



ESPAÑA

| | | | |
|-------|----|-----------------------|-------|
| 18 ES | 11 | NUMERO | 19 AI |
| | 21 | 450.302 | |
| | 22 | FECHA DE PRESENTACION | |
| | | 30-7-76 | |

PATENTE DE INVENCION

| | | |
|-----------------|----------|---------|
| 30 PRIORIDADES: | 32 FECHA | 33 PAIS |
| 31 NUMERO | | |
| 600.690 | 31-7-75 | EE.UU. |
| 642.501 | 19-12-75 | EE.UU. |

| | | |
|------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 42 FECHA DE PUBLICIDAD | 51 CLASIFICACION INTERNACIONAL | 62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
| | B01J | |

54 TITULO DE LA INVENCION

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN APARATO REPARTIDOR PARA DISTRIBUIR MATERIAL EN PARTICULAS, ESPECIALMENTE MATERIAL CATALITICO"

71 SOLICITANTE (S)

UOP INC. Case 1691

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Ten UOP Plaza, Algonquin & Mt. Prospect Roads, Des Plaines, Illinois, Estados Unidos de América

72 INVENTOR (ES)

Robert Frederick Millar y George Mack

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 63.592)

P.-63.592

1

Este invento se refiere a un aparato repartidor que distribuye material en forma de partículas, sustancialmente a la misma velocidad, uniformemente a lo largo de un área establecida.

5

En el pasado, material en forma de partículas era cargado dentro de recipientes o repartido por el método que comunmente se denomina de "reja de arado". En este método, una tolva que tiene acoplada una manguera que se extiende hasta el fondo del recipiente o hasta la superficie del material en forma de partículas previamente repartido. La tolva y la manguera están llenas con material en forma de partículas y las partículas son puestas en libertad por el fondo de la manguera elevando lentamente dicha manguera. Las partículas repartidas resultantes adoptan la forma de un cono, el cual, durante el reparto de las partículas, puede ser distribuido por toda el área establecida mediante rastrillado.

10

15

20

25

30

Recipientes comerciales con zona de reacción catalítica son cargados apropiadamente con partículas catalíticas de un modo que utiliza el aparato repartidor del presente invento. Los recipientes o reactores comerciales, con zona de reacción catalítica que varían en su anchura o en su diámetro de 0,3 a 4,5 metros, y que tienen una longitud de 1,5 a 21 metros, son cargados por la técnica de "reja de arado" anteriormente descrita. Uno de los problemas que está asociado con la carga de reactores por este método consiste en que el lecho de catalizador puede contener excesiva cantidad de espacios huecos sin catalizador que, durante la utilización de dicho catalizador, pueden dar lugar a problemas de sedi

1 mentación de catalizador o "corrimientos de partículas",
de lugares calientes localizados durante las reacciones
exotérmicas de reaccionantes, y la necesidad de utilizar
un volumen acrecentado del reactor. Además, la técnica
5 de "reja de arado" requiere períodos de tiempo acrecen-
tados para cargar un reactor ya que la manguera a través
de la cual entra el catalizador en el reactor ha de ser
ajustada continuamente en dirección hacia arriba con el
fin de permitir que circule el catalizador. Además del
10 método antedicho, se puede añadir continuamente catali-
zador a través de una tolva suspendida por encima de la
superficie del catalizador lo cual da como resultado --
también la formación de una pila de catalizador con for-
ma de cono sobre el lecho de catalizador. Igual que en
15 el método antedicho, el cono de catalizador puede ser -
distribuido sobre el lecho de catalizador por rastrilla
do.

De este modo, la sedimentación de catalizador pue-
de cambiar el volumen global del lecho de catalizador -
20 produciendo de este modo deterioro a equipos tales como
pozos térmicos que han sido insertados en el reactor pa-
ra efectuar mediciones de temperatura. Además, la sedi-
mentación de catalizador puede reducir la superficie del
lecho de catalizador a un nivel con el cual el pozo tér-
25 mico no esté en contacto con el catalizador, no permi-
tiendo que sea vigilada la temperatura de reacción en -
el curso de tal reacción. Excesiva cantidad de espacios
huecos en un lecho de catalizador cargado por "reja de
arado" puede causar una defectuosa distribución de gas,
30 de líquido o de gas-líquido a lo largo del lecho. La -

1 defectuosa distribución requiere con frecuencia caudales
disminuidos o temperaturas acrecentadas, ya que la resul-
tante utilización de catalizador es baja y pueden no ser
5 satisfechas las especificaciones para productos. Los pro-
blemas de sedimentación asociados con lechos cargados --
por "reja de arado" pueden dar como resultado deterioro
para otras partes interiores del reactor tales como ces-
tos, bandejas de redistribución, soportes de catalizador
y rociadores para apagado o enfriamiento rápido.

10 Un problema adicional asociado con el método de la
técnica anterior para cargar catalizador consiste en que
para un volumen dado de reactor la cantidad de cataliza-
dor que puede ser cargada es determinada por la densidad
final del catalizador. Así, un medio para aumentar la -
15 densidad aparente del catalizador presente en una zona
de reacción permitiría un caudal acrecentado de reaccio-
nantes con el mismo grado de severidad de la reacción o
con el mismo caudal con menor grado de severidad. Así, -
condiciones de reacción más severas y/o un caudal acre-
20 centado pueden obtenerse para un volumen dado de zona de
reacción si puede lograrse un aumento en la densidad apa-
rente del catalizador.

La técnica anterior, a saber las patentes de los Es-
tados Unidos números 3.718.579 y 3.668.115, enseña que -
25 el grado de utilización y la densidad aparente de un ca-
talizador son aumentados por medio de un procedimiento -
para cargar partículas de catalizador en un reactor que
comprende cargar en el reactor en relación de circulación
descendente en dicho reactor con una distancia media de
30 caída libre de las partículas de catalizador, a través de

1 un medio gaseoso hasta la superficie del catalizador, de
al menos 0,3 metros, y distribuir las partículas de cata-
lizador sobre toda la superficie del lecho de cataliza-
dor sustancialmente con la misma velocidad de llenado.

5 Si bien la técnica anterior reconoce que el método
antes descrito aumentará la utilización de catalizador -
en zonas de reacción catalíticas, no ha sido capaz de pre-
sentar un dispositivo que en realidad pueda aprovechar -
con facilidad y del modo más completo posible tal método.

10 La técnica anterior ha sugerido un método para cargar el
catalizador en el reactor que se efectúa haciendo circu-
lar partículas de catalizador mediante la fuerza de la -
gravedad desde una tolva cónica sobre un elemento desvia-
dor cónico que está montado en la salida de la tolva. --

15 Aunque el diámetro de la base del elemento desviador có-
nico ha de ser ajustado con el fin de compensar el diá-
metro del reactor, y aunque este elemento desviador con-
tiene aberturas a través de las cuales puede caer una --
fracción del catalizador, resulta que no podría obtenerse
20 se la deseada distribución de partículas. Con un poco de
imaginación, el observador más casual podrá observar que
es muy improbable que se logre una distribución uniforme
de partículas meramente dejando caer las partículas sobre
un elemento desviador cónico. Esta imposibilidad resulta

25 rá especialmente evidente cuando el diámetro de la zona
de reacción sea de 3,6 metros o mas. Incluso con zonas -
de reacción de menor diámetro, es escasa la probabilidad
de que la deposición de partículas sobre el área situada
directamente por debajo del elemento desviador cónico, -
30 cuyo tamaño será hecho máximo, se distribuya en la peri

1 feria exterior de la zona de catalizador, tenga el mismo
valor que el área sin la penumbra del elemento desviador.
Por lo tanto, si no puede lograrse la distribución desea
5 da, evidentemente no podrá gozarse de los beneficios de
tal distribución. Como respuesta a este dilema se ha en-
contrado un dispositivo que elimina las inseguridades an
tes mencionadas y que permite una genuina distribución -
uniforme de partículas de catalizador en una zona de - -
reacción catalítica para dar lugar a una sustancial mejo
10 ra en la densidad aparente, que se aproxime a la densi-
dad aparente máxima del catalizador. Además, el aumento
de densidad aparente produce un lecho rígido de cataliza
dor con una tendencia sustancialmente reducida a la sedi
mentación. Es de importancia adicional el hecho de que -
15 el invento proporciona la preparación de un lecho de ca-
talizador con mínima formación de tamaños finos de cata-
lizador. Así, la formación de tamaños finos de cataliza-
dor es en general inferior a 1% basado en el volumen to-
tal de catalizador cargado y generalmente está por deba-
20 jo de 0,5% en volumen.

De acuerdo con el invento se crea un aparato repartidor para material en forma de partículas, que posee un diámetro nominal, que comprende un recipiente de almacenamiento y un miembro de descarga rotatorio dispuesto a
25 un cierto nivel por debajo de dicho recipiente de almacenamiento y en comunicación con él, comprendiendo dicho miembro de descarga un alojamiento o núcleo de rodete central adaptado para girar alrededor de un eje vertical y conectado con un manantial de energía de rotación, teniendo
30 de dicho núcleo de rodete un orificio superior para reci-

1 bir material en forma de partículas procedente de dicho
recipiente de almacenamiento, y estando provisto con al
menos un brazo generalmente tubular que se extiende sus-
tancialmente en sentido horizontal y radial, que posee
5 su extremo exterior cerrado y que tiene un orificio de
descarga alargado a lo largo de al menos una porción de
la porción lateral delantera inferior del mismo (durante
la rotación), estando reducido en sección dicho orificio
de descarga para aumentar en anchura hacia el extremo -
10 exterior de dicho brazo y siendo la anchura mínima de -
dicho orificio de descarga al menos 125% del diámetro -
nominal de partículas.

15 El número de los brazos generalmente tubulares, te-
niendo cada uno de dichos brazos el orificio antes des-
crito, es preferiblemente de dos brazos en alineación -
axial, pero puede ser aumentado hasta 8 ó 10 brazos o -
incluso más.

20 Se prefiere también que cada orificio de descarga
tenga una anchura máxima suficiente para permitir que -
dicho material en forma de partículas sea cargado con -
una velocidad de desde 488 a 7.320 kg/hora-m².

25 El aparato repartidor del presente invento puede -
ser utilizado para cargar recipientes circulares o anu-
lares. Cuando el aparato es utilizado para cargar un re-
cipiente circular, el orificio de descarga se extiende
preferiblemente sustancialmente a lo largo de toda la -
longitud del brazo generalmente tubular. Cuando el apa-
rato es utilizado para cargar un recipiente anular, el
orificio de descarga está parcialmente bloqueado para -
30 impedir que material en forma de partículas caiga dentro

1 de la tubería central del recipiente anular. La porción
bloqueada estará desde luego próxima al eje vertical --
del núcleo de rodete central. La magnitud del espacio -
que debe ser bloqueado es una función de la forma geomé-
5 trica del recipiente.

Una ventaja particular de la utilización de catali-
zador cargado mediante el dispositivo de este invento -
se presenta en diversos procedimientos de conversión de
hidrocarburos, tales como hidrogenación, reforma, hidro-
10 craqueo, polimerización, hidrodeshidrosulfuración, deshidroge-
nación, etc., en que dichos procedimientos de conversión
de hidrocarburos se llevan a cabo en un reactor con le-
cho de catalizador no fluidificado, que incluye reacto-
res de lecho fijo y reactores de lecho móvil. Este in--
15 vento es particularmente ventajoso con procedimientos -
de hidrodeshidrosulfuración, hidrocraqueo, hidrogenación y re-
forma. Una aplicación particularmente preferida de este
invento es para procedimientos de reforma e hidrogena--
ción.

20 Una ventaja adicional de una densidad aparente acre-
centada del catalizador cargado consiste en que puede -
ser prolongada la duración en servicio útil del catali-
zador para el mismo caudal y el mismo grado de severidad
de reacción. Esta prolongación de la duración en servi-
25 cio útil del catalizador es un resultado del efecto tan-
gible del peso acrecentado del catalizador en un volu-
men de reactor fijo así como el efecto menos tangible de
una distribución uniforme de gas, de líquido, o de gas-
líquido que coincide con la distribución más uniforme -
30 de espacios huecos de un lecho de catalizador cargado -

1 de manera densa. Una duración más larga en servicio del catalizador da como resultado una longitud más larga de funcionamiento de la unidad.

5 Además, la carga densa de todos los reactores en una refinería integral proporcionaría medios para predecir, controlar y hacer óptimo el establecimiento de un ciclo de fabricación, basándose en la premisa de que la duración en servicio útil del catalizador en cada reactor de la red del refinador se convertiría en una función predecible de factores tangibles tales como propiedades del catalizador, caudales y grados de severidad de las operaciones. Efectos intangibles asociados con la mala distribución, la sedimentación y los lugares calientes serían hechos mínimos por el modo de carga densa del catalizador.

15 El presente aparato de los inventores es utilizado para cargar partículas de catalizador en un reactor en una relación de circulación descendente en dicho reactor. En general se pueden cargar tamaños de reactores que varíen entre 0,3 y 4,8 metros. Preferiblemente de 0,6 a 3,9 metros en cuanto al diámetro, y entre 1,5 y 37,5 metros, preferiblemente de 3 a 22,5 metros en cuanto a la longitud. La velocidad de llenado del catalizador puede no ser uniforme. Sin embargo, se prefiere que la velocidad de llenado sea uniforme y que, después de que se establezca un grado de llenado establecido, este grado de llenado sea mantenido mientras se prepara el lecho de catalizador. Las partículas de catalizador son introducidas en el reactor en un lugar tal que la distancia a la superficie de catalizador formada cuando las

1 partículas de catalizador son introducidas a través de
un medio gaseoso proporciona una distancia media de caí
da libre de partículas de catalizador de al menos 0,3 -
5 metros, preferiblemente de 1,5 a 37,5 metros, y más pre
feriblemente de 3 a 21 metros. El medio gaseoso es en -
general aire o, dependiendo del catalizador, es un me--
dio inerte tal como nitrógeno. Por lo tanto, en general,
las partículas de catalizador caen individualmente a la
10 superficie de catalizador según se forma el lecho cata
lítico. Las partículas de catalizador son distribuidas
sobre el área de superficie del lecho de catalizador --
cuando éste se forma, de modo tal que la superficie del
catalizador sube con una velocidad sustancialmente uni
forme. Las partículas de catalizador son distribuidas -
15 con el fin de producir una superficie de catalizador --
que tenga una cierta diferencia entre la porción más al
ta de la superficie del catalizador y la porción más ba
ja de la superficie del catalizador que es menos de 10%
del diámetro del lecho de catalizador, es decir una su
20 perficie sustancialmente plana, más preferiblemente me
nor de 5% y todavía más preferiblemente menor de 1%. --
Una de las configuraciones más comunmente utilizadas co
mo recipientes o reactores es la cilíndrica con una - -
sección transversal horizontal circular. No obstante, el
25 aparato del presente invento es también altamente apro
piado para cargar material en forma de partículas dentro
de un recipiente circular que tenga una sección transver
sal horizontal anular.

30 El término "velocidad de llenado" implica la subida
de la altura del lecho y puede ser expresada con unidades

1 de metros por hora (m/h). Otro término, el flujo de par-
 2 tículas; es conveniente para caracterizar los detalles
 3 de la velocidad de carga y es definido como los kilógra-
 4 mos de partículas de catalizadores que han caído sobre
 5 un área de un metro cuadrado en una hora (kg/h-m^2). Se
 6 ha encontrado que hay un cierto flujo de partículas má-
 7 ximamente favorables para obtener un grado de carga óp-
 8 timo de un catalizador dado. El flujo de partículas y -
 9 la velocidad de llenado se relacionan por la densidad -
 10 aparente del catalizador cargado:

$$\text{Flujo, } \frac{\text{kg}}{\text{h-m}^2}$$

$$= \text{velocidad de llenado, m/h}$$

$$\text{DA cargada, } \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

15

16 Se ha encontrado que un flujo entre 488 y 7.320 kg/
 17 h-m^2 es preferido para aumentar la densidad aparente car-
 18 gada de catalizador, y que se obtienen resultados más -
 19 preferibles para la mayor parte de los catalizadores u-
 20 tilizando un flujo entre 1.464 y 4.880 kg/h-m^2 .

20

21 Se prefieren las antedichas velocidades de llenado,
 22 distancias de caída libre y distribuciones uniformes del
 23 catalizador dentro de los márgenes preferidos antedichos,
 24 ya que dan lugar a aproximarse sustancialmente a la máxi-
 25 ma densidad aparente que puede lograrse para un lecho de
 26 catalizador establecido. Los tamaños de reactores que -
 27 son preferidos son los de reactores que en general son
 28 utilizados en procedimientos comerciales tales como hi-
 29 drogenación, reforma e hidrocraqueo.

25

30 Este invento puede aplicarse a partículas de cata-

1 lizador que son esferas, píldoras, cuerpos extruidos, -
cristales, cilindros, etc.'. En general, el diámetro de
partículas no deberá ser mayor de 3% del diámetro del -
reactor y, preferiblemente éstas tendrán un diámetro en
5 tre 0,04 y 1,3 cm, más preferiblemente de 0,15 a 0,6 cm.
El diámetro de partículas de catalizador se refiere a -
la dimensión nominal de las partículas en el caso en --
que las partículas no sean esféricas.

Una amplia variedad de catalizadores sólidos pueden
10 ser cargados en zonas de reacción catalíticas con el --
aparato del presente invento, tales como catalizadores
para oxidación, hidrodeshulfuración, hidrocrackeo, cra--
queo, reforma e hidrogenación.

EJEMPLO I

15 Un recipiente de 0,6 metros de diámetro fue selec-
cionado para ser cargado con esferas de catalizador de
alúmina de 0,15 cm de diámetro por medio del método con
vencional de la técnica anterior de carga por "reja de
arado" que ha sido descrito anteriormente y también por
20 medio del dispositivo de carga del presente invento, pa-
ra comparar la aptitud de los dos métodos para hacer má-
xima la densidad aparente (DA) del catalizador cargado.
Las partículas de catalizador cargadas con el método de
"reja de arado" de la técnica anterior tenían una DA de
25 0,499 g/cm³, mientras que el catalizador cargado con el
dispositivo del presente invento, que tenía los dos bra-
zos preferidos, manifestó una DA de 0,534 g/cm³. Este -
aumento de DA constituye un aumento de 7,1% con respec-
to al método de la técnica anterior.

30 EJEMPLO II

1 Este método utilizó el mismo recipiente y las mismas
técnicas de carga que en el Ejemplo I'. No obstante las -
partículas de catalizador seleccionadas para utilizarse
5 en el ejemplo fueron cuerpos extruidos de 0,08 cm de diá-
metro que tenían una relación de longitud a diámetro de
6,5 a 8'. Se encontró que las DA del catalizador en forma
de cuerpos extruidos que había sido cargado por el méto-
do de "reja de arado" y por el dispositivo de carga del
10 presente invento que tiene los dos brazos preferidos -
eran respectivamente de 0,589 g/cm³ y de 0,652 g/cm³. Es
te aumento de DA representa un aumento de 12,4% con res-
pecto al método de la técnica anterior'.

15 Recipientes comerciales con zona de separación son
también cargadas apropiadamente con partículas adsorben-
tes de una manera que utiliza el aparato repartidor del
presente invento. Recipientes comerciales con zona de se-
paración varían en cuanto a su anchura o diámetro entre
0,3 y 4,5 metros y tienen longitudes desde 1,5 a 21 me-
tros.

20 Un ejemplo de las partículas adsorbentes que pueden
ser cargadas en recipientes comerciales con zona de sepa-
ración por el presente aparato son los tamices molecula-
res de 5 Angstrom que se utilizan para separar hidrocar-
buros de cadena recta con respecto de estructuras de ca-
25 dena ramificada y cíclica. Se pueden seleccionar como --
adsorbentes aluminosilicatos tanto naturales como sinté-
ticos. Pueden seleccionarse también otras partículas apro-
piadas que realicen la deseada función de separación'.

30 Los problemas anteriormente descritos que se refie-
ren a la carga de catalizadores, los cuales problemas --

1 fueron aliviados por el aparato del presente invento, --
son igualmente perturbadores en la aplicación de adsor--
bentes en procedimientos de separación. No obstante, se
ha encontrado que las ventajas de la utilización del apa
5 rato del presente invento se manifiestan también cuando
se cargan adsorbentes con el aparato del presente inven-
to.

La figura 1 es una vista en sección longitudinal de
un recipiente con el aparato repartidor de dos brazos --
10 preferido.

La figura 2 es un detalle de los orificios de des--
carga en el brazo rotatorio.

Refiriéndose a la figura 1, un aparato repartidor -
para material en forma de partículas indicado generalmen
15 te con el signo 1 incluye un recipiente de almacenamien-
to 2 dentro del cual es descargado y almacenado el mate-
rial en forma de partículas para ser repartido dentro --
del recipiente 6. Un miembro de descarga rotatorio 3 que
se extiende hacia abajo desde el recipiente de almacena-
20 miento 2 y está montado para girar con respecto al reci-
piente de almacenamiento 2. El miembro de descarga rota-
torio 3 comprende un núcleo de rodete central adaptado -
para girar alrededor de un eje vertical y conectado con
un manantial de energía rotatoria (no mostrado), tenien-
25 do dicho núcleo de rodete un orificio superior para reci-
bir material en forma de partículas desde el recipiente
de almacenamiento 2 y teniendo también dos brazos general-
mente tubulares, poseyendo cada brazo un extremo cerrado
4 y un orificio de descarga alargado 5 a lo largo de una
30 porción de su longitud entre el núcleo de rodete central

1 y el extremo cerrado 4. Los orificios de descarga alarga
dos 5 están generalmente reducidos en sección y tienen -
una anchura creciente en una dirección que se extiende -
hacia fuera. Las anchuras mínima de los orificios de des
5 carga alargados 5 son al menos de 125% del diámetro nomi
nal del material en forma de partículas que está siendo
distribuido.

10 Durante la operación de carga de un recipiente con
el aparato repartidor del presente invento, el miembro -
de descarga rotatorio, o rotor, es hecho girar con una -
velocidad suficiente tal que las partículas que abando--
nan el extremo exterior del rotor alcancen justamente la
pared del recipiente.

15 Con referencia a la figura 2, se ha encontrado que
la dimensión X determinará la pendiente de la superficie
superior del material en forma de partículas cargado en
un recipiente y que la dimensión Y determinará la veloci
dad de carga de catalizador. En teoría, si el material -
en forma de partículas fuese una sustancia perfectamente
20 fluyente, la dimensión X sería igual a cero. Dado que el
material en forma de partículas real no es una sustancia
perfectamente fluyente, la dimensión X ha de ser finita.
Si se permitiese circular material en forma de partícu--
las a través de un orificio rectangular de anchura X, la
25 dimensión X sería definida como la abertura máxima en el
orificio en donde justamente comenzarían a circular las
partículas. La dimensión Y controlaría todavía el caudal
de partículas. Por lo tanto, el orificio sería dividido
en dos secciones, a saber A_1 y A_2 . La sección A_1 corrige
30 el hecho de que el material en forma de partículas no es

1 una sustancia perfecta y la sección A_2 permite un flujo
de carga uniforme y controla la velocidad de carga. Apli-
cando esta teoría al funcionamiento del rotor, es eviden-
te que las fuerzas centrífugas aumentarán todavía más
5 alejándose del centro, pero que este aumento será lineal.
Por lo tanto, el orificio distribuidor en el rotor está
dividido tal como se muestra en la figura 2 (es decir,
 A_1 no es rectangular). A_1 corrige todavía el flujo no
perfecto del material en forma de partículas y A_2 permi-
10 te un flujo de carga uniforme y controla la velocidad de
carga de las partículas. Ha de hacerse observar que la
dimensión X de la figura 2 controla todavía la pendiente
de la superficie superior del material en forma de parti-
culas cargado en el recipiente y que la dimensión Y con-
15 trola la velocidad de carga de las partículas. Ha de ha-
cerse observar además que el borde del orificio sigue
siendo lineal.

20 REIVINDICACIONES

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
25 los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Perfeccionamientos introducidos
en un aparato repartidor para distribuir material en
partículas, especialmente material catalítico, teniendo
las partículas un diámetro nominal, cuyo aparato com-
30 prende un recipiente de almacenamiento y un miembro de

1 descarga rotatorio dispuesto a un nivel por debajo de
dicho recipiente de almacenamiento y en comunicación
con él, comprendiendo dicho miembro de descarga un alo-
jamiento central o núcleo de rodete adaptado para girar
5 alrededor de un eje vertical y conectado con un manan-
tial de energía rotatorio, teniendo dicho núcleo de ro-
dete un orificio superior para recibir material en for-
ma de partículas desde dicho recipiente de almacenamien-
to, y estando provisto con al menos un brazo generalmen-
10 te tubular que sustancialmente se extiende en sentido ho-
rizontal y radial, que tiene su extremo exterior cerra-
do y que tiene un orificio de descarga alargado a lo
largo de al menos una porción de la porción lateral de-
lantera inferior del mismo (durante la rotación), estan-
15 do reducido en sección el orificio de descarga para
aumentar en anchura hacia el extremo exterior de dicho
brazo y siendo la anchura mínima de dicho orificio de
descarga al menos 125% del diámetro nominal de las par-
tículas.

20 2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-
dicación 1ª, según los cuales dicho núcleo de rodete está
provisto con dos brazos generalmente tubulares en alinea-
ción axial, teniendo cada uno de dichos brazos dicho ori-
ficio de descarga.

25 3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-
dicación 1ª ó 2ª, según los cuales la anchura máxima de
dicho orificio de descarga es suficiente para permitir
que dicho material en forma de partículas sea cargado a
una velocidad de 488 a 7.320 kg/h-m².

30 4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cual-

1 quiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, según los cuales
dicho orificio de descarga alargado se extiende sustan-
cialmente a lo largo de toda la longitud de dicho brazo.

5 5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-
dicación 4ª, según los cuales una porción de dicho orifi-
cio de descarga está bloqueada cerca de dicho núcleo de
rodete central.

10 6ª.- Perfeccionamientos introducidos en un apar-
to repartidor para distribuir material en partículas, es-
pecialmente material catalítico.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede, representado en los dibujos que se acompañan y pa-
ra los fines que se han especificado.

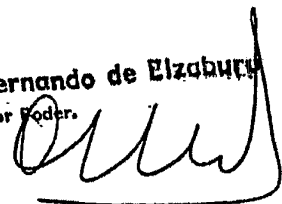
15 Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas
a máquina por una sola cara.

Madrid,

26.12.1917

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poder.



20

25

30

FIG. 1

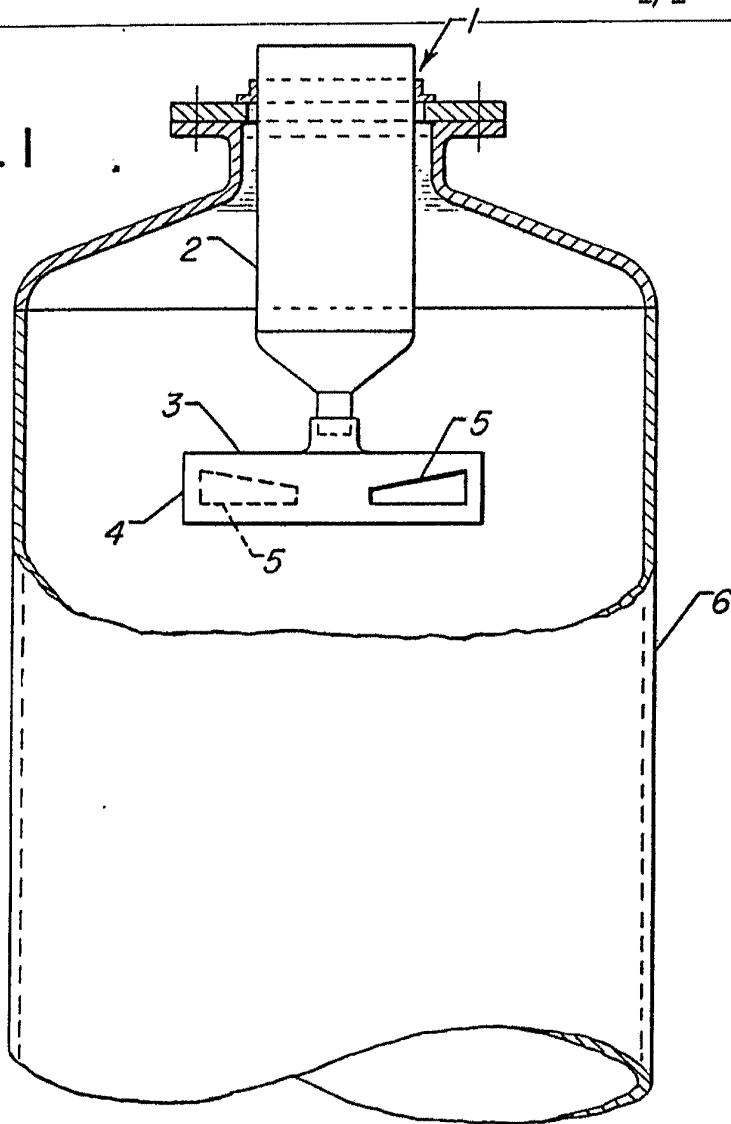
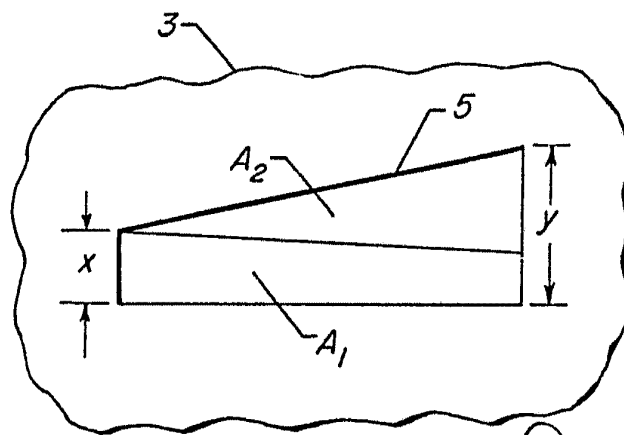


FIG. 2



Fernando de Elizaburu
Por Poder.