

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

157143

157143

MEMORIA DESCRIPTIVA

de una Patente de Invención en España, por veinte años,
por "UN APARATO PARA LA DESTILACION Y LA CONCENTRACION
DE LOS LIQUIDOS MEDIANTE UTILIZACION DEL CALOR CEDI
DO POR LOS VAPORES QUE SE CONDENSAN".

A nombre de: CARLO BARBARESCHI y TERMODINAMICA, S.A.

Residentes en: MILANO.(Italia).

Nacionalidad: ITALIANA.

(V.M. ac. 3652.- 3.109).



157143

ac. 3652.

La presente invención concierne los aparatos empleados para evaporar y condensar los líquidos a expensas del calor de condensación de los vapores producidos y comprimidos mecánicamente, mediante la

- 5.- simple ayuda de un generador térmico cualquiera adecuado para iniciar el funcionamiento y para compensar las pérdidas por dispersión del calor. La invención tiene por fin la realización de aparatos en los cuales los intercambios térmicos y la evaporación son
- 10.- producidos en condiciones absolutamente perfectas con medios muy sencillos, eliminando simultáneamente los inconvenientes que los tipos conocidos tienen en su estructura y en su funcionamiento.

- 15.- En los aparatos conocidos, los intercambios térmicos entre los vapores comprimidos y el fluido para evaporar se realizan a través de superficies fijas que tienen que ser de gran extensión y que tienen que ser conservadas siempre muy limpias, para que el funcionamiento sea posible con una diferencia de temperatura
- 20.- mínima entre los vapores que se condensan y el líquido para evaporar. La disposición horizontal de estas superficies de intercambio ha sido reconocida no satisfactoria; su disposición vertical tiene el inconveniente de que en las capas inferiores del líquido reina una presión hidrostática que reduce, hasta anularlo, el intercambio térmico. Si para eliminar este inconveniente se hace producir espuma al líquido para evaporar, se reduce la potencia del aparato
- 25.- a consecuencia del hecho de que el gas contenido en la espuma reduce su conductibilidad térmica. Por consiguiente, los aparatos conocidos son muy voluminosos o de limitado rendimiento, requiriendo además dispositivos mecánicos para la limpieza de las superficies de intercambio los cuales no son de modo alguno satisfactorios.
- 30.-
- 35.-

La presente invención tiene por objeto un dispositivo caracterizado por un evaporador-condensador giratorio cuya superficie exterior penetra parcialmente en el líquido para tratar, que se evapora libre-

157143

- 40.- mente en todo el resto de la superficie que emerge del líquido por la acción del calor desarrollado por la condensación de los vapores producidos y mecánicamente comprimidos, que son enviados otra vez sobre la superficie interior del evaporador-condensador, provisto de medios adecuados para permitir la salida de los productos de condensación y el escape de los gases no condensables.

- 45.- Este dispositivo característico puede ser realizado según un gran número de formas de ejecución indicadas para las diferentes aplicaciones a que puede ser destinado y que presentan a su vez algunas características complementarias. Para precisar mejor la naturaleza de la invención se describirá ésta con referencia a los dibujos adjuntos que representan, a título ilustrativo pero no limitativo, una de estas formas, mostrando:

La Fig. 1, una sección axial;

La Fig 2, una sección transversal según la línea A-B de la fig. 1.

- 60.- El aparato representado está constituido por un evaporador-condensador que gira en el sentido de la flecha C y que comprende una batería de diafragmas 1 que constituye un cuerpo de varias celdas montado sobre el árbol hueco 2 y bloqueado axialmente por la virola 3 entre dos cabezas 4-5 que constituyen los gorriones de rotación. El conjunto está montado en dos soportes laterales 6-7 que constituyen una sola pieza con una envoltura estanca subdividida en dos cámaras, la superior de las cuales sirve para la evaporación en su cavidad 8, mientras que la inferior 10 contiene el líquido para evaporar, estando prevista preferiblemente de forma que permite la recuperación simultánea del calor contenido en el líquido condensado y en el líquido concentrado, como se explica más adelante,

- 75.- El evaporador-condensador se encuentra parcialmente sumergido con su parte inferior en el líquido para evaporar, de modo que durante su rotación su superficie emergente está cubierta por velos líquidos expuestos a la libre evaporación en la cámara superior,



- 80.- donde se realiza la aspiración del dispositivo previsto para comprimir el vapor antes de devolverlo al interior del evaporador-condensador. Este dispositivo, que asegura un elevado rendimiento de las superficies de intercambio térmico, facilita el desprendimiento
- 85.- de las burbujas de vapor que se forman en la masa líquida en evaporación.
- Los vapores que se desprenden en la cavidad 9 son aspirados a través del conducto 11 por un aparato compresor 12, que puede ser del tipo rotativo o
- 90.- de otro tipo cualquiera. Estos vapores son comprimidos e impelidos en el conducto acodado 13 que comunica con la cabeza hueca 5 que alimenta el evaporador-condensador. El compresor se encuentra dispuesto de modo que su boca de impulsión del vapor comprimido está dirigida hacia abajo y a un nivel superior al
- 95.- de descarga de los productos de condensación, realizada por los medios descritos a continuación; ello permite la descarga continua por gravedad de las condensaciones.
- 100.- Las celdas interiores que existen entre los diafragmas contiguos 1 podrían estar totalmente libres; sin embargo, pueden obtenerse resultados más satisfactorios dividiendo dichas celdas en dos partes mediante tabiques discoidales 14 que obligan el vapor a recorrer cada celda primero en sentido centrifugo y
- 105.- luego en sentido centripeto, pasando sucesivamente de una celda a otra, condensándose progresivamente y haciendo evaporar una cantidad equivalente del líquido que baña la superficie exterior del evaporador-condensador y que ha sido derivado de la parte inferior
- 110.- del aparato. A lo largo de este recorrido los vapores alcanzan una determinada velocidad y los gases no condensables llegan hasta el último diafragma, que comunica con el exterior, de modo que dichos gases son
- 115.- expelidos continuamente y automáticamente, o aspirados mediante una bomba de extracción cuando la presión de condensación es inferior a la atmosférica. Para este fin, en la cabeza 4 se encuentran practicados los agujeros 27 que dejan pasar el gas hacia la abertura anular
- 120.- 28, que comunica con el exterior a través de una

157143

linterna 29 cerrada entre dos prensaestopas que, por consiguiente, resultan sometidos a la presión más elevada del ciclo, es decir a la presión de condensación, que es corrientemente igual o superior a la presión atmosférica, de modo que queda excluido todo peligro de entrada de aire.

La compuerta de escape 30 puede permitir también regular convenientemente la descarga de los gases no condensables.

130.- Los productos de condensación que se forman sobre cada diafragma y que se escurren hacia abajo en las celdas son recogidos, por ejemplo, mediante cangilones elevadores 15 y elevados por medio de los tubos espirales 16 hasta encima de la cavidad 17 de

135.- los cubos del evaporador-condensador, de modo que a través de los agujeros 18 dichos productos de condensación pueden entrar en el arbol hueco 2, del cual salen por la pieza de unión 19. Su salida puede producirse simplemente por gravedad, con exclusión de

140.- toda posibilidad de descarga de los vapores a través de los cangilones en un instante cualquiera de la rotación, si la capacidad de los cangilones, a si como la sección y el curso de los tubos espirales son calculados de modo que aseguren un cierre hidráulico permanente, aún quedando su distribución tal de asegurar

145.- mecánicamente la descarga de los productos de condensación según los mismos van formándose sin la intervención de una presión cualquiera.

Los productos de condensación que salen por 19 pasan a la cámara inferior del aparato, en la cual recorren el serpentín 21, descargándose por fin por 20 después de enfriarse a expensas del líquido para evaporar, que entra por 22, recorre el intervalo 38

155.- entre la pared exterior 23 del aparato y la superficie exterior de un cuerpo tubular 24 pasando en contracorriente sobre el serpentín 21; el producto de condensación es obligado, a su vez, a recorrer un intervalo helicoidal 25 dispuesto entre la pared interior del cuerpo tubular 24 y un tambor interior 26, saliendo

160.- por fin por 39.

El aparato está provisto de un regulador automático de nivel de flotador 31; que, mediante el tubo



32, comunica con la cámara de evaporación 9. Dicho regulador es alimentado con el líquido para evaporar que llega por el tubo 33 y lo envía por el tubo 34 a la cámara inferior del aparato, desde la cual pasa al intervalo 38 calentándose a expensas del calor aun contenido en el producto de condensación y en el producto de concentración que van respectivamente hacia las descargas 20 y 39.

A su salida del intervalo 38 el líquido para evaporar es llevado a su temperatura de ebullición por un dispositivo subsidiario de calentamiento 35, que, en este caso, está constituido por un calentador eléctrico, pero que podría consistir en otra fuente cualquiera de calor, de vapor, de agua recalentada u otra. Este fuente de calor tiene el solo cometido de iniciar el funcionamiento y luego de reparar las sólo pérdidas de calor debidas a la diferencia de temperatura de los líquidos al entrar y al salir del aparato, a si como a las pérdidas térmicas.

La rotación de los diafragmas se obtiene mediante un reductor de velocidad 36 que puede ser accionado mediante una transmisión por el eje del compresor del vapor 12, o de otro modo cualquiera. Para la limpieza continua y automática de las paredes exteriores de los diafragmas que constituyen el evaporador-condensador se pueden adaptar unos raspadores fijos 37 que, según la naturaleza del líquido para tratar, pueden consistir en cepillos metálicos, alambres u otros.

Todas las partes del aparato expuestas a dispersiones térmicas serán naturalmente aisladas mediante revestimientos aislantes 40.

En la forma de ejecución representada y descrita, el evaporador-condensador giratorio está constituido por una batería de diafragma unidos entre ellos; sin embargo, sobre todo si la limpieza de las superficies de intercambio no es necesaria, se podría hacerlo constituir en simples serpentines, o en haces de tubos, o hasta en cuerpos tubulares de pared doble, con tal que dichos órganos sean puestos en rotación y se encuentren parcialmente sumergidos en el líquido para tratar.

205.- De manera más general, todas las partes representadas y descritas podrán ser construidas y dispuestas de otro modo, o ser sustituidas por otras análogas y equivalentes, sin por ello que se rebasen los límites de la presente invención.

157143



N O T A.-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

210.- 1). Un aparato para la destilación y la concentración de los líquidos mediante utilización del calor devuelto por los vapores que se condensan, caracterizado por un evaporador-condensador giratorio cuya superficie exterior está parcialmente sumergida en el líquido para tratar, que se evapora libremente en todo el resto de la superficie emergente del líquido bajo la acción del calor desarrollado por la condensación de los vapores producidos y mecánicamente comprimidos, que son devueltos y hechos pasar sobre la superficie interior del evaporador-condensador, provisto de medios propios para permitir la extracción de los productos de condensación y el escape de los gases no condensables.

215.- 2). Aparato según la reivindicación 1), en el cual el evaporador-condensador está constituido por una batería de diafragma que forma un cuerpo de varias celdas, alineadas sobre un árbol hueco apto para funcionar a modo de colector de descargas de los productos de condensación, y acoplado mediante dispositivos giratorios de unión al tubo de impulsión del compresor así como a los tubos de descarga de los productos de condensación y de descarga de los gases no condensables.

220.- 3). Aparato según la reivindicación 2), en el cual los extremos del árbol hueco giran en prensaestopas dispuestos de manera estanca con respecto a la presión más elevada del ciclo, que es la presión de condensación.

225.- 4). Aparato según la reivindicación 2), en el cual el compresor que comprime los vapores tiene su boca de impulsión dirigida hacia abajo y dispuesta a un nivel superior al nivel de recogida de los productos de condensación en el evaporador-condensador.

230.- 5). Aparato según la reivindicación 2), en el cual las superficies exteriores de los diafragmas giratorios rozan continuamente contra dispositivos raspadores fijos de un tipo cualquiera que limpian auto-

maticamente su superficie.

- 250.- 6). Aparato según la reivindicación 2), en el cual los productos de condensación que se forman en las celdas del evaporador-condensador son tomados por unos cangilones elevadores dispuestos en la superficie interior de los diafragmas y se descargan mediante tubos en espiral hacia el cubo del evaporador-condensador, por el cual los productos de condensación se escurren por gravedad hacia el exterior.
- 255.-
- 260.- 7). Aparato según la reivindicación 2), en el cual cada celda del evaporador-condensador está dividida radialmente en dos cámaras por un tabique que obliga a los vapores a recorrer alternativamente cada celda en los dos sentidos radiales.
- 265.- 8). Aparato según la reivindicación 1) a 7) en el cual el evaporador-condensador giratorio se encuentra encerrado en una envoltura cuya parte superior constituye la cámara de evaporación, mientras que la inferior contiene, además del generador subsidiario corriente para la puesta en marcha y para reparar las pérdidas térmicas, un compensador térmico suplementario fijo, apto para la recuperación simultánea del calor del producto de condensación y el calor del producto concentrado mediante los recorridos helicoidales concéntricos de estos líquidos en equicorriente, mientras que en un tercer recorrido helicoidal y concéntrico el líquido para destilar pasa avanzando en contracorriente.
- 270.-
- 275.- 9). Aparato según la reivindicación 1), en el cual el evaporador-condensador está constituido por cuando menos un serpentín giratorio.
- 280.- 10). Aparato según la reivindicación 1), en el cual el evaporador-condensador está constituido por haces de tubos puestos en rotación.
- 285.- 11). Aparato según la reivindicación 1), en el cual el evaporador-condensador está constituido por cuando menos un cuerpo tubular de paredes dobles y giratorio.
- 12). "UN NUEVO APARATO PARA LA DESTILACION Y CONCENTRACION DE LOS LIQUIDOS MEDIANTE UTILIZACION DEL CALOR CEDIDO POR LOS VAPORES QUE SE CONDENSAN", todo tal y conforme se describe en la presente memoria la cual consta de 290 líneas y a título de ejemplo se representó en los

- 9 -

157143



290.- adjuntos dibujos.

Madrid, 18 de mayo de 1.942.

[Handwritten signature]
P. A.

157143

Fig.1

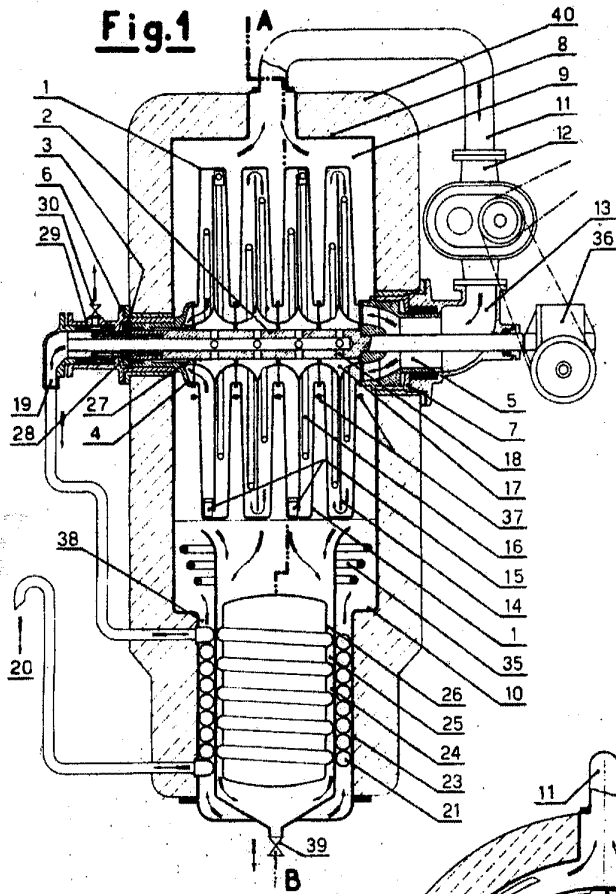


Fig.2

