

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



20 FEB 1978

(10) ES	(11) NUMERO	(10) A1
(21)	459.418	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	2-6-1977	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
692.443	3-6-76	EE.UU.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIARIA
	C10M	

(63) TITULO DE LA INVENCION

"UN METODO DE REGENERAR ACEITE RESIDUAL SUPLEMENTADO CON ADITIVOS"

(71) SOLICITANTE (S)

VACSOL (Docket No-F15819)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

3115A Merriam Lane, Kansas City, Kansas, Estados Unidos de America

(72) INVENTOR (ES)

Richard H. O'Blasny

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P-66.122)

1 Esta invención se refiere a un nuevo método de regene-
rar una amplia variedad de aceites residuales, y en parti-
cular a aceites de hoy en día que contienen aditivos tales
5 como detergentes y mejoradores del I.V. Más particularmen-
te, se refiere a un método tal que lleva consigo la desti-
lación fraccionada y a vacío del aceite residual y el tra-
tamiento selectivo con disolventes con objeto de separar -
un porcentaje grande de impurezas indeseables del aceite -
residual y permitir usar de nuevo el disolvente con objeto
10 de que los costos del tratamiento se reduzcan y se hagan -
mínimos los problemas de contaminación.

 En épocas anteriores se han propuesto diversos métodos
para regenerar o volver a refinar aceites residuales tales
como los que proceden de motores de combustión interna, --
15 transformadores antiguos u otras máquinas. Es sabido que -
la separación de una porción sustancial de las impurezas -
existentes en tales aceites residuales permite el volver a
utilizarlos para una diversidad de propósitos. Como es ló-
gico, el acortamiento reciente de los recursos energéticos
20 ha acentuado la necesidad de conservar el aceite y por con-
siguiente han recibido una renovada atención los métodos -
de regeneración de aceites residuales.

 Un problema inherente a los aceites residuales de cár-
ter actuales, reside en el hecho de que tales aceites con-
25 tienen convencionalmente aditivos tales como detergentes,
dispersantes y mejoradores del I.V. Estos aditivos han he-
cho difícil o imposible en algunos casos tratar adecuada-
mente aceites residuales mediante procedimientos sencillos
bien conocidos, ya que los aditivos tienden a inhibir la -
30 separación de impurezas tales como compuestos nafténicos,

1 aromáticos y asfálticos del aceite residual que ha de vol-
ver a utilizarse. Así pues, expertos en la técnica de rege-
neración de aceites residuales han estado investigando mo-
dos de purificar adecuadamente y de forma barata aceites -
5 residuales actuales que contienen aditivos tales que inter-
fieren potencialmente.

Otro problema asociado comunmente con los procesos de
tratamiento convencionales de aceites residuales reside en
la creación de un grado apreciable de contaminación en for-
10 ma de materiales gastados. Por ejemplo, en ciertos proce-
sos conocidos se trata el aceite residual con ácido y arcilla
con objeto de separar impurezas; no obstante, como con-
secuencia de este tratamiento, se producen grandes canti-
dades de lodos ácidos residuales y arcilla, lo que crea un
15 problema de eliminación. Por consiguiente, aun cuando ta-
les procedimientos producen en algunos casos aceites rege-
nerados de calidad aceptable, el problema de la eliminación
de los residuos creados en tales tratamientos es significa-
tivo.

20 Se han hecho ciertas propuestas respecto a proporcio-
nar un procedimiento para regenerar efectiva y económica-
mente aceites residuales. Aun cuando algunos de estos pro-
cedimientos han conseguido un cierto grado de éxito comer-
cial, ninguno ha proporcionado respuestas completas a los
25 problemas antes descritos. En todo caso, procedimientos --
que sirven de ejemplo están descritos en las Patentes de --
Estados Unidos Nos. 2.162.195, 2.529.310, 3.607.731, --
3.620.967, 3.625.881, 3.639.229, 3.791.965, 3.879.282 y --
3.930.988.

30 Por tanto, el objeto más importante de la presente in-

1 invención es proporcionar un procedimiento para regenerar --
fácil y económicamente aceites residuales, que supera mu--
chos de los problemas asociados con la presencia en el acei
te de detergentes y otros aditivos de aceites, al tiempo -
5 que, asimismo, hace desaparecer substancialmente los pro-
blemas de eliminación de residuos que acompañan a los pro-
cedimientos de regeneración convencionales conocidos, tales
como los que llevan consigo tratamiento con lodos y arci--
llas ácidos.

10 Otro objeto de la invención es proporcionar un proce-
dimiento de recuperación de aceites residuales efectivo y
de relativamente bajo coste, que incluye las etapas de - -
deshidratar y separar las fracciones ligeras del aceite re
sidual, seguido de destilación a vacío y tratamiento con -
15 disolvente del aceite para separar del mismo substancial--
mente impurezas indeseables, tales como compuestos nafténi-
cos, aromáticos y asfálticos, después de lo cual el aceite
puede recuperarse mediante métodos de separación conocidos
y el disolvente recogido puede volver a utilizarse; de es-
20 te modo se reducen al mínimo las pérdidas de disolvente y
los problemas de contaminación, y se recupera para su ven-
ta esencialmente la totalidad del aceite regenerable valio
so.

25 Como corolario a cuanto antecede, otro objeto de la -
invención es proporcionar un procedimiento del tipo descri-
to en el que las fracciones de aceite destilado en vacío y
el disolvente se ponen en contacto en una centrífuga para
efectuar la separación del aceite y el disolvente en capas
que después pueden ser tratadas con técnicas de separación
30 por vapor de agua para separar completamente el aceite y el

1 -disolvente; la centrifugación de la mezcla de aceite y di-
solvente sirve para favorecer la separación rápida del --
aceite y el disolvente en las capas y hace más económico --
el proceso.

5 En el dibujo:

La Figura única es una representación esquemática del
aparato preferido usado en asociación con la presente in--
vención.

10 El aparato 10 de la Figura incluye ampliamente una --
etapa de tratamiento preliminar 12 para deshidratar y se--
parar las fracciones ligeras del aceite residual, una eta-
pa de destilación a vacío 14 y una etapa de tratamiento --
con disolvente 16. Como se describe en detalle, se carga --
aceite residual en orden sucesivo a través de las tres eta-
15 pas de tratamiento con objeto de separar sustancialmente --
del mismo impurezas indeseables y proporcionar aceite rege-
nerado que puede ser vendido, a precio relativamente bajo.

20 En detalle, la etapa de tratamiento preliminar 12 in-
cluye un conducto para aceite residual de entrada 18 conec-
tado a un depósito de deshidratación calentado 20 que sir-
ve para separar esencialmente la totalidad del agua del --
aceite residual. Un conducto de entrada 22 está conectado
entre el depósito 20 y un calentador 24, preferiblemente --
en forma de un alambique de tubos, que sirve para calentar
25 el aceite deshidratado procedente del depósito 20. Un con-
ducto 26 se extiende desde el calentador 24 a un fracciona-
dor 28 que se alimenta con vapor de agua a través del con-
ducto 30. El fraccionador 28 puede hacerse funcionar para
separar las fracciones ligeras de la carga de aceite deshi-
30 dratado que llega a él, tomándose tales fracciones ligeras

1 a través del conducto 32 para su almacenamiento en último
lugar en el depósito 34.

5 La etapa de destilación a vacío 14 incluye un conduc-
to 36 que se extiende desde el fondo del fraccionador 28 y
está conectado a un calentador de alambique de tubos 38. -
Un conducto 40 se extiende desde el calentador 38 hasta el
fondo de la torre de destilación en vacío 42. Esta última
es de construcción convencional e incluye una pluralidad -
de platos 44 separados verticalmente, que facilitan la des-
10 tilación de la carga de aceite alimentado a la torre. Con
fines de ilustración se han representado tres de tales pla-
tos, pero ha de entenderse que podría proporcionarse esen-
cialmente cualquier número de los mismos, dependiendo del
grado de purificación deseado.

15 A la torre 42 están conectados tres conductos de co-
rrientes derivadas 46, adyacentes a los platos separados -
44, con el fin de retirar las fracciones de aceite destila-
das producidas en la torre 42. Además, en la torre 42 se
proporciona un conducto 48 para los vapores de cabeza sa-
20 lientes, junto con el conducto de colas 50. Este último es
tá unido a un depósito de almacenamiento 52 para el almace-
namiento de fueloil pesado procedente de las operaciones -
de fraccionamiento de la torre 42.

25 Depósitos receptores respectivos 54 están conectados
a los conductos de corrientes laterales correspondientes -
46 para la recogida de las fracciones de aceite. Conductos
de reflujo separados 56 están conectados entre cada depósi-
to receptor 54 y el correspondiente plato 44 para hacer --
refluir en frío una cantidad medida de la fracción de acei-
30 te a los platos con objeto de regular las condiciones in--

1 ternas en la torre de vacío 42, todo ello como es conven--
cional en la técnica.

5 Asimismo están dipuestos tres conductos de transferen
cia 58, entre los depósitos receptores 54 y los correspon-
dientes depósitos de almacenamiento 60 para cada una de --
las fracciones de las corrientes laterales. Así pues, las
diversas fracciones de aceite producidas en la torre 42, -
pueden ser almacenadas selectivamente en los depósitos 60
según sea necesario hasta que puede efectuarse el tratamien
10 to ulterior. A cada depósito 60 están unidos conductos de
producto separado 62, cada uno de cuyos conductos tiene --
una válvula 64, que puede hacerse funcionar selectivamente.
Como se describe en la Figura, los tres conductos de produc
15 to están interconectados por un conducto 66, que permite -
tratar subsiguientemente las diversas fracciones, tanto --
aisladamente como en combinación, dependiendo de las pro--
piedades deseadas en el aceite final recuperado.

20 La etapa de tratamiento con disolvente 16, incluye una
centrífuga convencional 68 conectada al conducto 66 como -
se indica, de modo que el aceite procedente de los respec-
tivos depósitos de almacenamiento 60 se envía a la centrí-
fuga para su tratamiento adicional. Además, está dispuesto
un depósito de disolvente 70, junto con un conducto de su-
ministro de disolvente 72, que conduce a la centrífuga 68.
25 Un conducto de recuperación de aceite superior 74, está co
nectado a la centrífuga 68 y lleva a una columna de separa
ción con vapor de agua 76. Esta última se alimenta mediante
un conducto de vapor de agua 78, y asimismo tiene una fuen
te de vacío 80 conectada a ella para crear presiones redu-
30 cidas en el interior de la columna. Un conducto de recupe-

1 ración de disolvente 82, está conectado al extremo superior
de la columna 76 y se extiende hasta el depósito de disol-
vente 70 para recircular el disolvente del aceite. Un con-
ducto de recuperación de aceite 84, está conectado al fon-
5 do de la columna de separación vapor de agua 76 y conduce
a un depósito de almacenamiento de aceite terminado, 86.

De un modo similar, un conducto de transferencia de --
la capa del fondo 88, está unido a la porción inferior de
la centrífuga 68 y lleva a la parte superior de una colum-
10 na de separación vapor de agua 90. La columna 90 se carga
a través del conducto de vapor 92 y asimismo tiene una --
fuente de vacío 94, conectada a ella. Un conducto de recu-
peración del disolvente 96, se extiende desde la parte su-
perior de la columna 90 y se interconecta con el conducto
15 82 que lleva al depósito 70. Finalmente, un conducto de ex-
tractos 98 se extiende desde la base de la columna 90 a --
un depósito de extractos 100.

En su aspecto más amplio, la presente invención se re-
fiere a un método de regeneración de aceites residuales que
20 lleva consigo tratar tales aceites para separar por lo me-
nos una parte del agua existente en ellos, y separar las --
denominadas fracciones ligeras o fracciones de bajo punto
de ebullición. Esto va seguido por la destilación a vacío
del aceite previamente tratado, proporcionando una plurali-
25 dad de fracciones de aceite que tienen puntos de ebullición
diferentes. Las fracciones respectivas se tratan después,
bien aisladamente o en común, con un disolvente, para efec-
tuar la separación del aceite y del disolvente en una capa
rica en aceite y una capa rica en disolvente, después de lo
30 cual el aceite se recupera de la capa rica en aceite.

1 Una característica importante de la presente invención
reside en el hecho de que se ha encontrado que el tratamien-
to con disolvente después de destilación separa substancial-
mente las impurezas nafténicas, aromáticas y asfálticas in-
5 deseables existentes en las fracciones del aceite destila-
do. Así pues, en términos amplios, el disolvente seleccio-
nado debe ser capaz de solvatar y separar estos tipos gene-
rales de impurezas. En la práctica, se ha encontrado que --
son particularmente ventajosos disolventes seleccionados --
10 del grupo que consta de nitrobenceno, furfural, fenol, ani-
lina, alcoholes inferiores, las cetonas, éteres β -cloro-
tílico y sus mezclas. En el caso de muchos aceites residua-
les tales aceites de cárter, es útil nitrobenceno solo, pe-
ro asimismo son eficaces cualquiera de los disolventes an-
15 tes indicados.

 Además, se ha encontrado que la relación de disolven-
te a aceite durante la etapa de tratamiento con disolvente
debe estar comprendida entre aproximadamente 0,05:1 y --
2,5:1, más preferiblemente entre aproximadamente 0,5:1 y --
20 1,5:1, y lo más preferible, debe ser aproximadamente de --
1:1. Se ha descubierto que estas relaciones dan lugar a una
separación excelente de impurezas indeseables en el aceite
sin efectos secundarios indeseados.

 En el tratamiento de aceites residuales en el aparato
25 10, la primera etapa lleva consigo la deshidratación del --
aceite en el interior del depósito 20. Esto se efectúa ca-
lentando el aceite para separar agua y algo de materia en
partículas indeseable tal como suciedad y sólidos suspendi-
dos. El depósito 20 es preferiblemente de construcción de
30 fondo cónico convencional e incluye medios de calentamien-

1 to para calentar el aceite contenido en él a una temperatura comprendida entre aproximadamente 66° y 121°C. La presión es generalmente la atmosférica durante esta etapa de deshidratación.

5 Después se carga aceite esencialmente desprovisto de humedad al calentador de alambique de tubos 24 donde se calienta a una temperatura comprendida entre aproximadamente 274° y 302°C y una presión comprendida entre 0,21 y 0,35 kg/cm².manométricos. Este aceite calentado se carga a un
10 fraccionador alimentado por vapor de agua, 28, después de lo cual aproximadamente de 1% a 10% del aceite sale por la parte superior separado con vapor de agua en forma de fracciones ligeras. Esta fracción que sale por la parte superior se condensa entonces y se retira el exceso de agua, -
15 después de lo cual las fracciones ligeras se cargan al depósito de almacenamiento de destilado 34.

Las colas del fraccionador 28 se cargan seguidamente al calentador de alambique de tubos 38 y se calientan en él a una temperatura comprendida entre aproximadamente 371° y 443°C, a una presión de 4,2 a 12,2 kg/cm².manométricos.
20 Estas colas calentadas se descargan luego a la placa de alimentación de la torre de destilación a vacío 42.

Las condiciones de la placa de alimentación en el interior de la torre 42 son temperaturas comprendidas entre
25 360° y 388°C, y presiones comprendidas entre aproximadamente 10 y 50 mm de Hg absolutos. De ochenta a noventa por ciento de la carga se vaporiza normalmente en sentido ascendente a través de la torre de donde se sacan corrientes laterales en diversos lugares del modo conocido. El resto
30 de la carga sin vaporizar pasa a través del conducto de co

1 Las 50 al depósito de almacenamiento 52. Estas colas sin --
vaporizar están constituidas principalmente por aceites --
combustibles pesados. Asimismo, todos los gases del aceite
5 no condensables, junto con vapor de agua y aire, se deja --
que escapen al sistema de recuperación de vapores de cabe-
za a través del conducto de vapor 48.

Las corrientes laterales respectivas son retiradas a
través de los correspondientes conductos de corrientes la-
10 terales 46, se enfrían y se bombean a los depósitos recep-
tores correspondientes. Una cierta cantidad de los produc-
tos de corrientes laterales se bombean normalmente a los --
platos en forma de reflujo frío, con objeto de mantener el
control de las condiciones internas en la torre 42. En esen-
15 cia, las diversas corrientes laterales representan diferen-
tes grados de aceites lubricantes, y esencialmente puede --
obtenerse de la torre cualquier número de corrientes late-
rales o fracciones.

Los productos de corrientes laterales dentro de los --
depósitos 54 se hacen pasar a través de los conductos 58 a
20 los respectivos depósitos de almacenamiento 60 para espe-
rar el tratamiento ulterior. Los productos de corrientes --
laterales, en este punto del proceso, necesitan todavía un
tratamiento adicional para mejorar su calidad, aun cuando
en este momento están purificados en un grado sustancial.

25 La siguiente etapa del procedimiento lleva consigo el
tratamiento con disolvente de las corrientes laterales a --
vacío. Como se ha indicado anteriormente, las diversas co-
rrientes laterales pueden tratarse individualmente con di-
solvente, o, si se desea un aceite lubricante de calidad --
30 medio, las fracciones pueden ser combinadas y se tratan --

1 conjuntamente. En cualquier caso, por lo menos una de las
fracciones del aceite destilado a vacío, se mezcla con un
disolvente seleccionado dentro de la centrífuga 68. El
5 tiempo de contacto entre el disolvente y el aceite debe
ser suficiente para efectuar la separación del aceite y el
disolvente en una capa superior rica en aceite y una capa
inferior rica en disolvente. Con una centrífuga industrial
convencional, es suficiente por lo general un tiempo de
10 contacto comprendido entre 1 y 5 minutos durante la centri-
fugación. La centrífuga se hace funcionar normalmente a
una temperatura comprendida entre aproximadamente 0° y
60°C y a una presión aproximadamente la atmosférica.

15 Aparecen dos capas distintas después de establecer un
contacto suficiente entre el aceite destilado a vacío y el
disolvente. La capa superior es rica en aceite y caracte-
rísticamente podría contener sólo aproximadamente de 1% a
5% de disolvente. Esta capa se carga a través del conducto
74 a la columna de separación 76. Vapor de agua alimentado
a través del conducto 78 sirve para separar la cantidad me-
20 nor de disolvente existente en el aceite para volver en úl-
timo lugar a través del conducto 82 al depósito de disol-
vente 70. Las colas de la columna de desorción 76 represen-
tan aceite purificado y terminado, y éste se carga a tra-
vés del conducto 84 al depósito de almacenamiento 86 del
25 aceite final obtenido como producto.

30 La capa inferior de la centrífuga es rica en disolven-
te con una cantidad menor de aceite. Además, el disolvente
contiene impurezas nafténicas, aromáticas y asfálticas pro-
cedentes de la fracciones de aceite destilado. Esta segun-
da capa se carga a través del conducto 88 a la columna de

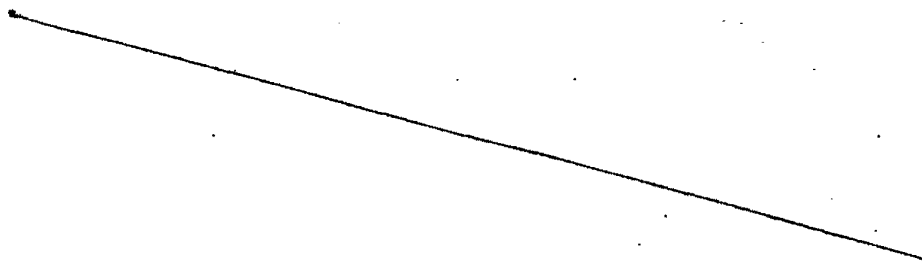
1 - separación 90 donde puede ser sometida a separación con -
vapor de agua para separar el aceite extraído del disolven-
te. Según se ilustra, el disolvente recuperado se hace pa-
5. sar a través de los conductos 96 y 82 al depósito de di-
solvente 70, mientras que el aceite extraído se hace pasar
a través del conducto 98 al depósito de extracto 100. Las
condiciones reinantes en las torres 76 y 90 son: una tempe-
ratura comprendida entre 93° y 135°C y una presión compren-
dida entre 5 y 75 mm de Hg absolutos. A este respecto, ha
10 de entenderse que en la mayoría de los casos la columna 90
funcionaría sólo intermitentemente según fuera necesario -
para separar el aceite extraído transportado con el disol-
vente en circulación. En aquellos casos en que la capa fun-
damentalmente de disolvente, no necesita ser sometida a se-
15 paración, puede transferirse directamente al depósito de -
disolvente 70.

El ejemplo siguiente ilustra el procedimiento conforme
a la presente invención, pero nada de cuanto figura en
el mismo ha de ser tomado como limitación del alcance de
20 la invención.

EJEMPLO

Se trató una cantidad de aceite residual de cárter -
conforme al método de la presente invención. Este aceite
tenía las características siguientes:

25



30

1

TABLA ICARACTERISTICAS DEL ACEITE RESIDUAL

	Punto de inflamación	182°C
	Viscosidad a 37,8°C, S.S.U.	342
5	Viscosidad a 98,9°C, S.S.U.	59,6
	Indice de Viscosidad	135
	Densidad, °API	24,4
	Color	Negro
	Punto de congelación	-37°C
10	Indice de neutralización	7,31
	Carbono	5,20
	% en peso de cenizas	3,2

Este aceite residual se deshidrató en primer lugar a una temperatura de aproximadamente 107°C para eliminar virtualmente la totalidad del agua y hacer sedimentar los sólidos suspendidos en el aceite. El aceite deshidratado se fraccionó a continuación a una temperatura de aproximadamente 288°C a una presión comprendida entre 0,21 y 0,35 kg/cm² manométricos para separar las fracciones ligeras, que a su vez fueron enviadas al almacenamiento. Las colas de la columna de fraccionamiento tenían una viscosidad a 37,8°C de -443 S.S.U. una viscosidad a 98,9°C de -65,6 S.S.U. y una densidad °API de 26,5.

El aceite fraccionado fue destilado después a vacío a 5 mm de Hg absolutos, y se obtuvieron nueve fracciones del mismo. Estas fracciones tenían los siguientes valores ASTM:

30

1

TABLA II

TEMPERATURAS ASTM DE VAPORES

	<u>% en volumen ASTM</u>	<u>Temperaturas ASTM</u>
	10	216°C
5	20	229°C
	30	241°C
	40	251°C
	50	260°C
	60	270°C
10	70	277°C
	80	293°C
	85	316°C

Estas fracciones fueron manipuladas del modo antes --
 descrito. Se usó nitrobenceno sobre una base en volumen de
 1:1 respecto al aceite y se mantuvo en contacto durante un
 15 período de aproximadamente 5 minutos. Aparecieron dos ca--
 pas diferentes en el depósito de sedimentación, tratándose
 la capa superior rica en aceite en una columna de separa--
 ción a vacío para separar el aceite y el disolvente. El --
 20 aceite terminado procedente de esta operación de separa--
 ción tenía las características siguientes:

TABLA III

ESPECIFICACIONES DEL ACEITE TERMINADO

	Densidad @API	31,4
25	Viscosidad a 37,8°C, S.S.U.	193
	Viscosidad a 98,9°C, S.S.U.	46,8
	Índice de viscosidad	108
	Color	1-1/2 Lt.
	% en peso de cenizas	Nada
	Punto de inflamación	218°C
30	Punto de congelación	-28,9°C

1 Por tanto, puede apreciarse de lo que antecede que la
combinación de destilación a vacío y el tratamiento con di-
solventes selectivos de aceite residual de carácter propor-
5 ciona un método de recuperación eficaz, barato y esencial-
mente desprovisto de contaminación. Según se ha indicado -
antes, el método es aplicable también a otros diversos ti-
pos de aceites con sólo ligeras modificaciones que pueden
ser determinadas por los expertos en la técnica.

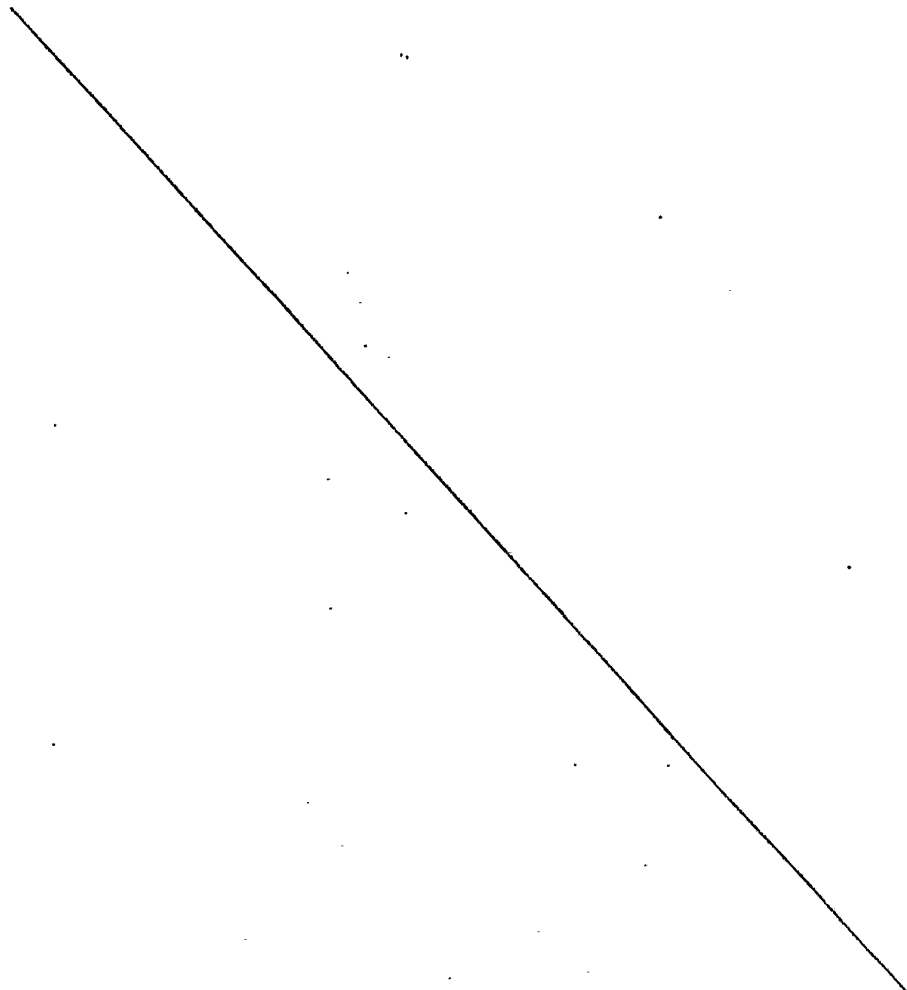
10

15

20

25

30



REIVINDICACIONES

1

5

10

15

20

25

30

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un método de regenerar aceite residual suplementado con aditivos, que comprende las etapas de: proporcionar una cantidad de aceite residual suplementado con aditivos que contiene impurezas; tratar por calor dicho aceite residual para separar por lo menos una parte del agua que contiene, y tratar posteriormente el aceite mediante destilación fraccionada para separar del mismo por lo menos una parte de las fracciones ligeras; separar una parte sustancial de las impurezas existentes en el aceite residual fraccionadamente destilado, por destilación a vacío del mismo para dar por lo menos una fracción de cabezas y una fracción de colas, teniendo dicha fracción de cabezas un punto de ebullición más bajo que el de dicha fracción de colas, y después de ello poner en contacto dicha fracción de cabezas con un disolvente para efectuar la separación del aceite puesto en contacto y del disolvente en una primera capa rica en aceite y una segunda capa rica en disolvente que tiene una porción sustancial de las impurezas que permanecen en dicha fracción de cabezas dispersa en él, estando caracterizado dicho disolvente --

1 por la capacidad de separar impurezas tales como impurezas nafténicas, aromáticas y asfálticas que permanecen en dicha fracción de cabezas; y recuperar el aceite de dicha primera capa rica en aceite.

5 2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que dicho disolvente se selecciona del grupo que consta de nitrobenzeno, furfural, fenol, anilina, alcoholes inferiores, cetonas, éteres β -cloroetílicos y sus mezclas.

10 3ª.- Un método según la reivindicación 2ª, en el que dicho disolvente es nitrobenzeno.

15 4ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que la relación de disolvente respecto a fracción de cabezas durante dicha etapa de contacto está comprendida entre aproximadamente 0,05 : 1 y 2,5:1, sobre una base de volumen.

5ª.- Un método según la reivindicación 4ª, en el que dicha relación está comprendida entre aproximadamente 0,5:1 y 1,5:1.

20 6ª.- Un método según la reivindicación 5ª, en el que dicha relación es aproximadamente 1:1.

25 7ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que la etapa inicial de tratamiento incluye las etapas de deshidratar dicho aceite residual por calentamiento del mismo, y someter a destilación fraccionada el aceite residual deshidratado, a una temperatura comprendida entre aproximadamente 274º y 302ºC, y una presión comprendida entre aproximadamente 0,21 y 0,35 kg/cm² manométricos.

30 8ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que dicha destilación a vacío incluye las etapas de precalentar dicho aceite tratado a una temperatura comprendida en

1 tre 371° y 443°C, y una presión comprendida entre aproxi-
 madamente 4,2 y 11,9 kg/cm².manométricos, destilar el --
 aceite precalentado a una temperatura comprendida entre --
 aproximadamente 360° y 388°C y una presión comprendida en
5 tre 10 y 50 mm de Hg absolutos, y retirar corrientes late
 rales durante dicha destilación para dar una pluralidad --
 de fracciones de punto de ebullición diferente.

 9ª.- Un método según la reivindicación 1ª, que inclu
 ye la etapa de poner en contacto dicha fracción de cabezas
10 y disolvente en una centrífuga.

 10ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el -
 que dicha recuperación de aceite incluye la etapa de sepa
 rar con vapor de agua dicha capa rica en aceite bajo va--
 cío, para separar el disolvente que permanece en ella.

15 11ª.- Un método según la reivindicación 1ª, que in-
 cluye la etapa de separar con vapor de agua dicha capa ri
 ca en disolvente para separar el aceite que permanece en
 ella.

 12ª.- Un método según la reivindicación 1ª, que in-
20 cluye la etapa de recuperar dicho disolvente después de -
 dicha etapa de contacto.

 13ª.- "UN METODO DE REGENERAR ACEITE RESIDUAL SUPLE
 MENTADO CON ADITIVOS".

25 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.

30




1

Esta Memoria consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 06.JUL.1977

P.A.

5

Alberto de Elzaburu
Por Poder


10

15

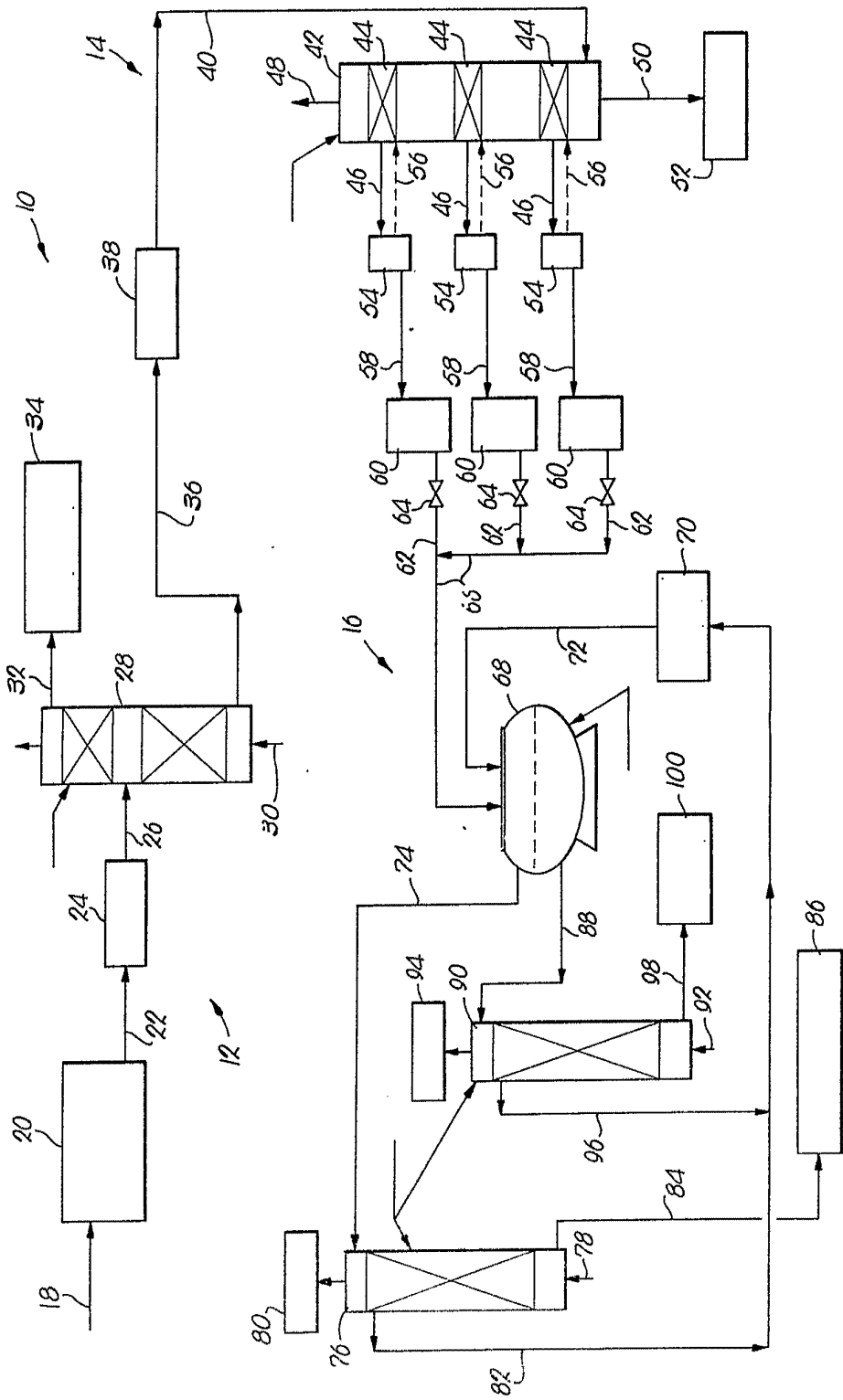
20

25

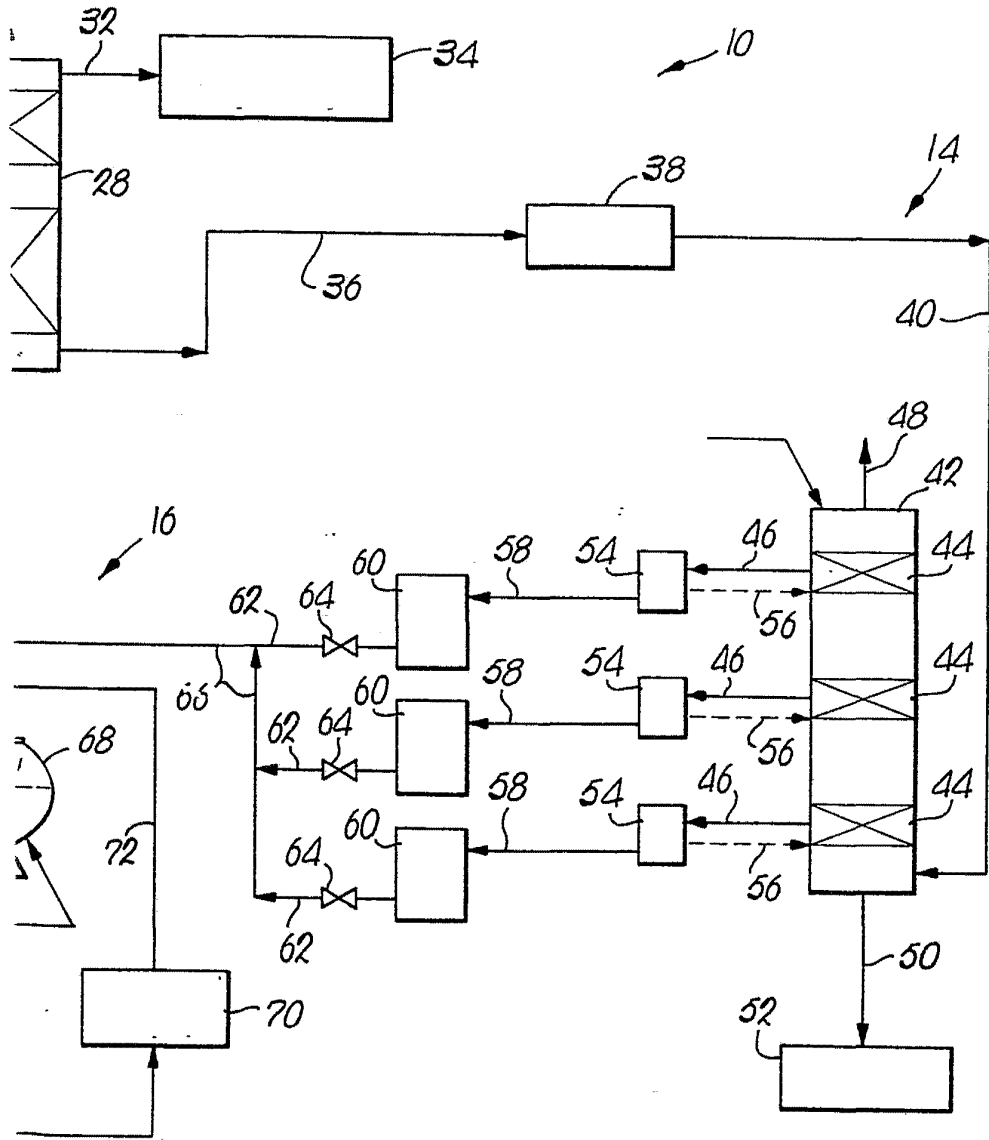
30

ARS/.





Wiley



Handwritten signature