

PATENTE DE INVENCIÓN

413302<sup>13</sup>



413302

F. C. 14-4-75

Int. Cl. F26B

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE SECADORAS  
ROTATORIAS".

-----

Solicitante: La compañía norteamericana: CONTINENTAL  
OIL COMPANY, domiciliada en 1000 South-  
Pine Street - PONCA CITY, OKLAHOMA 74601  
(EE.UU.)

-----

Inventor: D. Howard S. Fales, norteamericano.

-----

413302



Extracto de la descripción

5. Perfeccionada secadora rotatoria provista de aletas radialmente extendidas, en general junto al extremo de la secadora correspondiente a la entrada del material, y de un conjunto represador provisto de un segmento anular desplazable que gira entre una posición de represamiento, en la que dicho segmento anular se extiende en dirección transversal a la dirección general de flujo del material a través de la secadora, y una posición de circulación, en la que el segmento anular se extiende en dirección alineada con la citada dirección general de flujo del material a través de la secadora.

Antecedentes de la Invención

1. Campo de la invención

15. Esta invención se relaciona en general con mejoras en secadoras de materiales y más particularmente, aunque no con carácter limitativo, con una perfeccionada secadora rotatoria provista de aletas radialmente extendidas y de un conjunto represador.

20. 2. Breve descripción de la técnica anterior

25. En el pasado se han propuesto varios dispositivos destinados a facilitar la eliminación de humedad de materiales granulares, en los que se ponía un medio secador en íntimo contacto con el material a secar. Algunas de las estructuras secadoras de este tipo general incluían típicamente una estructura de forma cilíndrica a través de la cual se desplazaban simultáneamente el material a secar y el medio secador, una porción de cuya estructura estaba configurada para desplazar el material a través de la secadora en forma tendente a incrementar el contacto entre el material y el medio secador y a mejorar en general la efi-

413302 v3



ciencia de la secadora.

5. Un particular aparato secador construido en el pasado incluía un tambor rotatorio giratoriamente sostenido alrededor de un eje horizontal, dotado de una serie de aletas longitudinalmente extendidas y de discos espaciados para agitar los materiales a secar, manteniendo una turbulencia en el flujo del material y proporcionando una trayectoria tortuosa para dicho material y el medio secador en desplazamiento a través de la secadora. Los discos eran en general de forma anular y la profundidad radial de las aletas aumentaba hacia el extremo de descarga de material de la secadora.

10. Otra secadora rotatoria de este tipo general estaba sostenida de tal manera que la inclinación angular de la totalidad de la secadora pudiera alterarse para ajustar el ritmo de flujo del material a través de ella. Esta particular secadora incluía aletas rectas, angulares y rectangulares y una sección de entrada de diámetro menor provista de aletas de mayor longitud y más estrecho espaciamiento.

15. Una construcción de refrigerador rotatorio propuesta en el pasado tenía un conjunto represador anular construido con una serie de segmentos en los que la altura radial de dicho conjunto represador era en cierto modo controlada por el número de segmentos utilizados para construir el particular conjunto represador. La patente estadounidense nº 2.840.922, concedida a Erisman, describía un conjunto represador anular del tipo general anteriormente descrito y la patente de igual nacionalidad nº 2.783.548, concedida a Halldorsson, así como la nº 2.578.166, concedida a

20. 25. 30.



413302

Bill, describían una construcción de secadora rotatoria--  
del tipo general antes mencionado.

Resumen de la Invención

- La presente invención considera una perfecciona\_
5. da secadora rotatoria construída para secar material gra-  
nular y dotada de aletas internas longitudinalmente exten-  
didas, en las que las aletas situadas en general cerca --  
del extremo de entrada del material tienen una incrementa-  
da longitud radial, y de uno o más conjuntos represadores,  
10. teniendo cada uno de ellos uno o más segmentos anulares --  
desplazables giratoriamente sostenidos dentro de la secado-  
ra para su rotación entre una posición de represamiento, -  
en la que el segmento anular girado se extiende en direc--  
ción transversal a la dirección general de flujo del mate-  
15. rial, y una posición de circulación, en la que dicho seg-  
mento se alinea con la citada dirección de flujo del mate-  
rial a través de la secadora. Los segmentos anulares des--  
plazables de cada conjunto represador se hallan más parti-  
cularmente sostenidos de tal manera que cada uno de ellos-  
20. gire independientemente para controlar ajustablemente el--  
tiempo de permanencia del material y controlar en general-  
el flujo de éste a través de la secadora al objeto de pro-  
porcionar unos perfeccionados ritmos de producción de la -  
secadora, una mejorada eficiencia de secado y para facili-  
25. tar la retirada del material de la secadora durante una --  
fase de limpieza en el funcionamiento de tal secadora.

Un objeto de la invención es el de proporcionar-  
una secadora rotatoria con mejorados ritmos de producción.

- Otro objeto es la provisión de una secadora rota\_
30. toria en la que se consigue un perfeccionado contacto entre

413302<sup>3</sup> ABR



el material y el medio secador a través de ella.

5. Otro objeto es el de proporcionar una secadora --  
--rotatoria provista de un conjunto represador ajustable --  
para controlar el flujo de material a través de ella de --  
manera más rápida, más eficiente y más económica.

Otro objeto es la provisión de una secadora rota-  
toria con tiempo de permanencia del material ajustablemente  
controlado.

10. Otro objeto es el de proporcionar un conjunto --  
represador para secadora rotatoria construido para facili-  
tar la retirada del material de ésta última durante una --  
fase de limpieza en el funcionamiento de la misma, de mane-  
ra más eficiente, económica y rápida.

15. Otro objeto es la provisión de una secadora rota-  
toria dotada de una perfeccionada eficiencia de secado.

Otro objeto es proporcionar una perfeccionada --  
secadora rotatoria que sea más económica en cuanto a su --  
construcción y explotación.

20. Otros objetos y ventajas de la invención resul-  
tarán evidentes con la siguiente descripción detallada, --  
leída en relación con los adjuntos dibujos, que ilustran --  
una versión de la invención.

Breve descripción de los dibujos

25. La figura 1 es una vista en alzado lateral de --  
una secadora rotatoria construida de acuerdo con la presen-  
te invención, con una porción superior de la misma parcial-  
mente cortada.

30. La figura 2 es una vista en alzado terminal de --  
un típico deflector utilizado en la secadora rotatoria de-  
la figura 1.

413302

13 APR



La figura 3 es una vista en sección que muestra la construcción y orientación del conjunto de aletas en una porción de la secadora rotatoria de la figura 1.

5. La figura 4 es una vista en sección similar a la figura 3, pero que muestra la construcción y orientación del conjunto de aletas en otra porción de dicha secadora.

10. La figura 5 es una vista en sección similar a la figura 3, pero que muestra otra construcción y orientación del conjunto de aletas en otra porción de la secadora rotatoria de la figura 1.

La figura 6 es una vista en sección similar a la figura 3, pero que muestra la construcción y orientación del conjunto de aletas en otra porción de la secadora en cuestión.

15. La figura 7 es una vista en sección similar a la figura 3, pero que muestra la construcción y orientación del conjunto de aletas en otra porción de tal secadora.

20. La figura 8 es una vista en alzado ampliada que muestra esquemáticamente una típica porción de miembro anular del conjunto represador utilizado en la secadora rotatoria de la figura 1.

25. La figura 9 es una vista en planta superior ampliada que muestra uno de los segmentos anulares desplazables y una porción del conjunto de giro conectado al mismo segmento de la secadora rotatoria de la figura 1, mostrando asimismo una porción de algunos de los conjuntos de aletas de la secadora.

30. La figura 10 es una vista ampliada, parcialmente en sección y parcialmente en alzado, tomada sensiblemente a lo largo de las líneas 10-10 de la figura 9, y que --

413302



muestra uno de los segmentos anulares desplazables en su posición represadora.

5. La figura 11 es una vista parcialmente en sección y parcialmente en alzado similar a la figura 10, pero que muestra uno de los segmentos anulares desplazables en posición de circulación.

Descripción de las versiones preferidas

10. Con referencia a los dibujos en general, y a la figura 1 en particular, se muestra y designa por el número de referencia general 10 una secadora rotatoria provista de una envoltura de forma generalmente tubular 12 que está sostenida para su rotación alrededor de un eje horizontal mediante un par de muñones convencionales 14 y de neumáticos 16, siendo puesta en rotación la envoltura 12 por una transmisión 15 a motor 18 provista de un piñón 20 conectado activamente a un engranaje anular 22, a su vez conectado alrededor de la periferia exterior de la envoltura 12. Las secadoras rotatorias que están sostenidas para su rotación alrededor de un eje horizontal, de la manera anteriormente descrita, son bien conocidas en la técnica, por lo que no se precisa aquí una detallada descripción de la construcción y funcionamiento de los soportes ni del conjunto accionador.

25. La envoltura 12 tiene un extremo 24 de entrada de material, sustancialmente encerrado, y una porción hueca formada axialmente a través de ella, que proporciona una superficie periférica interna 28 dentro de la envoltura 12. Una porción de esta envoltura, generalmente cerca del extremo 26 de descarga del material, tiene un diámetro ahusadamente reducido para incrementar en general la velocidad del medio 30. secador a fin de facilitar la retirada del material secado-

413302



durante el funcionamiento de la secadora rotatoria 10.

5. Como se muestra en la figura 1, un extremo de --- una sección de transición 30 está asegurado al extremo 24 - de entrada de material de la secadora 10, conectándose el - extremo opuesto de dicha sección 30 a una fuente de medio - secador (no mostrada), tal como un suministro de gas o aire calentado o similar. En una forma, la sección de transición incluye una serie de elementos filtrantes (no mostrados) y, en general, proporciona un conducto para recibir, filtrar y 10. dirigir el medio secador al extremo 24 de entrada de material de la envoltura 12.

15. Un canal 32 receptor de material se dispone en -- general junto al extremo 24 de entrada de aquel en la envoltura 12, presentando una porción (mostrada con líneas discontinuas) en comunicación con la porción hueca de la envoltura 12. El canal 32 receptor de material está construido para recibir el material a secar y para descargarlo dentro de la porción hueca de la envoltura 12, generalmente junto a su -- extremo 24 de entrada de material.

20. La secadora rotatoria 10 incluye conjuntos de aletas 34, conjuntos deflectores 36 y conjuntos represadores -- 38, sosteniéndose en general cada conjunto dentro de la porción hueca de la envoltura 12, dirigiendo el flujo del material cargado de humedad recibido y de medio secador a través 25. de la secadora rotatoria 10, para asegurar substancialmente un predeterminado contenido de humedad en el material seco - descargado por el extremo 26 de la envoltura exterior 12.

30. En general, durante el funcionamiento de la secadora rotatoria 10, el material a secar se descarga en la porción hueca de la envoltura 12 a través del canal 32 receptor del-

413302



material y el medio secador se introduce en la porción hueca de dicha envoltura a través de la sección de transición-30, poniéndose en rotación la envoltura 12 en una dirección general 40 mediante la transmisión a motor 18. El material-  
5. y el medio secador se desplazan a través de la secadora rotatoria 10 en una dirección general 42, generalmente desde el extremo 24 de entrada del material hacia el extremo 26 - de descarga del mismo, haciéndose referencia aquí a la dirección 42 por "dirección general de flujo del material a tra-  
10. vés de la secadora" a efectos de orientación. Los conjuntos de aletas 34, los conjuntos deflectores 36 y los conjuntos-represadores 38 están, cada uno de ellos, espaciados y orientados con la envoltura 12 para dirigir el material y el medio secador dentro de la envoltura de manera que asegure --  
15. sustancialmente una eliminación controlada y predeterminada de la humedad durante el funcionamiento de la secadora rotatoria 10, del modo que se describirá luego con mayor detalle.

Debe destacarse que, aunque la secadora rotatoria  
20. 10 se describe aquí como del tipo generalmente referido en la técnica por "calentamiento directo", en el que el medio-secador se precalienta a un nivel predeterminado de temperatura y luego se lleva directamente a la secadora, la presente invención puede utilizarse también en cooperación con un  
25. tipo de secadora de "calentamiento indirecto", en el que se disponen unos conductos calentados dentro o alrededor de -- la envoltura 12, que calientan el aire circundante y el material contenido en la porción hueca de la envoltura 12 para efectuar la requerida eliminación de humedad del material -  
30. tratado a través de la secadora. El término "medio secador"

413302



se emplea por consiguiente aquí para abarcar y señalar tipos de construcciones secadoras directa e indirectamente calentadas y en general para abarcar e indicar un medio, tal como aire o similar por ejemplo, utilizado dentro de

5. la secadora rotatoria 10 para efectuar la eliminación de humedad del material tratado a través de aquella.

La secadora rotatoria 10 está más particularmente construída para recibir y eliminar una cantidad predefinida de humedad de un material granular, tal como resinas de cloruro de polivinilo (a las que comúnmente se hace referencia en la técnica por las letras "PVC") que, en una forma, se producen utilizando un procedimiento generalmente denominado en la técnica "procedimiento de suspensión", en el que las resinas de PVC son suspendidas en un fluido durante una porción del proceso, por ejemplo. En una aplicación particular, las resinas de PVC son inicialmente tratadas a través de una centrifugadora continua que realiza una eliminación inicial de humedad y las citadas resinas son ulteriormente pasadas a través de la secadora rotatoria, tratándose las resinas descargadas de ésta a través de un colector de polvo en el que el medio secador es expulsado a la atmósfera y las resinas de PVC secadas son cernidas para establecer un tamaño de partícula y luego se tratan de una manera que depende de los particulares requisitos del proceso, por ejemplo.

10.

15.

20.

25.

Como se muestra en la figura 1, los conjuntos de deflectores 36 incluyen más particularmente tres deflectores 44 longitudinalmente espaciados y sostenidos dentro de la porción hueca de la envoltura 12. Como se muestra más claramente en la figura 2, cada deflector 44 incluye una serie de aberturas espaciadas 46 y cuatro brazos de soporte

30.

41330213



circunferencialmente espaciados 48, asegurándose cada brazo de soporte 48 a la superficie periférica interior 28 - de la envoltura 12 y a la periferia exterior del deflector 44 para sostener centralmente a éste dentro de la envoltura 12.

5. Los conjuntos de aletas 34 incluyen más particularmente una serie de conjuntos de aletas 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72 y 74, teniendo cada conjunto 50 a 74 una porción asegurada a la superficie periférica interna 28 de la envoltura 12 y extendida en general radialmente hacia el interior desde aquella. Cada conjunto de aletas 50 a 74 inclusive define también lo que a veces se denomina más adelante "fase secadora" de la secadora rotatoria 10.

15. Los conjuntos de aletas 52 y 54 están contruidos análogamente, comprendiendo cada uno de ellos una serie de miembros rectos longitudinalmente extendidos 76, como se muestra en las figuras 1 y 3 (designándose solamente una porción de los miembros de aletas rectos 76 por un número de referencia en la figura 3). Cada miembro de aleta recto 76 se extiende también a cierta distancia de la superficie periférica interna 28 radialmente hacia el interior en dirección de la línea central axial de la envoltura 12, siendo mayor la extensión radialmente interna de los miembros 76 que la extensión radialmente interna de los otros miembros de aletas de los otros conjuntos, por las razones que se expondrán más adelante.

25. Los miembros de aletas rectos 76 están circunferencialmente espaciados alrededor de la superficie periférica interna 28 de la envoltura 12, proporcionando así un-

413302

13 ABB



5. espacio de lecho 78 longitudinalmente extendido para el material, generalmente entre pares de los miembros de aleta rectos 76 (designándose solamente algunos de tales espacios de lecho 78 por un número de referencia en la figura 3). El material es generalmente retenido dentro de algunos de los espacios de lecho 78 y seguidamente lanzado desde él al girar la envoltura 12 durante el funcionamiento de la secadora rotatoria 10, de manera bien conocida en la técnica.
10. Los conjuntos de aletas 56 y 58 están contru-  
dos también análogamente y cada uno de ellos incluye una serie de miembros de aletas rectos 78 longitudinalmente extendidos y una serie de miembros de aletas angulares 80 longitudinalmente extendidos, alternándose los miembros rectos y angulares 78 y 80 y espaciándose circunferencialmente alrededor de la superficie periférica interna 28 de la envoltura 12 para formar un espacio de lecho 82 para material longitudinalmente extendido entre ellos, como se muestra en la figura 4 (designándose por un número de referencia en dicha figura solamente algunos de los miembros de aletas 78 y 80 y algunos de los espacios de lecho 82). Los miembros de aletas angulares 80 incluyen una porción radialmente extendida y una porción terminal exterior que está angularmente orientada respecto a su porción recta radialmente extendida.
20. Los conjuntos de aletas 60 y 62 están contru-  
dos análogamente y, como se muestra más claramente en la figura 5, cada uno de ellos incluye una serie de miembros de aletas angulares 80 circunferencialmente espaciados alrededor de la superficie periférica 28 de la envoltura 12

413302 13 ABR



5. formando un espacio de lecho 84 longitudinalmente extendido para material, generalmente entre cada par de miembros de aletas angulares 80 (designándose en la figura 5 solamente algunos de los miembros 80 y algunos de los espacios de lecho 84).

10. Cada uno de los conjuntos de aletas 64 y 66 está construido análogamente a los demás y, como se muestra en la figura 6, cada uno de ellos incluye una serie de miembros de aletas angulares 80 y una serie de miembros de aleta 86 en forma de L y longitudinalmente extendidos, alternándose los miembros 80 y los 86 y espaciándose circunferencialmente alrededor de la superficie periférica interna 28 de la envoltura 12 para formar un espacio de lecho longitudinalmente extendido 88 para material, dispuesto entre ellos (designándose en la figura 6 por un número de referencia solamente algunos de los miembros de aletas 80 y 86 y algunos de los espacios de lecho 88). Cada miembro de aleta 86 en forma de L incluye una porción radialmente extendida cuya porción terminal más externa forma ángulo recto respecto a tal porción radialmente extendida.

25. Los conjuntos de aletas 68, 70 y 72 están contruídos análogamente y, como se muestra en la figura 7, cada uno de ellos incluye una serie de miembros de aletas 86 en forma de L circunferencialmente espaciados alrededor de la superficie periférica interna 28 de la envoltura 12 para formar espacios de lecho 90 longitudinalmente extendidos para material, generalmente entre cada par de miembros 86 en forma de L (designándose por un número de referencia en la figura 7 solamente algunos de los miembros de aletas 86 y algunos de los espacios de lecho 90).

30.

4133023



- En una forma, el conjunto de aletas 50, generalmente junto al extremo 24 de entrada de material de la secadora rotatoria 10, incluye una serie de miembros de aletas rectos radialmente extendidos, configurados y orientados para formar una aleta de configuración general en espiral (no mostrada) destinada a facilitar el movimiento del material recibido en general hacia la fase de la secadora definida por los conjuntos de aletas 52 y 54. En una forma, el conjunto de aletas 74, situado junto al extremo 26 de --
5. descarga de material de la secadora rotatoria 10, incluye una serie de miembros de aletas rectos 76 configurados para formar una serie cónica de miembros dirigidos hacia la abertura de descarga formada a través del extremo 26 de --
10. descarga de material de la secadora (no mostrada).
15. Durante el funcionamiento de la secadora rotatoria 10, el material a secar se dispone en general dentro -- de algunos de los espacios de lecho para material 77, 82, -- 88 y 90, cuando tales espacios se disponen en general junto a las porciones inferiores de la envoltura 12 y el mate
20. rial retenido por los miembros de aletas 76, 78, 80 y 86 se desplaza hacia las porciones superiores de la envoltura 12, mientras ésta gira en la dirección general 40. El material retenido dentro de los espacios de lecho 77, 82, 88 y 90 es liberado y lanzado hacia abajo cuando tales espacios han --
25. girado un suficiente número de grados hacia la porción superior de la secadora 10. Los miembros de aletas angulares 80 y los miembros de aletas 86 en forma de L están configurados para retener porciones del material dentro de los espacios de lecho formados por aquellos a través de una mayor
30. rotación de la envoltura 12 para acentuar el contacto entre

413302 13 AB



el material y el medio secador dentro de la secadora, de manera bien conocida en la técnica.

5. Como se indica anteriormente, los miembros de -- aletas rectos 76 de la segunda y tercera fases de la secadora, definidas por los conjuntos de aletas 52 y 54, se -- extienden a mayor distancia radialmente hacia el interior -- en comparación con la extensión hacia dentro de los miembros de aletas 78, 80 y 86 en las otras fases de la secadora. La adicional extensión radial de los miembros de aletas rectos 76 en estas fases iniciales de la secadora ha -- resultado incrementar sustancialmente la eficiencia de secamiento y el ritmo de producción de la secadora rotatoria 10.

15. Los conjuntos represadores 38 incluyen más particularmente tres represas axialmente espaciadas 94 dispuestas y sostenidas en general dentro de la porción hueca de la envoltura 12, extendiéndose cada represa 94 transversalmente a una porción de la envoltura. Cada represa 94 incluye un miembro anular 96, como se muestra más claramente en 20. la figura 8, que tiene una periferia exterior 98 dispuesta en general junto a la superficie periférica interna 28 -- de la envoltura 12 y una abertura 100 formada a través de una porción central de la misma que forma una periferia -- interna 102. Cada miembro anular 96 incluye por lo menos -- 25. un segmento anular desplazable 104 en forma de arco que -- tiene una periferia exterior 106, una periferia interior -- 108 y lados opuestos 110 y 112, incluyendo el miembro anular 94, como se muestra más particularmente en la figura 8, una serie de segmentos anulares desplazables 104, por las -- 30. razones que se verán más adelante.

41330213

ABR



- Cada segmento anular desplazable 104 está configurado de tal manera que, en una posición acoplada, las --  
periferias externas 106 de cada uno de tales segmentos anu--  
lares 104 cooperan formando una porción de la periferia --  
exterior 98 del miembro anular 96 y las periferias inter--  
5. nas 108 de cada uno de los segmentos anulares desplazables  
104 cooperan formando la periferia interna 102 del miembro  
anular 96. Los lados 110 y 112 de cada uno de los segmentos  
anulares desplazables 104, en una forma preferida, se for--  
10. man a lo largo de una línea radialmente extendida desde el  
centro del miembro anular 96, cooperando así cada uno de --  
los segmentos anulares desplazables 104 para formar una --  
porción segmentada del miembro anular 96, en una posición--  
de los segmentos citados 104.
15. Como se muestra en la figura 8, el miembro anu--  
lar 96 incluye también un segmento anular estacionario 114  
dotado de una periferia exterior sustancialmente correspon--  
diente a la periferia exterior 98 del miembro anular 94 y  
una periferia interior sustancialmente correspondiente a--  
20. la periferia interior 102 del miembro anular 94, asegurán--  
dose el miembro anular estacionario 114 a la superficie --  
periférica interna 28 de la envoltura 12 generalmente al--  
rededor de su periferia externa y extendiéndose generalmen--  
te en sentido radial hacia el interior desde aquella, en --  
una posición acoplada de cada represa 94. Los segmentos --  
25. anulares desplazables 104 y el segmento anular estacionario  
114, más particularmente, cooperan formando el miembro anu--  
lar 96 de cada represa 94 por las razones que se expondrán  
luego con mayor detalle.
30. Como se muestra más claramente en las figuras 9,

413302



10 y 11, cada segmento anular desplazable 104 tiene una longitud circunferencial 116 y una altura radial 118, disminuyendo la longitud circunferencial 116 en general desde la periferia exterior 106 hacia la periferia interior-  
5. 108 de cada segmento anular desplazable 104. La altura radial 118 de cada segmento anular desplazable 104 es ligeramente menor que la altura radial del segmento anular estacionario 114, de tal manera que, en una posición acoplada de cada uno de los segmentos anulares desplazables 104,  
10. en la que las periferias internas 108 de los mismos están arqueadamente alineadas formando la periferia interna 108 del miembro anular 96, queda un espacio 122 entre las periferias exteriores 106 y la porción adyacente de la superficie periférica interna 28 de la envoltura 12, como -  
15. se muestra más claramente en la figura 10. La longitud circunferencial 116 tiene una dimensión tal y cada segmento anular desplazable 104 está orientado dentro de la envoltura 12 de tal manera, que cada segmento 104 puede girarse entre miembros de aletas adyacentes a una posición-  
20. en la que cada uno de tales segmentos 104 se encuentra en un plano sustancialmente coplanar con el segmento anular estacionario 114, y a una posición en la que cada segmento anular desplazable 104 se encuentra en un plano extendido en general transversalmente a la disposición plana del --  
25. segmento anular estacionario 114 ó, en otras palabras, -- entre una posición represadora y una posición de circulación, por las razones y de la manera a describir luego -- con mayor detalle.

30. Cada segmento anular desplazable 104 está desplazablemente sostenido dentro de la envoltura 12 mediante

413302

13 APR



- un conjunto de giro 124, de tal manera que cada uno de tales segmentos 104 gira independientemente en una dirección 126 a una posición de circulación (mostrada en la figura 11), en la que el segmento anular desplazable 104
5. se extiende en dirección alineada con la dirección general de flujo del material a través de la secadora rotatoria 10, y en una dirección 128 a una posición de resqueamiento (mostrada en las figuras 9 y 10), en la que el segmento anular desplazable 104 se extiende en dirección
10. transversal a la dirección general de flujo del material a través de la secadora. Cada conjunto de giro 124 incluye un árbol cilíndricamente configurado 130 que tiene una porción terminal superior 132 extendida a través de una abertura 134 formada en la envoltura 12 y que se extiende
15. de en una distancia radial que rebasa su superficie periférica interna 28, y una porción terminal inferior 136 extendida a cierta distancia radialmente desde la periferia exterior de la envoltura 12, como se muestra en las figuras 9, 10 y 11.
20. En la porción terminal superior 132 del árbol 130 se forma un entrante 138 que proporciona una superficie sustancialmente plana 140 receptora de segmentos, que se extiende en cierta distancia axialmente a lo largo de una porción del árbol 130, y un resalto 142 receptor de segmentos, que se extiende transversalmente a una
25. porción del árbol 130 espaciada a determinada distancia del extremo superior de aquél. Una porción de la periferia exterior 106 de cada segmento anular desplazable 104 se dispone sobre el resalto 142 de uno de los conjuntos
30. de giro 124 y cada segmento anular desplazable 104 se ase

413302



gura al árbol 130 de uno de los conjuntos de giro 124 mediante sujetadores 144 (mostrándose en los dibujos solamente uno de los conjuntos de giro 124).

Como se ilustra en las figuras 10 y 11, se dispone una anilla de apoyo 146 alrededor de una porción del árbol 130, cuya anilla de apoyo 146 se interpone en general entre la superficie periférica interna 28 de la envoltura 12 y la periferia exterior 106 del segmento anular desplazable 104. La anilla de apoyo 146 se dispone así generalmente dentro de una porción del hueco 122 y ofrece una superficie de apoyo entre el segmento anular-desplazable 104 y la envoltura 12 durante la rotación del segmento 104 mediante el conjunto de giro 124.

Una extensión cilíndricamente configurada 150, dotada de extremos opuestos y de una abertura 152 para árbol, se asegura a la periferia exterior de la envoltura 12 y se extiende a cierta distancia radialmente desde ella. En la posición acoplada de la extensión 150, su abertura 152 para árbol se alinea con la abertura 134 de la envoltura 12 y el árbol 130 se extiende a través de ambas aberturas 152 y 134, como se ilustra más claramente en las figuras 10 y 11.

Una porción del árbol 130 se extiende a través de la abertura 152 de la extensión 150 y a través de una abertura formada en una base cilíndricamente configurada 156, asegurándose esta base a la porción del árbol 130 que se extiende a través de una porción de aquella mediante un sujetador 158. Un extremo de empuñadura de forma cuadrada 160 se asegura a un extremo de la base 156 y un extremo de una extensión bloqueadora 162 se asegura al

413302



extremo opuesto de la base 156, alargándose la extensión  
bloqueadora 162 a cierta distancia desde la base 156 a -  
una posición en la que su extremo generalmente opuesto -  
al que se asegura a la base 156 se dispone junto a una -  
5. porción de la periferia exterior de la extensión 150. Un  
sujetador 164 del tipo de tuerca de palometa se inserta-  
a través de una abertura formada en una porción de la ex-  
tensión bloqueadora 162, acoplándose un extremo de dicho  
sujetador 164 a una porción adyacente de la periferia --  
10. externa de la extensión 150 para impedir la rotación del  
árbol 130, asegurando así al segmento anular desplazable  
104 en posición girada, en la posición bloqueada de dicho  
sujetador 164.

Alrededor de una porción del árbol 130 se dis-  
15. pone un collar 166 interpuesto entre la extensión 150 y  
la base 156, disponiéndose asimismo un miembro sellador-  
elastómero 168 alrededor de una porción del árbol 130, -  
interponiéndose dicho miembro sellador 168 entre el co--  
llar 166 y la extensión 150. Más particularmente, se for-  
20. ma un ensanchamiento en un extremo de la extensión 150 y  
se dispone una porción del miembro sellador elastómero -  
168 dentro del citado ensanchamiento, como se muestra en  
la figura 10. En una posición acoplada del conjunto de -  
25. giro 124, la base 156 se asegura a la porción terminal in-  
ferior 136 del árbol 130 y el miembro anular desplazable-  
104 se asegura a la porción terminal superior 132 del ár-  
bol 130, de tal manera que el collar 166 se acople compre-  
sivamente y asegure al miembro sellador 168 en una posi--  
30. ción selladora en la que dicho miembro 168 se acopla her-  
méticamente al árbol 130 y a una porción de la envoltura-

4133023



12 ó, más particularmente, a una porción de la extensión-  
150, formando un cierre hermético a los flúidos entre --  
ellas,

Debe destacarse particularmente que se ha mos-  
5. trado en los dibujos, simplemente a efectos de claridad-  
en la descripción, una serie de segmentos anulares des-  
plazables 104 que comprenden aproximadamente la mitad de-  
la longitud circunferencial del miembro anular 96 y un -  
segmento anular estacionario 114 que comprende aproxima-  
10. damente la mitad de la longitud circunferencial de dicho  
miembro anular 96. En una forma, el segmento anular esta-  
cionario 114 se sustituye enteramente por segmentos anu-  
lares desplazables 104 y en otra forma el miembro anular-  
96 comprende un segmento anular estacionario extendido --  
15. 114 y menos segmentos anulares desplazables 104. El núme-  
ro de los segmentos anulares desplazables 104 en cada re-  
presa 94 determina en general el área de ésta que puede -  
variarse ajustablemente mediante rotación de los segmentos  
anulares desplazables 104 a través de los conjuntos de gi-  
20. ro 124 conectados a ellos. En general, el número de repre-  
sas 94 y el número de segmentos anulares desplazables 104  
en una construcción particular de secadora rotatoria va--  
rían de acuerdo con un particular diseño o necesidad de -  
aplicación.

25. Funcionamiento de las estructuras de las figu--  
ras 1 a 11

La secadora rotatoria 10 anteriormente descrita  
con detalle recibe el material granular a través del ca--  
nal 32 receptor del mismo y al medio secador a través de-  
30. la sección de transición 30, desplazándose el material y-



41330213

el medio secador a través de la secadora rotatoria 10 en la dirección general 42 desde el extremo 24 de entrada del material hacia el extremo 26 de descarga del mismo de la envoltura 12, descargándose el material secado a través de --

5. una abertura existente en el extremo 26 citado. Más particularmente, el material y el medio secador son desplazados a través de cada una de las fases de secado de la secadora 10 (definidas por los conjuntos de aletas 50 a 74 inclusive), siendo recogido continuamente el material por los conjuntos de aletas 34 y seguidamente proyectado hacia abajo --

10. para ponerlo en íntimo contacto con el medio secador mientras ambos se desplazan a través de la envoltura 12 de la secadora rotatoria 10. Una porción del medio secador pasa generalmente a través de las aberturas 46 de los conjuntos deflectores 36 y el material es forzado en general hacia --

15. abajo en dirección de la superficie periférica interna 28 de la envoltura 12 por los deflectores 44 para acentuar más aún el contacto entre el material y el medio secador dentro de la secadora 10.

20. Como se indica anteriormente, los miembros de aletas rectos 76 de los conjuntos de aletas 52 y 54 tienen una incrementada longitud radial y por lo tanto los espacios 77 de lechos para el material formados por aquellos tienen una mayor capacidad de volumen, en comparación con los espacios

25. de lecho para material formados por los restantes conjuntos de aletas de la secadora rotatoria 10. El material recibido, tratado a través de estas fases iniciales de la secadora -- (los conjuntos de aletas 52 y 54) tienen un mayor contenido de humedad respecto a las restantes fases de la secadora --

30. situadas corriente abajo y la incrementada longitud radial-

413302 13



- de los miembros de aletas dispuestos en ellas aumenta, según ha podido comprobarse, de manera sustancial el ritmo de producción de la secadora (la cantidad de material tratado por hora a través de la secadora), particularmente respecto
5. a una secadora rotatoria utilizada para tratar resinas de PVC, anteriormente mencionada. En la posición de represa-
  10. miento de cada uno de los segmentos 104 de cada represa 94, éstas entran en contacto con una porción del material que se está secando e impiden el flujo del mismo en dirección axial 42 a través de la secadora 10, forzando a dicho material hacia los adyacentes espacios de lecho para el mismo, asegurando así sustancialmente que el material tratado a través de la secadora sea proyectado a través de los conjuntos de aletas que inmediatamente preceden a cada represa 94.
  15. De esta manera, el contacto entre el material y el medio secador a través de dicha secadora se incrementa sustancialmente de manera que asegura el que la totalidad del material descargado de aquella haya entrado íntimamente en contacto con el medio secador, obstaculizando así el avance de
  20. trozos grandes de material a través de la secadora. Las represas 94 impiden también el flujo del material a través de la secadora, como se indica anteriormente, proporcionando así un medio eficiente y económico para incrementar el tiempo de permanencia del material en dicha secadora. Las repre-
  25. sas 94 cooperan así con los miembros de aletas rectos radialmente extendidos 76 incrementando en general el ritmo de producción de la secadora mediante incremento del tiempo de permanencia del material e incremento del contacto entre éste y el medio secador, aumentándose de tal manera la eficiencia de la secadora rotatoria 10 de una manera que asegura -
  - 30.

413302



sustancialmente un contenido de humedad constante en el material seco descargado. Debe destacarse igualmente que las represas 94 funcionan controlando la profundidad del lecho de material.

5. Como se describe anteriormente, en una forma preferida, cada represa 94 incluye uno o más segmentos anulares desplazables 104 que pueden girarse entre una posición de represamiento y una posición de circulación, proporcionando así un área de represamiento ajustablemente controlada que puede ser rápida, conveniente y económicamente ajustada para establecer el área de represamiento óptima dentro de la secadora rotatoria 10, determinada por la particular construcción de ésta y las necesidades del proceso (siendo el "área de represamiento" la de cada miembro anular 94 orientado en un plano generalmente transversal a la dirección general de flujo del material a través de la secadora.)
- 10.
- 15.

- Debe destacarse también que uno o más de los segmentos anulares desplazables 104 de cada una de las represas 94 puede girarse a varias posiciones angulares generalmente entre la posición de represamiento y la posición de circulación de los mismos mediante el conjunto de giro 124 conectado a ellos, orientándose así angularmente algunos de los segmentos anulares desplazables 104 para inducir una incrementada turbulencia del material en la posición de represamiento 94, lo cual puede ser deseable en ciertas aplicaciones. Los segmentos anulares desplazables 104 se bloquean en las posiciones angularmente extendidas, en la posición de represamiento y en la posición de circulación, mediante el sujetador 164, para evitar una
- 20.
- 25.
- 30.

413302



- inadvertida rotación durante el funcionamiento de la secadora. Así, como cada uno de los segmentos anulares desplazables 104 es girable entre la posición de represamiento y la posición de circulación mediante un conjunto de giro
5. 124 situado en la periferia exterior de la secadora 10, - la posición de cada segmento 104 puede orientarse ajustablemente sin requerir una prolongada interrupción en el funcionamiento de la secadora y de manera que se elimina la necesidad de desmontar cualquier porción de aquella pa
10. ra efectuar un cambio en la orientación de la represa 94, proporcionándose así una construcción de represa permanentemente instalada en la secadora y manteniéndose al mismo tiempo una determinada flexibilidad respecto al efecto de cada represa instalada para satisfacer varios requisitos
15. de aplicación y tratamiento.

- En una aplicación particular en la que se utiliza una secadora rotatoria construida análogamente a la -- secadora 10, pero dotada de una sola represa 94 situada - entre los conjuntos de aletas 64 y 66, cuya represa está--
20. construida de un solo segmento anular desplazable 104 y - de un solo segmento anular estacionario 114, se empleó di-- cha secadora en un proceso de producción de resinas de -- PVC y sus copolímeros. En esta particular aplicación, las-- resinas de PVC fueron transferidas en forma de suspensión
25. a una centrifugadora continua que proporcionaba una separación inicial de las resinas y la humedad (constituyendo-- la forma de suspensión de las resinas que entraba en la - centrifugadora continua aproximadamente un 70% de agua y-- un 30% de resinas de PVC y comprendiendo las resinas de PVC
30. descargadas de la centrifugadora aproximadamente un 80% -

413302



- de resinas y un 20% de agua). El material procedente de la centrifugadora se trató a través de la secadora rotatoria, conectándose un insuflador de aire al extremo de descarga de material de la secadora que impulsaba incrementadamente
5. dicho material, junto con el medio secador, a través de -- aquella. En esta particular aplicación, el proceso exigía que el material descargado de la secadora tuviese un conte-- nido máximo de humedad del 0,25% aproximadamente. Antes de extender radialmente los miembros de aletas rectos de los--
  10. conjuntos de aletas 52 y 54 y de instalar la represa (des-- crita en general anteriormente), el cohtenido en humedad -- del material descargado de la secadora era superior al 1%-- y el ritmo de producción se limitó aproximadamente a 5500-- libras de resinas de PVC tratadas a través de la secadora--
  15. por hora. Utilizando los miembros de aletas rectos extendi-- dos en los conjuntos de aletas 52 y 54 y la represa (ante-- riormente descrita), el contenido en humedad de las resi-- nas de PVC descargadas de la secadora se redujo a menos del 0,25% y el ritmo de producción se incrementó a un valor --
  20. tal que la secadora trataba 7000 libras de resinas de PVC-- por hora. En esta aplicación particular, no se consiguió -- todavía en toda su magnitud los incrementados ritmos de -- producción obtenidos por la perfeccionada construcción de-- secadora rotatoria, debido principalmente a limitaciones --
  25. del equipo corriente abajo de tal secadora.

En secadoras rotatorias dotadas de deflectores -- permanente y semi-permanentemente instalados que producen-- en cierta medida un efecto represador dentro de la secado-- ra, se ha observado también que se produce en general cier--

30. ta acumulación de material en el lado de tales deflectores

413302



- orientado corriente arriba, con el consiguiente resultado de ciertas dificultades aparecidas al intentar retirar el material de la secadora durante una fase de limpieza de la operación. Utilizando la represa 94 de la presente invención, se giran uno o más de los segmentos anulares desplazables 104 aproximadamente a sus posiciones de circulación, reduciéndose así eficazmente el área de represamiento y proporcionando una abertura a través de cada una de las represas 94 para el paso de material. Los segmentos anulares desplazables 104 situados aproximadamente en sus posiciones de circulación, actúan facilitando la retirada del material acumulado en el lado de las represas 94 orientado corriente arriba. En una forma, uno de los segmentos anulares desplazables 104 puede ser parcialmente girado hacia la posición de circulación y asegurarse en esta posición durante el funcionamiento de la secadora rotatoria 10, actuando el segmento anular 104 parcialmente girado en el sentido de reducir continuamente la posibilidad de acumulación de material detrás de las represas 94.
- En una forma (no mostrada en los dibujos), uno o más cucharones, constituidos por un par de elementos en forma de cazo deslizablemente conectados para un control de profundidad variable, están articuladamente asegurados a porciones del miembro anular 96, cooperando cada cucharón para facilitar la retirada del material situado inmediatamente corriente arriba de cada represa 94 y para reducir sustancialmente la posibilidad de estratificación del material. En otra forma (tampoco mostrada en los dibujos), los cucharones están contruidos y conectados para un movimiento articulado alrededor de un eje de articulación sus-

413302



tancialmente transversal a la línea central axial de la envoltura 12, proporcionando así esencialmente un cucharón de anchura variable que actua reduciendo adicionalmente la posibilidad de acumulación de finos de material inmediatamente corriente arriba de la represa 94 y reduciendo sustancialmente la posibilidad de estratificación del material.

Debe destacarse también que la temperatura y contenido en humedad del material varía al desplazarse éste a través de la envoltura 12 hacia el extremo 26 de descarga del mismo de la secadora rotatoria 10. Las represas 94, en una versión preferida, están longitudinalmente espaciadas en la envoltura 12 de tal manera que cada represa 94 coopere con los conjuntos de aletas situados inmediatamente corriente arriba de ella para controlar el contacto entre material y medio secador y el tiempo de permanencia del material para cada una de las fases de secado que tratan materiales dotados sustancialmente del mismo contenido de humedad, pudiendo ser particularmente deseable este particular espaciamiento de las represas 94 en el tratamiento de materiales sensibles a la temperatura. El término "humedad" se emplea aquí para indicar varias formas, tales como agua, disolvente, etc.

Pueden efectuarse cambios en la construcción y funcionamiento de la versión de la invención descrita, sin apartarse del espíritu y ámbito de la invención, tal como se definen en las siguientes reivindicaciones.

N O T A

La Patente de Invención que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legisla-

413302



ción, deberá recaer sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE SECADORAS ROTATORIAS", con Prioridad de la Demanda de Patente en U.S.A. Serial número 240.630 de fecha 3 de Abril de 1.972, según las características esenciales de las siguientes:

REIVINDICACIONES

1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de secadoras rotatorias, que reciben un medio secador y material para reducir el contenido de humedad de éste último mientras el mismo se desplaza a través de la secadora rotatoria, la cual comprende una envoltura dotada de un extremo de alimentación de material, un extremo de descarga del mismo y una porción hueca extendida a través de aquella formando una superficie periférica interna; -  
15. medios que reciben el material a secar dentro de la porción hueca de la envoltura, en general junto al extremo-receptor del material; medios que reciben al medio secador dentro de la porción hueca de la envoltura; y medios represadores sostenidos dentro de la porción hueca de la  
20. envoltura, que tienen una porción desplazable entre una posición represadora, en la que tal porción desplazable se extiende en dirección transversal a la dirección general de flujo del material a través de la envoltura, y una posición de circulación, en la que la porción desplazable se extiende en dirección alineada con la dirección  
25. general de flujo del material a través de la envoltura.

2ª.- Perfeccionamientos en la construcción de secadoras rotatorias, según la reivindicación 1ª, en las que el medio represador incluye además por lo menos una  
30. represa dispuesta dentro de la porción hueca de la envoltura.

Rey

413302



5. tura,comprendiendo cada represa un miembro anular dotado de una periferia exterior dispuesta en general junto a -- la superficie periférica interna de la envoltura y una -- abertura a través de una porción central de aquél que forma una periferia interna.

3ª.- Perfeccionamientos en la construcción de --  
secadoras rotatorias, según la reivindicación 2ª, en las-  
que el miembro anular incluye además un segmento anular --  
estacionario en forma de arco, dotado de una periferia --  
10. interna y de una periferia externa, asegurándose la peri-  
feria externa a una porción de la superficie periférica -  
interna de la envoltura; un segmento anular desplazable -  
en forma de arco, dotado de una periferia interna y de --  
una periferia externa y extremos opuestos, desplazable --  
15. entre la posición represadora y la posición de circulación,  
disponiéndose el segmento anular desplazable en un plano-  
sustancialmente coplanar con el segmento anular estaciona-  
rio en su posición represadora y en un plano generalmente  
transversal a la disposición coplanar del segmento anular  
20. estacionario en su posición de circulación, formando las pe-  
riferias exteriores del segmento anular desplazable y del  
segmento anular estacionario la periferia exterior del --  
miembro anular en la posición represadora del miembro --  
anular desplazable y formando las periferias internas del  
25. segmento anular estacionario y del segmento anular des- --  
plazable la periferia interna del miembro anular en la --  
posición de circulación del miembro anular desplazable; y  
medios de giro conectados al segmento anular desplazable-  
para girar tal segmento entre la posición represadora y -  
30. la posición de circulación.

*pe*

413302



4ª.- Perfeccionamientos en la construcción de -  
secadoras rotatorias, según la reivindicación 3ª, en las-  
que los medios de giro incluyen además un árbol dotado de  
una porción terminal superior extendida a través de la en-  
5. voltura y una porción terminal inferior extendida hacia -  
el exterior más allá de la envoltura, conectándose la por-  
ción terminal superior al miembro anular desplazable; me-  
dios conectados a la porción terminal inferior del árbol-  
para girar el segmento anular desplazable conectado a - -  
10. ella entre la posición de represamiento y la posición de  
circulación; y medios selladores acoplados herméticamente  
al árbol y a una porción de la envoltura formando un - --  
cierre hermético entre ellos.

5ª.- Perfeccionamientos en la construcción de -  
15. secadoras rotatorias, según la reivindicación 4ª, en las-  
que el miembro anular desplazable está móvilmente sosteni-  
do dentro de la envoltura y existe un hueco de separación  
generalmente entre la periferia exterior del miembro anu-  
lar desplazable y la superficie periférica interior de --  
20. la envoltura; y en la que los medios para girar el miembro  
anular desplazable incluyen también medios de apoyo inter-  
puestos en general entre la periferia exterior del miembro  
anular desplazable y la superficie periférica interior de  
la envoltura.

25. 6ª.- Perfeccionamientos en la construcción de -  
secadoras rotatorias, según la reivindicación 4ª, en las-  
que los medios de giro incluyen medios para asegurar el -  
árbol en posiciones predeterminadas de giro, asegurando -  
así al miembro anular desplazable conectado al mismo en -  
30. la posición de represamiento y en la posición de circula-

*Rg*

413302 A3 A6



ción.

5. 7ª.- Perfeccionamientos en la construcción de -  
secadoras rotatorias, según la reivindicación 3ª, en las-  
que el miembro anular incluye una serie de segmentos anu-  
lares desplazables y en la que la represa incluye además-  
medios de giro conectados a cada segmento anular despla-  
zable para girar independientemente cada uno de ellos entre  
la posición de represamiento y la de circulación.

10. 8ª.- Perfeccionamientos en la construcción de -  
secadoras rotatorias, según la reivindicación 3ª, que in-  
cluyen además más de una represa sostenida dentro de la -  
porción hueca de la envoltura, cuyas represas están longi-  
tudinalmente espaciadas en la envoltura.

15. 9ª.- Perfeccionamientos en la construcción de -  
secadoras rotatorias, según la reivindicación 3ª, que - -  
incluyen además una serie de aletas circunferencialmente-  
espaciadas, estando asegurada cada aleta a la superficie-  
periférica interna de la envoltura, y en la que el segmen-  
to anular desplazable está de tal modo situado y presenta-  
una longitud circunferencial tal que le permiten girar en-  
20. general entre las aletas adyacentes al mismo.

25. 10ª.- Perfeccionamientos en la construcción de -  
secadoras rotatorias, según la reivindicación 1ª, que in-  
cluyen además una serie de aletas circunferencialmente es-  
paciadas y longitudinalmente extendidas, extendiéndose las  
aletas próximas al extremo receptor de material de la en-  
volutura a mayor distancia, radialmente hacia el interior, -  
respecto a la extensión radial interna de las restantes --  
aletas.

30. 11ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE-  
SECADORAS ROTATORIAS".



413302

413302

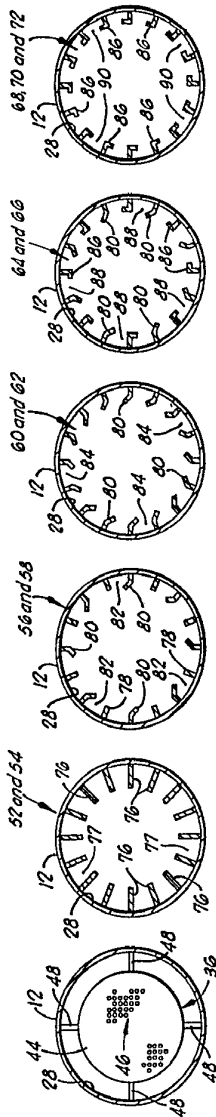
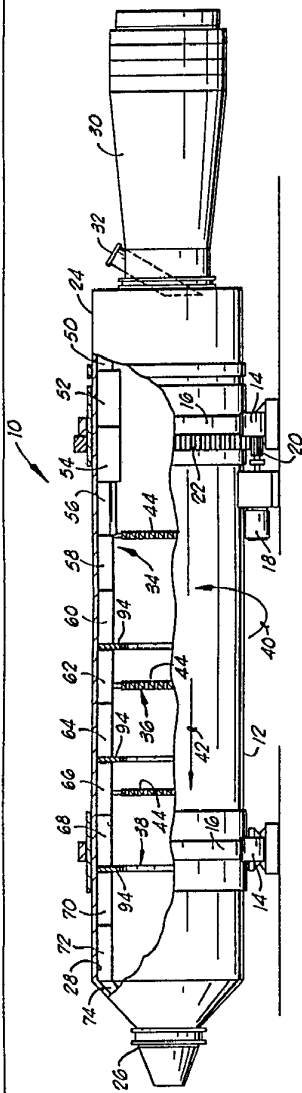
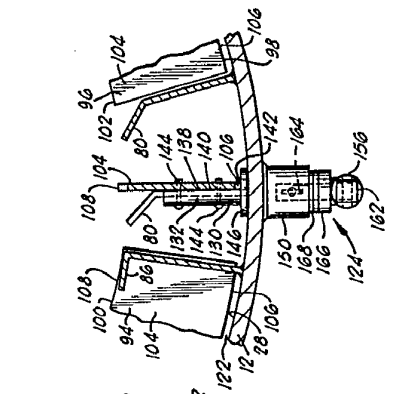
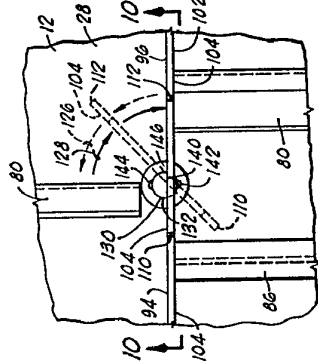
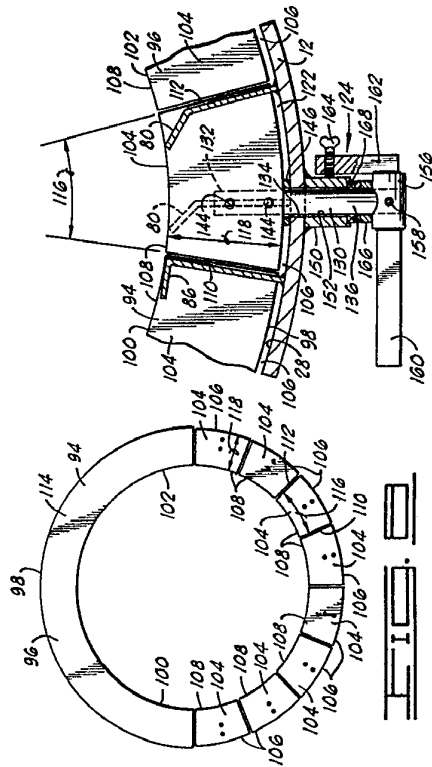


FIG. 1 FIG. 2 FIG. 3 FIG. 4 FIG. 5 FIG. 6 FIG. 7



Med. 113. 1973

CONTINENTAL OIL COMPANY  
FRANCISCO GARCIA CABREIRO  
P.R.

Escala variable

Firmado por: Dolores Jorquera

413302

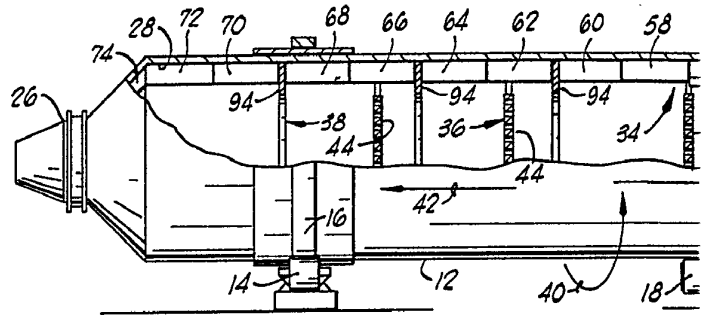


FIG. 1

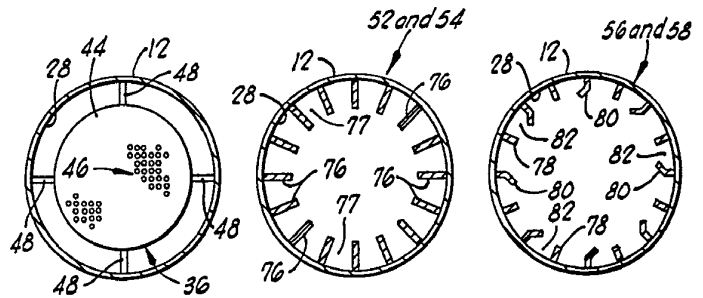


FIG. 2 FIG. 3 FIG. 4

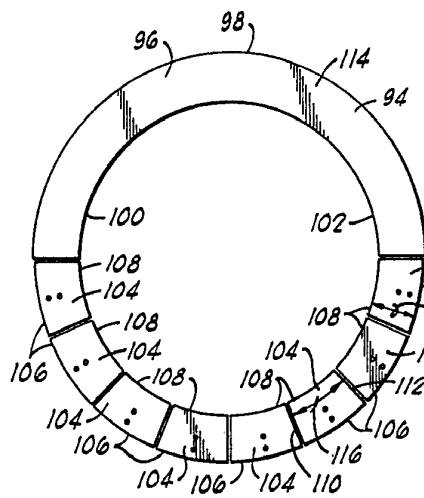


FIG. 5

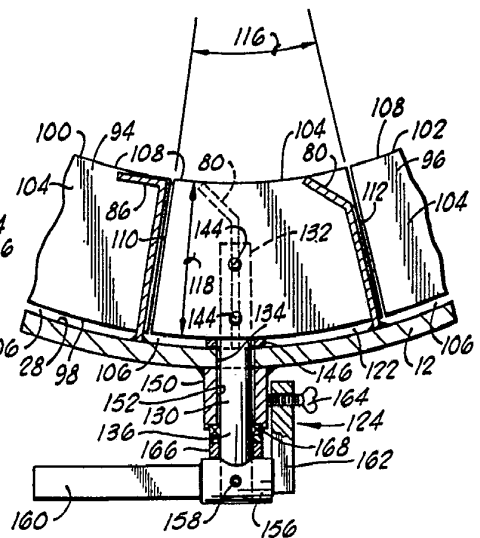


FIG. 6

Escala variable

413302

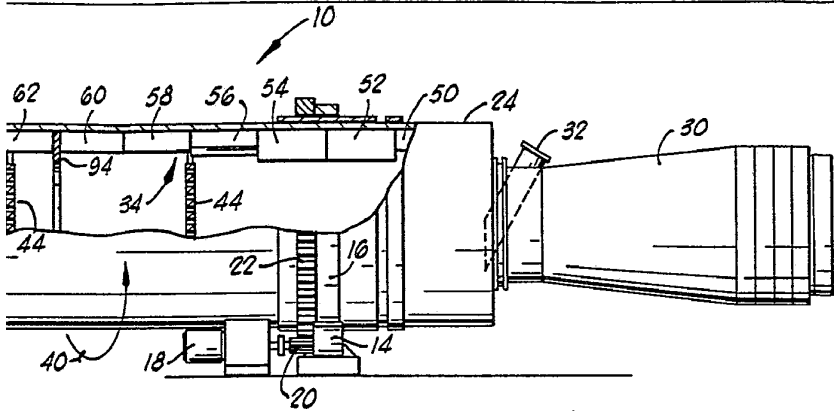


FIG. 1

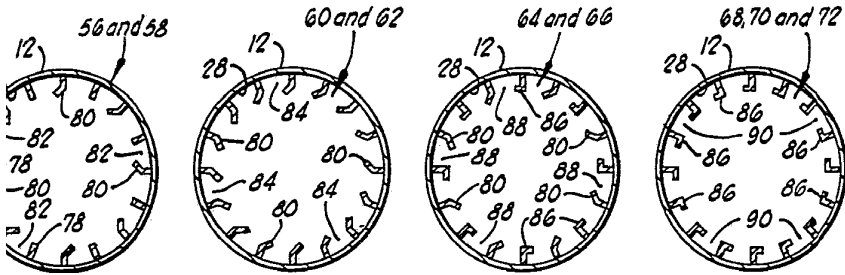


FIG. 4 FIG. 5 FIG. 6 FIG. 7

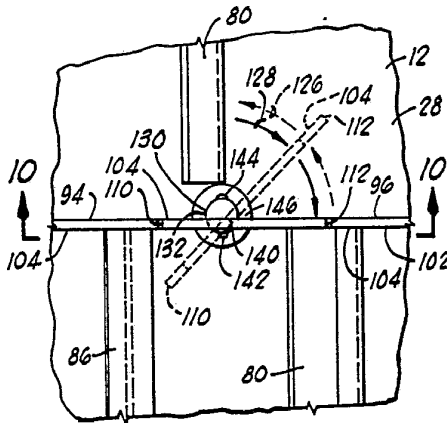


FIG. 9

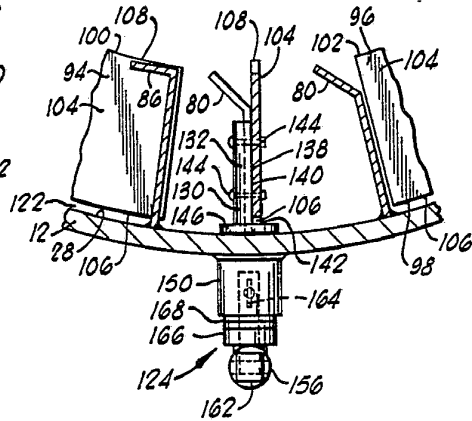


FIG. 11

Madrid. 3 ABR. 1973  
CONTINENTAL OIL COMPANY  
P. P. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

Firmado M. Dolores Jorquera