

437137

PATENTE DE INVENCION

Docket No. 5939.

3. 1911

Int. Cl. D 21 B

Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento y aparato para el tratamiento de fibras para la elaboracion de papel.

=====

Solicitante: THE BLACK CLAWSON COMPANY, entidad norteamericana, residente en 605 Clark Street, Middletown, Ohio, EE.UU. de A.

=====

La presente invencion se refiere a un procedimiento y aparato para el tratamiento de fibras empleadas en la elaboracion de papel.

5. En diversos sistemas para el tratamiento de fibras papeleras es conveniente separar de las fibras

5. de elaboración del papel, contaminantes que reducen la calidad de la fibra. En un sistema clásico para el tratamiento de fibras en una operación de fabricación de papel, por ejemplo, los rechazos de la primera operación de cribado se suelen dirigir a la llamada criba de residuos, que separa las fibras aceptables expulsadas de la criba primaria con los rechazos, y dirige las fibras recuperadas de nuevo al sistema de tratamiento de fibras, mientras que los rechazos de la criba de residuos se rechazan del sistema.

10. Otro ejemplo menos clásico de un sistema para el tratamiento de fibras papeleras se describe en la patente Estadounidense N<sup>o</sup>. 3.736.223, que se caracteriza porque los materiales de desperdicios sólidos, por ejemplo los desperdicios típicos municipales que contiene un elevado porcentaje fibroso, se depositan en una tina de trituradora con un líquido, por ejemplo agua, y se someten a fuerzas de cizalladura hidráulicas y mecánicas para reducir los sólidos frangibles a un tamaño predeterminado antes de extraerse en forma de suspensión acuosa espesa de la tina de la trituradora junto con una parte del líquido.

20. La suspensión acuosa de líquido y sólidos frangibles se elabora después en lo que se puede denominar en términos generales aparato cribador para mejorar la calidad de las fibras contenidas en la suspensión acuosa espesa y separar contaminantes indeseables no fibrosos. El material aceptado procedente del aparato cribador se elabora adicionalmente y el material rechazado se dirige a una criba de residuos. En este punto, la mayoría de los sólidos que no son fibras se rechazan del sistema y el material restante aceptable se elabora adicionalmente.

25.

30.

Otro ejemplo de sistema para el tratamiento de fibras papeleras es la operación de digestión o lejiadora en una operación de fabricación del papel, donde las virutas de madera y licor de cocción se depositan en una lejiadora o digestor y las virutas se cuecen con el licor a temperaturas y presiones elevadas durante un periodo predeterminado de tiempo para desintegrar las virutas de maderas y permitir la obtención de fibras libres de las virutas para elaboración adicional. Después de la operación de digestión quedarán todavía sólidos sin desfi-  
brar, por ejemplo nudos, que se deben eliminar o separar de las fibras aceptables. Por lo tanto, en sistemas clásicos para la preparación de pasta, a los digestores sigue una operación de cribado para separar contaminantes indeseables como son los nudos.

Por lo tanto, se verá que en general se utilizan cribas de residuos para separar y descargar de la instalación el material rechazable, mientras que el material aceptable se pone de nuevo en circulación y se elabora adicionalmente y, como es lógico, es importante que el material rechazado este exento o casi exento de material aceptable.

El tipo más común de aparato cribador empleado para esta finalidad es la criba vibratoria.

No obstante, dichas cribas tienen muchas características indeseables reconocidas por la profesión. Por ejemplo, las cribas vibratorias, por propia naturaleza, son ruidosas y sucias en el sentido de que dejan escapar líquidos y, en cierto grado sólidos, durante la operación de cribado y en general resultan desagradables trabajar en sus alrededores. Adicionalmente, las cribas vibratorias exigen un montaje especial y son susceptibles de averías mecánicas debido a las fuerzas de iner-

cia impuesta en el aparato cuando vibra durante el funcionamiento normal.

- En diversos tipos de operaciones se han utilizado espesadores del tipo de husillo para desaguar la pasta. Por ejemplo, la patente Estadounidense Nº. 3.188.942 describe un espesador de tipo de husillo para desaguar material fibroso, por ejemplo material de desperdicios, después de haberse desintegrado. También es interesante la patente Estadounidense Nº. 3.616.932 que describe un espesador para separar pasta y agua.
- 5.
10. Una patente adicional interesante es la patente Estadounidense Nº. 3.080.065 que utiliza también un espesador del tipo de husillo para separar una solución neutralizante cáustica utilizada en etiquetas de botellas de las propias botellas. Otro ejemplo es la patente Estadounidense Nº. 2.471.517 que describe
15. una máquina para separar el lúpulo de mosto o cerveza sin fermentar.

- En los espesadores de husillo clásicos, la finalidad consiste generalmente en separar la mayor parte de líquido posible de los sólidos llevados en suspensión en el líquido. Según esta finalidad, las perforaciones en la caja que aloja al husillo y en cuyo interior gira se hace lo más pequeñas posible para reducir al mínimo el paso de sólidos a través de las perforaciones en la caja. En operaciones de espesamiento de la fibra papelera estas pequeñas perforaciones reducen lo más posible la pérdida de fibras expulsadas del espesador con el líquido. En operaciones donde el líquido es valioso, reduce lo más posible el arrastre de sólidos indeseables con el líquido.
- 20.
- 25.

- Desde un punto de vista práctico, el tamaño mínimo de las perforaciones en la caja está limitado por considera-
- 30.

ciones de fabricación, espesor de plancha y el caudal exigido al espesador.

5. Según el presente invento, se proporciona un aparato que comprende un husillo que gira en una caja perforada, pero que funciona de una manera enteramente diferente a los espesadores de husillo clásicos y se utiliza en instalaciones para el tratamiento de fibra papelera y procesos de elaboración para una finalidad enteramente diferente.

10. De este modo, en lugar de que los sólidos aceptables, como pueden ser las fibras papeleras, dejan de estar en suspensión por acción de las aspas del husillo mientras el líquido de suspensión se desagua a través de la caja del husillo perforada, los sólidos aceptables, fibras papeleras, se recogen con el líquido de suspensión y los materiales más grandes y bastos son arrastrados en sentido ascendente por las aspas del husillo y se rechazan.

15. Según se ha indicado anteriormente, a excepción de las consideraciones de limitación de fabricación y la capacidad que se desea en el aparato, las perforaciones de la caja del espesador de husillo se hacen lo más pequeñas posibles para reducir lo más posible el paso de sólidos, por ejemplo fibras, a través de las perforaciones de la caja.

20. Por el contrario, según el presente invento, las aberturas a través de la caja del husillo se hacen lo mayores posibles para permitir que pase el máximo posible de fibras papeleras a través de las aberturas con el líquido y que solamente el material basto rechazable quede retenido en la caja para expulsarse del aparato por acción de las aspas del husillo. Por consiguiente, el aparato según el presente invento se utiliza como criba en lugar de las cribas vibratorias y de otro tipo

25.

30.

para proporcionar una suspensión acuosa espesa de líquido y una elevada cantidad de fibras papeleras prácticamente exentas de contaminantes. Cuando se utiliza como criba de residuos, se puede emplear para cribar material rechazado de un sistema de cribado primero para devolver las fibras buenas cribadas del material rechazado de nuevo a la instalación. Cuando los caudales no son elevados, se puede utilizar como criba primaria. En una operación de digestión, la criba del presente invento se puede utilizar como aparato eliminador de nudos para cribar los nudos y otro material sin desfibrar de las fibras aceptables.

5.

10.

En cualquier caso, la alimentación consistirá en una mezcla de líquido, fibras y materiales bastos rechazables, en lugar de una suspensión acuosa espesa de líquido y fibras, como en un espesador de husillo, y el aparato separará las fibras deseables y el líquido de los sólidos bastos indeseables, pasando el material aceptable a través de las perforaciones de la caja y siendo expulsado el material rechazable de la instalación por acción de las aspas del husillo.

15.

20.

La figura 1 es una vista en alzado, particularmente en sección, y con partes eliminadas para mayor claridad, que ilustra un aparato del tipo de husillo del presente invento.

La figura 2 es una vista en perspectiva a mayor escala de una parte de un eje de husillo de la figura 4.

25.

La figura 3 es un esquema de avance de producción que ilustra esquemáticamente un sistema básico según el invento presente.

La figura 4 es un esquema de avance de producción que ilustra el presente invento utilizado en un sistema típico para el tratamiento de materiales residuales; y

30.

La figura 5 es otro esquema de avance de producción .

que ilustra el presente invento aplicado a la operación de dirección de una instalación para la fabricación de papel.

5. La figura 1 de los dibujos ilustra una modalidad de preferencia de aparato 10. La criba 10 consiste en una caja interior perforada 12, preferiblemente de configuración cilíndrica, que se dirige en general hacia arriba, preferiblemente manteniendo una relación de ligera inclinación respecto a la vertical. La caja 12 tiene una boca de admisión 14 adyacente a su extremo inferior, y junto a su extremo superior una boca de salida de material rechazado 16 que alimenta a un canalizo 18.

10. Una cámara principal exterior 20 se extiende alrededor de la caja 12 manteniendo con la misma una relación de separación y en comunicación con dicha caja a través de las perforaciones 22, y que constituye un dispositivo de salida o descarga de material aceptable de la caja 12 a la cámara principal. Las perforaciones en la caja pueden tener una variedad de forma geométrica, aunque los agujeros redondos han demostrado comportarse satisfactoriamente. La consideración de importancia es que las perforaciones sean lo suficientemente grandes para que las fibras no puedan pasar a través de las mismas con el líquido.

15. En la mayoría de los casos, esto exige que las perforaciones tengan una dimensión máxima no inferior a 2 mm y normalmente una dimensión máxima no superior a 6 mm. Como es lógico, cuando todos o la mayoría de los contaminantes sean de gran tamaño, el tamaño de las aberturas se pueden aumentar correspondientemente.

20. Cuando se utilizan agujeros redondos, tendrán un diámetro no inferior a aproximadamente 2 mm, y las perforaciones con forma cuadrada, triangular o con otra forma tendrán un tamaño similar. También se pueden utilizar ranuras y su dimensión

30.

máxima, su longitud, será superior a 2 mm. Es preferible que la anchura de las ranuras no exceda aproximadamente de 1 mm.

5. Un husillo 24 consistente en un eje hueco 26 y aspas de husillo 28, se monta para girar junto a sus extremos superior e inferior, según indican las referencias 30 y 32, y se mueve por un motor 34 a través de un engranaje apropiado 36. El eje 26 está provisto de perforaciones 38 en un punto situado por encima del nivel normal de líquido en la caja 12, indicado por la línea 40.

10. Cada una de las aberturas 38 está provista de un deflector 42, según se verá con más detalle en la figura 2 de los dibujos, aunque para mayor claridad se han omitido algunos deflectores de la figura 4. Además, el canto exterior de las aspas de husillo 28, o una parte del mismo, puede estar provisto de un cepillo, según indica la referencia 44, para frotar continuamente la superficie interior de la caja 12. De nuevo, solamente se ilustra una parte del cepillo en la figura 1, aunque es evidente que el cepillo puede abarcar toda la longitud de las aspas 28, o una parte de las mismas.

15. En la práctica, la mezcla de líquido, fibras libres y otros sólidos es recibida por la criba 10 a través de su boca de admisión 14. A medida que el husillo gira en el interior de la caja 12, las fibras libres y el líquido fluyen hacia fuera a través de las perforaciones 22 pasando al interior de la cámara principal exterior, mientras que los otros sólidos bastos son llevados en sentido ascendente por el husillo 24 hasta la boca de salida 16 y canalizo 18 de material rechazado.

20. El líquido y las fibras libres recogidos en la cámara principal se sacan de la misma a través de la boca de descarga de material aceptables 46 situada junto al extremo inferior de

30:

la cámara principal. Para lavar cualquier fibra libre que pudiera recogerse en los otros sólidos según son transportados en sentido ascendente para salir de la instalación por acción del husillo 24, se puede dirigir una ducha de agua al eje hueco 26 a través del tubo 48. De este modo aumenta la capacidad de recuperación de fibras útiles del aparato reduciendo la cantidad de fibras valiosas de papel arrastradas con los sólidos rechazados a través de la boca de descarga 16.

5.  
10.  
15.  
Por lo tanto, se verá que en el funcionamiento de la criba 10, la alimentación en la boca de admisión 14 consiste en una mezcla de líquido y fibras que lleva una cantidad sensible de material rechazable sólido. La consistencia del material aceptable procedente de la caja interior será normalmente inferior al 3 % en peso de fibras, y en muchas operaciones aproximadamente un medio por ciento en peso de fibras. Esto se puede conseguir controlando la consistencia de la carga de alimentación en la caja 12 por la cantidad de líquido de ducha expulsado a través de las perforaciones 22, o por ambas cosas.

20.  
25.  
El material que pasa a través de las perforaciones 22 constituye el material aceptable del proceso de elaboración y el material arrastrado en sentido ascendente por las aspas 28 constituye el material rechazado. Esta operación se efectúa al contrario que la operación normal de espesamiento por husillo que se caracteriza porque el objetivo es llevar todos los sólidos en suspensión en sentido ascendente por medio de las aspas del husillo mientras que solamente se desagua líquido a través de las perforaciones en la caja que rodea al husillo.

30.  
Se comprenderá también que con el presente invento, el material aceptable que pasa a través de las perforaciones 22 consistirá en líquido y el volumen principal de la fibra pa

pelera alimentada en el aparato y de la que se han separado los materiales rechazables. En operaciones de espesamiento por husillo clásicos, el volumen de la fibra de papel es arrastrado por las aspas del husillo y expulsado por la parte superior o cabeza del aparato.

5.

Es comprensible que en un espesador clásico la cantidad de fibras que pasan a través de las perforaciones con el líquido se mantenga al nivel más bajo posible. Para conseguirlo, las perforaciones de la caja donde gira el husillo habrán de ser lo más pequeñas posibles. Según se ha indicado anteriormente, el tamaño mínimo de estas aberturas está limitado por consideraciones de fabricación y por el caudal que se desea conseguir con el aparato. No obstante, a excepción de estas limitaciones las aberturas habrán de ser lo más pequeñas posible.

10.

15.

Por el contrario, en la criba 10, las perforaciones 22 son lo mayores posible para que pase por las perforaciones 22 la mayor cantidad posible de fibra. Por lo tanto, si las perforaciones son agujeros redondos, el diámetro de las perforaciones 22 será en general superior a 2 mm. Desde un punto de vista práctico, para evitar que un exceso de material rechazable escape con el material aceptable, las perforaciones no excederán en general de 6 mm, aunque se comprenderá que, cuando se trabaja con fibras que contengan contaminantes relativamente grandes, las aberturas pueden aún aumentarse por encima de 6 mm. Por el contrario, puede que sean necesarios agujeros más pequeños para poder rechazar contaminantes muy finos.

20.

25.

30.

En cualquiera de los casos, se comprenderá que los principios básicos de funcionamiento del aparato según el presente invento son exactamente opuestos a los que gobierna el

diseño y funcionamiento de los aparatos espesadores de husillo clásicos.

5. La figura 3 de los dibujos representa esquemáticamente un sistema básico según el presente invento. Así, un abastecimiento 50 de suspensión acuosa espesa de pasta de madera que contiene contaminantes de algún tipo se transporta hasta una criba 10, expulsándose el material rechazable desde la parte superior de la criba, mientras que los materiales aceptables, fibras de papel y líquido, se dirigen al aparato de tratamiento adicional o almacenamiento 52.

10. En una aplicación específica del invento, según se verá en la figura 4, el abastecimiento del líquido, fibras de papel y contaminantes pueden proceder del aparato formador de pasta papeleras, por ejemplo la tina trituradora de pasta 60 que tiene un rotor 62 montado para girar en su fondo y donde se alimentan materiales de elevado contenido de fibras papeleras, por ejemplo papel de desperdicio o desperdicios que contienen una elevada proporción de materiales fibrosos. La tina, que puede ser del tipo ilustrado en la patente Estadounidense Nº. 15. 3.595.488, puede alimentarse mediante un transportador 64 mientras que el líquido, por ejemplo agua, se alimenta a la tina desde cualquier fuente conveniente, según indica la referencia 20. 66.

25. Desde la tina 60, una bomba 68 transporta el material en pasta, que consistirá en líquido, material fibroso libre, material fibroso sin desfibrar y otros sólidos, hasta un aparato limpiador, por ejemplo un limpiador ciclónico 70 donde, normalmente, los sólidos inorgánicos pesados se eliminan de la instalación. Después, la suspensión acuosa espesa resultante 30. se transporta hasta un aparato cribador 72 que envía líquido y

fibra aceptada a un cajón de retención de pasta 74, mientras que el material restante rechazado se envía a un triturador 76 para trituración adicional.

5. Desde el triturador 76, el material se transporta hasta una criba 10 según el presente invento, donde el líquido y las fibras libres se separan de los materiales sin desfibrar y otros contaminantes sólidos según se ha descrito. Estos últimos son rechazados por la criba, mientras que el material aceptables se devuelve a la instalación, bien a la entrada o a la salida de separador ciclónico 70' según se desee.

10. En el sistema descrito anteriormente, las fibras para la fabricación de papel se extraen de papel de desperdicios u otros residuos que contengan una elevada proporción de material fibrosos, por ejemplo basura. No obstante, es evidente que el sistema presente puede utilizarse para cribar fibras de fabricación del papel con objeto de eliminar muchos otros tipos de contaminantes. Un ejemplo de otro sistema es el cribado de fibras después de una operación de digestión, donde los contaminantes son esencialmente fibras pero en forma no desfibrada, por ejemplo nudos.

15. Con relación a la figura 5 de los dibujos, se ilustra en esta figura un sistema de este tipo que comprende un digestor 80 que se alimenta de virutas o fragmentos de madera procedentes de un transportador 82 y de líquido de cocción a través del conducto 84. Después de cocer a temperaturas y presiones elevadas durante un periodo de tiempo predeterminado, el contenido del digestor 80 es expelido desde el digestor al depósito de insuflación 86. La mezcla resultante de licores de cocción gastados, fibras libres y materiales fibrosos sin desfibrar, como son los nudos, se diluyen y se dirigen entonces

a la boca de admisión 14 de la criba 10.

5. Como en el sistema descrito anteriormente con relación a la figura 4 de los dibujos, el material pasa a través de la boca de admisión 14 al interior de la caja 12, desde el licor de cocción gastado y las fibras libres se exprimen a través de las perforaciones en la caja pasando al interior de la cámara principal exterior 20. Los contaminantes, por ejemplo los nudos, se transportan en sentido ascendente por acción de las aspas del husillo 28 para ser expulsados a través de la boca de descarga de material rechazable 16 para tirarse o para tratamiento adicional.

10. El líquido empobrecido u otro líquido diluyente se puede bombear al interior del eje hueco 26 para pulverizarse sobre los nudos que se rechazan de la instalación y separar fibras libres pegadas a los nudos con el fin de mejorar el rendimiento de la instalación. El material aceptado, o sea, el líquido gastado y las fibras libres, se dirigen entonces para elaboración adicional. En aplicaciones de este tipo, la consistencia del material aceptable será del orden de 3/4 % a 2 % en peso de fibra. Además, como el tamaño del material rechazado será normalmente grande, la dimensión máxima de las aberturas en la caja se puede aumentar hasta aproximadamente 20 mm.

15. A pesar de que se han descrito anteriormente sistemas específicas según el presente invento, es evidente que la criba 10 puede tener una aplicación general a instalaciones de tratamiento de fibra papelera para cribar pasta papelera, cualquiera que sea la forma en que la pasta se prepare originalmente. Por lo tanto, los sistemas según el presente invento se pueden caracterizar en términos generales por utilizar un aparato del tipo de husillo para cribar un suministro de pasta

20.

25.

30.

de papel que contiene contaminantes, con objeto de separarlos contaminantes de las fibras papeleras y del líquido de suspensión.

5. A pesar de que los métodos y las formas de aparato descritas en la presente memoria constituyen las modalidades de preferencia del invento, se comprenderá que el invento no queda limitado a estos métodos y forma de aparato precisos, y que se pueden efectuar cambios sin desviarse del alcance del invento.

10.

N O T A

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con el nº 465.095 de 29 de Abril de 1.974, acogándose por 20. lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA EL TRATAMIENTO DE FIBRAS PARA LA ELABORACION DE PAPEL; caracterizándose por lo siguiente:

25.

1.- Procedimiento y aparato para el tratamiento de fibras para la elaboración de papel, procedimiento caracterizado porque comprende las fases de; alimentar una mezcla de líquido y fibras, que contiene una cantidad sensible de sólidos rechazables, en el extremo inferior de una caja perforada que tiene

30.

- extremos superior e inferior separados; desaguar prácticamente todo el líquido y las fibras a través de la caja perforada, pero reteniendo prácticamente todos los sólidos rechazables en el interior de la caja; hacer girar un husillo dentro de la caja
5. y transportar los sólidos rechazables retenidos en la misma en sentido ascendente para su descarga de la caja; y recoger el líquido y fibras de la caja en una cámara que rodea a la caja.
- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa de recoger el líquido y las fibras comprende recoger el líquido y las fibras en forma de suspensión acuosa con una consistencia de menos del 3% de fibras en peso.
10. 3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque la etapa de recoger el líquido y las fibras comprende recoger el líquido y las fibras en forma de suspensión acuosa con una consistencia de aproximadamente un 1/2 % de fibras en peso.
15. 4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque comprende además: formar una pasta con líquido, materiales fibrosos y sólidos no fibrosos para desfibrar los materiales fibrosos mecánicamente; y transportar el líquido, materiales fibrosos desfibrados y sólidos no fibrosos desde la tina formadora de pasta hasta la caja perforada para alimentar la mezcla al interior de dicha caja.
20. 5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque comprende además: depositar líquido de cocción y virutas o fragmentos de madera en un digestor y cocer las virutas o fragmentos de madera; y transportar la mezcla hasta la caja perforada para alimentarla a su interior.
25. 6.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además transportar líquido adicional al
- 30.

interior de la caja perforada.

5. 7.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa de transportar líquido adicional comprende rociar los sólidos rechazables que son transportador en sentidos ascendente por el dispositivo de husillo para lavar las fibras libres de los mismos.

10. 8.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa de recoger el líquido y las fibras comprende recoger el líquido y las fibras en forma de suspensión acuosa con una consistencia de aproximadamente 3/4 % a 2 % de fibras en peso.

15. 9.- Aparato para la aplicación del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque se dota al aparato de medios para suministrar una mezcla de líquidos y fibras que contienen una cantidad sustancial de material rechazable sólido; una cámara principal exterior que tiene extremos superior e inferior separados; una caja perforada interior que tiene aberturas que la atraviesa situadas dentro de la cámara principal y que tiene extremos superior e inferior situados junto a los extremos superior e inferior de la cámara principal; medios que definen una boca de admisión a la caja adyacente a su extremos inferior; medios que interconectan los medios de suministro y los medios de admisión de la caja para alimentar la mezcla de líquido, fibras y materiales sólidos rechazables, desde los citados medios de abastecimiento al interior de dicha caja; poniendo las aberturas que atraviesan la caja interior a la zona interior de la caja y la cámara en comunicación entre sí y constituyendo medios de descarga de material aceptable desde la caja hasta la cámara, permitiendo que  
20.  
25.  
30. prácticamente todo el líquido y las fibras alimentados al inte

- rior de la caja fluyan desde la caja al interior de la cámara, pero evitando el paso de prácticamente todos los materiales sólidos rechazables desde la caja hasta la cámara; un husillo montado para girar en el interior de la caja y colocado en el
5. sentido longitudinal de la misma, para transportar los materiales sólidos rechazables retenidos en la caja en sentido ascendente hacia el extremo superior de la caja y descargar desde el mismo dichos materiales sólidos rechazables; y medios que definen una boca de descarga de líquido y material fibroso aceptable desde la cámara principal junto a su extremo inferior.
10. 10.- Aparato según la reivindicación 9, caracterizado porque la dimensión máxima de las aberturas no es inferior a 2 mm.
15. 11.- Aparato según la reivindicación 10, caracterizado porque las aberturas son prácticamente agujeros redondos que tienen un diámetro no inferior a 2 mm.
- 12.- Aparato según la reivindicación 11, caracterizado porque el diámetro de los agujeros no es mayor a 6 mm.
20. 13.- Aparato según la reivindicación 11, caracterizado porque el diámetro de los agujeros no es superior a 20 mm.
- 14.- Aparato según la reivindicación 9, caracterizado porque las aberturas están definidas por ranuras alargadas.
- 15.- Aparato según la reivindicación 14, caracterizado porque las ranuras tienen una anchura no superior a 1 mm.
25. 16.- Aparato según la reivindicación 9, caracterizado porque comprende además medios para transportar líquido adicional hasta el interior de la citada caja perforada.
30. 17.- Aparato según la reivindicación 16, caracterizado porque los medios empleados para transportar líquido adicional hasta la caja perforada comprenden medios asociados con el

husillo para dirigir líquido adicional al interior de la caja.

5. 18.- Aparato según la reivindicación 17, caracterizado porque los medios asociados con el husillo comprenden: un eje de husillo hueco que lleva aspas de husillo; aberturas formadas en dicho eje; y medios para alimentar líquido adicional al interior de dicho eje hueco.

10. 19.- Aparato según la reivindicación 18, caracterizado porque comprende además medios deflectores asociados con las aberturas en el eje para dirigir el líquido exprimido del mismo hacia el extremo inferior de la caja perforada.

15. 20.- Aparato según la reivindicación 9, caracterizado porque los medios empleados para abastecer una mezcla de líquido y fibras, que contiene una cantidad sustancial de materiales sólidos rechazables, comprende medios para formar una pasta con líquido y materiales sólidos incluyendo materiales fibrosos sin desfibrar.

20. 21.- Aparato según la reivindicación 20, caracterizado porque dichos medios formadores de pasta comprenden una tina para la formación de pasta que recibe líquido, fibras sin desfibrar y otros sólidos no fibrosos.

22.- Aparato según la reivindicación 20, caracterizado porque los medios empleados para la formación de pasta comprenden un digestor que recibe virutas o fragmentos de madera y licor de cocción.

25. 23.- Procedimiento y aparato para el tratamiento de fibras para la elaboración de papel, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

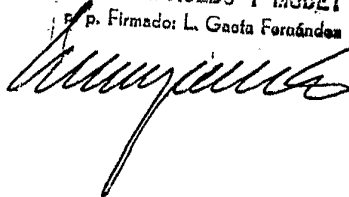
Esta Memoria consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

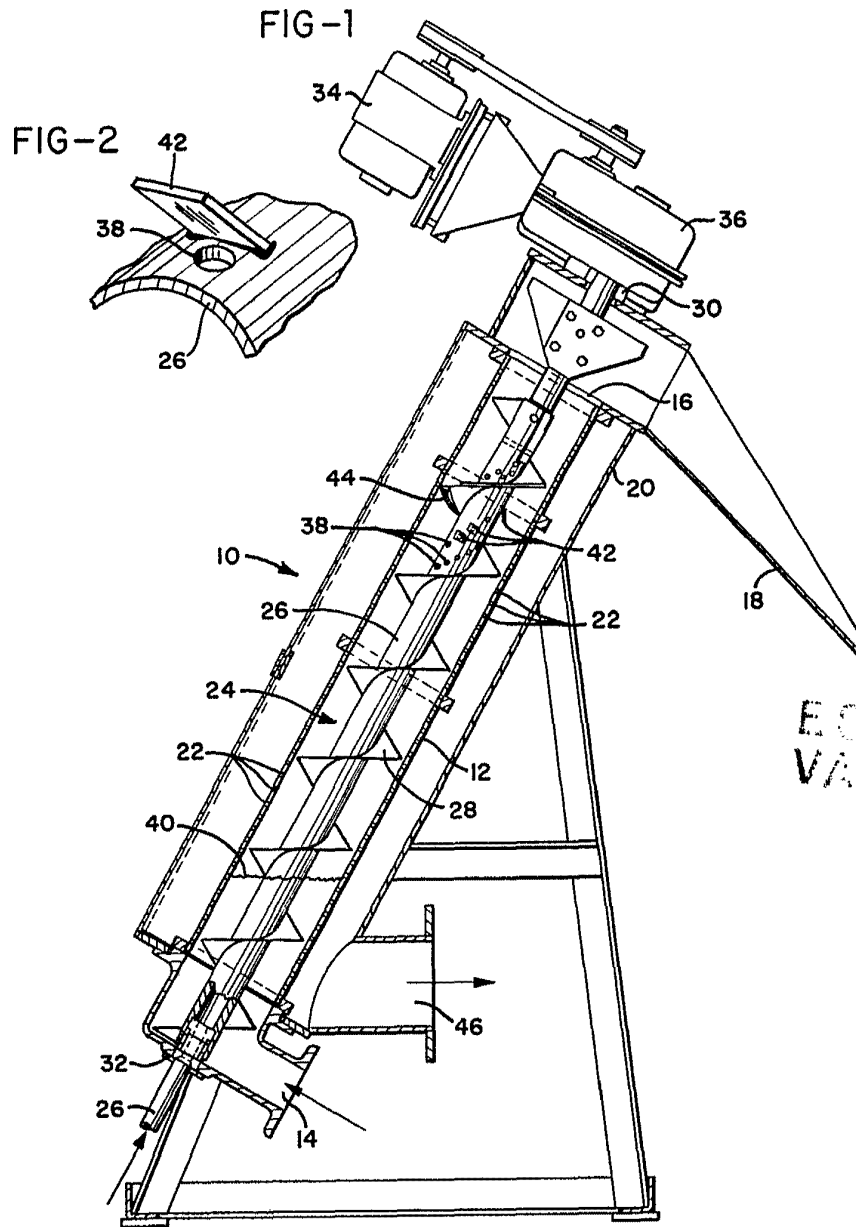
Madrid, 29 ABR. 1975

THE BLACK CLAWSON COMPANY.

J. GOMEZ ACEBO Y MOJER

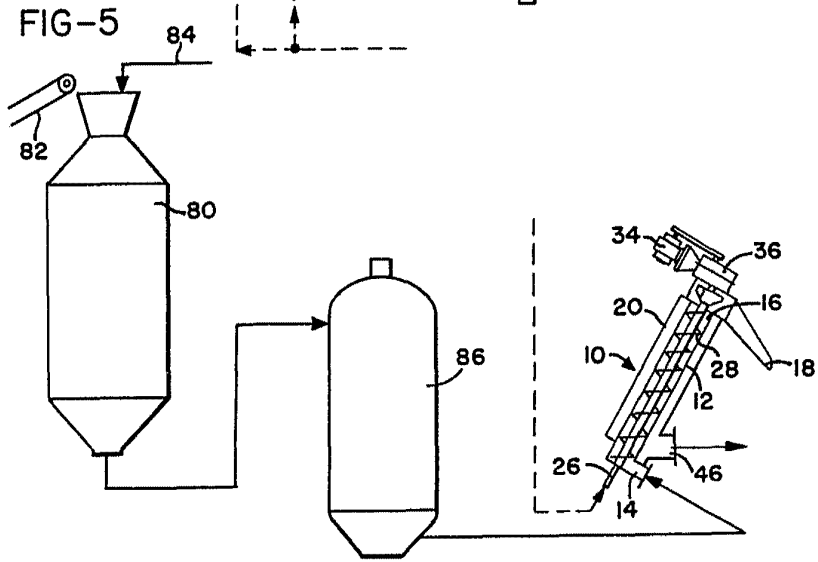
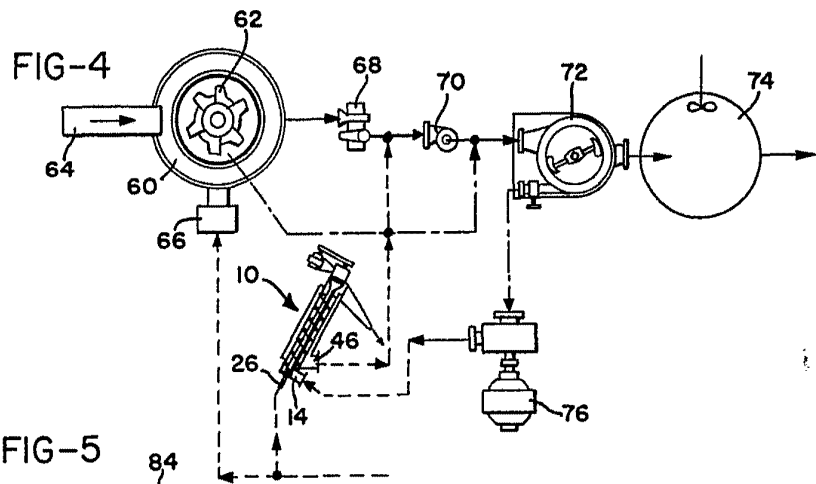
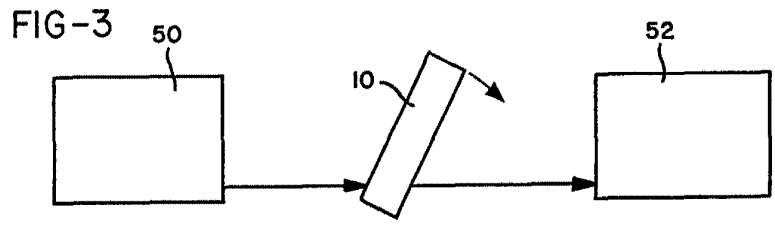
p. Firmado: L. Gaona Fernández





EGG  
VAND

*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*