



143576

P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

por "MÉTODO PARA LA CONVERSIÓN DE ACEITE DE HIDROCARBURO",
a favor de la razón social N.V. Nieuwe Octrooi Maatschappij,
residente en Haag (Holanda), 30, Carel van Bylandtlaan.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento se relaciona con la conversión
de aceites de hidrocarburo en productos del tipo de la ga-
solina. En todas las clases de craqueo, especialmente en
aquella que tiene lugar a temperaturas superiores a 900° F,
5 se produce cierta cantidad de gas cuyo aprovechamiento pre-
senta un problema para la industria. La cantidad de gas pro-
ducido crece con el aumento de la temperatura de craqueo,
siendo constante el tiempo, y depende además del cuidado con
que es llevada a cabo la operación de craqueo. Se han hecho
10 proposiciones para utilizar este gas, designado a veces con



el nombre de gas de alambique ("Still" gas), sometiéndolo a un tratamiento de polimerización con la producción y recuperación de compuestos líquidos que contienen octano en abundancia.

15 En un caso del procedimiento de conversión, conocido en el arte como procedimiento " T V P ", la conversión es efectuada por medio de un gas (portador de calor) de calor específico elevado, que se emplea calentado mezclándolo con los vapores del hidrocarburo que ha de ser convertido. En tal caso, 20 los gases producidos por la reacción de craqueo son mezclados con el gas portador del calor. Una parte de este gas es entonces restituida al ciclo y nuevamente sometida al calentamiento y a la mezcla con los vapores que han de ser convertidos. Si bien que cierta polimerización tiene lugar durante esta fase 25 de calentamiento, y el producto polimerizado es añadido al combustible de motor producido, el rendimiento es poco importante.

De acuerdo con esto, es objeto del presente invento aumentar el rendimiento polimerizado en esta clase de procedimiento independientemente de cualquier aumento de la cantidad 30 de gas producido en la reacción de craqueo. (La formación de gas en el procedimiento TVP es normalmente baja, y ordinariamente no es conveniente aumentarla por elevación de la temperatura de craqueo, aunque esto puede tener lugar en circunstancias excepcionales como puede ser el caso en el craqueo de 35 aceites extremadamente refractarios o en la producción de una gasolina de muy elevado grado en octano.)

Basado en el estudio de los factores que rigen en la conversión de los aceites en el sistema T V P y de aquellos 40 que son garantes de la polimerización, pueden hacerse las ob-



servaciones siguientes:

De consideraciones físico-químicas bien conocidas por ejemplo, se ha percibido que la presión tiende a retardar la reacción de craqueo y favorece la de la polimerización. Por otra parte, un aumento de temperatura provoca el craqueo y, dentro de límites, estorba la polimerización, especialmente cuando se utilizan catalizadores y presión elevada, puede recurrirse a una temperatura comparativamente baja para producir la polimerización.

En la tentativa de aplicar tales consideraciones al procedimiento de conversión T V P, se tropieza con la dificultad de que no es practicable aumentar la presión materialmente más allá de aquella que es usual en el caso, es decir, 50 a 150 lbs., como tampoco es posible calentar el gas a temperaturas más bajas que las requeridas por la reacción principal de craqueo que es digamos de 950 a 1050° F o más. Sin embargo parecía ser posible aumentar la presión efectiva, es decir, la presión parcial efectiva de los componentes que han de ser polimerizados sin aumentar la presión total, separando el gas producido en el sistema en una fracción pobre no polimerizable, esto es, compuesta principalmente de hidrógeno, metano y etano, y una fracción polimerizable que contenga sustancialmente todos los compuestos de C₃ y aquellos de peso molecular más elevado. La fracción polimerizable rica puede entonces ser sometida a la polimerización con la recuperación de productos líquidos que tienen un grado elevado en octano. Separando el gas rico del gas pobre después de la recuperación de las fracciones de gasolina, es necesario aumentar la presión de la mezcla a un valor deseable de por lo menos 150 lbs y preferentemente hasta 300 lbs. o más, seguido de la refrigeración del



gas comprimido y la separación de éste de los vapores ligeros en un absorbedor.

Habiendo separado de este modo el gas en las fracciones rica y pobre, puede procederse del siguiente modo:

75 El gas pobre puede ser restituído al ciclo y convertido del modo conocido en el gas portador del calor, después de lo cual las fracciones ricas pueden ser llevadas a una unidad de polimerización separada para ser polimerizadas. Después de la polimerización, los vapores polimerizados son entonces
80 condensados y el gas remanente con el que se mezclan parte de vapores ligeros escapados de la condensación, puede luego ser pasado al mismo absorbedor que se usaba para efectuar la separación inicial de los gases rico y pobre. De esta manera son recuperados los vapores ligeros de la fase de polimerización.

85 Sin embargo también es posible emplear las fracciones ricas como gas portador del calor. De esta manera la fracción rica, es decir, aquella que contiene los constituyentes más pesados, es luego llevada al calentador de gas para ser recalentada a una temperatura necesaria para convertirla en un
90 gas portador de calor para la reacción de craqueo principal. Separando de este modo los constituyentes no polimerizables, las presiones parciales o efectivas de compuestos polimerizables son de esta manera notablemente aumentadas, de suerte que el calentamiento del gas a presión moderada, es decir hasta
95 300 lbs. por pulgada cuadrada, acabará en cantidades substanciales de productos polimerizados. El gas pobre producido puede ser extraído del sistema. Sin embargo puede ser conveniente volver una parte del gas pobre a la cámara de craqueo para actuar de portador de calor adicional. Preferentemente, este gas
100 es añadido a los vapores que han de ser craqueados, en un punto



antes de que el sobrecalentador es atravesado, de modo que
ambos, el gas y el vapor, son sobrecalentados en el mismo
dispositivo toda vez que la presión parcial efectiva del gas
polimerizable no es reducida por la adición de este gas pobre.

105 O bien, habiendo recuperado las fracciones polimerizables re-
sulta posible añadirlas al material de carga, con lo que se
obtiene un rendimiento total mayor en producto craqueado.

El invento se comprenderá con más facilidad, haciendo
referencia a la descripción detallada siguiente y sus corres-
110 pondientes dibujos que representan esquemáticamente el objeto
de este invento.

En la fig. 1 del adjunto dibujo, 10 indica un recalenta-
dador en el cual los vapores de hidrocarburo que han de ser
transformados, mezclados con el gas portador caliente pobre,
115 son calentados al grado deseado para la transformación, es de-
cir a 950° hasta 1050° F o más. El calentamiento, no obstante,
es efectuado muy rápidamente para no dar tiempo a que pueda
tener lugar una reacción apreciable dentro del mismo recalenta-
dador, siendo conducida la mezcla desde éste último a través
120 del tubo 11 a una cámara de reacción o de remojo 21. Previa-
mente, el aceite que ha de ser transformado que llega por el
tubo 13, es vaporizado por recalentamiento en el serpentín 14
y transformado rápidamente en vapor en el tambor 15. Para ayu-
dar a este trabajo de vaporización el gas portador de calor
125 puede ser mezclado con los vapores por adición en el tambor 15.
La mezcla de vapor y gas sale del tambor 15 por el tubo 16 que
la lleva al recalentador 10.

Después de haber sufrido el vapor el grado de conver-
sión deseado en la cámara de reacción 21, ayudado por las uni-
130 dades de calor en el gas con el que es mezclado, los vapores



son extraídos mediante el tubo 22 y conducidos al fracciona-
dor 23. En éste último los vapores son sometidos a una con-
densación fraccionaria, siendo descargadas las fracciones
condensadas con residuo pesado por el tubo 24, y una fracción
135 más ligera digamos aquella con alcance de ebullición aproxima-
do del gas oil es separada por el tubo 26, refrigerada en dis-
positivo de intercambio de calor 27, siendo después reconduci-
da al fraccionador 23, por medio del tubo 28. También puede
ser extraída una parte de dicha fracción mediante el tubo 30
140 y llevada al vaporizador 14.

Los productos de cima ("overhead") salen del fraccio-
nador 23 a lo largo del tubo 32 y son refrigerados y conden-
sados en el condensador 33, que es suficiente para separar
casi todos los productos que abarcan la escala de la gasolina
145 que son depositados en el acumulador 34, siendo reconducida una
parte de ellos mediante la bomba 35 como reflujo, al tambor 23
por el tubo 36. Los productos restantes no condensados que
comprenden el gas y varios vapores ligeros que han sido forma-
dos durante la reacción de conversión, son luego comprimidos
150 mediante un compresor 40 a una presión que facilita un despo-
jamiento radical en el absorbedor 44, de los productos que
hierven sustancialmente encima del punto de ebullición, por
ejemplo del etano, oscilando tal presión preferentemente entre
150 a 300 lbs. por pulgada cuadrada (manómetro) o más, siendo
155 refrigerados los productos comprimidos en el refrigerador 41
y recogido el componente líquido en el recipiente 42. Entonces
el gas refrigerado comprimido pasa por el tubo 43 al absor-
bedor 44, a través del cual circula un disolvente absorbedor
apropiado, tal como un destilato de gasolina pesado, entrando
160 dicho disolvente por 46^a a la vez que el aceite enriquecido



sale por el tubo 47. El tubo 47 conduce el disolvente enriquecido bajo presión al destilador 48 que actua de estabilizador para separar en estado gaseoso, los gases y vapores ligeros absorbidos tales como hidrógeno, metano, etano, etc. al mismo tiempo que deja sustancialmente todo el C_3 de hidrocarburos y otras materias más pesadas en el fondo líquido o disolvente parcialmente despojado. Este último pasa luego por el tubo 49 al destilador 50, que actua a una temperatura algo más elevada y/o presión más baja con el fin de hervir los productos remanentes recogidos en el absorbedor 44 incluso propano, propeno, butano, butenes, pentanes, pentenes, etc., cuyos vapores son ahora llevados a lo largo del tubo 51 o bien directamente al polimerizador 52, o bien primero a través del compresor 53 con lo cual se aumenta aún más la presión. Las fracciones ricas sufren una polimerización en 52 y desde aquí los vapores polimerizados pasan por el tubo 54 al condensador 55 desde donde los productos polimerizados condensados llegan al acumulador 56. El polimerizador puede ser de cualquier tipo apropiado y puede resistir cualquier presión conveniente, es decir hasta 3000 lbs. por pulgada cuadrada. El gas no condensado que contiene algunos vapores polimerizables y otros que escapan a la condensación es devuelto entonces por la tubería 57 y, si fuese preciso, por la válvula reductora de presión 58 al tubo 43 a través del cual pasa al absorbedor 44, con lo que esos vapores ligeros son recuperados.

El gas pobre abandona el estabilizador o destilador 48 por el tubo 60 que preferentemente enpalma con el tubo 61 que lleva el gas pobre procedente del absorbedor 44. Desde el tubo 61 la cantidad de gas que sea necesitada es llevada a lo largo del tubo 62, pasando por el dispositivo de intercambio



del calor 27, al tambor 15 según se ha descrito anteriormente. En lugar de pasar todo el gas portador de calor por el recalentador 10, puede disponerse un recalentador separado y ser calentado el gas a una temperatura más elevada que el vapor de aceite, según se ha descrito en la patente norteamericana Beardsley & Colony 1,842,319 del 19 de enero de 1932. La cantidad de gas empleada como portador de calor puede ser variada considerablemente, consiguiéndose resultados satisfactorios empleando de una cuarta parte a dos veces de peso del gas respecto al vapor de aceite.

Para volver al destilador 50, el disolvente caliente, privado ahora de la carga de vapores ligeros, abandona dicho destilador por el tubo 64 desde donde pasa al dispositivo de intercambio de calor 65 para ser refrigerado, después de lo cual el disolvente refrigerado pasa a lo largo del tubo 46^a al absorbedor 44. El disolvente en exceso es extraído mediante el tubo provisto de válvula 66 y puede ser combinado con el hidrocarburo congregado en el recipiente 42 y sometido al proceso usual de refinado.

Una de las ventajas del modo de operar descrito reside en que el gas recuperado como portador de calor posee un calor específico más elevado que los compuestos más pesados que son descargados, además, el gas pobre no contiene sustancialmente ningún componente que pudiera ser perjudicado por el calor a las temperaturas empleadas a la par de ser reducidas a un mínimo las obstrucciones originadas por ensuciamiento del recalentador.

En la fig. 2 del dibujo, 10 indica un recalentador en el cual gas rico en componentes polimerizables, que se describirán más detalladamente a continuación, es calentado en



condiciones que favorecen la polimerización. Los vapores así calentados pasan desde el recalentador por el tubo 11 provisto de una válvula reductora de presión 11^a a la cámara mezcladora 12. Al propio tiempo, el aceite que ha de ser transformado entra en el tubo 13, y es vaporizado por calentamiento en el serpentín 14 y transformado rápidamente en vapor en el tambor 15. Para apoyar esta acción de vaporización, gas procedente de un manantial que ya se describirá, puede penetrar en el tambor 15 procedente del tubo 16, y la mezcla de vapor y gas sale por el tubo 18, siendo sobrecalentada en el serpentín 19 a una temperatura muy cerca a la temperatura inicial de craqueo, es decir de 950 a 1050° F o más. La mezcla calentada sale del serpentín 19 por el tubo 20 siendo conducida a la cámara mezcladora 12. Una vez mezclada con el gas calentado procedente del serpentín 10 en la cámara 12, la mezcla pasa a través de la cámara de reacción 21 la cual ofrece la oportunidad a la reacción de conversión de llegar a la terminación deseada. En esta cámara, el vapor procedente del vaporizador 14 es craqueado en productos más ligeros incluso compuestos que hierven dentro del alcance de gasolina y también en varios compuestos con punto de ebullición más bajo, incluso gases como el etano, metano e hidrógeno. Después de que la reacción ha alcanzado el grado de terminación deseado, los productos son extraídos de la cámara 21 mediante el tubo 22 por el que son transportados al fraccionador 23 donde los productos son sometidos a la condensación fraccionaria. Las fracciones condensadas comprenden un residuo pesado extraído por el tubo 24, siendo extraído por el tubo 26 un compuesto más ligero, digamos con punto de ebullición de gas oil, que es refrigerado en el cambiador de calor 27 y restituído por el tubo 28. También una parte de esta fracción puede ser desvia-



da a lo largo del tubo 30 y ser llevada al vaporizador 14.

Los productos de cima ("overhead") salen del fraccionador 23 por el tubo 32 y son refrigerados y condensados en el condensador 33, lo que resulta suficiente para separar casi todos los productos comprendidos dentro de la escala de las gasolinas que son acumulados en el acumulador 34, siendo reconducida una parte de estos productos mediante la bomba 35, a la columna 23 por el tubo 36. Los productos restantes no condensados que comprenden el gas y varios vapores ligeros, son entonces comprimidos mediante el compresor 40 a una presión que permite un despojamiento radical en el absorbedor 44 de los productos que hierven sustancialmente encima del punto de ebullición, por ejemplo del etano, cuya presión preferentemente varía de 150 a 300 lbs. por pulgada cuadrada (manómetro) o más, siendo refrigerados los productos comprimidos en el refrigerador 41 y recogido el componente líquido en el recipiente 42. Entonces el gas comprimido, refrigerado pasa por el tubo 43 al absorbedor 44 a través del cual circula un disolvente absorbedor apropiado, tal como un destilato pesado de gasolina, cuyo disolvente entra por el tubo 46^a, saliendo el aceite enriquecido por el tubo 47. Este último conduce el disolvente enriquecido bajo presión al destilador 48 que actúa de estabilizador para soltar en forma gaseosa como producto de cima ("overhead") los gases y vapores ligeros absorbidos tales como hidrógeno, metano, etano, etc., pero dejando sustancialmente todo el C₃ de hidrocarburos y otras materias más pesadas en los líquidos de fondo o disolvente parcialmente debilitado. A continuación el disolvente pasa por el tubo 49 al destilador 50 que actúa a una temperatura algo más elevada y/o presión más baja con el fin de hervir los productos remanentes recogidos



dos en el absorbedor 44 incluso el propano, propeno, butano, butenes, pentano y pentenes, etc. cuyos vapores son ahora llevados a lo largo del tubo 51, e intercambiador de calor 52 al
285 recalentador y polimerizador 10, cuya actuación ha sido descrita con anterioridad. Los gases pobres salen del absorbedor por el tubo 46. El disolvente despojado sale del destilador 50 por el tubo 46^a, por medio del cual pasa a través de un dispositivo de intercambio de calor 46^b donde es refrigerado, entrando luego el disolvente en el absorbedor según se ha descrito antes. El exceso de disolvente acumulado puede ser extraído del sistema a lo largo del tubo con válvula 46 y ser combinado con el hidrocarburo procedente del recipiente 42, sometiéndolo al proceso de refinación de costumbre.

295 Ya que la cantidad de hidrocarburos entre etano y gasolina puede ser menor que la cantidad de gas necesaria para actuar de portador de calor, es conveniente suplirla y para tal al objeto, se emplea que una parte del gas pobre del tubo 46 que es desviada por el tubo 16, siendo añadido, preferentemente
300 después del calentamiento por medios no representados, a la corriente de productos destinados para la cámara de reacción. De preferencia este gas es añadido a la mezcla de aceite y vapor que entra en el tambor 15 donde este gas facilita la vaporización del aceite último. A continuación la mezcla de
305 gas y vapor pasa a través del sobrecalentador 19 según se ha descrito ya, sirviendo el gas presente para facilitar el calentamiento y craqueo subsiguiente del vapor. Esto sucede porque la presencia del gas ante todo actúa de disolvente para evitar un craqueo destructivo durante la fase de calentamiento,
310 actuando además de un así llamado "gas de efecto por masa" para proveer unidades de calor en la cámara de reacción. Sin embargo



es posible añadir el gas complementario de otros modos apropiados. Puede ser calentado por ejemplo separadamente y ser añadido entonces a la cámara de reacción, o bien, cuando la
315 cantidad no es demasiado grande, puede ser añadido a los productos y ser calentado en el recalentador y polimerizador 10. Sin embargo, teniendo en cuenta que el gas diluirá los vapores que sufren una polimerización, este modo de proceder no es el preferido. Mediante una operación simplificada y menos eficiente del sistema, las fracciones ricas pueden ser recuperadas empleando el material restituído al ciclo disolvente en
320 el absorbedor 44, alimentando luego el material enriquecido directamente al vaporizador 14 sin hacerlo circular a través de los estabilizadores 48 y 50 que quedarían suprimidos. Por
325 tanto, con esta modificación del procedimiento los vapores ricos son sometidos a las mismas condiciones de craqueo y polimerización como el material de carga.

Los productos son calentados en el recalentador 10 hasta temperaturas que pueden variar digamos de 950 a 1200° F. o
330 más, y se polimerizan ambos en el recalentador y en la cámara de reacción 21, al paso que los productos polimerizados son añadidos al combustible para motores obtenido del acumulador 34 que es preferentemente estabilizado de una manera conocida en el arte. Es evidente que la presión en el sistema de conversión de aceite será usualmente menor que la presión que
335 rige en el sistema de polimerización inclusive el recalentador 10. Esto, no obstante, no ofrece dificultad alguna de operación, siendo meramente necesario disponer de una válvula reductora de presión, como por ejemplo 11^a en la tubería 11
340 que conduce desde el recalentador a la cámara mezcladora 12. Si fuese deseado, pueden emplearse catalizadores en el poli-



143576

merizador 10, según es conocido en el arte.

345 La cantidad total de productos gaseosos que son mezclados con los vapores que han de ser transformados, puede variar ampliamente, habiéndose obtenido resultados satisfactorios empleando desde aproximadamente una cuarta parte hasta aproximadamente dos veces la cantidad de peso de gas respecto al vapor de aceite.

350 En el sistema corriente FVP en el que se emplean estabilizadores para el combustible para motores producido, se presenta una serie de circunstancias que tienden a eliminar el sistema de fracciones polimerizables de manera que el gas pobre vuelto a constituir el portador de calor tiende a ser aún más pobre, mientras en el sistema presente el gas pobre
355 es conservado aparte del gas polimerizable, de suerte que éste último puede sufrir la polimerización en las condiciones más favorables.

Es evidente que pueden introducirse diversas modificaciones en la instalación descrita sin apartarse de la esencia
360 del presente invento o del alcance de las adjuntas reivindicaciones.

N O T A

Es objeto de esta patente de invención que se solicita "Método para la conversión de aceite de hidrocarburo", que
365 se caracteriza y define por las reivindicaciones siguientes, que constituyen su novedad y sobre las cuales ha de recaer la propiedad y explotación exclusiva:

1. Un método para convertir hidrocarburos, que consiste en llevar a la conversión el material de hidrocarburo vaporiza-



143576

370 do que ha de ser convertido por calentamiento a una temperatura de craqueo superior a 900° F. con ayuda de un gas portador de calor que es mezclado con dicho vapor, separando la mezcla de hidrocarburos y gas de la zona de craqueo, sometiendo la mezcla a condiciones de condensación para separar

375 de ella los productos licuables incluyendo aquellos que hierven dentro del alcance de ebullición de los combustibles para motores del tipo de la gasolina, sometiendo luego el gas residual, con el que han sido mezclados vapores de fracciones con punto de ebullición inferior al de las gasolinas, a una compresión con el fin de dar al gas una presión que favorece la

380 separación de la mezcla de vapor y gas, de una fracción rica vaporosa constituida por productos que hierven sustancialmente encima del punto de ebullición del etano, sometiendo el gas comprimido a la absorción para separar de dicho gas comprimido

385 dichas fracciones ricas, dejando un gas pobre que contiene principalmente hidrógeno y metano, y sometiendo dichos vapores ligeros recuperados a la polimerización con la recuperación de un producto polimerizado y volviendo el gas pobre que ha de ser mezclado con el vapor del hidrocarburo sufriendo una

390 conversión bajo circunstancias en las que el gas actua de portador de calor para el vapor que ha de ser transformado.

2. Método para convertir hidrocarburos, que consiste en llevar a la conversión el material de hidrocarburos vaporizado calentándolo a una temperatura de craqueo superior a

395 900° F. con ayuda de un gas portador de calor que es mezclado con dichos vapores, separando la mezcla de hidrocarburos y gas de la zona de craqueo y sometiendo la mezcla a la condensación para separar de ella los productos licuables incluso aquellos que hierven dentro de la escala de los combustibles



400 para motores del tipo de la gasolina, sometiendo luego el
gas residual con el que se han mezclado vapores de fracciones
con punto de ebullición inferior al de las gasolinas, a compre-
sion con el fin de dar al gas una presión que facilita la
separación de la mezcla de vapor y gas de una fracción rica
405 vaporosa que consiste en productos que hierven sustancialmente
encima del punto de ebullición del propano, sometiendo el gas
comprimido a la acción absorbadora de un disolvente para se-
parar de dicho gas comprimido la referida fracción rica, de-
jando un gas pobre que contiene principalmente hidrógeno y
410 metano, calentando el disolvente cargado de vapor de la fase
de absorción bajo presión para separar de aquel las fracciones
de hidrógeno y metano, calentando luego dicho disolvente bajo
presión para sacar dichas fracciones ricas, sometiendo estas
últimas al calor bajo circunstancias resultantes en la polime-
415 rización de los vapores ligeros, refrigerando los productos de
dicha última fase, recuperando el compuesto líquido y combi-
nando el residuo gaseoso con los productos que han de sufrir
la fase de absorción, volviendo el gas pobre que ha de ser mez-
clado con los vapores hidrocarburos, que sufren una conversión
420 bajo circunstancias en las que el gas actua de portador de ca-
lor para el vapor que ha de ser transformado.

3. Método para convertir hidrocarburos, que consiste
en llevar a la conversión material de hidrocarburos vaporizado
calentándolo a una temperatura de craqueo superior a 900° F.
425 con ayuda de un gas portador del calor que es mezclado con
dicho vapor, separando la mezcla de hidrocarburos y gas de la
zona de craqueo y sometiendo la mezcla a la condensación para
separar de ella los productos licuables incluso aquellos que
hierven dentro de la escala de combustibles para motores del



430 tipo de la gasolina, sometiendo luego el gas residual, con
el que se han mezclado vapores de fracciones con punto de
ebullición inferior al de las gasolinas, a compresión con el
fin de dar al gas una presión que facilita la separación de
la mezcla de vapor y gas de una fracción rica vaporosa cons-
435 tituída por productos que hierven sustancialmente encima del
punto de ebullición del propano, sometiendo el gas comprimido
a la acción absorbadora de un disolvente para separar de dicho
gas comprimido la referida fracción rica, dejando un gas pobre
que contiene principalmente hidrógeno y metano, calentando
440 luego el disolvente cargado de vapor de la fase de absorción,
bajo presión, para separar de aquel las fracciones de hidró-
geno y metano, combinando dichas fracciones con las fracciones
de gas pobre indicadas y calentando luego al mencionado disol-
vente bajo presión para separar las referidas fracciones ricas,
445 sometiendo estas últimas al calor en circunstancias que termi-
nan en la polimerización de los vapores ligeros, refrigerando
los productos resultantes de dicha fase última, recuperando el
compuesto líquido y combinando el residuo gaseoso con los pro-
ductos que han de sufrir la fase de absorción, volviendo el
450 gas pobre que ha de ser mezclado con los vapores hidrocarburos
que sufren una conversión bajo circunstancias en las que el
gas actúa de portador de calor para el vapor que ha de ser
convertido.

4. Método para convertir hidrocarburos, que consiste
455 en llevar a la conversión el material de hidrocarburos vapori-
zado por calentamiento a una temperatura de craqueo superior
a 900° F. con ayuda de un gas portador de calor que es mez-
clado con dicho vapor, separando la mezcla de hidrocarburos y
gas de la zona de craqueo y sometiendo la mezcla a la conden-



460 sación para separar de ella los productos licuables incluso
aquellos que hierven dentro del alcance de ebullición de los
combustibles para motores del tipo de la gasolina, sometiendo
luego a compresión el gas residual, con el que se han mezcla-
do vapores de fracciones con punto de ebullición inferior al
465 alcance de ebullición de las gasolinas, para dar a dicho gas
una presión que favorece la separación de la mezcla de vapor
y gas de una fracción vaporosa rica constituida por productos
con punto de ebullición sustancialmente superior al del etano,
sometiendo el gas comprimido a la acción absorbadora con el
470 fin de separar las fracciones ricas mencionadas, dejando un
gas pobre que contiene principalmente hidrógeno y metano, se-
gregando gas pobre del sistema y volviendo las fracciones ri-
cas de gas someténdolas a la conversión en el sistema.

5. Método para convertir aceites hidrocarburos, que
475 consiste en llevar a la conversión material hidrocarburo vapo-
rizado sobrecalentando primeramente estos vapores a una tempe-
ratura superior a 900° F. por calentamiento de los vapores con
una rapidez tal que no tenga lugar un craqueo substancial en
la zona de calentamiento, mezclando luego los vapores de este
480 modo calentados con hidrocarburos viscosos calentados a una
temperatura superior a 1000° F. produciéndose un craqueo de
los vapores calentados, separando la mezcla de hidrocarburos
y gases de la zona de craqueo y sometiendo la mezcla a la
condensación para separar de ella productos licuables incluso
485 aquellos que hierven dentro de la escala de combustibles para
motores del tipo de la gasolina, sometiendo luego el gas re-
sidual con el que se han mezclado vapores de fracciones con
punto de ebullición inferior al de las gasolinas, a una compre-
sión suficiente para provocar la liquidación de una fracción



490 rica que contiene compuestos que hierven sustancialmente encima del punto de ebullición del etano, sometiendo el gas comprimido a la acción absorbadora con el fin de separar de él dichas fracciones de etano, dejando un gas pobre que se segrega del sistema, calentando el gas rico a una temperatura de
495 aproximadamente de 1000° F. o más, hallándose todavía bajo presión, favoreciendo con ello la polimerización de los constituyentes no saturados y repitiendo el ciclo por la mezcla de los gases ricos así calentados con los vapores hidrocarburos que han de ser convertidos, siendo presente este gas en
500 tal cantidad y a tal temperatura con respecto a los vapores de hidrocarburos que han de ser transformados que materialmente ayuda en la conversión de dichos vapores.

6. Método para convertir hidrocarburos, que consiste en llevar a la conversión material de hidrocarburo vaporizado, sobrecalentando primeramente dichos vapores a una temperatura superior a 900° F. calentando el vapor con tal rapidez que no tenga lugar en la zona de calentamiento un craqueo sustancial, mezclando el vapor así calentado con hidrocarburos en estado viscoso, calentados a una temperatura superior a 1000° F.,
505 produciéndose con ello un craqueo de los vapores calentados, separando entonces la mezcla de hidrocarburos y gas de la zona de craqueo y sometiendo la mezcla a la condensación con el fin de separar de ella los productos licuables incluso aquellos que hierven dentro de la escala de combustibles para
510 motores del tipo de la gasolina, sometiendo entonces el gas residual con el que se han mezclado vapores de fracciones con punto de ebullición inferior al alcance de ebullición de las gasolinas, a una compresión suficiente para provocar la liquidación de una fracción rica que contiene compuestos que
515



520 hierven sustancialmente encima del punto de ebullición del etano, sometiendo el gas comprimido a la acción absorbadora para separar de él dichas fracciones ricas, dejando un gas
+ pobre que se segrega del sistema, calentando al gas rico a una temperatura superior a 1000° F. hallándose aún bajo pre-
525 sión, favoreciendo con ello la polimerización de los constituyentes no saturados y repitiendo el ciclo mezclando el gas rico así calentado, ahora polimerizado, con los vapores de hidrocarburos que han de ser convertidos, volviendo una parte del gas pobre al sistema añadiéndole al vapor a convertir a un
530 punto anterior a la fase de sobrecalentar dicho vapor, siendo suficiente la cantidad de gas rico mezclado con el vapor y la cantidad de gas pobre reintegrado al ser calentado para apoyar materialmente la conversión de dichos vapores de hidrocarburos.

7. Método para la conversión de aceite de hidrocarburo.

La presente memoria consta de diez y nueve hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, a 13 de febrero de 1937.

N.V. NIEUWE OCTROOI MAATSCHAPPIJ

JAIME ISERN

p.a.

D. P.

A handwritten signature in cursive script, appearing to read 'Jaime Isern', written over a horizontal line.

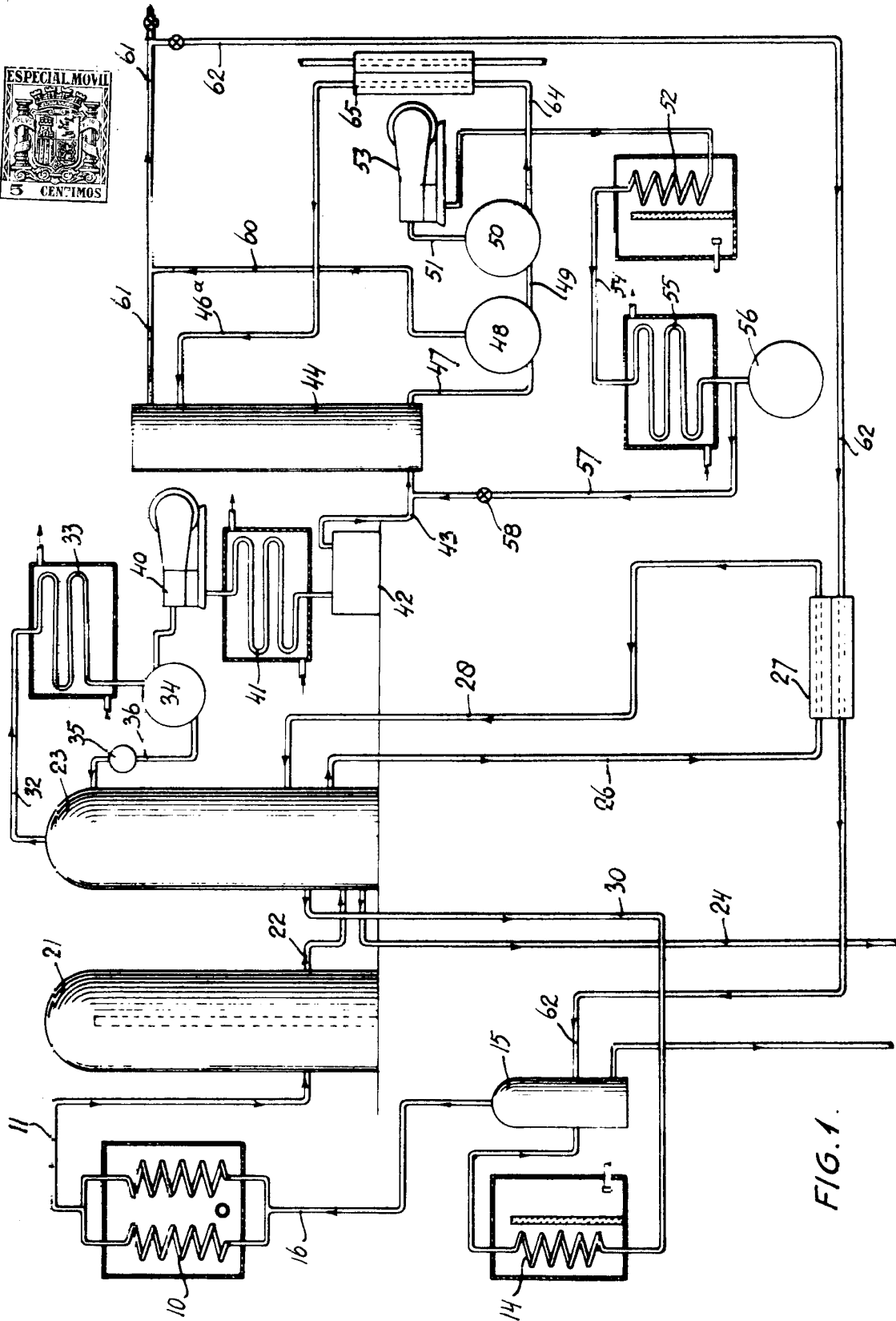


FIG. 1.

Barcelona 13 Febrero 1937

Jaime Isern

P.P.

Alvarez

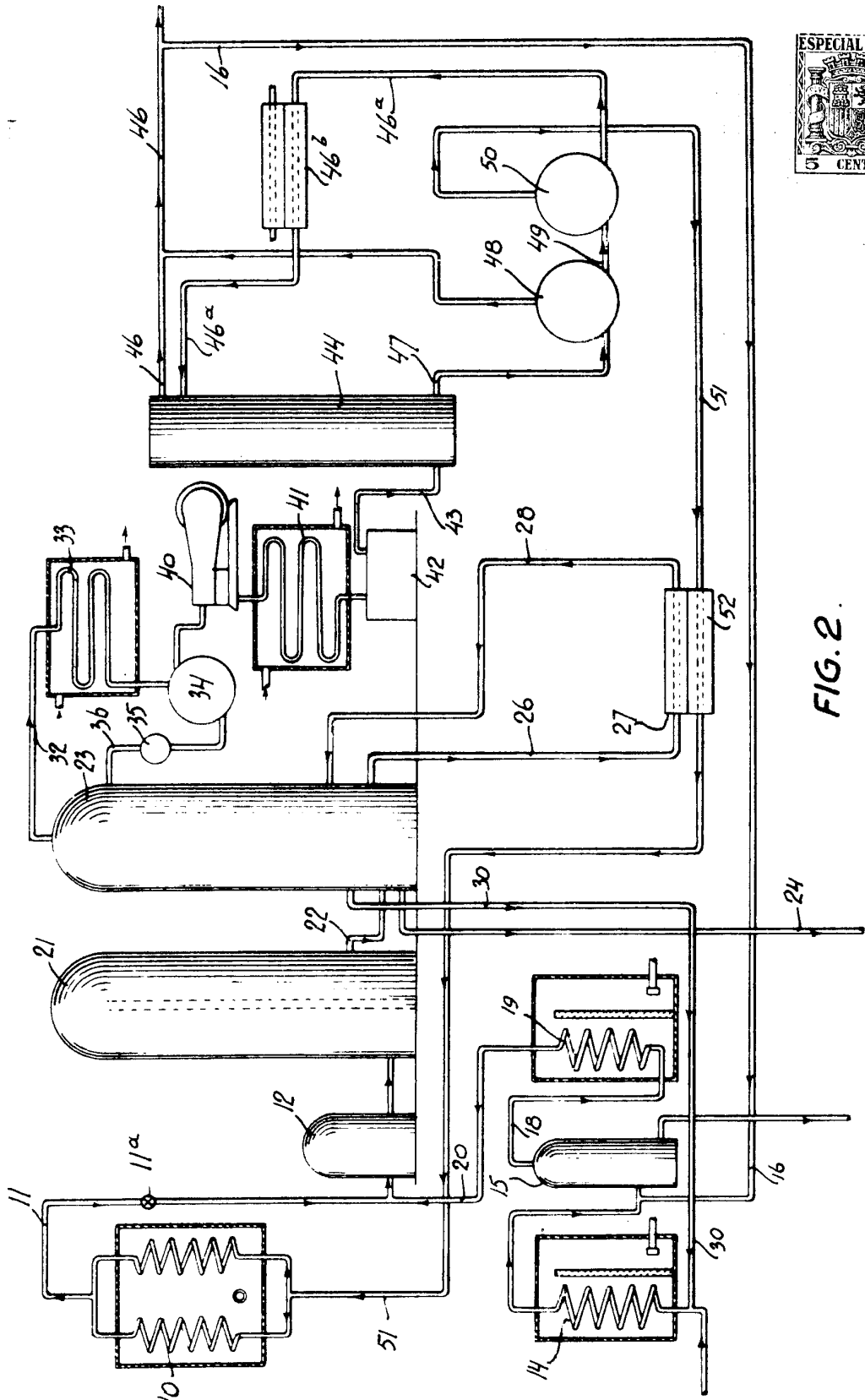


FIG. 2.

Barcelona 13 Febrero 1937

Jaime Isern

R.P.