

PALETA DE...
POR DE...

14 352



17 JUN. 1940

149352

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

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

formulada el 1 de Mayo de 1940,

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de la UNIVERSAL OIL PRODUCTS COMPANY, entidad norteamericana, residente en 310, South-Michigan Avenue, Chicago, Illinois, Estados Unidos de América, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA CONVERSION

DE ACEITES HIDROCARBURADOS"

Este invento se refiere especialmente a la fabricación de gasolina partiendo de aceites hidrocarburos de punto de ebullición superior al de aquella, y mas especialmente a un procedimiento en el cual el aceite hidrocarburo es convertido selectivamente por una combinaci



149352

de métodos catalíticos y pirolíticos en gasolina de valor antidetonante relativamente alto y valiosos gases de contenido de olefinas polimerizables relativamente alto.

10 El invento ofrece especialmente un método perfeccionado para someter a conversión fracciones seleccionadas relativamente ligeras y pesadas del aceite de carga y productos de conversión formados en el procedimiento, en condiciones de temperatura, presión y tiempo de contacto seleccionados para efectuar una conversión óptima en gasolina.

15 Una realización específica del invento comprende someter productos vaporosos de conversión, formados como después se dice, y un material de carga de aceite hidrocarburado, a fraccionamiento en estado de mezcla, para separar vapores fraccionados del deseado punto de ebullición
20 final e hidrocarburos de ebullición más alta; separar estos últimos en fracciones seleccionadas relativamente ligeras y pesadas; someter los vapores fraccionados a condensación; recuperar y separar el destilado y gases; someter las fracciones relativamente ligeras a tratamiento de
25 cracking catalítico y simultáneamente someter las fracciones relativamente pesadas a tratamiento de cracking pirolítico; separar los productos de conversión resultantes del cracking pirolítico en componentes no vaporosos y vaporosos, y someter los últimos, juntamente con los productos vaporosos de conversión de la operación de cracking
30 catalítico, a la operación de fraccionamiento.

En una forma de realizar el procedimiento del invento se fraccionan productos de conversión vaporosos, juntamente con el aceite de carga, para separar vapores
35 fraccionados, que hierven en el campo de la gasolina, de

149352 17JU



40 los hidrocarburos de ebullición más alta, y estos últimos se condensan como fracciones seleccionadas ligeras y pesadas. La fracción ligera, usualmente más reducible que la pesada a tratamiento de cracking catalítico de fase de vapor, se calienta y vaporiza, y los vapores calentados se hacen pasar en contacto con un catalizador de cracking adecuado, mientras que la fracción pesada se somete a cracking pirolítico en un serpentín calentador y cámara de reacción comunicante, y los productos de conversión

45 resultantes de ambos tratamientos catalítico y pirolítico se conducen a una zona de vaporización y separación en la cual los productos de conversión vaporosos se separan del residuo líquido no vaporoso, se recupera este último, y el primero se conduce al fraccionador.

50 Otros métodos de operación se verán más claramente con referencia al dibujo, que representa en alzado lateral convencional una forma especial de aparatos en que puede realizarse el procedimiento del invento, y estos métodos se expondrán con más completos detalles en la descripción que sigue.

55

Con referencia al dibujo, la carga, que comprende aceite bruto, aceite bruto reducido o cualquier fracción del mismo que se desee, se suministra al sistema por la tubería 1 y la válvula 2 a la bomba 3. La bomba 3 descarga por la tubería 4, y cuando el material de carga es esencialmente un aceite pesado, del cual se han extraído virtualmente todos los componentes más ligeros, y que comprende por tanto un aceite hidrocarburado que hierve sustancialmente en el campo de condensado de reflujo pe-

60

149352



65 sado separado en la forma que se describirá más tarde, es
dirigido por la válvula 5 y mezclado con dicho condensado
de reflujo pesado para el tratamiento que después se des-
cribirá. Pero preferentemente, como el aceite de carga
70 contendrá ordinariamente aceites hidrocarbureados de ebulli-
ción relativamente baja, que hierven virtualmente en el
campo del condensado de reflujo ligero separado en la for-
ma que se describirá, se dirige por la tubería 6 y la vál-
vula 7 al fraccionador 8, donde se somete a fraccionamien-
to en estado de mezcla con productos de conversión suminis-
75 trados en la forma que se describirá más adelante.

Los materiales suministrados al fraccionador 8
se fraccionan en él para separar vapores fraccionados,
que hierven virtualmente en el campo de la gasolina, de
los hidrocarburos de ebullición más alta, y los últimos se
80 condensan en el fraccionador para formar condensados de
reflujo ligeros y pesados. Los vapores fraccionados se
extraen de la parte superior del fraccionador 8 por la
tubería 9, y por la válvula 10 se dirigen a enfriamiento
y condensación en el condensador 11. El destilado, junto
85 con los gases no disueltos y no condensados del condensador
11, se dirige por la tubería 12 y la válvula 13 al reci-
piente 14, donde se recogen y separan los gases y el des-
tilado. Los gases no disueltos y no condensados, recogí-
dos y separados en el recipiente 14, son extraídos de la
90 parte superior del mismo por la tubería 15 y la válvula 16,
y se recuperan o someten a cualquier otro tratamiento de-
seado. Una parte del destilado recogido y separado en el
recipiente 14 puede ser extraída de la parte inferior del

149352



95 mismo por la tubería 17 y dirigida por la válvula 18 a la
bomba 19, que descarga por la tubería 20 que contiene la
válvula 21 en la parte superior del fraccionador 8, donde
el destilado sirve como medio de reflujo y enfriamiento.
La parte residual del destilado recogido y separado en el
recipiente 14 se extrae del mismo por la tubería 22, y se
100 dirige por la válvula 23 a almacenaje, o bien puede some-
terse a cualquier otro tratamiento deseado,

El condensado de reflujo ligero se retira de un
punto intermedio del fraccionador 8 y es dirigido por la
tubería 24 y la válvula 25 a la bomba 26 que ~~descarga~~ por la
105 tubería 27 y la válvula 28 en el serpentín térmico 29. El
condensado de reflujo ligero se vaporiza al pasar por di-
cho serpentín 29 y se eleva a la temperatura deseada sin
sufrir importante cracking pirolítico, empleando cortos
tiempos de contacto en el serpentín 29, y suministrándose
110 calor del horno 30. El condensado de reflujo ligero va-
porizado se descarga del serpentín térmico 29 a la tempe-
ratura y presión deseadas y es dirigido por la tubería 31
y la válvula 32 al reactor catalítico 33, donde se pone
en contacto con un catalizador de cracking, virtualmente
115 en las mismas condiciones de temperatura y presión que las
empleadas en la salida del citado serpentín.

El reactor catalítico 33 puede comprender, por
ejemplo, un reactor que contenga una pluralidad de tubos,
conectados en paralelo por medio de cabeceros, como se re-
120 presenta, estando lleno cada tubo del catalizador deseado,
y hallándose todo el haz de tubos dispuesto dentro de una
zona que se hace funcionar alternativamente como zona de

149352

- 6 - 17



calentamiento y refrigeración; se proveen medios adecuados para suministrar gases de combustión calientes, por ejemplo, como medio calentador durante el ciclo del procedimiento, al paso que se suministran gases de combustión más fríos como medio refrigerante durante el ciclo de reactivación del catalizador. Sin embargo, el invento no se limita a ningún tipo específico de reactor, sino que puede emplear otros varios tipos, bien conocidos en el arte, adecuados para conseguir el resultado que se desea.

En el cracking catalítico se depositan materiales carbonáceos sobre el catalizador durante su contacto con los hidrocarburos sometidos a cracking, y al cabo de un tiempo el depósito de carbono llega a tal punto que la superficie activa del catalizador expuesto a los hidrocarburos se ha reducido considerablemente. Por consiguiente, son deseables reactivaciones frecuentes después de periodos de funcionamiento relativamente cortos, para mantener el catalizador en estado muy activo. Para poder realizar la operación continuamente es, pues, deseable emplear una pluralidad de reactores, de manera que el catalizador en uno o más de ellos pueda someterse a reactivación, mientras el catalizador del otro o de los otros está en contacto con la corriente de hidrocarburos sometida a conversión.

En el caso aquí descrito, para reactivar el catalizador dispuesto en el reactor 33, el paso de vapores hidrocarbureados en la tubería 31 se detiene con preferencia por la válvula 32 y se deriva a otro reactor similar (no representado), y una corriente de gas oxidante adecua-

- 7 -
17
149352



do, como los gases de combustión que contienen menores cantidades reguladas de oxígeno, se suministra como gas reactivador por la tubería 34, la válvula 35 y la tubería 31
155 al reactor 33. Los gases reactivantes se suministran con preferencia a una temperatura suficiente para iniciar la combustión de las sustancias carbonáceas depositadas en el catalizador, y los gases reactivantes agotados que resultan y los productos de combustión se dirigen por la tubería 37 y la válvula 38, y pueden descargarse a la atmósfera o pueden volver a circular como se desee, con preferencia después de recuperar el calor de los mismos por cualquier medio bien conocido no representado. La reactivación del catalizador es una reacción exotérmica, y por
160 tanto ordinariamente es deseable suministrar cualquier forma de refrigeración al reactor 33 mientras se está reactivando el catalizador; y como los medios para ello son bien conocidos, no es necesario ulterior descripción.

Los catalizadores empleados con preferencia que
170 han resultado ser de gran eficiencia en el cracking catalítico de vapores o líquidos hidrocarbonados, consisten en general, en píldoras de tamaño uniforme de sílice especialmente preparada, compuesta con alúmina, variando las cantidades relativas de sílice y alúmina según las
175 necesidades, en función del material a tratar y de las condiciones de funcionamiento empleadas. En promedio aproximado, se obtienen usualmente buenos resultados, por ejemplo, empleando como un 85 % de sílice compuesto con 15 % de alúmina aproximadamente. Para obtener los
180 resultados óptimos en condiciones especiales este tanto

149852

- 8 -

17J



por ciento de alúmina varia en una escala relativamente amplia, por ejemplo de dos por ciento a cincuenta por ciento, o bien puede emplearse la alúmina como ingrediente mayor y variar la sílice virtualmente en la misma escala que la alúmina, esto es, de 2% a 50%. Pueden prepararse inicialmente catalizadores de este carácter de cualquiera de varios modos diferentes, y secarse después. El método preferido de preparación es precipitar sílice con ácido clorhídrico, por ejemplo, tratar y lavar subsiguientemente el hidrogel de sílice para separar virtualmente todos los iones metálicos alcalinos, suspender el hidrogel de sílice purificado en una solución de sales de aluminio y depositar el hidrogel de alúmina sobre la sílice suspendida por la adición de precipitantes básicos volátiles, por ejemplo, hidróxido, carbonato o sulfuro amónicos. Una vez depositado el hidrogel de alúmina sobre el hidrogel de sílice purificado, se seca el material, se le da forma de pildoras y se calcina a temperatura de 455° a 815° C. Pero el procedimiento no se limita a esta composición particular de catalizador de cracking, sino que puede emplear otros catalizadores compuestos de carácter refractario, por ejemplo, sílice compuesta con compuestos seleccionados del grupo que comprende los óxidos de circonio, vanadio, aluminio-circonio o aluminio-torio y otros tipos de catalizadores de cracking, como las arcillas-tratadas con ácidos. Los catalizadores referidos no son exactamente equivalentes en su acción y no deben considerarse como sustitutos absolutos unos de otros, hecho que será más o menos evidente para los familiarizados con los aspectos prácti-



210 cos de la catálisis.

Los productos de conversión del reactor 33 se dirigen por la tubería 36 y la válvula 39, y pueden someterse a cracking continuo en una cámara de reacción no catalítica dirigiéndolos por la tubería 40 y la válvula 41, después de lo cual se mezclan con otros productos de conversión formados como después se describe, introduciéndose la mezcla en la cámara de reacción no catalítica. Pero con preferencia los productos de conversión del reactor 33 son suministrados a la tubería 42 por la tubería 36, después de lo cual pueden suministrarse a la cámara vaporizadora y separadora 60 por la válvula 43, para su tratamiento como después se describe, o pueden dirigirse por la válvula 44 al fraccionador 8 para su tratamiento en la forma descrita arriba.

225 El condensado de reflujo pesado formado en el fraccionador 8 se extrae del mismo por la tubería 45 y se dirige por la válvula 46 a la bomba 47 que descarga por la tubería 48 y la válvula 49 en el serpentín térmico 50. Cuando se mezcla aceite de carga con el condensado de reflujo pesado como antes se describe, la mezcla se suministra al serpentín calentador 50 por la tubería 48. El condensado de reflujo pesado suministrado al serpentín 50 puede calentar en él a temperatura de cracking y se deja tiempo suficiente para efectuar un importante cracking pirolítico del mismo, suministrándose el calor por medio de un horno 51. Los productos de conversión del serpentín 50 puede luego dirigirse por la tubería 53 y la válvula 54 a la tubería 40, después de lo cual pueden dirigir-



240 se, solos o mezclados con los productos de conversión su-
ministrados como antes se dice, por la tubería 55 y la vál-
vula 56 a la cámara de reacción no catalítica 57, donde
por medio del calor que contiene se efectua un importante
cracking pirolítico ulterior. Los productos de conversión
de la cámara de reacción 57 se retiran por la tubería 58
245 y se dirigen por la válvula 59 a la cámara vaporizadora
y separadora 60 para su tratamiento en la forma que lue-
go se describirá.

En otro modo de funcionamiento, cuando los pro-
ductos de conversión formados sometiendo a cracking cata-
lítico el condensado de reflujo ligero se suministran a
250 la cámara vaporizadora y separadora 60, o directamente al
fraccionador 8 en la forma arriba descrita, los productos
de conversión formados al someter a cracking pirolítico
el condensado de reflujo pesado se pueden introducir di-
rectamente en la cámara vaporizadora y separadora 60, di-
rigiendo los productos de conversión en la tubería 40 por
255 la válvula 61 a la tubería 58, por medio de la cual se
suministran a la cámara 60.

Pero, en la realización preferida, el condensa-
do de reflujo pesado suministrado al serpentín térmico 50
260 se calienta en él a temperatura de cracking y los productos
calentados se dirigen por la tubería 50 a la cámara 60.

149352

- 11 -



270 en la cámara 57 para realizar así una importante vaporiza-
ción de los materiales líquidos suministrados a esta zona.
Los productos de conversión vaporosos se separan de los
productos de conversión líquidos no vaporosos en la cáma-
ra 60, y los últimos se siguen vaporizando sustancialmente
en la misma, para formar un residuo líquido no vaporoso
que se extrae de ella por la tubería 70 y la válvula 71,
275 y se recuperan como un producto del procedimiento o se so-
meten a cualquier tratamiento ulterior que se desee.

280 Los productos de conversión vaporosos separados
en la cámara 60, junto con los vapores desarrollados en la
misma, se dirigen por la tubería 72 y la válvula 73 al
fraccionador 8, donde se someten a fraccionamiento de la
manera antes descrita.

285 La escala preferida de condiciones de funciona-
miento que puede emplearse en un aparato como el represen-
tado y descrito para conseguir los resultados apetecidos
es aproximadamente la siguiente: El serpentín térmico a
que se suministra el condensado de reflujo ligero puede
emplear una temperatura de salida comprendida, por ejem-
plo, entre 427° y 650° C, con una presión superatmosféri-
ca desde virtualmente la atmosférica a 13,6 atmósferas o
290 más, con preferencia de 1,4 a 7 atmósferas aproximadamente,
y virtualmente las mismas condiciones de temperatura y de
presión pueden emplearse en el reactor catalítico comuni-
cante.

295 El serpentín térmico a que se suministra el con-
densado de reflujo pesado puede emplear una temperatura de
salida comprendida, por ejemplo, entre 455° y 538° C, con



preferencia de 455° a 525° C, y al mismo tiempo puede emplear una presión superatmosférica de unas 7 a 34 atmósferas o más. La cámara de reacción 57 puede emplear virtualmente la misma presión, u otra ligeramente reducida, con relación con la de salida del serpentín 50 a que se suministra el condensado de reflujo pesado. La presión en la cámara de reacción 57 puede, sin embargo, igualarse con la de salida del reactor 33, o reducirse ligeramente, cuando se desea suministrar también productos de conversión de la operación de cracking catalítico a la cámara de reacción 57. La cámara vaporizadora y separadora 60 se hace funcionar con preferencia a presión considerablemente reducida en relación con la empleada en la cámara de reacción 57 o en el serpentín térmico 50 respectivamente, y puede oscilar, por ejemplo, entre 1,4 a 7 atmósferas superatmosféricas. El equipo fraccionador, condensador y separador, puede utilizar una presión superatmosférica virtualmente igual a la empleada en la cámara vaporizadora y separadora.

EJEMPLO.

El condensado de reflujo ligero producido como después se describe se somete a contacto en estado vaporoso con un catalizador de cracking de sílice-alúmina, a unos 499° C y a presión superatmosférica de unas 2,7 atmósferas. Simultáneamente el condensado de reflujo pesado producido como después describese, se somete a conversión pirolítica en un serpentín térmico y cámara de reacción comunicante a temperatura de unos 499° C, medida a la salida del serpentín de cracking, y a presión superat-

149352 - 13 -



940

330 mosférica de unas 27 atmósferas a la salida del serpentín de cracking y en la siguiente cámara de reacción. Los productos de conversión vaporosos y líquidos de la operación de cracking pirolítico se introducen en una cámara vaporizadora y separadora mantenida a la presión superatmosférica de unas 2,7 atmósferas, con lo cual los deseados productos de conversión vaporosos se separan del residuo no vaporoso más pesado, el cual se recupera como un producto del procedimiento. Los productos de conversión de la operación de cracking catalítico son también suministrados a la cámara vaporizadora y separadora, y los vapores totales relativamente limpios de esta zona se someten a fraccionamiento en estado de mezcla con el material de carga, que es un producto de primera destilación de Mid-continent de 335 0,9042 de peso específico, para separar vapores fraccionados que hierven en el campo de la gasolina de los hidrocarburos de ebullición más alta. Los vapores fraccionados se someten a condensación y destilado y los gases se recuperan separadamente. Los hidrocarburos de ebullición más alta, condensados en la zona fraccionadora como condensados de reflujo ligero y pesado, se someten a conversión como antes se describe. La operación rendirá, a base del material de carga, aproximadamente un 60% de volumen de gasolina de número de octano 74 y un residuo líquido de 27% aproximadamente, atribuyéndose la diferencia a productos normalmente gaseosos y pérdidas. Los gases tienen un contenido olefinico de 40% aproximadamente de volumen de los gases producidos. 340 345 350

149352

- 14 -

17



----- N O T A -----

355

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

360

1º. Un procedimiento de conversión de aceites hidrocarburados, que comprende: Someter un aceite relativamente ligero a cracking catalítico; someter simultáneamente un aceite más pesado a cracking pirolítico; fraccionar productos vaporosos de ambas operaciones de cracking en estado de mezcla, y separar de ellos condensados de reflujo relativamente ligeros y pesados; suministrar el condensado del reflujo más ligero a dicha operación de cracking catalítico; someter el condensado de reflujo más pesado a la operación de cracking pirolítico, y finalmente condensar los vapores fraccionados.

365

370

2º. Un procedimiento según se reivindica en el punto 1º., que comprende: producir gasolina de alto número de octano y gases de alto contenido de olefina polimerizable calentando y vaporizando el condensado de reflujo ligero sin importante cracking pirolítico del mismo, y poniendo en contacto los vapores calientes resultantes con un catalizador de cracking; calentar simultáneamente el condensado de reflujo pesado en un serpentín térmico en condiciones de cracking pirolítico, y separar después los productos del cracking pirolítico, en una cámara vaporizadora y separadora, en vapores y un residuo no vaporoso; recuperar este último; conducir vapores de dicha cámara vaporizadora y

375



- 15 - 17
149352

380 separadora a una zona de fraccionamiento y separarlos en
ella, en estado de mezcla con productos de conversión va-
porosos de la operación de cracking catalítico, en vapo-
res fraccionados del punto de ebullición final deseado y
en dichos condensados de reflujo ligero y pesado; some-
385 ter el condensado de reflujo ligero a la operación de crac-
king catalítico; suministrar el condensado de reflujo pe-
sado a dicho serpentín térmico; condensar dichos vapores
fraccionados y recuperar el destilado resultante, y some-
ter el material de carga de aceite hidrocarburado a crac-
390 king en estado de mezcla con uno por lo menos de dichos
condensados de reflujo.

3º. Un procedimiento según se reivindica en
los puntos 1º. o 2º., en el cual el condensado de reflujo
ligero se somete a cracking catalítico, mientras simultá-
395 neamente el condensado de reflujo pesado se somete a crac-
king pirolítico en un serpentín térmico y cámara de reac-
ción comunicante a presión; los productos de conversión
de la cámara de reacción se suministran a una cámara vapo-
rizadora y separadora y en ella componentes líquidos de di-
400 chos productos de conversión se siguen vaporizando sustan-
cialmente para formar un residuo no vaporoso; se recupera
este último; los vapores libertados de los productos de
conversión pirolítica en dicha cámara vaporizadora y sepa-
405 radora, y los productos de conversión vaporosos de la ope-
ración de cracking catalítico del aceite ligero, se sumi-
nistran a una zona fraccionadora en la cual se fraccionan
en estado de mezcla en vapores fraccionados del punto de-
sado de ebullición final y en condensados de reflujo lige-



149352

410

ra y pesado.

415

420

4º. Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º. a 3º., en el cual productos vaporosos de la operación de cracking catalítico, productos vaporosos de la operación de cracking pirolítico y material de carga de aceite hidrocarburado, se suministran a una zona de fraccionamiento; en ella se separan vapores fraccionados del deseado punto de ebullición final de los componentes de ebullición más alta de los materiales mezclados, y dichos componentes de ebullición más alta se separan en una carga de cracking ligera y pesada; la carga ligera se somete a la operación de cracking catalítico y la carga pesada se somete a la operación de cracking pirolítico.

425

430

5º. Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º. a 3º., en el cual condensados de reflujo ligero del fraccionamiento de los productos vaporosos de conversión mezclados se someten a la operación de cracking catalítico, al paso que se mezcla material de carga de aceite hidrocarburado con condensado de reflujo pesado de dicho fraccionamiento, y la mezcla resultante se somete a la operación de cracking pirolítico.

435

6º. Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º. a 5º., en el cual el aceite ligero que se ha de someter a cracking se pone en contacto a temperatura de cracking con un catalizador compuesto esencialmente de una combinación de sílice y un compuesto seleccionado del grupo que comprende los óxidos de aluminio, circonio, vanadio, aluminio-circonio y aluminio-torio.



149352

440

7°. Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1°. a 6°. , en el cual los productos de conversión de la operación de cracking pirolítico del aceite pesado se separan en vapores y residuo no vaporoso, y dichos vapores se suministran a una zona de fraccionamiento, a la cual se suministran también los productos de conversión resultantes de la zona de cracking catalítico del aceite ligero.

445

450

8°. Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1°. a 6°. , en el cual los productos de conversión del cracking pirolítico del aceite pesado y del cracking catalítico del aceite ligero se suministran a una cámara vaporizadora y separadora en la cual se separan en productos vaporosos de conversión mezclados y residuo no vaporoso, siendo después sometidos a fraccionamiento dichos productos de conversión vaporosos y recuperado el residuo no vaporoso.

455

460

9°. Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1°. a 8°. , en el cual el aceite ligero que se ha de someter a cracking se pone en contacto con un catalizador de cracking a temperatura comprendida entre 427° y 650° C, y a presión desde virtualmente la atmosférica hasta 13,6 atmósferas, al paso que el aceite pesado se somete simultáneamente a cracking pirolítico a temperatura de 454° a 538° C y a presión superior a 7 atmósferas.

465

10°. Un procedimiento según se reivindica en el punto 3°. , en el cual el aceite ligero que se ha de someter a cracking se calienta y vaporiza sin importante crac-



470

king pirolítico del mismo y los vapores olientes resultantes se ponen en contacto con un catalizador de cracking que contiene silice y alúmine, a temperatura comprendida entre 427 y 650° C, a presión superatmosférica de 1,4 a 7 atmósferas, al paso que el aceite pesado que se ha de someter a cracking se somete simultáneamente a cracking pirolítico en el serpentín térmico y cámara de reacción comunicante, a temperatura de 455° a 525° C; y a presión de 7 a 34 atmósferas.

475

11°. Un procedimiento para la conversión de aceites hidrocarbureados.

480

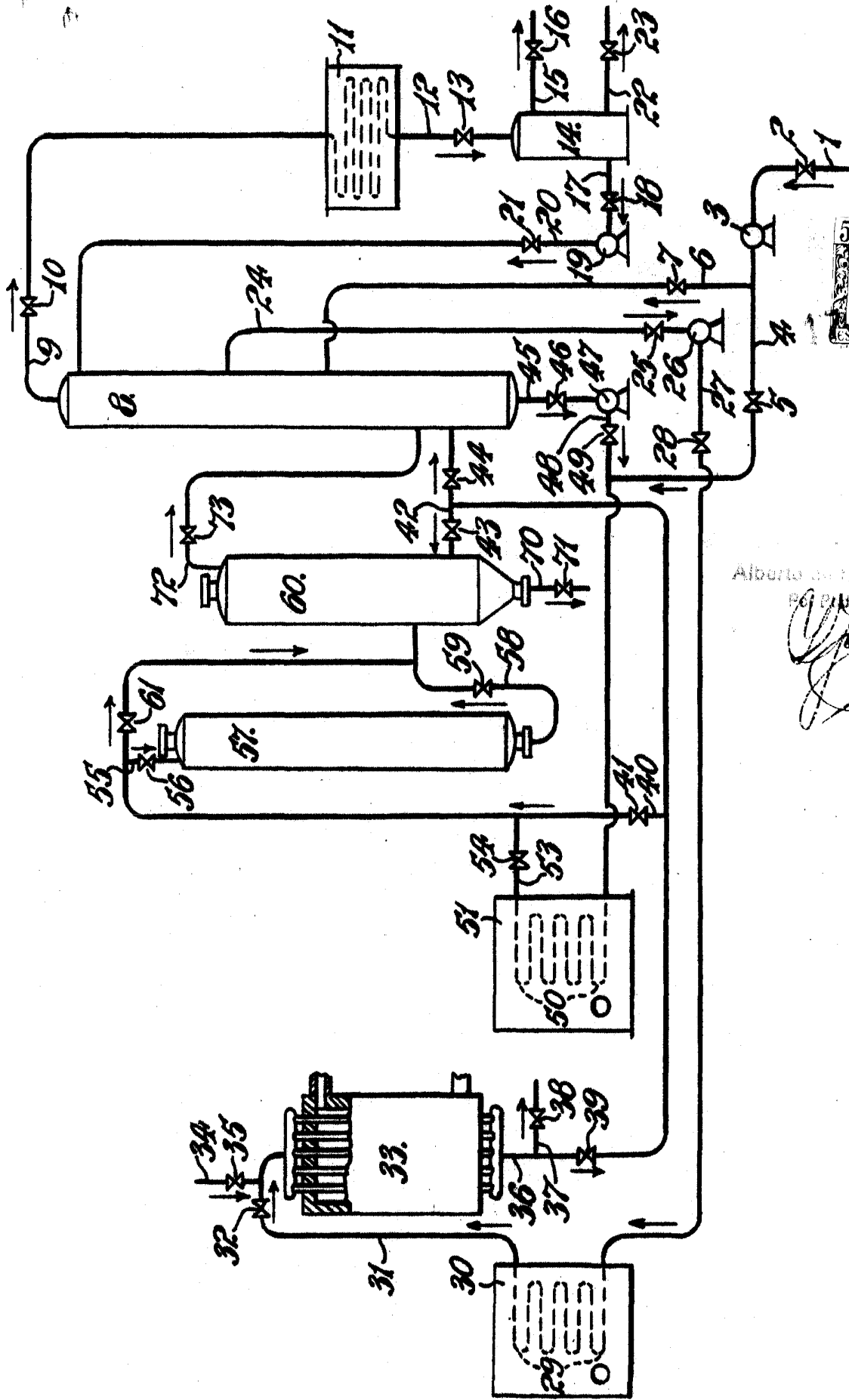
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, ilustrado en el dibujo que se acompaña, y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diez y ocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid a 17 JUN. 1940

P. A.
Alberto de Elzaburu

Por Poder



Albino de Izaburu
P. G. P. U. S.
[Signature]