

387734



No 387.734

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>B 01</u>
SUBCLASE <u>D</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: AEROJET-GENERAL CORPORATION
RESIDENCIA: 9100 East Flair Drive, EL MONTE,
California 91734, USA
ENUNCIADO: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN PROCEDIMIENTOS DE EVAPORACION DE EFECTOS MULTIPLES"
PRIORIDAD: de la solicitud de patente estadounidense No. 10.232 del 10 de Febrero de 1970.

POOR
QUALITY

387734



1971

Extracto de la descripción

De acuerdo con el procedimiento de evaporación de efectos múltiples descrito aquí, se actúa secuencialmente sobre un licor de alimentación en una pluralidad de dispositivos evaporadores dispuestos en serie. El vapor caliente dirigido a uno de los dispositivos evaporadores transfiere el calor al licor contenido en el dispositivo evaporador para vaporizar una parte del licor y para enriquecer el resto del licor para formar un concentrado. El vapor caliente se condensa en una superficie de transmisión de calor de modo que una cierta parte del vapor caliente forme un condensado. El licor enriquecido (concentrado) y el vapor procedente del licor son dirigidos al siguiente dispositivo evaporador de tal manera que el vapor procedente del licor transmita el vapor al licor enriquecido vaporizando una parte del licor enriquecido y enriqueciendo así el resto del licor enriquecido. Se condensa cada vez más vapor en cada dispositivo evaporador. El licor de alimentación es pre-calentado por vaporización espontánea de una cierta parte del licor enriquecido procedente de cada dispositivo evaporador, enfriando el resto del licor enriquecido, y transmitiendo al licor de alimentación, calor procedente del vapor producido por el licor enriquecido, calentando así el licor de alimentación. El licor de alimentación se pre-calienta igualmente condensando vapor caliente procedente de cada dispositivo evaporador en los tubos de intercambio térmico que constituyen el dispositivo evaporador del licor de alimentación. El licor de alimentación es igualmente calentado por vaporización espontánea de una porción del

387734



vapor condensado en presencia de los tubos de intercambio térmico que transportan el licor de alimentación para calentar el licor de alimentación. Igualmente, conforme el concentrado es dirigido hacia cada dispositivo evaporador, se vaporiza espontáneamente para enfriar una parte del concentrado estableciendo así una diferencial de temperatura entre los vapores procedentes del dispositivo evaporador anterior y el concentrado enfriado para realizar la transmisión de calor entre los vapores calientes y el concentrado enfriado.

Descripción del invento

El invento se refiere a un proceso de destilación, y particularmente a un proceso de destilación de efectos múltiples en el que el licor de alimentación es pre-calentado condensando el vapor caliente en unas etapas antes de ser introducido en el evaporador.

Los evaporadores de efectos múltiples están caracterizados por la utilización de varios dispositivos evaporadores puestos en serie de modo que cada evaporador actúe en el licor de alimentación de manera secuencial. Normalmente, cada dispositivo evaporador utiliza un evaporador del tipo de película que se derrama a lo largo de una pared en el que el licor forma una fina capa en la pared de transmisión de calor y cae por gravedad en un lado de esta pared. El vapor caliente se aplica al lado opuesto de la pared de transmisión de calor, de modo que la condensación del vapor se produzca en un lado y que la evaporación del licor se produzca en el otro. El vapor caliente que se condensa en una superficie de la pared, transmite el calor a la delgada capa de licor situada en

387734



1971

5 el lado opuesto de la misma, vaporizando así una cierta parte del licor. El licor enriquecido (concentrado) se aplica al siguiente dispositivo evaporador y el vapor caliente se introduce en el siguiente dispositivo evaporador donde se condensa en otra pared de transmisión de calor, y el proceso se repite.

10 Los sistemas de evaporación de efectos múltiples de la técnica anterior han utilizado un esquema de proceso en el que un concentrado y un condensado se introducían ambos en una cámara de calentamiento del líquido de alimentación a la misma presión que la del dispositivo evaporador donde el concentrado había de penetrar a continuación. Una porción del concentrado y del condensado se evaporaba espontáneamente para enfriar el concentrado y el condensado a la temperatura de saturación más baja asociada con el siguiente dispositivo evaporador. Normalmente, el calentamiento del licor de alimentación se realizaba en estos sistemas en dispositivos de calentamiento para condensación separados, estando uno de ellos por lo menos, asociado con cada dispositivo evaporador de manera que cada dispositivo evaporador suministraba calor al sistema de calentamiento del líquido de alimentación. En tales sistemas, el vapor de calentamiento salía del evaporador y se introducía en los dispositivos de calentamiento del líquido de alimentación. En algunos sistemas de la técnica anterior más avanzados se dejaba que el concentrado y el condensado se vaporizaran en varias etapas en el precalentador hasta que el condensador llegara a la presión asociada con el siguiente dispositivo evaporador, y a continuación se introducía en di

15

20

25

30

387734



cho dispositivo evaporador siguiente.

5 Un objeto del presente invento consiste en proveer un procedimiento de evaporación de efectos múltiples en el cual el licor se concentra más eficazmente que en los procedimientos de la técnica anterior.

10 Otro objeto del presente invento consiste en facilitar un procedimiento de evaporación de efectos múltiples, que funciona por sí mismo, en el que el licor de alimentación es precalentado por los productos más calientes procedentes de cada dispositivo evaporador del proceso.

15 Otro objeto del presente invento consiste en facilitar un procedimiento de destilación de efectos múltiples en el que el concentrado caliente y el condensado caliente se evaporan espontáneamente por separado, una o varias veces en presencia del licor de alimentación para calentar éste y para enfriar el condensado así como el concentrado a la temperatura de saturación asociada con la etapa de calentamiento del líquido de alimentación, y en el que a continuación el concentrado se evapora espontáneamente al penetrar en la siguiente etapa del evaporador.

20 De acuerdo con el presente invento, varios dispositivos evaporadores conectados en serie están provistos de un precalentador que tiene por lo menos dos etapas para uno o varios de los dispositivos evaporadores. El concentrado y el condensado procedentes de los dispositivos evaporadores dispuestos en serie o de etapas calentadoras de alimentación anteriores, se vaporizan o se evaporan espontáneamente en presencia del licor de alimen

25

30

387734



1971

tación para formar un vapor que calienta el licor de alimentación y enfriando el resto del líquido a la temperatura de saturación en la siguiente etapa del calentador de alimentación. El concentrado procedente de un calentador de alimentación puede vaporizarse en una o varias etapas de un calentador de alimentación y se vaporiza a continuación en el siguiente dispositivo evaporador que ha de actuar en él. El condensado contenido en el calentador de alimentación sigue su camino a través de una o varias etapas adicionales para precalentar el líquido de alimentación.

Una característica del invento consiste en el hecho de que la vaporización en una o varias etapas entre los dispositivos evaporadores, es termodinámicamente más eficaz que una sola etapa de vaporización, y mejora igualmente el potencial de temperatura disponible para la transmisión térmica del calor al licor de alimentación.

Otra característica del presente invento consiste en facilitar la comunicación del fluido entre una etapa de igualación del precalentador y un dispositivo evaporador asociado de tal manera que la presión y la temperatura asociadas en la etapa de igualación del precalentador sean sustancialmente idénticas a las que están asociadas al dispositivo evaporador.

Otra característica del presente invento consiste en mantener una elevada velocidad del vapor en los dispositivos evaporadores dirigiendo el vapor procedente de los dispositivos evaporadores al calentador de alimentación donde la salmuera no se vaporiza, eliminando así

387734



1971

los materiales no condensables que en caso contrario reducirían la eficacia de la transmisión térmica por el sistema de evaporación.

Otra característica del presente invento consiste en la extracción del concentrado caliente de una etapa del calentador de alimentación en el cual la presión y la temperatura de igualación son más elevadas que la presión y la temperatura de evaporación que reinan en el dispositivo evaporador a las cuales el licor de alimentación ha de ser sometido, de modo que el licor penetra en el evaporador en un estado de sobrecalentamiento con relación al evaporador, de manera que el licor se vaporice para producir una cierta cantidad de vapor, enfriando así el resto del concentrado líquido.

Las características anteriores así como otras características del invento se entenderán más claramente valiéndose de la siguiente descripción detallada y de los dibujos adjuntos, en los cuales:

Las figuras 1A y 1B, tomadas conjuntamente, representan un diagrama esquemático de un sistema evaporador de efectos múltiples de acuerdo con el modo de realización del invento que se prefiere actualmente.

Haciendo referencia a los dibujos, se ilustra en ellos un sistema evaporador de efectos múltiples, de acuerdo con el modo de realización del presente invento, que se prefiere actualmente, y que utiliza una pluralidad de dispositivos evaporadores 10, 11 y 12, los cuales conjuntamente, forman el evaporador 13. Conviene entender que el evaporador 13 puede estar provisto de cualquier número de dispositivos evaporadores idénticos 10-12,



y que se han ilustrado tres dispositivos evaporadores solamente para facilitar un ejemplo y no a título limitativo. El evaporador 13 puede ser del tipo descrito y reivindicado en la Memoria de Patente Copendiente número de serie 1560 a nombre de Kurt F. Frank y Socios, por "Evaporadores de efectos múltiples", solicitada en la misma fecha que la presente, y cedida al mismo Concesionario que el presente invento.

El licor que ha de ser concentrado se introduce en el sistema por el conducto 14 a través del precalentador 80 que tiene varias etapas de precalentamiento 15, 16, 17, 18, 19 y 20 en las cuales se calienta el licor de alimentación antes de introducirlo en el dispositivo evaporador 10. Tal y como se entenderá más claramente en lo que sigue, las etapas 15 y 17 son etapas múltiples que facilitan el calentamiento a partir del concentrado así como del condensado, y la etapa 19 puede incluir varias etapas de precalentamiento a partir del condensado caliente. Las etapas 15-20 pueden estar alojadas conjuntamente en un recipiente unitario que forma el precalentador 80. El licor de alimentación sale por el conducto 21 y pasa a la región superior 22 del dispositivo evaporador 10. El sistema está diseñado de tal manera que la presión que reina en la región 22 sea inferior a la que reina en la etapa 20 del precalentador de modo que cuando se introduce el licor de alimentación en la región 22 del dispositivo evaporador 10 se vaporice, y una porción del licor se evapora espontáneamente, enfriando así el resto del licor a la temperatura de saturación asociada con la presión en la región 22.



1977

Para los propósitos del presente invento, el licor será considerado como siendo agua salina o salmuera. El agua limpia caliente vaporizada o vapor se introduce a través del conducto 23 en la región 24 del dispositivo evaporador 10. Aunque los vapores calientes puedan ser diferentes para otros tipos de licores de alimentación, es esencial que el vapor sera del tipo que pueda ser producido evaporando el licor. La región 24 contiene un manojo de tubos 70 que están provistos de superficies de transmisión de calor. A título de ejemplo, los tubos 70 pueden ser fabricados de la manera descrita en la Memoria copendiente a nombre de Ernest R. Roberts, número de serie 1535, por "Paredes de Transmisión de Calor Provistas de Hoyuelos para Aparatos de Destilación", solicitada el _____ y cedida al mismo Concesionario que el presente invento. El licor o la salmuera situado en la región 22 fluye hacia abajo, a lo largo de la superficie interior de cada tubo 70 y forma una delgada capa en la superficie interna de cada tubo del manojo en la región 24.

El vapor se condensa en la superficie exterior de cada tubo, transmitiendo así su calor a la delgada capa de licor contenida en los tubos para vaporizar una cierta parte del licor o de la salmuera contenida en los tubos. El vapor condensado que se deposita en las superficies exteriores de los tubos en la región 24 es llevado a través del conducto 25 al precalentador 19, a los efectos que se describirán más adelante. El licor concentrado y el vapor procedente del licor en los tubos, atraviesa los tubos y pasa a la región 26 debajo de los



1971

387734

tubos donde es evacuado por el conducto 27 hacia el dispositivo evaporador siguiente 11. El licor enriquecido o salmuera concentrado, es llevado por el conducto 28 al precalentador 17 para un propósito que se explicará más adelante.

5

La porción del vapor que no se condensa en la región 24 del dispositivo evaporador 10 es llevada por el conducto 29 al precalentador 20 donde precalienta el licor de alimentación recibido del precalentador 19. El vapor condensado procedente del precalentador 20 se combina a continuación con el vapor condensado (condensado) procedente de la región 24 obtenido por el conducto 25 y se vaporiza, o se evapora espontáneamente en la región 30 del precalentador 19. La presión en el interior del precalentador 20 es aproximadamente la misma que la presión en la región 24 del dispositivo evaporador 10 y es superior a la presión en la región 30 del precalentador 19. Por tanto, el condensado se vaporiza al penetrar en la región 30 del precalentador 19 vaporizando así espontáneamente una cierta parte del condensado y enfriando el resto del condensado a la temperatura de saturación asociada con la presión más baja que reina en la región 30. El condensado vaporizado en la región 30 transfiere calor latente al licor de alimentación que la atraviesa. El condensado líquido situado en la región 30 se vaporiza en la región 31 que está a una presión inferior a la que reina en la región 30 vaporizando así espontáneamente una cierta cantidad de condensado y enfriando el resto del mismo. El condensado vaporizado transfiere calor latente al licor de alimentación, con-

10

15

20

25

30

18874

387734



1971

densando así el vapor. El líquido condensado es llevado al precalentador 18.

5 El condensado situado en la región 31 es conducido a la región 45 del precalentador 18. Los detalles del precalentador 18, como los del precalentador 16, están descritos más completamente en la Memoria copendiente a nombre de David D. Kays y Socios, número de serie 1562, por "Precalentadores", Solicitada en la misma fecha que la presente y cedida al mismo Concesionario que el presente invento. La región 45 del precalentador 18 está aproximadamente a la misma presión y a la misma temperatura que la región 37 del segundo dispositivo evaporador 11. Debido al estado de sobrecalentamiento del condensado que penetra en la región 45, el condensado se vaporiza espontáneamente formando así un vapor que se combina con el vapor procedente de la región 37 del dispositivo evaporador 11 y se introduce en la región 46 del precalentador 18. En la región 46 del precalentador 18 el vapor caliente procedente de la región 37 del dispositivo evaporador 11 y el vapor caliente procedente de la región 45 del precalentador 18 calienta el licor de alimentación que lo atraviesa por condensación en la superficie exterior de las paredes de transmisión adecuadas (no representadas). El condensado así formado se combina con el condensado que fluye de la región 45 y se aplica a la región 48 del precalentador 17. Tal y como se ha descrito en dicha Memoria mencionada más arriba a nombre de Kays y Socios, las regiones 45 y 46 del precalentador 18 pueden estar constituidas sustancialmente por la misma cámara de un solo recipiente. Se hará referencia a dicha



1971

387734

Memoria a nombre de Kays y Socios para más detalles respecto a los precalentadores 16 y 18.

5 El condensado caliente procedente de la región 37 del dispositivo evaporador 11 se evapora espontáneamente en varias etapas 48 y 49 del precalentador 17. El funcionamiento de las regiones 48 y 49 del precalentador 17 es sustancialmente idéntico al funcionamiento de las regiones 30 y 31 del precalentador 19 descrito más arriba y se hará referencia al funcionamiento de éstas para entender más claramente como se hace el calentamiento del licor de alimentación en las regiones 48 y 49 del precalentador 17.

10 El concentrado o licor enriquecido situado en la región 26 del dispositivo evaporador 10 es transportado por el conducto 28 y se vaporiza en la región 32 del precalentador 17 de tal manera que una cierta cantidad de licor se vaporiza, transfiriendo el vapor calor al licor de alimentación situado en el precalentador. El resto del líquido se enfría a la temperatura de saturación asociada con la presión más baja en la región 32 y a continuación se vaporiza en la región 33 del precalentador 17 para calentar de nuevo el licor de alimentación. El licor restante se bombea a continuación por la bomba 34 y por el conducto 35 hacia la porción superior 36 del dispositivo evaporador 11. El vapor caliente procedente del licor que proviene de las regiones 32 y 33 se condensa en las superficies de transmisión de calor asociadas con el licor de alimentación transfiriendo calor al licor de alimentación. El condensado procedente de dichos vapores se recoge en los sumideros o bandejas asociadas

15

20

25

30



5 con las regiones 48 y 49 para ser evacuado con el concentrado procedente de etapas anteriores. De esta manera, puede entenderse que la cantidad de concentrado disminuye en cada una de las etapas de precalentamiento sucesivas en las que la cantidad de condensado va aumentando.

10 La presión en la región 36 del dispositivo evaporador 11 es inferior a la que reina en la región 33 del precalentador 17 de modo que cuando la salmuera líquida o concentrado penetra en la región 36, se vaporiza, evaporando así espontáneamente una cierta cantidad del líquido y enfriando el resto a la temperatura de saturación asociada con la presión. El vapor caliente procedente de la región 26 del dispositivo evaporador 10 penetra en la región 37 del dispositivo evaporador 11 por medio del conducto 27.

20 Para establecer una diferencial de temperatura suficiente entre el vapor caliente procedente de la región 26 del dispositivo evaporador 11 y el líquido situado en la región 36 del dispositivo evaporador 11, la vaporización espontánea de una porción del líquido al penetrar en la región 36 produce el enfriamiento de una porción del líquido la cual a su vez circula en forma de capa delgada y hacia abajo a lo largo de los tubos de vaporización situados en la región 37. Por consiguiente, se obtiene entre el líquido contenido en los tubos y el vapor situado en el exterior de los tubos, un potencial de temperatura tal que una cierta cantidad del líquido situado en los tubos se vaporiza, pasando estos vapores
25
30 por la región 38 al conducto 39 para ser introducidos en

387734



1971

la región 40 del siguiente dispositivo evaporador. La salmuera concentrada (concentrado) es extraída por el conducto 41 y se vaporiza en varias etapas 42 y 43 del precalentador 15 calentando el licor de alimentación de la manera descrita más arriba. Igualmente, el vapor procedente de la región 37 se combina con el vapor formado por la vaporización del condensado en el precalentador 18, calentando el licor de alimentación de la manera descrita más arriba. El precalentador 16 recibe el condensado sobrecalentado procedente de la región 49 del precalentador 17 y actúa de manera similar al precalentador 18 para calentar el licor de alimentación, siendo el condensado restante dirigido a las regiones 59 y 60, para seguir calentando secuencialmente el licor de alimentación. El precalentador 15 funciona de manera similar a la del precalentador 17.

El concentrado procedente de la región 43 del precalentador 15 es bombeado por la bomba 50 y el conducto 51, y llevado a la región superior 52 del dispositivo evaporador 12 donde se vaporiza a una presión más baja en la región 52 que en la región 43 del precalentador 15. Cuando el concentrado se vaporiza, una cierta cantidad del líquido se evapora y el resto se enfría de la manera descrita más arriba. El líquido enfriado fluye hacia abajo a lo largo de la superficie interior de los tubos 72 y forma una delgada capa sobre los tubos de tal manera que los vapores calientes procedentes de la región 38 del dispositivo evaporador 11 actúen sobre las superficies exteriores de los tubos situados en la región 40 para condensarse en los tubos vaporizando así parte del lí

387734



quido contenido en los tubos. El vapor líquido contenido en los tubos es extraído por el conducto 53 en forma de vapor disponible a la salida, y la salmuera líquida se obtiene por el conducto 54 de la manera descrita más arriba. El vapor sobrante se extrae por el conducto 55 y se introduce en el precalentador 16 donde actúa en la región 56 para calentar el licor de alimentación. El líquido se combina con el vapor condensado procedente del conducto 58 y se vaporiza en la región 59 del precalentador 15 y a continuación se vaporiza en la región 60 del precalentador 15 calentando el licor de alimentación de la manera descrita. El condensado que tiene la forma de agua relativamente limpia, por ejemplo, se extrae por el conducto 61.

En lo que antecede, puede entenderse que la salmuera o el concentrado procedente de un dispositivo evaporador se vaporiza en varias etapas para precalentar el líquido de alimentación. A continuación, la salmuera se vaporiza en el siguiente dispositivo vaporizador enfriando así una cierta cantidad de líquido para establecer una diferencial de temperatura entre el líquido frío y el vapor caliente procedente del dispositivo evaporador anterior. El vapor caliente procedente de cada dispositivo evaporador vaporiza una cierta parte del líquido en el siguiente dispositivo evaporador, produciendo así los vapores calientes necesarios para el siguiente dispositivo evaporador, y la salmuera o concentrado se extrae, se vaporiza en varios depósitos de vaporización para calentar todavía más el licor de alimentación y enfriar el concentrado, y a continuación se introduce en el

387734



siguiente dispositivo evaporador.

En lo que antecede, puede verse que la presión de las varias regiones de cada dispositivo evaporador puede ser establecida como sigue (con relación al dispositivo evaporador 11):

$$P_{26} = P_{37} = P_{45} = P_{46} > P_{48} > P_{49} > P_{57} \text{ y}$$

$$P_{26} > P_{32} > P_{33} > P_{36} = P_{38}$$

donde P_{26} , P_{32} , P_{33} , P_{36} , P_{37} , P_{38} , P_{45} , P_{46} , P_{48} , P_{49} y P_{57} son las presiones en las regiones 26, 32, 33, 36, 37, 38, 45, 46, 48, 49 y 57, respectivamente. Estas presiones y las temperaturas asociadas pueden ser establecidas por un diseño del sistema y mantenidas controlando la presión del vapor de entrada a través del conducto 23, del licor de entrada a través del conducto 14 y del vapor de salida, del concentrado y del condensado a través de los conductos 53, 54 y 61, respectivamente.

Una característica del presente invento consiste en que el vapor no condensado procedente de cada dispositivo evaporador abandona la región del manojó de tubos a una velocidad relativamente elevada para llevar el material no condensable a un precalentador. Por consiguiente, el vapor a gran velocidad arrastra el material no condensable de cada dispositivo evaporador por las tuberías 29, 44 y 55, respectivamente, de modo que el material no condensable sea dirigido a la sección de calentamiento de alimentación 20, 46, 56, respectivamente, donde el vapor no se vaporiza.

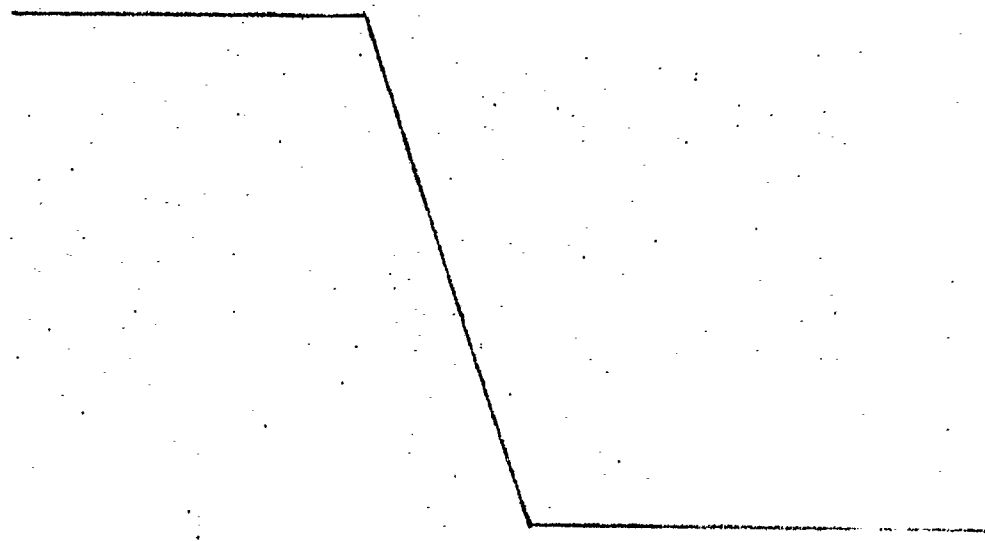
El presente invento facilita por consiguiente un sistema evaporador que funciona por sí mismo y que



facilita una circulación positiva del vapor a través de los dispositivos evaporadores. La evaporación espontánea del condensado y del concentrado en varias etapas, particularmente en una etapa de precalentamiento, sirve para calentar el líquido de alimentación del evaporador. La circulación del vapor es sustancialmente turbulenta de modo que los materiales no condensables contenidos en los dispositivos evaporadores son eliminados del sistema con el vapor. Manteniendo turbulenta la circulación, los materiales no condensables se extraen con el vapor y el coeficiente de transmisión térmica del sistema se mantiene así a un valor máximo y obteniéndose el rendimiento máximo del sistema.

El invento no se limita a los modos de realización representados en los dibujos y descritos en la Memoria, que han sido dados solo a título de ejemplo y no a título limitativo.

En resumen: La Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las reivindicaciones siguientes:



387734

16 JUN 1970



= REIVINDICACIONES =

1. Mejoras introducidas en procedimientos de evaporación de efectos múltiples, en las cuales se evapora y se condensa un licor en una pluralidad de efectos, comprendiendo cada uno un lado de condensación y un lado de evaporación para formar un concentrado y un vapor, el cual se condensa por el lado de condensación del efecto subsiguiente, y el licor de alimentación al evaporador se precalienta mediante cambio térmico, indirecto en un precalentador, caracterizándose dichas mejoras, porque comprenden:
- eliminar el concentrado a partir de un efecto anterior del evaporador con respecto al flujo de licor y en cuyo efecto anterior se produce el concentrado calentando indirectamente el licor de alimentación con vapor para proporcionar un condensado de vapor que se elimina y pasar el concentrado eliminado a una zona de evaporación instantánea del concentrado del precalentador mantenido a una presión intermedia a la del lado de evaporación del efecto anterior y a la del lado de evaporación del efecto subsiguiente y vaporizar de forma instantánea el concentrado en dicha zona para proporcionar vapor y además un concentrado enriquecido;
 - condensar el vapor concentrado de forma instantánea en otra zona de dicho precalentador para transmitir el calor mediante intercambio de calor indirecto al licor de alimentación y combinar el vapor condensado a partir del concentrado evaporado instantáneamente con el vapor condensado eliminado del efecto anterior; y
 - pasar el concentrado enriquecido procedente del precalentador al efecto subsiguiente del evaporador y allí

amg

387734



evaporar parcialmente de forma instantánea el concentra-
do en el lado de evaporación de dicho efecto subsiguiente.

5 2. Mejoras introducidas en procedimientos de
evaporación de efectos múltiples según la reivindicación 1,
caracterizadas porque el precalentador contiene más de una
zona intermedia-presión, a través de cuyas zonas se pasa de
manera secuencial el concentrado por evaporación instantánea
y transferencia térmica al licor de alimentación por conden-
sación del vapor evaporado instantaneamente, el cual se ge-
nera en cada una de dichas zonas, siendo la presión de la
10 última zona menor que la de la primera zona, pero superior
que la presión del efecto subsiguiente.

15 3. Mejoras introducidas en procedimientos de eva-
poración de efectos múltiples según la reivindicación 1, ca-
racterizadas porque dicho licor de alimentación es precalen-
tado además por evaporación parcialmente instantánea del con-
densado procedente del efecto anterior en, por lo menos, una
zona del precalentador para proporcionar un vapor, condensar
el vapor procedente del condensado transmitiendo calor proce-
dente del vapor al licor de alimentación mediante intercambio
20 de calor indirecto, y recombinar el vapor condensado proce-
dente del condensado con el condensado no evaporizado.

25 4. Mejoras introducidas en procedimientos de eva-
poración de efectos múltiples según la reivindicación 1, ca-
racterizadas porque se elimina el condensado del lado de con-
densación del efecto subsiguiente del evaporador, se pasa a
la zona de intercambio de calor del precalentador y allí se
evaporiza de forma instantánea una porción del condensado
para proporcionar un vapor condensado; y se condensa este
30 vapor condensado por evaporación instantáneo, transmitiendo

MG

387734



el calor indirectamente del mismo al licor de alimentación, y se recombina el vapor condensado procedente del condensado evaporizado de forma instantánea con el condensado no evaporizado.

5. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN PROCEDIMIENTOS DE EVAPORACION DE EFECTOS MULTIPLES".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria Descriptiva y Reivindicaciones que consta de veinte páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 28 Enero 1971

BERNARDO UNGRIA

p.p.

ME



1971



1971

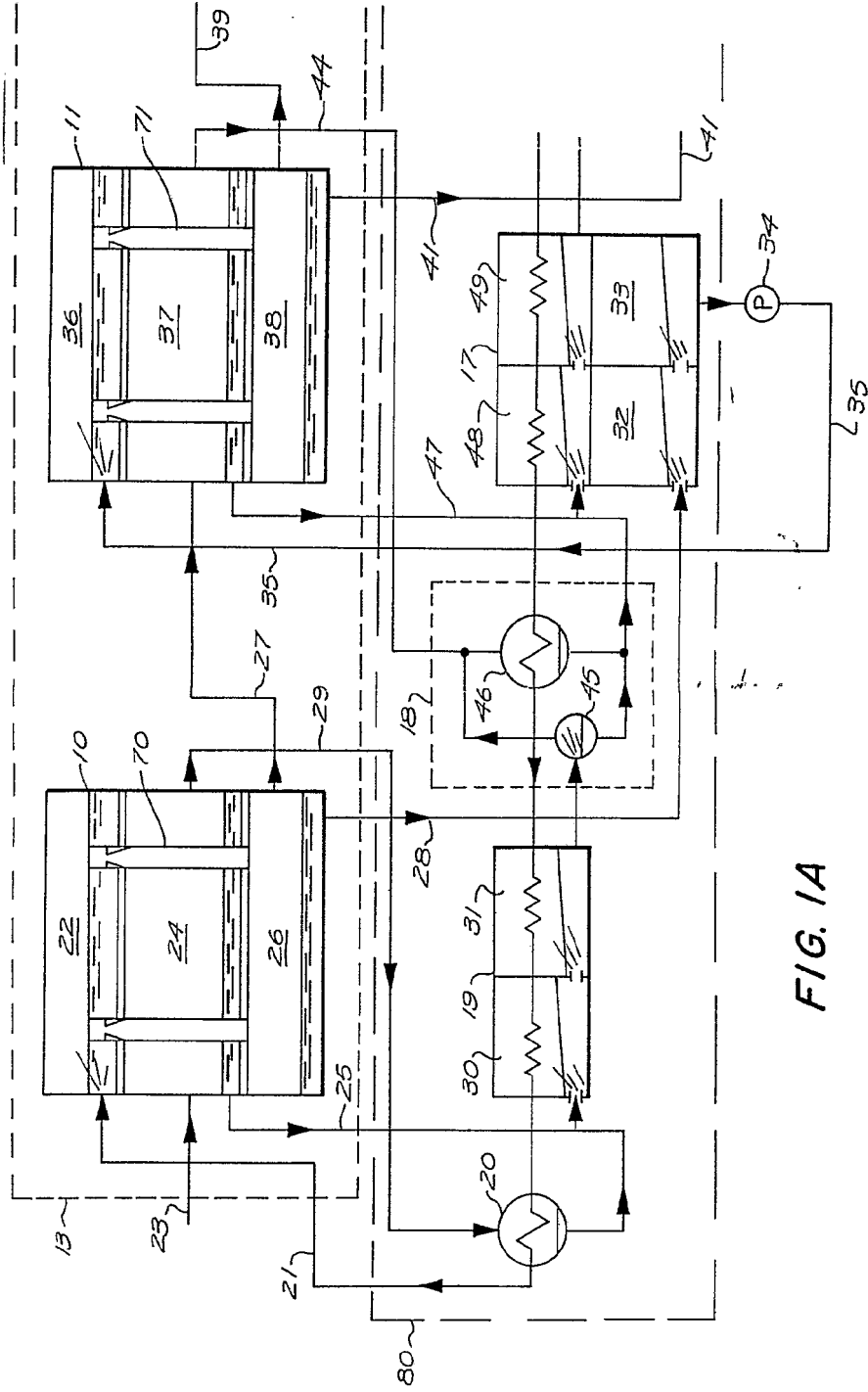


FIG. 1A

ESCALA VARIABLE
 M/DRID, 28 DE... DE 19 71
 BERNARD UNGR /r
 P. P.

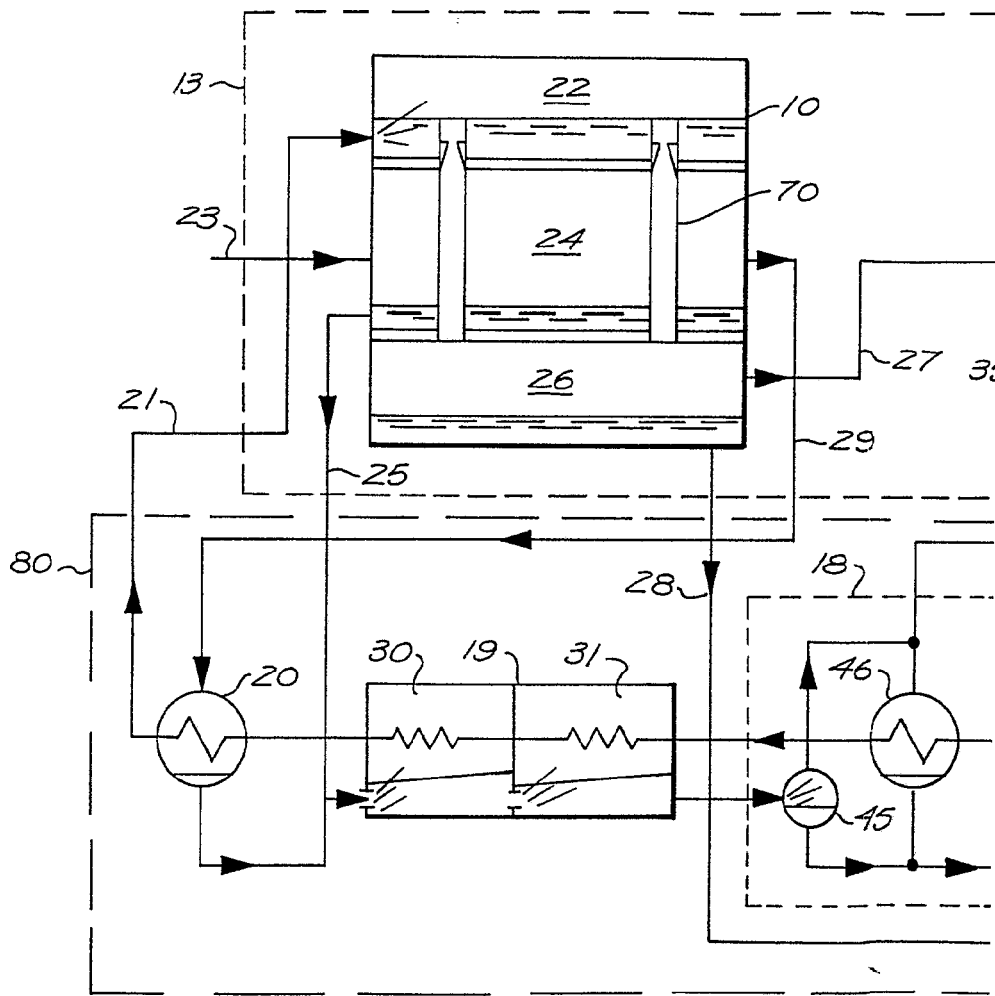
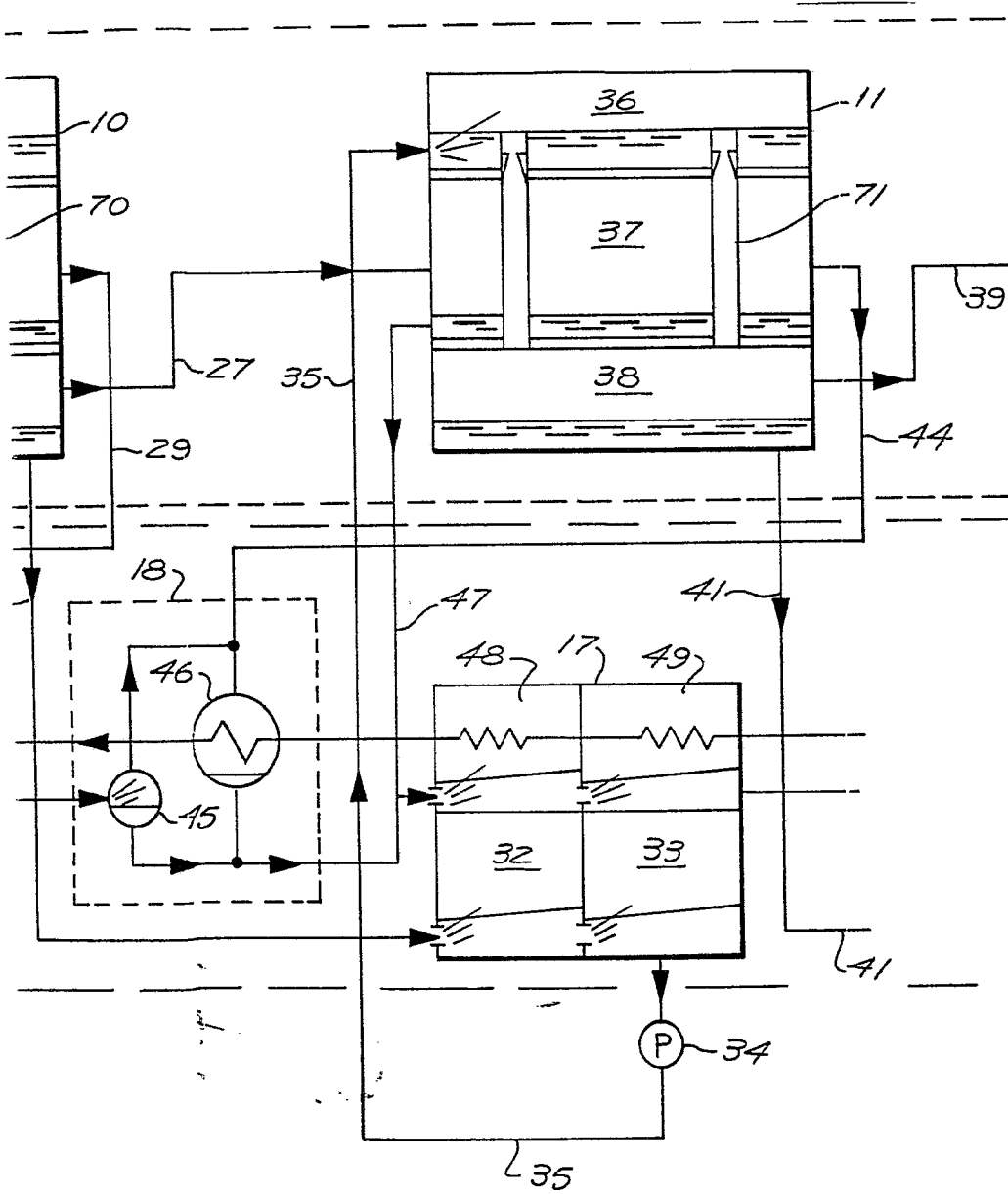
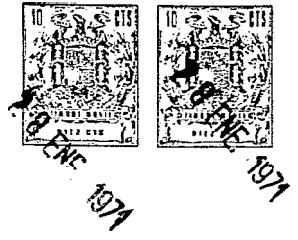


FIG. 1A



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 28 DE Enero DE 1971
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.

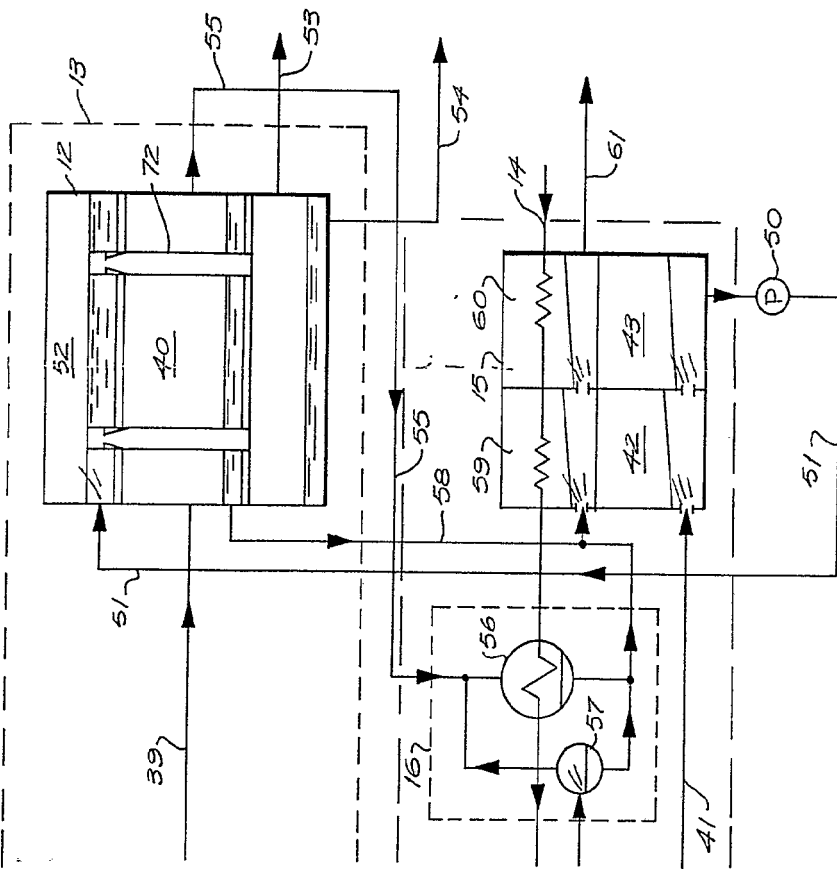


FIG. 1B

MADRID, 28 DE Mayo DE 1954
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.

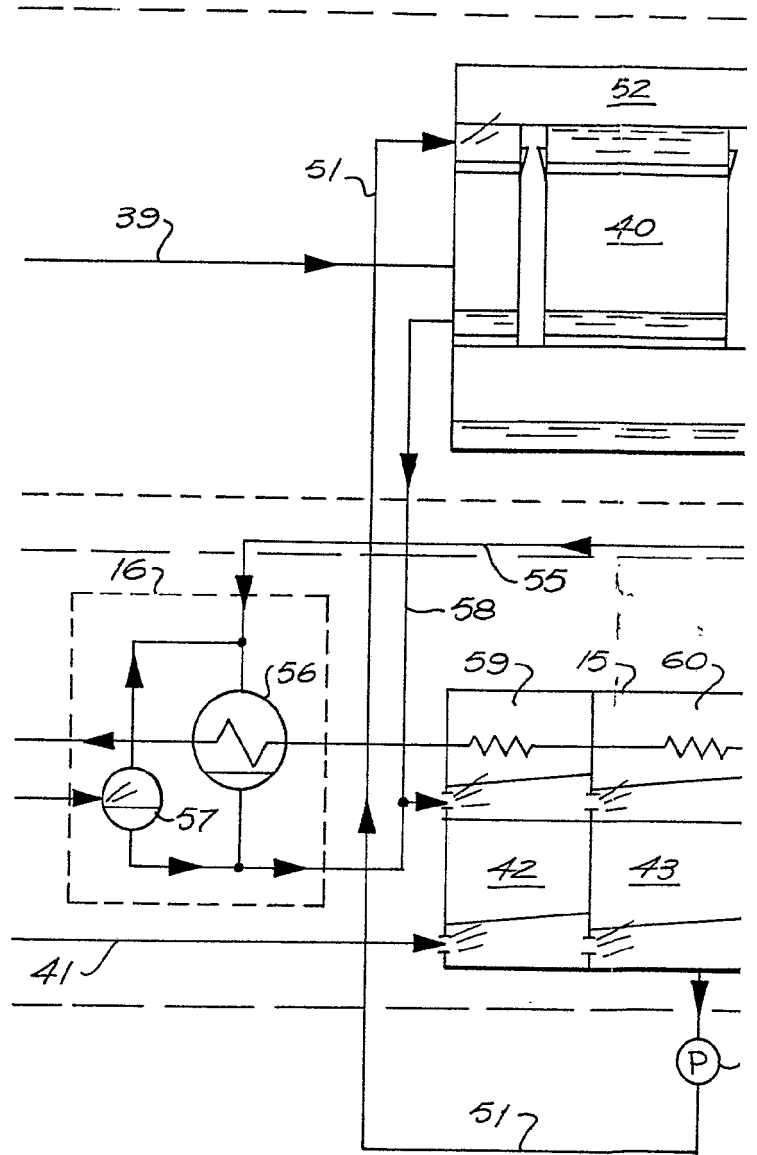


FIG. 1B

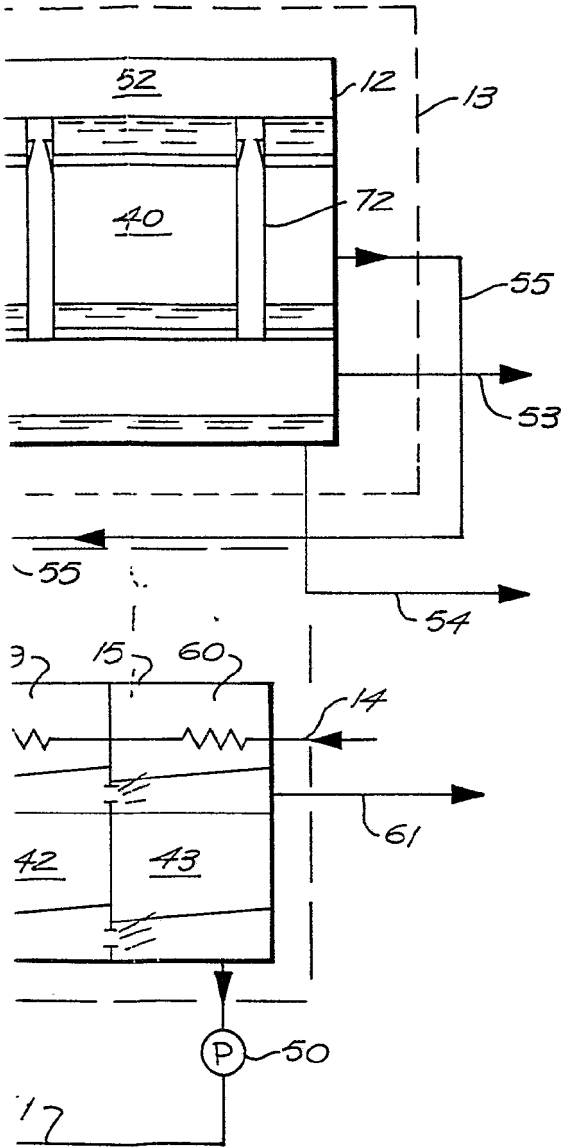


FIG. 1B

LOCAL VARIABLE
MADRID, 28 DE Enero DE 1971
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

