

P - 6143

Case 313.



180286

30 ENE. 1948

180286

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de HOUDRY PROCESS CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 318 Delaware Trust Building, Wilmington, Delaware, Estados Unidos de América, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA APLICAR UNA MEZCLA  
HIDROCARBURADA PULVERIZADA".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

Este invento se refiere al arte de aplicar una mezcla hidrocarburada pulverizada a un material de contacto al bajar éste por una zona de reacción bajo la influencia de la gravedad.

5

Cuando una mezcla hidrocarburada pulveri-



180286

zada se ha de hacer reaccionar con material de contacto para el cracking u otros fines de conversión, se ha comprobado con arreglo al invento, que por lo menos una parte importante del material de contacto debe dirigirse de manera que baje por gravedad al través de la zona de reacción por el trayecto tomado por dicha mezcla hidrocarbura-  
5 da después de ser expulsada de una tobera adecuada o su equivalente.

Para el propósito arriba expuesto, medios desviadores adecuados, tales como un miembro cónico o una estructura desviadora equivalente, pueden sostenerse dentro de la zona de reacción en relación invertida virtualmente en forma simétrica con respecto a su periferia. El material de contacto es admitido en la zona de reacción por encima de este miembro cónico, lo cual hace que por lo menos una parte importante del mismo, aunque sigue un trayecto que es circunferencialmente completo alrededor de dicho miembro, se desvia de un eje que se extiende a lo largo en la zona de reacción. Una vez que cesa la divergencia del material de contacto, éste se dirige en forma adecuada al trayecto de la mezcla hidrocarburada pulverizada como arriba se describe.  
10  
15  
20

Otros varios objetos y detalles de este invento resultarán de la siguiente descripción detallada.

Consiste el invento en el arte de controlar el movimiento del material de contacto, en las nuevas operaciones en el procedimiento y en los detalles mecánicos del carácter que a continuación se describe y reivindica.  
25



2805

180286

Para la inteligencia del invento y para ilustración de una forma de aparato con el cual se puede llevar a la práctica, se hará referencia al dibujo adjunto, en el cual:

5 La figura es una vista en corte vertical, parcialmente en alzado, que muestra una zona de reacción del invento.

En el dibujo, se ve una caja vertical 1, que en su sección horizontal puede ser de cualquier configuración adecuada; la caja 1 define una zona de reacción  
10 en la cual el material hidrocarburado se somete a cracking o se convierte en otra forma en presencia del material de contacto C que baja al través de ella bajo la acción de la gravedad, introduciéndose el material de contacto C  
15 en la caja 1 de modo adecuado, por ejemplo, por una pluralidad de tubos espaciados 2 que se extienden al través de la pared superior de la caja.

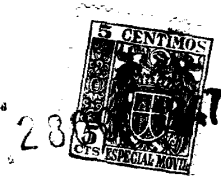
En la forma del invento aquí representada, aunque no necesariamente, la caja 1, debajo de la superficie superior del material de contacto C, puede soste-  
20 ner un miembro a modo de receptáculo de poco fondo 3, que tiene un tubo de descarga central 3a que se abre al través del mismo y se extiende desde él hacia abajo. A bastante distancia por debajo del miembro 3, un anillo 4 u otro  
25 miembro de soporte adecuado, puede soldarse o sujetarse de otra manera adecuada a la superficie interior de la caja. Este anillo 4 sostiene un disco 5 que, a su vez, sostiene un miembro tubular vertical 6, que comunica con



180286

la porción de la caja 1 que está debajo del anillo 4 mediante una abertura formada en la parte central de dicho disco 5. El extremo superior del miembro tubular 6 sostiene un miembro desviador 7 provisto de una abertura central que comunica con el miembro tubular 6, estando el miembro desviador 7 sujeto adecuadamente en su superficie periférica a la superficie interior de la caja 1. El miembro desviador 7 puede sostener una pluralidad de varillas inclinadas 8 que están dispuestas en relación espaciada adecuada para sostener un miembro a modo de receptáculo invertido 9 que tiene su superficie inferior adecuadamente espaciada de la superficie interior de la caja 1, y que puede tener una configuración verdaderamente cónica en ángulo recto, troncocónica o piramidal o tronco-piramidal equivalente. En las reivindicaciones anexas, la expresión "a modo de cono" debe entenderse aplicable genéricamente a los miembros del carácter que se acaba de mencionar. Como aparece claramente del dibujo, el eje longitudinal central del miembro 3, del tubo 3a, del miembro cónico 9, del miembro desviador 7, del miembro tubular 6 y del disco 5 coincide, con preferencia, con el eje longitudinal de la caja 1. En lugar del miembro 9 a modo de receptáculo, debe entenderse que cualquier otro miembro adecuado de configuración plana u otra conveniente puede sostenerse en la caja 1 en relación espaciada con respecto a su superficie interior para desviar el material de contacto a su alrededor.

En la forma del invento aquí representa-



130286

da, aunque no necesariamente, el miembro cónico 9, cerca de su vértice, está abierto para recibir un tubo 10 que, por dentro de dicho miembro cónico 9, termina en una tobera 10a dirigida hacia abajo al través de la cual pasa una mezcla hidrocarburada pulverizada como luego se describirá. El tubo 10 puede enroscarse a un tubo de suministro 11 que se extiende fuera de la caja 1, donde puede ir sostenido por un miembro tubular 12.

Junto al extremo inferior de la caja 1, puede proveerse cualquier disposición adecuada para desprender los vapores de cracking o convertidos del material de contacto C. A este efecto, si se quiere, una chapa de tubos 13 puede sujetarse de cualquier modo adecuado a la superficie interior de dicha caja 1. Subiendo de la chapa de tubos 13 y abriéndose a través de la misma hay una pluralidad de tubos 14 que comunican con una pluralidad de miembros de canal 15 o equivalentes, debidamente dispuestos y que pueden utilizarse para sostenerlos, miembros que están dispuestos en relación invertida, de manera que, en la forma conocida, se utilizan para desprender vapores del material de contacto.

Cualquier disposición adecuada puede utilizarse para descargar el material de contacto de la caja 1. A este fin, y como se indica diametralmente, puede sujetarse una pluralidad de chapas de tubos 16 horizontal espaciadas, a la superficie interior de la porción extrema inferior de la caja 1 debajo de dicha chapa 13, siendo preferentemente cónica, como se representa, la



280

180286

porción extrema inferior de dicha caja 1. Una pluralidad de tubos 17 adecuadamente espaciados se abren al través de cada una de las chapas 13 y 16 y cuelgan de cada una de ellas. Como es sabido en la técnica, los tubos 17 en chapas sucesivamente más bajas decrecen progresivamente en número, y su diámetro aumenta progresivamente, con lo cual el material de contacto pasa al través de la porción extrema cónica inferior de la caja 1 y llega a un tubo o conducto de descarga principal 18 que puede ser inclinado como se representa.

En el funcionamiento, el material de contacto C es admitido a la caja 1 por vía de los tubos 2 y, ordinariamente, dicho material llena la caja 1 hasta los extremos de salida de los respectivos tubos 2. Conforme avanza la operación, el material de contacto pasa continuamente a la caja 1 y desde ella por los juegos de tubos 17 arriba descritos que conducen al tubo de descarga 18. Simultáneamente se admite material de contacto a la caja 1 por los mencionados tubos 2. Así, dentro de la caja 1, hay un lecho movable de material de contacto que baja por la influencia de la gravedad.

Después de su entrada en la caja 1, el material de contacto C entra inicialmente en el miembro 3 desde el cual baja por el tubo de descarga 3a que, como se ha dicho, está centrado con respecto al vértice del miembro cónico 9. Por consiguiente, resulta que por lo menos una parte grande o importante del material de contacto, durante su continuado movimiento de descenso, se distri-



28001.134

180286

buye virtualmente de manera uniforme alrededor de la periferia del miembro cónico 9 en cualquier plano horizontal de intersección, incluyendo el plano horizontal que coincide con su superficie inferior.

5 El material de contacto, mientras baja como se acaba de decir, sigue un trayecto circunferencialmente completo alrededor del miembro cónico 9 por el cual dicho material de contacto es desviado como se indica en D, para desviarse con respecto al eje longitudinal del mismo, y  
10 esta acción continúa hasta que el material de contacto llega a la superficie inferior del miembro cónico 9. Como resultado de esta acción del miembro cónico 9, se forma dentro del material de contacto una cámara por la cual pasa, como luego se dirá, la mezola hidrocarburada pulverizada.  
15

Luego, según el invento, por lo menos una parte grande o importante del material de contacto, aunque moviéndose por la influencia de la gravedad, se ve obligado a moverse por el trayecto tomado por el material  
20 hidrocarburado pulverizado expulsado por la tobera 10a. Más particularmente, el material de contacto, después de su paso por debajo del miembro cónico 9, se ve obligado a gravitar como una capa de material de contacto que baja desde la superficie inferior del miembro cónico 9 y  
25 tiene tal configuración que es adecuada para aplicarle eficientemente el material hidrocarburado pulverizado. Esto puede hacerse de cualquier modo adecuado. Como aquí se representa, aunque no necesariamente, el miembro desvia-



180286

2800

dor 7 se utiliza así y, como se ve claramente del dibujo, dicho miembro 7 hace que el material de contacto, después de su paso por debajo del miembro cónico 9, se mueva, bajo la acción de la gravedad, como una capa L de material de contacto que mira al extremo abierto inferior del miembro cónico 9 en relación adecuadamente espaciada con respecto a la periferia de la zona de reacción, o sea, la cara interior de la caja 1. Además, como se indica en t, el grueso de esta capa de material de contacto, determinado inicialmente por el espacio entre la superficie inferior del miembro cónico 9 y el miembro 7, puede regularse en cierta medida por el ángulo de inclinación de dicho miembro 7. Si la inclinación de este último es, aunque sea aproximadamente, el ángulo de reposo del material de contacto debajo del miembro cónico 9, como es preferible, dicha capa de material de contacto tiene un grueso virtualmente uniforme, como se indica en t.

Luego, en la forma del invento aquí representada, el material de contacto baja por el miembro tubular C y luego por la caja propiamente dicha, donde la reacción deseada continúa en presencia del material de contacto sobre el cual se acumula un depósito de material carbonáceo conforme avanza la operación. Fialmente, como se ha dicho, el material de contacto pasa por los tubos 17, y luego deja la caja 1 por el tubo 18. Después, en forma adecuada se regenera el material de contacto y se vuelve a los tubos 2 para nueva admisión en la caja 1.

Cuando se ha de someter a cracking material



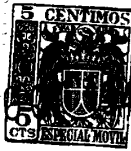
28067

180286

hidrocarburado en la caja 1, el material de contacto C antes mencionado debe ser de carácter catalítico, y su temperatura, al entrar en la caja 1, debe oscilar entre 425°C y 540°C o más, por ejemplo, unos 480°C. Así puede  
5 utilizarse cualquier clase adecuada de material de contacto catalítico, por ejemplo, gránulos de arcilla activada, gránulos o cuentas de sílice-alúmina sintética etc., teniendo estos gránulos o cuentas adecuadamente dimensiones mayores, tales como entre 3 y unos 18 mm.

10 El material hidrocarburado, mientras esté totalmente en la fase líquida o en la desada proporción de material de fase de vapor y fase líquida, se suministra al tubo 10 desde cualquier fuente adecuada, no representada, a presión superatmosférica, que oscila por ejemplo entre 1,5 y 3 kg. por cm<sup>2</sup>. Por la tobera 10a se pulveriza este material de fase líquida para formar una niebla o chorro fino que baja por el miembro cónico 9, con preferencia en relación sin contacto con la superficie interior del mismo, para poder inyectarse en dicha capa I de  
15 material de contacto durante el descrito movimiento de la misma bajo la acción de la gravedad debajo del miembro cónico 9. Puede ocurrir cierta vaporización del material hidrocarburado líquido inmediatamente de su salida de la tobera 10a, y, si es así, la medida de esta vaporización  
20 dependerá de la temperatura del material hidrocarburado que entra, de su carácter en cuanto a su campo de ebullición y del grado de reducción de presión en la tobera 10a, teniendo en cuenta la temperatura del material de contacto. En todo caso existe una proporción importante del material

25



28

180286

hidrocarburado admitido como líquido pulverizado cuando se inyecta en la capa L de material de contacto.

La extensión de la penetración del material de contacto que forma la capa descrita L de dicho material depende del grueso de la capa y de la velocidad de la mezcla pulverizada expulsada por la tobera 10a. Ordinariamente, la mezcla pulverizada debe atravesar total o casi totalmente dicha capa de material de contacto. En cierta medida, la uniformidad de la distribución de la mezcla pulverizada sobre el material de contacto disminuye al aproximarse a la superficie inferior de la capa.

Una vez que el material hidrocarburado pulverizado se ha aplicado al de contacto en la forma descrita, este último baja por el miembro tubular 6 y de allí por la zona de reacción propiamente dicha. Al avanzar esta operación, el material hidrocarburado aplicado sufre el cracking en presencia del material de contacto, y los vapores de cracking resultantes se mueven juntos con el material de contacto que baja y se desprenden del mismo en los miembros de canal 15. Luego, en la forma del invento aquí representada, estos vapores entran en los tubos 14 por pasos 14a formados en ellos, bajan al través de los mismos y pasan después por la hoja de tubos 13, con lo cual pasan a cualquier destino adecuado por un conducto 19 que se abre en el espacio de debajo de dicha hoja de tubos 13.

Es un detalle del invento el utilizar algún medio, por ejemplo, el miembro inclinado 7, para dirigir el material de contacto de modo que grave en formación de capa a través de una zona en la cual se le aplica el



280

180286

material hidrocarburado pulverizado. Esta zona está por encima de la zona en que tiene lugar ampliamente la reacción y que, en la forma descrita del invento, está debajo del disco 5. Por consiguiente, resulta que, en la zona superior, el material de contacto se mueve usualmente más o menos transversalmente a través del trayecto tomado por el material pulverizado que sale de la tobera 10a, y al hacerlo, toma forma de capa de un grueso adecuado para obtener una penetración satisfactoria del material de fase líquida aplicado. Con preferencia la cantidad de material de contacto que pasa por el miembro inclinado 7 o equivalente, es suficiente para absorber todo el material hidrocarburado líquido expulsado por la tobera 10a. Al avanzar la operación, el material de contacto baja por la superficie superior del miembro desviador 7 o equivalentes, y al hacerlo mantiene esta superficie virtualmente libre de material hidrocarburado líquido, de material carbonáceo, o de ambos, luego el material de contacto cae al través del miembro tubular 6, si se utiliza, y va a la zona de reacción propiamente dicha. Al entrar en esta última zona citada, tiene lugar cierto movimiento transversal del material de contacto, con la consecución resultante de un estado de mezcla virtualmente uniforme de los trozos de material de contacto que pueden haberse revestido de la mezcla hidrocarburada en diferente medida.

El material hidrocarburado que atraviesa el conducto 11 y cualquier equipo calentador precedente



180286

debe mantenerse en tales condiciones de temperatura, presión y tiempo de contacto que, antes de su introducción en la zona de reacción, no haya formación importante de productos de cracking tales como material carbonáceo y gasolina. En las condiciones que acabamos de decir, la temperatura del material hidrocarburado admitido a la zona de reacción puede ser la que resulte adecuada o deseable. Si no fluye libremente a la temperatura ordinaria de la habitación, este material hidrocarburado debe calentarse por lo menos en tal medida que fluya libremente. Pero ordinariamente es deseable que la temperatura del material hidrocarburado admitido se acerque mucho a la temperatura de reacción en la zona de ésta.

El material hidrocarburado que atraviesa el conducto 11 puede ser de cualquier carácter adecuado, vaporizable o no. Pueden utilizarse los tipos pesados y aún los más pesados de materiales de carga sin restricción en cuanto al campo de ebullición, y, con preferencia, antes de la operación pulverizadora aquí descrita, estos materiales se tratan para separar sales y combinaciones asfálticas. Es característico de la operación de cracking descrita que, de tales cargas pesadas que incluyen los productos crudos superiores, los reducidos, los destilados al vacío pesado y similares, se obtienen grandes rendimientos de gasolina de motor de alta calidad y aceites combustibles destilados. Si la operación de cracking se confinara al material hidrocarburado en fase de vapor, sería indeseable, ya que no imposible, el uso de todas las car-



180286

28009

gas pesadas ultimamente citadas, por razón del hecho de que tales materiales de carga no pueden vaporizarse completamente en el equipo corriente sin producir material de fase no vaporosa, tal como alquitrán, coque o ambos.

5 Además, el equipo corriente tiende a producir, si se obtiene una vaporización máxima o casi máxima, gasolinas termales de grado bajo que son componentes indeseables de la carga de cracking.

10 Debe entenderse que el invento no se limita a utilizar el miembro a modo de receptáculo 3 arriba descrito y su tubo 3a dispuesto en el centro. Este miembro se puede omitir si se quiere. Sin embargo, en cuanto a la forma del invento aquí descrito, y para obtener la debida distribución del material de contacto mientras se  
15 mueve debajo del miembro cónico 9, el nivel del material de contacto en la caja 1, debe mantenerse continuamente en cierta medida por encima de la superficie inferior de dicho miembro cónico 9.

20 El anillo 4, el disco 5 y el miembro tubular 6 pueden omitirse si se quiere. Pero, en una forma preferida del invento, se utilizan estos miembros, lo cual es deseable por razón de que el miembro tubular 6 sirve como paso de extracción que ayuda a mantener el material de contacto en la deseada forma de capa al bajar por el miembro 7.  
25

Aunque una aplicación preferida del invento se refiere a una operación de cracking realizada sobre material hidrocarburado como antes se describe, debe en-



200

180286

tenderse que el invento no se limita a esto. Así, por ejemplo, el material de cracking C puede ser virtualmente inerte desde el punto de vista catalítico, por ejemplo, alúmina fundida (alundum), cuarzo resistente al calor y guijarros de cuarzo, sílice y alúmina fundidas (un tipo de las cuales se vende con el nombre comercial de "corhart"), etc. Si es así, el material hidrocarburado que atraviesa el conducto 11 y la tobera 10a puede ser por lo menos en parte de fondos crudos de fase líquida, fondos residuales o pesados, productos crudos de la parte superior u otros hidrocarburos pesados que contienen fracciones o componentes difícilmente vaporizables, como alquitrán, asfalto, etc. El material catalítico inerte arriba mencionado debe tener temperaturas, por ejemplo entre 425°C y 675°C, y, si es así, la aplicación al mismo desde la tobera 10a de una mezcla pulverizada formada de material hidrocarburado difícilmente vaporizable hace que este último se vaporice y se rompa su viscosidad con la producción resultante, si el tiempo de contacto es lo bastante corto, de material hidrocarburado destilado que es principalmente de punto de ebullición más alto que la gasolina.

Aunque el invento se ha descrito con respecto a cierto ejemplo particular preferido, que da resultados satisfactorios, deben entender los profesionales, una vez comprendido el invento, que pueden hacerse varios cambios y modificaciones sin apartarse del espíritu y finalidad de aquél, y por tanto se desea que las reivindicaciones anexas cubran todos los expresados cam-



180286

bios y modificaciones.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 1º de Noviembre de 1946, bajo el Nº 707260, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre 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 VEINTIUN años, son los siguientes:

1º. - En un procedimiento en que un material hidrocarburado sufre reacción en presencia de material de contacto, las operaciones que comprende admitir material de contacto a temperatura de reacción a una zona de reacción para que baje por ella bajo la acción de la gravedad, haciendo que por lo menos una parte importante del material de contacto gravite primero en forma de capayllo bajo, en contacto con la superficie superior de un lecho inferior del material de contacto; inyectar una mezcla hidrocarburada pulverizada en la capa de material de contacto en toda una área de la misma de tal grueso que virtualmente todo el material pulverizado sea absor-



180286

5 bido por el material de contacto que forma la capa al paso que se obtiene una penetración satisfactoria del material pulverizado, y desprender del material de contacto vapores resultantes de la reacción después de su paso en relación concurrente en cuanto al material de contacto que gravita.

2º. - Un procedimiento según se reivindica en el punto 1º, caracterizado además porque el material de contacto que forma capa gravita hacia el eje longitudinal de la zona de reacción.

10 3º. - En un procedimiento en que el material hidrocarburado sufre reacción en presencia del material de contacto, las operaciones que comprende admitir este material a temperatura de reacción en una zona de reacción para bajar por la misma bajo la acción de la gravedad, ha-  
15 ciendo que por lo menos una parte importante del material de contacto, aunque sigue un trayecto circunferencialmente completo, diverja del eje longitudinal de la zona de reacción, haciendo que el material de contacto últimamente citado, una vez que cesa la divergencia del mismo, grave  
20 como capa de material de contacto, e inyectar una mezcla hidrocarburada pulverizada en la capa de material de contacto.

25 4º. - Un procedimiento según se reivindica en el punto 3º, caracterizado además porque el material de contacto que forma capa gravita hacia el eje longitudinal de la zona de reacción.

5º. - Un procedimiento, según se reivindica en el punto 3º, caracterizado además porque el material



180286

de contacto, después de cesar su divergencia, gravita como dicha capa de material de contacto a través de una zona y luego a través de otra zona donde tiene lugar ampliamente la reacción, teniendo ambas zonas entre sí una cámara libre de material de contacto.

6º. - Un procedimiento según se reivindica en el punto 5º, caracterizado además porque el material de contacto se desvía de manera que pasa por la primera zona mencionada.

7º. - Un procedimiento para aplicar una mezcla hidrocarburada pulverizada.

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

Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 30 ENE. 1948

P. A.

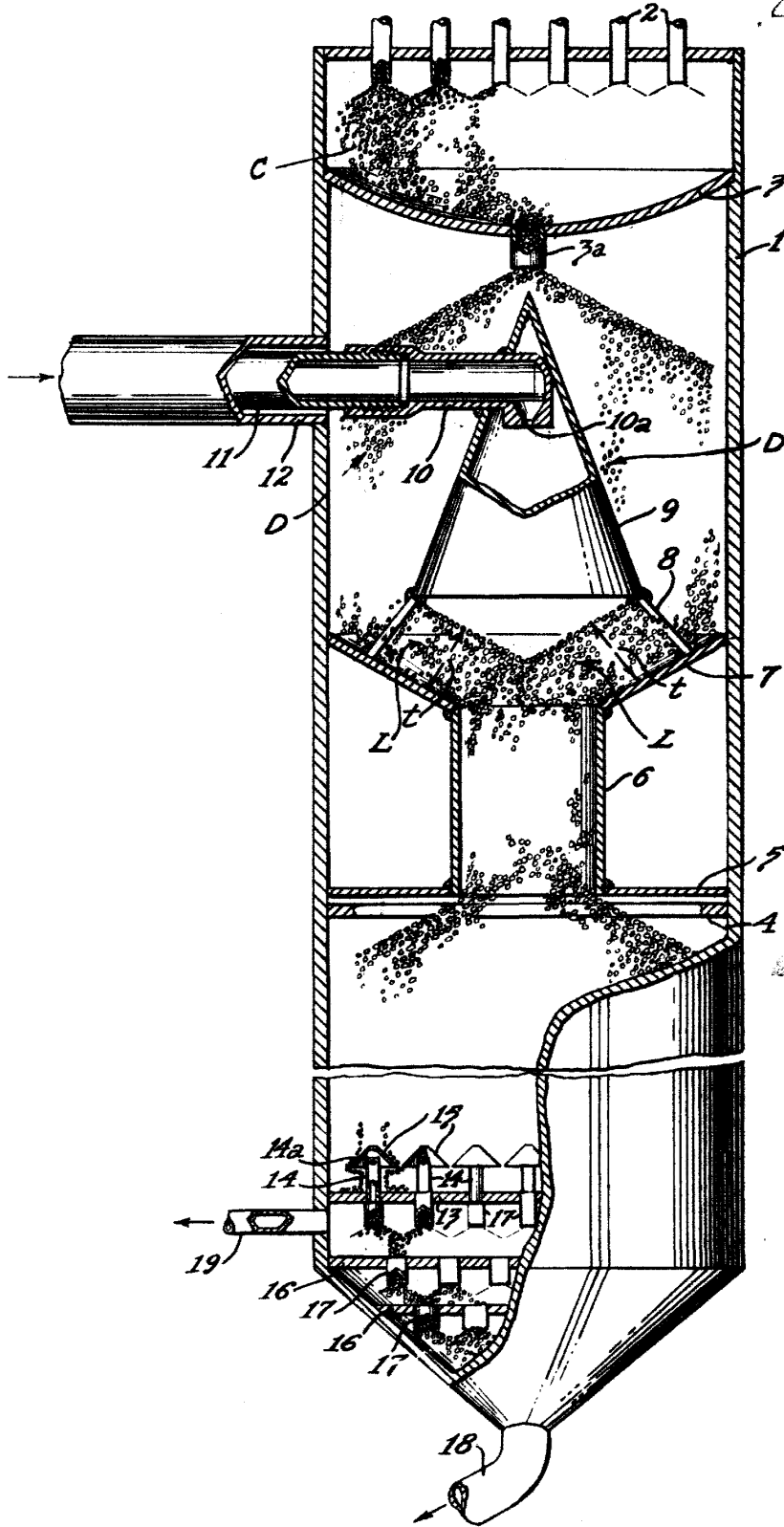
Alberto de Elizaburu  
For Pber

ESCALA VARIABLE.- HOUDRY PROCESS CORPORATION.-

P6/43  
I/I.-



28



P.- A.-  
Alvaro de Elizaburu