

348000

Memoria descriptiva



20 FEB. 1968

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LTD.

entidad / ~~de nacionalidad~~ japonesa

con domicilio en 15, Kitahama-5-chome, Higashi-ku, Osaka,
Japón.

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA RECUPERAR ACROLEINA" (Clase In-
ternacional C07c).



La presente invención se refiere a un procedimiento para recuperar acroleína a partir de la mezcla de reacción gaseosa obtenida por oxidación catalítica de propileno en fase gaseosa. Más particularmente, se refiere a un perfeccionamiento en este procedimiento de recuperar acroleína, con buen rendimiento, y evitando la polimerización de la acroleína.

La acroleína es una materia prima importante para resinas, agentes de tratamiento de materiales textiles, en tintes, colorantes, perfumería o para pesticidas.

La acroleína ha sido producida haciendo pasar propileno y un gas que contiene oxígeno molecular a través de un lecho de catalizador, a una temperatura de 230 a 500°C y en presencia de un diluyente tal como el vapor de agua, para causar la oxidación catalítica en fase gaseosa. La mezcla de reacción gaseosa resultante de este procedimiento contiene, además de la acroleína pretendida, varias sustancias como subproductos, que son el diluyente, propileno que no ha reaccionado, oxígeno, compuestos de carbono tales como el acetaldehído, propionaldehído y acetona, ácidos orgánicos tales como el ácido acrílico y el ácido acético, vapor de agua, mono y dióxido de carbono, y pequeñas cantidades de materiales bituminosos y peróxidos. La acroleína es de modo natural tan reactiva que tiende a polimerizarse rápidamente, o a reaccionar con agua para formar el hidrato. Así pues, es un problema muy difícil recuperar selectivamente acroleína, con pocas pérdidas, a partir de la mezcla de reacción que contiene estos componentes.

Para recuperar acroleína a partir de la mezcla



de reacción gaseosa obtenida por la oxidación catalítica en fase gaseosa del propileno, se ha empleado un procedimiento que comprende, en líneas generales, enfriar rápidamente dicha mezcla de reacción y separar un condensado a partir de la misma, poner en contacto el gas restante con agua para formar una disolución acuosa de acroleína, y, normalmente, concentrar y purificar la disolución acuosa para recuperar acroleína. Como la acroleína es muy reactiva, como se ha indicado anteriormente, el enfriamiento rápido del procedimiento anterior ha sido realizado disminuyendo la temperatura de la mezcla de reacción gaseosa, de una sola vez, a menos de 20°C, y separando el condensado. Sin embargo, en este caso tiene lugar la mezcla de una gran cantidad de acroleína en el condensado, lo que causa la pérdida de acroleína por polimerización e hidratación de la misma. Por tanto, el rendimiento total del procedimiento de recuperación de acroleína es de sólo aproximadamente el 80 por ciento en peso, basado en el peso de acroleína contenida en la mezcla de reacción, aun cuando la cantidad de acroleína se calcule sumando las cantidades que resultan tanto de la disolución acuosa de acroleína como del condensado.

Además, la recuperación de acroleína a partir del condensado ha sido efectuada en la técnica anterior introduciendo el condensado en las operaciones de la concentración y purificación de la disolución acuosa de acroleína, y destilándolo conjuntamente con dicha disolución. No obstante, en este caso existen las desventajas de que la posterior polimerización de la acroleína acuosa, no sólo la pérdida de acroleína, sino también una obstrucción

20 FEB



tan intensa de la columna empleada en la destilación que solo permite una destilación continua durante varios días. Para evitar estas desventajas, ha sido propuesto añadir un inhibidor de polimerización, tal como la hidroquinona y iones metálicos tales como el Mg^{++} , Ca^{++} , Zn^{++} ó Al^{+++} , en las operaciones de enfriamiento rápido y de absorción. Sin embargo, ésto no es económico porque se necesita una considerable cantidad de hidroquinona con respecto a la cantidad de acroleína, por ejemplo 0,2 partes en peso de hidroquinona por 100 partes en peso de la disolución acuosa que contiene 1,5 por ciento en peso de acroleína.

En sus estudios, los autores de la presente invención han comprobado que la pérdida de acroleína en el procedimiento de recuperación está basada fundamentalmente en la polimerización de acroleína y ácido acrílico iniciada por los peróxidos contenidos en la mezcla gaseosa de reacción, y la polimerización de beta-oxipropionaldehído que se forma a partir de la acroleína a causa del notable aumento de la velocidad de la reacción de hidratación de la acroleína en presencia de los ácidos orgánicos.

Los autores de la presente invención han comprobado además que la disolución acuosa de acroleína se obtiene con buen rendimiento llevando a cabo el enfriamiento de la mezcla gaseosa de reacción en dos fases, y enfriando dicha mezcla de reacción, en la primera fase, hasta una temperatura relativamente alta, separando así el condensado formado del vapor no condensado, y después, en la segunda fase, enfriando y poniendo en contacto el vapor restante con agua para absorber la acroleína. Los autores de la presente invención han comprobado también que la concentra-



ción y purificación de la disolución acuosa de acroleína puede realizarse fácilmente cuando el condensado es destilado independientemente, sin ser combinado con la disolución acuosa de acroleína. Así pues, ha sido establecido un procedimiento industrial óptimo de recuperación de acroleína.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento para recuperar acroleína con alto rendimiento.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento para recuperar fácil y uniformemente acroleína impidiendo la obstrucción de la columna de destilación de acroleína, causada por la formación de polímeros.

Para conseguir estos objetos, la presente invención proporciona un procedimiento para recuperar acroleína en forma de una disolución acuosa que contiene principalmente acroleína, por enfriamiento rápido, a partir de una mezcla gaseosa de reacción obtenida por oxidación catalítica en fase gaseosa de propileno, y que contiene fundamentalmente como impurezas mono- y dióxidos de carbono, vapor de agua, acetaldehído, propionaldehído, acetona, ácidos orgánicos tales como el ácido acrílico y el ácido acético, una pequeña cantidad de materiales de tipo de alquitrán, peróxidos, diluyente, propileno y oxígeno, perfeccionamiento que comprende las operaciones de

(1) enfriar rápidamente dicha mezcla de reacción hasta una temperatura de 30° a 80°C para separar el condensado resultante, que contiene principalmente agua, ácidos orgánicos tales como el ácido acrílico y el ácido acético, una peque



ña cantidad de materiales bituminosos, peróxidos y una parte de acroleína, del vapor no condensado, y
(2) absorber en agua, a una temperatura de 0° a 30°C, dicho vapor no condensado a una temperatura de 0° a 30°C, para
5 obtener una disolución acuosa que contiene principalmente acroleína.

La presente invención proporciona también un procedimiento para recuperar acroleína, que comprende enfriar
10 rápidamente la mezcla gaseosa de reacción, obtenida por oxidación catalítica en fase gaseosa de propileno, hasta una temperatura de 80 a 30°C, separar el condensado del vapor restante, después o al mismo tiempo que dicho enfriamiento, enfriar el vapor restante hasta una temperatura
15 más inferior, poner en contacto con agua el vapor restante para formar una disolución acuosa de acroleína, y destilar la disolución acuosa para obtener una disolución acuosa concentrada de acroleína, siendo destilado independientemente dicho condensado separado para recuperar más acroleína.

20 La práctica de la presente invención será explicada más adelante con detalle. La mezcla gaseosa de reacción a partir de la cual se recupera acroleína, es obtenida por medio de la reacción de oxidación según el procedimiento conocido en el que es oxidado propileno con oxígeno
25 sobre el lecho de catalizador, en presencia de un diluyente tal como el vapor de agua o nitrógeno, usualmente en las condiciones de una temperatura de 230 a 500°C y una presión de 0,1 a 10 veces la presión atmosférica. En este procedimiento se emplea un catalizador conocido, como por
30 ejemplo del tipo de fosfomolibdato de bismuto, del tipo de



2
cobre, del tipo del telurio, o del tipo de estaño y antimonio.

5 La mezcla de reacción así obtenida contiene usualmente, no sólo acroleína, en general en una proporción de 0,5 a 10 por ciento en volumen, sino también otras varias impurezas producidas en la reacción, tales como mono- y dióxidos de carbono, vapor de agua, compuestos de carbono, por ej. acetaldehído, propionaldehído y acetona, ácidos orgánicos, por ej, ácido acrílico y ácido acético, y una
10 pequeña cantidad de materiales bituminosos y peróxidos, así como el diluyente, y propileno y óxido que no han reaccionado.

15 En el procedimiento según la presente invención, la mezcla gaseosa de reacción citada anteriormente es enfriada rápidamente en una primera fase hasta una temperatura de 30 a 80°C, y preferiblemente 40 a 80°C, y que de este modo es condensado parcialmente un condensado que contiene ácidos orgánicos, peróxidos, materiales bituminosos y cierta cantidad de acroleína.

20 Los autores de la presente invención han comprobado que cuando el enfriamiento rápido es efectuado a esta temperatura relativamente alta con la que se forma el condensado, las sustancias que causan la pérdida de acroleína, tales como los peróxidos y los ácidos orgánicos, pueden
25 ser separadas de modo efectivo con el condensado, pero la condensación simultánea de acroleína puede mantenerse en una pequeña proporción, y se llevan a cabo fácilmente, sin problema alguno, los subsiguientes procedimientos de recuperación de acroleína. Cuando la temperatura de enfria-
30 miento rápido es inferior al límite más bajo del intervalo,



5 aumenta la cantidad de acroleína condensada, e incluso si se intenta recuperar la acroleína del condensado, el rendimiento es pequeño porque la acroleína del condensado es fácilmente polimerizable a causa de su coexistencia con peróxidos y ácidos orgánicos. Por otro lado, también es indeseable una temperatura de enfriamiento rápido superior al límite más alto del intervalo, porque dificulta la condensación de las impurezas perjudiciales, tales como los ácidos orgánicos y los peróxidos. El enfriamiento puede ser realizado indirectamente empleando agua de refrigeración u otro medio de enfriamiento adecuado, o directamente empleando líquido parcialmente condensado, es decir empleando el propio condensado una vez enfriado. No hay que decir que el enfriamiento rápido se efectúa, preferiblemente, todo lo rápidamente que sea posible.

10 El vapor restante separado del condensado en la primera fase de enfriamiento rápido según la presente invención es enfriado además hasta una temperatura inferior en la segunda fase, si se desea, una vez combinado con vapor extraído del condensado y que contiene acroleína, de una forma como la que se indica más adelante, y es puesto en contacto con agua en una columna de absorción, para formar una disolución acuosa de acroleína. La cantidad de agua empleada para ponerla en contacto con la acroleína es 15 de 50 a 200 moles, y preferiblemente de 90 a 150 moles, por cada mol de acroleína. La temperatura de enfriamiento en esta fase puede ser cualquiera adecuada a la que se lleve a cabo la absorción de acroleína empleando agua a temperatura ordinaria, y puede ser de 0 a 30°C, y preferiblemente 20 de 5 a 25°C. El enfriamiento puede ser efectuado, o 30



bien antes o después de que el vapor restante entre en la columna de absorción. También puede llevarse a cabo directamente empleando agua de absorción enfriada ya a una temperatura inferior a la ordinaria, simultáneamente a la absorción de acroleína.

De esta manera puede recuperarse acroleína en forma de una disolución acuosa, con un alto rendimiento, de más del 85 por ciento, basado en el peso de acroleína presente en la mezcla gaseosa de reacción. Aunque la disolución acuosa puede estar lista para su empleo, generalmente es concentrada y purificada sometiéndola a destilación, porque es de una concentración demasiado baja. La destilación se lleva a cabo por métodos corrientes, y preferiblemente a una presión desde 70 mm. Hg hasta la presión atmosférica, y a una temperatura de -1 a 53°C. Cuando se añade una pequeña proporción de inhibidor de polimerización, como por ejemplo menos de 10 ppm., la disolución acuosa de acroleína puede ser tratada más fácilmente en la destilación.

El condensado separado de la mezcla gaseosa de reacción en la primera operación o fase de enfriamiento rápido, puede ser, o bien desechado por su bajo contenido de acroleína, o sometido a destilación para recuperar del mismo la acroleína, si se desea. No obstante, ha de evitarse destilar el condensado juntamente con la disolución acuosa de acroleína obtenida por medio de la segunda fase del enfriamiento rápido mencionada anteriormente. En el procedimiento según la invención, es necesario destilar separadamente ambos líquidos. Llevando a cabo la destilación de esta forma, en la destilación de la disolución acuosa de



acroleína se ha conseguido evitar la obstrucción de la columna de destilación, y también reducir la pérdida de acroleína.

5 La destilación del condensado se lleva a cabo preferiblemente inyectando vapor de agua en el mismo para separar la acroleína de él, y de este modo puede ser fácilmente recuperada la acroleína con alta eficiencia. En la destilación, es necesario seleccionar la estructura de la columna de destilación de modo que sea tan simple como sea posible, y que la temperatura de destilación sea incluso inferior a 105°C y preferiblemente inferior a 100°C, incluso en el punto de mayor temperatura de la columna, ya que la acroleína tiende aún a polimerizarse en la columna. Es innecesario decir que en la destilación puede emplearse el inhibidor de polimerización adecuado. El vapor que contiene acroleína extraído del condensado es enfriado inmediatamente para permitir que se condense, y cuando el líquido condensado resultante forma dos fases, se recupera acroleína a partir de la fase rica en acroleína, y la capa pobre en acroleína es combinada preferiblemente con la disolución acuosa de acroleína ya mencionada, y sometida a los tratamientos sucesivos. Alternativamente, el vapor separado puede ser combinado inmediatamente, sin ser condensado, con el vapor que sale de la columna de enfriamiento rápido o ser introducido en la columna de destilación para condensar la disolución acuosa de acroleína.

20 En el dibujo anexo se ilustra una realización de la presente invención. En la fig. 1 se muestra el diagrama de flujo esquemático del procedimiento según la presente invención. La mezcla gaseosa de reacción que contiene



acroleína, que sale del dispositivo de reacción de oxidación catalítica (que no se muestra) es introducida, a través de la conducción 1, en la columna 2 de enfriamiento rápido, en la que la mezcla gaseosa de reacción es enfriada rápidamente poniéndola directamente en contacto con líquido parcialmente condensado (condensado) que es reciclado a través de la conducción 3, bomba 4, refrigerante 5 y conducción 6, y es enfriado en su camino por medio de agua de refrigeración en el refrigerante 5. Una parte del líquido de reciclaje es descargada en la salida de la bomba 4 e introducida inmediatamente, a través de la conducción 7, en la parte superior de la columna 8 de destilación, en la que la acroleína es extraída del condensado con vapor de agua inyectado directamente en la columna, desde la parte inferior, a través de la conducción 9. El líquido residual de esta separación es desechado desde la parte inferior a través de la conducción 10. Este líquido contiene ácidos orgánicos, peróxidos y materiales bituminosos. El vapor separado que contiene acroleína, y descargado de la columna a través de la conducción 11, es combinado con el vapor que sale de la columna 2 de enfriamiento rápido a través de la conducción 12, y son introducidos conjuntamente, a través de la conducción 13, a la columna 14 de enfriamiento. En la columna 14 de enfriamiento, el vapor combinado es enfriado poniéndolo en contacto con una disolución acuosa de acroleína que es reciclada en dicha columna a través de la conducción 15, la bomba 16 y la conducción 18, y enfriada, en su camino, por medio de una salmuera en el refrigerante 17. El gas enfriado es puesto en contacto inmediatamente, en la columna 20 de absorción, con agua sumi-



nistrada desde la conducción 21 en la parte superior de la columna, y la acroleína es absorbida en el agua, formando una disolución acuosa de acroleína. Una parte de la disolución acuosa de acroleína es descargada e introducida, a través de la conducción 19, en la columna 23 de destilación en la que la disolución es concentrada y purificada. Un componente gaseoso que no es absorbido por el agua es descargado a la atmósfera, desde la parte superior de la columna de absorción, a través de la conducción 22. La acroleína es expulsada de la columna de destilación calentando la disolución acuosa introducida en la zona de ebullición o calderín de la misma con un medio de calentamiento tal como vapor de agua, introducido en la conducción 24, y la disolución residual es descargada y desechada a través de la conducción 25. El vapor contiene principalmente acroleína, que es retirada de la columna 23 de destilación a través de la conducción 26; y es enfriada para dar una disolución acuosa concentrada de acroleína. Por supuesto, una parte de la disolución acuosa concentrada puede ser preferiblemente reciclada y sometida a reflujo en la columna 23 de destilación.

Así pues, según la presente invención, puede recuperarse acroleína en forma de una disolución acuosa, con elevado rendimiento. Además, la destilación de la disolución acuosa puede ser realizada continuamente durante mucho tiempo, sin que tenga lugar obstrucción alguna de la columna de destilación, y la acroleína puede ser recuperada ventajosamente en la industria, evitando también la polimerización de la acroleína.

La presente invención es ilustrada además por



medio del Ejemplo siguiente, que no ha de ser considerado como limitativo de la presente invención.

Ejemplo 1

5 Se montó un aparato tal como se muestra en la fig. 1. A partir de la mezcla gaseosa de reacción obtenida por la oxidación de propileno en presencia de vapor de agua y sobre el lecho de catalizador conocido para la producción de acroleína, tal como se ha mencionado anteriormente, fué recuperada acroleína siguiendo el procedimiento siguiente:

10 3,84 kg/hora de dicha mezcla de reacción fueron introducidos en la columna 2 de enfriamiento rápido, a una temperatura de aproximadamente 300°C. La temperatura T_1 (°C) de enfriamiento rápido en la columna 2 de enfriamiento rápido fué variada en varios experimentos, regulando la cantidad de agua de refrigeración entrante en el refrigerante 5. Las demás condiciones eran iguales en todos los experimentos, y eran las siguientes:

15	Cantidad del condensado de reciclo en la columna 2 de enfriamiento rápido	100 litros/hora
20	cantidad del vapor de agua de calefacción que entra en la columna 8 a través de la conducción 9	0,24 kg/hora
25	cantidad de agua de absorción a una temperatura de 20°C introducida en la columna 20	7 litros/hora
30	temperatura de las columnas 14 y 20 de cantidad de gas de escape que sale de la columna 20	2,34 kg/hora

20



5 En estas condiciones, se realizaron tres experi-
mentos, en los que la temperatura T_1 de enfriamiento rápi-
do fué mantenida en 40°C en el Experimento 1 y a 50°C en
el Experimento 2, respectivamente, según la presente inven-
ción, y a 20°C en el Experimento 3, en el que, según la
técnica anterior, el condensado y la disolución acuosa de
acroleína fueron combinados conectando la conducción 7 y
la conducción 15. Los resultados se muestran en la Tabla
1. En el condensado de la conducción 7 se detectan peróxi-
10 dos, pero no en la disolución acuosa de acroleína de la
conducción 19.

15 No hubo obstrucción alguna en absoluto en la co-
lumna 23 durante dos meses de destilación continua de las
disoluciones acuosas de acroleína en los Experimentos 1 y
2, pero sí la hubo en el Experimento 3 sólo después de 7
días de destilación.



Tabla 1

Experimento Nº:	1	2	3
$T_1, ^\circ C$:	40	50	20
En la conducción 7 :			
Cantidad de: corriente líquida g/hora	1026	881	-
acroleína "	9,0	5,5	-
acroleína hidratada "	27,7	27,1	-
ácidos "	20,1	19,2	-
En la conducción 10:			
Cantidad de: corriente líquida g/hora	1140	964	-
acroleína "	0,0	0,0	-
acroleína hidratada "	27,7	27,1	-
ácidos "	20,1	19,2	-
Cantidad de corriente de vapor en la conducción 11 g/hora	126	158	-
Cantidad de corriente gaseosa en la conducción 12 g/hora	2810	2960	1500
En la conducción 19:			
Cantidad de: corriente líquida g/hora	6100	6280	8500
acroleína "	187,0	188,5	177,1
acroleína hidratada "	3,1	4,4	42,8
ácidos "	1,5	2,4	21,6
Acidos separados en la conducción 10 %	93,1	88,9	-
Rendimiento de recuperación de acroleína hasta la conducción 19, %	86,0	85,7	80,5
Rendimiento de recuperación de acroleína hasta la conducción 26, %	85,5	85,2	76,5



20 F

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Japón, con fecha 29 de Diciembre de 1966, bajo el número 625/67, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

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

10

1.- Un procedimiento para recuperar acroleína, en forma de una disolución acuosa que contiene principalmente acroleína, por enfriamiento rápido a partir de una mezcla gaseosa de reacción obtenida por oxidación catalítica en fase gaseosa de propileno, que contiene principalmente como impurezas mono- y dióxidos de carbono, vapor de agua, acetaldehído, propionaldehído, acetona, ácidos orgánicos tales como el ácido acrílico y el ácido acético, una pequeña cantidad de materiales bituminosos, peróxidos, diluyente, propileno y oxígeno, caracterizado por una mejora que comprende las operaciones de (1) enfriar rápidamente dicha mezcla de reacción hasta una temperatura de 30^o a 80^oC para separar el condensado resultante, que contiene principalmente agua, ácidos orgánicos tales como el ácido acrílico y el ácido acético, una pequeña cantidad de materiales bituminosos, peróxidos y una parte de acroleína, del vapor no condensado, y (2) absorber dicho vapor no condensado a

15

20

25

30

20 FEB



una temperatura de 0° a 30°C en agua a una temperatura de 0° a 30°C, para obtener una disolución acuosa que contiene principalmente acroleína.

5 2.- Un procedimiento para recuperar acroleína en forma de una disolución acuosa concentrada que contiene principalmente acroleína, por enfriamiento rápido de una mezcla gaseosa de reacción obtenida por oxidación catalítica en fase gaseosa de propileno, y que contiene principalmente como impurezas mono- y dióxido de carbono, vapor de agua, acetaldehído, propionaldehído, acetona, ácidos orgánicos tales como el ácido acrílico y el ácido acético, una
10 pequeña cantidad de materiales bituminosos, peróxidos, diluyente, propileno y oxígeno, caracterizado por una mejora que comprende las operaciones de (1) enfriar dicha mezcla de reacción hasta una temperatura de 30° a 80°C para separar el condensado resultante, que contiene principalmente agua, ácidos orgánicos tales como el ácido acrílico y el ácido acético, una pequeña cantidad de materiales bituminosos, peróxidos y una parte de acroleína, del vapor no condensado, (2) introducir vapor de agua en dicho condensado
15 obtenido en la operación (1) para separar un vapor que contiene acroleína, (3) combinar dicho vapor obtenido en la operación (2), y que contiene acroleína, con dicho vapor no condensado obtenido en la operación (1), (4) absorber dicho vapor combinado obtenido en la operación(3) a una temperatura de 0° a 30°C, en agua a una temperatura de 0° a 30°C, para obtener una disolución acuosa que contiene principalmente acroleína, y (5) destilar dicha disolución acuosa obtenida en la operación (4) y que contiene principalmente acroleína, a una presión desde 70 mmHg. hasta la
20
25
30

14.2.68



presión atmosférica, y a una temperatura de -1° a 53°C , para obtener una disolución acuosa concentrada que contiene principalmente acroleína.

5 3.- Un procedimiento para recuperar acroleína en forma de una disolución acuosa concentrada que contiene principalmente acroleína por enfriamiento rápido, a partir de una mezcla gaseosa de reacción obtenida por oxidación catalítica en fase gaseosa de propileno y que contiene principalmente, como impurezas, mono- y dióxido de carbono, 10 vapor de agua, acetaldehído, propionaldehído, acetona, ácidos orgánicos, tales como el ácido acrílico y el ácido acético, una pequeña cantidad de materiales bituminosos, peróxidos, diluyente, propileno y oxígeno, caracterizado por una mejora que comprende las operaciones de (1) enfriar 15 rápidamente dicha mezcla de reacción hasta una temperatura de 30° a 80°C para separar el condensado resultante, que contiene principalmente agua, ácidos orgánicos tales como el ácido acrílico y el ácido acético, una pequeña cantidad de materiales bituminosos, peróxidos y una parte de acroleína del vapor no condensado, (2) absorber dicho vapor no 20 condensado obtenido en la operación (1) a una temperatura de 0° a 30°C , en agua a una temperatura de 0° a 30°C para obtener una disolución acuosa que contiene principalmente acroleína, (3) destilar dicha disolución acuosa obtenida 25 en la operación (2) y que contiene principalmente acroleína a una presión de desde 70 mmHg a la presión atmosférica y a una temperatura de -1° a 53°C para obtener una disolución acuosa concentrada que contiene principalmente acroleína, (4) destilar dicho condensado obtenido en la operación (1) 30 para separar un vapor que contiene acroleína, y (5) intro-



ducir el vapor separado obtenido en la operación (4) en una zona de rectificación de la columna de destilación usada en la operación (3).

4.- Un procedimiento según la reivindicación 2, en el cual dicha destilación de la operación (2) es conducida en una destilación con vapor de agua.

5.- Un procedimiento según la reivindicación 3, en el cual dicha destilación de la operación (4) es conducida en una destilación con vapor de agua.

6.- Un procedimiento para recuperar acroleína.

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

La presente Memoria consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

20 FEB. 1938

Madrid,

P: A.

Alfonso de Elzabur
7-7-38

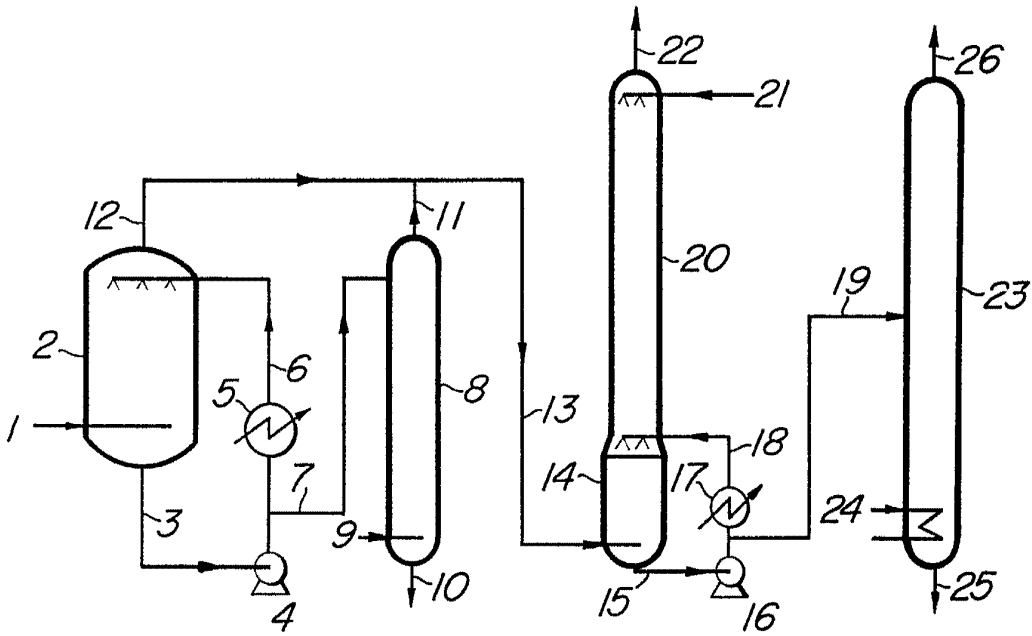
14.2.68

A.A.B.

28 FEB 1978



348.699



Approved by
Atsuhiko da Eisaku
for Peter
[Signature]