

- 9 JUN. 1950 · 193345



PTV. 11.50

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

1 93345

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
PATENTES DE INVENCION
en
ESPAÑA
por VEINTE años

a nombre de STANDARD OIL DEVELOPMENT COMPANY, entidad norteamericana, establecida en Elizabeth, Nueva Jersey, Estados Unidos de America; por:

"UN PROCEDIMIENTO DE DESTILAR MINERALES QUE CONTIENEN
"ACEITE".

El presente invento se refiere a la técnica de destilar minerales que contienen aceite, tales como pizarras, bituminosas, arenas aluminosas y similares, mantenidos en forma



193345

de partículas subdivididas en un estado muy turbulento, fluidificadas por gases que fluyen hacia arriba para asemejarse a un líquido hirviendo, en la cual el calor requerido para la destilación es suministrado quemando residuo sólido agotado de la destilación en una zona de combustión separada y haciendo circular residuo de combustión sólido caliente a la zona de destilación. Más especialmente, el presente invento se refiere a medios mejorados para controlar la distribución del tamaño de partículas dentro de las masas de sólidos fluidificados y para hacer circular sólidos dentro de gamas desahables.

Con anterioridad al presente invento, se ha propuesto realizar la destilación de pizarras bituminosas en forma de sólidos subdivididos que, varían en tamaño de partículas desde un polvo fino hasta agregados bastante grandes de, por ejemplo, 6 mm. de diámetro, en un estado fluidificado muy turbulento, al propio tiempo que se suministra el calor requerido por esta reacción como calor sensible de residuo de combustión sólido y caliente en la forma antes indicada. El problema principal con que se ha tropiezaado en este tipo de operación se origina como resultado de una fuerte tendencia del esquistos a desintegrarse rápidamente en el curso del tratamiento pirclítico a partículas con un tamaño en extremo pequeño de unos 0-20 micrones, que es el tamaño de partículas unidad del sedimento de esquistos. Por ejemplo, el esquistos de Colorado, cuando se somete a una destilación del tipo fluido forma rápidamente una masa que contiene aproximadamente 70% de finos



1950

193345

de 0-20 micrones de tamaño, y esto incluso si el esquierto se carga en forma de agregados bastante grandes.

En las condiciones de la destilación fluida del esquierto estos fines son totalmente arrastrados por los gases de fluidificación y llevados rápidamente a encima de las capas fluidificadas en las zonas de destilación y de combustión, determinando pérdidas de constituyentes carbonáceos, complicando la recuperación del producto líquido debido a la formación de lodos y afectando de modo perjudicial a la fluidez de las capas fluidificadas.

Se ha descubierto ahora que la proporción de arrastre de estos fines del esquierto no es sólo una función de su tamaño de partículas, sino que, además, es intensamente influida por la concentración en carbono de estos fines extremadamente pequeños que están presentes en proporciones excesivas. Los experimentos han demostrado

que la proporción de arrastre de los fines aumenta a medida que lo hace su contenido en carbono y que a un valor crítico de aproximadamente 0,6-0,7% en peso de carbono, resulta imposible mantener un lecho fluido dentro de una zona de reacción, particularmente en las condiciones de la zona de combustión, porque, a las velocidades de gas requeridas para la fluidificación, el arrastre de los sólidos resulta tan grande que todo el lecho es arrastrado hacia arriba.

Sin embargo, a concentraciones en carbono bien por debajo de esta gama crítica, el arrastre de los fines puede ser fácilmente controlado dentro de límites moderados de modo que pueda mantenerse la fluidez de la capa y



193345

los finos arrastrados hacia arriba, pueden ser recuperados virtualmente por completo en medios convencionales de separar sólidos de gases, y devueltos, si se desea, a los lechos fluidificados.

5 De acuerdo con el presente invento, por consiguiente, el contenido medio en carbono del esquisto agotado en la zona de combustión se mantiene por debajo del valor crítico de 0,7% en peso, con preferencia acercándose a cero % en peso tanto como sea posible. Esto se consigue controlando las condiciones mantenidas en la zona de combustión, de tal modo que conduzcan a una combustión virtualmente completa del carbono del esquisto agotado. Cuando se opera de este modo, el esquisto devuelto desde la zona de combustión a la zona de destilación está virtualmente libre de carbono.

10 Este esquisto completamente agotado, a fin de suministrar todo el calor requerido para la destilación, debe estar presente en la zona de destilación en cantidades que sean un múltiplo elevado de, por ejemplo, aproximadamente 5-20 veces, la cantidad de nuevo esquisto administrado a la zona de destilación. De este modo, la proporción muy predominante de partículas presentes en la zona de destilación será virtualmente exenta de carbono y el contenido medio en carbono de estos sólidos estará esencialmente por debajo de 0,7% en peso, con lo cual el arrastre de los finos desde la zona de destilación es muy reducido y se evitan las dificultades antes mencionadas. Además, la fluidificación de los sólidos en la zona de combustión es facilitada grandemente como resultado de su bajo contenido en

15

20

25



1950

193345

carbón.

Para pizarras bituminosas que contengan más de aproximadamente 57 litros de constituyentes destilables por tonelada, el carbón residual subsistente en la pizarra después de la destilación, está en exceso sobre el carbón requerido para mantener por combustión el equilibrio térmico del sistema. Por consiguiente, es necesario operar la zona de combustión de modo que no sólo sea generado el calor requerido en la destilación, sino que además, esencialmente todo el carbón sea separado de los sólidos a devolver a la zona de destilación.

Esto puede conseguirse haciendo circular el esquisto agotado retirado de la zona de destilación en esencia por completo a la zona de combustión y haciendo funcionar la zona de combustión de modo que se genere calor en exceso sustancial sobre el requerido en la zona de destilación. Un adecuado incremento en la proporción de alimentación de gas comburente, tal como aire o aire enriquecido en oxígeno, suministrado a la zona de combustión, es conveniente para esta finalidad. La cantidad específica de oxígeno requerida para la combustión virtualmente completa del carbón a temperaturas aproximadas de 538-650°C, suponiendo una temperatura de destilación de aproximadamente 480-597°C, depende de la riqueza del esquisto. Por ejemplo, usando una pizarra que contenga aproximadamente 113 litros de aceite por tonelada se requiere en las condiciones especificadas aproximadamente 0,003 moles de oxígeno por medio kg. de pizarra



193345

nueva. Como quiera que es usualmente suficiente una diferencia de temperatura de aproximadamente 28-55°C, entre la zona de combustión y la zona de destilación para mantener el sistema en equilibrio térmico a proporciones técnicamente practicables de circulación de los sólidos calientes de aproximadamente 5-20 Kgs. por Kg. de esquisto nuevo cargado, queda disponible una cantidad sustancial de calor para la producción de vapor de tratamiento o para otras finalidades importantes.

Si se desea reducir al mínimo los requisitos de tiro del proceso, esto puede conseguirse desechando una parte considerable del esquisto retirado de la zona de destilación y quemando simplemente el resto de la pizarra así retirada a condiciones de combustión en la zona de combustión, que conduzcan a una separación virtualmente completa del carbono. La cantidad de esquisto así desechado corresponde aproximadamente al carbono disponible en exceso sobre el requerido para mantener el equilibrio térmico del sistema. Por supuesto, esta proporción de desecho no puede ser más de la requerida para mantener la capacidad. La cantidad de esquisto así quemado será suficiente para proporcionar el calor necesario para mantener el equilibrio térmico del sistema sin la generación de calor en exceso y con unos requisitos de tiro considerablemente reducidos y que no precise quemarse carbono en exceso. La temperatura relativamente elevada resultante de la combustión completa del carbono, compensa la reducción en la cantidad de sólidos disponibles para la nueva circulación a la zona

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



JUN 1950

193345

de destilación. La proporción de esquioto agotado a desachar, según se ha descrito, puede ser controlada, con preferencia de modo automático, dentro de la escala antes especificada, en función de la temperatura en la zona de combustión. Cuando la temperatura del quemador disminuye por debajo de un nivel deseado, la proporción de esquioto desachada puede reducirse, y viceversa.

Habiendo expuesto su naturaleza y objetos generales, el invento se comprenderá mejor por la descripción más específica que sigue, dada con referencia al dibujo anejo, cuya única figura es una ilustración semi-diagramática de un sistema adecuado para llevar a la práctica una realización preferida del invento.

Con referencia ahora, en detalle, al dibujo, el sistema en él representado comprende en esencia una cámara de destilación o retorta 10 y una cámara de combustión o quemador 40 cuya función y cooperación se describirán más adelante usando como ejemplo el tratamiento de una pizarra de Colorado, que contiene aproximadamente 113 litros de constituyentes destilables por tonelada. Debe entenderse, sin embargo, que en una forma virtualmente análoga pueden tratarse otros minerales que contienen aceite.

En el funcionamiento, la tolva de alimentación 1 contiene esquioto bituminoso nuevo, de Colorado, triturado a un tamaño de partículas de aproximadamente 4 a 35 mallas, que puede precalentarse a una temperatura de unos 149-260°C, y someterse simultáneamente a permutación térmica con producto caliente o con gases de combustión del



JUN. 1950

193345

proceso, en cualquier momento evidente para los técnicos.
El esquioto nuevo fluye desde la tolva 1 hacia abajo a
través de la tubería 3. El peso de los sólidos puede
ser controlado por la válvula 5. El esquioto nuevo
descarga en una porción intermedia de la retorta 10.

Al mismo tiempo, un gas, tal como gas de coque
del producto, vapor de agua CO_2 u otro gas inerte que
contenga en él sólidos volátiles en suspensión, esencial-
mente exentos de carbono, suministrados desde el quemador
40, como se verá más claramente en lo que sigue, es suminis-
trado a la parte inferior de la retorta 10 desde la tubería
12 por un dispositivo de distribución adecuado, tal como
una rejilla o cono invertido 14. La retorta 10, está
diseñada de modo que en las condiciones que prevalecen de
las proporciones de circulación de sólidos y de gas portea-
dor, la velocidad superficial lineal del gas en la retor-
ta 10 sea de aproximadamente 0,15-0,45 m/seg.

Se suministrados con el gas por la tubería 12 y el cono
14 suficientes sólidos calientes desde el quemador 40 a
una temperatura adecuada, para mantener dentro de la retor-
ta 10 una temperatura de los sólidos aproximadamente 480-
650°C, con preferencia de unos 510-600°C, adecuada para
la destilación de las pizarras. En las condiciones
especificadas se forma en la retorta 10 una capa densa de pi-
zarra, M_{10} , relativamente densa, fluidificada y muy turbu-
lenta, con una cara superior L_{10} bien definida, y
tiene lugar la destilación en la retorta. Como resul-
tado de ello, el esquioto nuevo se desintegra rápidamente



193345

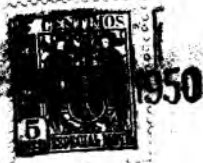
para formar aproximadamente 50 a 70% de finos con un tamaño de partículas de menos de 20 micrones.

En condiciones de equilibrio, la capa M_{10} puede tener una composición aproximada como sigue:

5	<u>Sólidos con bajo contenido de carbono</u>	80 a 95% en peso
	<u>Tamaño de partículas:</u>	
	0-20 micrones	50 a 60
	20-80 micrones	10 a 20
	+80 micrones	20 a 35
10	<u>Rizorra regular destilada:</u>	5 a 20% en peso
	Contenido medio en carbono:	2 a 3
	<u>Tamaños de partículas:</u>	
	0-20 micrones	20 a 40
	20-80 "	20 a 40
15	+ 80 "	40 a 60

En cualquier caso, la concentración media en carbono de los finos más fácilmente arrastrables de tamaño de < 20 micrones se mantiene esencialmente por debajo de 0,7% en peso, es decir, lo más bajo posible. Como resultado de ello, la proporción de arrastre de los finos es relativamente baja y el lecho M_{10} puede mantenerse con facilidad en un estado fluidificado relativamente denso.

La mezcla de los vapores y los gases del producto con el gas fluidificante que pasa por encima desde el nivel L_{10} , contendrá, en las condiciones especificadas, solamente como 0,9 a 1,80 grs. de sólidos totales, la mayoría de < 20 micrones de tamaño. Esta suspensión diluida de sólidos en gas, se hace pasar por la tubería 17 a un sistema



193345

ma de separadores de sólidos y gas, tal como los ciclo-
nos 16, 17 y 18, en el cual la mayoría de los sólidos
arrastrados son separados y devueltos al lecho M_{10} por los
tubos 19, 20 y 21, respectivamente. Los vapores y los
5 gases que contactan ahora solamente como 0.04 a 0.2 gr.
por 28 dm³ de sólidos finos arrastrados, se pasan por la
tubería 23 a un sistema convencional de recuperación del
producto (que no se ha representado) que puede incluir me-
dios de sedimentación o filtración para la separación final
10 de los sólidos finos arrastrados antes de o durante la des-
tillación. Los finos así recuperados pueden desecharse
o enviarse a la retorta 10 o al quemador 40, si se de-
sea, o usarse como combustible en otras secciones de la
instalación. En cualquier caso, no se experimentan se-
rias dificultades en el sistema del producto como resulta-
15 do de la formación de lodos.

Una mezcla de esquisto destilado y esquisto ago-
tado esencialmente exento de carbono, es retirada del fon-
do de la retorta 10 por un tubo vertical aireado 25 en una
20 proporción que puede ser controlada por la válvula de co-
rredera 27. Si se desea, los sólidos pueden ser separa-
dos de los productos volátiles adherentes por pequeñas can-
tidades de un gas separador tal como vapor introducido por
las tuberías 29 dentro del espacio anular que rodea el co-
no distribuidor 14 en el fondo de la retorta 10.

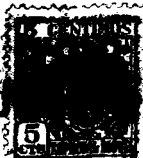
25 Todos los sólidos retirados pueden hacerse pasar
dentro de la tubería 30 en la cual son recogidos por un
gas comburente tal como aire que puede estar o no precalen-



1950

193345

tado a unos $320 - 430^{\circ}\text{C}$, en permutación térmica con gases de combustión del proceso. La cantidad de aire suministrado a la tubería 30 debe ser suficiente para una combustión virtualmente completa del carbono de los sólidos transportados por la tubería 30. unos 140 a 196 dm_3 normales de aire por $1/2 \text{ kg}$. de esquisto nuevo que dé en el ensayo 113 litros por tonelada, son usualmente suficientes para esta finalidad. La suspensión formada en la tubería 30 se hace pasar a través de una rejilla de distribución o como 35 o similar, a la parte inferior del quemador 40 que está diseñado de modo que los gases fluyan hacia arriba en él a una velocidad superficial lineal de unos $0,3-0,9 \text{ m/seg}$. En estas condiciones, se forma en el quemador 40 un lecho fluidificado M_{40} relativamente denso, que tiene una cara superior bien definida L_{40} . El arrastre de los sólidos en los gases de combustión que entran en la fase diluida encima del nivel L_{40} es mantenido a unos $0,7 - 1,8 \text{ g}$. por 28 dm_3 , que son virtualmente por completo del tamaño de < 20 micrones. La temperatura en la capa M_{40} debe mantenerse a unos $28-55^{\circ}\text{C}$ por encima de la temperatura de destilación deseada en la retorta 10. Como quiera que la combustión de todo el carbono suministrado al quemador 40 genera sustancialmente más calor que el citado requerido para mantener la deseada temperatura, la capa M_{40} es enfriada por medios enfriadores adecuados tales como un serpentín refrigerador 37 que puede usarse para generar o supercalentar vapor requerido en el proceso. Por ejemplo, unas 10000 a 15000 kcal .



193345

por hora pueden recuperarse de este modo en una instalación piloto que suministre 453 Kgs./hora de pizarra que dé en el análisis 113 litros/tda. Cantidades de calor mucho mayores pueden recuperarse en una instalación mayor donde las pérdidas térmicas son considerablemente menores por Kg. de alimentación o cuando se alimenta un esquisto más rico que deja un mayor porcentaje de depósito carbonáceo. La suspensión diluida de sólidos en los gases de combustión es retirada de encima de la cara mutua L₄₀ por la tubería 39 y puede hacerse pasar por un sistema separador de gases y sólidos que incluye uno o más ciclones 41 y/o precipitadores eléctricos (que no se ha representado). Los sólidos separados pueden devolverse al lecho M₄₀ por la tubería 43 o desecharse por la tubería 45. Los gases de combustión virtualmente exentos de sólidos arrastrados pueden expulsarse por la tubería 47, si se desea después de una adecuada permutación térmica con flúidos y sólidos del proceso en cualquier manera conocida en si misma.

El residuo sólido de combustión esencialmente exento de carbono es retirado del fondo del quemador 40 a través del tubo vertical 50 en una proporción controlada por la válvula de corredera 52. La pizarra agotada en exceso pueda desecharse por la tubería 54. Si se desea, los gases de combustión adherentes pueden separarse del esquisto agotado por medio de pequeñas cantidades de vapor, gas de cola del producto, etc., introducidas por las tuberías 56 dentro del fondo del quemador 40. Los sólidos que pasan por el tubo vertical 50 entran en la tubería 12;



N 1050

193345

5

son puestos en suspensión en ella en un gas portador y suministrados a la retorta 10 según se describió antes en esencia a la temperatura de la capa M₄₀. Estos sólidos tienen la distribución de tamaños de partículas que antes se dió para los sólidos de bajo contenido de carbono del lecho M₁₀. La proporción de circulación de

10

los sólidos por la tubería 12 depende de la diferencia de temperatura entre el quemador 40 y la retorta 10. Una proporción de circulación de aproximadamente 2,5 a 10 kgs. de sólidos calientes azules de carbono por 1/2 Kg. de pizarra nueva alimentada es normalmente suficiente a las diferencias de temperatura antes especificadas.

15

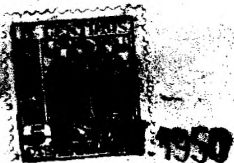
Como se señaló antes, pueden asegurarse economías importantes en las necesidades de aire del proceso con pizarras más ricas sometiendo sólo una parte de la pizarra retirada por el tubo vertical 25 de la retorta 10 a la combustión en el calentador 40. Para ello, el sistema representado por el dibujo puede hacerse funcionar como sigue.

20

Como 5 a 20% en peso de los sólidos en el tubo vertical 50 se desechan por la tubería 60 en una proporción controlada por las valvulas de corredera 27 y 62.

25

Estas valvulas de corredera pueden abrirse y cerrarse en función de la temperatura del quemador con ayuda de medios actuadores convencionales sensibles a la temperatura indicados esquemáticamente por las líneas de trazos 65, 66, 67 y un par termoelectrico 69 dentro del quemador 40. El resto de los sólidos en el tubo vertical 25 está en suspensión en el aire en la tubería 30 y es pasado al quemador



193345

40 como antes se ha descrito. La cantidad de aire suministrado a la tubería 30 se elige de modo que sea suficiente para una combustión completa del carbono de los sólidos arrastrados por el aire. Esta cantidad puede ser de aproximadamente 5-25% menos que la requerida para la combustión de todo el residuo destilado, dependiendo de la riqueza de la pizarra y del tamaño de la instalación. Como resultado de la mayor cantidad de carbono quemado por unidad de tiempo en el quemador 40, se genera una menor cantidad de calor en el quemador 40 en comparación con el ejemplo anteriormente descrito. Por consiguiente, no es usualmente necesario retirar cantidades importantes de calor del calentador 40 por enfriamiento indirecto para mantener una diferencia de temperatura deseable entre el quemador 40 y la retorta 10. El paso de agente refrigerante a través del serpentín 37 puede, por consiguiente, reducirse considerablemente o interrumpirse por completo. En todos los demás aspectos, el funcionamiento del sistema es virtualmente el mismo que antes se describió.

El invento se seguirá ilustrando por el siguiente ejemplo específico.

Ejemplo,
de equilibrio térmico para una instalación que alimenta 452 kgs./hora de pizarra bituminosa de 113 litros/tón. de ensayo.

Una pizarra de 113 litros/tón., cuando se destila virtualmente por completo, tendrá un depósito carbón-

**MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**



JUN 1950

193345

5 ceo de aproximadamente 3% en peso de carbono y 0,25% en peso de hidrógeno. 453 kgs. de pizarra bruta proporcionarán así 2,5 moles de carbono y 1,25 moles de hidrógeno, que, cuando se quemen completamente por completo, darán 137.500 KCal. Como 3,12 moles de oxígeno se requieren estequiométricamente para reportar esta combustión pero, en la práctica, es usualmente deseable un exceso de 10% en oxígeno.

10 El calor requerido para calentar y destilar 453 Kgs. de pizarra bruta es aproximadamente de 62.500 KCal. Las pérdidas térmicas y el calor sensible ascienden a aproximadamente 62.500 KCal/hora para los gases fluidificantes, para una instalación de esta capacidad que opere a 593°C de temperatura en el quemador y 504°C de temperatura en la retorta. Así, el calor en exceso que puede recuperarse es de 12.500 KCal./hora si esencialmente todo el material carbonáceo que queda sobre la pizarra destilada se quema a fin de mantener un bajo nivel de carbono en los sólidos circulantes de modo que se reduzca al mínimo el arrastre de los sólidos desde los dos recipientes de reacción.

15 Si se desea reducir al mínimo las necesidades de aire, puede desecharse un exceso del carbono antes de que llegue al quemador, y el sistema estará todavía en equilibrio térmico. Esto puede conseguirse desechando un exceso del sólido que abandona la retorta. Así, las necesidades prácticas en oxígeno pueden reducirse desde aproximadamente 3,5 a 3,2 moles de oxígeno por 453 kgs. de alimentación.



UN. 1954

193345

5 Específicamente, con una temperatura en el quemador 593°C , 504°C , de temperatura en la retorta y 453 Kgs./hora de alimentación rica, deben suministrarse 3850 Kgs./hora de esquisto agotado caliente desde el quemador a la retorta. Estos 3850 kgs. más 385 kgs. de esquisto recién destilado abandonan la retorta. Un onceavo o 385 Kgs. de esta corriente puede desecharse, de modo que el resto de la corriente lleve material carbonáceo suficiente al quemador, de modo que el sistema permanece en equilibrio térmico.

10 Puede señalarse que este ejemplo se aplica a una instalación relativamente pequeña en la cual las pérdidas térmicas son elevadas en comparación con los requisitos térmicos del proceso. Para una instalación mayor, las pérdidas térmicas serían mucho menores por Kg. de pizarra bruta alimentada, de modo que el calor en exceso a recuperar sería mucho mayor de 12500 KCal/453 Kgs. de alimentación bruta. También las pizarras bituminosas más ricas de 113 litros/tda. dejan depósitos carbonáceos mayores en el esquisto destilado de modo que se puede disponer de mayores excesos de calor. Análogamente, son posibles mayores economías en aire en estas condiciones desechando más del material carbonáceo antes de que llegue al quemador. La cantidad de material desechado de la corriente que abandona la retorta no puede ser mayor que la proporción de alimentación de los sólidos residuales o las capacidades serían agotadas. Es posible un ajuste considerable, sin embargo, operando con una mayor diferencia de temperatura entre el quemador y la retorta, de modo que se reduzca la circulación

15

20

25



193345

de los sólidos entre el quemador y la retorta. La corriente de sólidos que abandona la retorta tiene así un mayor porcentaje de residuo recién destilado, con elevado contenido en carbono, de modo que los mismos kgs. de desecho por unidad de tiempo permite desecher más material carbonáceo.

La anterior descripción y las operaciones a modo de ejemplo han servido para ilustrar realizaciones preferidas del invento, pero no han de entenderse como limitadoras de su alcance.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de America, el 16 de junio de 1949, bajo el número 99.458, se apoya a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

- o -, N O T A - o -

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



JUN 1950

193345

5
10
15

19.- En el procedimiento de destilar minerales que contienen asfalto, del tipo de la pizarra bituminosa, que se desintegran durante la destilación, en el cual los minerales subdivididos son sometidos a una temperatura de destilación en forma de una masa densa muy turbulenta fluidificada por un medio gasiforme que fluye hacia arriba en una zona de destilación, y el calor requerido por la destilación es suministrado quemando residuo sólido de la destilación con un gas comburente, en forma de una masa fluidificada de sólidos en una zona de combustión separada a una temperatura esencialmente superior a dicha temperatura de destilación y devolviendo residuo sólido de la combustión esencialmente a dicha temperatura superior a dicha zona de destilación, la mejora que comprende mantener la concentración en carbono de los sólidos en dicha zona de destilación esencialmente por debajo de aproximadamente 0,7% en peso.

20

20.- El procedimiento según se reivindica en el punto 19., en el cual el carbono en los sólidos pasados desde dicha zona de destilación a dicha zona de combustión es eliminado virtualmente por completo por combustión en dicha zona de combustión y los sólidos circulados desde dicha zona de combustión a dicha zona de destilación están virtualmente exentos de carbono.

25

30.- El procedimiento según se reivindica en el punto 20., en el cual solo una parte de los sólidos retirados de dicha zona de destilación es sometida a dicha combustión y dicho gas comburente es suficiente para eliminar



350

193345

por combustión virtualmente todo el carbono de dicha parte.

5 4º.- El procedimiento según se reivindica en el punto 2º., en el cual el calor generado por dicha combustión está esencialmente en exceso del requerido para mantener dicha temperatura más alta y es retirado calor en exceso de dicha zona de combustión por permutación térmica indirecta con un fluido de enfriamiento.

10 5º.- El procedimiento según se reivindica en el punto 4º., en el cual dicho enfriamiento se lleva a cabo por evaporación de agua para formar vapor.

6º.- Un procedimiento de destilar minerales que contienen aceite.

29 Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede representada en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta memoria consta de diez y nueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid 1950 - 9 JUN. 1950

F. A.

Alberto de Elzaburu

Por Poder

Ch/-

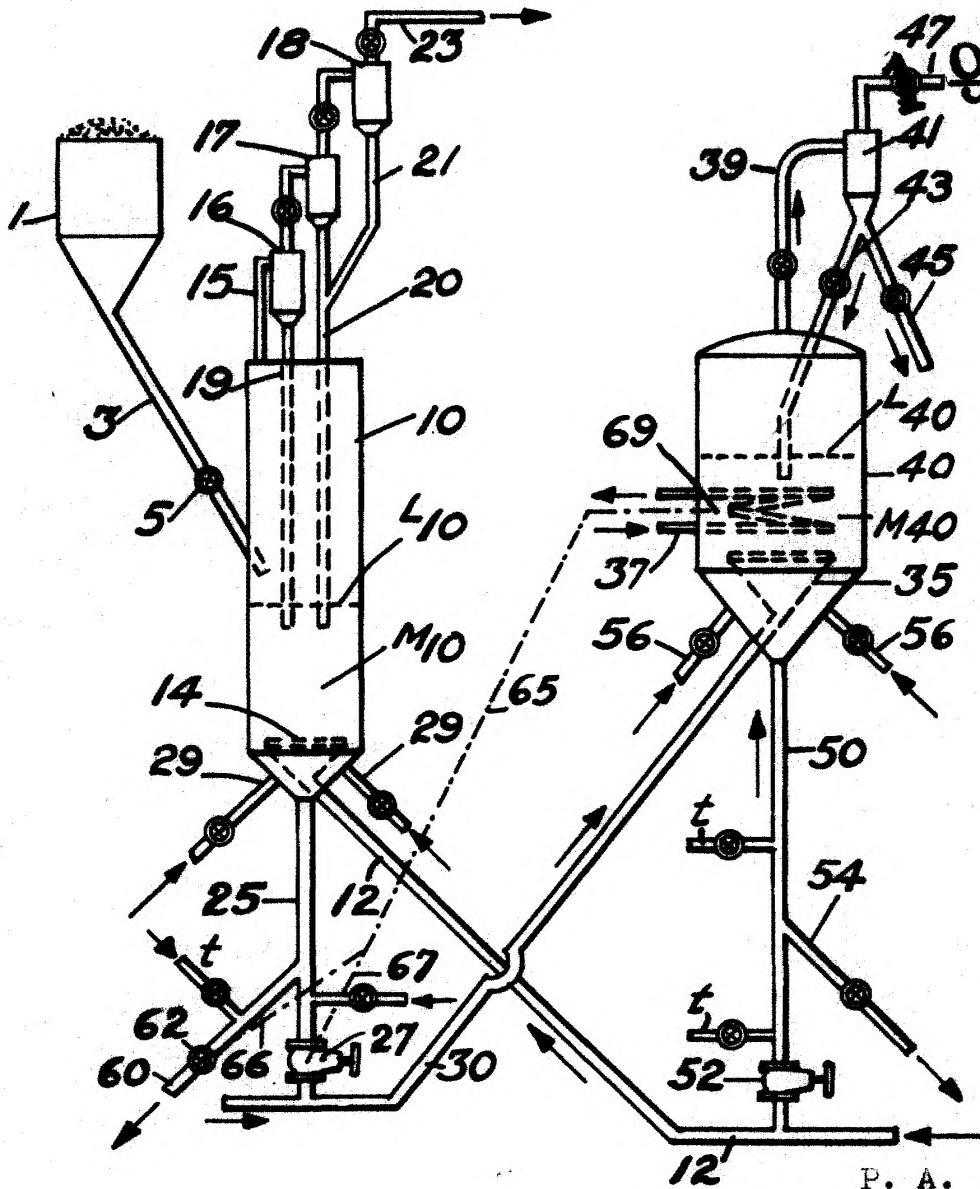
193345

193345



1950

193345



P. A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder