

442711



P.- 61.794

GRACE 293

Div.

Int. Cl.<sup>2</sup>: B08B; D21C

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION

A nombre de PROCESS EVALUATION AND DEVELOPMENT CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en 3 Hannover Squaré, Nueva York, Nueva York  
10004, Estados Unidos de América

por: "UN APARATO PARA LIMPIAR FRAGMENTOS DE MATERIALES VE-  
GETALES FIBROSOS".

22.12.75

- 1 -

**POOR  
QUALITY**



Esta invención se relaciona con un aparato para limpiar un material vegetal fibroso destinado para utilizarse en la preparación de pasta de papel a fin de remover los componentes de basura indeseables, tales como arena, piedras, rocas, partículas metálicas, pequeños hacos de fibras, suciedad o impurezas semejantes. La invención es especialmente apropiada para limpiar fibras del bagazo de la caña de azúcar, pero es también apropiada para limpiar fibras de otros materiales vegetales tales como paja, lino, cáscaras de arroz, bambú, esparto, honoquén y yute residual.

El ramo anterior ha sugerido varios métodos y aparatos para limpiar las fibras y pastas de madera para fabricación de papel. Los ejemplos representativos de los métodos conocidos incluyen aquellos descritos en las Patentes Norteamericanas Número, 1.988.416 (1935); 3.367.495 (1968); y 3.279.597 (1966). La patente Norteamericana Número 3.690358 (1972) da a conocer un dispositivo de aire forzado para limpiar los talles de la caña de azúcar.

La invención se describirá con relación a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Figura 1 es una vista de planta que muestra una disposición general posible del aparato de la presente invención;

La figura 2 es una vista delantera, en elevación, del aparato mostrado en la Figura 1;



La Figura 3 es una vista de extremo en elevación que se toma desde el lado derecho de la Figura 1;

La Figura 4 es una vista en elevación, parcialmente en sección, que se toma generalmente por la línea 4--4 de la Figura 1;

La Figura 5 es una vista en elevación, parcialmente en sección, que se toma generalmente por la línea 5--5 de la Figura 5.

Haciendo referencia al dibujo, se verá que el aparato de limpieza ilustrado generalmente designado como 10 incluye un artosa o tanque de lavar 11 en forma de "U" que consiste de una pared lateral externa 12, una pared lateral interna 13, una pared inferior de interconexión 14 y una parte superior abierta. La pared lateral interna 13 tiene aberturas 13a y 13b (tal y como puede verse en las Figuras 5 y 4) en el extremo de salida 16 y en el extremo de entrada 15, respectivamente, del dispositivo, para permitir la recirculación del fluido de limpieza. El aparato podría ser lineal en cuyo caso podrían requerirse elementos separados para la recirculación. El diseño en forma de "U" ilustrado proporciona una unidad más compacta y recirculación simplificada. En la extremidad de una pata del tanque 11 hay una canaleta de entrada 15 para alimentar el material fibroso que va a limpiarse hacia el rodillo 21; y en la extremidad de la



otra pata hay una canaleta de salida 16 para las fibras  
limpias. Colocadas transversalmente del tanque hay una  
pluralidad de rodillos de alimentación. En el dispositi-  
tivo ilustrado hay ocho de dichos rodillos designados  
5 como 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 y 28.

Los rodillos de alimentación 21 y 22 y  
23 tienen una pluralidad de dedos curvados de longitud  
uniforme asegurados en su circunferencia externa, tales  
como los dedos 20 mostrados en el rodillo 22. Los rodi-  
10 llos 24 y 25 tienen dedos curvados semejantes con la ex-  
cepción de que los dedos en estos rodillos son de longi-  
tud variable. Todos los dedos 20 en los rodillos 21 a 25  
están curvados alejados de la dirección de rotación de  
los rodillos (véase por ejemplo, la Figura 4). A medida  
15 que los rodillos 21 a 25 giran, estos dedos ocasionan  
que el material fibroso alimentado a través de la cana-  
leta de entrada 15 se alimente de manera positiva desde  
el extremo de entrada hacia el extremo de salida del tan-  
que. Al mismo tiempo, los dedos ocasionan que el mate-  
20 rial fibroso repetidamente se "introduzca" o sumerja en  
el fluido limpiador mantenido en el tanque. Como resul-  
tado de esta inmersión y reinmersión repetidas en el  
fluido limpiador, los materiales extraños tales como,  
arena, suciedad, piedras y pequeños haces de fibras (nu-  
25 dos) se separan del volumen del material fibroso. Debi-



do a su mayor densidad, comienzan a asentarse en el fluido limpiador.

5 En la curva en el tanque limpiador en forma de "U", los dedos o pasadores se colocan en un patrón de alimentación frustecánico en los rodillos 24 y 25. Este patrón en el rodillo 25 en la salida o lado de la salida de la curva tiene un diámetro de base mayor que el patrón en el rodillo 24. El diámetro más pequeño del patrón de alimentación del rodillo 24 cerca de la parte central del tanque (tabique de separación) reduce la velocidad lineal de las fibras de manera que pueden moverse aproximadamente  
10 alrededor del dobléz en el tanque en forma de "U". El rodillo 25 tiene un dibujo de alimentación de diámetro mayor en el tabique de separación para acelerar las fibras después de que pasen a través del dobloz,  
15

Como puede verse mejor en las Figuras 2 y 3, el fondo del tanque limpiador tiene una sección como inclinada invertida 17 que también está colocada en la curvatura o dobléz de la forma de "U" total. En el ápico de esta sección  
20 cónica hay un dispositivo de descarga de basura 18. Este incluye una cámara cilíndrica 30 y válvulas de compuerta superior e inferior 31, 32. La válvula de compuerta superior 31 está normalmente abierta, permitiendo que se recojan los materiales extremos asentados en la cámara 30. Periódicamente,  
25 esta válvula se cierra y la válvula inferior 32 se abre



descargando la basura recogida. Luego, la válvula inferior se cierra de nuevo, la cámara 30 se vuelve a llenar con agua de una fuente separada 52 (Figura 3) y finalmente la válvula superior 31 se vuelve a abrir y los materiales extraños asentados en la sección de cano 17 de nuevo comienzan a recogerse en la cámara 30. La cámara 30 puede también proporcionarse con una línea de descarga de aire 53, tal y como se muestra en la Figura 3. El funcionamiento del dispositivo de descarga de basura puede hacerse automático fácilmente si se desea y permite la remoción periódica exenta de averías de los materiales extraños recogidos sin interrumpir el funcionamiento del tanque limpiador 11.

Si se desea o es necesario para una limpieza y separación eficientes del material fibroso de sus materiales extraños asociados, el dispositivo puede incluir elementos para introducir burbujas de aire para ayudar a volver a hacer flotar el material fibroso limpio hacia la parte superior del cuerpo del fluido limpiador. Dichos elementos podrían incluir, por ejemplo, la tubería de aire 50 y un aparato de rociadura 51 tal y como se muestra en la Figura 2, situados en la sección cónica invertida 17 del tanque 11 justamente por encima del dispositivo de descarga 18.

Los materiales fibrosos limpios ahora se



ocasiona que continúen su recorrido hacia el extremo de salida del tanque 11 mediante los rodillos 26, 27 y 28. Estos rodillos tienen una pluralidad de dedos curvados (v. gr., los dedos 19 en el rodillo 26) semejantes a aquellos en los rodillos 21 a 23 de longitud uniforme y curvados alojándose de la dirección de rotación. En los rodillos 26 y 27 se fijan placas de metal lisas 19a en los extremos de y a través de las hileras respectivas de dedos 19 y sirven como paletas para la alimentación positiva de las fibras limpias hacia la canaleta de descarga. En el rodillo 28 las placas 19a se proporcionan además con aletas de caucho 19 que se extienden ligeramente más allá del extremo de los dedos 19 para proporcionar una acción de aleta semejante a un rodillo de caucho.

Como puede verse mejor en la Figura 2, los rodillos 26, 27 y 28 en la pata de salida del tanque en forma de "U" se colocan para rotación axial en un plano por encima de los rodillos 21, 22, 23 y 24, de la pata de entrada. Como puede verse en la Figura 5, este ocasiona que los materiales fibrosos limpios se fuercen hacia arriba de una inclinación 35 en el extremo de la cual la estera de fibras se deja escurrir a través de la placa perforada 35a y puede comprimirse si se desea para reducir el contenido del fluido limpiador (usualmente agua) hasta el nivel deseado. Después de pasar a través del rodi-



llo 28, el material fibroso limpio se desliza hacia abajo de la canaleta de descarga inclinada 16 para tratamiento adicional. El agua escurrida cae de nueva hacia el tanque y se hace recircular hacia el lado de entrada del tanque a través de las aberturas 13a y 13b.

El aparato incluye una fuente de energía apropiada, tal como un motor 40, para impulsar los distintos rodillos 21 a 28 por ejemplo, a través de un reductor de engranaje 41 y las cadenas impulsoras (tales como la cadena 42) que cooperan con las ruedas dentadas en cada extremo de los rodillos respectivos (v. gr., las ruedas dentadas 43 en el rodillo 24). Los dispositivos específicos que se seleccionan para impulsar los rodillos no son críticos y la impulsión ilustrada debe considerarse como ejemplaria de un número de dispositivos posibles.

El aparato total está sostenido apropiadamente en elementos de soporte tales como las vigas 44 y los puntales 45 con las flechas impulsoras axiales de cada rodillo 21 a 28 apoyadas articuladamente de manera apropiada en las vigas en los portacojinetes de construcción usual.

Durante el funcionamiento, el material fibroso que va a limpiarse tal como el bagazo de caña de azúcar oxento de meollo "seco" o "húmedo" (véase v. gr., la Patente Norteamericana Número 3.537.142 concedida el



3 de noviembre de 1970) se introduce a través de una entrada 15 hacia el tanque 11 que se ha llenado anteriormente hasta un nivel apropiado con agua o con cualquier otro medio líquido deseado en donde el material fibroso normalmente tenderá a flotar. Debido a razones evidentes de economía, el agua se preferirá como el medio líquido. El nivel del fluido usualmente se mantiene de manera automática a través del uso de una válvula automática y un rebosamiento apropiado. Se ha observado que el mejor funcionamiento se obtiene por lo general cuando el nivel del agua en el aparato ilustrado se mantiene a aproximadamente 15 centímetros por debajo de la línea central axial de los rodillos 21 a 25.

La estera de fibras introducida de esta manera en el tanque se transporta mediante los rodillos 21 a 25 a través de la trayectoria en forma de "U" del tanque y durante esta trayectoria se sumerge repetidamente por debajo del agua mediante los dedos llevados en los rodillos. Como resultado de esta inmersión repetida cualquier material extraño denso presenta en el material fibroso que entra en el tanque se hundirá hacia el fondo del tanque y eventualmente será llevado hacia y se deslizará a través de la sección inferior cónica 17 pronunciadamente inclinada (mínimo de 35°) en el doblez en forma de "U" del tanque. Este material extraño se recoge en la



cámara 30 desde donde se descarga periódicamente de la manera que se describe en lo que antecede, sin alterar ni interrumpir el tanque limpiador. Por otra parte, el material fibroso que se está limpiando tiene tendencia

5 natural a volver a flotar hacia la parte superior del líquido en el tanque, lo cual puede ser ayudado, si se desea, o si es necesario, mediante la introducción de burbujas de aire pequeñas hacia el líquido.

La velocidad del recorrido de la estera

10 fibrosa a través de la pata de entrada del tanque y la longitud de la pasta de entrada se seleccionan apropiadamente para permitir la separación de las fibras y de los materiales extraños asociados con las mismas. Si el material fibroso sucio se transporta demasiado rápidamente, los materiales extraños no se asentarán apropiadamente, mientras que si la velocidad de transporte es demasiado lenta hay tendencia de que cierta cantidad del material fibroso denso se asiente junto con la basura. Unos

15 cuantos experimentos de rutina serán suficientes para que los operarios expertos determinen la velocidad apropiada para esta aplicación.

20

Antes de descargarse del tanque, el material fibroso limpio se fuerza hacia arriba de la placa

25 inclinada 35 hasta la placa perforada 35a a través de la cual el exceso de agua o de otro medio limpiador líquido



5 se permite que se escurra de nuevo hacia el tanque. El  
diseño apropiado de la placa inclinada 35, de la placa  
perforada 35a y de los rodillos de cooperación 36 a 28  
permite que se logre el contenido de líquido deseado en las  
fibras descargada desde la canaleta 16. Si es necesario,  
pueden proporcionarse rodillos de presión en el extremo  
de descarga del tanque para ayudar a la remoción del lí-  
quido desde el material fibroso. Si se desea, se puede  
proporcionar una sección de compuerta de derivación 35g  
10 (Figura 5) en la placa 35 que se hace funcionar por ejem-  
plo, mediante un mecanismo de pistón 35p (Figura 5) cuan-  
do es deseable o necesario hacer recircular el material  
fibroso si hay un embotellamiento en el extremo de sali-  
da del tanque o si se observa que el producto que se está  
15 tratando requiere limpieza adicional.

Un aparato del tipo ilustrado que se pro-  
bado para limpieza de fragmentos de bagazo seco exentos  
de meollo que se preparan a través del uso del aparato  
y el método descritos en la Patente Norteamericana Núme-  
ro 3.537.142 antes de la operación de eliminación de meo-  
llo en número secundaria, de acuerdo con el procedimien-  
to ilustrado esquemáticamente en la Figura 2 de la Paten-  
te Norteamericana relacionada Número 3.688.342, concedida  
el 5 de septiembre de 1972; es decir, el material de ali-  
20 mentación hacia el tanque de limpieza 11 es una fracción



fibrosa del bagazo crudo seco sin meollo y las fibras  
limpias se descargan desde el tanque 11 y directamente  
hacia el aparato húmedo secundario de eliminación de meo-  
llo. Las dimensiones totales del tanque eran de aproxi-  
5 madamente 6.7 metros de largo por 3 metros de ancho con  
el ancho anterior de las patas del tanque siendo de aproxi-  
madamente 1.2 metros. La sección frustocónica invertida  
17 tenía un diámetro de base de aproximadamente 2.7 me-  
tros ahusándose a un ángulo de 35° hasta una salida de  
10 30 centímetros en el ápico. Los rodillos de inmersión 21,  
22, 23, 24 y 25 estaban equipados con dedos p pasadores  
ligeramente curvados 20 de manera que no podían retener  
las fibras a medida que salían del agua. En los rodillos  
21 a 23 estos dedos eran de aproximadamente 45 centímetros  
15 de largo montados en cilindros de aproximadamente 30 cen-  
tímetros de diámetro. Había seis hileras de pasadores al-  
rededor de la circunferencia de los rodillos con los pa-  
sadores separados a distancia de aproximadamente 25 cen-  
tímetros en las hileras y escalonados con respecto a los  
20 pasadores en las hileras adyacentes. Los cilindros se hi-  
cieron girar a aproximadamente 18 revoluciones por minu-  
to proporcionando una velocidad lineal promedio de aproxi-  
madamente 12.2 metros por minuto a las fibras que se es-  
taban transportando a través del tanque. Las fibras se  
25 alimentaron hacia el tanque a razón de aproximadamente



5.8 toneladas por hora y en una estera flotante de aproximadamente 30 centímetros de grueso en la parte superior del agua en el tanque. Este régimen de alimentación, junto con la velocidad lineal promedia anteriormente citada de los rodillos, proporciona un tiempo de permanencia promedio de aproximadamente 1 minuto entre la canaleta de entrada 15 y la canaleta de salida 16 que se divide aproximadamente de manera uniforme entre la pata de entrada y la pata de salida del tanque en forma de "U". Los rodillos 26, 27, 28 eran del mismo diámetro de 30.48 centímetros y, por lo demás, eran semejantes a los rodillos 21, 22, 23, excepto cuando tenían placas de metal lisas 19a soldadas en los dedos curvados 19 en los rodillos 26 a 28 y que se extendían a través del ancho de los rodillos. Las aletas de caucho adicionales 19b fijadas en las placas de metal 19a en el rodillo 28 se friccionan contra la placa perforada 35a y mantienen limpios los agujeros. Hay seis placas de metal en los rodillos 26 y 27 y doce placas de metal con las aletas de caucho asociadas en el rodillo 28.

Esta prueba proporciona resultados excelentes, Hubo una reacción esencialmente completa de toda la basura incluyendo rocas, grava, arena gruesa, metales, caucho, plástico, corteza quemada y hacos de fibras densas de calidad insatisfactoria, por ejemplo,



5 aquellas de las juntas o uniones de la caña. Cierta cantidad de arena más fina incrustada en las fibras, no se asentó en el tanque pero el aflojamiento de la arena en el tanque ayudó a su remoción completa de la fibra del bagazo en el paso subsecuente en húmedo de eliminación de meollo. Se observó una extracción más completa del azúcar y de otras sustancias solubles en la fibra de lo que era anteriormente posible con el aparato de eliminación del meollo en un húmedo solo. El remojo mejorado del bagazo en el tanque limpiador hizo que el meollo y la fibra se separaran más fácilmente en el aparato de eliminación de meollo en húmedo. Esta operación de remojar aumentó también la flexibilidad de los haces de fibra y condujo, por lo tanto, a menos rotura de la fibra y/o menos pérdida en el aparato de eliminación de meollo en húmedo. Asimismo, los haces de fibras se abrieron más fácilmente de manera que durante la formación de pasta de las fibras exentas de meollo húmedas finales, el líquido de cocción era capaz de penetrar más fácilmente en los haces, de lo que era anteriormente posible. Esta proporcionó una cocción más uniforme, menor demanda de sustancias químicas y menor cantidad de haces de cañas de fibras.

25 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 27



de Abril de 1973, bajo el número 355.179, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

#### REIVINDICACIONES

10

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

15

1ª.- Un aparato para limpiar fragmentos de materiales vegetales fibrosos a fin de extraer de ellos componentes de desecho, que comprende: a) un tanque abierto en forma de U que define una trayectoria alargada de desplazamiento desde un extremo de entrada y hasta un extremo de salida y que contiene un medio líquido en el que los materiales fibrosos tienden a flotar y los componentes de desecho se depositarán: b) medios para introducir material fibroso sucio en el extremo de entrada del tan-

20

25

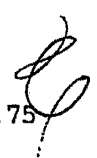
22.12.75



- 8

que; c) una zona de recogida de desechos intermedia a dicho extremo de entrada y a dicho extremo de salida; d) medios para hundir repetidamente los materiales fibrosos sucios en el medio líquido, retirando con ello los componentes de desecho de los materiales fibrosos y transportando simultáneamente estos materiales desde el extremo de entrada hasta dicha zona de recogida de desechos; e) consistiendo dichos medios de recogida de desechos en medios para transportar material fibroso a través de dicha zona y unos medios de recogida de componentes de desecho que se inclinan bruscamente y que se extienden hacia abajo desde el fondo del tanque en el bucle de la U de dicho tanque en forma de U en donde cambia la trayectoria de desplazamiento del material fibroso; f) medios adicionales para transportar al material fibroso limpio desde la zona de recogida de desechos hacia el extremo de salida del tanque; g) medios asociados con los medios de transporte adicionales junto a dicho extremo de salida para evacuar dicho medio líquido desde las fibras limpiadas y hacer recircular el mismo al tanque; h) medios para extraer periódicamente material de desechos separado de la cúspide de los medios de recogida de desechos sin interrumpir el funcionamiento del tanque.

25 2ª.- Un aparato según la reivindicación

22.12.75 





de ligeramente más allá de los extremos de dichas placas de metal.

5 6ª.- Un aparato según la reivindicación 5ª, en el que dichas aletas de caucho de dicho rodillo adyacente al extremo de salida de fibras del tanque hacen contacto con una placa perforada que está por encima del nivel del agua del tanque, con lo que las fibras son drenadas y evacuadas del tanque.

10 7ª.- Un aparato para limpiar fragmentos de materiales vegetales fibrosos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

MADRID,

8 ENE. 1978

P.A.

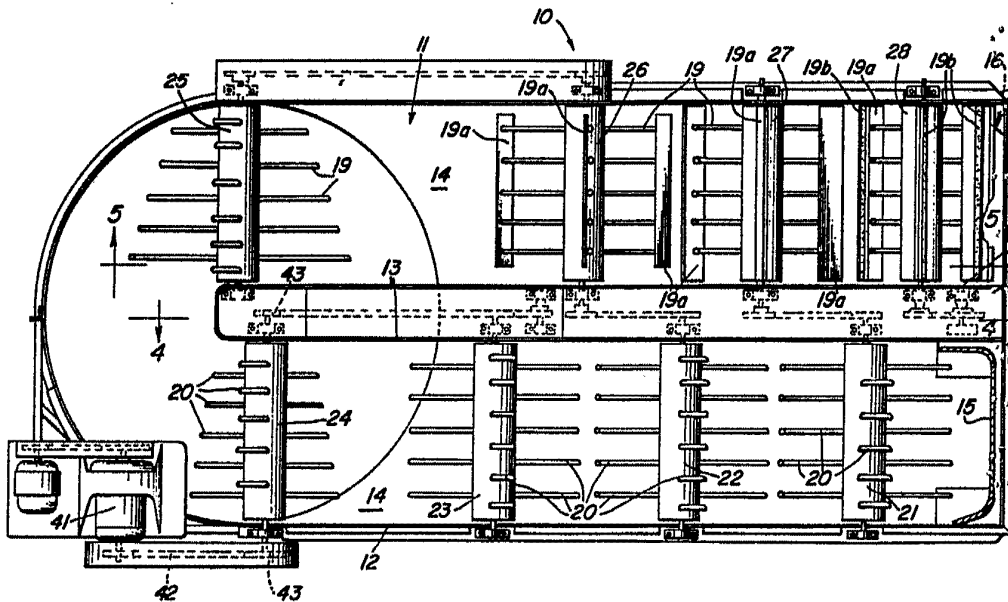
Fernando de Eizaburu  
Por Poder.

22.12.75

CGD.



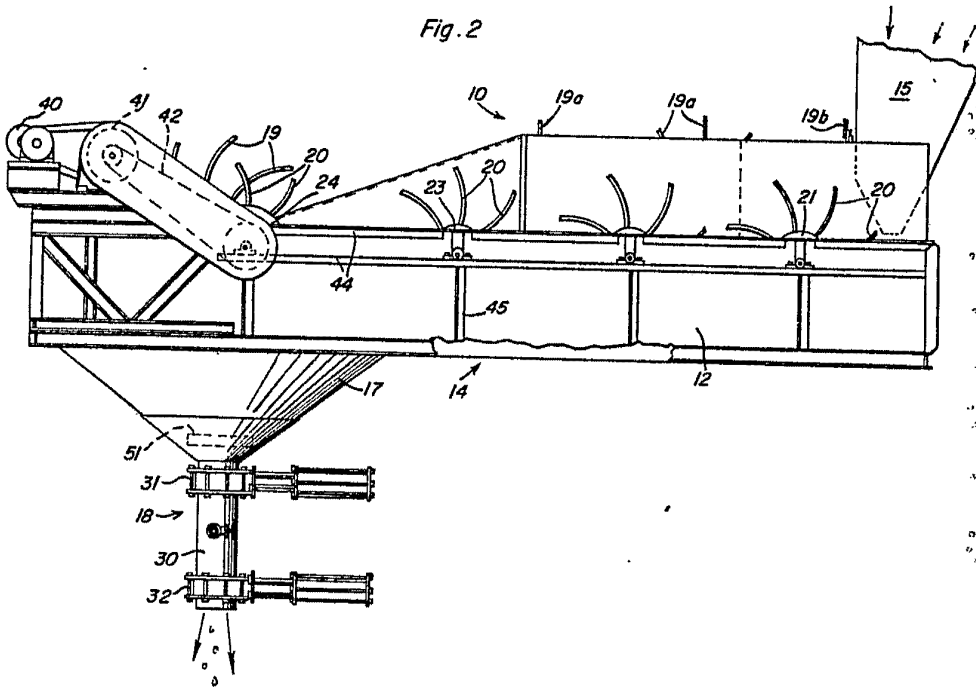
Fig. 1



Fernando de Eizauru  
Por Poder.



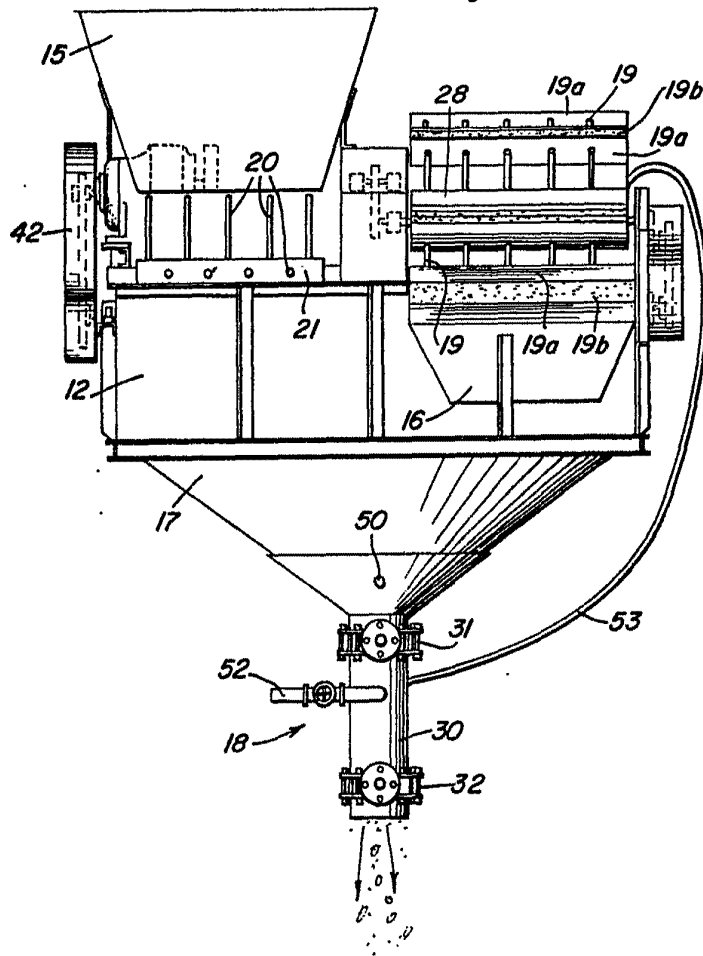
Fig. 2



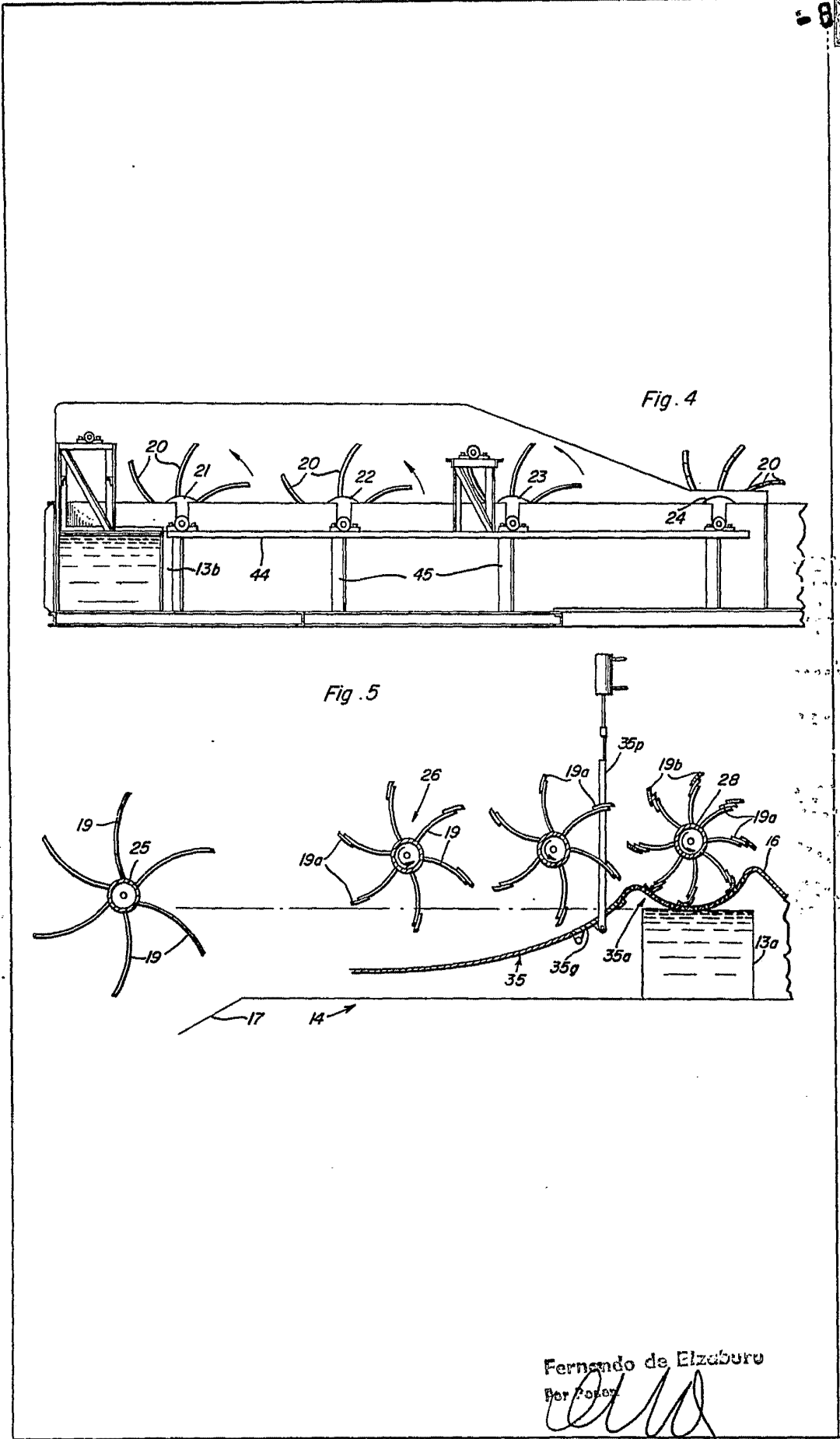
Fernando de Elzaburu  
for Exdr.



Fig. 3



Fernando de Elizburu  
Por Autor.



Fernando de Elizaburo  
Per Forer