

418312

P-55.407

Grace 293



Int. Cl.²: A23N, D21B

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de PROCESS EVALUATION AND DEVELOPMENT CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en 3 Hannover Square, Nueva York, N.Y.

10004, Estados Unidos de América.

por: "UN METODO PARA EXTRAER MATERIALES EXTRAÑOS ASOCIADOS
DE MATERIALES VEGETALES FIBROSOS"

(Clase Internacional D01b)

BAD ORIGINAL

418312

55.17

29



"APARATO Y METODO DE LIMPIEZA"

Esta invención se relaciona con un método y 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 haces 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, henoquén y yute residual.

El ramo anterior ha sugerido varios métodos y apa-



ratos para limpiar las fibras y pastas de madera para fabricacion de papel. Los ejemplos representativos de los metodos conocidos incluyen aquellos descritos en las Patentes Norteamericanas Numero, 1,988,416 (1935); 3,367,495 (1968); y 3,279,597 (1966). La Patente Norteamericana Numero 3,690,358 (1972) da a conocer un dispositivo de aire forzado para limpiar los tallos de la caña de azucar.

La invencion se describirá con relacion a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

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

La Figura 2 es una vista dolantera, en elevacion, del aparato mostrado en la Figura 1;

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

La Figura 4 es una vista en elevacion, parcialmente en seccion, que se toma generalmente por la linea 4--4 de la Figura 1;

La Figura 5 es una vista en elevacion, parcialmente en seccion, que se toma generalmente por la linea 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

- 3 - 418312



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 canalota 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 canalota de salida 16 para las fibras limpias. Colocadas transversalmente del tanque hay una pluralidad de rodillos de alimentación. En el dispositivo ilustrado hay ocho de dichos rodillos designados 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 rodillos 24 y 25 tienen dedos curvados semejantes con la excepción de que los dedos en estos rodillos son de longitud variable. Todos los dedos 20 en los rodillos 21 a 25 están curvados alojados de la



dirección de rotación de los rodillos (véase por ejemplo, la Figura 4). A medida que los rodillos 21 a 25 giran, estos dedos ocasionan que el material fibroso alimentado a través de la canalota de entrada ~~se~~ se alimente de manera positiva desde el extremo de entrada hacia el extremo de salida del tanque. Al mismo tiempo, los dedos ocasionan que el material fibroso repetidamente se "introduzca" o sumerja en el fluido limpiador mantenido en el tanque. Como resultado de esta inmersión y reinmersión repetidas en el fluido limpiador, los materiales extraños tales como arena, suciedad, piedras y pequeños haces de fibras (nudos) se separan del volumen del material fibroso. Debido a su mayor densidad, comienzan a asentarse en el fluido limpiador.

En la curva en el tanque limpiador en forma de "U", los dedos o pasadores se colocan en un patrón de alimentación frustacónico 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 apropiadamente alrededor del doblaz 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 pasan a través del

- 5 418312

29



dobloz.

Como puede verse mejor en las Figuras 2 y 3, el fondo del tanque limpiador tiene una sección de cono inclinada invertida 17 que también está colocada en la curvatura o dobloz de la forma de "U" total. En el ápice de esta sección 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 extraños asentados en la cámara 30. Periódicamente, 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 cono 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 renovación 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 reciaadura 51 tal y como se muestra en la Figura 2, situados en la sección cónica invertida 17 del tanque 11 justo antes 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 canalota de descarga. En el rodillo 28 las placas 19a se proporcionan además con alotas de caucho 19 que se extienden ligeramente más allá del extremo de los dedos 19 para proporcionar una acción de alota 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 fer-



ma 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, esto 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 37a 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 rodillo 28, el material fibroso limpio se desliza hacia abajo de la canalota de descarga inclinada 16 para tratamiento adicional. El agua escurrida cae de nuevo 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 punta-



los 45 con las flechas impulsoras axiales decada rodillo 21 a 28 apoyadas articuladamente de manera apropiada en las vigas en los portacajinotos de construcción usual.

Durante el funcionamiento, el material fibroso que va a limpiarse tal como el bagazo de caña de azúcar oxento de molle "soco" o "húmodo" (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 tendrá 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 ostora 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

- 9 - 418312



extraño denso presente 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 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 fibrosa a través de la mata de entrada del tanque y la longitud de la mata 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 cuantos experimentos de rutina serán suficientes para que los operarios expertos determinen la velocidad apropiada para esta aplicación.



Antes de descargarse del tanque, el material fibroso limpio se fuerza hacia arriba de la placa inclinada 35 hasta la placa perforada 35a a través de la cual el exceso de agua o de otro medio limpiador líquido 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 la fibra descargada desde la canalota 16. Si es necesario, pueden proporcionarse rodillos de presión en el extremo de descarga del tanque para ayudar a la remoción del líquido desde el material fibroso. Si se desea, se puede proporcionar una sección de compuerta de derivación 35g (Figura 5) en la placa 35 que se hace funcionar por ejemplo, mediante un mecanismo de pistón 35p (Figura 5) cuando es deseable o necesario hacer circular el material fibroso si hay un embotellamiento en el extremo de salida del tanque o si se observa que el producto que se está tratando requiere limpieza adicional.

Un aparato del tipo ilustrado que se probado para limpieza de fragmentos de bagazo secos exentos de molle que se preparan a través del uso del aparato y el método descritos en la Patente Norteamericana Número 3,537,142 antes de la operación de eliminación de molle en número secundaria, de acuerdo con el procedimiento ilustrado esquemáticamente en la Figura 2 de la Patente Norteamericana relacio-

- 11 - 418312



nada Número 3,688,342, concedida el 5 de septiembre de 1972; es decir, el material de alimentación hacia el tanque de limpieza 11 es una fracción fibrosa del bagazo crudo seco sin molle y las fibras limpias se descargan desde el tanque 11 y directamente hacia el aparato húmedo secundario de eliminación de molle. Las dimensiones totales del tanque eran de aproximadamente 6.7 metros de largo por 3 metros de ancho con el ancho anterior de las patas del tanque siendo de aproximadamente 1.2 metros. La sección frusto-cónica invertida $\frac{2}{3}$ tenía un diámetro de base de aproximadamente 2.7 metros ahusándose a un ángulo de 35° hasta una salida de 30 centímetros en el ápico. Los rodillos de inmersión 21, 22, 23, 24 y 25 estaban equipados con dedos o pasadores ligeramente curvados 20 de manera que no podían retener las fibras a medida que salían de la agua. En los rodillos 21 a 23 estos dedos eran de aproximadamente 45 centímetros de largo montados en cilindros de aproximadamente 30 centímetros de diámetro. Había seis hiloras de pasadores alrededor de la circunferencia de los rodillos con los pasadores separados a distancia de aproximadamente 25 centímetros en las hiloras y escalonados con respecto a los pasadores en las hiloras adyacentes. Los cilindros se hicieron girar a aproximadamente 18 revoluciones por minuto proporcionando una velocidad lineal promedio de aproximadamente 12.2 metros por minuto a las fibras que se estaban



transportando a través del tanque. Las fibras se alimentaron hacia el tanque a razón de aproximadamente 5.8 toneladas por hora y en una ostera 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 promedio anteriormente citada de los rodillos, proporcionó un tiempo de permanencia promedio de aproximadamente 1 minuto entre la canalota de entrada 15 y la canalota de salida 16 que se dividió 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 alotas 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 alotas de caucho asociadas en el rodillo 28.

Esta prueba proporcionó resultados excelentes. Hubo una recolección esencialmente completa de toda la basura incluyendo rocas, grava, arena gruesa, metales, caucho, plástico, corteza quemada y haces de fibras densos de ca-

418312



lidad insatisfactoria, por ejemplo, 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
5 completa de la fibra del bagazo en el paso subsecuente en
húmedo de eliminación de meollo. Se observó una extrac-
ción más completa del azúcar y de otras sustancias solubles
en la fibra de lo que era anteriormente posible con el apa-
rato de eliminación del meollo en un húmedo solo. El remoja-
10 do mejorado del bagazo en el tanque limpiador hizo que el
meollo y la fibra se separaran más fácilmente en el apar-
to de eliminación de meollo en húmedo. Esta operación de
remojar aumentó también la flexibilidad de los haces de fi-
bra y condujo, por lo tanto, a menos rotura de la fibra y/o
15 menos pérdida en el aparato de eliminación de meollo en hú-
medo. Asimismo, los haces de fibras se abrieron más fácilmen-
te 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
20 que era anteriormente posible. Esta proporcionó una cec-
ción más uniforme, menor demanda de sustancias químicas
y menor cantidad de haces de cañas de fibras.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en
los Estados Unidos de América el 27 de Abril de 1973, bajo
25 el número 355.179, se acoge a los beneficios del artículo

418312¹⁷M



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 método para extraer materiales extraños asociados de materiales vegetales fibrosos utilizando un dispositivo lavador en forma de U, entre cuyos materiales extraños se incluyen materiales tales como piedras, grava, arena gruesa y similares, método que comprende: (a) sumergir repetidamente y volver a hacer flotar el material fibroso para separar del mismo el material extraño asociado, al tiempo que se transportan simultáneamente dicho material fibroso y dicho material extraño separado hasta la región de bucle del dispositivo lavador en forma de U; (b) sumergir repetidamente y volver a hacer flotar el material fibroso al tiempo que se cambia la dirección de transporte del

20

25

Rey



5 material fibroso y se retira material extraño del dis-
positivo lavador en dicha región de bucle; (c) trans-
portar el material fibroso desde dicha región de bu-
cle y extraer el material fibroso del líquido de la-
vado; y (d) extraer el agua en exceso de dicho mate-
rial fibroso y permitir que dicha agua en exceso vuel-
va a dicho dispositivo lavador.

10 2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el
que el medio de flotación líquido para el material fi-
broso es agua.

3ª.- Un método según la reivindicación 2ª, en el
que el agua es recuperada del material fibroso limpia-
do y recirculada para la operación de inmersión.

15 4ª.- Un método según la reivindicación 2ª, en el
que dicho material fibroso es bagazo.

5ª.- Un método para extraer materiales extraños asociados
de materiales vegetales fibrosos.

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

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

Madrid, 17 NOV. 1975

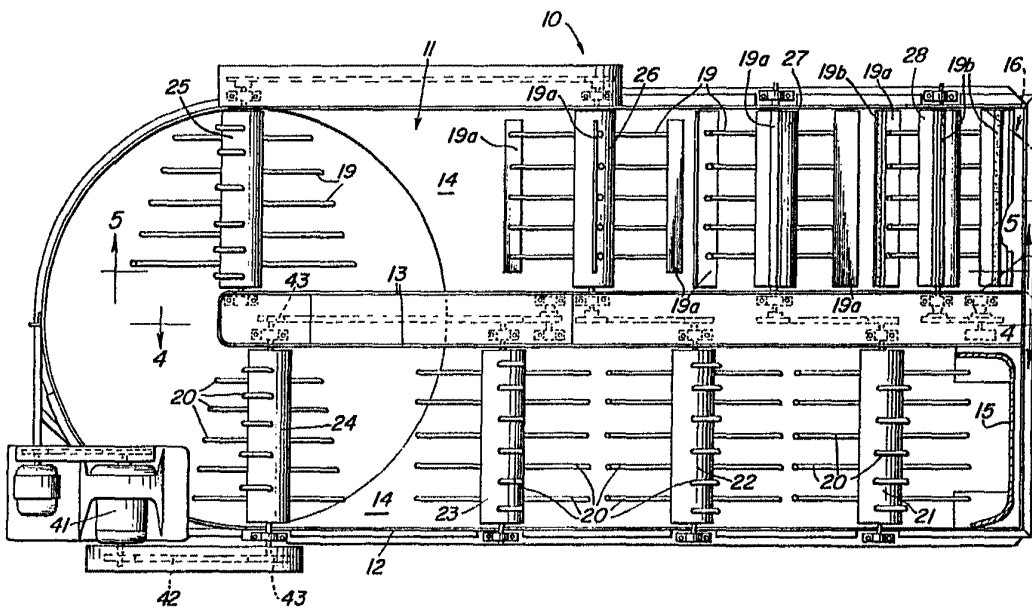
P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder



112312

Fig. 1

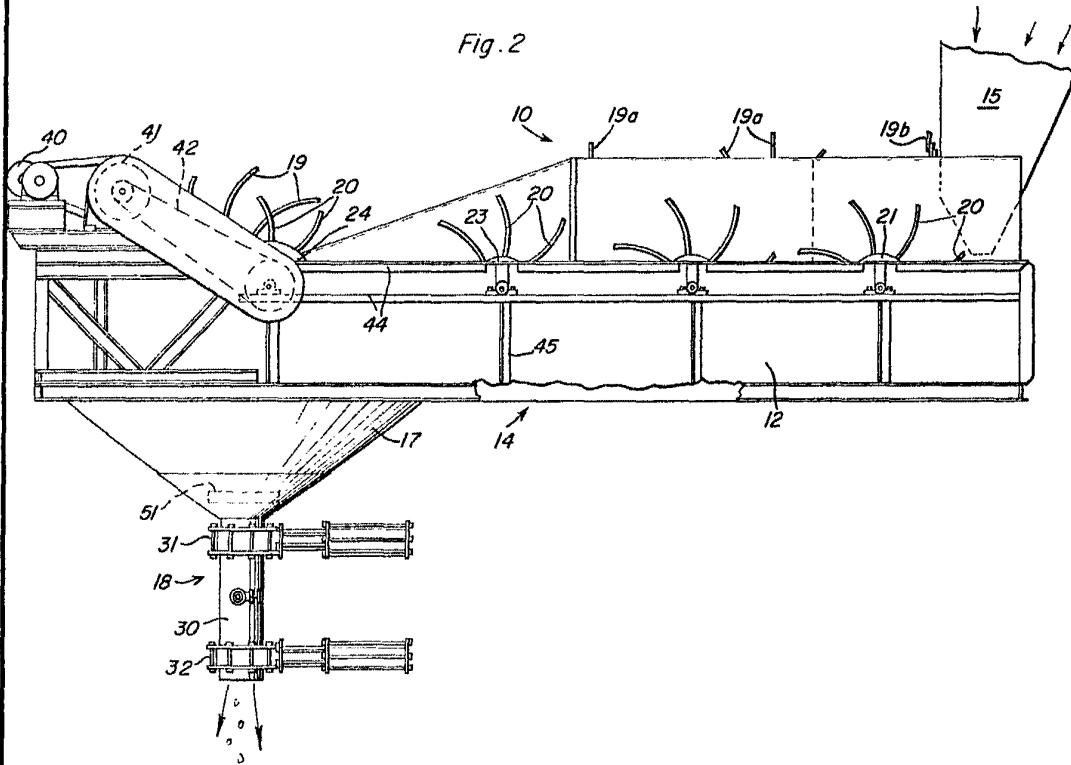


AWD



410319

Fig. 2



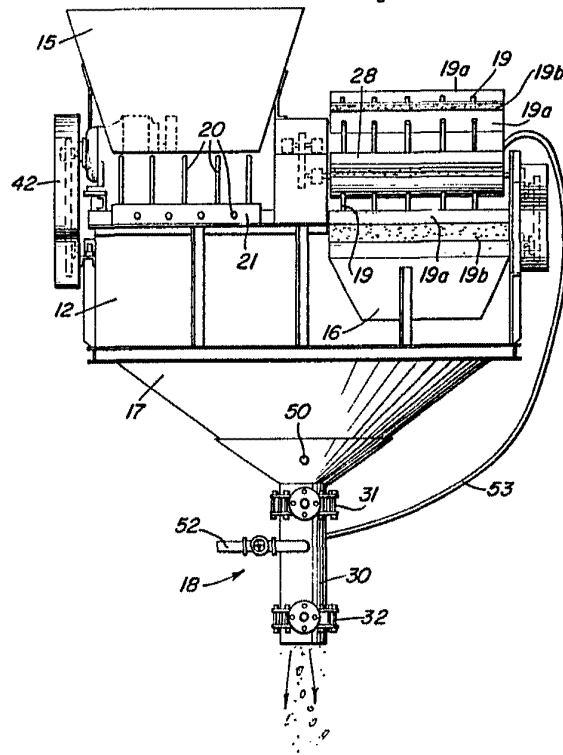
Handwritten signature or initials.

29



418314

Fig. 3



Handwritten signature or initials.



412712

Fig. 4

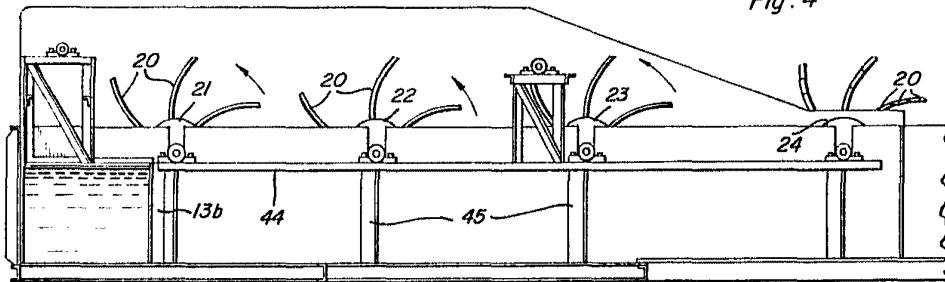
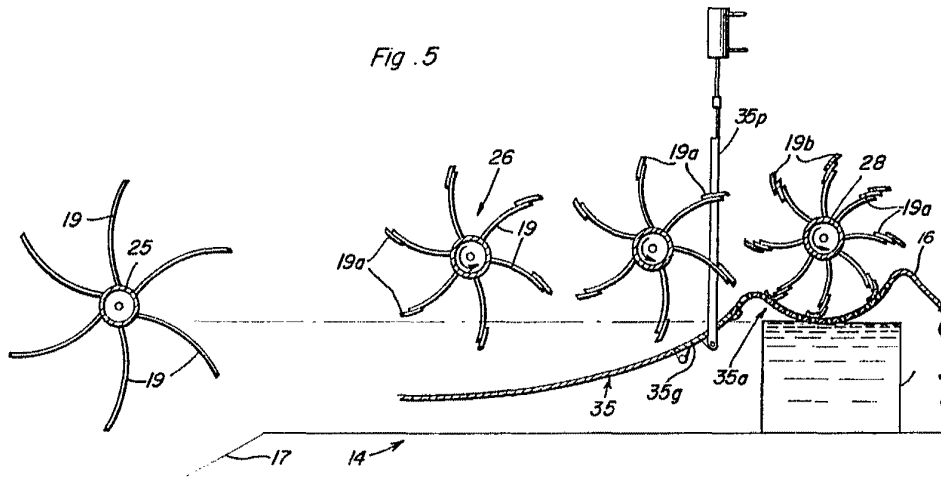


Fig. 5



[Handwritten signature]