

433780 -2-ABR. 1975

P.- 59.375

Case 2

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.:	BOLD
-----------	------

para solicitar PATENTE DE INVENCION

A nombre de HYDROCYCLONICS CORP

entidad norteamericana

establecida en 800 Skokie Highway, Lake Bluff,
Illinois 60044, Estados Unidos de
América

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN DISPOSITIVOS PARA SEPARAR Y DESHIDRATAR LOS SOLIDOS, GENERALMENTE ESPONJOSOS, DEL LIQUIDO EN AGUAS DE ALCANTARILLADO, TRATAMIENTO DE ALIMENTOS, ENVASADO DE CARNE Y SIMILARES"

(Clase Internacional B07B)

25-3-75

- 1 -

Resumen de la Invención

La presente invención se refiere a la deshidratación de sólidos y se dirige, en particular, a una criba cilíndrica giratoria que se limpia continuamente durante el uso.

5

Un fin principal de la invención es un sistema de cribado que utiliza una criba cilíndrica giratoria en la que el agua separada proporciona una acción autolimpiadora para la criba.

10

Otro propósito es un dispositivo cribador en el cual las barras de la criba están dispuestas de una manera generalmente paralela y en donde cada barra tiene una cara exterior y lados inmediatamente contiguos, siendo el ángulo formado por una línea perpendicular a la cara exterior y un lado inmediatamente contiguo mayor que unos 7° y menor que unos 45°.

15

Otro propósito es un dispositivo cribador del tipo descrito que tiene un diámetro mínimo de unos 27,9 cm. y una relación de diámetro de la criba a espesor radial de las barras superior a 75 aproximadamente.

20

Otro propósito es una criba del tipo descrito en el cual la criba está formada por barras generalmente paralelas, en donde la relación del espesor radial de las barras con respecto al ancho de la superficie de las barras es mayor que uno y menor que dos.

25

Otros propósitos aparecerán en las siguientes memoria, dibujos y reivindicaciones.

Breve Descripción de los dibujos

5 La invención se ilustra esquemáticamente en los siguientes dibujos, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una forma de la invención;

La Fig. 2 es una vista desde el extremo de la criba de la Fig. 1;

10 La Fig. 3 es una ilustración esquemática de otra forma de la invención;

La Fig. 4 es un corte de una parte del tambor de criba de la Fig. 3, a escala ampliada; y

15 La Fig. 5 es un corte transversal a través de una sola barra de criba 138 de la Fig. 4, a escala ampliada.

Descripción de la realización preferida

20 Una de las principales preocupaciones con cribas anteriores para la deshidratación de sólidos, independientemente del campo de aplicación e independientemente de si se trata de una criba estática o una criba giratoria, es mantener una criba suficientemente limpia de tal forma que el peso de los sólidos separados sea consistente. Cuando el peso de los sólidos es consistente,
25 no existe esencialmente nada de agua en los sólidos

dos y estos han sido totalmente deshidratados. La presente invención proporciona específicamente un dispositivo de criba giratoria en el cual se dispone tanto de la autolimpieza de la criba como de la limpieza utilizando medios exteriores, tales como frotadores. La combinación de ambos tipos de limpieza proporciona una criba que es altamente eficaz para proporcionar sólidos consistentemente secos durante períodos de tiempo prolongados. El aparato cribador en cuestión tiene una amplia aplicación. Puede utilizarse en aplicaciones de aguas de alcantarillado y en la separación de fibras textiles u otros tipos de fibras. El método y aparato que se muestran pueden utilizarse en avicultura, tratamiento de legumbres, tratamiento de alimentos, envasado de carne y una amplia gama de otras aplicaciones en las cuales se desea separar sólidos de líquido. El tipo de aplicación dictará la velocidad de la criba y el tamaño de las aberturas entre las barras contiguas de la criba, así como otras variables dentro del método y aparato.

En esencia, el proceso de cribado utiliza una criba cilíndrica giratoria que está adecuadamente sostenida y debidamente accionada. El líquido y sólido se introducen a lo largo de un lado de la criba. La rotación de la criba tenderá a mover los sólidos a un lado y el agua pasará hacia abajo a través de las

aberturas de la criba. Una vez que se han quitado los sólidos, el agua pasa desde el exterior de la criba al interior, y despues del interior nuevamente al exterior. A medida que el agua pasa del interior de la criba al exterior, quitará cualesquiera sólidos que se hayan adherido a la criba, proporcionando así una acción auto limpiadora. Si bien el elemento de criba puede adoptar muchas formas, preferiblemente adopta la forma de una pluralidad de barras o de una sola barra dispuesta en hélice, de tal forma que la dirección de avance de la hélice o sea el sentido de giro de la criba, ayuda a dirigir los sólidos separados hacia el lado de descarga de la criba.

Es de particular importancia la construcción de la propia criba. La criba se construye preferiblemente con barras paralelas sostenidas en una forma adecuada y dispuestas perpendiculares al eje geométrico de la criba. Las barras tienen preferiblemente una sección transversal en forma de cuña, si bien ésta puede variar. Cada barra tiene una cara exterior y en la sección transversal en forma de cuña existen lados estrechados hacia dentro que terminan inmediatamente junto a la superficie exterior. Preferiblemente, el ángulo formado por un lado estrechado y una línea perpendicular a la superficie exterior es mayor que unos 7° y menor

que unos 45°. La relación entre el diámetro de la criba y el tamaño de las barras, es importante. La criba deberá tener un diámetro mínimo de unos 27,9 cm. y una relación de diámetro de criba a espesor radial de las barras mayor que 75 aproximadamente.

Se ha descubierto que si el ángulo descrito anteriormente es inferior a unos 7°, se produce una compactación entre las barras del material esponjoso que se está separando. Tal material esponjoso resulta difícil de quitar mediante la acción de lavado del agua cribada. Por otra parte, si el ángulo es demasiado grande, mayor que unos 45°, la resistencia de la barra se ve debilitada hasta el punto en que la criba no es suficientemente rígida como para resistir el uso normal. Además, debido a que la criba es autolimpiadora por mediación del agua filtrada, es conveniente tener una abertura de criba suficientemente ancha en el interior, con el fin de canalizar el agua limpiadora hacia el exterior de la criba. Cuando el ángulo es demasiado pequeño, las barras estrechadas no captan suficiente agua, y, por lo tanto, se produce una acción limpiadora insuficiente. A este respecto, una criba formada por barras que tenían un ángulo como el descrito anteriormente inferior a unos 7° comenzó a funcionar en un sistema de tratamiento de aguas residuales con un caudal inicial aproximado de 1.762 litros por minuto. Al cabo de tres días el

caudal había disminuido a 1.101 litros por minuto, ya que la criba no resultaba autolimpiadora a causa del pequeño ángulo existente entre las barras contiguas. Una criba similar, con un ángulo de los alambres de la criba de 13° aproximadamente funcionó durante un período de tiempo de 60 días a un caudal constante.

La relación entre el tamaño de la criba y su diámetro, y el espesor de la barra que forma la criba, es similarmente importante. A menos que exista una caída libre suficiente del agua limpiadora para lavar la criba, no se producirá la necesaria acción autolimpiadora.

En las Figs. 1 y 2 un tambor de criba cilíndrica 80 puede tener su extremo delantero sostenido en cojinetes 82, y el extremo posterior de la criba debidamente sostenido y accionado mediante un sistema de accionamiento 84.

Un soporte para la criba puede estar formado por raíles 86, dispuestos en los lados opuestos de la criba, y debidamente montados sobre ríostros 88.

La estructura de las Figs. 1 y 2 tendrá un eje geométrico generalmente horizontal. En un lado de la criba hay una caja de cabeza 90 que recibe una corriente de líquido y sólidos a través de una tubería 92. La caja de cabeza 90 tiene lados, uno de

respecto a la caja de cabeza 90 hay una combinación de plataforma y frotador 100 sostenida por riostras 102, estando dispuesta la plataforma para recibir los sólidos deshidratados.

5

En el funcionamiento, el líquido y sólidos pasarán de la tubería 92 al interior de la caja de cabeza 90. A medida que la criba gira lentamente, la superficie cribadora recibirá líquido y sólidos de la superficie superior del depósito que hay en la caja de cabeza. A medida que gira la criba, desplazará los sólidos sobre la plataforma 100, cayendo el líquido a través de la criba, como se muestra particularmente en la Fig. 2. Los sólidos después de colocarse sobre la plataforma 100, pueden ser quitados en una forma conveniente. Es de importancia, y se muestra particularmente en la Fig. 2, que el líquido separado, a medida que cae a través de la criba, tenderá a concentrarse a lo largo del lado derecho de la criba en la Fig. 2 para formar con ello una columna de agua que limpie la zona de la criba moviéndose hacia arriba hacia la parte superior abierta de la caja de cabeza 90. La situación de la caja de cabeza, a lo largo de un lado de la criba, tiende a concentrar el líquido que fluye a través de la criba para incrementar la acción autolimpiadora del líquido.

10

15

20

25

En la Fig. 3, un tambor de criba 110

puede tener un eje geométrico generalmente horizontal, estando indicada una caja de cabeza mediante 112. Con 114 se indica generalmente un sistema de accionamiento para la criba, y el conjunto formado por la caja de cabeza 112, el sistema de accionamiento 114 y la criba o cilindro 110 puede montarse todo él en la parte superior de un depósito adecuado o similar 116 que tenga una descarga de efluente 118. Una estación receptora de sólidos o estructura de "rascador" se indica generalmente mediante 120, y está en el lauo del cilindro o criba 110 opuesto a la caja de cabeza 112. El extremo derecho de la criba 110 puede tener un yugo 122 en el que hay montado un eje 124, estando el eje 124 sostenido mediante cojinetes en una estructura de soporte 126. El extremo opuesto del cilindro puede montarse en forma similar, si bien habrá una conexión para accionamiento en ese extremo.

Puede haber brazos de contención de sólidos 128 y 130 colocados en los extremos opuestos de la criba y debidamente sujetos a la caja de cabeza 112, como se muestra en 132. Por lo tanto, existe un canal o camino, definido por los brazos 128 y 130, para guiar los sólidos a medida que se desplazan desde la caja de cabeza hasta el conjunto de descarga y rascador 120.

El conjunto de rascador 120 puede ser
movible o ajustable, y su posición se regula mediante
un conjunto 134.

5 Las barras de criba pueden extenderse en
dirección circunferencial, es decir, generalmente per-
pendiculares al eje geométrico de la criba.

10 En este caso, existen barras circunferen-
ciales individuales 138, indicadas en la Fig. 4, cada
una de las cuales está sostenida en vástagos generalmen-
te rectos 140, dispuestos longitudinalmente, y conec-
tada a los mismos.

Como se indica anteriormente, son suma-
mente importantes el tamaño, la forma y la disposición
particulares de las distintas barras.

15 Analizando en particular la Fig. 5, una
barra circunferencial típica 138, en corte transversal,
y que se designa por 142, tiene una cara exterior 144
con un ancho que se designa mediante W . En forma simi-
lar, inmediatamente junto a cada una de las caras exte-
20 riores 144 hay lados estrechados hacia dentro 146, cada
uno de los cuales tiene un espesor radial o altura in-
dicado mediante H . La superficie interior inferior de
cada una de las barras 142 puede ser curva como se in-
dica en 148. La invención no deberá limitarse a barras
25 con lados estrechados que se extienden en toda la dis-

tancia H. En algunas aplicaciones, los lados estrecha-
dos pueden terminar antes del punto más interior de la
barra, y entonces puede haber lados paralelos. En
cualquier caso, es importante la relación entre las di-
5 mensiones de las barras 142. Se ha determinado que la
relación de H/W deberá ser mayor que 1 y menor que 2
con el fin de tener una criba que tenga las necesarias
propiedades autolimpiadoras y la precisa resistencia en
la barra.

10 El ángulo (á) formado por los lados
estrechados hacia dentro 146 y una línea generalmente
perpendicular a la superficie exterior W deberá ser
mayor que unos 7° y menor que unos 45°. Se ha deter-
minado que cuando este ángulo es inferior a unos 7°,
15 tiende a producirse una compactación del material es-
ponjoso de sólidos que ha pasado a través de las aber-
turas exteriores existentes entre las barras. Por
otra parte, cuando el ángulo es mayor que unos 7°, el
material esponjoso no se hace compacto, sino que tiende
20 a ser forzado por el agua a través de la criba, dejando
aberturas libres y sin obturar para el filtraje y cri-
bado de la mezcla de líquido y sólidos. Si el ángulo
se hace demasiado grande, es decir, superior a unos
45°, la propia criba resulta debilitada, a causa de la
25 forma en corte transversal de las barras, en grado su-

ficiente para que la unidad tenga tendencia a ver reducida su duración. Por consiguiente, estos límites son importantes y las cribas formadas con relaciones de barras fuera de estos límites no realizarán satisfactoriamente su fin propuesto.

Si bien el ángulo (a) ha sido descrito como mayor que unos 7° y menor que unos 45° , deberá entenderse que el ángulo total comprendido entre las prolongaciones de los lados contiguos de las barras es mayor que unos 14° y menor que unos 90° . Este ángulo comprendido puede estar formado por barras contiguas que tengan lados simétricos o por barras contiguas que tengan lados dispuestos asimétricamente. El lado 146 ha sido descrito como formando un determinado ángulo con una línea perpendicular a la cara 144. Deberá reconocerse que el lado 146 puede tener una forma convexa o cóncava con respecto a la misma, y tal estructura continuaría estando dentro del objeto de la presente invención. Lo que es importante es el tamaño y forma de la abertura entre las barras, y puede llegarse a esto mediante lados de barras de configuración algo variable, todos los cuales tendrían la relación angular básica que se describe.

La manera en que las distintas barras están sujetas a la estructura de soporte puede variar.

Pueden haber vástagos de soporte espaciados, como se muestra aquí, o puede haber una estructura de soporte en la parte inferior. Las barras pueden sujetarse mediante soldadura, resina epoxídica u otros tipos de pegamento, 5
sujetadores mecánicos, o similares. El medio de soporte o de sujeción en cuestión, no tiene importancia, en tanto que exista integridad estructural y la resistencia precisa requerida para el funcionamiento de la unidad. En una forma satisfactoria de la estructura de soporte, 10
la separación mínima entre la superficie exterior 144 de las barras y el exterior de la estructura de soporte es $W/2$.

En el proceso de fabricación, la forma real del cilindro es ligeramente poligonal, debido a 15
que durante la soldadura o durante una operación de pegado, se crean determinadas zonas aplanadas entre las barras contiguas. Sin embargo, aún cuando existe una ligera forma poligonal, la criba puede considerarse como básicamente cilíndrica.

Como se muestra en particular en la Fig. 20
5, la unión 150 entre la cara o superficie exterior 144 y los lados estrechados contiguos 146 puede estar ligeramente redondeada. Esto se produce solamente mediante la fabricación y no varía esencialmente la 25
relación entre estas superficies.

En algunas formas de la invención, puede haber un tapón que cierre el extremo delantero o exterior de la criba para impedir que salpique el líquido. El tapón puede ajustarse holgadamente y puede quitarse para inspección o para realizar operaciones de servicio en la unidad.

La invención es particularmente ventajosa en aplicaciones de aguas de alcantarillado, en las cuales la avenida de aguas de tormenta se convierte en un problema. Una intensa precipitación pluvial tiene el efecto de lavar las alcantarillas, liberando la grasa y fibras acumuladas. Las cribas que no dispongan de medios para su autolimpieza, rápidamente se obstruyen en las situaciones de avenida de aguas de tormenta. Puesto que la presente invención dispone tanto de acción autolimpiadora como de limpieza continua mediante los frota- dores, la criba permanece libre y el peso de los sólidos separados permanecerá consistente, indicando que no existe nada de agua dentro de los sólidos.

La velocidad de la criba puede variar con las distintas aplicaciones. En los usos de alcantarillados se ha comprobado que resulta satisfactoria una velocidad de unos 7,62 cm. líneales por segundo. En la separación de fibras textiles o residuos de en-

vasado de carne pueden ser útiles otras velocidades. En general, resultan satisfactorias velocidades entre 2,54 y 50,8 cm. lineales por segundo. En algunas situaciones, la velocidad de la criba puede ser variable, para adaptarse a cambios en la carga hidráulica y de sólidos en suspensión.

5

Si bien la forma preferida de la invención se ha mostrado y descrito aquí, deberá comprenderse que pueden existir modificaciones, sustituciones y alteraciones a la misma.

10

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el día 21 de Enero de 1974, bajo el N^o 435.163, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

REIVINDICACIONES

20

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

25

25-3-75

los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un dispositivo para separar y deshidratar los sólidos, generalmente esponjosos, del líquido en aguas de alcantarillado, tratamiento de alimentos, envasado de carne y similares, cuyo dispositivo incluye una criba cilíndrica que tiene un medio cribador alrededor de su periferia exterior formado por barras generalmente paralelas, espaciadas y dispuestas circunferencialmente, que rodean a un interior generalmente abierto, medios que soportan el medio cribador para rotación alrededor de un eje geométrico generalmente horizontal de modo que la superficie del medio cribador ascienda en un lado y descienda en el otro, medios para hacer girar el medio cribador, una caja de cabeza que contiene un medio de líquido-sólidos a separar directamente junto a la superficie del medio cribador y que se abre contra el lado ascendente del mismo por encima de un plano horizontal a través de su eje geométrico, una descarga de sólidos contigua a la superficie exterior del medio cribador y separada de la caja de cabeza en el sentido de su giro y más allá de un plano vertical a través de su eje geométrico, transportando el movimiento del medio cribador los sólidos separados de la caja de cabeza hacia la descarga de sólidos, pasando la mayoría del líquido a través del medio cribador en la caja de cabeza y

cayendo libremente en una columna de efecto de cascada hasta la zona inferior del medio cribador hacia la superficie interior del medio, principalmente en una zona en el lado ascendente por debajo del plano horizontal a través de su eje, teniendo cada una de las barras que forman el medio cribador una cara exterior generalmente plana que, como grupo, forman una superficie exterior cilíndrica y generalmente lisa con aberturas limitadas entre las barras contiguas para efectuar una separación máxima junto a la caja de cabeza seguida por el transporte de los sólidos separados a la descarga de sólidos, teniendo las barras lados divergentes hacia dentro que definen canales limpiadores que se abren hacia arriba en la parte inferior de la columna de efecto de cascada, definiendo el lado de una barra un ángulo comprendido con el lado opuesto de una barra contigua mayor que unos 14° y menor que unos 90° , siendo la relación del diámetro de la criba al espesor de la barra radial no inferior a 75 aproximadamente.

20 2^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1^a, caracterizados, además, porque el ángulo comprendido entre los lados opuestos de las barras contiguas es del orden de 26° .

25 3^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1^a, caracterizados, además, porque la se-

paración de las barras es del orden de 1,53 mm.

5 4ª.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN
DISPOSITIVO PARA SEPARAR Y DESHIDRATAR LOS SOLIDOS, GENE-
RALMENTE ESPONJOSOS, DEL LIQUIDO EN AGUAS DE ALCANTARILLA-
DO, TRATAMIENTO DE ALIMENTOS, ENVASADO DE CARNE Y SIMILA-
RES.

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

10 Esta Memoria consta de diecinueve hojas es-
critas a máquina por una sola cara.

MADRID, 16. SET. 1977

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poder.



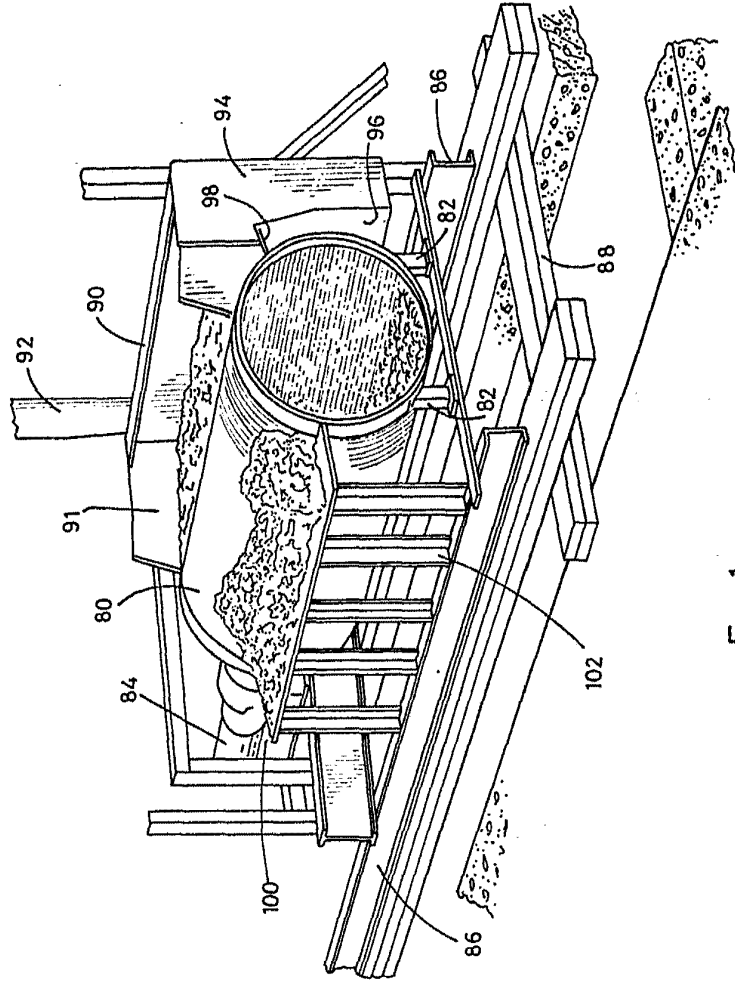


Fig. 1

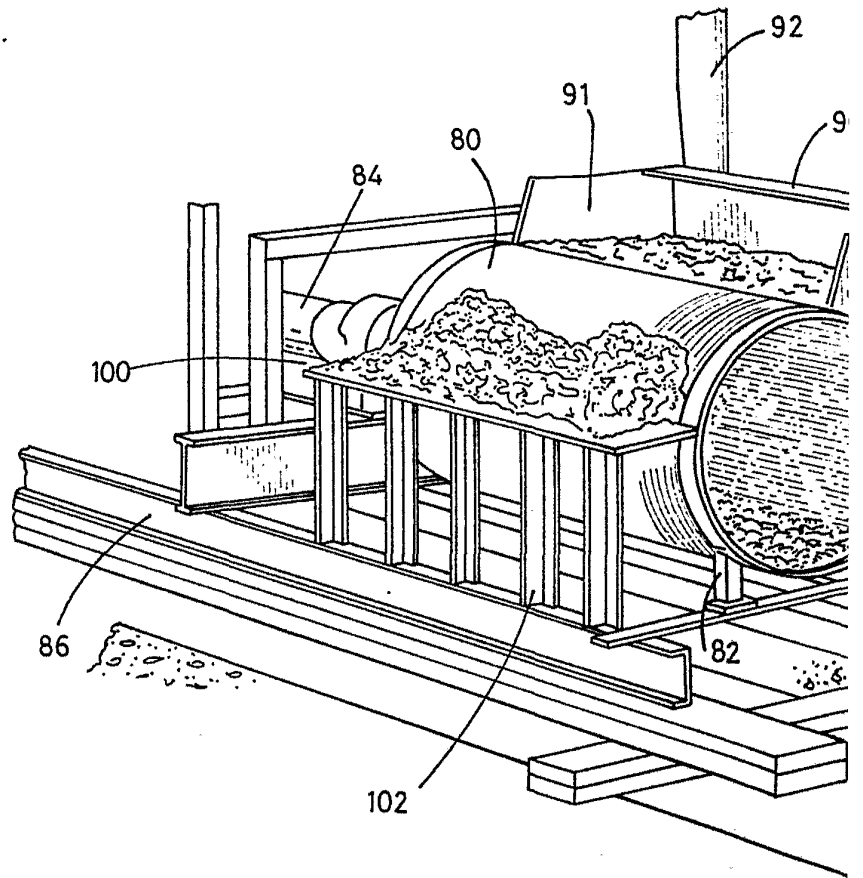
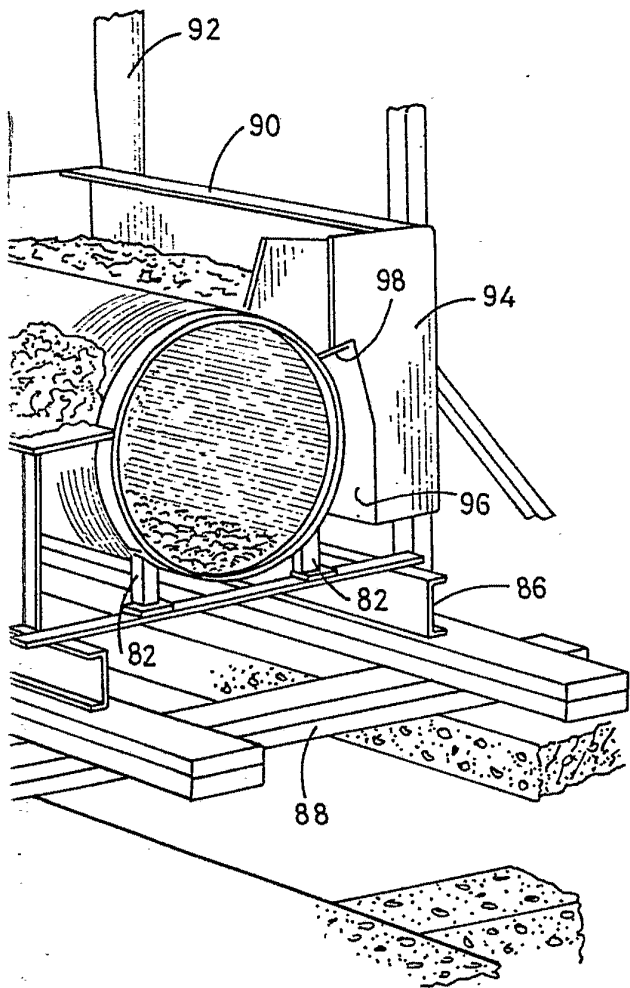


Fig. 1



Fernando de Elzoburu
Per Poder. *[Signature]*

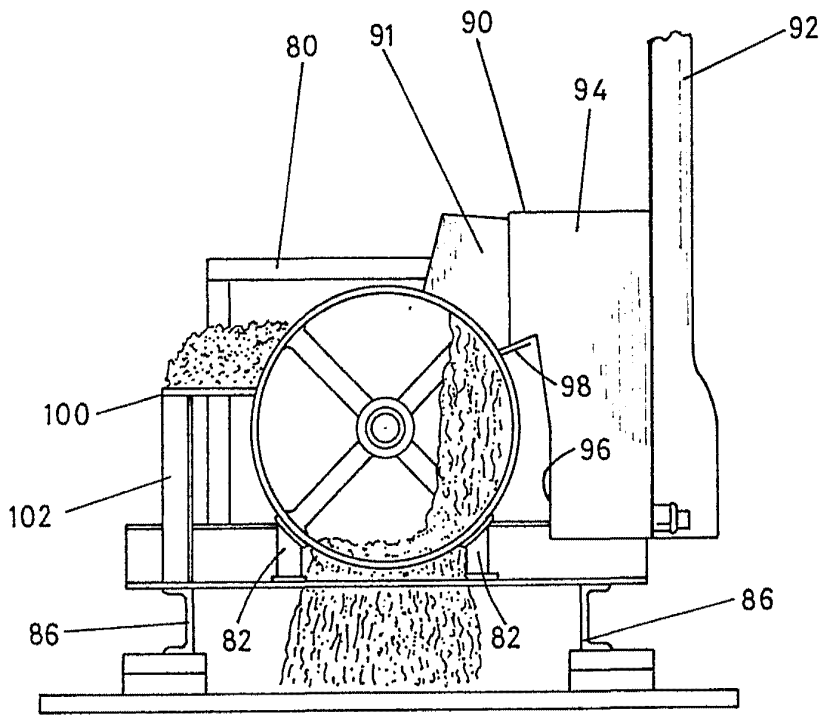


Fig. 2

Fernando de Elzaburu
Per Fedco

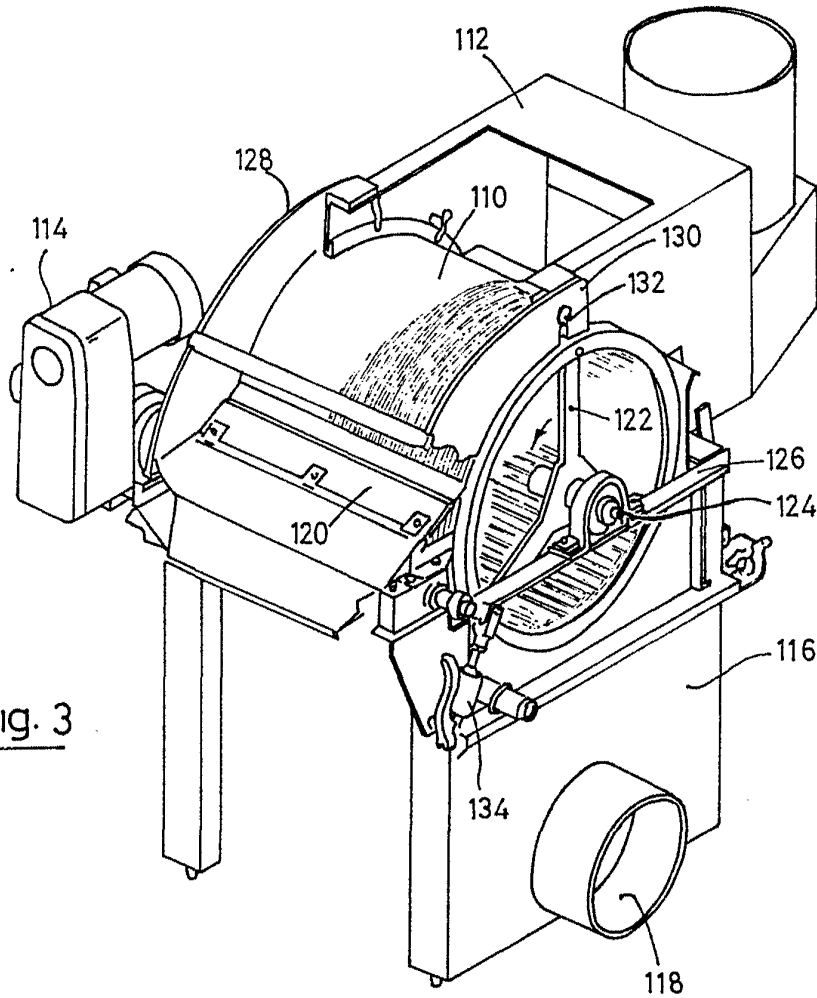


Fig. 3

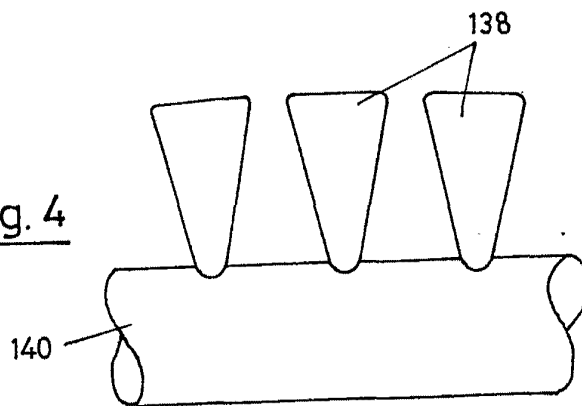


Fig. 4

FORNBERG & ELZBURG
PATENT ATTORNEYS
[Signature]