

JE/



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

a favor de

THE TEXAS COMPANY - domiciliada en NEW YORK (Estados Unidos)

por

"Perfeccionamientos en el tratamiento de los aceites hidrocarburos".

-----:-----

M e m o r i a d e s c r i p t i v a .

Esta invención se refiere a la producción de aceites destilados o productos de la destilación de hidrocarburos y es especialmente aplicable a la obtención de destilados como gasolina o combustibles para motores y productos análogos.

En general esta invención se refiere a un procedimiento en el cual los aceites destilados o productos de la destilación, por ejemplo los productos destilados obtenidos por "cracking" o disociación se someten a una destilación y fraccionamiento poniéndolos en contacto con el calor de los vapores obtenidos al destilar los residuos de la disociación. Así el aceite de hidrocarburo puede someterse a la disociación y obtenerse un producto



destilado como nafta o gasolina y un residuo o alquitrán. Este alquitrán o residuo puede someterse a la vaporización a baja presión por medio del calor almacenado en el mismo, y los vapores que se desprenden pueden someterse al fraccionamiento en una 5 torre mientras el producto destilado obtenido de la disociación, es introducido como reflujo en la torre sirviendo de refrigerante para la misma y vaporizándose el destilado hasta un cierto punto, obteniéndose así una fracción en forma de vapor de punto de ebullición determinado comprendiendo los componentes vapori- 10 zados del producto disociado así como los vapores de punto de ebullición deseado, obtenidos en la destilación del residuo, retirándose todos estos productos de la torre y recogiendo como producto condensado.

Los experimentos efectuados han demostrado que efectuando 15 la disociación de aceites de hidrocarburos, por destilación a presión superior a la atmosférica puede obtenerse un mayor rendimiento de gasolina y otros destilados ligeros de un punto de ebullición determinado, con mayor economía por lo que a la disociación se refiere, retirando del desflegmador o torre de 20 fraccionamiento empleada para fraccionar los vapores del alambique de disociación, un destilado de un punto de ebullición superior al deseado para la gasolina. Por ejemplo supongamos que se desea obtener una gasolina de un punto límite superior de ebullición de 204 grados centígrados. Si de la torre de frac- 25 cionamiento a presión, se retira un producto destilado de punto de ebullición de 232 a 250 grados, el aparato producirá una mayor cantidad de gasolina de 204 grados que si se retirara un producto destilado con punto de ebullición de 204 grados. Esto se explica porque el destilado de punto de ebullición superior 30 que se retira de la torre en forma de vapor requiere una temperatura superior en la parte alta de la torre que cuando se trata



de un destilado de punto de ebullición inferior y esta mayor temperatura de la parte alta de la torre implica una temperatura correspondientemente mayor del alambique aumentándose así la velocidad de disociación y obteniéndose una mayor disociación y un mayor rendimiento en gasolina. Si se desea obtener este mayor rendimiento sin aumentar el punto de ebullición del destilado a presión es necesario aplicar una mayor refrigeración a la torre para mantener bajo el punto de ebullición, de lo que resulta un aumento en la cantidad de calor consumido para vaporizar la mayor cantidad de reflujo suministrada a la torre y por consiguiente una producción aumentada de reflujo condensado en la torre y que debe ser devuelto a la zona de disociación, produciéndose así un aumento en el consumo de combustible que hace imposible aumentar en esta forma el rendimiento den tanta economía como aumentando el punto de ebullición del destilado a presión. Sin embargo cuando se retira un destilado de punto de ebullición superior es necesario proceder a redestilar y fraccionar este producto para obtener el punto de ebullición mas bajo deseado; el coste de esta operación ha anulado hasta ahora las ventajas obtenidas en la operación de disociación para obtener el máximo rendimiento de fracciones de punto de ebullición deseado.

Conforme con esta invención puede conseguirse la obtención de cantidades máximas de gasolina u otros productos destilados deseados, retirando de la torre de fraccionamiento a presión un producto destilado de punto de ebullición superior al deseado para el producto final. Dirigiendo luego este destilado en forma de reflujo a la torre empleada para el fraccionamiento de los vapores producidos en la auto destilación del residuo o alquitrán obtenido en la destilación a presión el destilado puede ser vaporizado en proporción tal que se obtenga un



producto final de punto de ebullición deseado. De esta manera es posible obtener la máxima producción de gasolina o destilados ligeros del punto de ebullición deseado.

Bajo uno de sus aspectos esta invención se refiere a determinados perfeccionamientos en el tratamiento de los vapores de hidrocarburos para hacer químicamente estables los hidrocarburos y esta fase de la invención comprende un procedimiento en el cual el producto destilado disociado es puesto en contacto con el calor de los vapores desprendidos en la destilación del residuo de la disociación y los vapores resultantes se someten luego a un tratamiento de purificación o estabilización poniéndolos por ejemplo en contacto con material catalizador conveniente.

Cuando se desea purificar o estabilizar los productos ligeros de un alambique de disociación a presión haciendo pasar los vapores antes de su condensación final por una masa de tierra de batán u otro material absorbente analogo, no solo puede resultar mas difícil el trabajo y regulación del alambique de disociación sino que parece que el producto no es tan satisfactorio cuando ha sido tratado de esta manera como cuando el vapor fraccionado se condensa previamente y se somete luego al tratamiento con la creta absorbente a baja presión. Sin embargo este último método de tratamiento implica un aumento en el coste a causa de la necesidad de revaporizar el destilado. Conforme con esta invención el aceite o hidrocarburo se somete a la disociación y destilación para obtener un destilado ligero, como gasolina o nafta, que se recoge como producto condensado y un residuo o alquitrán que se retira de la zona de disociación. Este alquitrán o residuo se somete a la destilación por el calor contenido en el mismo, a una presión menor que la que existe en la zona de disociación para vaporizar así cualquier porción de gasolina o nafta



que pueda contener así como para recuperar del mismo los productos adecuados para ser sometidos a una nueva destilación o disociación. El destilado ligero obtenido en la disociación se pone en contacto con los vapores desprendidos en la destilación
5 del residuo disociado para vaporizar así el destilado y los vapores resultantes comprendiendo el destilado disociado vaporizado y los componentes ligeros derivados de la destilación del residuo se tratan con un absorbente sólido catalizador como la tierra de batán u otro análogo.

10 Se ha observado que en la vaporización del residuo por auto destilación se dispone generalmente de calor suficiente para efectuar la vaporización de la totalidad de la gasolina o nafta destiladas procedentes del aparato de disociación en el cual se obtuvo dicho residuo. De esta manera esta invención puede aplicarse a un solo alambique de disociación o a una batería
15 de los mismos o bien puede aplicarse a cualquier número conveniente de alambiques. Conforme esta invención el alquitrán o residuo procedente de una serie de alambiques de disociación o de baterías de los mismos puede introducirse en una cámara común de destilación o vaporización para ser destilado a presión
20 reducida, por el valor contenido en los residuos. Los destilados de gasolina o nafta procedentes de dichos alambiques o baterías de disociación, pueden ponerse en contacto con los vapores desprendidos en la auto destilación de los residuos, para vaporizar así los destilados. El producto obtenido en forma de
25 vapor, comprende una mezcla de los destilados y de constituyentes de punto de ebullición deseado que han sido vaporizados de los residuos disociados y esta mezcla se somete a un tratamiento con un material catalítico absorbente como tierra de batán
30 u otro análogo para efectuar la polimerización de los componentes inestables.



Para mejor comprensión de esta invención nos referiremos al plano adjunto en el cual se representa esquemáticamente un aparato adecuado para la práctica de la misma.

En dicho plano se representa un aparato de disociación comprendiendo un serpentín de caldeo -10- montado en un horno -11- y un alambique o cámara de disociación -12- dispuesta para recibir el aceite o hidrocarburo calentado en -10-. El aceite que debe ser tratado que puede ser aceite para gas ("gas oil") o un aceite residual o cualquier clase de petróleo conveniente para la disociación, es alimentado desde un depósito conveniente por medio de una bomba -13- que inyecta el aceite en el serpentín -10- y de éste, después de calentado pasa al alambique -12-. Tanto en el serpentín -10- como en el alambique -12- pueden emplearse cualquier presión y temperatura convenientes para la disociación.

El alambique -12- se representa en comunicación con una torre desflegmadora o de fraccionamiento -14- dispuesta para retirar en forma de vapor la gasolina o destilado ligero deseado, que para su condensación pasa al serpentín condensador -15-, y una fracción líquida que se recoge por la parte inferior de la torre y puede ser retirada por medio de una bomba -16- por la tubería -17- y ser suministrada por la tubería -18- al serpentín -10-. En el funcionamiento de la torre -14- puede suministrarse refrigerante a la torre a fin de regular el punto límite de la fracción en forma de vapor que se retira del condensador -15-. El producto condensado en el serpentín -15- se recoge en un tambor -19- y este producto condensado constituye la gasolina o destilado ligero que si se desea puede ser purificado o estabilizado.

El alquitrán o residuo formado en el alambique -12- es separado por la tubería -20- que se prolonga hasta un colector



-21- de alquitrán o residuos, al cual pueden conectarse otras tuberías de residuos como -22- y -23- que pueden prolongarse hasta otras baterías de alambiques de disociación (no representados).

5 El residuo así descargado a la tubería -21- pasa por una válvula de reducción de presión -24- y de ella a un depósito -25- que constituye preferiblemente un tambor de compensación para absorber las diferencias de presión que pueden presentarse debidas a la extracción de alquitrán de las diferentes baterías a presión a las cuales está conectada la tubería -21- y de esta manera suministrar una corriente mas o menos constante de aceite residual por la tubería -26- a la cámara de destilación -27-.

10 Es preferible reducir en todo lo posible las variaciones de presión en la cámara de destilación -27- a fin de que el punto límite del producto destilado obtenido del aparato de rectificación pueda ser mantenido constantemente en el punto deseado siendo por tanto conveniente extraer continuamente alquitrán o residuo de las baterías de destilación a presión o disponer algún aparato de compensación como la cámara -25-. Puede decirse que

15 disponiendo de un número considerable de baterías por ejemplo 10 ó 15 conectadas a un solo aparato rectificador de residuos y regulando debidamente el tiempo de extracción de líquido de las diferentes baterías puede mantenerse casi constante la proporción o velocidad de entrada de material al aparato rectificador

20 a fin de asegurar condiciones de destilación casi constantes.

La cámara de vaporización -27- puede ser de cualquier forma conveniente y se representa provista de una tubería de salida de vapores -28-, una tubería de extracción de residuo -29- y una sección de material de contacto -30- que puede estar dispuesta para evitar el paso a la tubería de vapor de partículas densas a alquitranosos. Para ayudar a la vaporización puede intro-

30



ducirse si se desea, vapor en el alambique -27- aun cuando de ordinario el calor contenido en el residuo será suficiente. El alambique -27- puede funcionar a presiones aproximadamente iguales a la atmosférica aun cuando pueden emplearse presiones ligeramente superiores a ella por ejemplo de 1,75 a 3,50 atmósferas. Parece que no se encuentra ventaja alguna en que el alambique funcione a presiones inferiores a la atmosférica.

La torre de fraccionamiento -31- está provista de un tabique -32- que divide la torre en una sección superior y otra inferior. El tubo de llegada de vapores -28- se representa descargando en la parte inferior de la sección superior, representándose así mismo una serie de platos borboteadores -33- u otro material de contacto conveniente para el fraccionamiento de los vapores. La parte inferior de la torre constituye una sección de rectificación y una tubería -34- provista de ramales -35- con válvulas y que llegan hasta ciertos platos de la sección superior sirve para extraer líquido de estos platos y suministrarlo a la sección inferior de la torre, En la sección inferior de la torre se representan los platos -36- u otro material conveniente de contacto y medios -37- para la introducción de vapor. Una tubería de vapor -38- conduce los vapores de la sección inferior de la torre a la sección superior de la misma. Se dispone una tubería -39- para extraer producto condensado de la sección superior de la torre -31- y una tubería -40- para extraer producto condensado de la sección inferior de la torre. Estos productos condensados son convenientes para proceder a una nueva disociación.

Una tubería -41- provista de ramales -42- con válvulas sirve para introducir el destilado disociado que debe ser vaporizado, en la torre -31-. La tubería -41- se representa prolongándose hasta una bomba -43- provista de una tubería de entrada -44-



con un ramal -45- que se prolonga hasta el tambor receptor -19- y de otros ramales -46- y -47- que van a los tambores receptores de las otras baterías a presión o a otros depósitos de destilados inestables (no representados). Si se desea los diferentes
5 destilados procedentes de los distintos tambores receptores pueden ser conducidos a un solo depósito y disponerse una bomba -43- para aspirar en dicho depósito.

El líquido introducido por la bomba -43- a la torre de fraccionamiento -31- sirve de reflujo refrigerante para los vapores y este líquido puede vaporizarse total o parcialmente en
10 la torre a causa de su contacto con los vapores calientes que ascienden por la torre. De esta manera si el destilado introducido en la torre por la tubería -41- presenta el punto límite deseado para el producto final puede vaporizarse prácticamente
15 por completo en la torre o bien si el destilado presenta un punto límite más elevado puede vaporizarse en la proporción conveniente para obtener un producto en forma de vapor recalentándose del punto deseado mientras que los constituyentes de mayor punto de ebullición pueden descender a través de la torre retirándose de la misma una vez condensados. Cuando en la torre -31-
20 se introduce por la tubería -41- un producto destilado de punto más elevado que el deseado para recalentar la fracción en forma de vapor es conveniente introducir el destilado o reflujo por un punto intermedio de la torre en el cual el punto límite del
25 líquido contenido en el plato es aproximadamente igual al de dicho reflujo y cuando se trabaja en esta forma puede ser conveniente introducir en el plato superior de la torre reflujo adicional, por ejemplo el destilado del tambor receptor -58- u otro líquido presentando aproximadamente el mismo punto límite o composición que la fracción que en forma de vapor se extrae de la
30 parte superior de la torre -31-. Cuando el reflujo introducido



en la torre tiene el mismo punto límite que el deseado para la fracción en forma de vapor puede ser ventajoso suministrarlo al plato superior.

En algunos casos puede ser conveniente calentar previamente el destilado empleado como reflujo antes de introducirlo en la torre -31-. Así cuando la producción de nafta a partir de un determinado aparato de disociación o de un número determinado de tales aparatos esta en relación tal con los vapores producidos al rectificar los residuos de dichos aparatos de disociación, que no permita la deseada vaporización del destilado por medio de estos vapores, será ventajoso calentar previamente el destilado antes de introducirlo en la torre -31- disminuyendo con ello la cantidad de calor necesaria para la vaporización de una cantidad determinada de destilado y permitiendo el empleo como a reflujo de una mayor cantidad de destilado para una determinada cantidad de vapor producido en la torre de rectificación de residuos -27-. Calentando previamente el destilado que se usa como reflujo es posible utilizar mas destilado de generadores extraños que pueda ser conveniente emplear como reflujo.

Este calentamiento previo puede emplearse ventajosamente en aquellos casos por ejemplo en los cuales el punto límite del destilado empleado como reflujo es superior al de la fracción en forma de vapor deseada. Disponiendo la tubería -41- provista de ramales prolongándose hasta el serpentín de caldeo que puede colocarse por ejemplo en la torre -14- para efectuar un cambio térmico con los vapores en ella contenidos o bien que puede disponerse para que se efectue el cambio térmico con los residuos calientes extraídos por la tubería -29-, puede calentarse previamente una porción o la totalidad del destilado empleado como reflujo, antes de introducirlo en la torre -31-.



Los vapores procedentes de la torre -31- que están constituidos por el destilado asociado vaporizado que se ha introducido en ella como reflujo, junto con los componentes del punto de ebullición deseado, destilados del residuo disociado, pueden pasarse directamente a un condensador pero en el aparato representado en el plano adjunto se utiliza una tubería -48- para dirigir los vapores a la cámara de tratamiento -49- que contiene material catalítico sólido y absorbente -50- por ejemplo tierra de batán o creta, adecuado para efectuar una polimerización de los componentes no saturados o inestables, de los vapores. El polímero resultante o producto líquido así obtenido se recoge en el fondo de la cámara -49- y puede ser extraído por medio de una bomba -51- a través de la tubería -52- y ser descargado por una tubería -53- y los ramales -54- en la torre -31-.

Los vapores salen de la torre -49- por la tubería de salida de vapor -55- siendo conducidos a la torre de fraccionamiento -56- que sirve como extractor de las partes densas, así como de aparato de fraccionamiento, especialmente en los primeros momentos de la operación cuando el punto límite de los vapores puede ser superior al deseado. Los vapores pasan a un serpentín condensador -57- en el cual se condensan y el producto condensado se recoge en el tambor receptor -58-. Se representa una bomba -59- para aspirar por medio del tubo -60- en el tambor receptor -58- y un tubo de descarga -61- que va hasta la torre -56- de modo que cuando se desee, el líquido del tambor receptor -58- puede emplearse como reflujo para esta torre. Un tubo de reflujo -62- permite el reflujo del líquido recogido en la parte inferior de la torre -56- al fondo de la cámara -49-.

Un método para el trabajo conforme esta invención puede consistir en mantener el vacío en el alambique de rectificación o fraccionamiento de residuos -30- lo que puede conseguirse



facilmente por medio de una bomba de vacio en comunicaci3n con el tambor receptor -58-, estando la bomba dispuesta preferiblemente para aspirar en la tuberia de gas procedente del tambor receptor y puede emplearse tambien una bomba en la tuberia -29-
5 para extraer el residuo del alambique -27-. Seg3n este metodo el tratamiento de los vapores por el material de contacto -50- se verifica en el vacio. Seg3n otro metodo de trabajo el alquitr3n o residuo del aparato a presi3n es destilado en una operaci3n que comprende dos fases destilandose primeramente a la
10 presi3n atmosf3rica o a una presi3n ligeramente superior a ella y el residuo de esta destilaci3n es conducido a un segundo alambique en el cual se mantiene el vacio y se practica la destilaci3n final. Por este metodo los componentes ligeros se retiran de la primera destilaci3n y el fraccionamiento de estos vapores
15 y el tratamiento de la fracci3n en forma de vapor de los productos ligeros, por el material catalitico de contacto puede verificarse a la misma presi3n a la cual se ha verificado la primera destilaci3n.

El producto final obtenido en el tambor receptor -58-
20 puede pasarse a una torre de rectificaci3n cuando sea necesario o conveniente para obtener un producto que tenga la deseada tensi3n de vapor o si se desea el destilado recogido en el tubo -44- puede ser sometido a la rectificaci3n antes de ser introducido en la torre -31-.

25 Aun cuando se ha descrito una forma de ejecuci3n preferida del objeto de esta invenci3n en relaci3n con un aparato especialmente dispuesto para la pr3ctica de la misma se comprender3 que pueden introducirse diversas modificaciones y cambios en los mismos para obtener en mayor o menor grado las ventajas que
30 acompa1an a esta invenci3n, sin apartarse del objeto e idea de la misma. Por tanto esta invenci3n debe considerarse limitada unicamente en el alcance de la nota adjunta.



Se reivindica como objeto de esta patente:

- 1) Procedimiento para el tratamiento de los aceites de hidrocarburos que consiste en someter los aceites de hidrocarburos a la destilación a presión superior a la atmosférica para obtener a presión un destilado y un residuo, someter el residuo a la vaporización a baja presión, poner dicho destilado obtenido a presión en contacto con los vapores obtenidos del residuo para vaporizar de esta manera dicho destilado y tratar los vapores resultantes con un material catalítico sólido absorbente para efectuar la polimerización de los componentes inestables.
- 2) Procedimiento para el tratamiento de los aceites de hidrocarburos que consiste en someter el aceite de hidrocarburo a la destilación a presión superior a la atmosférica para obtener a presión un destilado y un residuo, someter el residuo a la vaporización a baja presión, conducir los vapores resultantes a una torre de fraccionamiento, hacer llegar a dicha torre de fraccionamiento dicho destilado para su vaporización, proceder al fraccionamiento en dicha torre para obtener una fracción en forma de vapor comprendiendo los componentes vaporizados del destilado a presión y los vapores procedentes de dicho residuo y tratar los vapores combinados con un material catalítico sólido absorbente para efectuar la polimerización de los componentes inestables.
- 3) Procedimiento para el tratamiento de los aceites de hidrocarburos que consiste en someter el aceite de hidrocarburo a la disociación (cracking) y obtener con los productos resultantes de la disociación un destilado y un residuo, someter el residuo a la vaporización, conducir los vapores resultantes a una torre de fraccionamiento conducir el destilado disociado a dicha



torre de fraccionamiento para su vaporización, practicar el fraccionamiento en dicha torre para obtener una fracción en forma de vapor comprendiendo los constituyentes vaporizados de dicho destilado disociado y los vapores derivados de dicho residuo y tratar los vapores combinados con un material catalítico sólida y absorbente para efectuar la polimerización de los componentes inestables.

4) Procedimiento para el tratamiento de aceites de hidrocarburos que consiste en someter el aceite de hidrocarburo a la destilación a presión en una serie de aparatos destilatorios para obtener a presión una serie de destilados y residuos, conducir los diferentes residuos a una cámara común de vaporización y someterlos a la vaporización en ella a presión reducida, conducir los vapores resultantes a una torre de fraccionamiento, conducir los diferentes destilados a presión a dicha torre de fraccionamiento para obtener una fracción en forma de vapor comprendiendo los componentes vaporizados del destilado a presión y los vapores derivados de dicho residuo, tratar los vapores combinados, con un material catalítico sólido absorbente para efectuar la polimerización de los componentes inestables.

5) Procedimiento para el tratamiento de aceites de hidrocarburos que consiste en someter el aceite de hidrocarburo a la destilación a presión superior a la atmosférica para obtener a presión un destilado y un residuo, someter el residuo a la auto destilación a presión reducida y someter los vapores desprendidos al fraccionamiento en una torre, introducir dicho destilado a presión en dicha torre de fraccionamiento y proceder en ella a su vaporización y fraccionamiento, extraer de dicha torre una fracción en forma de vapor comprendiendo los componentes vaporizados del destilado a presión y los vapores derivados de la vaporización del residuo y condensar los vapores combinados.



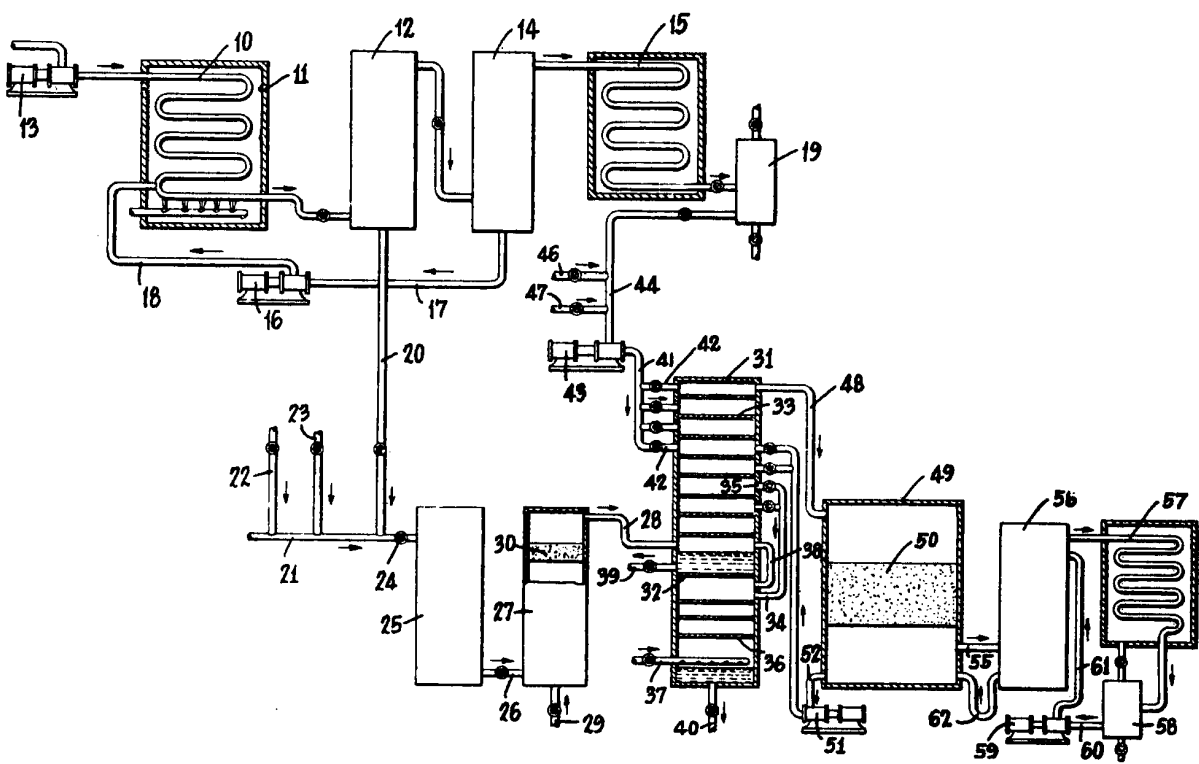
5) Procedimiento para el tratamiento de aceites de hidrocarburos que consiste en someter el aceite de hidrocarburo a la destilación a presión superior a la atmosférica para obtener a presión un destilado de un punto límite determinado y un residuo, someter el residuo a la autodestillación a presión reducida y someter los vapores desprendidos al fraccionamiento en una torre de fraccionamiento, introducir dicho destilado a presión en dicha torre de fraccionamiento, extraer de dicha torre una fracción en forma de vapor poseyendo un punto límite inferior al de dicho destilado a presión y condensar la fracción en forma de vapor para obtener un producto condensado con un punto límite inferior al del destilado a presión.

7) Procedimiento para el tratamiento de aceites de hidrocarburos que consiste en someter el aceite de hidrocarburo a la destilación a presión superior a la atmosférica para obtener a presión un destilado de un punto límite determinado y un residuo, someter el residuo a la autodestillación a presión reducida y someter los vapores desprendidos al fraccionamiento en una torre de fraccionamiento, introducir dicho destilado a presión en dicha torre de fraccionamiento, extraer de dicha torre una fracción en forma de vapor de punto límite inferior al del destilado a presión y tratar dicha fracción en forma de vapor con un material catalítico sólido y absorbente para efectuar la polimerización de los componentes inestables.

8) Perfeccionamientos en el tratamiento de los aceites de hidrocarburos.

Barcelona, 21 de Noviembre de 1930.

P. A.



Antonio Lopez