

P- 30.467

P 5962



320123

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ N.V.,
entidad holandesa, establecida en 30, Carel van Bylandtlaan,
La Haya, Holanda, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL AUTOMATICO DE UN TRA-
TAMIENTO CONTINUO DE DESTILACION".

La presente invención se refiere a un procedimiento
para el control automático de un tratamiento continuo de des-
tilación para la separación de una mezcla de admisión o entra-
da en corrientes de producto de cabeza y de cola, en una co-
5 lumna en la que se utiliza reflujo y reevaporación, de modo
tal que, a una acción de control en el sentido de mantener
constante la calidad del producto de cola, la calidad del pro-
ducto de cabeza no varía, o varía sólo muy despacio.

A menudo ocurre en la práctica tecnológica que, tanto



el producto de cabeza como el de cola de una destilación continua ha de satisfacer unos requisitos concretos y específicos en cuanto a calidad. Por ejemplo, puede ser necesario que el producto de cabeza haya de contener no más de una pequeña proporción específica de impurezas, en tanto que el producto de cola haya de estar exento, en todo lo posible, del principal constituyente del producto de cabeza. Como ejemplo, tomado de la industria del petróleo, puede servir el de la extracción de un producto ligero valioso, tal como el isopentano, de una mezcla de hidrocarburos, procedimiento en el cual la pureza del isopentano debe ser por lo menos del 97%, y el producto de cola no debe contener más de un 2% de isopentano.

Puede ser de importancia dar mayor preponderancia a la calidad del producto de cola; por ejemplo, si este producto ha de ser suministrado con arreglo a unas condiciones específicas. También puede ser conveniente permitir que la calidad del producto de cabeza varíe lo menos posible.

Un medio para alcanzar este objetivo consiste en que, en el control de los procedimientos de este tipo se intenta prevenir el acoplamiento dinámico de la sección o parte separadora con la sección rectificadora de la columna; es decir, que al ajustar a un valor concreto y específico la relación entre el gasto de vapor y el de líquido en la sección separadora de la columna, para mantener la calidad del producto de cola, se perturbe lo menos posible la relación entre el gasto de vapor y de líquido en la sección o parte rectificadora de la columna. Pues es entonces cuando se tiene la seguridad de que en la calidad del producto de cabeza no hay apenas, o ninguna, desviación de calidad consiguiente a la acción de control en la sección separadora de la columna.

320 123

320123



J.K. Kennedy, en su tesis "El control de las columnas de destilación", Manchester, 1963, páginas 173 y 192, describe un plan de control mediante el cual se tiene la seguridad de que, hasta cierto punto, la sección separadora se desacopla de la sección rectificadora de la columna al ejercerse una acción de control para mantener la calidad del producto de cola. Con arreglo a este plan, el grado de reevaporación es ajustado por un medidor de la calidad del producto en una de las bandejas, manteniéndose la relación de reflujo en el valor deseado, por medio de un regulador de relación. El desacoplamiento que se trata de obtener se logra aquí a consecuencia del hecho de que, como resultado del control de la relación en la parte alta o cabeza de la columna, el gasto de reflujo sigue toda variación del gasto de vapores en la cabeza de la columna; y ello de manera tal que la relación entre dichos gastos o caudales permanece constante. La calidad del producto de cabeza, entonces, permanece también constante en principio. Ahora bien, de haber perturbaciones que exijan un cambio permanente en las condiciones de tratamiento (por ejemplo, distinta composición de la alimentación), hay que modificar entonces el valor de ajuste del regulador de relación, lo cual puede hacerse automáticamente, por ejemplo, con el auxilio de una señal derivada de un aparato que mida la calidad del producto de cabeza.

Con el modo de control descrito por Kennedy, la corriente de alimentación puede ajustarse a un valor independiente. No es posible hacer lo mismo, en cambio, para el gasto de producto de cabeza, el gasto de reflujo, el de producto de cola o el paso de calor al rehervidor.

El procedimiento de la presente invención, que tiende igualmente a impedir en todo lo posible un acoplamiento dinámico entre las dos secciones de la columna, proporciona la posibilidad de efectuar una selección de entre las cuatro magnitudes (gastos o caudales) ultimamente mencionadas para ajustar una

320123



de ellas a un valor independiente, a consecuencia de lo cual se acrecienta la diversidad de las aplicaciones. Además, en comparación con el modo de control descrito por Kennedy, se obtiene un desacoplamiento equivalente o aun mejor, según la variante elegida.

La característica del procedimiento de la invención reside en que:

a) la calidad del producto de cola viene controlada por un regulador que ajusta la corriente de alimentación; y

b) el grado de reevaporación, el de precaldeo de la alimentación, el gasto de producto de cabeza, el gasto de producto de cola, el grado de reflujo y/o el grado de enfriamiento o refrigeración en el condensador se ajustan de manera conocida ya de por sí, y tal que los niveles de líquido en el acumulador y en la cola pueden variar entre límites deseados, y que la relación entre el gasto de vapores y el gasto de líquido en la sección rectificadora de la columna se mantiene al valor conveniente, en todo lo posible.

Si la calidad del producto de cola no satisface los requisitos marcados, se aumenta o disminuye entonces la corriente de alimentación hasta llegar a la relación necesaria, entre el gasto de vapor y el de líquido en la sección separadora de la columna, para obtener la calidad deseada. La acción correctora, por consiguiente, concierne al gasto de líquido en la sección separadora de la columna; y como este gasto no influye en la relación entre el gasto de vapor y el de líquido en la sección rectificadora de la columna, se sigue de ello que se ha logrado el desacoplo deseado entre las dos secciones de la columna. Conforme a la invención, este modo de control está combinado con sistemas de control conocidos ya de por sí, para aquellas

320123



condiciones del tratamiento que es preciso controlar.

Mediante una apropiada selección de las combinaciones indicadas es posible satisfacer diversos deseos o conveniencias por lo que concierne a las condiciones del tratamiento. Esta
5 flexibilidad, dentro del ámbito de la invención proviene igualmente del hecho de que la acción de control para mantener la calidad del producto de cola concierne principalmente al gasto de líquido en la sección separadora de la columna.

Si la temperatura de la corriente de alimentación, el
10 entrar en la columna, es superior a la temperatura de ebullición en el plato de alimentación, el gasto de vapor será entonces mayor en la sección rectificadora de la columna que en la sección separadora. Si la temperatura de la corriente de alimentación es inferior, será menor entonces dicho gasto de vapor. En ambos
15 casos, la magnitud del gasto de vapor en la sección rectificadora de la columna variará, al variar la corriente de alimentación. Según la relación de reflujo sea mayor, menor se irá haciendo el efecto en la relación entre el gasto de líquido y el de vapor en la sección rectificadora, llegando este efecto incluso a ser
20 insignificante. Ahora bien, dentro del ámbito de la invención es posible tener en cuenta este efecto secundario de manera tal que se compense rápidamente la variación que tenga lugar en la magnitud del gasto de vapor en la sección rectificadora.

Si el procedimiento de la presente invención se lleva
25 a la práctica de manera tal que el control de la calidad del producto de cola mediante ajuste de la corriente de alimentación esté combinado con (a) el mantenimiento del paso de calor al rehervidor a un valor independiente; (b) el ajuste del gasto de reflujo de manera tal que el nivel de líquido en el acumulador
30 de cabeza se mantenga dentro de los límites deseados; (c) el

320123



ajuste del gasto de producto de cabeza de manera tal que la relación existente entre dicho gasto y el de reflujo se mantenga a un valor deseado; y (d) el ajuste del gasto de producto de cola de manera tal que el nivel de líquido en la cola se mantenga dentro de los límites convenientes, se crea entonces un modo de control mediante el cual es posible seleccionar con independencia la magnitud del paso o gasto de calor. Esto tiene importancia cuando dicho gasto de calor se saca de un manantial cuya magnitud viene determinada por otros factores. Este manantial puede ser, por ejemplo, de calor perdido procedente de otra instalación.

Con el auxilio de la fig. 1 se aclarará aún más el efecto de este procedimiento. La columna está designada con el número 1. Por una tubería 2 y un dispositivo corrector 3 se suministra la mezcla de admisión o entrada, después de calentarla, si es necesario, en un precalentador 4. Por la tubería 5 se dirige el vapor al condensador 6. El producto condensado se recoge en el acumulador de cabeza 7; de este producto se hace pasar una parte en forma de reflujo a la columna, por medio de la tubería 8 y del dispositivo corrector 9, mientras otra parte se hace pasar al exterior como producto de cabeza, por medio de la tubería 10 y el dispositivo corrector 11. El grado de enfriamiento puede regularse por medio del dispositivo corrector 12. Parte del producto de cola se hace pasar por la tubería 13 al rehervidor 14 y luego, total o parcialmente en la fase de vapor se hace llegar a la columna por la tubería 15. Por medio de la tubería 16 y del dispositivo corrector 17 se dirige al rehervidor 14 el "gastos" o la aportación de calor, en forma de un medio o fluido de caldeo. Una parte del producto de cola se hace pasar al exterior por medio de la tubería 18 y el dispositivo



320123

corrector 19. A la tubería 18^{va} va conectado un medidor de calidad 20, conectado a su vez al regulador 21 cuya salida está conectada al dispositivo corrector 3. El indicador 22 es un indicador del nivel del líquido en la cola; este indicador está conectado al regulador 23, cuya salida va conectada al dispositivo corrector 19. El medidor 24 mide la magnitud del paso o gasto de medio de caldeo por la tubería 16 al rehervidor 14. Este medidor tiene dos entradas más, para las señales correspondientes a la temperatura del medio de caldeo antes y después de pasar por el rehervidor 14. De la combinación de estas tres señales entrantes, el medidor 24 forma una señal que corresponde al paso o "gasto" de calor por el rehervidor 14 a la columna. Si el medio de caldeo que fluye por la tubería 16 tiene una entalpia constante, como es el caso del aceite a temperatura constante, o del vapor de agua a temperatura y presión constantes, se obtiene entonces un resultado suficientemente preciso midiendo la magnitud del gasto de medio de caldeo. El medidor 24 está conectado al regulador 25. La salida del regulador 25 está conectada al dispositivo corrector 27. El indicador 26 mide el nivel de líquido en el acumulador 7; este indicador está conectado a un regulador 27 cuya salida va conectada a un dispositivo corrector 9. El medidor 28 es un medidor de gasto que mide el de reflujó, y el 29 es otro medidor de gasto que mide el de producto de cabeza. Ambos instrumentos últimamente citados están conectados a un regulador de relación 30 cuya salida va conectada al dispositivo corrector 11. El valor de ajuste del regulador 30 puede derivarse de un medidor y de un regulador de la calidad del producto de cabeza; esta posibilidad no está representada en la figura.

También es posible conectar el regulador de nivel 27

320123



5 el dispositivo corrector 11 cuando el regulador de relación 30
está conectado al dispositivo corrector 9. El bucle primario
de control para mantener la calidad del producto de cola está
formado por los elementos 20 - 21- 3 - 2 - 18. Dado el gasto
de vapor, el gasto de líquido en la sección rectificadora se
adapta en consecuencia.

10 Con este plan de control no importa a que temperatura
entra la alimentación en la columna. El efecto adicional,
si lo hay, de una variación del gasto de vapor en la sección
rectificadora de la columna, al ajustar la corriente de alimenta-
ción si su temperatura difiere de la temperatura de ebulli-
ción en el plato de alimentación, viene inmedistamente compen-
sado por el control de la relación en la cabeza de la columna.

15 La fig. 2 representa el esquema de una variante. En
esta figura y en las que siguen, los números ya utilizados para
la primera designan elementos componentes iguales a los que an-
tes representaron.

20 El medidor de gasto 29 del producto de cabeza está
conectado al regulador 32. La salida del regulador 32 va conec-
tada al dispositivo corrector 11.

25 El medidor de gasto 28 del reflujó está conectado al
regulador 31, cuya salida va conectada al dispositivo correc-
tor 9. La salida del regulador de nivel 27 va conectada a un
elemento 33 que suministra dos señales de salida, derivadas am-
bas de la señal entrante; la relación entre estas dos señales
puede ajustarse. Una de las señales de salida de 33 pasa a la
entrada del valor de ajuste del regulador 31, y la otra señal
de salida va a la entrada del valor de ajuste del regulador 32.
Al variar el nivel de líquido en el acumulador 7, tanto el gas-
30 to de reflujó como el de producto de cabeza variarán, y de mane

320123



ra tal que la relación entre estos gastos permanece constante. Un regulador de calidad del producto de cabeza puede suministrar la señal mediante la cual se ajuste la relación entre las señales de salida del elemento 33.

5 Asimismo es conveniente a veces mantener a un valor independiente el gasto de producto de cabeza. Este es el caso, por ejemplo, cuando dicho gasto constituye el de alimentación a un proceso de tratamiento sucesivo, para el cual la corriente de alimentación haya de tener un valor concreto y específico.

10 El procedimiento de la presente invención puede hacer frente a esta variante (por ejemplo, en el caso de que la corriente de alimentación para el tratamiento de destilación se introduzca en la columna a una temperatura igual o aproximadamente igual a la de ebullición) realizando el control de manera tal que el

15 control de la calidad del producto de cola mediante ajuste de la corriente de alimentación vaya combinado con: (a) el mantenimiento del gasto de producto de cabeza a un valor independiente; (b) el ajuste del gasto de reflujo y del gasto de producto de cola de manera tal que los niveles de líquido en el acumulador y en la cola varien entre límites deseados; y (c) el mantenimiento del "gasto" o paso de calor al rehervidor a un valor

20 independiente.

Un ejemplo de esta variante es el representado en la :
fig. 3. Al entrar la corriente de alimentación en la columna a

25 una temperatura igual o aproximadamente igual a la de ebullición, la acción de control en el bucle 20 - 21 - 3 - 2 - 18 en apoyo de la calidad del producto de cola no afecta a la relación entre el gasto de vapor y el de líquido en la sección rectificadora de la columna. La relación entre dichos gastos permanece

30 constante mientras no varíe el nivel en el acumulador. La magni-



tud del gasto de vapor en la columna es mantenida a un valor concreto y específico por el medidor 24 y el regulador 25. Las variaciones lentas o permanentes, necesarias para mantener la calidad deseada de producto de cabeza, se efectúan haciendo variar el valor de ajuste del regulador 25, lo cual puede hacerse automáticamente por medio de un regulador para la calidad del producto de cabeza.

Si esta variación es grande, lo cual puede suceder, por ejemplo, al cambiar de mezcla de admisión o entrada, es ventajoso entonces que el valor de ajuste del regulador 27 del nivel de líquido en el acumulador se derive de un aparato que mida la calidad del producto de cabeza. La fig. 4 da un esquema de este circuito. El instrumento 33 mide la calidad del producto de cabeza. La señal de salida del regulador 35 pasa no sólo a la entrada del valor de ajuste del regulador 25, sino también a dicha entrada del regulador 27. En el caso ilustrado en la fig. 4, se incluye también un elemento 36 mediante el cual es posible ajustar la magnitud de la señal derivada del regulador 35 y suministrada al regulador 27. Si el gasto de vapor aumenta, por abrirse más el dispositivo 17, el nivel de líquido subirá en el acumulador 7, lo que dará lugar a que el dispositivo 9 se abra más. Efectuando la conexión entre los reguladores 35 y 27 se tiene la seguridad de que esta acción de apertura del dispositivo 9 tiene en parte lugar simultáneamente con la acción de apertura del dispositivo 17, lo cual previene toda fluctuación innecesaria de la relación entre el gasto de vapor y el de reflujo.

El procedimiento de la invención prevé asimismo una variante mediante la cual es posible ajustar a un valor independiente el gasto de reflujo. Esto puede tener su importancia en relación con las propiedades de la columna, por ejemplo, si la

320 123



columna está ajustada para dar un máximo de producción. La característica de este procedimiento reside en que el control de la calidad del producto de cola, mediante ajuste de la corriente de alimentación, está combinado con: (a) el mantenimiento
5 del gasto de reflujo a un valor independiente; (b) el ajuste del gasto de producto de cabeza, de manera tal que el nivel de líquido en el acumulador varíe dentro de los límites deseados; (c) el ajuste del gasto de producto de cola de manera tal que el nivel de líquido en la cola varíe entre límites convenientes;
10 y (d) el mantenimiento del gasto o paso de calor al rehervidor a un valor independiente.

Un ejemplo de este caso es el que se da en la fig. 5. La única diferencia entre el esquema de la fig. 5 y el de la fig. 3 está en que se intercambian las conexiones de los dispositivos 9 y 11.
15

El procedimiento de la presente invención prevé además una variante mediante la cual es posible ajustar el gasto de producto de cola a un valor independiente. Esto tiene su importancia, por ejemplo, si dicho producto constituye la alimentación de un proceso de tratamiento sucesivo, para el cual la corriente de alimentación haya de tener un valor concreto y específico. Otra característica de la invención, pues, reside en que el control de la calidad del producto de cola mediante ajuste de la corriente de alimentación va combinado con: (a) el mantenimiento del gasto de producto de cola a un valor independiente;
20 (b) el ajuste del gasto de producto de cabeza, de manera tal que el nivel de líquido en el acumulador se mantenga dentro de los límites deseados; (c) el ajuste del gasto de reflujo de manera tal que la relación entre el gasto de reflujo y el de producto de cabeza se mantenga a un valor deseado; y (d) el ajuste del
30



gasto o paso de calor al rehervidor por medio de una señal derivada de un indicador que mida el nivel de líquido en la cola, y ello de manera tal que dicho gasto de calor aumente si el citado nivel de líquido sube, y disminuya al bajar dicho nivel de líquido.

5 La fig. 6 represente el esquema de este procedimiento. El aparato 37 es un medidor del gasto de producto de cola. El regulador 38 está conectado al medidor 37. La salida del regulador 38 va conectada al dispositivo 19. El bucle 37 - 38 - 19
10 sirve para mantener constante el gasto de producto de cola. Si el nivel de líquido en la cola varia debido al ajuste del gasto de líquido en la sección separadora conforme a la invención, con el auxilio del bucle de control 20 - 21 - 3 - 2 - 18, no es posible entonces efectuar la corrección de dicho nivel, de la
15 manera usual, por medio de la tubería 18 de producto, ya que el gasto por dicha tubería se mantiene constante. El regulador de nivel 23 fija el valor de ajuste del regulador 25 de gasto de calor. Una variación del nivel de líquido en la cola viene acompañada de una variación en el gasto de vapores, que en la sección
20 rectificadora de la columna es inmediatamente compensada por el regulador de relación 30. El valor de ajuste del regulador 30 puede derivarse, si así conviene, de algún instrumento que mida la calidad del producto de cabeza. Con esta variante, la temperatura de entrada de la corriente de alimentación en la columna
25 no tiene influencia alguna.

Además, para aquellos procedimientos mediante los cuales se mantenga a un valor independiente el gasto de producto de cabeza o el gasto de reflujo, y en relación con los que se dan unas formas de realización ligadas a la exigencia de que la
30 corriente de alimentación se introduzca en la columna a una tem-

320123

29



peratura igual o aproximadamente igual a la de ebullición, dentro del ámbito del presente invento pueden darse formas de realización adecuadas para el caso de que las corrientes de alimentación entren en la columna a una temperatura inferior a la de ebullición. En estas formas de realización, el paso de calor al precalentador de la alimentación viene entonces ajustado por una señal derivada de un medidor de gasto que mide la corriente de alimentación, y de la diferencia de temperatura entre la corriente de alimentación a la salida del precalentador de alimentación y el líquido que hay en el plato de alimentación; y ello de manera tal que la contribución de la corriente de alimentación al gasto de vapores en la sección rectificadora de la columna se mantiene a un valor deseado. En la fig. 7 se da una forma de realización del plan de control mediante el cual el gasto del producto de cabeza se ajusta a un valor independiente.

El instrumento 40 mide la diferencia de temperatura entre la corriente de alimentación a la salida del precalentador de alimentación 4 y el líquido del plato de alimentación en la columna 1. El aparato 41 mide la magnitud de la corriente de alimentación. En el elemento 42 se deriva de estas señales otra señal mediante la cual el regulador 43 puede ajustar el dispositivo 39 de la tubería 44 para el suministro del medio de caldeo al precalentador 4, de tal manera que la contribución de la corriente de alimentación al gasto de vapores en la sección rectificadora de la columna se mantenga a un valor deseado. Si la temperatura de la corriente de alimentación es inferior a la temperatura de ebullición, una parte del gasto de vapores en la sección rectificadora de la columna es condensada entonces por la corriente de alimentación. Así, al variar la corriente de alimentación a consecuencia de una acción de control conforme al pre-



sente invento, variaria tambien el gasto de vapores en la seccion rectificadora. Esta variacion del gasto de vapores se impide aumentando en grado suficiente el paso de calor al precalentador 4. Se obtiene un efecto semejante, con una corriente
5 de alimentacion que este a una temperatura superior a la de ebullicion, si el suministro de calor al precalentador es sustituido por una descarga o salida de calor.

La combinacion del control del paso de vapor al precalentador de alimentacion con el control de la invencion, mediante el cual el gasto de reflujo se mantiene a un valor independiente, no esta representada en los dibujos.
10

Naturalmente, los dos modos de control ultimamente mencionados, mediante los cuales se ajusta el paso de calor al precalentador de alimentacion, pueden utilizarse tambien cuando
15 la temperatura de la corriente de alimentacion sea igual, o aproximadamente igual, a la temperatura de ebullicion en la bandeja de alimentacion.

En el elemento 42, la senal para el regulador del paso o gasto de calor al precalentador de alimentacion se obtiene multiplicando la senal cuya magnitud es proporcional a la mencionada diferencia de temperatura por la senal cuya magnitud es
20 proporcional al gasto o caudal de la corriente de alimentacion y por una constante ajustable.

En los mencionados ejemplos no se indica la manera de
25 ajustar el gasto o paso de medio refrigerante por el condensador. Conocido es ya de por si el modo en que dicho gasto puede ajustarse en apoyo del control de la presion o en favor de la optimizacion de la economia termica del procedimiento. Esta consideracion sirve asimismo para el ajuste del paso de calor al
30 precalentador de alimentacion, en aquellos casos en que no se

320123

29



emplee el ajuste de dicho paso de calor. Estos sistemas adicionales de control pueden combinarse con el procedimiento de la invencion.

5 No es necesario que los medidores de calidad estén conectados directamente al gasto de producto de cabeza o al de producto de cola. A veces puede ser conveniente, por ejemplo, según la precisión del medidor de calidad, conectar este medidor al líquido que haya en un plato de la columna.

10 Los sistemas de control mencionados en lo que antecede pueden ser neumáticos, hidráulicos, eléctricos, electrónicos o mecánicos, o bien mixtos de estos tipos.

15 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda con fecha 30 de Noviembre de 1.964 bajo el núm. 6413882, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

20

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:

25 1.- Un procedimiento para el control automático de un tratamiento continuo de destilación para la separación de una mezcla de admisión o de entrada en corrientes de producto de cabeza y de cola, en una columna en la que se utiliza reflujo y reevaporación, de modo tal que, a una acción de control en el sentido de mantener constante la calidad del producto de cola,
30 la calidad del producto de cabeza no varia, o varía sólo muy



despacio, caracterizado dicho procedimiento por el hecho de que: (a) la calidad del producto de cola viene controlada por un regulador que ajusta la corriente de alimentación; y (b) el grado de reevaporación, el de precaldeo de la alimentación el gasto de producto de cabeza, el gasto de producto de cola, el grado de reflujo y/o el grado de refrigeración en el condensador se ajustan de manera conocida ya de por si, y tal que los niveles de líquido en el acumulador y en la cola varían entre los límites deseados; y de que la relación entre el gasto de vapores y el gasto de líquido en la sección rectificadora de la columna se mantiene en todo lo posible al valor deseado.

2.- El procedimiento del punto 1, caracterizado por el hecho de que el control de la calidad del producto de cola mediante ajuste de la corriente de alimentación viene combinado con: (a) el mantenimiento del paso de calor al rehervidor a un valor independiente; (b) el ajuste del gasto de reflujo de manera tal que el nivel de líquido en el acumulador de cabeza se mantenga dentro de los límites deseados; (c) el ajuste del gasto de producto de cabeza de manera tal que la relación existente entre dicho gasto y el de reflujo se mantenga a un valor deseado; y (d) el ajuste del gasto de producto de cola de tal modo que el nivel de líquido en la cola se mantenga dentro de los límites convenientes.

3.- El procedimiento del punto 1, mediante el cual la corriente de alimentación es introducida en la columna a una temperatura igual o aproximadamente igual a la de ebullición, caracterizado por el hecho de que el control de la calidad del producto de cola mediante ajuste de la corriente de alimentación va combinado con: (a) el mantenimiento del gasto de producto de cabeza a un valor independiente; (b) el ajuste del gasto de re-

320 123



flujo y del gasto de producto de cola de manera tal que los niveles de líquido en el acumulador y en la cola varían entre límites deseados; y (c) el mantenimiento del gasto o paso de calor al rehervidor a un valor independiente.

5 4.- El procedimiento del punto 3, caracterizado por el hecho de que el valor de ajuste del regulador del nivel de líquido en el acumulador se deriva de un aparato medidor de la calidad del producto de cabeza.

10 5.- El procedimiento del punto 1, mediante el cual la corriente de alimentación se introduce en la columna a una temperatura igual o aproximadamente igual a la de ebullición, caracterizado por el hecho de que el control de la calidad del producto de cola mediante ajuste de la corriente de alimentación esté combinado con: (a) el mantenimiento del gasto de reflujo
15 a un valor independiente; (b) el ajuste del gasto de producto de cabeza de manera tal que el nivel de líquido en el acumulador varíe dentro de los límites deseados; (c) el ajuste del gasto de producto de cola de tal modo que el nivel de líquido en la cola varíe entre límites convenientes; y (d) el mantenimiento
20 to del paso de calor al rehervidor a un valor independiente.

 6.- El procedimiento del punto 1, caracterizado por el hecho de que el control de la calidad del producto de cola mediante ajuste de la corriente de alimentación va combinado con: (a) el mantenimiento del gasto de producto de cola a un
25 valor independiente; (b) el ajuste del gasto de producto de cabeza de modo tal que el nivel de líquido en el acumulador se mantenga dentro de los límites deseados; (c) el ajuste del gasto de reflujo de tal manera que la relación entre el gasto de reflujo y el gasto de producto de cabeza se mantenga a un valor
30 deseado; y (d) el ajuste del paso de calor al rehervidor por me

320123



dio de una señal derivada de un indicador que mida el nivel de líquido en la cola, y ello de manera tal que dicho paso de calor aumente al subir dicho nivel de líquido, y disminuya al bajar dicho nivel de líquido.

5 7.- El procedimiento del punto 1, mediante el cual la corriente de alimentación se introduce en la columna a una temperatura inferior a la de ebullición, caracterizado por: (a) emplearse el procedimiento conforme a la característica del punto 3, 4 ó 5; y (b) ajustarse el paso de calor al precalentador de alimentación por medio de una
10 señal derivada de un medidor de gasto que mide la corriente de alimentación y de la diferencia de temperatura entre la corriente de alimentación a la salida del precalentador de alimentación y el líquido del plato de alimentación, y
15 ello de modo tal que la contribución de la corriente de alimentación al gasto de vapores en la sección rectificadora de la columna se mantenga a un valor deseado.

 8.- El procedimiento del punto 7, caracterizado por el hecho de que la señal para el regulador del paso de
20 calor al precalentador de alimentación se obtiene multiplicando la señal cuya magnitud es proporcional a la mencionada diferencia de temperatura por la señal cuya magnitud sea proporcional al gasto o caudal de la corriente de alimentación, y por una constante ajustable.

25 9.- Un procedimiento para el control automático de un tratamiento continuo de destilación.

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

320123

6 JUN



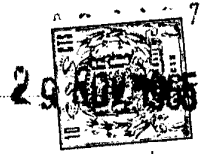
Esta Memoria consta de diez y nueve hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

6 JUN 1966

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder



320123

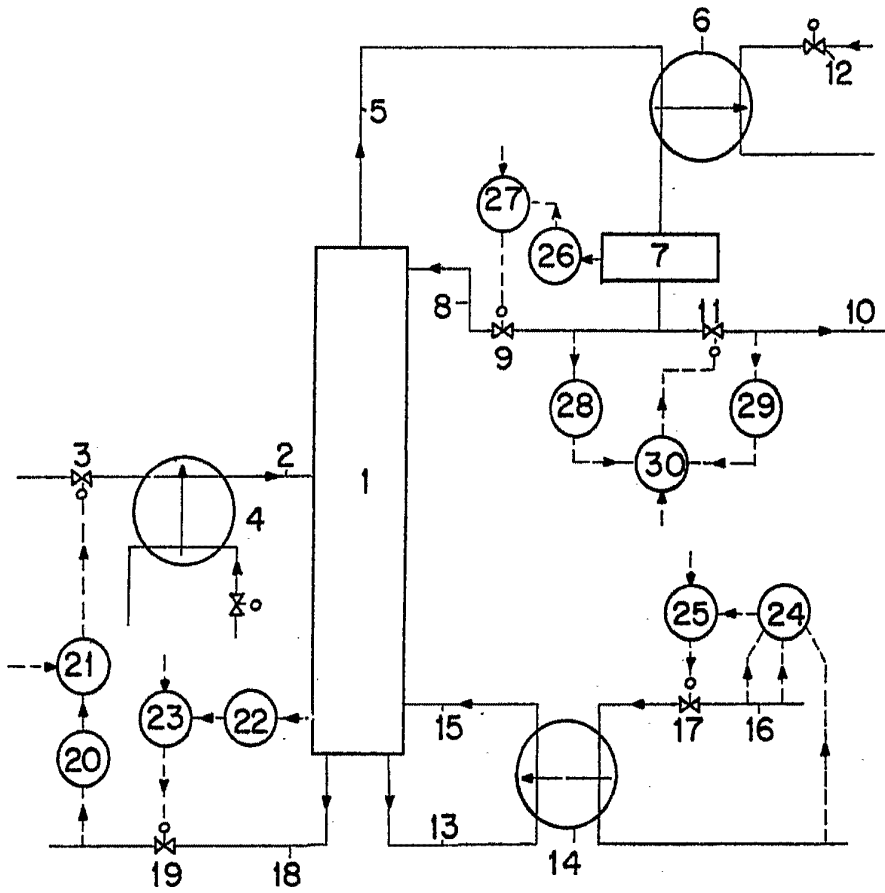


FIG. 1

Alle Rechte vorbehalten
Bayer AG



320123

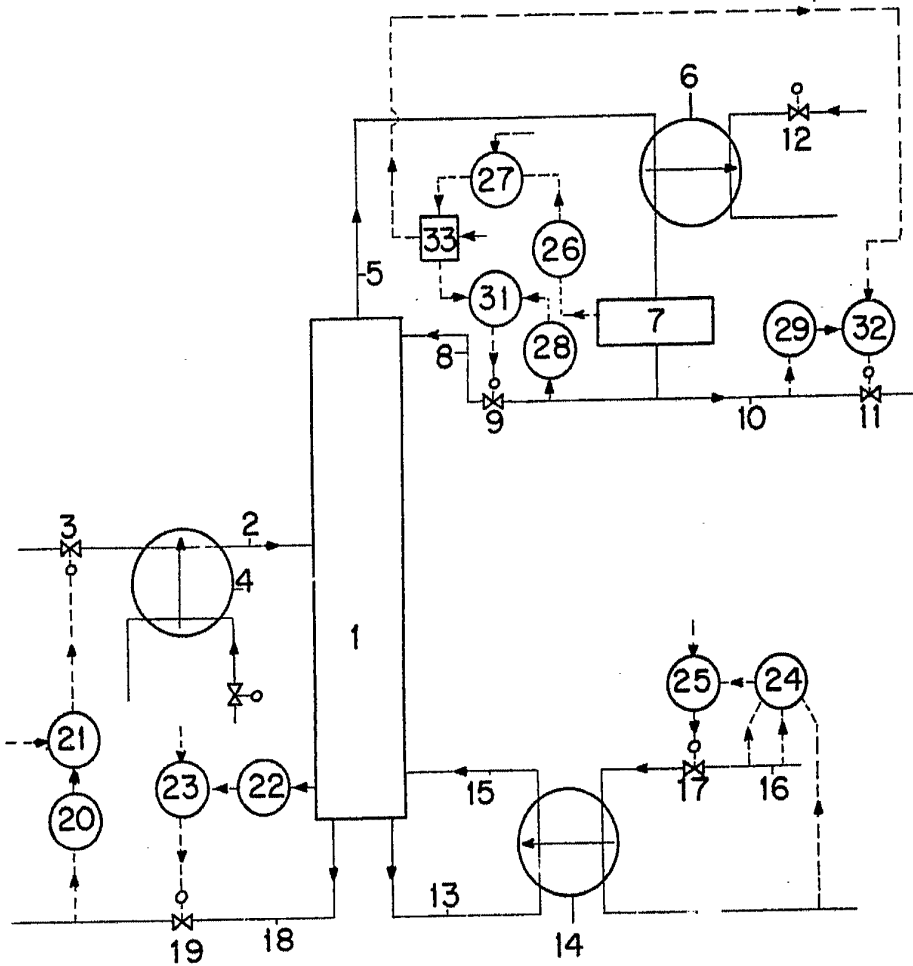


FIG. 2

Alfredo Elizaburu
B. Eder



320123

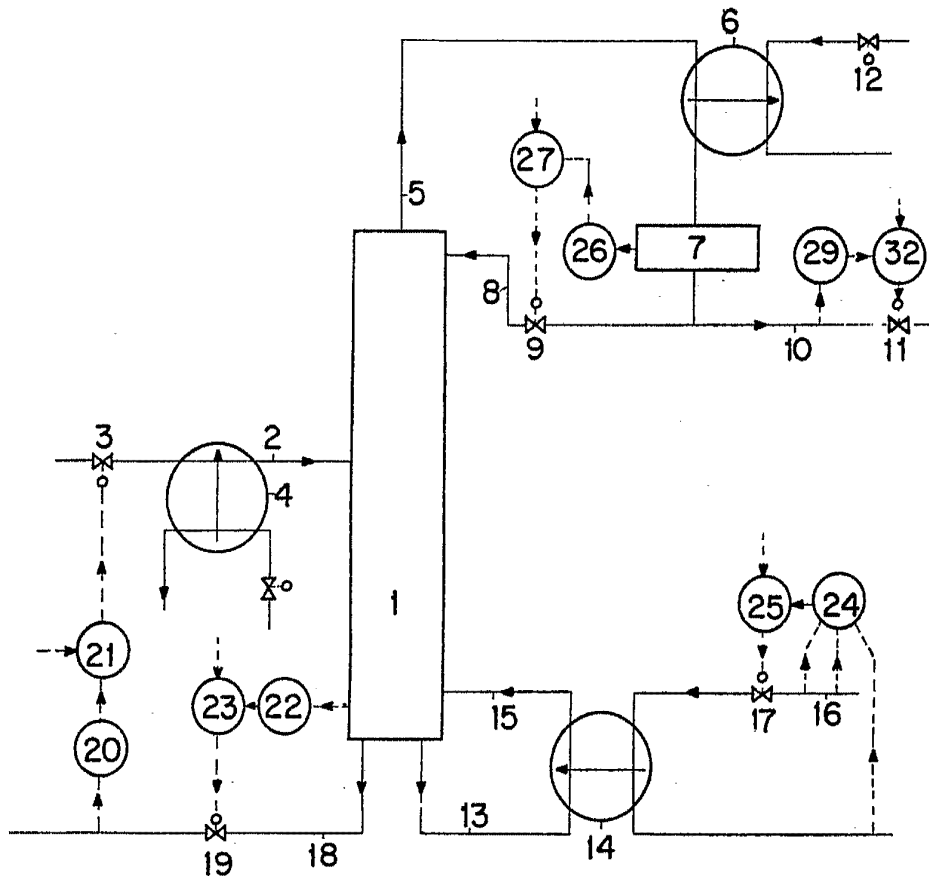


FIG. 3

Alberto de Sza...
P...
[Handwritten signature]



320123

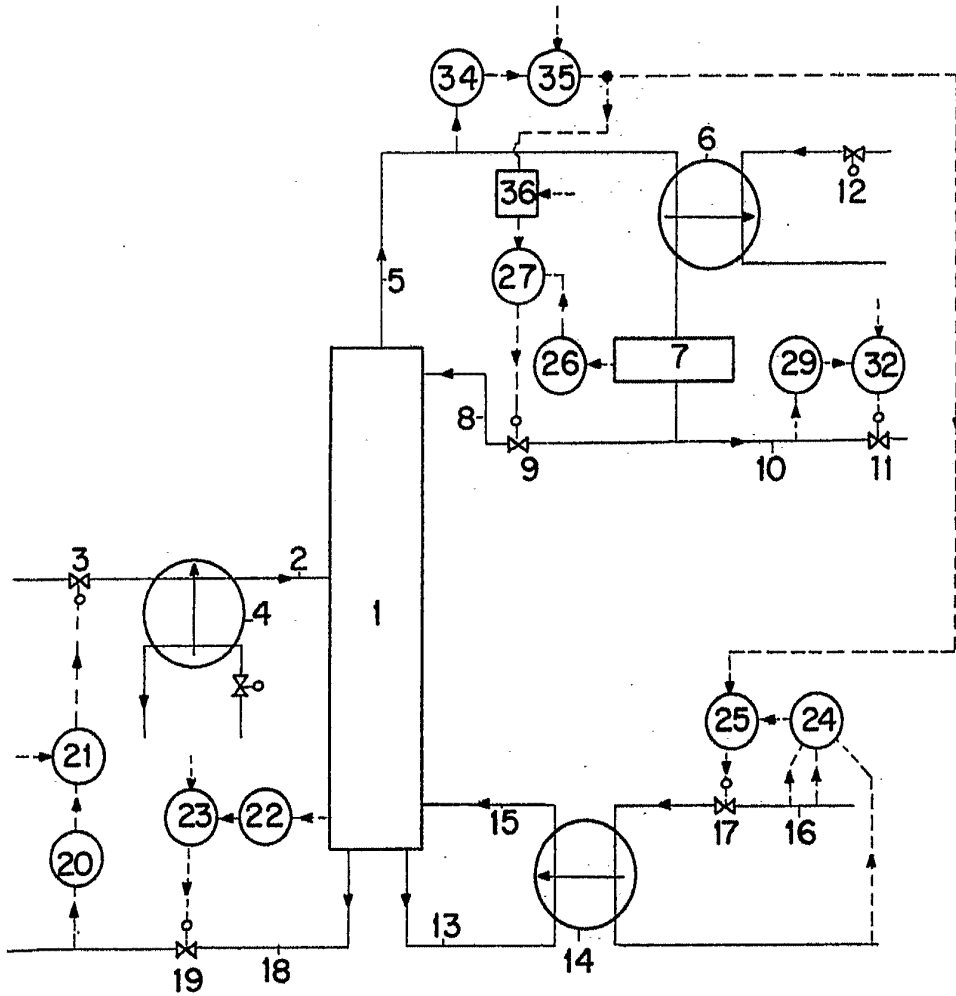


FIG. 4

Antonio de Elza
S. P. S.



E-CALA VARIABLE

320123

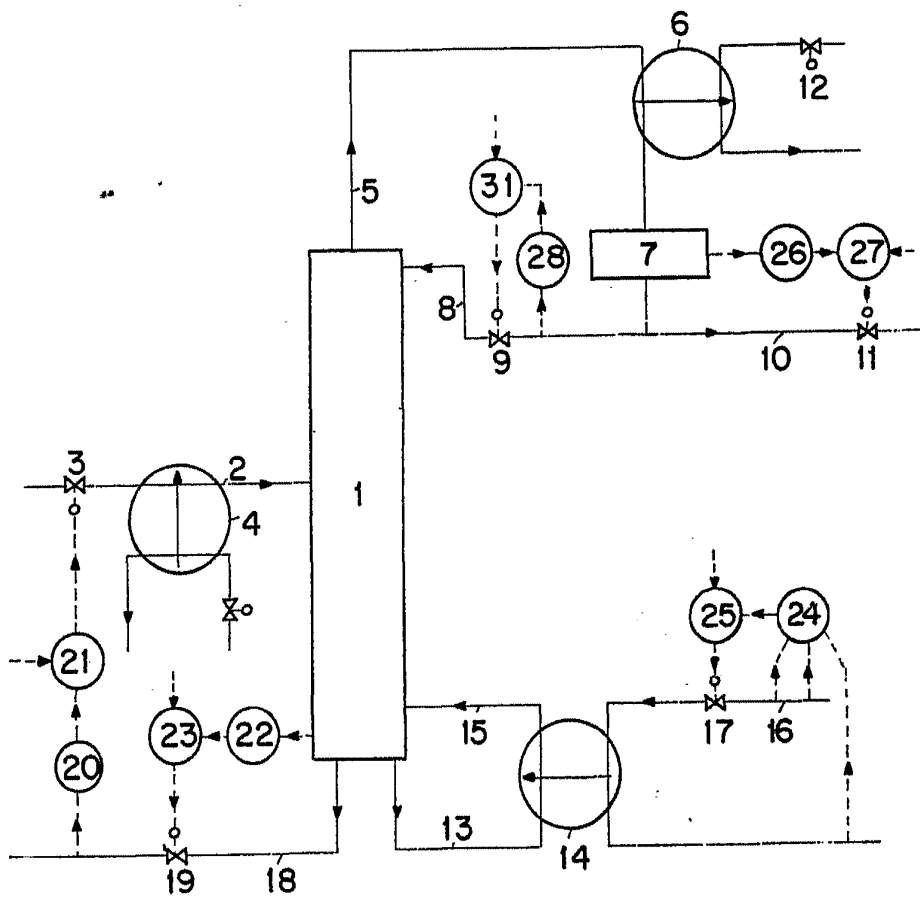


FIG. 5

Alfred
Alfred G. Elzinger
Per. Peter



320123

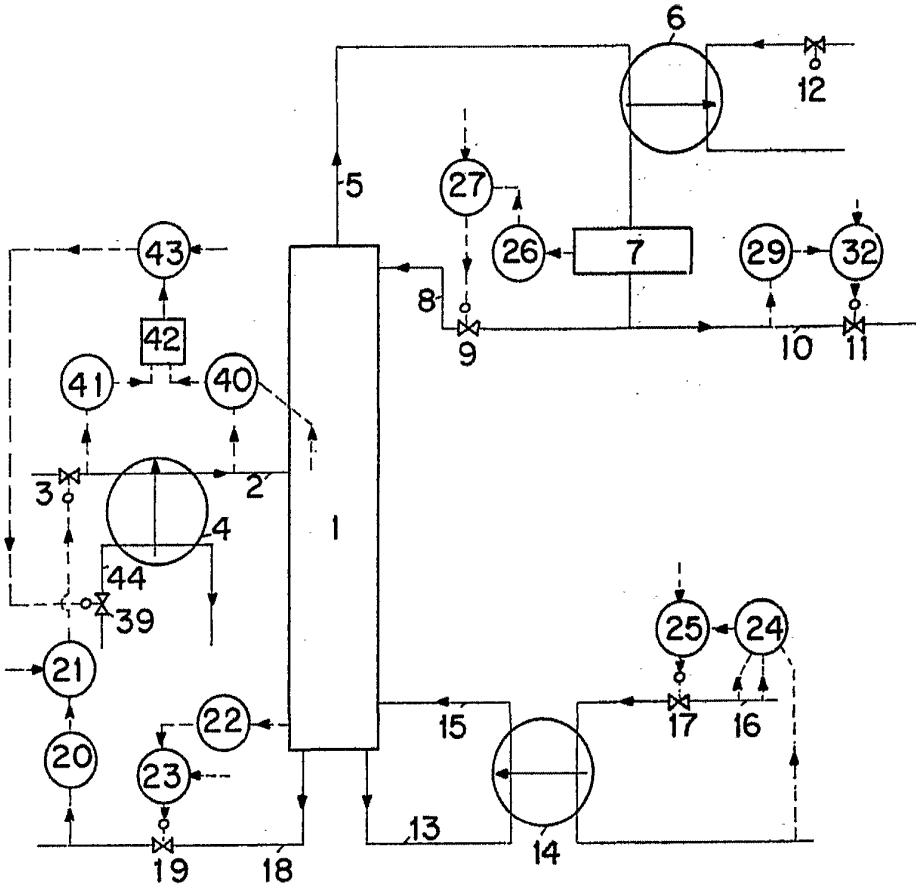


FIG. 7

Albano d'Elabur
Engr. Gen.