

422277

12.000



P.- 56.412

Case 1559

Int. Cl. <sup>2</sup>	B01J//C10G

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de UNIVERSAL OIL PRODUCTS COMPANY

entidad norteamericana

establecida en Ten UOP Plaza-Algonquin & Mt. Prospect  
Roads, Des Plaines, Illinois 60016, Es-  
tados Unidos de América.

por: "UN APARATO DE DESPRENDIMIENTO DE PARTICULAS Y DE  
EXTRACCION DE FINOS".

(Clase Internacional C10g, B01j)

8.3.74



El campo de la técnica a que pertenece este invento es la extracción de finos de catalizador de un catalizador en un proceso de conversión de hidrocarburos en lecho móvil.

5 En los procesos de conversión de hidrocarburos en lecho móvil, se producen invariablemente finos de catalizador. Estos finos deben extraerse del catalizador en circulación.

10 La técnica anterior abunda en métodos para clasificar partículas de acuerdo con su respectivo tamaño de partícula. Mediante la utilización de medios de ciclón para la separación, es posible separar partículas por su distribución de tamaños y producir una corriente de fluido esencialmente exenta de partículas sólidas.  
15 Una desventaja de las separaciones del tipo ciclón es el desgaste resultante de las partículas, debido al contacto de las partículas con las paredes del ciclón. El desgaste no es de desear, puesto que los materiales de finos producidos pueden causar el taponamiento de la tubería o las pérdidas de catalizador.  
20

En consecuencia, ha surgido la necesidad de un aparato perfeccionado de separación de partículas, que pueda utilizarse en un proceso de conversión de hidrocarburos en lecho móvil.  
25

De acuerdo con ello, el presente invento provee



un aparato de desprendimiento de partículas y de extracción de finos que comprende en combinación: (a) una tolva receptora que consta de una vasija cerrada, colocada verticalmente, que tiene unas secciones superior e inferior; (b) un conducto de elutriación colocado verticalmente, conectado a la sección superior de dicha tolva receptora y en comunicación con la mencionada tolva receptora, comprendiendo dicho conducto de elutriación unos tramos superior e inferior, teniendo dicho tramo superior del citado conducto un área de sección transversal interna horizontal mayor que el mencionado tramo inferior de dicho conducto; (c) una salida de fluido y de partículas finas conectada al tramo superior de dicho conducto de elutriación; (d) unos medios de conducto de entrada de fluido de elevación y de partículas colocados verticalmente, que pasan por una pared exterior de dicha tolva receptora y se extienden hacia arriba en la citada tolva receptora y en el mencionado tramo inferior; y (e) una salida de partículas conectada a dicha tolva receptora.

Los demás objetos y ejecuciones resultarán aparentes a partir de la descripción que sigue.

El dibujo adjunto muestra una ejecución preferida. La figura 1 muestra una vista vertical lateral del aparato. La figura 2 muestra una vista en corte horizontal como se indica en la figura 1.



Los principales componentes representados en la figura 1 son: una tolva receptora 1; un conducto 2 de elutriación colocado verticalmente; una entrada 5 de fluido de elevación y de partículas colocadas verticalmente; una salida 9 de partículas finas y de fluido conectada a la parte superior del conducto de elutriación; una salida 6 de partículas conectada a la tolva receptora; y una entrada opcional 17 de fluido de elevación conectada al costado de la tolva receptora.

La tolva receptora 1 es un cilindro vertical que tiene una tapa 8 situada en la parte superior y un cono 7 en la parte inferior. Las paredes laterales 22 de la tolva 1 son verticales. Un lecho denso 26 de partículas puede recogerse en una sección inferior de la tolva 1.

El conducto 2 de elutriación es típicamente un conducto vertical que tiene tramos superior e inferior. El tramo superior 3 del conducto de elutriación tiene un área de sección transversal interior mayor que el tramo inferior 4. Preferiblemente, el tramo superior está directamente encima del tramo inferior de menor sección.

El conducto 5 atraviesa una tolva 1 de pared inferior y se extiende dentro del tramo inferior del conducto 2 de elutriación. El conducto 5 está alineado axialmente dentro del tramo inferior del conducto 2 de elutriación para formar un espacio anular 27. El tramo 23

12 MAR



5 del conducto 5 preferiblemente no se extiende por encima del tramo inferior del conducto de elutriación. Conectada al conducto 5 se encuentra la tubería 20, que hace pasar al fluido de elevación y a las partículas al conducto 5 a un caudal regulado. La tolva receptora está cerrada respecto a la atmósfera para evitar fugas de fluido hacia dentro o hacia fuera de la tolva receptora.

10 Una entrada opcional 17 de fluido secundario de elevación está conectada preferiblemente a la tolva 1 en una parte de pared lateral de la misma para admitir fluido secundario de elevación a través de la tubería 18 a un caudal controlado por la válvula 19. Este fluido pasa al espacio 25 de la tolva receptora, sube por el espacio anular 27 y llega al espacio 24 del conducto de elutriación. La tubería 10 conecta una vasija 14 de recuperación de finos con la salida 9, situada en la parte superior del conducto de elutriación. El fluido de elevación y las partículas pasan a la vasija 14 en la que se filtran las partículas, o se las deja sedimentarse, llegando a una parte inferior de esa vasija. Las partículas finas se recuperan a través de la tubería 15 a un caudal controlado por la válvula 16. El fluido de elevación se extrae de la vasija 14 a través de la tubería 12, y puede devolverse a la tolva 1 por una de las tuberías 18 ó 20, o por las dos.

92 MAR



5 La figura 2 muestra una vista en corte horizontal de la tolva 1, del conducto de elutriación y del conducto de entrada de fluido de elevación y de partículas. Se muestran la pared lateral 22 de la tolva, la pared lateral 4 del tramo inferior del conducto de elutriación, una parte del conducto 23 de entrada de fluido de elevación y de partículas, el espacio anular 27 y el espacio interior 25 de la tolva 1.

10 El aparato del presente invento separa partículas de un fluido de elevación y separa las partículas finas de las partículas más gruesas. En las operaciones normales, una corriente de fluido y de partículas gruesas y finas pasa por la tubería 20 al conducto 5. Todo el material sale por el conducto 5 a través de su salida más alta 31. En una ejecución preferida, un fluido secundario de elevación pasa a la tolva 1 a través de la entrada 17, y entra eventualmente al conducto 4 de elutriación por un extremo inferior abierto 32 para introducirse en el espacio anular 27. El fluido de elevación precedente del conducto 5, en unión del fluido secundario de elevación precedente del conducto 17, pasa hacia arriba por el espacio 24 del tramo superior 3 del conducto de elutriación, ocasionando la elutriación de las partículas finas presentes en este tramo. Las partículas finas y el fluido de elevación se extraen



del tramo superior del conducto de elutriación a través de la salida 9. Las partículas más gruesas, que no se han eluído en el tramo 3 del conducto 2 de elutriación, pasan hacia abajo por el espacio anular 27 del tramo inferior del conducto de elutriación y entran en contacto con la corriente ascendente de fluido secundario de elevación. Existe una mayor velocidad de fluido en el tramo inferior. Esto hace que las partículas finas no recuperadas en el tramo superior del conducto de elutriación sean devueltas a ese tramo. Las partículas gruesas abandonan el tramo inferior del conducto de elutriación a través de su salida inferior 32, y caen al lecho 26 situado en la parte baja de la tolva 1. Las partículas depositadas en el lecho 26 están esencialmente exentas de partículas finas. Estas partículas gruesas se recuperan a través de la salida 6 de partículas a un caudal controlado por la válvula 29.

El presente invento comprende esencialmente un aparato de elutriación en dos etapas, que puede utilizarse para recuperar partículas finas y fluido de elevación de una mezcla de fluido de elevación y partículas sólidas. El invento es aplicable específicamente a los procesos en que se desea transportar catalizador desde una unidad de operación o de almacenamiento hasta otra, y extraer las partículas finas durante esta

8.3.74



transferencia.

Los materiales de construcción pueden comprender metal, plástico o cualquier otro material que pueda soportar el desgaste, la presión y la temperatura a que va a estar sometido el aparato, y no es crítica la elección de los materiales de construcción.

La tolva receptora es en general un cilindro vertical que tiene unas secciones superior e inferior.

El fluido secundario opcional de elevación permite controlar la velocidad del fluido contenido en el espacio anular del tramo inferior del conducto de elutriación. Cuando no se utiliza este conducto opcional de entrada, generalmente no habrá flujo ascendente de fluido en la parte inferior del conducto de elutriación. Se prefiere la utilización de fluido secundario de elevación, para permitir una segunda operación de elución sobre las partículas descendentes en el espacio anular del tramo inferior del conducto de elutriación. Las velocidades relativas del fluido de elevación en los dos tramos dependen también del caudal de fluido que pasa por el conducto 5 y de las áreas relativas de las secciones transversales de los tramos superior e inferior.

La tolva receptora tiene un conducto vertical de elutriación que generalmente pasa por la sección su-



5 superior de la tolva receptora. El conducto de elutriación tiene preferiblemente un tramo superior y un tramo inferior. El tramo superior tiene un área de sección transversal mayor que la del tramo inferior. El conducto de elutriación puede estar totalmente contenido en la tolva receptora, o, como se muestra en la figura 1, parcialmente fuera de la tolva receptora. Como alternativa, el conducto de elutriación puede estar colocado en la parte superior de la tolva receptora, con la parte baja del tramo inferior unida a la tolva.

10 Conectada al tramo superior del conducto de elutriación hay una salida para extraer las partículas finas y el fluido de elevación.

15 El conducto de entrada, preferiblemente vertical, pasa por una sección inferior de la tolva receptora y llega al tramo inferior del conducto de elutriación. Preferiblemente, el conducto de entrada se extiende dentro del tramo inferior del conducto de elutriación y está coaxialmente alineado con dicho tramo inferior. El conducto de entrada puede extenderse una pequeña distancia en el tramo superior del conducto de elutriación, o puede terminar dentro de la parte cónica del conducto de elutriación que une los tramos superior e inferior.

25 El tramo superior 3 y el tramo inferior 4 del



5                   conducto 2 de elutriación están dimensionados de acuerdo con la cantidad de fluido de elevación que entra a través de los medios de entrada 5 y 17, a fin de obtener la velocidad deseada al pasar por el espacio 24 y por el espacio anular 27. La velocidad requerida puede determinarse por medios experimentales, o se puede calcular. Normalmente, las velocidades serán ligeramente superiores a la velocidad terminal de sedimentación de la partícula de mayor tamaño que vaya a extraerse como finos por la salida 9.

10                   Como ejemplo de un modelo de trabajo, las dimensiones propuestas para un separador de finos utilizado en una unidad de reformación continua en lecho móvil y realizado según la ejecución preferida que se ha mostrado en el dibujo, son las siguientes:

15                   El tramo superior del conducto de elutriación se hará de un trozo de 1,5 metros de longitud de un tubo de 8,5 cm. de diámetro interior. El tramo inferior del conducto de elutriación es un trozo de 1,3 metros de longitud de tubo de 7,4 cm. de diámetro interior, con un espesor de pared de tubo de 0,76 cm. El conducto de elutriación se extiende 1,35 metros por debajo de la parte inferior de la tapa 8 dentro de una tolva receptora de 0,9 metros de diámetro. Desde la parte inferior de la tapa 20 8 hasta la parte superior del cono 7 en la parte baja de 25



la tolva receptora hay 2,1 metros. Para los medios 5  
de entrada de fluido de elevación y de partículas se  
puede utilizar tubo con un diámetro interior de 2,4  
cm. y un espesor de pared de 0,45 cm. Con las condicio-  
nes de diseño de 1,7 atmósferas absolutas y 260°C, pue-  
de emplearse acero al carbono para la vasija. Para el  
objeto muy específico de este diseño, que es la extrac-  
ción de finos de catalizador del circuito de regenera-  
ción de un reformador de lecho móvil, las velocidades  
de diseño son de alrededor de 3,0 m/s en el tramo infe-  
rior del conducto de elutriación y de alrededor de 2,7  
m/s en el tramo superior. Con estas velocidades, la se-  
paración entre los finos y el catalizador es muy acusa-  
da, con un 100% de extracción a través de la salida 9  
de finos que tienen un diámetro de 0,6 mm, y únicamen-  
te un 0,1% de extracción de partículas con un diámetro  
de 1 mm.

Esta solicitud que corresponde a la presenta-  
da en Estados Unidos de América, con fecha 15 de Enero  
de 1973, bajo el N° 323.578, se acoge a los beneficios  
del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad  
Industrial.



## REIVINDICACIONES

5                    Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen de las reivindicaciones siguientes:

10                    1ª.- Un aparato de desprendimiento de partículas y de extracción de finos, que comprende en combinación: (a) una tolva receptora que consta de una vasija cerrada, colocada verticalmente y que tiene unas secciones superior e inferior; (b) un conducto de elutriación instalado verticalmente, unido a la sección superior de dicha tolva receptora y en comunicación con la citada tolva receptora, cuyo conducto de elutriación comprende unos tramos superior e inferior, teniendo el citado tramo superior de dicho conducto un área de sección transversal interna horizontal que es mayor que la del mencionado tramo inferior de dicho conducto; (c) una salida de partículas finas y de fluido conectada al tramo superior de dicho conducto de elutriación; (d) un conducto instalado verticalmente de entrada de fluido de elevación y de partículas, que atraviesa una pared exterior de dicha tolva receptora y se extiende hacia arri-

15

20

25

8.3.74

*kg*



ba en la citada tolva y en el mencionado tramo inferior; y (e) una salida de partículas conectada a dicha tolva receptora.

5                   2ª.- El aparato de la Reivindicación 1ª, en el que dicho conducto de entrada de fluido de elevación y de partículas se extiende dentro del mencionado tramo inferior del citado conducto de elutriación hasta la parte superior de dicho tramo inferior.

10                   3ª.- El aparato de las Reivindicaciones 1ª ó 2ª, en el que dicha salida de partículas está conectada a la mencionada sección inferior de la tolva receptora.

15                   4ª.- El aparato de cualquiera de las Reivindicaciones 1ª a 3ª, en el que una entrada de fluido secundario de elevación está conectada a dicha tolva receptora.

5ª.- Un aparato de desprendimiento de partículas y de extracción de finos.

20                   Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

8.3.74



Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,  
P.A.

12 MAR. 1974

SECRETARÍA DE ESTADO  
FOLIO 100  
*Arta*

8.3.74

IAG/

*pe*



FIG. 1

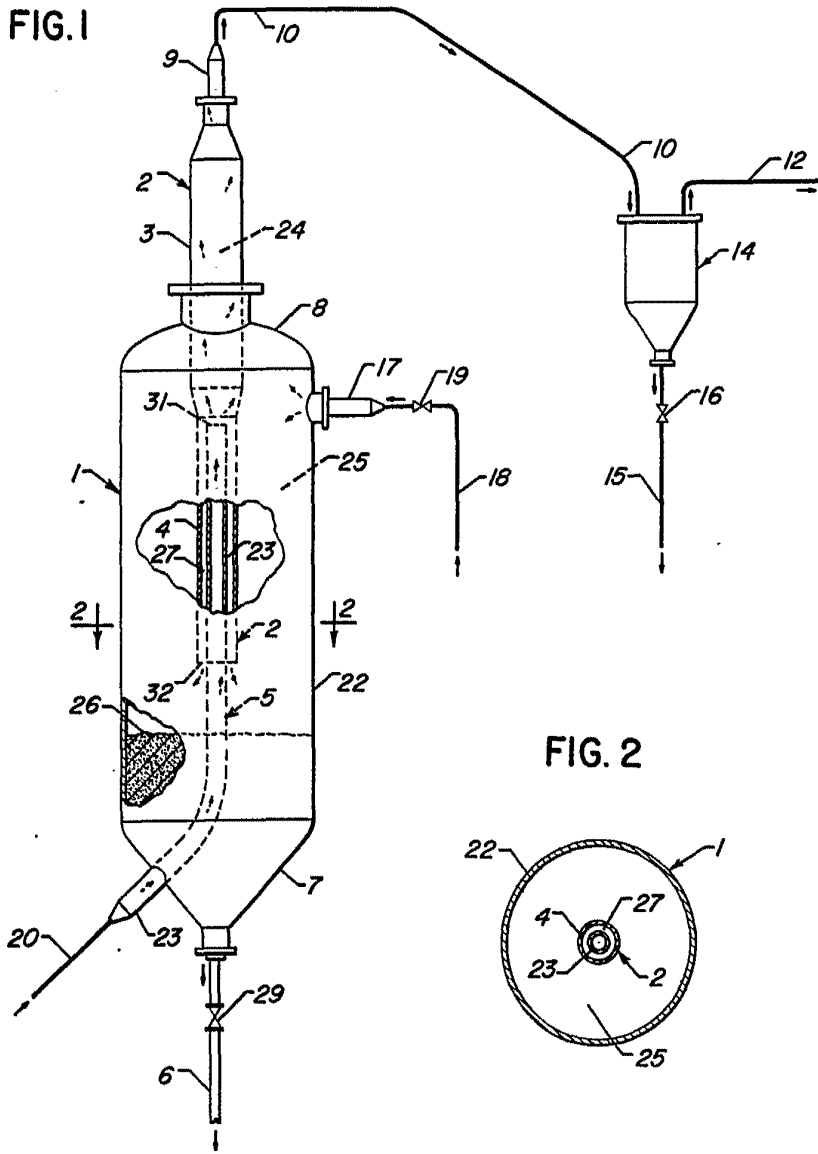
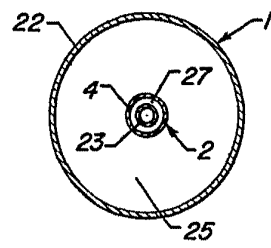
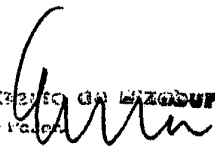


FIG. 2



  
 DEPOSITO DE MARCA  
 Par l'Admin.