

201773

P - 9420

G 4817.54

6 FEB. 1952

201773



6 FEB. 1952

MEMORIA DESCRIPTIVA  
 para solicitar  
**P A T E N T E     D E     I N V E N C I O N**  
 en  
**E S P A Ñ A**  
 por VEINTE años

a nombre de WESTERN MACHINERY COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 50 Church Street, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

"UN APARATO SEPARADOR DEL TIPO DE TAMBOR".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

Este invento se refiere a la separación por gravedad de partículas sólidas de diferentes pesos específicos en un medio o líquido "pesado" o "denso", y tiene por objeto la creación de ciertos perfeccionamientos en un separador del tipo de tambor para efectuar la separación

5

201773



considerada.

El procedimiento de separación en medios pesados, denominado a veces procedimiento de sedimentación y flotación, consiste en introducir una mezcla de las partículas sólidas de diferentes pesos específicos a separar, tal como, por ejemplo, un aglomerado de mineral triturado, dentro de un líquido o medio pesado (denso) de un peso específico entre los pesos específicos de las partículas sólidas (por ejemplo, constituyentes de valor y de desecho del aglomerado de mineral triturado) a separar. Las partículas sólidas que tienen un peso específico menor que el del medio pesado, flotan a la superficie, mientras que las partículas sólidas que tienen un peso específico mayor que el del medio pesado sedimentan en el medio. Usualmente, el medio pesado es una suspensión acuosa de un sólido finamente dividido, tal como, por ejemplo, galena, baritas, sílice, hematitas, magnetita, ferrosilicio, finamente divididos y mezclas de uno o más de éstos con otros minerales.

Los separadores cónicos se han usado comúnmente hasta ahora para realizar el procedimiento de separación en medios pesados. Aun cuando los separadores del tipo de tambor son conocidos y se han usado en pequeña escala, han dado en la práctica resultados muy indiferentes, y no han tenido éxito en la técnica. Hemos descubierto que se obtienen resultados marcadamente mejorados cuando los élabes elevadores (denominados comúnmente elevadores de la sedimentación) son sólidos en lugar de perforados, como ha

201773



5 sido el caso hasta ahora. Por consiguiente, el invento se caracteriza porque los elevadores de la sedimentación son sólidos y tienen una parte sustancial de los mismos inclinada en la dirección de rotación del tambor formando con  
10 ello una bolsa no perforada para partículas sólidas sedimentadas y medio entre el elevador y la superficie interior adyacente del tambor. A medida que gira el tambor, las bolsas no perforadas formadas por los elevadores sólidos mueven continuamente un volumen muy grande de medio retirándolo  
15 lo del fondo de la masa de medio que está en el tambor y devolviéndolo a la masa que está detrás del tabique o tablero colgante habitual, pero debajo de la superficie de la masa. Por consiguiente, tiene lugar una agitación continua del medio por debajo de la superficie de la masa suficiente para mantener la suspensión en el medio de su constituyente sólido finamente dividido sin perturbación mecánica de la masa y sin perturbación sustancial en la superficie de la masa.

20 El invento se comprenderá mejor por la siguiente descripción detallada tomada conjuntamente con los dibujos anejos, en los cuales,

La figura 1 es un alzado lateral en sección de un separador de tambor que incorpora el invento; y

25 La figura 2 es una vista en corte transversal del separador dada por la línea 2-2 de la figura 1.

El separador comprende un tambor cilíndrico hueco 5 hecho ventajosamente de chapa de acero laminado



201773

5 soldada, que está soportada para girar sobre cuatro roldanas 6 montadas sobre el basamento, y que cabalga sobre dos llantas de acero 7 fijadas al exterior del tambor cerca de cada extremo. El tambor es girado por una rueda dentada 8 (fijada al exterior) y que coopera con medios de accionamiento que no se han representado. Los extremos del tambor están parcialmente cerrados por placas anulares 9 y 10 con sus aberturas circulares en el eje del tambor. La abertura circular de la placa 10 constituye en efecto un tabique de rebose para la fracción de flotamiento de la separación y es de mayor diámetro que la abertura circular de la placa 9.

15 En relación circunferencialmente espaciada respecto a la superficie interior del tambor van asegurados varios elevadores longitudinales de la sedimentación 11. Los elevadores, de chapa de acero maciza (no perforada) o similar están atornillados o soldados a alas de diafragma 12 soldadas a la superficie interior del tambor. Una parte sustancial de cada elevador está inclinada (con respecto al eje radial) en la dirección de rotación del tambor, indicada por la flecha cerca de la parte superior de la figura 2. Con preferencia, aproximadamente la mitad de la parte libre exterior del elevador está inclinada de esa forma, bajo un ángulo de unos 45° con respecto al eje radial, mientras que la parte interior (unida al ala 12) del elevador está situada radialmente, creando con ello una bolsa longitudinal 13 no perforada entre el elevador



201773

y la superficie interior adyacente del tambor . Los elevadores están espaciados uniformemente en unos centímetros (por ejemplo, de siete a 20 centímetros) alrededor de toda la superficie interior del tambor y se extienden hacia adentro en unos cuantos centímetros (por ejemplo de 12 a 25 centímetros desde la superficie interior del tambor. En un tambor de unos 3 metros de largo y unos tres metros de diámetro, los elevadores pueden espaciarse ventajosamente en unos 17 centímetros y el borde interior del elevador puede estar a unos 17 centímetros (radialmente) desde la superficie interior del tambor.

Un armazón estructural de acero 14 está montado sobre el basamento, en cada extremidad del tambor y sus miembros horizontales 14' se extienden a través de las aberturas circulares de las placas extremas 9 y 10 y proporcionan soporte para los miembros estacionarios de dentro del tambor. Un tabique o mamparo longitudinal (tablero colgante) 15 está montado verticalmente dentro del tambor a cada lado del eje longitudinal central aproximadamente a mitad de camino entre el eje y la superficie interior adyacente del tambor. Los tabiques 15 están asegurados al miembro 14' del armazón por abrazaderas 16, estando el borde inferior de cada tabique aproximadamente a una distancia (radialmente) desde la superficie interior del tambor doble que las puntas o bordes interiores de los elevadores 11. Así, en el tambor de tres metros antes mencionado, el borde inferior de cada tabique está a unos 35 centímetros





201773

pudieran caer desde los elevadores 11 dentro del espacio existente entre los extremos del tambor rotativo y los extremos adyacentes del conducto estacionario.

5 En el funcionamiento del separador, el tambor es girado lentamente, por ejemplo, a unas 2 r.p.m. en el caso del mencionado tambor de tres metros. La alimentación (junto con nuevo medio pesado) es introducida por el vertedero 17 en un extremo del tambor y es sumergida en la masa de medio pesado en el compartimento de separación  
10 B entre los tabiques 15. La fracción de flotación sube a la superficie y rebosa del tambor dentro de la canal de descarga 19. La fracción pesada sedimenta al fondo del tambor, es recogida por los elevadores 15, arrastrada a cerca de la parte superior del tambor y dejada caer en el  
15 conducto de descarga 20.

De acuerdo con el invento, las paletas de los elevadores 11 son macizas y no solo actúan para llevar la fracción pesada o de sedimentación de la separación fuera de la masa de medio y desde allí al conducto de des-  
20 carga 20, sino que actúan también para hacer circular el medio por debajo de la superficie o nivel de líquido de la masa. Esta circulación del medio por debajo de la superficie de la masa impide la separación del constituyente sólido finamente dividido del medio y elimina la necesidad  
25 de introducir medio a presión y la velocidad ascendente asociada con la circulación extraña del medio según se ha practicado comúnmente hasta ahora en esta técnica. Esta



201773

circulación positiva del medio por debajo del nivel de la  
masa, permite que la superficie de ésta esté enteramente  
tranquila, dando así una masa que tiene las característi-  
cas de los medios pesados usados en la práctica de labora-  
5 torio, que da rendimiento de separación superiores a otros  
aparatos en que se emplean dispositivos de corrientes ascen-  
dentes o agitadores para mantener la suspensión en el medio  
de su constituyente sólido finamente dividido.

A medida que los elevadores sólidos o no  
10 perforados se mueven hacia arriba desde el fondo del tam-  
bor, mueven como un todo físico un volumen muy grande de  
medio desde el fondo de la masa y lo devuelven a la masa  
que está detrás, (en el lado de la derecha en la figura  
2) del tabique o tablero colgante 15 pero por debajo de  
15 la superficie de la masa. Esto induce dentro de la masa  
una circulación de medios positiva y eficaz, de modo que  
el constituyente sólido finamente dividido de la misma es  
mantenido en suspensión y solamente es suministrada al  
tambor aquella cantidad de medio que rebosa con la frac-  
20 ción de flotación de la separación. En contraste con el  
funcionamiento de separadores tales como los de cono, el  
volumen de medio que precisa ser circulado se reduce a  
menos de la mitad. Esto disminuye la energía y los gas-  
tos de mantenimiento en la instalación en gran medida y  
25 es una mejora importante en la técnica.

Los elevadores sólidos inducen así una agi-



201773

tación suave y controlada del medio pesado en el tambor como resultado del paso de los elevadores por el medio a medida que gira el tambor. Las flechas en la parte inferior de la figura 2 indican en general la naturaleza de esta

5 agitación. Los elevadores ascendentes llevan el nivel de líquido a una altura ligeramente mayor (a) en el compartimento longitudinal A entre el tabique 15 y los elevadores ascendentes que el nivel (b) en el compartimento separador principal B entre los tabiques. También, los elevadores

10 que se mueven a través del medio llevan el nivel de líquido (c) en el compartimento longitudinal C entre el tabique 15 y los elevadores descendentes a un nivel inferior que en el compartimento B. Así, hay un paso suave de medio

15 desde los compartimentos A y B por debajo de los tabiques 15 al compartimento B. Este flujo de medios al compartimento B establece una suave circulación del medio en este compartimento en que tiene lugar principalmente la separación de las fracciones de sedimentación y flotación. La

20 circulación continua del medio pesado reduce al mínimo la segregación de su constituyente sólido finamente dividido y proporciona una mezcla eficaz del medio con las partículas sólidas a separar sin perturbación sustancial en la superficie, y los sólidos que tienden a sedimentar cerca del fondo del tambor, son movidos continuamente hacia

25 arriba obteniéndose con ello una separación más neta y más eficaz. El espacio libre entre el borde inferior de los tabiques 15 y las puntas de los elevadores 11 deter-



201773

mina la velocidad del flujo de medio entre el compartimen-  
to A (y C) y B, y la velocidad de rotación del tambor, la  
anchura radial de los elevadores y su espaciamento circun-  
ferencial determinan el volumen de dicho flujo. Con un tam-  
bor y elevadores de dimensiones dadas, cuanto más lentamen-  
te gire el tambor, tanto menos separados deben estar los ele-  
vadores, para dar el volumen considerado de flujo de líquido  
desde los compartimentos A-C al compartimento B. En el caso  
del mencionado tambor de tres metros con elevadores de las  
dimensiones anteriormente especificadas y una velocidad del  
tambor de dos r.p.m., el volumen de flujo de líquido entre  
los compartimentos A y B es del orden de los 9.000 litros  
por minuto. Con una profundidad de rebose de 10 centímetros  
en el centro de la abertura circular de la placa extrema 10,  
no hay perturbación prácticamente en la superficie de la  
masa dentro del compartimento B del tambor y la diferencia  
de peso específico entre el nuevo medio suministrado al  
tambor y el medio asociado con el rebose de la flotación  
es solo de aproximadamente 0,04.

Esta solicitud, que corresponde a la presen-  
tada en los Estados Unidos de América el 23 de febrero de  
1951, bajo el nº 212.249, se acoge a los beneficios del  
artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



- O - N O T A - O -

201773

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

5                    1ª. - En un aparato separador del tipo de tambor rotativo para separar partículas sólidas de diferentes pesos específicos por el proceso de los medios pesados, que incluye medios para introducir medio pesado y partículas sólidas a separar dentro del tambor, medios  
10                    para descargar partículas sólidas de flotación desde el tambor, y una multiplicidad de elevadores de la sedimentación circunferencialmente espaciados en torno de la superficie interior del tambor y destinados, cuando el tambor gira, a arrastrar partículas sólidas sedimentadas fuera  
15                    del medio a un conducto de descarga para las mismas, la mejora caracterizada porque los elevadores de la sedimentación son sólidos y tienen una parte sustancial de los mismos inclinada en la dirección de rotación del tambor con lo cual se forman bolsas de recogida no perforadas para los sólidos y para el medio entre los elevadores y la  
20                    superficie interior adyacente del tambor.

25                    2ª. - En un aparato separador del tipo de tambor rotativo para separar partículas sólidas de diferentes pesos específicos por el proceso de separación en medios pesados, que incluye medios para introducir medio pesado y partículas sólidas a separar dentro del tambor, medios para descargar partículas sólidas de flotación des-



52

201773

de el tambor, y una multiplicidad de elevadores de la sedimentación circunferencialmente espaciados en torno de la superficie interior del tambor y destinados, a medida que gira el tambor, a llevar partículas sólidas sedimentadas fuera del medio a un conducto de descarga para las mismas, la mejora caracterizada porque los elevadores de la sedimentación están longitudinalmente asegurados a la superficie interior del tambor a intervalos de 7,5 a 20 centímetros entre sí y cada uno comprende una paleta maciza que tiene una porción interior situada radialmente con respecto al eje del tambor y una porción exterior inclinada en la dirección de rotación del tambor, formando con ello una bolsa longitudinal no perforada a lo largo del interior del tambor capaz, a medida que gira el tambor, de elevar una cantidad sustancial de medio desde el fondo del tambor y de devolver dicho medio a la masa del mismo en el tambor por debajo de la superficie de la masa.

32. - En un aparato separador del tipo de tambor rotativo para separar partículas sólidas de diferentes pesos específicos por el proceso de los medios pesados, que incluye medios para introducir medio pesado y partículas sólidas a separar dentro del tambor, medios para descargar partículas sólidas de flotación desde el tambor y una multiplicidad de elevadores de sedimentación circunferencialmente espaciados en torno de la superficie interior del tambor y destinados, a medida que el tambor gira, a llevar partículas sólidas sedimentadas



201773

fuera del medio a un conducto de descarga para las mie-  
mas, la mejora caracterizada porque los elevadores de se-  
alimentación son macizos y tienen una porción sustancial  
de los mismos inclinada en la dirección de rotación del  
5 tambor y forman con la superficie interior del tambor una  
multiplicidad de bolsas no perforadas longitudinalmente  
espaciadas destinadas a mover continuamente, a medida que  
gira el tambor, un volumen relativamente grande de medio  
desde el fondo del tambor y a devolver dicho medio a la masa  
10 de medio en el tambor por debajo de la superficie de la  
masa, induciendo de este modo una agitación positiva del  
medio suficiente para mantener la suspensión en él de su  
constituyente sólido finamente dividido sin perturbación  
sustancial en la superficie de la masa.

15 4º. - Un aparato separador del tipo de  
tambor.

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

20 Esta Memoria consta de trece hojas escri-  
tas por una sola cara.

Madrid,

6 FEB. 1952  
P. A.  
Albano de Eusebio  
Por Poder  
*Eusebio*

DG/.

201773

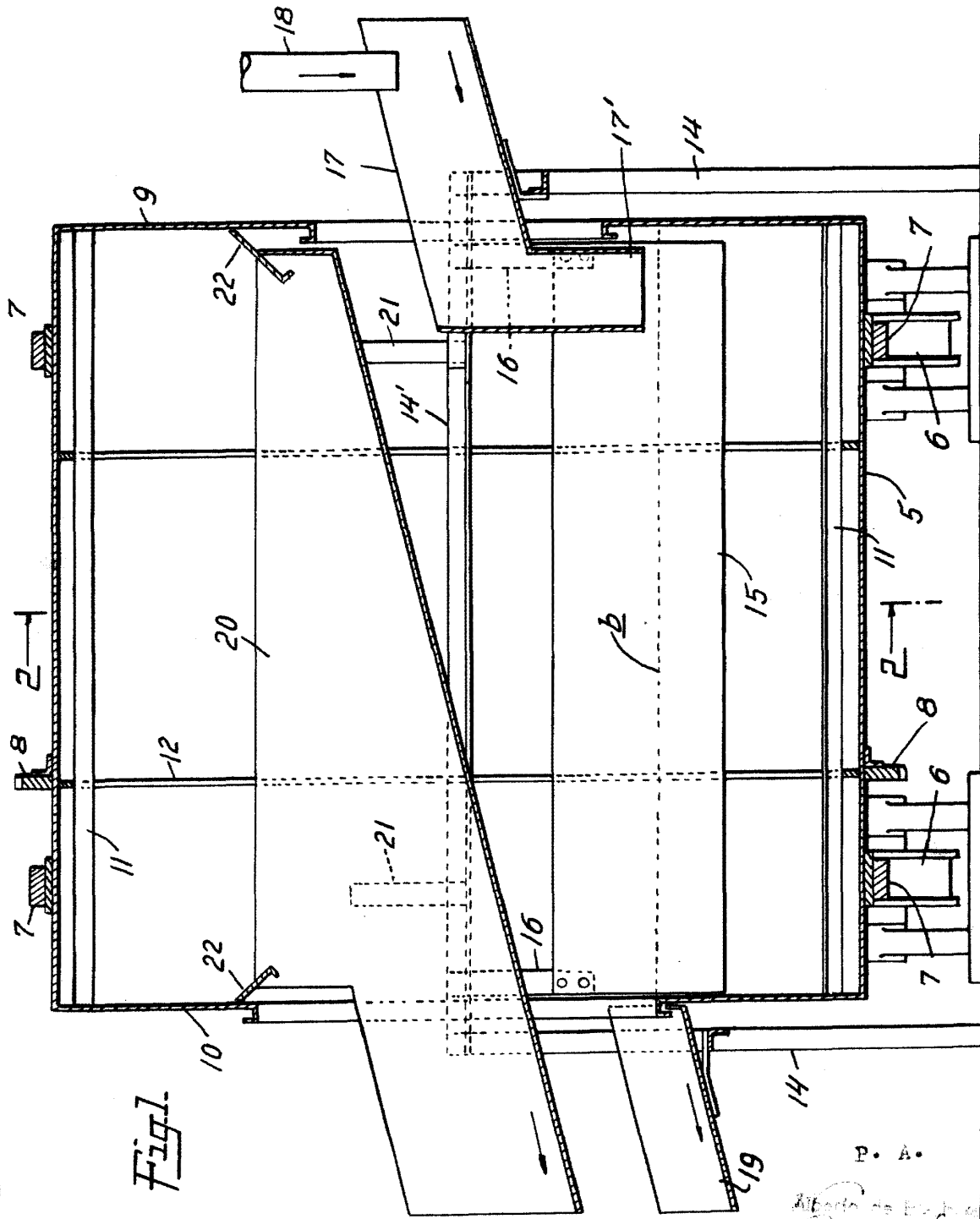


Fig. 1.

P. A.

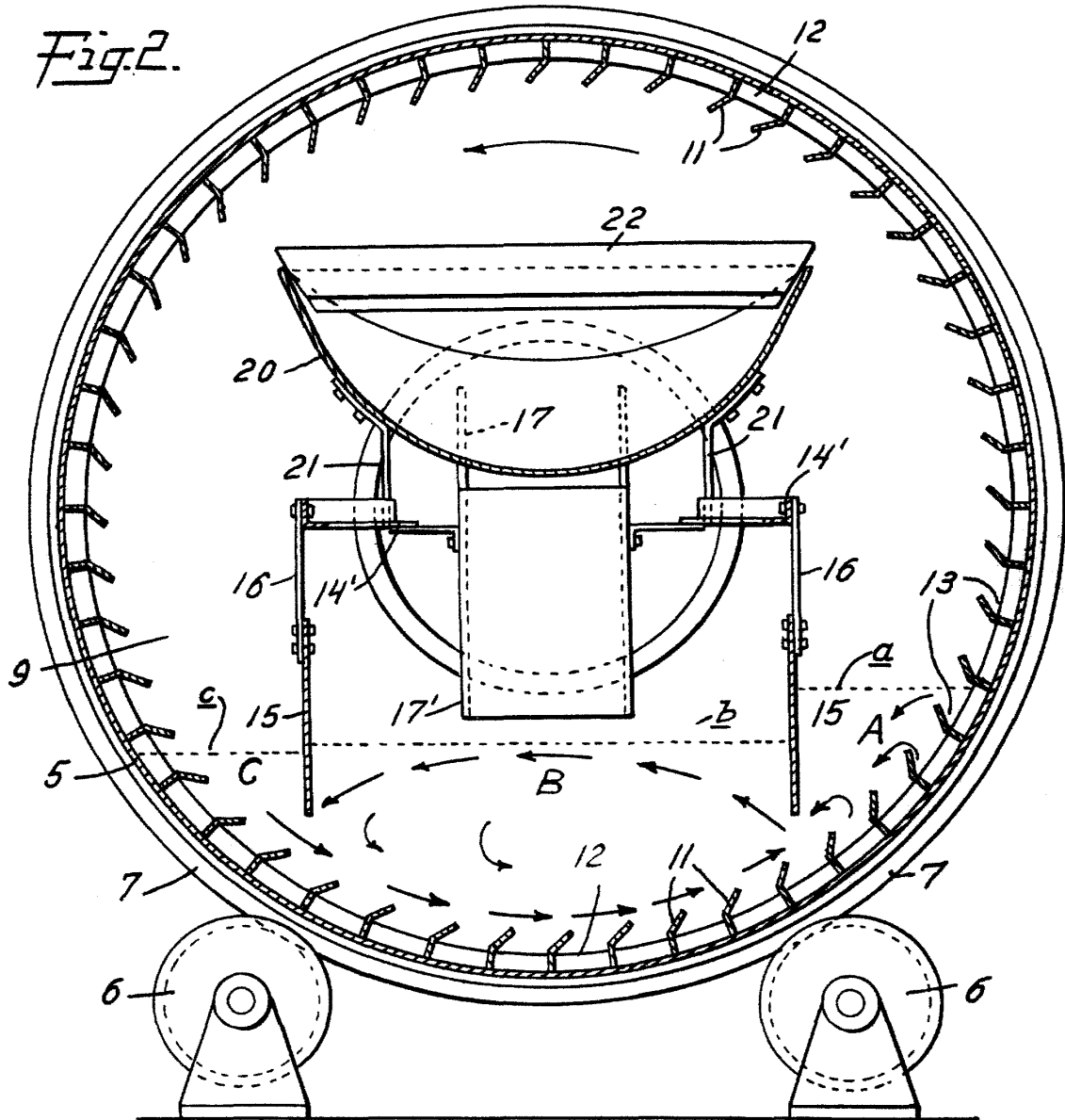
Alberto de la Cruz  
*Carl*

89420  
- 10-28



201773

Fig. 2.



P. A.  
*Eril*