

338633

P - 34.805

EB/950 The swirling distributor

Memoria descriptiva



1 FEB. 1923

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de THE GAS COUNCIL

entidad / de nacionalidad sociedad anónima británica

con domicilio en 4-5 Grosvenor Place, Londres, Inglaterra.

por: "UN APARATO PARA SU USO EN LA PRODUCCION DE UN LECHO FLUIDIFICADO DE PARTICULAS SOLIDAS EN UN REACTOR QUI MICO"



Esta invención se refiere a distribuidores a través de los cuales es suministrado un medio fluidificador a un lecho fluidificado (el cual término debe entenderse como incluyendo un lecho de partículas para fluidificación), y aparatos para producir un lecho fluidificado.

Se han diseñado y usado un considerable número de dispositivos para admitir un medio fluidificador a base de un lecho fluidificado. Estos representan intentos de superar las desventajas de los dispositivos más simples, que incluyen una sección cónica invertida, o una placa perforada plana, que puede ser llamada una placa de tamiz. Alternativamente, puede ser utilizada una placa porosa hecha sinterizando un polvo grueso metálico u otro. Las placas pueden ser utilizadas en conjunción con entradas cónicas.

Todos estos dispositivos sufren ciertas desventajas en diversos grados.

Las placas de tamiz que ocupan una proporción sustancial de la zona del corte transversal del lecho, debe tener un gran número de orificios los cuales, a no ser que sean muy pequeños, conducen a que la placa tenga a través de ella una diferencia de presión demasiado pequeña. La distribución de gas tiende entonces a ser desigual; zonas estáticas, en las cuales no hay fluidificación, o es muy pequeña, pueden establecerse en el lecho de partículas sólidas justo encima de la placa, de manera que es impedido el flujo de gas, y la distribución se empeora más aún. Por otra parte, los orificios muy pequeños se obturan fácilmente, y pueden sufrir una erosión de agrandamiento en

27.4.67

338633



5 sus bordes. Las placas de tamiz están particularmente expuestas al peligro de obturación, debido a las partículas que caen en los orificios cuando el flujo de gas a través de los mismos es insuficiente, o cuando el lecho está en movimiento de choque violento, con una fluidificación muy desigual.

10 Las placas de tamiz no son convenientes de utilizar cuando se desea parar la fluidificación, permitiendo que el lecho se asiente sobre la placa, esto es, que se vuelva estático. Entonces existen todas las oportunidades de obturación y de que las partículas caigan a través de los orificios. Entonces puede ser difícil reanudar la fluidificación satisfactoriamente y es en general particularmente inconveniente y perturbador tener partículas fluidificables sólidas en la zona debajo de la placa de tamiz.

15 Las placas sinterizadas porosas perturban menos en algunos de estos aspectos, pero tienen la desventaja de que son fácilmente obturadas por cualquier partícula pequeña que pueda estar presente fortuitamente en el medio fluidificador, las cuales pasarían fácilmente a través de los orificios de una placa de tamiz.

20 Las entradas cónicas, sin placas de tamiz, tienen la desventaja de que entran en el lecho grandes burbujas y que hay una mezcla pobre del medio fluidificador con las partículas sólidas. Están muy expuestas al flujo de retroceso de sólidos contra la corriente de gas y tienden a llenarse cuando cesa la fluidificación. También pueden dar origen al "chorreo", el paso de un chorro de medio fluidificador a través del lecho, lo que conduce a un mal contac

27.4.67

338633



to entre el fluido y los sólidos. Las placas de tamiz incorporadas en conos, sufren las desventajas ya descritas.

5 Ciertos diseños conocidos de distribuidor incorporan disposiciones de placas anulares, separadas por espacios circulares para el paso del gas, estando estas placas quizá en diferentes planos.

Se han utilizado dispositivos del tipo de cúpula de burbujeo para evitar el flujo de retroceso de los sólidos.

10 La presente invención proporciona un aparato para utilizarse en producir un lecho fluidificado de partículas sólidas, el cual aparato comprende una cámara para las partículas que deben ser fluidificadas, estando caracterizada dicha cámara por tener un piso de formación de escalones múltiples con aberturas para el paso del medio fluidificador en las contrahuellas de los escalones. El piso, 15 o parte del mismo, que es de formación de escalones múltiples, es el distribuidor.

20 En funcionamiento, el medio fluidificador pasa a través de las contrahuellas de los escalones, y a través de las huellas, de manera que barra de las huellas las partículas sólidas hacia la zona de fluidificación.

25 Es preferible que los escalones irradian de un centro común en cuyo caso el distribuidor puede ser convenientemente circular, o en la forma de un anillo. La forma generalmente circular o anular del distribuidor y la inyección lateral del medio fluidificador imparte un movimiento de remolino a la base del lecho fluidificado. Las 30 contrahuellas que contienen los orificios para el paso del medio fluidificador preferentemente están dando frente cir

27.4.67

338633



cunferencialmente en la misma dirección alrededor del centro común. Los escalones pueden estar en formación en dientes de sierra y situados sustancialmente en un plano horizontal común.

5 Las contrahuellas de los escalones son por lo menos muy inclinadas y son preferentemente verticales, o incluso inclinados hacia adentro, para reducir a un mínimo la tendencia de las partículas del lecho fluidificado a pasar a través de los orificios de las contrahuellas -
10 cuando se permite que el lecho se asiente sobre el distribuidor. Pueden disponerse orificios para el paso del medio fluidificador, en las huellas que pueden ser horizontales o ligeramente inclinadas, pero es preferible que la mayoría de las aberturas para el paso del medio fluidificador estén en las contrahuellas de los escalones.

15 Si se desea, cualquier tendencia de las partículas sólidas a caer al fondo inconvenientemente próximas a los orificios en una contrahuella, puede ser reducida construyendo cada huella de forma que se proyecte un poco más allá (es decir, que sobresalga por encima) de la contrahuella debajo de la misma. Ventajosamente, para el mismo fin, las paredes de las contrahuellas a través de las cuales pasan los orificios para el medio fluidificador, pueden ser tan gruesas, que los orificios tengan la forma de
20 túneles, más largos que sus diámetros, digamos, tres o cuatro veces más largos.

25 El distribuidor es preferentemente de forma circular en general, para utilizarse con un recipiente de reacción cilíndrico; pero puede ser de otras formas, por ejemplo, elíptico. Son posibles otras disposiciones de distri-

30
27.4.67

338633



buidor escalonado pero son menos ventajosas. Por ejemplo, pueden situarse unas fajas rectas de distribuidor una al lado de otra en el piso de un recipiente que puede ser de corte transversal rectangular o de cualquier forma conveniente. Si todas se situaran apuntando en la misma dirección, habría una distribución desigual del medio fluidificador, como entre las zonas generalmente en frente de, y generalmente detrás de los orificios, recibiendo la zona detrás de los orificios insuficiente medio fluidificador. Esto pudiera superarse situando fajas en direcciones alternadas; pero habría una tendencia de las descargas de los juegos de orificios próximos, uno frente a otro diagonalmente, de interferirse mutuamente. Unas cortas barreras verticales entre las fajas reducirían a un mínimo esta tendencia.

5
10
15
Dos realizaciones de la invención se muestran en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

Las Figuras 1 a 3 son alzados laterales seccionados a través de los ejes de recipientes cilíndricos que contienen lechos fluidificados.

20
Las Figuras 2 y 4 son vistas en perspectivas del distribuidor usado en los recipientes de las Figuras 1 a 3 respectivamente.

25
30
La Figura 2 muestra un distribuidor anular que tiene dieciseis escalones alrededor del anillo, que es de planta circular. Los escalones consisten en contrahuellas verticales 10, dando frente en sentido contrario a las agujas de un reloj alrededor del anillo, y pisadas 11 ligeramente inclinadas. Cada contrahuella contiene tres orificios 12 que se extienden a través del distribuidor para



el paso del medio fluidificador.

5 En la Figura 1, dos contrahuellas 10 diametralmente opuestas, son visibles juntamente con los orificios 12 a través de las mismas. Un lecho de partículas 13 es mantenido en un estado fluidificado por el suministro de un medio fluificiador a través de los orificios 12, y está contenido en el interior de un cilindro vertical 14 y paredes inclinadas 15 y 16 que convergen hacia el distribuidor, el cual es llevado a su extremidad inferior. Un tubo central 17 está disponible como un conducto para los movimientos de los sólidos fluidificados hacia o desde el lecho.

10 El tubo 17 es un detalle opcional. Cuando es utilizado, no necesita ser coaxial con el recipiente que contiene el lecho fluidificado, y si se emplea un cierto número de tales distribuidores, uno encima de otro, como en los sistemas de contracorriente para poner en contacto - sólidos fluidificados con gas, los conductos están escalonados uno con respecto a otro. Alternativamente, si se desea retener el detalle de que el tubo 17 pase centralmente a través del dispositivo anular, la parte inferior del tubo debajo de su unión con el dispositivo puede ser inclinado apartándose del centro, de forma que envíe a los sólidos que pasan hacia abajo, hacia un lado del lecho debajo del mismo.

25 En la Figura 4, el distribuidor es circular, en vez de anular, y los dieciseis escalones irradian desde el centro. Cada contrahuella vertical 10 contiene un cierto número de orificios 12, por ejemplo, doce, aunque, por conveniencia, solo se muestran siete en las dos contrahuellas

30
27.4.67

338633



10 visibles en la Figura 3. Las paredes inclinadas 15 y 16, y el tubo 17 están ausentes de la realización que se muestra en la Figura 3.

5 La disposición generalmente cónica de la Figura 1 es preferible a la disposición generalmente plana de la figura 3, cuando se desea utilizar el tubo 17, ya que las mayores velocidades en la parte cónica, para una velocidad dada en el lecho de arriba, ayuda a evitar el estancamiento cerca del tubo 17.

10 Se verá fácilmente como los distribuidores que se muestran superan las dificultades de la técnica anterior. Los orificios están en una cara vertical, o casi vertical, que puede estar recortada por-abajo, de manera que la tendencia de las partículas a entrar en ellos está muy reducida. La descarga del medio fluidificador a través de las huellas, las deja libres de sólidos y también impide a las partículas que caigan en el hueco formado por la contrahuella y huella sucesivas inmediatas. Cuando el lecho está asentado, no hay resistencia para la reanudación de la fluidificación.

20 El aparato y método de funcionamiento puede ser utilizado con cualquier sistema de lecho fluidificado adecuado. Su uso será particularmente ventajoso como una precaución contra la aglomeración del lecho, ya que está dirigido particularmente a evitar el establecimiento de zonas estáticas. Ejemplos de procesos en los cuales existe el peligro y puede superarse por el método de la invención son la hidrogenación de carbón pulverizado bajo presión y la hidrogenación de petróleo crudo bajo presión en presencia de un lecho fluidificado de cok.



Fué construido un aparato generalmente como en la Figura 1, siendo el distribuidor de metal, y el resto de perspex.

	Diámetro total del recipiente 14	285,75 mm.
5	Profundidad de las piezas del cono 15, 16	279,4 mm.
	Diámetro del tubo 17	104,775 mm.
	Huellas y contrahuellas: Número	16 de cada una
	anchura	25,4 mm.
	Profundidad de las contrahuellas	9,525 mm.
10	Orificios: número por contrahuella	3
	separación de centros	6,35 mm.
	diámetro	2,54 mm.

El círculo central de las contrahuellas y huellas estaba a 88,898 mm. del eje de las unidades.

15 El aparato fué usado para la fluidificación de coalita en un lecho de profundidad estática de 4,877 metros en total, expansionándose a 6,401 metros con la fluidificación. La coalita fué clasificada (tanto por ciento del peso):

20		sobre tamiz 36 B.S.	1,85
	A través de tamiz 36 B.S y sobre	" 72 "	22,65
	" " 72 "	" 100 "	22,3
	" " 100 "	" 150 "	14,5
	" " 150 "	" 200 "	11,95
25	" " 200 "	" 300 "	11,95
	" " 300 "		14,8
			<hr/> 100,00 <hr/>

338633



Fué fluidificado con aire a la presión atmosférica a regimenes de alimentación de 5,94 a 17,69 metros cúbicos normales por hora. El lecho estaba uniformemente fluidificado y no había zonas estáticas. La fluidificación fué de buena calidad con un mínimo de burbujas.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el día 31 de Marzo de 1.966, con el número 14290/66, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

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 siguientes:

1.- Un aparato para su uso en la producción de un lecho fluidificado de partículas sólidas en un reactor químico, el cual aparato comprende una cámara para las partículas que deben ser fluidificadas, estando caracterizada dicha cámara por tener un piso de formación de escalones múltiples, con aberturas para el paso del medio fluidificador en las contrahuellas de los escalones.

2.- Un aparato según se reivindica en la reivindicación 1, en el que también están provistas de aberturas para el paso del medio fluidificador las huellas de los escalones.



3.- Un aparato según se reivindica en la reivindicación 2, en el que la mayoría de las aberturas para el paso del medio fluidificador está en las contrahuellas de los escalones.

5

4.- Un aparato según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que los escalones irradian de un centro común.

10

5.- Un aparato según se reivindica en la reivindicación 4, en el que las contrahuellas de los escalones dan frente circunferencialmente en la misma dirección alrededor del centro común.

6.- Un aparato según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los escalones están dispuestos alrededor de un anillo.

15

7.- Un aparato según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que los escalones están dispuestos linealmente en grupos.

20

8.- Un aparato según se reivindica en la reivindicación 7, en el que los grupos de escalones miran en direcciones alternas.

9.- Un aparato según se reivindica en la reivindicación 7 u 8, en el que los grupos de escalones tienen tabiques verticales colocados entre ellos.

25

10.- Un aparato según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que los escalones están en formación de dientes de sierra y están sustancialmente en un plano horizontal común.

30

11.- Un aparato según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las huellas de los escalones sobresalen por encima de las contra-

27.4.67

338673



huellas de los escalones.

12.- Un aparato según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las contrahuellas de los escalones están muy inclinadas.

13.- Un aparato según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las huellas de los escalones están ligeramente inclinadas hacia arriba desde la base de las contrahuellas de los escalones.

14.- Un aparato según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las aberturas en las contrahuellas de los escalones son túneles que tienen longitudes de tres a cuatro veces mayores que sus diámetros.

15.- Un aparato según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, el cual comprende además medios para suministrar un medio fluidificador a través de las aberturas y hacia el interior de la cámara.

16.- Un dispositivo distribuidor para utilizarlo como piso o parte del piso de una cámara para contener un lecho fluidificado, el cual distribuidor comprende una placa de configuración escalonada en dientes de sierra y tiene aberturas para el paso de un medio fluidificador en las contrahuellas de los escalones.

17.- Un aparato para su uso en la producción de un lecho fluidificado de partículas sólidas en un reactor químico.

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.

338633



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

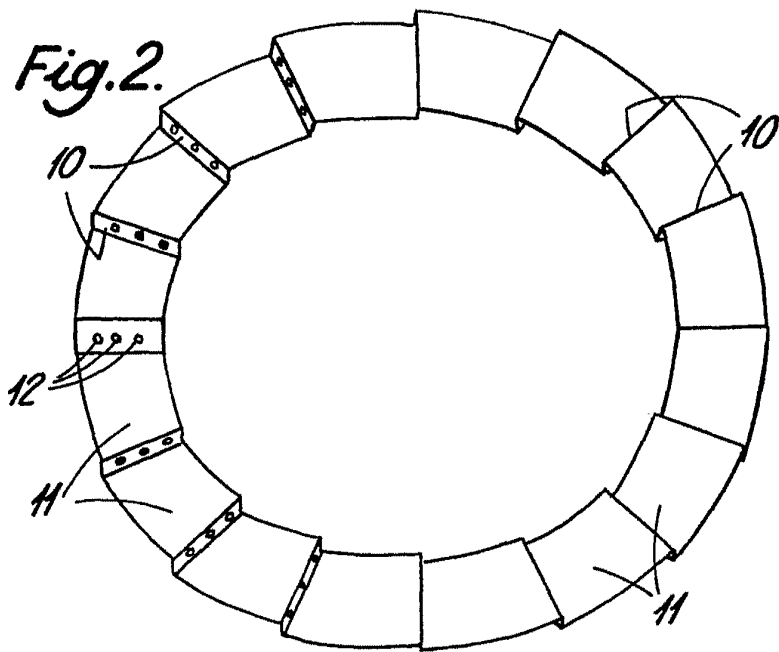
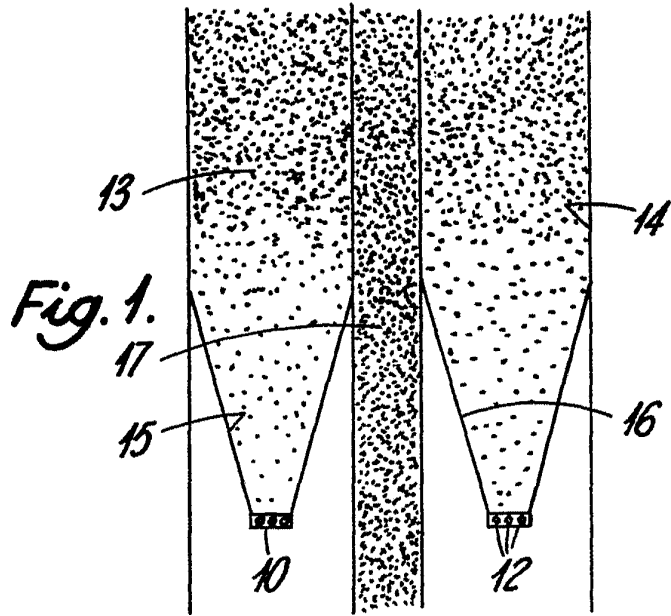
9 MAY 1967

Madrid,

P. A.

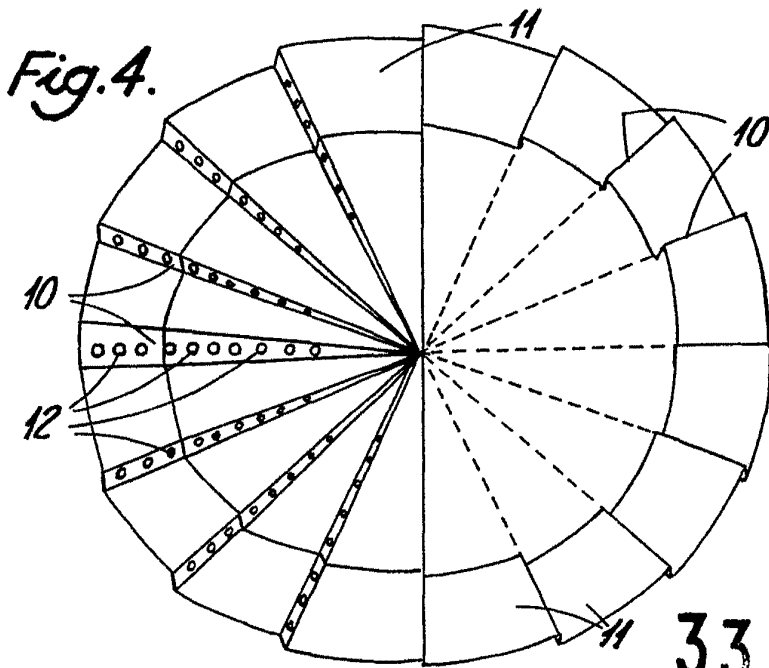
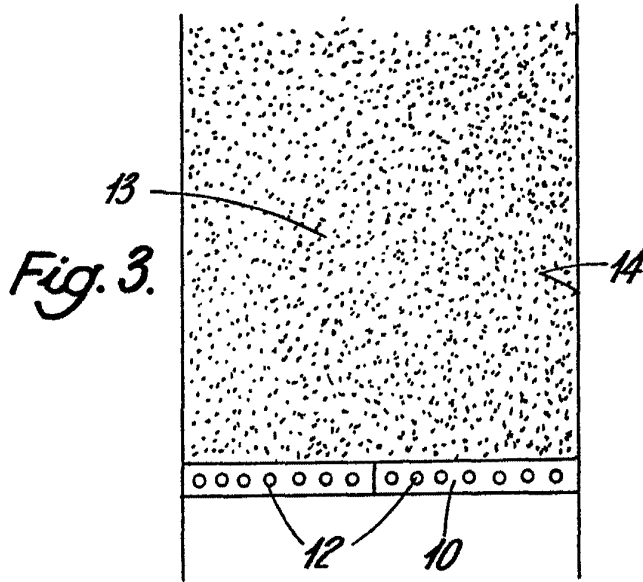
Alberto de Elzabur
Por Poder

338633



338633 *James*

9 MAY 1950



W. W. W.