



184233

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

184233

M E M O R I A D E S C R I P T I V A
de una Patente de Invención por 20 años
a favor de Sr. D. THOMAS OWSTON WILTON,
residente en 53, Forest Road, Worthing
(Sussex, Inglaterra), por : "UN PROCEDI-
MIENTO CONTINUO PARA LA DESTILACIÓN, EL
CRACKING Y EL FRACCIONAMIENTO DE ACEITES,
ALQUITRANES Y OTROS HIDROCARBUROS LÍQUI-
DOS SIMILARES Y APARATO PARA SU REALIZA-
CIÓN".

---oOo---

La presente invención se refiere a la destilación, cracking
y fraccionamiento de aceites, alquitranes y otros hidrocarburos
líquidos similares, teniendo por objeto un procedimiento perfec-
cionado de esta clase.

5 Se conoce un procedimiento continuo para la deshidratación,
destilación y cracking de aceites, alquitranes y otros hidrocarbu-
ros similares, y de grasas, y el fraccionamiento de los productos
de destilación y/o su cracking en una sola operación, según el
10 cual el material crudo precalentado que entra en la instalación
es depurado primero de una parte o de todos sus componentes vapo-
rizables de bajo punto de ebullición en una columna de mezcla en
la que es mezclado con materiales calientes que han sido ya sometidos
al procedimiento, avanzando luego la mezcla por un alambique
15 tubular, donde es sometida a un más intenso tratamiento térmico, y
entrando en una caja de vapor donde los vapores de más alto punto
de ebullición se separan y van a una columna de fraccionamiento,
mientras que algunos de los residuos líquidos se dirigen hacia la

184233



columna de mezcla en la que se mezclan con el material crudo que entra y el resto va directamente al fondo de la columna de mezcla, desde donde algunos de los materiales mezclados son devueltos al ciclo y otros pasan a la salida del residuo acabado, condensándose y fraccionándose los vapores que entran en la columna de fraccionamiento sin condensación intermedia, excepto los de más bajo punto de ebullición que van a un dispositivo de intercambio térmico para el material crudo que entra y desde allí a un condensador de aceites ligeros. La destilación, el cracking (de haberlo) y el fraccionamiento son realizados de manera continua en una sola operación y en una sola instalación.

Según la presente invención, se proporciona un procedimiento de la clase anteriormente descrita para la destilación, el cracking y el fraccionamiento de aceites, alquitranes y otros hidrocarburos líquidos similares, caracterizado por el hecho de que la destilación completa de los componentes del material crudo capaces de ser vaporizados se realiza enteramente en una columna de destilación mezclando dicho material crudo precalentado con residuos que no contienen ya componentes capaces de destilación, calentados a una elevada temperatura mediante circulación continua en un circuito de calentamiento que comprende dicha columna de destilación y un alambique tubular de alta temperatura, y haciendo pasar todos los vapores a una columna de fraccionamiento con una nueva circulación de una parte o de la totalidad de una o más corrientes secundarias procedentes de la columna de fraccionamiento en la columna de destilación o en el alambique tubular o en ambos.

Los vapores procedentes de la columna de destilación son enviados sin condensación intermedia a una columna de fraccionamiento, mientras que los residuos son bombeados a gran presión a través del alambique tubular de elevada temperatura y devueltos a la columna de destilación, como se acaba de explicar. En este circuito de gran presión y alta temperatura se verifica el cracking, con el resultado de que en la columna de destilación se producen y liberan vapores frescos cuando los materiales que han sido sometidos a este tratamiento de presión y temperatura elevadas vuelven a ella. Los vapores producidos en la columna de destilación son enviados, como los procedentes de la primera destilación, a la columna de fraccionamiento sin condensación intermedia, mientras que los segundos residuos, que pueden o no contener todavía algunos componentes susceptibles de cracking, son vueltos a hacer circular por el alambique tubular y la columna de destilación, recorriendo repetidas veces el ciclo, de modo que



60 proporcionan una fuente de calor para la destilación del material
de todo producto de la columna de fraccionamiento que se quiera some-
ter a cracking, producto que es inyectado en dicho agente transporta-
dor en cualquier punto conveniente del ciclo, por ejemplo en la colum-
na de destilación, como se describirá más adelante. Este agente de
65 transporte es hecho circular repetidamente hasta que es descargado
a la salida en forma de pez o betún.

Están previstos medios para que cualquiera de las corrientes
secundarias procedentes de la columna de destilación, sola o con
70 otras, puedan ser derivadas desde el tubo por el que avanza individual-
mente a sus correspondientes depósitos y ser devueltas bien a la co-
lumna de destilación o al alambique tubular, como se desee. Cuando
una fracción se encuentra en pequeña cantidad, puede de este modo
ser hecha circular por la columna de destilación y aumentada así en
su cantidad, haciendo con ello funcionar la columna de fraccionamien-
to con el máximo de su eficiencia. Cuando se desee someter a crack-
75 ing una fracción con el fin de obtener otros valiosos productos que
puedan ser necesarios, en lugar de desviar una corriente secundaria
(o una parte de la misma) directamente hacia la columna de destila-
ción, se la envía primero al alambique tubular y desde éste a la co-
80 lumna de destilación para depurarla de todo vapor así producido, y
el resto es devuelto al agente de transporte para su nueva circula-
ción y ulterior cracking, hasta que el residuo no puede ya ceder
ninguno de los productos deseados y es descargado en forma de pez o
betún.

85 Se comprenderá que la caja de vapor usada en el procedimiento
conocido mencionado anteriormente ha sido eliminada, desempeñando
ahora nuevas funciones la columna de destilación, y más precisamente :
(a) una completa destilación de todos los componentes volátiles o
vaporizables del material crudo ; (b) la mezcla con el residuo que
90 actúa a modo de agente de transporte de los productos procedentes
de la columna de fraccionamiento que se quieran someter a cracking,
y (c) la función de una caja de vapor en la que los productos del
cracking son liberados en estado de vapor.

En el procedimiento según la presente invención, la temperatura
95 del agente de transporte puede ser una cualquiera comprendida, diga-
mos, entre 350 y 900° C., según se desee un violento cracking que
tenga lugar en un solo paso por el alambique, o un cracking más
moderado que concluya sólo después de varios pasos por el alambique.
De esta manera, se consigue un grado de control del procedimiento de



100 cracking que no se había alcanzado nunca hasta aquí, y ello no
sólo regulando la presión y la temperatura que reinan en el alam-
bique tubular, sino también por la proporción que los productos
que tengan que ser sometidos a cracking guarden con respecto al
105 agente de transporte de residuos o productos que quede después de
la destilación.

La temperatura del material en el fondo de la columna de des-
tilación será inferior en unos 50-100° C. después de mezclado con
el material crudo precalentado que es introducido en la parte supe-
rior de la columna. Por consiguiente, los materiales que salgan
110 del fondo de la columna de destilación para ser alimentados al
alambique tubular tendrán una temperatura entre 250 y 350° C.

Cualquiera de las corrientes secundarias puede ser elegida pa-
ra ser inyectada en el circuito del alambique tubular, donde, al
disminuir la presión cuando el agente de transporte y los productos
115 del cracking vuelven a entrar en la columna de destilación, los ma-
teriales craquizados son vaporizados y salen hacia la columna de
fraccionamiento, produciéndose un enfriamiento repentino (llamado
a continuación "temple") al mezclarse con el material crudo para
destilar, el cual, a pesar de estar precalentado a una temperatura
120 de 150 - 200° C., está sin embargo fresco en comparación con los
líquidos con los que se pone en contacto, que pueden tener una tem-
peratura de hasta 750° C. y ser liberados de una presión de 1500
por pulgada cuadrada.

De esta forma pueden obtenerse materiales craquizados sin ese
125 depósito de carbono que ha resultado tan perjudicial en los alambi-
ques de cracking. De verificarse alguna deposición de carbono, ésta
se produciría en la columna de destilación, donde puede fácilmente
ser recogido y eliminado.

Por consiguiente, la invención consiste en el uso de la columna
130 de destilación de la instalación solamente para la destilación, ve-
rificándose toda la destilación de los productos crudos y de provi-
sión en dicha columna, mientras que el alambique tubular, que coope-
ra con la mencionada columna de destilación, recalienta los residuos
cuyo calor provoca la completa destilación de los componentes vapo-
135 rizables de los materiales tratados, que dichos residuos arrastran
por todo el circuito del alambique tubular, craquizándose toda pro-
visión procedente de una corriente o corrientes secundarias, o par-
te de la misma, inyectada en este agente de transporte, mediante
circulación a presión por dicho alambique tubular, una sola o repe-
140 tidas veces. La columna de fraccionamiento separa los productos



145 combinados de la destilación y del cracking y permite realizar una selección entre ellos, enviando sólo algunos o una parte de ellos a los depósitos e inyectando otros o una parte solamente de ellos en el circuito del alambique tubular para que sean craquizados, o en la columna de destilación para que vuelvan a ser destilados, con el fin de aumentar toda fracción que se hallase en cantidad insuficiente.

150 Con referencia al dibujo adjunto, que representa diagramáticamente una disposición preferida de una instalación de destilación de aceites y alquitranes que comprende un completo intercambio térmico y una nueva puesta en circulación de corrientes secundarias con el fin de aumentar toda fracción en la columna de fraccionamiento y que permite la desviación de toda corriente secundaria para craquizar, individual o colectivamente, material de temple constituido por el material crudo precalentado que entra en la columna de destilación :

160 La figura es un "plano de pasos" que representa el procedimiento : el alquitrán crudo es alimentado en 1 a un depósito de alimentación 2 calentado por un serpentín 3 de vapor de desecho u otro aparato conveniente de intercambio térmico, siendo bombeado desde allí por una bomba 4 a una temperatura de, por ejemplo, 30° C. por un serpentín 5 de calor de desecho, desde donde pasa, a una temperatura de por ejemplo 120° C., por el tubo 6, a la columna de destilación 7, por la que baja sobre bandejas 8, dispuestas a modo de chicana, y se recoge el fondo 9 de la columna. Al entrar en la columna de destilación y durante su avance, se mezcla con el agente de transporte caliente que ha pasado ya por el alambique tubular y que vuelve a la parte superior de la columna de destilación por 12 y es destilado por completo, los residuos siendo puestos nuevamente en circulación por la bomba 10 a través del alambique tubular 11 donde se calientan a 350-900° C., después de lo cual es devuelto a la columna de destilación por 12, donde se mezcla con nuevo material crudo precalentado. El nivel de los materiales mezclados en 9 es regulado por un conveniente dispositivo flotante o de presión diferencial 13 a un nivel al cual la separación del carbono y de la pez puede verificarse mecánicamente.

180 Los vapores mezclados producidos en la columna de destilación son enviados por un tubo 14 a una columna de fraccionamiento 15, preferiblemente del tipo de tapa de burbujeo, descargándose a modo de corrientes secundarias las fracciones de diferentes puntos de ebullición en 16 (benzol), 17 (nafta), 18 (fenol), 19 (creosota) y



185 20 (antraceno), descargándose en 21 los residuos. La fracción de más bajo punto de ebullición, el benzol, pasa por un condensador 22 y un separador de agua 23 y es recogida en el depósito 24 ; una parte de ella es devuelta por una bomba 25 a la parte superior de una columna de fraccionamiento por 26, de acuerdo con el sistema corriente.

190 Las otras corrientes secundarias y los residuos pasan por serpentina 27 dispuestos en un depósito de enfriamiento 28, a través del cual es bombeada, por una bomba 29, el agua desde el condensador 22 a una temperatura de, por ejemplo, 20° C., y son recogidos en depósitos 30. El agua del recipiente de enfriamiento 28, que tiene ahora una temperatura de por ejemplo 60° C. o menos, es conducida bien por un enfriador de pez o betún, por el cual la pez o betún es descargada desde el fondo 9 de la columna de destilación, o también puede ser descargada por 45.

200 En los puntos de toma 37, 38, 39, 40 de los tubos 17, 18, 19, 20 están previstas unas mirillas 32, 33, 34, 35, que permiten derivar toda proporción deseada de cualquier corriente secundaria elegida, individual o conjuntamente, y devolverla a la columna de destilación por 36 para su revaporización con el fin de aumentar una fracción que pudiese hallarse en cantidad insuficiente, en forma de mantener en lo posible en su máximo la eficiencia de la columna de fraccionamiento. Otros puntos de derivación están también previstos en 37', 38', 39' y 40'. Estos permiten el que toda proporción de cualquiera corriente secundaria, ya derivada parcialmente por 32, 33, 34 o 35, o que haya pasado en su totalidad por estos puntos de los tubos, pueda ser enviada por una bomba 41 bien a la corriente de material crudo por 42, para que recorra otra vez el entero ciclo, bien por 43 al circuito del alambique tubular 11 para su craquización, según se desee.

215 En un punto conveniente del recorrido de la pez o betún descargado de la columna de destilación pueden estar previstos medios para separar todo carbono depositado procedente de los productos de descarga.

220 Los vapores procedentes del alambique tubular de alta presión y elevada temperatura pueden ser recogidos, antes de su admisión en la columna de fraccionamiento, por un separador (no representado) y los líquidos sin craquizar, juntamente con el agente de transporte, pueden ser hechos bajar por la columna 7 para su destilación.

Queda entendido que la bomba 10 puede aplicar una conveniente presión, según sea necesario, manteniéndose dicha presión en el ser-

184233

- 7 -

184233



225 pentín 11 y alojándose la misma en 12. Como variante, la presión puede ser mantenida en el punto 44, encontrándose entonces bajo presión tanto la columna 7 como el serpentín 11. El procedimiento puede ser usado con un catalizador o sin él. En el primer caso, el catalizador puede ser inyectado en el agente de transporte o fijado en la columna 7 y ser usado a la presión atmosférica o a otra presión superior.

230 La hidrogenación puede ser realizada en toda parte conveniente del circuito haciendo pasar hidrógeno, gas de carbón o gas preparado, o incluso vapor, a lo largo del circuito, bien a presión atmosférica o a cualquier otra presión conveniente.

235 El intercambio térmico puede estar previsto de forma que el serpentín de calor de desecho 5 esté sustituido por una caldera de vapor, empleándose el calor de las corrientes secundarias y de la pez para precalentar por grados el alquitrán crudo. Puede haber uno o varios dispositivos de intercambio térmico que primero suministren calor procedente de las corrientes secundarias, recibiendo luego
240 calor el alquitrán calentado de la pez que sale descargada de la instalación.

El temple se realiza entrando el producto crudo en la columna 7, el cual, en el caso del alquitrán, contiene hasta un 5% de agua. pueden realizarse ligeras adiciones de agua para conseguir un temple suficiente en este punto. Análogamente, en el caso de petróleo
245 crudo, si su cantidad fuera insuficiente para la obtención de un temple satisfactorio, podrían efectuarse ligeras adiciones de agua en este punto. Asimismo, cualquiera de las corrientes secundarias puede ser usada como material adicional de temple, en lugar del
250 agua, mediante la bomba 41, y enviada directamente a la columna 7, bien antes, bien después del enfriamiento. Cuando éste sea insuficiente para el temple, puede emplearse un serpentín de enfriamiento.

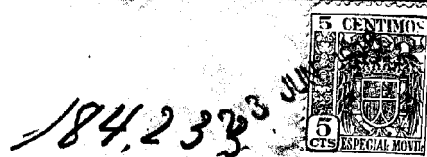
NOTA

Se reivindica como nuevo y de propia invención :

255 1.- Un procedimiento continuo para la destilación, el cracking y el fraccionamiento de aceites, alquitranes y otros hidrocarburos líquidos similares, del tipo en el cual el material crudo, que puede ser precalentado, es destilado parcialmente por el calor de un agente transportador de calor constituido por residuos que han
260 atravesado ya un alambique de alta temperatura y que circulan de manera continua por el mismo, caracterizado por el hecho de que la destilación completa de los elementos vaporizables del material

184233

- 8 -



265

crudo precalentado se verifica enteramente en una columna de destilación por la mezcla de dicho material con residuos que no contienen ya componentes susceptibles de destilación, calentados a una elevada temperatura por su circulación continua en un circuito de calentamiento que comprende la mencionada columna de destilación y un alambique tubular de elevada temperatura, y el paso de todos los vapores a una columna de fraccionamiento con re-circulación de la totalidad o de una parte de una o más corrientes secundarias procedentes de la columna de fraccionamiento en la columna de destilación o en el alambique tubular, o en ambos.

270

2.- Procedimiento según la reivindicación 1), caracterizado además por el hecho de que el material para craquizar, que constituye la totalidad o una parte solamente de una o más corrientes secundarias, es inyectado en los mencionados residuos en un punto conveniente del citado circuito de calentamiento antes del alambique tubular, siendo arrastrado por los mencionados residuos a lo largo del circuito de calentamiento a una presión conveniente para la craquización, siendo liberados en la columna de destilación los vapores procedentes de la destilación de los productos o de la craquización.

275

280

3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado además por el hecho de que los vapores liberados en la columna de destilación son enviados a una columna de fraccionamiento sin condensación intermedia, siendo devueltas a la columna de destilación una o más corrientes secundarias procedentes de la columna de fraccionamiento, o una parte de una o más corrientes secundarias, para aumentar las correspondientes fracciones que se hallen en cantidad insuficiente, con el fin de mantener el máximo de eficiencia de la columna de fraccionamiento y/o de provocar un temple.

285

290

4.- Procedimiento según las reivindicaciones 2 o 3, caracterizado además por el hecho de que una o más corrientes secundarias, o una parte de ellas, son devueltas al circuito de calentamiento en un punto conveniente del mismo para su craquización.

295

5.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por comprender (1) el calentamiento de un residuo transportador, (2) la completa destilación de material crudo precalentado por el calor de dicho agente transportador, (3) el fraccionamiento de los vapores mezclados de materiales destilados y craquizados liberados en la columna de destilación sin condensación intermedia, (4) el aumento de fracciones presentes en cantidad insuficiente, y que pueden también actuar a modo de material de temple, y (5) la craquización de aquellas corrientes secundarias procedentes de la colum-

300



- na de fraccionamiento susceptibles de ceder mayor cantidad de productos valiosos gracias a dicho tratamiento térmico.
- 305 6.- Procedimiento según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado además por el hecho de que el temple se realiza en la columna de destilación bien por (1) el material crudo precalentado, (2) agua adicional, (3) cualquiera de las corrientes secundarias (o parte de las mismas), (4) un serpentín de enfriamiento.
- 310 7.- Procedimiento según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado además por la presencia de un catalizador.
- 315 8.- Procedimiento según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado además por el hecho de que el alambique tubular se encuentra bajo una conveniente presión para el cracking.
- 320 9.- Procedimiento según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado además por el hecho de que tanto el alambique tubular y la columna de destilación se encuentran bajo presión.
- 325 10.- Procedimiento según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado además por realizarse hidrogenación en toda parte conveniente del circuito haciendo pasar hidrógeno, gas de carbón, gas preparado o vapor a lo largo de dicho circuito, bien a presión atmosférica o a cualquier otra presión conveniente.
- 330 11.- Aparato para la ejecución del procedimiento de la reivindicación 1, caracterizado por comprender : una columna de destilación y un alambique tubular que constituyen un circuito cerrado; un serpentín en la obra de alfilería del alambique tubular para precalentar el material crudo que entra ; medios para mezclar en la columna de destilación el material crudo precalentado que entra y residuos calientes que se hacen circular en el circuito del alambique tubular ; una columna de fraccionamiento de los vapores mezclados liberados en la columna de destilación ; medios para derivar toda corriente o corrientes secundarias elegidas o partes de las mismas de la columna de fraccionamiento e inyectar dicho material derivado en la columna de destilación o en la corriente que entra de material crudo o en el circuito del alambique tubular ; medios para elevar la presión en el alambique tubular o en dicho alambique tubular y en la columna de destilación ; medios para descargar la presión entre el alambique tubular y la columna de destilación ; un dispositivo de intercambio térmico en el recorrido de las corrientes secundarias dirigidas a los depósitos y un dispositivo regulador de nivel para la pez o el betún que se recoge en el fondo de la columna de destilación, de donde dicha pez o betún son descargados.
- 335
- 340
- 345

184233

- 10 -



23 JUN 1948

350 Esta Patente recae sobre "UN PROCEDIMIENTO CONTINUO PARA LA DESTILACION, EL CRACKING Y EL FRACCIONAMIENTO DE ACELITES, ALQUITRANES Y OTROS HIDROCARBUROS LIQUIDOS SIMILARES Y APARATO PARA SU REALIZACION", como queda descrito en la presente Memoria, representado en el dibujo adjunto y caracterizado en la anterior Nota.

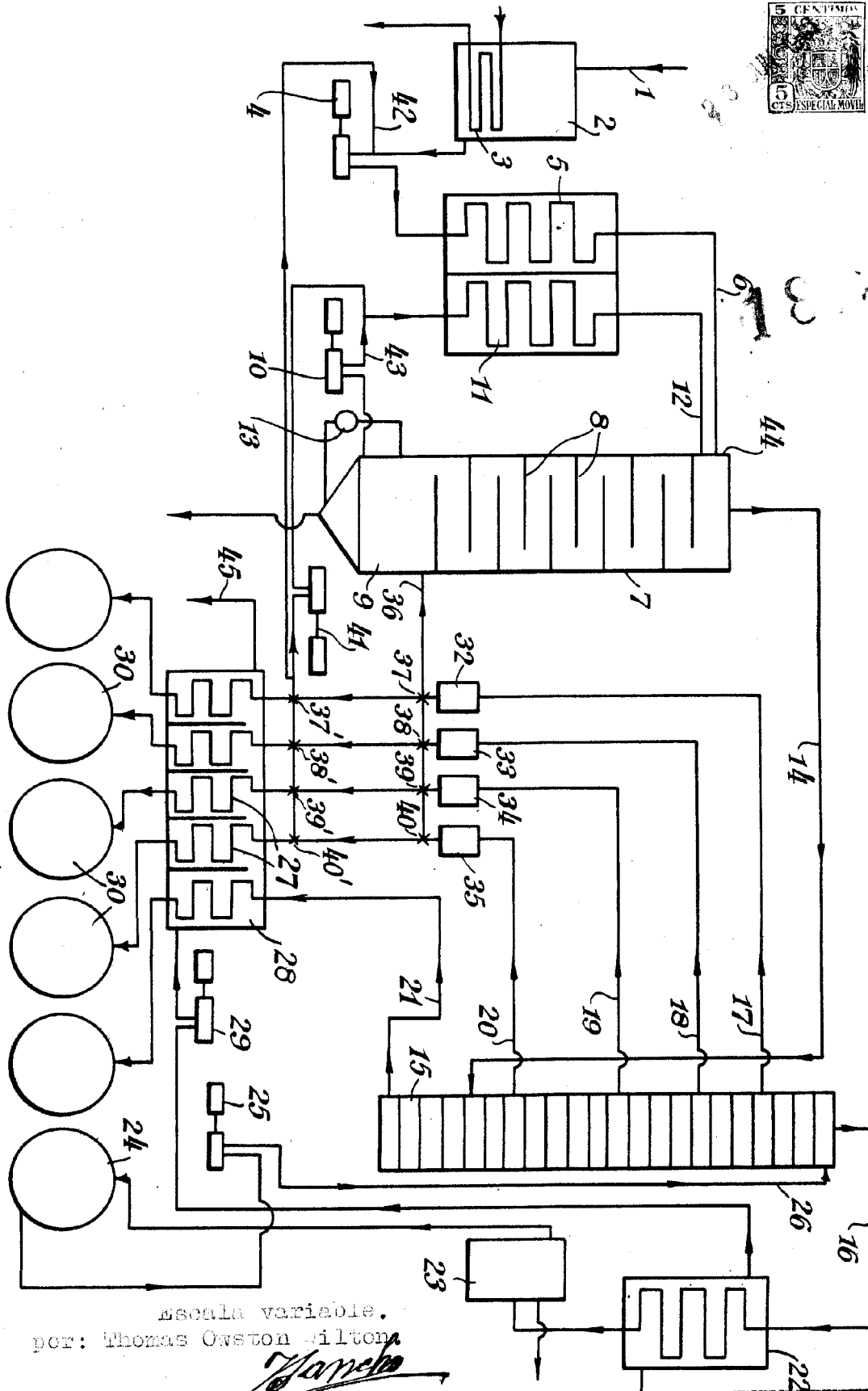
Madrid, 23 de junio de 1948.

Sancho

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

184233

Hoja única.



escala variable.
por: Thomas Owston Milton

Manuel