

204169

204169



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

=====

a favor de

WORANDA MINES, LIMITED - de nacionalidad canadiense - domici-
liada en TORONTO (Provincia de Ontario) CANADA), 44, King
Street,

por:

" Un tambor giratorio rígido para el tratamiento de materia-
les que contienen "filas" de minerales "

-----:oOo:-----

M e m o r i a D e s c r i p t i v a

El presente invento se refiere a aparatos de tam-
bor giratorio provistos de elementos destinados a evitar que
el material que se está tratando se acumule en él. De modo

204160



más concreto, el invento se refiere a un aparato de tambor giratorio para el tratamiento de materiales que contiene "finos" de minerales que tienden a adherirse a las paredes del aparato y a acumularse en ellas, estando provisto este aparato de tambor de un forro interior o revestimiento flexible fijado al tambor, por lo menos en sus partes periféricas, y que puede moverse libremente respecto al tambor entre dichas partes periféricas. Es objeto del presente invento la disposición en este aparato de medios para curvar el forro a fin de desprender el material a él adherido.

El aparato según el presente invento es susceptible de gran variedad de usos y su aplicación no está restringida a su empleo con determinado material. Entre otras aplicaciones de este tipo de aparato figura, por ejemplo, el tratamiento de minerales de hierro con el fin de producir una carga propia para la obtención metalúrgica del hierro, incluso menas que se concentran a fin de formar una carga con un contenido de hierro relativamente alto, comparado con el contenido del mineral primitivo. La concentración de algunos minerales, como la taconita y la magnetita, se efectúa actualmente de esta manera. Estos minerales pueden mezclarse en un aparato construido con arreglo al presente invento, que permite, por ejemplo, llevar a cabo en él una operación posterior de concreción. Estas operaciones no comprenden forzosamente la formación de granos gruesos o nódulos de las menas o concentrados de las mismas, pero en ciertos casos pueden abarcar la formación de tales granos o nódulos. El presente invento está destinado a emplearse en cualquier aplicación en la que tales ventajas pueden resultar convenientes.

Una forma de aparato en que se beneficia material de la clase referida es un tambor que sirve para el trata-



204160

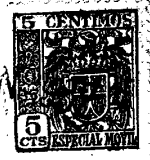
miento de pirita húmeda, cuyas partículas son de tamaño muy pequeño, como por ejemplo, un concentrado por flotación en el cual más del 90% de las partículas pasan a través de un tamiz de 325 mallas. Es conveniente transformar este material en granos o nódulos, de modo que el material nodulizado pueda tratarse mediante el método expuesto en la Patente Renken de los Estados Unidos, nº 2.530.630, otorgada el 21 de Noviembre de 1950.

Los nódulos o granos pueden formarse de material pulverulento mezclado con una materia aglutinante líquida o semilíquida, alimentando con esta mezcla un tambor giratorio, de modo que los nódulos se forman con las partículas que ruedan sobre el material suelto, tal como se forma una bola de nieve. Una materia aglutinante de esa clase, que se ha empleado eficazmente con pirita fina, es el agua. Pero se ha visto que este material tiende a adherirse a las paredes del tambor giratorio y a acumularse en ellas. Finalmente, masas grandes de material que no se ha nodulizado pueden desprenderse en trozos de la pared interior del tambor en el punto superior de su trayecto de rotación, obstaculizando seriamente las operaciones.

Se han sugerido diversas disposiciones, y algunas se han ensayado, para solucionar las dificultades expuestas. Por ejemplo, en el interior del tambor pueden disponerse uno o más raspadores de barra gruesa, en posición fija, de modo que el tambor gire respecto a este raspador. Se ha visto que al formarse los nódulos con finos de pirita, el raspador se desgasta con bastante rapidez y que actúa también a modo de freno continuo sobre la rotación del tambor, con lo que se aumenta considerablemente la fuerza necesaria para hacer girar el tambor.

204160

18 JUN



Se adoptó luego una disposición que comprendía una pluralidad de golpeadores, esto es, de brazos pesados articulados al tambor y dispuestos de manera que a golpes contra el tambor una vez por lo menos en cada revolución. Estos dispositivos han resultado también relativamente poco satisfactorios. Se ha visto que si el tambor es lo suficientemente grueso para que no se estropee de modo apreciable a causa de la sucesión de impactos producidos por los golpeadores, éstos no resultan eficaces para desprender el material que se adhiere al interior del tambor y que se acumula allí. Era menester emplear refuerzos en los puntos de impacto para impedir que se estropee el tambor. Esto se traducía en pérdida de eficacia en la capacidad de los golpeadores para desprender el material que se adhería.

También se ha propuesto la instalación de tajadores de vaivén como medio de mantener limpio el tambor. En esta forma se reducía la acción de freno al mínimo; pero la construcción era bastante complicada y relativamente cara, pues había que destinar una gran parte del mecanismo para dar el movimiento de vaivén a los tajadores.

El presente invento puede describirse sucintamente como un tambor giratorio para los fines generales indicados, el cual vá montado en un eje horizontal o ligeramente inclinado y está provisto de un forro interior de un material laminar flexible, tal como caucho o caucho reforzado, combinado con medios destinados a ejercer de modo intermitente una fuerza sobre la superficie exterior del material laminar del forro que reviste el tambor rígido a fin de curvar intermitentemente el forro, moviéndolo con respecto al tambor, con lo cual se tiende a desprender el material acumulado en la superficie interior del forro. Este

204169



forro flexible se fija al tambor por su periferia, pero puede moverse libremente respecto al mismo en sus restantes partes. En una forma preferida, el forro está constituido por varias secciones que se extienden longitudinalmente, cada una de las cuales se extiende de un extremo al otro del tambor y está fijada al tambor por elementos adecuados alrededor de toda su periferia y, de preferencia, de una manera estanca al aire. Asociado al revestimiento y de preferencia a cada una de estas secciones hay un elemento que aplica intermitentemente una fuerza a la superficie exterior del revestimiento en una parte o partes del mismo, que pueden moverse libremente respecto al tambor. La flexión del revestimiento producida por esta fuerza sirve en la práctica para evitar la acumulación del material que se está tratando en el revestimiento. Una forma de aplicar esta fuerza es disponer en el interior del tambor, un elemento articulado relativamente grueso, que puede consistir en una o varias cadenas, o bien puede consistir en un miembro alargado y pesado, articulado al interior del tambor de modo que puede oscilar respecto a éste. En algunos casos puede ser conveniente practicar un rebajado en el tambor, abierto hacia el interior del mismo, por el cual puede pasar el elemento articulado o en el cual puede introducirse durante su movimiento en una zona determinada, tal como la parte inferior del trayecto de rotación del tambor. De esta manera el revestimiento flexible puede adaptarse al contorno interior cilíndrico del tambor durante esta parte inferior de su movimiento. Otro tipo de medio para aplicar la fuerza con el fin de curvar el revestimiento consiste en uno o más miembros o barras que se extienden longitudinalmente, capaces de moverse respecto al tambor por medio de un elemento me-

18 JUN



204160

cánico que actúa positivamente, tal como una leva dispuesta de manera que curve el revestimiento por lo menos una vez durante cada revolución del tambor por efecto de la rotación del mismo.

5 Se ha visto que elementos de estas clases son eficaces para mantener el revestimiento libre de cualquier acumulación grande de material que se adhiera al mismo, especialmente cuando se emplea para formar nódulos de pirita como los indicados; y que la operación de formar nódulos puede efectuarse sin los obstáculos antes referidos, que han
10 afectado de modo desfavorable a las construcciones hechas con este fin, de acuerdo con las prácticas anteriores.

 Otras características y objetos más detallados del presente invento se pondrán de manifiesto con la lectura de la descripción siguiente, y se señalarán en las reivindicaciones anexas, todo ello en relación con los planos que se acompañan, en los cuales:

 La figura 1, es una vista en elevación, con una parte en sección que representa una realización del invento que comprende una cadena larga fijada al tambor en dos puntos espaciados longitudinalmente.
20

 La figura 2, es una sección transversal por la línea 2-2 de la figura 1.

 La figura 3, es una vista semejante a la de la figura 2, que representa una forma modificada del invento, especialmente una forma en la cual se emplea una serie de trozos cortos de cadena gruesa en lugar de las cadenas que se emplean en las figuras 1 y 2.
25

 La figura 4, es una vista semejante a la de la figura 1, que representa otra realización del invento, en la cual unos elementos alargados van suspendidos por ele-
30



mentos flexibles de suspensión desde pares de puntos espaciados en sentido longitudinal, en el interior del tambor.

La figura 5, es una sección vertical transversal, por la línea 5-5 de la figura 4.

5 La figura 6, es una vista semejante a la de la figura 1 que representa otra realización del invento, en la cual la fuerza que curva el revestimiento se aplica mediante la presión de un fluido.

10 La figura 7, es una sección por la línea 7-7 de la figura 6, que muestra una válvula giratoria de distribución para la presión del fluido; y

15 La figura 8, es una vista semejante a la de la figura 1, que muestra una nueva realización del invento que comprende elementos mecánicos de acción positiva para la flexión del revestimiento.

Si bien el presente invento puede emplearse en aparatos de tambor para el tratamiento de diversas clases de materiales, incluso "finos", en los que tales materiales tienden a adherirse al tambor o acumularse en el interior del mismo, la estructura que luego se describe de modo concreto es especialmente útil para la formación de granos o nódulos de "finos" de pirita, como, por ejemplo, concentrados por flotación que pueden aglomerarse mediante adición de una cantidad conveniente de agua que sirve como agente aglutinante. La aplicación del invento no está limitada al tipo especial de material antes mencionado ni tampoco a la nodulación de materiales, en contraposición a algún otro tratamiento de los mismos en este tipo de aparato. Según se ha indicado antes los nódulos de pirita formados en un aparato construido según el presente invento pueden tratarse luego de acuerdo con los procedimientos expuestos

20

25

30

18 JUN. 1960

204160



y reivindicados en la referida patente de los Estados Unidos N.º. 2.530.630, concedida a Renken. Los "finos" de pirita que se mezclan con cierta cantidad de agua tienden a adherirse y a acumularse en la superficie interior del tambor nodulador en el cual se forman con los "finos" nódulos o granos gruesos. Mediante la aplicación de este invento se evita eficazmente esa acumulación de material que se adhiere al interior del tambor.

Remitiéndonos ahora a los planos que se acompañan y especialmente a las figuras 1 y 2, se representa un tambor -10-, que puede ser de cualquier construcción rígida adecuada, por lo común metálica y que está provisto de una pluralidad de liantas de soporte y de rodadura -11-. Las liantas -11- se apoyan sobre los rodillos -12-, que van montados en árboles -13-, y que sirven para sostener y mover el tambor -10-. Según muestra el plano el tambor está montado gírtorio alrededor de un eje horizontal. Sin embargo, si se desea, cabe colocar el eje del tambor en posición ligeramente inclinada respecto de la horizontal, de modo, por ejemplo, que el extremo de descarga del tambor quede a un nivel ligeramente más bajo que el otro extremo, a fin de hacer correr el material por el mismo.

Según muestra la figura 1, el extremo derecho del tambor está abierto y forma el extremo de descarga. El extremo izquierdo, según muestra esta figura, puede ir cerrado y el material se puede alimentar al tambor por medio de un conducto o canal adecuado o por un transportador (que no aparece en el plano). Como variante, el material que vá a transformarse en granos o nódulos puede introducirse por el extremo izquierdo del tambor, según muestra la figura 1, por medio de elementos adecuados (que tampoco muestra el plano) por



una abertura dispuesta en este extremo. Como quiera que esta construcción es por entero de tipo corriente, no se ha creído necesario describirla con mayores detalles ni representarla detalladamente.

5 De acuerdo con el presente invento, el aparato está provisto de un revestimiento interior designado en general con el número -14-, de material laminar flexible. Este revestimiento puede ser, por ejemplo, de caucho, con un espesor de unos 3 milímetros, y, si se desea, puede reforzarse
10 con cuerdas apropiadas, tal como las que se emplean en la fabricación de neumáticos de automóvil. Pueden adaptarse otros tipos de construcción en lugar de hoja de caucho, siendo el único requisito que el revestimiento sea razonablemente resistente al desgaste en las circunstancias de su
15 empleo, y de tal flexibilidad que pueda curvarse bajo la influencia de los medios de flexión. El material laminar puede o no, ser de naturaleza elástica, como el caucho, pues esta característica no es de importancia crítica. Al emplearse en la práctica con "finos" de pirita, según se ha
20 dicho, una hoja de caucho con espesor de 3 milímetros ha funcionado bastante bien, y este dato se indica tan sólo como ejemplo, sin que sea la intención limitar el alcance del presente invento.

25 Si bien el revestimiento podría hacerse de una pieza, como un cuerpo anular de forma cilíndrica del mismo diámetro exterior que el diámetro interior del tambor, es preferible que el revestimiento esté formado por una pluralidad de secciones, que pueden ser partes de una sola hoja entera, o formadas de varias hojas independientes, según se
30 desee. Como muestran las figuras 1 y 2, hay seis secciones de esa clase, -15-, -16-, -17-, -18-, -19- y -20-. Cada una

204169



18 JUN

de estas secciones está fijada en toda su periferia al interior del tambor por medio de elementos adecuados, que consisten, por ejemplo, en un elemento -21- de forma anular a cada extremo del tambor, que fija y sostiene las varias secciones en el interior del tambor de una manera apropiada (que no se indica en el dibujo). También se dispone una pluralidad de barras -22- que se extienden longitudinalmente, cada una de las cuales sirve para fijar los bordes de las secciones adyacentes al interior del tambor. Entre las partes periféricas de cada sección, que están fijas, cada sección puede moverse libremente respecto al tambor, pues no está fijada a éste.

Si bien teóricamente sería posible hacer que las secciones flexibles se curvaran, separándose del interior del tambor por su propio peso, de acuerdo con este invento se prefiere disponer algún elemento que aplique una fuerza, que haga mover el revestimiento respecto al tambor, curvando las partes libres de las secciones de preferencia en cada una de las revoluciones del tambor. Cabe pensar, por ejemplo, en la conveniencia de que este elemento que produce la flexión sea un elemento mecánico o un elemento de presión de un fluido; y si es mecánico, puede ser accionado por la gravedad como luego se expone más detalladamente, o accionado positivamente, por ejemplo, como consecuencia de la rotación del tambor.

En la forma especial del invento que muestran las figuras 1 y 2, los elementos de flexión del revestimiento consisten cada uno de ellos en una cadena metálica -23- de construcción relativamente gruesa, fijada por sus extremos al tambor en los puntos -24- y -25-. Se observará que los puntos -24- y -25- están espaciados longitudinalmente respecto al tambor por una distancia menor que todo

204160¹⁸⁰⁰



el largo del tambor y además que esta distancia entre los puntos -24- y -25- es menor que la longitud de la cadena -23-. Así, pues, cada una de las cadenas -23- forma una comba entre sus puntos de fijación al pasar la cadena por la parte superior del trayecto que sigue por la rotación del tambor, según muestran las figuras 1 y 2, con lo cual provoca la flexión de la parte libre correspondiente del revestimiento durante este tiempo, debido a la combadura de la cadena como indican claramente los planos. Esta forma de construcción comprende un elemento accionado por la gravedad, que consume poca fuerza motriz aparte de la necesaria para la rotación del tambor y su contenido de material a tratar. Al mismo tiempo, en cada una de las rotaciones del tambor, las varias partes libres del revestimiento se curvan independientemente y tienden a desprender el material en él acumulado. Se ha visto en la práctica efectiva del funcionamiento que esta disposición es muy eficaz para evitar la acumulación de material en el revestimiento del tambor.

La figura 2, muestra un detalle característico, cual es la disposición de rebajos correspondientes a los puntos de suspensión de los elementos oscilantes de flexión, es decir, de las cadenas -23-, mostrándose tales rebajos, por ejemplo, en -26-, y estando situados con respecto a los puntos de sostén de las cadenas como los estarían si el tambor, según muestra la figura 2, girara en dirección de izquierda a derecha. Estos rebajos -26- están abiertos hacia el interior del tambor y tienen tales posiciones y dimensiones que las cadenas -23- que están montadas respectivamente en un punto adyacente a los mismos entran en los rebajos y son recibidas por ellos, según muestra la parte inferior de la figura 2, durante el movimiento de las cadenas y los rebajos por la

1983
204169



5 parte inferior de su trayecto. Esto permite al revesti-
miento flexible -14- adaptarse al contorno interior ci-
lindrico del tambor -10- durante el paso por la parte in-
ferior del trayecto de la parte del tambor en que se en-
cuentra el material formando nódulos o granos, de acuerdo
con el ejemplo concreto antes descrito. Esto puede ser
conveniente en algunas instalaciones; si bien para otros
fines pueden suprimirse los rebajos -26-, según se ilustra
respecto de otras formas del invento que se describirán
luego.

10 En cuanto a la forma del invento que presenta
la figura 3, el tambor -10- y su montaje y elementos de
rotación pueden ser los mismos que se han descrito antes
respecto a la forma de las figuras 1 y 2. El revestimiento
15 -14- puede también ser el mismo antes descrito, de modo
que las piezas hasta ahora descritas de la figura 3 tie-
nen los mismos números de referencia. La diferencia entre
esta forma del invento y la descrita antes está en que si
bien en la forma del invento de las figuras 1 y 2 se uti-
liza un solo trozo de cadena en correspondencia con cada
20 una de las secciones -15- a -20- y en una posición inter-
media aproximada, en la forma del invento que presenta la
figura 3 se utiliza en relación con cada sección del re-
vestimiento uno o más trozos de cadena -27- relativamente
25 gruesa. Como variante, cada una de estas cadenas podría
llevar un peso (que no muestra el dibujo) en el extremo
libre de la misma, siendo tal construcción en efecto equi-
valente a una cadena más pesada. En esta forma del inven-
to cada trozo corto de cadena -27- está unido al interior
30 del tambor solamente por un extremo, como se indica en la
figura 3 con el número -28-. Esta unión puede efectuarse

204169⁷⁸ JUA



de cualquier manera que se desee. Si bien en la figura 3, se muestra tan sólo una serie de trozos cortos de cadena, ha de entenderse que pueden colocarse varias cadenas semejantes en fila, en posición longitudinal respecto del tambor, correspondiente a cada una de las secciones -15- a -20-.

En esta forma del invento no aparecen los rebajos correspondientes a -26-, figura 2, de modo que las cadenas -27- cuando pasan por la parte baja del trayecto, descansan contra el interior del tambor y hacen que la parte adyacente del revestimiento se desvíe un poco de la forma propiamente cilíndrica. Este tipo de construcción puede resultar conveniente cuando no se necesita la forma especial de tambor que contiene los rebajos -26-. Así, pues, puede emplearse un tambor corriente como los que se encuentran ya terminados en el mercado, para la construcción de un aparato semejante al que muestra la figura 3; mientras que el tambor de las figuras 1 y 2, con los rebajos -26-, exigiría una fabricación especial y no suele encontrarse en esta forma en el mercado, sino que tiene que construirse por encargo. Si bien el tambor de la figura 3 es en sí cilíndrico, debido a la ausencia de los rebajos -26-, el revestimiento asume una forma un tanto ondulada. Esta forma ha resultado por completo eficaz en su funcionamiento; y se cree que en tanto que el material que se está tratando puede hacerse rodar, será eficaz aún para la formación de módulos de acuerdo con el empleo especial del presente invento. El modo de funcionar el aparato de la figura 3, salta a la vista según la descripción precedente.

Pasando ahora a la forma del invento que mues-

204169



5 tran las figuras 4 y 5, la construcción del tambor, su montaje y revestimiento son esencialmente iguales a los de las figuras anteriores, de modo que lleva los mismos números de referencia. Esta forma del invento difiere de las formas anteriores descritas en que los medios para aplicar la fuerza con el fin de producir la flexión del revestimiento consisten en un elemento rígido alargado -29-, que está unido al interior del tambor en dos o más puntos por un elemento de unión flexible; cada elemento de unión se representa en dichas figuras como un trozo corto de cadena -30-, disponiéndose dos de estos elementos de unión para cada elemento -29- según muestran los planos.

15 Los elementos -29- son de preferencia barras, varillas o tubos de bastante peso, tales como elementos metálicos, huecos o de otra forma. Estos elementos -29- son de preferencia un poca más cortos que la longitud del tambor -10- y están dispuestos longitudinalmente respecto al tambor y en correspondencia con las partes del revestimiento -14- que pueden moverse libremente respecto al tambor. Según se vé en las figuras, hay uno de estos elementos oscilantes que comprenden un elemento -29- y su elemento de soporte -30- para cada una de las secciones -15- a -20-. El elemento de suspensión correspondiente a los elementos -29- puede ser de cualquier tipo que se desee, de preferencia de un tipo tal que los elementos -29- puedan oscilar respecto al tambor -10- bajo la influencia de la gravedad, como resulta evidente por los planos adjuntos. Los trozos cortos de cadena han resultado eminentemente satisfactorios para este fin, si bien pueden reemplazarse por otras formas de construcción equivalentes,

20

25

30



como resulta patente para los entendidos en el ramo, con la lectura de esta descripción. Las cadenas -30- están fijadas a puntos del interior del tambor -10- de cualquier forma que se desee y que no indican concretamente los planos. Los puntos de suspensión de las cadenas -30- con respecto al tambor -10- están espaciados a la misma distancia que los puntos en que estas cadenas se fijan respectivamente a los elementos correspondientes -29-. Así, pues, cada elemento -29- puede oscilar de acuerdo con la rotación del tambor como muestra más claramente la Fig. 5. Si bien en las figuras 4 y 5 no aparecen los rebajos correspondientes a los rebajos -26- de la figura 2, salta a la vista que podrían disponerse tales rebajos en combinación con los elementos oscilantes -29- y -30-, de la misma manera como se disponen tales rebajos en relación con las cadenas -23- de la forma del invento que representan las figuras 1 y 2.

La forma del invento que muestran las figuras 6 y 7 es un tipo en que se utiliza la presión de un fluido para suministrar la fuerza necesaria para producir la flexión del revestimiento o de partes del mismo. Si bien la presión de este fluido podría muy bien ser hidráulica, en general se utiliza de preferencia la presión neumática (aire), pues el fluido de escape puede descargarse directamente a la atmósfera y simplificarse por consiguiente el mecanismo.

Las figuras 6 y 7 representan un aparato mediante el cual la presión neumática, que puede suministrarse por cualquier fuente adecuada (que no muestran los planos), puede ser distribuida a cada una de las secciones del revestimiento en un aparato que comprende una pluralidad

18 JUN 1953



204160

de secciones como las que forman el revestimiento descrito antes, e indicado, por ejemplo, en las figuras 1 a 5, inclusive. A grandes rasgos, el elemento referido comprende un órgano para distribuir la presión del fluido, procedente de una fuente adecuada, a cada uno de los espacios comprendidos entre una de las secciones -15- a -20-, y el tambor -10-. Se dispone una válvula de distribución no sólo para la distribución de la presión del fluido, sino también para el escape del mismo, de modo que cada sección es sometida a flexión intermitentemente mediante la presión que se aplica a la misma, dejando que se aplaste y se adapte a la configuración del tambor al retirarse de ella la presión de fluido. Ha de entenderse, como se ha indicado antes, que cada sección vá fijada al tambor en toda su periferia de manera estanca al aire, según se ha dicho, de modo que la presión suministrada al espacio que queda detrás del panel y que está limitado por esta periferia es capaz de curvar la sección y de esta manera ésta tiende a desprender el material que se ha adherido a su superficie interior.

Como muestran los planos, se dispone una válvula giratoria de distribución formada en parte por una caja semicircular -31-, que puede ser rígida o formar parte integrante de un soporte adecuado -32-, y que rodea en parte a un elemento de válvula giratoria -33-. Preferiblemente, el elemento giratorio se mueve sincronizado con la rotación del tambor. La figura representa un aparato sencillo para hacer girar el elemento -33-, que consiste en un soporte -34- que asegura el elemento -33- al tambor -10- en posición coaxial al mismo y en un extremo. La caja -31- de la válvula puede comunicar con una fuente de presión



de un fluido (que no aparece en los planos) por un con-
ducto o tubo -35-, que comunica con una ranura -36- de
extensión limitada, practicada en la caja -31- frente al
elemento -33-, como se vé en las figuras 6 y 7. Esta ra-
nura queda junto a una parte del elemento giratorio -33-
de la válvula, que está provista de una pluralidad de ori-
ficios -37-, algunos de los cuales están en determinado
momento en comunicación con la ranura -36-. Otros de es-
tos orificios quedan en comunicación directa con la at-
mósfera. Así, pues, como los orificios -37- comunican
respectivamente por los tubos -38- con espacios situados
detrás de las varias secciones -15- a -20-, se verá que
algunas de las secciones reciben presión en este momento,
mientras que en otras el fluido se descarga en la atmós-
fera; y que a cada una de las secciones se suministra in-
termitentemente presión y se descarga la presión durante
cada revolución del tambor para realizar el mismo tipo
de funcionamiento que se efectúa en las diversas formas
del invento que se han descrito antes.

En caso de utilizarse presión de un líquido en
vez de presión de gas, podría emplearse una caja análoga
al elemento -31- (o una extensión de dicho elemento que
rodee por completo al elemento -33-), en comunicación con
los otros orificios -37-, que, como muestran las figuras
6 y 7, comunican con la atmósfera.

El elemento de válvula -33- puede sujetarse en
la forma que muestra la figura por medio de un elemento
anular -39-, asegurado adecuadamente al elemento -31- o al
soporte -32-, mediante una pluralidad de tornillos -40-.
El modo de funcionar este aparato resulta evidente por la
descripción que antecede.



5 Considerando ahora la figura 8, ésta representa un aparato en el cual la flexión del revestimiento o de las partes de éste es efectuada por elementos mecánicos positivos, de preferencia como consecuencia de la rotación del tambor -10-. El tambor puede construirse de la misma manera que se ha descrito antes con respecto a otras formas del invento, y por eso se utilizan los mismos números de referencia.

10 En esta forma del invento hay elementos alargados -41-, uno para cada una de las secciones -15- a -20-. Estos elementos -41- están dispuestos y colocados de preferencia en los espacios situados entre el revestimiento -14- y el tambor -10-. Cada elemento -41- está montado de modo que pueda moverse respecto del tambor -10- en dirección radial, por ejemplo por medio de un elemento rígido o espiga -42- deslizable en una guía de forma adecuada, situada en el tambor -10-, que en el plano se representa como una brida anular o collar -43-. Si bien en el plano se representa solo una espiga -42- en cada uno de los elementos -41-, se comprenderá que podrían disponerse, si se desea, dos o más de estas espigas o elementos de guía equivalentes, a fin de impedir el movimiento lateral entre el elemento -41- y el tambor. El elemento -42- puede no ser circular o estar provisto de una chaveta de algún tipo conocido para este mismo fin.

20 A fin de proporcionar la fuerza necesaria para mover el elemento -41- de modo positivo en ambas direcciones, puede utilizarse cualquier disposición mecánica apropiada, de preferencia una que obtenga su fuerza de la misma fuente de fuerza motriz que mueve el tambor. El plano representa un medio muy sencillo para este fin, que

204169

18 JUN 1969



consiste en un elemento anular fijo -44-, que puede estar situado en la posición que indica la figura y sostenido de cualquier manera adecuada que no se indica especialmente. Este elemento -44- está provisto de una ranura excéntrica -45-, en la cual están dispuestos unos rodillos -46-, montados en las espigas -42- y que pueden deslizarse en dicha ranura -45-. De este modo, proyectando y construyendo en debida forma la ranura de leva -45-, se verá que puede producirse uno o más movimientos de vaivén de cada uno de los miembros -41- en cada una de las revoluciones del tambor -10-.

El elemento de leva o excéntrica descrito, puede proyectarse de modo que realice el mismo funcionamiento que se obtiene en los aparatos que representan las figuras 1 a 5, es decir, el funcionamiento en el cual cada parte del revestimiento o sección se curva una vez durante cada revolución del tambor y especialmente durante el movimiento de esta sección por la fase superior de su revolución. Mientras cada sección se mueve por la mitad o parte inferior de su revolución, los elementos -41- pueden retirarse en grado máximo, de modo que el revestimiento -14- puede entonces adaptarse o conformarse al contorno del interior del tambor.

Si se desea, pueden practicarse rebajos correspondientes a los que muestra el número -26- en la figura 2, para recibir los elementos -41- en sus respectivas posiciones retiradas.

Los espacios entre las varias secciones -15- a -20-, y el tambor, en los casos en que esos espacios están completamente cerradas en la periferia de las varias secciones, deben comunicar con la atmósfera, a fin



18 52

de permitir la libre flexión de las partes flexibles del revestimiento sin que sean obstaculizadas por la presión atmosférica o por falja de la misma. Por este motivo pueden practicarse las aberturas -47- en el tambor, en sitios apropiados. Aberturas correspondientes, designadas también con el número -47-, pueden practicarse en otras formas del invento, como por ejemplo, en las que representan las figuras 1 y 4. Tales aberturas son, desde luego, innecesarias e inconvenientes en la forma de las figuras 6 y 7, pues el funcionamiento de esa forma de aparato se efectúa mediante presión neumática. En algunas realizaciones del invento en las cuales el revestimiento no está asegurado mediante una junta estanca al aire alrededor de toda su periferia, las aberturas -47- no son necesarias y pueden omitirse.

Si bien se han representado y descrito varios tipos diferentes de elementos para la flexión del revestimiento, otros tipos equivalentes pueden ser sugeridos por la descripción que antecede. Todos esos tipos equivalentes han de considerarse comprendidos dentro de los límites del presente invento, según definen las reivindicaciones respectivas.

N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

1) Tambor giratorio rígido, para el tratamiento de materiales que contienen "finos" de minerales y apropiado para la formación de nódulos, constituido por un tambor de construcción rígida y provisto de un revestimiento interno de material laminar flexible, que está fijado al tambor por lo menos en su parte periférica, mientras que la mayor parte de su superficie puede moverse libremente con respecto al tambor; en combinación con medios para impedir que el ma-



terial se acumule en las paredes del tambor, cuyos medios comprenden una serie de elementos mecanicos que giran con el tambor y cada uno de los cuales presenta una porción movible dispuesta entre el tambor y la correspondiente porción del revestimiento, de manera que a cada revolución del tambor dichos medios se mueven para provocar la flexión de la porción de revestimiento adyacente a los mismos y provocar así el desprendimiento del material que tiende a adherirse y acumularse sobre dicho revestimiento.

2) Tambor giratorio según la reivindicación 1 caracterizado por que el revestimiento está constituido por una serie de secciones de material flexible, cada una de las cuales está fijada por toda su periferia, al tambor y se extiende longitudinalmente con relación al tambor, actuando sobre cada una de dichas secciones los medios para desprender de ellas el material.

3) Tambor giratorio según la reivindicación 2 caracterizado por que las secciones de material flexible están fijadas al tambor de manera estanca al aire por toda su periferia, en combinación con respiraderos para cada una de las secciones, para poner en comunicación con la atmosfera, a través del tambor, el espacio comprendido entre cada sección y el tambor y limitado por la periferia de la sección.

4) Tambor giratorio según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que las porciones movibles de los medios para impedir que el material se acumule están fijadas de manera oscilante al tambor y siguen el movimiento de rotación de éste.

5) Tambor giratorio según la reivindicación 4 caracterizado por que las porciones movibles están montadas totalmente en el interior del tambor y fijadas al mismo, mo-



viéndose únicamente por la acción de la gravedad.

5 6) Tambor giratorio según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los medios para impedir que el material se acumule están constituidos por cadenas pesadas fijadas por sus extremos a la parte interior del tambor pero por fuera del revestimiento, estando los puntos de fijación de cada cadena al tambor espaciados longitudinalmente con relación al tambor a una distancia entre si menor que la longitud de cadena comprendida entre dichos puntos, de modo que la combadura de las cadenas entre sus respectivos puntos de fijación provoca la flexión de las partes correspondientes del revestimiento en cada una de las revoluciones del tambor.

15 7) Tambor giratorio según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 caracterizado por que los medios para impedir que el material se acumule, están constituidos por trozos cortos de cadena metálica gruesa, fijados por un extremo al interior del tambor de manera que puedan oscilar libremente por la acción de la gravedad excepto en su punto de fijación, estando dichas cadenas fijadas en puntos espaciados alrededor del tambor de modo que provoquen la flexión de diferentes partes del revestimiento por efecto de las oscilaciones de cada cadena, en cada una de las revoluciones del tambor.

25 8) Tambor giratorio según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que los medios para impedir que el material se acumule están constituidos por elementos metálicos relativamente largos dispuestos longitudinalmente con relación al tambor y fijados a éste por lo menos en sus extremos por conexiones flexibles, relativamente cortas, mediante las cuales al girar el tambor, cada elementos



oscila bajo la influencia de la gravedad sobre los puntos en que dichas conexiones están fijadas al tambor para provocar la flexión de las porciones correspondientes del revestimiento.

9 9) Tambor giratorio según la reivindicación 8, caracterizado por que cada una de las conexiones flexibles relativamente cortas está constituida por un trozo corto de cadena metálica.

10 10) Tambor giratorio según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por un rebajo abierto hacia el interior, practicado en el tambor en correspondencia con cada uno de los medios para impedir que el material se acumule, a fin de recibir a estos medios a medida que los rebajos pasan por determinada parte de su trayectoria en la rotación del tambor, de modo que el revestimiento puede adaptarse a la configuración interna del tambor cuando dichos medios se encuentran alojados en dichos rebajos.

15 1b) Tambor giratorio según la reivindicación 10 caracterizado por que los rebajos están dispuestos en correspondencia con las posiciones de cada uno de dichos medios determinadas por los puntos en que los mismos están fijados al tambor, para alojar dichos medios a medida que los rebajos pasan por una determinada parte de su trayectoria por debajo del centro de rotación del tambor.

20 12) Tambor giratorio según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que dichos medios comprenden un elemento por lo menos, fijado al tambor, montado de modo que pueda moverse con relación al mismo, y situado por lo menos parcialmente, entre el tambor y una porción del revestimiento libremente movable con relación al tambor, en combinación con medios para accionar mecánicamente



dichos elementos moviéndolos con relación al tambor de modo que provoquen la flexión del revestimiento una vez por lo menos durante cada revolución del tambor.

5 13) Tambor giratorio según las reivindicaciones 2 a 12 caracterizado por que a cada sección del revestimiento corresponde uno de dichos elementos, constituido por una barra alargada dispuesta longitudinalmente respecto a la dimensión máxima de cada sección y paralelamente al eje de rotación del tambor; en el cual los medios que accio-
10 nan mecánicamente de modo positivo cada elemento, comprenden una leva fija que rodea al tambor y unos rodillos combinados con la leva y unidos mecánicamente a los respectivos elementos, disponiéndose además, medios para poner en comunicación con la atmosfera el espacio comprendido entre
15 cada una de las secciones del revestimiento y el tambor.

14) Un tambor giratorio rígido para el tratamiento de materiales que contienen "finos" de minerales".

Esta memoria consta de veinticuatro páginas escritas por una sola cara.

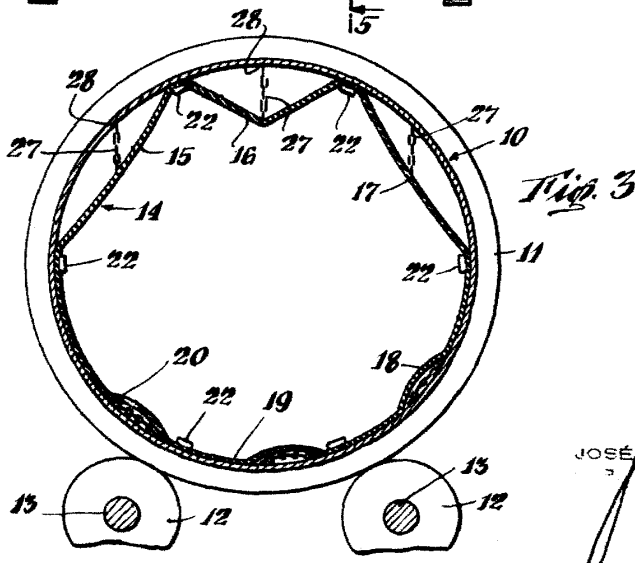
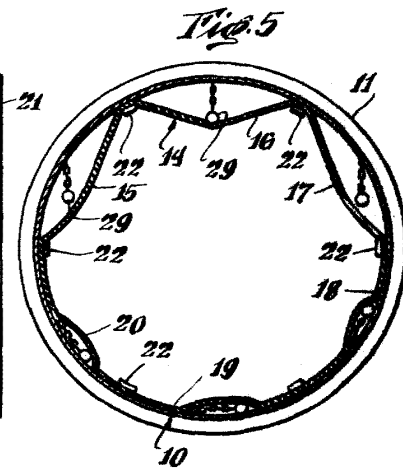
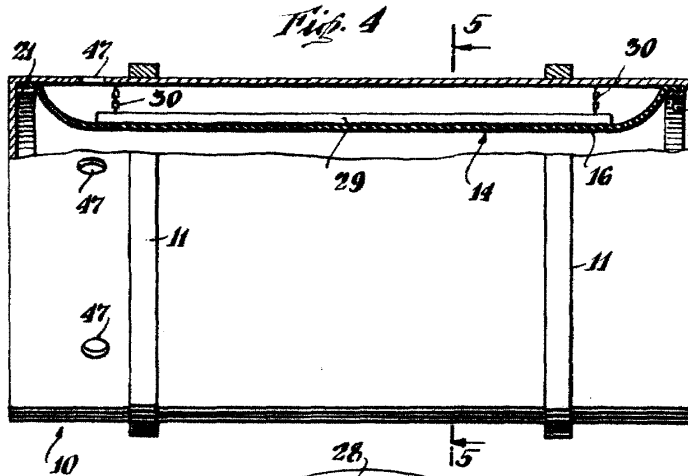
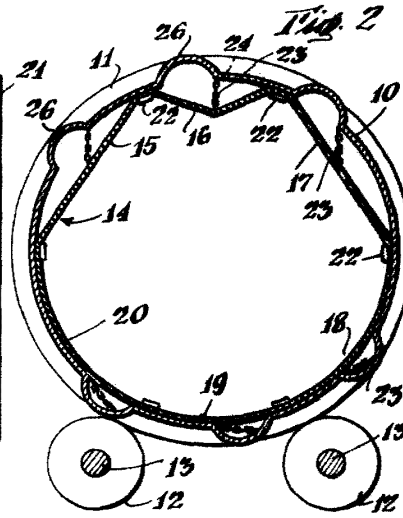
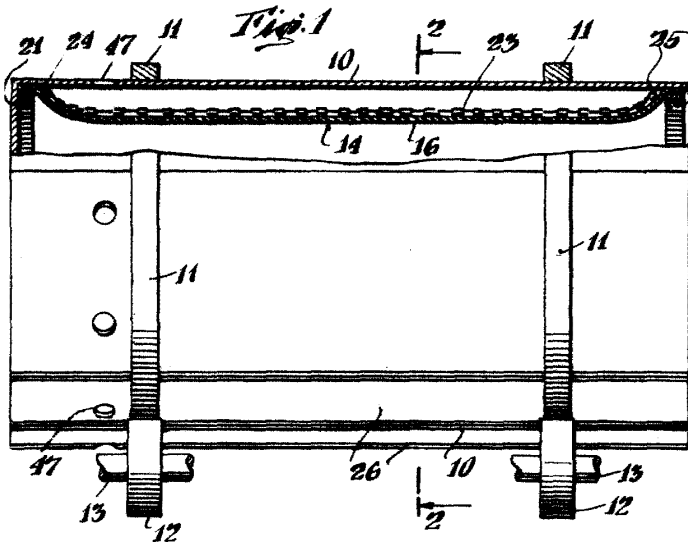
BARCELONA, 18 junio de 1952.

P. A.

JOSÉ M. BOLIBAR



204169



P.A.

JOSÉ M. BOLÍVAR



204169

Fig. 6

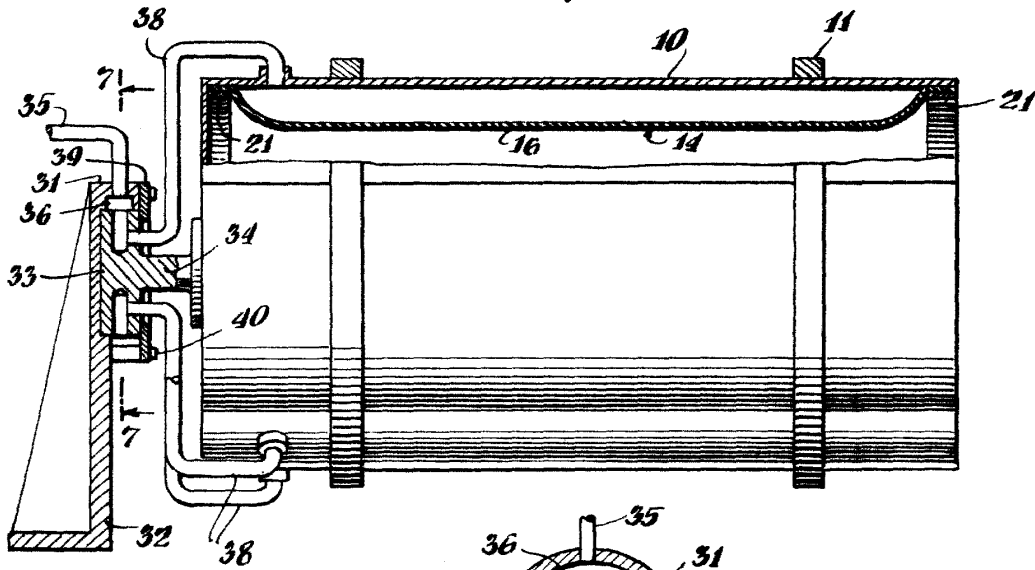


Fig. 7

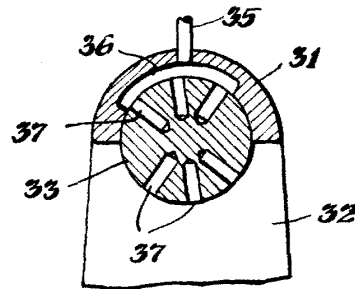
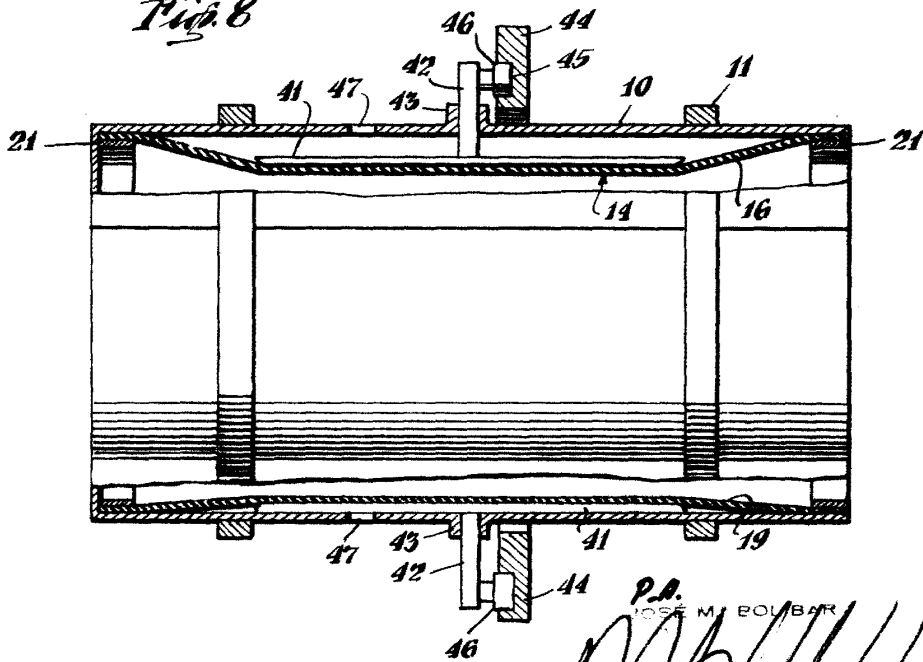


Fig. 8



P.A.
JOSE M. BOLIBAR
[Handwritten signature]