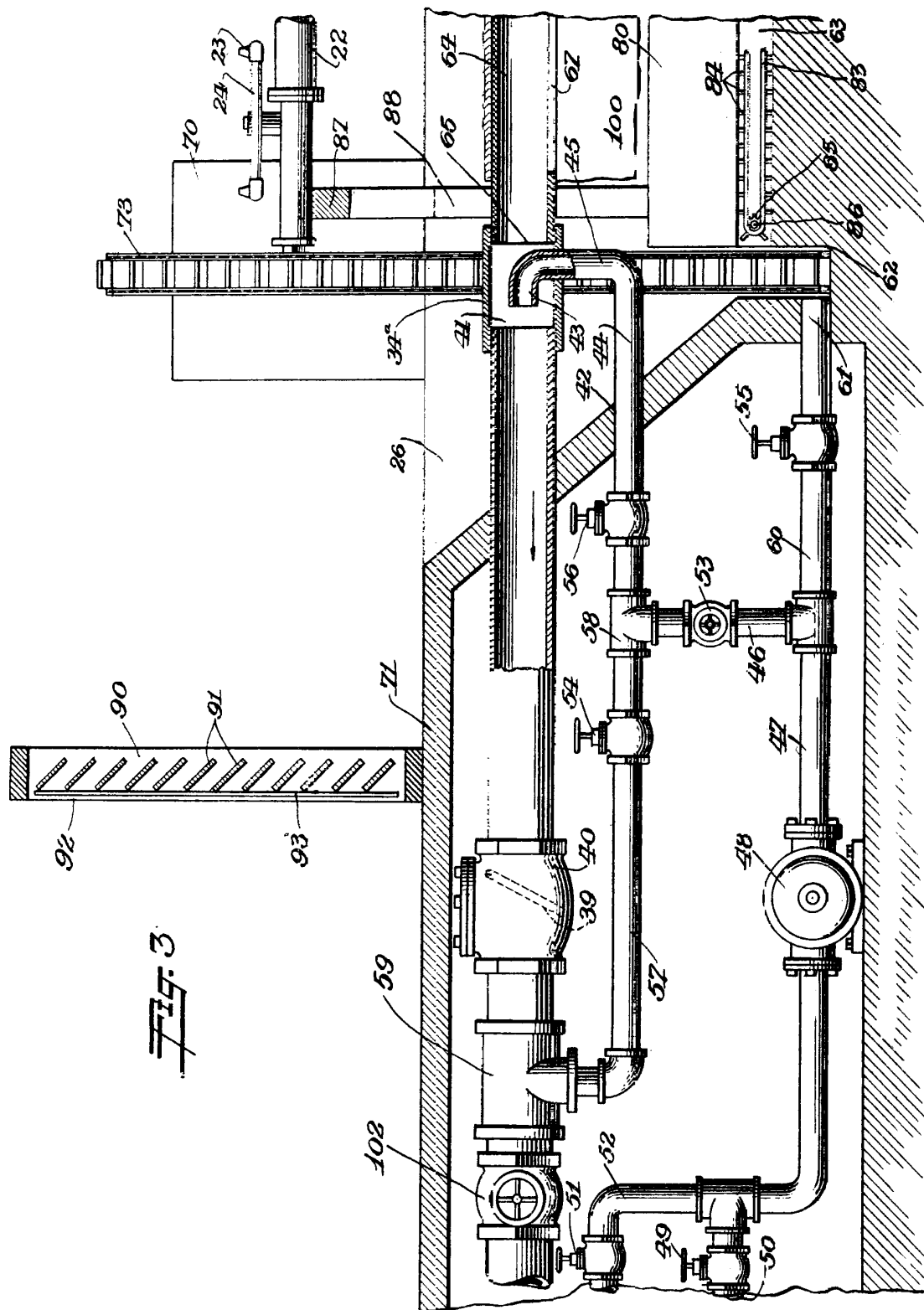


Fig. 3

P.A.

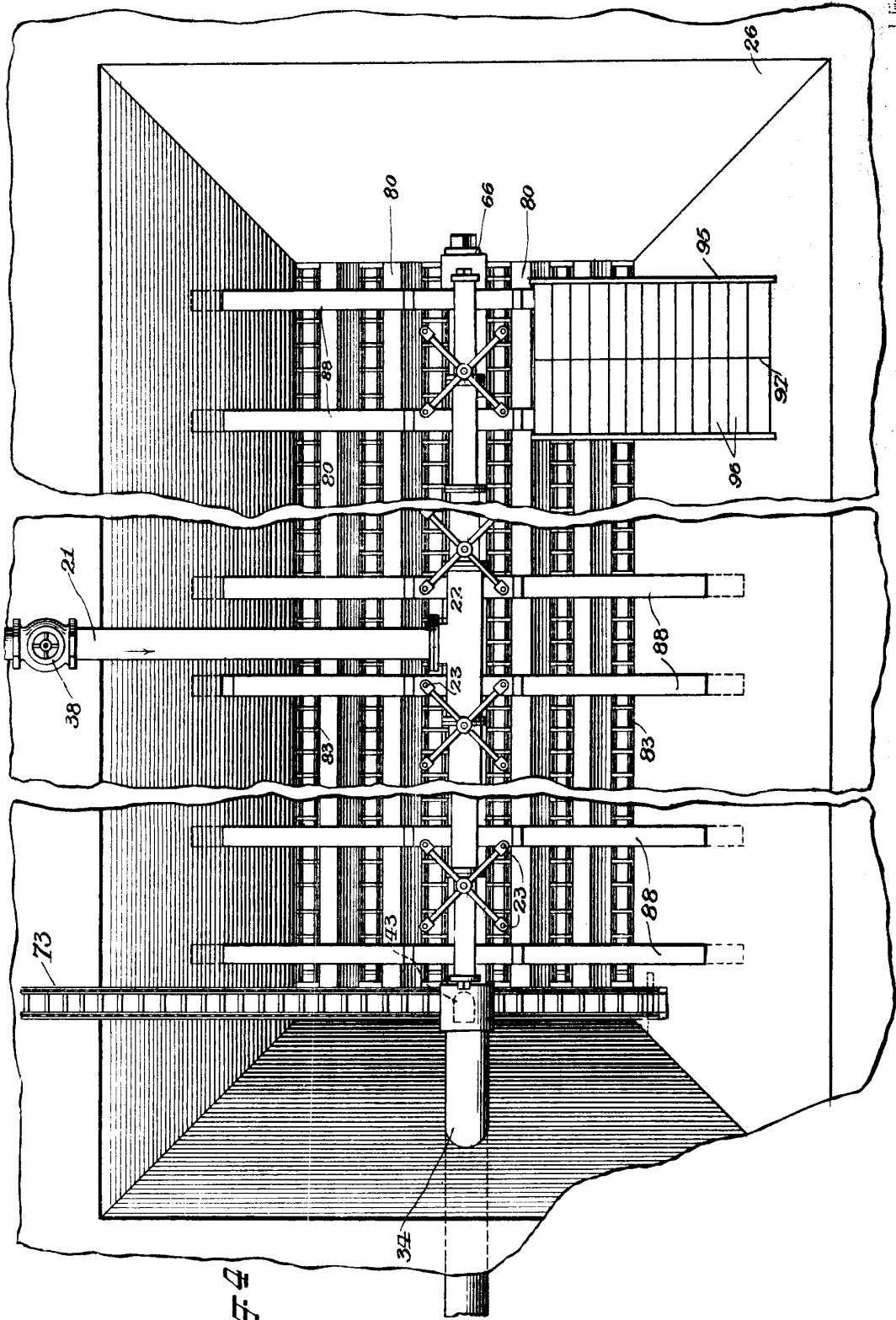


Fig. 4

73