

195052



(Procede de la Patente de Invención)

Nº 387.735

F22D

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de un

MODELO DE UTILIDAD

Solicitante: AEROJET-GENERAL CORPORATION.

Residencia: 9100 East Flair Drive, EL MONTE.- California, 91734.-  
U.S.A.-

Enunciado: PRECALENTADOR PARA PRECALENTAR EL LICOR DE ALIMENTA  
CION DESTINADO A SISTEMAS DE EFECTOS MULTIPLES".

Prioridad: De la solicitud de patente estadounidense Nº  
10.233 del 10 de febrero de 1.970.

195052

31



1

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

5

10

15

Un precalentador de acuerdo con la presente descripción incluye un recipiente provisto de una pluralidad de cámaras. Un dispositivo de conducción se extiende axialmente a través de cada una de las cámaras para llevar el licor de alimentación a un evaporador de efectos múltiples. Un primer dispositivo de entrada está dispuesto para introducir los vapores calientes en cada una de las cámaras, un segundo dispositivo de entrada está dispuesto para introducir el condensado sobrecalentado en cada una de las cámaras, y un dispositivo de salida está dispuesto para extraer el condensado de cada una de las cámaras. El condensado sobrecalentado se vaporiza para formar una cantidad suplementaria de vapor caliente que se combina con el vapor caliente introducido por el primer dispositivo de conducción. Preferentemente, un dispositivo deflector está asociado con el dispositivo de conducción para mantener una elevada velocidad del vapor.

20

DESCRIPCION DEL INVENTO

25

30

El presente invento se refiere a un aparato evaporador de efectos múltiples, y particularmente a precalentadores para precalentar el licor de alimentación destinado a sistemas de efectos múltiples.

El presente invento está relacionado con un precalentador para precalentar el licor de alimentación destinado a sistemas evaporadores de efectos múltiples. El precalentador de acuerdo con el presente invento es particularmente útil en conexión con un evaporador de efectos múltiples descrito y reivindicado en la Memoria copendiente

Número de Serie a nombre de Kurt F. Frank y Socios,

195052



1 por "Evaporadores de Efectos Múltiples" solicitada en la  
 misma fecha que la presente y cedida al mismo concesiona-  
 rio del presente invento. El precalentador, de acuerdo con  
 el invento puede utilizarse con el evaporador descrito en  
 5 la Memoria mencionada más arriba a nombre de Frank y So-  
 cios, de la manera descrita en la Memoria copendiente Nº  
 de Serie a nombre de David D. Kays por "Sistemas  
 de Ventilación de Efectos Múltiples", solicitada en la  
 misma fecha que la presente y cedida al mismo concesiona-  
 10 rio que el presente invento.

Tal y como se describe en la Memoria a nombre de  
 Kays, mencionada más arriba, Nº de Serie un sis-  
 tema de destilación de efectos múltiples está caracteri-  
 zado por la utilización de varios sistemas evaporadores  
 15 dispuestos en serie de modo que el licor de alimentación  
 sea vaporizado parcialmente en cada dispositivo evapora-  
 dor, de manera secuencial. Corrientemente, cada disposi-  
 tivo evaporador utiliza un evaporador que utiliza una pe-  
 lícula líquida que se derrama a lo largo de una pared, en  
 20 el cual el licor forma una delgada película en una pared  
 de transferencia de calor y fluye por medio de la grave-  
 dad a lo largo de un lado de esta pared. El vapor calien-  
 te se aplica al lado opuesto de la pared de transferencia  
 de calor de modo que en un lado de la pared se produzca la  
 25 condensación del vapor, mientras que en el otro lado se  
 produce la evaporación del licor. El vapor caliente (con-  
 densado) que se condensa en la pared de transmisión tér-  
 mica, transmite el calor a la delgada capa de licor situa-  
 da en su lado opuesto para vaporizar así una parte del li-  
 30 cor. El licor enriquecido (concentrado) se introduce usual-

195052

- 4 -



1 mente en el siguiente dispositivo del evaporador donde se vaporiza de nuevo parcialmente.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria a nombre de Kays, mencionada más arriba, un calentador de alimentación recibe el condensado que proviene, bien de un dispositivo de evaporación, bien de una etapa de calentador de alimentación anterior, o bien de ambos. El calentador de alimentación funciona a una temperatura inferior a la del condensado que recibe, de manera que una porción del condensado se evapora espontáneamente en presencia de los tubos que transportan el licor de alimentación transfiriendo calor a este último.

15 El invento está particularmente relacionado con un precalentador en el que el condensado sobrecalentado, agua por ejemplo, procedente de un dispositivo evaporador anterior, se evapora espontáneamente de manera parcial para calentar el licor de alimentación.

20 Un objeto del presente invento consiste en proveer un precalentador destinado a ser utilizado en un procedimiento de destilación de efectos múltiples.

25 Otro objeto del presente invento consiste en proveer un precalentador destinado a un procedimiento de destilación en el que el líquido sobrecalentado se evapora espontáneamente para calentar el licor de alimentación. Un objeto suplementario del invento consiste en hacer pasar el vapor sobre la superficie del líquido para desobrecalentar el vapor, mejorando así la transmisión calorífica.

30 De acuerdo con el presente invento, un precalentador incluye un recipiente provisto de una pluralidad de cámaras. Un dispositivo de conducción se extiende a través



195052

1 de las cámaras para transportar el licor de alimentación  
hasta un evaporador de efectos múltiples. Un primer dispo-  
sitivo de entrada introduce el vapor caliente en algunas  
de las cámaras. Un segundo dispositivo de entrada introdu-  
5 ce el condensado caliente procedente de una etapa o de un  
dispositivo evaporador anterior, o de ambos. Un dispositi-  
vo de salida está dispuesto para extraer el condensado de  
cada cámara. El vapor caliente procedente del primer dis-  
positivo de entrada, así como el vapor producido por eva-  
10 poración espontánea del líquido introducido, son dirigi-  
dos al dispositivo de conducción para calentar el licor  
de alimentación.

De acuerdo con una característica del presente in-  
15 vento el dispositivo de conducción incluye un manajo de  
una pluralidad de tubos de alimentación situados y dispues-  
tos de manera que la superficie de la circulación del va-  
por disminuya continuamente conforme el vapor fluye a tra-  
vés del manajo de tubos.

Las características anteriores, así como otras ca-  
20 racterísticas del invento se entenderán más claramente gra-  
cias a la siguiente descripción detallada y a los dibujos  
adjuntos en los cuales:

La Figura 1 es una vista en corte de un precalenta-  
dor de acuerdo con el modo de realización del presente in-  
25 vento, que se prefiere actualmente.

La Figura 2 es una vista en corte del precalentador  
ilustrado en la Figura 1, tomado a lo largo de la línea  
2-2 de la Figura 1; y

La Figura 3 es una representación esquemática del  
30 funcionamiento de una etapa del precalentador ilustrado en

195052



1 las Figuras 1 y 2.

Haciendo referencia a los dibujos y particularmente a las Figuras 1 y 2, se ve que se ilustra en ellas un precalentador 10, de acuerdo con el modo de realización del presente invento que se prefiere actualmente. El precalentador 10 incluye un recipiente 11 sustancialmente elíptico o cilíndrico que está provisto de paredes extremas 12 y 13 y de unas paredes divisorias internas y verticales 14 y 15 que dividen el recipiente en unas cámaras 16, 17 y 18, respectivamente. Los deflectores 19 y 20 se extienden a través del recipiente 11 entre la pared extrema 12, las paredes divisorias 14 y 15, y la pared extrema 13. Los deflectores 19 y 20 definen, en cada cámara, una región que contiene un manojó 21 de tubos sustancialmente cilíndricos. Cada extremidad de los tubos del manojó 21 permite la comunicación del fluido con los distribuidores múltiples 22 y 23 soportados por las paredes extremas 12 y 13, respectivamente. El conducto de salida 24 permite la comunicación del fluido con el distribuidor múltiple 22 y el conducto de entrada 25 permite la comunicación del fluido con el distribuidor múltiple 23. Los deflectores 19 y 20 mantienen el manojó de tubos 21 en forma sustancialmente triangular, de modo que la porción más baja o base de la configuración triangular del manojó está orientada hacia las cámaras 16, 17 y 18, y la porción superior de la configuración triangular permite la comunicación del fluido, a través de los orificios 26, con los distribuidores 27, 28 y 29 situados respectivamente encima de cada cámara 16, 17 y 18. Cada uno de los distribuidores múltiples 27, 28 y 29 incluye unos tubos de evacuación 30, 31,

105052



1 32, adaptados para comunicar con una región de presión más  
baja tal como un colector de vacío o sistema de vacío (no  
representado).

5 Los conductos de entrada 33, 34 y 35 están dispues  
tos para introducir el condensado procedente de las eta  
pas anteriores de precalentamiento y de los dispositivos  
evaporadores en el caso que sean necesarios, según se des  
cribe en la memoria mencionada más arriba a nombre de Frank  
y Socios, en cada cámara respectiva 16, 17 y 18. De la mis  
10 ma manera, los conductos 36, 37 y 38 están adaptados para  
introducir el vapor caliente, por ejemplo vapor de agua,  
procedente del evaporador respectivo, cuando sea convenien  
te. En determinados casos, en cada una de las etapas intro  
ducirá vapor caliente y, en otros casos, solamente las  
15 etapas elegidas recibirán el vapor procedente de un dispo  
sitivo evaporador. Los conductos 39, 40 y 41 están dis  
puestos para eliminar el condensado acumulado en las cá  
maras 16, 17 y 18, respectivamente.

20 El funcionamiento de cada etapa del precalentador,  
de acuerdo con el presente invento, puede explicarse con  
referencia a la representación esquemática de la Figura 3  
en la cual, los números de referencia se refieren a por  
ciones correspondientes de la estructura ilustrada en las  
Figuras 1 y 2. La Figura 3 es un diagrama esquemático de  
25 una de las etapas, quedando entendido que las demás eta  
pas funcionan de la misma manera. Tal y como se ilustra  
en la Figura 3, el licor de alimentación que se introduce  
a través del conducto de entrada 25, circula a través de  
la porción de calentamiento del manojó de tubos 21, en  
30 cada una de las etapas o cámaras sucesivas 18 y 17 (Figu-



1 ra 2) y penetra en la etapa 16 en forma de vapor 25a, mientr  
tras que sale de la etapa 16 a través del conducto 24. El  
vapor caliente, por ejemplo el vapor procedente de un dis-  
positivo evaporador del evaporador descrito en la Patente  
5 mencionada más arriba, a nombre de Frank y Socios, es ad-  
mitida a través del conducto de entrada 36 y dirigida a  
la porción de calentamiento del manajo de tubos 21 para ca-  
lentar el licor contenido en éstos.

10 El condensado sobrecalentado procedente de una eta-  
pa de precalentamiento anterior o de un dispositivo evapo-  
rador, tal y como se describe en la Memoria mencionada más  
arriba a nombre de Kays, es admitido a través del conduc-  
to de entrada 33 a la región 16a de la etapa de precalen-  
tamiento. El condensado contenido en el conducto 33 está  
15 preferentemente sometido a una presión sustancialmente más  
elevada que la presión que reina en la región 16a, de mo-  
do que al ser introducido el condensado sobrecalentado en  
la región 16a, una porción del condensado se evapora es-  
pontáneamente, enfriando así el resto del condensado. Aun-  
20 que para facilitar la explicación, las regiones 16a y 16  
hayan sido representadas por separado en la Figura 3, es-  
tas regiones constituyen la misma cámara en la realiza-  
ción material que se representa en las Figuras 1 y 2.

25 El vapor situado en la región 16a se mezcla en la  
región 16 con el vapor caliente que penetra a través del  
conducto 36. Los vapores combinados son dirigidos por los  
deflectores 19 y 20 de manera que circulen en una direc-  
ción bien determinada al condensarse para calentar el li-  
cor de alimentación en el manajo de tubos 21. Estos de-  
30 flectores 19 y 20 obligan igualmente el vapor a circular a

195052



1 través de la superficie del condensado líquido 42, 43, de-  
sobrecalentando así el vapor. Después de que el vapor ca-  
liente se haya condensado en la superficie exterior del ma-  
nojo de tubos 21, el condensado se recoge en la zona 42  
5 de cada cámara. El condensado enfriado producido por el  
vapor de condensación sobre el manojó de tubos 21, se com-  
bina con el condensado enfriado procedente de la operación  
efectuada en la región 16a, y el condensado combinado sa-  
le por el conducto 39.

10 El condensado recogido en la cámara 16 sale a tra-  
vés del conducto 39 y puede unirse al condensado proceden-  
te del dispositivo evaporador para ser introducido en una  
siguiente etapa del calentador de alimentación, por ejem-  
plo a través del conducto 34 de la cámara 17, y así suce-  
sivamente para obtener un funcionamiento continuo, tal y  
15 como se describe.

Para extraer el material no condensable de las su-  
perficie s exteriores de los tubos del manojó 21, la distan-  
cia entre los tubos situados más al exterior y los deflec-  
tores 19 y 20 no debe ser superior a la distancia más pe-  
20 queña entre los tubos del manojó. Además, manteniendo uni-  
forme la distancia de separación entre los tubos, así como  
entre los tubos y los deflectores, la circulación del va-  
por en el manojó de tubos se conserva relativamente uni-  
25 forme y turbulenta en toda la extensión de la superficie  
transversal en cualquier punto del manojó, y se eliminan  
sustancialmente los circuitos de circulación diferencial,  
de modo que los tubos se calientan uniformemente.

El manojó de tubos 21 está situado y dispuesto de  
30 tal manera que la superficie de la circulación de vapor



1 en el interior del manajo de tubos, disminuye de manera  
continua en el sentido de la circulación del vapor. Por  
consiguiente, al condensarse el vapor en los tubos del  
manajo de tubos y al disminuir progresivamente la masa  
5 de vapor en razón de la condensación del mismo, la menor  
superficie de circulación compensa en cierto grado la re-  
ducción de la masa del vapor, de modo que la velocidad  
del vapor supera un mínimo predeterminado en todas las  
porciones del manajo de tubos situadas río abajo. A este  
10 efecto, el manajo de tubos tiene una forma preferentemen-  
te triangular, estando el vértice del triángulo en comuni-  
cación con el exterior a través del distribuidor múltiple  
27.

15 Por consiguiente, el presente invento facilita un  
precalentador para un sistema evaporador de efectos múlti-  
ples, que sirve para transferir con eficacia el calor pro-  
cedente del condensado y del vapor caliente, al licor de  
alimentación destinado a este sistema evaporador de efec-  
tos múltiples. Aunque el presente invento haya sido des-  
20 crito en relación con tres etapas de calentamiento del lí-  
quido de alimentación, se entiende que pueden utilizarse  
tantas etapas como sean convenientes, y que el ejemplo par-  
ticular dado, no ha de considerarse en forma alguna como li-  
mitativo.

25 El invento no se limita a los modos de realización  
representados en los dibujos y descritos en la descripción,  
la cual se dá a título de ejemplo sin caracter limitativo.

En resumen, el Modelo de Utilidad que se solicita -  
deberá recaer en las siguientes Reivindicaciones.

195052



1

REIVINDICACIONES

1.- PRECALENTADOR PARA PRECALENTAR EL LICOR DE -  
ALIMENTACION DESTINADO A SISTEMAS DE EFECTOS MULTIPLES,

5

caracterizado porque comprende: un recipiente que tiene una -  
pluralidad de cámaras secuenciales, un dispositivo de conduc-  
ción que se extiende longitudinalmente del precalentador a -  
través de las varias cámaras para transportar el licor de ali-  
mentación hasta un evaporador de efectos múltiples, estando -  
dicho dispositivo de conducción hecho de material conductor -  
término y constituido por un conjunto de tubos adecuado para  
condensar el vapor que entra en contacto con ellos;

10

un primer dispositivo de entrada para introducir el -  
vapor caliente en una por lo menos de dichas cámaras a partir  
del dispositivo respectivo de dicho evaporador de efectos múl-  
tiples;

15

un segundo dispositivo de entrada para introducir el  
condensado caliente en cada una de dichas cámaras para formar  
un depósito de condensado;

20

un dispositivo de salida para extraer el condensado de  
cada una de dichas cámaras; y

25

un deflector orientado hacia abajo que atraviesa cada  
cámara alrededor del conjunto de tubos contenidos en esta abrien-  
dose el vértice del orificio a través, del recipiente para pro-  
porcionar un orificio de ventilación para la eliminación de va-  
pores no condensables de la cámara, estando situado dicho de-  
flector y conjunto de tubos contenido en un lado opuesto de la  
cámara a partir del primer dispositivo de entrada, haciendo así  
que el vapor introducido fluya por la superficie del depósito  
de condensado antes de establecer contacto con el conjunto de  
tubos.

30



1           2.- PRECALENTADOR de acuerdo con la reivindicación 1  
caracterizado porque el recipiente tiene en general una con-  
figuración cilíndrica.

5           3.- PRECALENTADOR de acuerdo con la reivindicación 2  
caracterizado porque el primer dispositivo de entrada se abre  
dentro de un primer cuadrante superior del recipiente y el  
deflector está situado principalmente en un segundo cuadrante  
superior adyacente del recipiente.

10          4.- PRECALENTADOR de acuerdo con la reivindicación 1  
caracterizado porque el conjunto de tubos está situado y alo-  
jado dentro del deflector de tal modo que la superficie de  
circulación del vapor que fluye en dicho conjunto de tubos hacia  
el vértice del deflector disminuye continuamente en la direc-  
ción de circulación del vapor.

15          5.- PRECALENTADOR de acuerdo con la reivindicación 1, ca-  
racterizado porque la distancia entre las respectivas paredes  
del deflector orientado hacia abajo y la inmediata primera -  
fila de tubos de dicho conjunto no es mayor que el promedio  
de la distancia entre los tubos adyacentes del conjunto.

20          6.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha  
de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita:

"PRECALENTADOR PARA PRECALENTAR EL LICOR DE ALIMENTACION DESTI-  
NADO A SISTEMAS DE EFECTOS MULTIPLES".

195052<sup>13</sup> -

81



1                    Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva, que consta de trece páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 28 de enero de 1.971

BERNARDO UNGRIA

p.p.

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'B. Ungria', written over a horizontal line.

5

10

15

20

25

30

100032

28

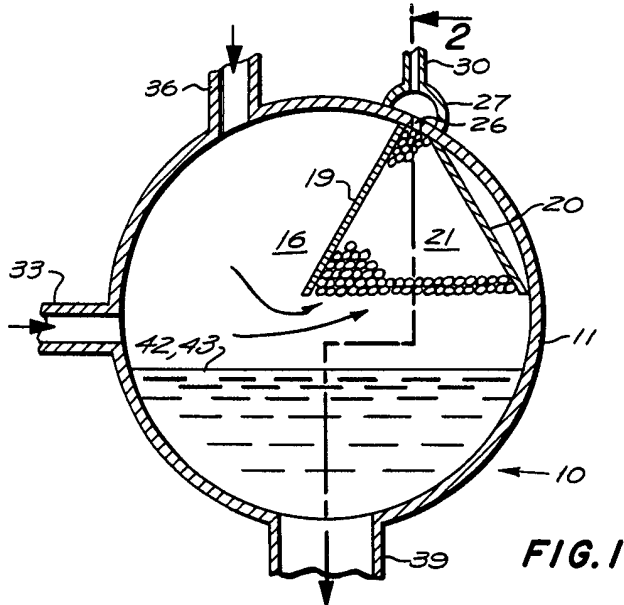


FIG. 1

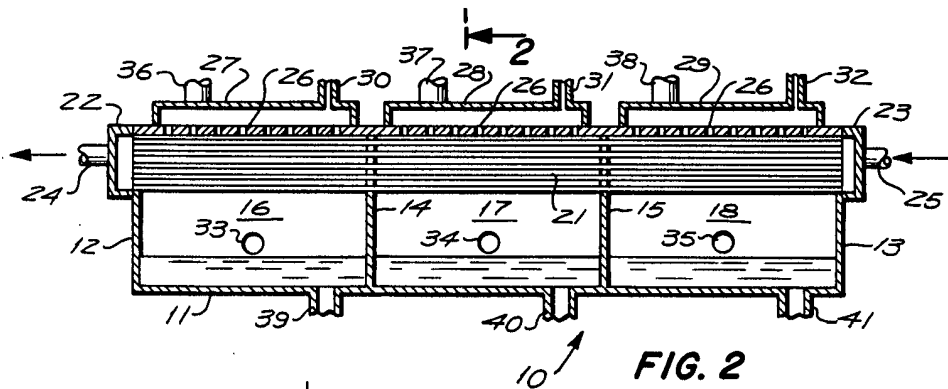


FIG. 2

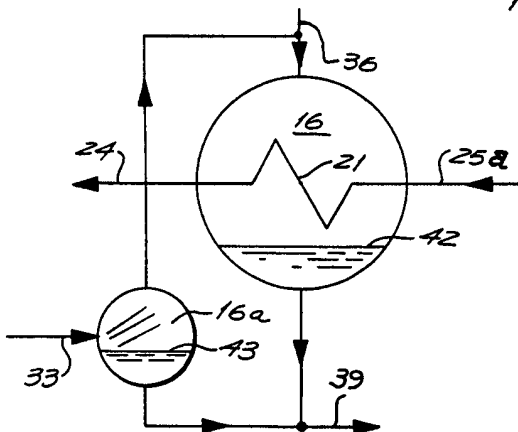


FIG. 3

ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 28 DE enero DE 19 71  
 BERNARDO UIVERIA  
 P. R.