



(19) ES	(11) NUMERO 432041	(10) A1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 22 OCT. 1976	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO P 25 48 760.9	(32) FECHA 31-10-75	(33) PAIS Alemania.
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F23G	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(64) TITULO DE LA INVENCION "PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA EL TRATAMIENTO Y LA COMBUSTION DE DESPERDICIOS".		
(71) SOLICITANTE (S) D. FRITZ-AUREL GOERGEN.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE COLOGNY (SUIZA) - 9 Chemin de la Tour Carrée.		
(72) INVENTOR (ES) Peter Voelskow Horst Rother Gustav Schlotterer y Hermann Pfeiffer.		
(73) TITULAR (ES) D. FRITZ-AUREL GOERGEN		
(74) REPRESENTANTE M.V. DE LA TORRE.		

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años para España, se solicita a favor del DR. DON. FRITZ-AUREL GOERGEN, de nacionalidad alemana, residente en COLOGNY (SUIZA), 9, Chemin de la Tour Carfee, por: "PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA EL TRATAMIENTO Y LA COMBUSTION DE DESPERDICIOS".-

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento para el tratamiento de desperdicios, preferentemente de basura doméstica, en que los desperdicios son separados en diferentes fracciones siendo introducida por insuflación el material ligero así obtenido una vez desmenuzado, al interior de una cámara de combustión.-

5

La invención se refiere al mismo tiempo a una instalación adecuada para la realización de este procedimiento.-

El procedimiento antes mencionado se ha dado a conocer en la patente alemana DT-AS 23 32 661. En el caso de este procedimiento, la basura suministrada pasa en primer lugar por una instalación desmenuzadora. Después del desmenuzamiento previo tiene lugar la separación en sustancias pesadas, ligeras y en materiales soplables. A continuación la fracción de material pesado es conducida a una parrilla de hogar, mientras que la fracción de material ligero es pasada por una instalación de triturado en finísimo. En

10

15 la misma se efectúa un desmenuzamiento al tamaño de granulado necesario para la pretendida combustión en suspensión. El procedimiento polvoroso obtenido de este modo bien es soplado directamente al interior de la cámara de combustión, ó bien es almacenado en un depósito. Se propone además añadir a la basura triturada destinada a
20 la combustión en suspensión, un lodo activo, adición ésta que se realiza, bien por delante de la instalación trituradora en finísimo en esta misma instalación, o bien antes de efectuarse la insuflación al interior de la cámara de combustión.-

Este procedimiento ya conocido está basado por lo tanto
25 en el principio del hogar de emparrillado. La combustión de la basura tiene lugar en gran parte sobre la parrilla de hogar en la que se produce también la mayor parte de calor necesario para la combustión de la basura triturada que ha sido introducida por insuflación. Debido al hecho que en el hogar de emparrillado existe una
30 hoguera base intensa la basura triturada preparada, en polvo puede ser introducida por insuflación junto con el lodo activado mojado. Se pretende conseguir el principio de la combustión en suspensión del material introducido por insuflación con el fin de aumentar la capacidad de una instalación de combustión sobre parrilla ya
35 existente.-

Este procedimiento ya conocido tiene toda una serie de inconvenientes.-

Los inconvenientes más importantes son derivados de un hogar de emparrillado. Las parrillas de cadena para las plantas de
40 incineración de basura están sujetas a un desgaste considerable como consecuencia de la corrosión, y las mismas exigen, por lo tanto una inversión extraordinariamente elevada en reparaciones. La elevada corrosión es debida a unas determinadas partes componentes de la basura, las que durante su combustión desprenden unos ácidos. Por
45 este motivo, en las ya conocidas plantas de incineración de basura

se han previsto, desde el principio, varios hogares que están dispuestos en paralelo con el fin de que constantemente puedan ser reparados uno ó bien dos hogares.-

La combustión de las basuras sobre un hogar de emparrillado resulta, sin embargo, incompleta. Debido al reducido valor calorífico que proporciona la mezcla mojada de la basura, las temperaturas de combustión generadas no son suficientes para quemar, sin resto alguno, todos los gases de la destilación. Las plantas de incineración de basura con unos hogares de emparrillado necesitan, -
50 por lo tanto, una muy costosa limpieza de los gases de humo.-
55

Al fin resulta también inconveniente el hecho de que el hogar de emparrillado exige unas grandes salas de calderas y, por consiguiente, unas plantas de gran volumen.-

Por medio del procedimiento ya conocido, la totalidad de las basuras procedentes de una misma zona de recogida ha de ser introducida en la planta de incineración de basura, debiéndose prescindir en este caso de un almacenamiento intermedio de las partes de la materia pesada. Con ello se presenta el gran inconveniente - de que las energías generadas dependen exclusivamente de las entregas de la basura a procesar y, por lo tanto, las mismas no pueden ser adaptadas a las puntas de la energía eléctrica diurna ó bien nocturna.-
60
65

En el caso del ya conocido procedimiento, la cantidad - del lodo activado que ha de ser añadido, ha de ser regulada de --
70 acuerdo con la temperatura que rige dentro de la cámara de combustión. Por lo tanto, no existe la posibilidad de efectuar la regulación conforme a las necesidades de la caldera dispuesta a continuación ni de la instalación generadora de corriente eléctrica respectivamente.-

Debido a que en el procedimiento ya conocido ha de ser -
75 añadido un lodo activado mojado, dentro de la cámara de la combus-

ti6n se produce una gran cantidad de vapor de agua, de modo que --
la parte proporcional de ox6geno dentro de toda la mezcla de gases
se reduce cada vez m6s por el excedente del aire de la combusti6n,
80 por lo que la misma combusti6n resulta ser cada vez m6s deficiente.
Cuando el contenido de oxigeno no llega a alcanzar una determinada
cantidad y los gases de la combusti6n se componen esencialmente --
t6n s6lo del di6xido de carbono, de nitr6geno y de vapor de agua,
se obtiene una mezcla de gas que es pr6cticamente inerte y, en la
85 que ya no es posible realizar una combusti6n 6til. Con ello se --
acent6an m6s los problemas arriba mencionados de la limpieza de --
los gases de escape.--

La presente invenci6n tiene por objeto evitar los incon-
venientes que son propios del procedimiento ya conocido. En primer
90 lugar, el procedimiento del tratamiento ha de ser ser simplificado
y, por consiguiente, abaratado, debi6ndose modificar, adem6s, el -
procedimiento de la combusti6n de una manera tal que pueda ser su-
primido un hogar de emparrillado.--

Conforme a la presente invenci6n, este objeto se consi-
95 gue por las siguientes fases del procedimiento:

- a) Los desperdicios entregados son reparados, abriendo o descargan-
do, respectivamente, las bolsas de basura, los fardos prensados o
an6logo,
- b) Las materias duras son desmenuzadas como m6ximo al tama6o de un
100 pu6o, mientras que las materias org6nicas quedan, en su mayor par-
te, sin desmenuzar;
- c) A continuaci6n, las materias duras son separadas de las materias
org6nicas;
- d) Antes 6 bien despu6s de esta separaci6n son separados los meta-
105 les ferromagn6ticos;
- e) Las materias org6nicas son desmenuzadas para constituir un gra-
nulado grueso;

f) Este mismo granulado es introducido por insuflación a una cámara de combustión.-

110 Por lo tanto, según el nuevo procedimiento no son desme-
zadas prácticamente las materias orgánicas, es decir, el material
combustible como por, ejemplo, el papel, el cartón, materia textil,
material plástico o análogo. Las sustancias duras, es decir el ma-
115 de obras ó análogo, sin embargo, son aplastadas y desmenuzadas en
trozos más pequeños. Este tratamiento no cuesta mucho energía, no
produce prácticamente ningún ruido y ocasiona en los dispositivos
correspondientes sólo un desgaste reducido.-

Por consiguiente la primera ventaja del nuevo procedi- -
120 miento consiste en el hecho de que queda suprimido el desmenuzamen-
to previo de todos los desperdicios, el cual hasta ahora era nece-
sario. Con ello se ahorran unas costosas máquinas que están sujetas
a un elevado desgaste, consiguiéndose asimismo un ahorro en ener-
gía lo correspondientemente alto.-

125 De acuerdo con el nuevo procedimiento, la fracción de la
materia ligera tan sólo es procesada para obtener un granulado grue-
so. Esto exige una inversión considerablemente más reducida en la
construcción y en la energía que el procesamiento para obtener un
producto de forma polvorosa, tal como esto ha sido previsto por el
130 procedimiento conocido hasta ahora. Además, según el mismo han de
ser conducidas todas aquellas partes componentes de la fracción de
la materia ligera, las cuales han de ser trituradas con una más ele-
vada inversión en trabajo, en conjunto con la basura en basto, so-
bre una parrilla de combustión. Para ello se necesita una instala-
135 ción de desmenuzamiento fino con un cribado. En el nuevo procedi-
miento, sin embargo, se puede prescindir por completo de un cribado.

El granulado grueso soplado hacia el interior de la cámara
de combustión también puede ser quemado, de una forma directa,

140 sin la hoguera de base ó bien sin la hoguera de apoyo. Esto se apli
ca sobre todo para aquellos casos en que el granulado grueso, produ
cido de las materias orgánicas, es secado de acuerdo con una am--
pliación de la presente invención dentro de una corriente de gas --
parcial de los gases de escape de la combustión hasta una humedad
final de aproximadamente el 10%. De cualquier modo, según el nuevo
145 procedimiento se puede prescindir por completo de un hogar de empa
rrillado que solamente acarrea toda una serie de inconvenientes.-

Debido al hecho de que todas las partes componentes com-
bustibles de la basura son previamente clasificadas, desmenuzadas
e introducidas por insuflación en su estado seco, se obtiene un ho
150 gar que es equivalente a los ya conocidos y muy acreditados hoga--
res de carbón en polvo y los hogares de la insuflación de virutas
de madera. La materia ligera, una vez preparada y secada, puede --
ser almacenada en unos depósitos de dosificación, con el fin de --
ser insuflada hacia el hogar en dependencia de las respectivas ne-
155 cesidades en calor ó bien en energía.-

La cámara de combustión de un hogar de insuflación como,
por ejemplo, la de un hogar de ciclón, es mucho más compacta que -
la cámara de combustión dispuesta por encima de una gran parrilla.
De una manera correspondiente se producen unas más elevadas tempe-
160 raturas de combustión que, a su vez, facilitan una combustión co--
rrespondientemente buena. Se producen, por lo tanto, mucho menos -
problemas relacionados con la limpieza de los gases de escape, con
las ventajas que de ello se derivan para unas más reducidas inver-
siones.-

165 Una conveniente ampliación de este procedimiento está -
caracterizada por el hecho de que la insuflación del granulado seca
do se realiza de tal modo que éste último es gasificado, en primer
lugar y de forma esencial, por pirólisis, a fin de ser sometido --
tan sólo a continuación a una combustión en suspensión. Gracias a

170 ello puede ser suprimida la preparación del material a quemar una
forma polvorosa. Muy al contrario, será suficiente que el desmenuza
miento de la fracción de la materia ligera sea realizado en el caso
de una partes componentes de gran superficie, a un tamaño de granu
lado de 1 hasta 3 cm² y en el caso de unas partes componentes en -
175 trozos, a un tamaño de granulado de hasta aproximadamente 0,3 cm³.

Un desmenuzamiento de la fracción de materia ligera, el
cual ahorra sobre todo energías y evita ruidos, puede ser realiza
do por el corte y/o por el aplastamiento con cizalla. Para ello --
pueden ser empleadas, por ejemplo, las cizallas con rodillos cor--
180 tantes. Para realizar el desmenuzamiento, los dispositivos de este
tipo necesitan en compatación con las trituradoras, una energía --
considerablemente más reducida.-

En ampliación del nuevo procedimiento puede resultar ven
tajoso secar el lodo activado en conjunto con el granulado de la -
185 basura ó bien secarlo por separado de éste último e introducirlo -
en la cámara de combustión mediante insuflación. En este caso pue
de ser conveniente secar la fracción de la materia ligera procesa
da y el lodo activado dentro de dos instalaciones separadas de se
cado por medio de unas corrientes bifurcadas de gas parcial de los
190 gases de la combustión, a fin de conducir los mismos a continuación
a un depósito común, desde el cual la materia ligera y el lodo ac
tivado son introducidos, en conjunto, a la cámara de combustión. Pa
ra el caso de que se produzcan unos problemas de disragación, se
puede prever también un almacenamiento separado así como una insu
195 flación por separado. Esto es conveniente ante todo en aquellos ca
sos en que la proporción de las cantidades entre la basura y el lo
do activado está sujeta a grandes fluctuaciones. Debido a que son
diferentes los valores caloríficos de los dos combustibles, por un
almacenamiento separado así como con una insuflación también separa
200 da se puede conseguir unamejor regulación del hogar. No obstante,

en cualquier caso es posible que la combustión del lodo activado -
pueda ser regulada completamente independiente de la respectiva tem-
peratura dentro de la cámara de combustión y en conjunto con la frac-
ción granulada de la materia ligera tal como lo exige la necesidad
205 en calorías de una caldera situada por detrás ó bien de una insta-
lación generadora de corriente eléctrica dispuesta a continuación.-

Los vahos procedentes del sacado del lodo activado pueden
ser conducidos hacia el hogar cuando las partes componentes combus-
tibles del material combustible hayan sido quemadas prácticamente.
210 Ya en la patente alemana nº DT-AS 15 94 683 se menciona el retorno
de los vahos de secado hacia el hogar con el fin de eliminar con -
ello los gases y vapores del mal olor. Sin embargo, en el caso del-
procedimiento conforme a la presente invención es esencial que este
retorno de los vahos de secado junto con una reducida parte propor-
215 cional en polvo fino que no ha sido separado sea realizado de una -
manera tal que las partes combustibles de la material insuflada que
den prácticamente quemadas. Con ello es asegurado que el alto conte-
nido de vapor de agua de los vahos de secado no pueda perturbar el
desarrollo de la combustión de la fracción de materia ligera que ha
220 sido introducida por la insuflación. Los gases mal olientes son eli-
minados por la elevada temperatura del hogar, mientras que la redu-
cida parte combustible de polvo fino todavía es oxidada por el redu-
cido excedente de aire dentro de la cámara de combustión.-

Teniendo en cuenta la higiene de un almacenamiento puede
225 resultar conveniente quemar y esterilizar, respectivamente, la frac-
ción de la materia pesada por medio de los gases de la combustión -
del hogar de la insuflación. En este caso, a la fracción de la mate-
ria pesada pueden ser añadidos con anterioridad los desperdicios de
tipo industrial con un reducido poder calorífico, unos lodos de acei-
230 te con contenido de minerales, arenas de aceite, ó análogo. La com-
bustión de esta mezcla puede ser efectuada, por ejemplo, dentro de

un tambor giratorio que es calentado por los gases de combustión del hogar de insuflación de acuerdo con el nuevo procedimiento. En contra posición al ya conocido procedimiento, que al principio ha sido expli cado, en este caso procesamiento es así que la materia pesada obteni-
235 da por el cribado es en primer lugar esterilizada, dado que las partes componentes combustibles se pasan prácticamente en su totalidad a la fracción de la materia ligera. En comparación con ello y según el ya conocido procesamiento, el cribado ha de ser efectuado de una forma - tal que la fracción de la materia pesada tenga un valor calorífico lo
240 suficientemente elevado para asegurar la gran hoguera de base que se-- según el conocido procesamiento ha de existir sobre el hogar de emparri llado.-

Por otras publicaciones es ya sabido que dentro de unos tambores giratorios es quemada la basura de tipo industrial, el lodo ac-
245 tivado, un lodo de aceite ó análogo. Para ello es necesario mantener en el lado de la alimentación del tambor giratorio, por medio de un quemador de aceite, una hoguera de apoyo. Este quemador de aceite ó - bien de gas puede ser suprimido según el procedimiento de acuerdo con la presente invención.-

250 Siempre que en el texto antes mencionado se habla de la -- "fracción de la materia ligera" se han de entender por ello siempre las sustancias residuales orgánicas. Con "fracción de materia pesada" se designan las sustancias duras.-

Conforme a una variación del nuevo procedimiento, el desmenuzamiento de la fracción de la materia ligera puede ser efectuado --
255 asimismo por medio de desgarrado.-

Una conveniente instalación prevista para la realización del nuevo procedimiento la cual está compuesta por un dispositivo de desmenuzamiento previo para los desperdicios, por un dispositivos de se-
260 paración para los desperdicios anteriormente desmenuzados, por un separador magnético, por un dispositivo de desmenuzamiento posterior --

así como por un hogar de insuflación está caracterizada, de acuerdo con la presente invención, por los siguientes detalles:

- 265 a) El dispositivo de desmenuzamiento previo se compone de dos cilindros dispuestos axialmente, paralelamente contiguos que giran en - sentidos opuestos entre si; cilindros éstos que con unos perfiles de superficie, con unos dientes rascadores ó análogo dispuestos de forma anular y con una determinada distancia engranan entre si en forma de peine en una rendija de paso prevista para los desperdicios.
- 270 b) A continuación de la rendija de paso del dispositivo de desmenuzamiento previo se ha dispuesto una criba que constituye el dispositivo separador para separar las materias duras de las sustancias orgánicas;
- 275 c) A continuación de esta criba se ha dispuesto un dispositivo de desmenuzamiento posterior previsto para las sustancias orgánicas - que se han quedado sobre la criba; dispositivo desmenuzador éste - que en su estructura corresponde esencialmente al dispositivo de - desmenuzamiento previo pero que tiene, sin embargo, un paso más es- trecho en los perfiles de la superficie, en los dientes rascadores ó bien en unos objetos similares, poseyendo el mismo, además, un -
- 280 más elevado número diferencial de revoluciones de los dos rodillos.-

Gracias a la forma de realización constructiva del dispositivo de desmenuzamiento previo, los desperdicios orgánicos, en su paso por la rendija de paso, son comprimidos tan sólo durante un tiempo relativamente corto y permanecen, no obstante, prácticamente sin desmenuzarse. El material combustible, sin embargo, está siendo aplastado en pedazos más pequeños. El desgaste en los cilindros desmenuzadores es extraordinariamente reducido. Cuando las materias duras son desmenuzadas a un tamaño inferior a los 80 x 80 mms. este material no combustible puede ser cribado en una criba dispuesta -

285 a continuación con unas mallas de cribado de 80 mms. al cuadrado; en este caso tan sólo una parte muy reducida de las sustancias or-

290

gánicas pasa por la criba junto con las materias duras.-

Los cilindros del dispositivo de desmenuzamiento previo están equipados, convenientemente con dientes roscadores con el fin de poder arrastrar los desperdicios por la rendija de paso. En este caso resulta conveniente que en el dispositivo de desmenuzamiento -
295 previo y/ó en el dispositivo de desmenuzamiento posterior por lo me-
nos uno de los dos cilindros tenga un número de revoluciones regula-
ble. En el dispositivo de desmenuzamiento previo existe, en un prin-
300 cipio, la posibilidad de que los dos cilindros tengan el mismo nú-
mero de revoluciones. Con el aumento del número diferencial de rev-
luciones, las sustancias orgánicas de los desperdicios son desmenu-
zadas cada vez más. Por lo tanto, por la regulación de la velocidad
diferencial de los cilindros puede ser ajustado el grado deseado --
305 del desmenuzamiento previo.-

En el dispositivo de desmenuzamiento posterior se producen con la más reducida inversión posible en energía, con muy poco ruido así como con un desgaste mínimo de la maquinaria el granulado -- grueso que puede ser insuflado.-

De acuerdo con una conveniente forma de realización es po-
310 sible que la criba pueda estar constituida por un tambor cribador -
cilíndrico que se encuentra dispuesto en sentido horizontal y, que
por su parte interior y por toda su circunferencia está constitui-
do con una pared lisa, llevando como dispositivo para el transpor-
te de los desperdicios previamente desmenuzados en sentido axial a
315 través de este tambor de criba un transportador de rosca dispuesto
a reducida distancia del fondo del tambor.-

La disposición inclinada de un tambor cribado, sin embar-
go, haría en gran parte innecesaria este dispositivo de transporte
320 dispuesto en el interior del tambor de criba, pero un tambor de cri-
ba de esta clase resulta relativamente engorroso y costoso en cuan-
to a su montaje. Existe, por lo tanto, la tendencia general de dis-

poner un tambor cribador de este tipo en sentido horizontal. En el caso de una ya conocida forma de realización para este tipo de construcción, en la superficie lateral interior de este tambor de criba se ha dispuesto una rosca helicoidal que se extiende por toda la circunferencia del tambor así como por todo el largo del mismo y que sirve para realizar el transporte axial de la materia cribada. Con ello, sin embargo, queda impedida ó bien al menos muy dificultada la limpieza continua de la pared interior del tambor de criba. Esta limpieza, sin embargo, es de especial importancia en el procesamiento de los desperdicios, dado que ante todo los desperdicios textiles, los desperdicios de la jardinería y las basuras domésticas, ó análogo, conducen rápidamente a un fuerte ensuciamiento de la superficie interior de la criba.-

Gracias a la forma de construcción de acuerdo con la presente invención, se consigue tener ahora con una muy reducida inversión constructiva un tambor cribador que es de una auto-depuración continua. Debido al hecho de que los desperdicios previamente desmenuzados se han de forzar constantemente por entre el transportador rosca y la pared del tambor, se consigue una limpieza automática de la pared interior del tambor. No obstante, de una manera adicional podrá ser dispuesto dentro del tambor de criba un dispositivo de limpieza que mantiene la pared interior del tambor libre de las sustancias residuales. Debido que el nuevo tambor cribador está realizado por su interior con una superficie redonda completamente lisa, este dispositivo de limpieza puede estar constituido por un simple cepillo, de forma fija ó bien giratoria, por una cadena de evacuación giratoria sin-fin que se extiende por todo el largo axial del tambor, por una cinta con topes de arrastre, ó bien por otros dispositivos similares.-

Es conveniente que el transportador de rosca se componga de un tubo central con diámetro relativamente grande sobre cuya pa-

red exterior se encuentran dispuestas unos tornillos sin-fin de forma ondulada ó bien con unas puntas redondas que facilitan el avance del material de la criba en sentido axial y que lanzan simultáneamente el material hacia arriba. Por el lanzamiento del material cribado hacia arriba se aprovecha de mejor forma la superficie de cribado de tambor cribador. Con el fin de impedir un agarrotamiento de los desperdicios previamente desmenuzados entre el transportador de rosca y el fondo del tambor conveniente que por lo menos los tornillos sin-fin estén hechos de un material elástico como, por ejemplo, de material plástico "Vulcolan", de goma con tejido reforzado, ó análogo.-

365 Algunas formas para la realización de la presente invención, las cuales han de servir a título de ejemplo de realización, han sido representadas de una manera esquematizada en el plano adjunto, en el que muestran:

- figura 1 la vista en planta de un triturador cilíndrico;
- 370 - figura 2 una vista de sección transversal de acuerdo con la línea II - II en la figura 1;
- figura 3 una forma de realización un tanto modificada en una representación conforme a la figura 2;
- figura 4 la vista lateral separada del cilindro de un triturador cilíndrico en forma de realización un tanto modificada;
- 375 - figura 5 una vista de sección de acuerdo con la línea V-V en figura 4;
- figura 6 una vista de sección longitudinal separada del cilindro de un dispositivo de desmenuzamiento posterior;
- 380 - figura 7 la vista de sección transversal de la representación indicada en la figura 6;
- la figura 8 la vista de sección transversal de un dispositivo de desmenuzamiento de otra forma de realización;
- figura 9 una forma de realización un tanto modificada en una repre

385 sentación conforme a la representación de la figura 8;
- figura 10 una vista lateral de la figura 9, habiendo sido suprimi
da la carcasa;
- figura 11 una vista de sección transversal del tambor cribador -
mientras que la figura 12 muestra, a escala más reducida, una vis-
390 ta de sección longitudinal de un tambor cribador en forma de reali
zación un tanto modificada.-

El triturador cilíndrico representado en la figura 1, se
compone de dos cilindros 1 y 2, que con paralelismo de ejes se en-
cuentran puestos juntos, el uno al lado del otro, que son girato--
395 rios en sentidos entre sí opuestos, y que con unos perfiles de su-
perficie 3 que son de forma anular y que se han dispuesto juntos,
con una determinada distancia entre sí, engranan en forma de peine
en una rendija de paso 4 (véase la figura 4) prevista para los des-
perdicios.-

400 En la forma de realización variada de acuerdo con la figu
ra 3, en lugar de los perfiles de superficie 3 se han dispuesto --
los dientes 5 que a su vez engranan con los respectivos dientes del
cilindro colindante. En el caso de esta forma de realización, la ve-
locidad de giro de los dos cilindros 1 y 2, naturalmente ha de ser
405 igual, mientras que esta velocidad puede ser un poco diferente pa-
ra el caso de la forma de realización según las figuras 1 y 2.-

En la forma de realización modificada de acuerdo con las
figuras 4 y 5, cada uno de los cilindros 1 y 2 ha sido equipado con
unos dientes roscadores 6, que pueden estar hechos de fundición du-
410 ra de molde metálico, de acero al manganeso, de un metal sinteriza
do, ó análogo y que se encuentran dispuestos en la circunferencia
del cilindro preferentemente de una manera alternada y en forma he-
licoidal. Los dientes rascadores intercambiables 6 están situados
dentro de unas ranuras 7 que en su sección transversal han sido rea-
415 lizadas en forma de cola de milano, y los mismos están fijados en

su parte inferior por los tornillos 8 por cuyo atornillamiento los
dientes rascadores 6 son apretados hacia arriba, contra las paredes
de las ranuras 7, que v \acute{a} n estrech \acute{a} ndose. En su contorno de secci \acute{o} n
transversal, los dientes rascadores 6 pueden estar realizados de ---
420 una forma tal que los mismos pueden ser empleados por las cuatro ca
ras.-

El dispositivo de desmenuzamiento posterior 9 representa-
do en las figuras 6 y 7 tienen, en un principio la misma estructura
como el dispositivo conforme a la figura 1. Los cilindros 1 y 2, sin
425 embargo, engranan ahora sin entrar en contacto con los discos 10 ---
que son parecidos a unas hojas de sierra circular. En este caso, ca
da disco 10 puede estar cromado en duro, plaquetado \acute{o} bien comentado
por sus dos caras frontales. Adem \acute{a} s, en la figura 6 se puede obser-
var que los dientes de los discos 10 se encuentran dispuestos de una
430 manera alternada y de una forma helicoidal en la circunferencia de
los cilindros. Conforme a la figura 7, estos dientes 11 han sido rea
lizados con una secci \acute{o} n transversal en forma de "M", por lo que los
mismos pueden ser rectificadas \acute{o} afilados de una manera sencilla des
de fuera, sin necesidad de tener que desmontarse los dos cilindros, 1
435 y 2.-

En el dispositivo de acuerdo con la figura 8, los dos ci-
lindros 1 y 2, tienen di \acute{a} metros entre si diferentes. El n \acute{u} mero de -
revoluciones del cilindro 1 ha sido indicado por "n1", mientras que
el n \acute{u} mero de revoluciones del cilindro 2 ha sido indicado por "n2".
440 La relaci \acute{o} n entre "n1" y "n2" puede ser regulada de tal modo que -
los dos cilindros tengan la misma velocidad circunferencial \acute{o} bien
que el cilindro 2 tenga una velocidad circunferencial m \acute{a} s elevada.-
Por el bloqueo por medio de unas piezas de hierro \acute{o} bien por unos -
objetos similares, los cilindros 1 y 2, son regulados autom \acute{a} ticamen
445 te a la misma velocidad circunferencial. Con el fin de que unas pie
zas grandes que no pueden ser desmenuzadas, no puedan conducir a un

deterioro del dispositivo, el cilindro 1, de mayor diámetro, puede virar por el punto giratorio de palanca 12 en sentido indicado por la flecha doble 13. El accionamiento de los cilindros 1 y 2, se realiza con preferencia de una forma hidrostática.-

En el caso de la forma de realización representada por las figuras 9 y 10, la rendija de paso 4 está constituida por varias parejas de cilindros, A.B. y C., dispuestas la una por debajo de la otra. En tal caso, las parejas de cilindros representadas podrían tener cada uno el mismo diámetro y distancia diferente entre ejes. La relación del número de revoluciones entre los respectivos cilindros "a" dispuestos a la izquierda y los cilindros "b" dispuestos a la derecha, es de:

$$a : b = 1 : 2 \text{ hasta } 1 : 5$$

La relación del número de revoluciones entre las parejas de rodillos A,B y C puede ser de:

$$A : B : C = 1 : 2 : 3 \text{ ó bien de } 1 : 1,5 : 2.$$

El tambor de criba 14 representado en la figura 11 y 12 ha sido realizado por su superficie lateral interior con una pared que es completamente lisa. A una reducida distancia del fondo de este tambor se ha dispuesto un transportador sin-fin 15 que por el tambor cribador 14 se extiende en el sentido longitudinal y que se compone de un tubo central 16 con un diámetro relativamente grande por cuya pared exterior se han dispuesto unas roscas de sin-fin 17 de forma ondulada ó bien de unas puntas redondas. Estas últimas proporcionan para los desperdicios previamente desmenuzados 18 el avance en sentido axial y las mismas hacen que estos desperdicios sean lanzados al mismo tiempo hacia arriba dentro del tambor cribador. El tambor cribador 14 y el transportador de sin-fin 15 giran en el mismo sentido, siendo en este caso el número de revoluciones del transportador de sin-fin esencialmente más elevado que el número de revoluciones del tambor cribador. En la figura 11 se han indicado

las materias duras 20 que caen por la malla de cribado 19.-

480 De acuerdo con la figura 12, por la parte superior del -
tambor cribador 14 se ha dispuesto un dispositivo de limpieza 21 -
que se compone de una cinta sin-fin giratoria con unos topes de --
arrastre.-

REIVINDICACIONES

485 1ª.- Procedimiento é instalación para el tratamiento y la combustión
de desperdicios; en especial de basura doméstica en que los desper
dicios son separados en diferentes fracciones, siendo desmenuzados
el material ligero así obtenido e insuflado en una cámara de combus
tión, caracterizado por los siguientes detalles:

490 a) Los desperdicios entregados son desmenuzados, abriendo o desga
rrándose respectivamente las bolsas de basura, las balas prensadas
ó análogo.-

b) Los materiales duros son desmenuzados en lo máximo al tamaño de
un puño, mientras que los materiales orgánicos quedan en su mayor
parte sin desmenuzar;

495 c) A continuación los materiales duros son separados de las sustan
cias orgánicas;

d) Antes ó después de esta separación son separados los metales fe
rromagnéticos;

500 e) las sustancias orgánicas son desmenuzadas para formar un granula
do grueso;

f) este mismo granulado es introducido por insuflación en una cáma
ra de combustión.-

505 2ª.- Procedimiento é instalación; según reivindicación 1ª, caracte
rizado porque el granulado grueso producido de las sustancias orgá
nizas es secado en una corriente de gas parcial de los gases de com
bustión hasta una humedad final de 10% aproximadamente.-

3ª.- Procedimiento é instalación; según reivindicación 1ª ó 2ª, ca
racterizado porque la insuflación del granulado grueso es efectua-

ME

510 da de tal manera que este último es gasificado primero en esencial por pirólisis, siendo sometido sólo a continuación a una combustión en suspensión.-

4ª.- Procedimiento é instalación; según reivindicación 1ª, 2ª, ó 3ª caracterizado porque el desmenuzamiento de la fracción de material ligero se efectúa mediante el corte o aplastamiento con cizalla.-

515 5ª.- Procedimiento é instalación; según reivindicación 1ª, 2ª, ó 3ª, caracterizado porque el desmenuzamiento de la fracción de material ligero se efectúa por desgarramiento.-

520 6ª.- Procedimiento é instalación; según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el desmenuzamiento de las sustancias orgánicas con partes componentes de gran superficie se efectúa hasta un tamaño de granulado de 1 hasta 3 cm² y en caso de partes componentes en trazos hasta un tamaño de granulado de 0,3 cm³ aproximadamente.-

525 7ª.- Procedimiento é instalación; según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el lodo activado es secado junto con el granulado grueso o separado del mismo e introducido a la cámara de combustión por insuflación.-

530 8ª.- Procedimiento e instalación; según reivindicación 7ª, caracterizado porque los vahos procedentes del secado del lodo activado son conducidos hacia el hogar, cuando las partes componentes combustibles del granulado grueso insuflado hayan sido prácticamente quemadas.-

535 9ª.- Procedimiento é instalación; según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los materiales duros son quemados y esterilizados, respectivamente, con los gases de combustión del hogar de la insuflación.-

10ª.- Procedimiento é instalación; según reivindicación 9ª, caracterizado porque a los materiales duros se añaden con anterioridad des perdicios industriales con reducido poder calorífico, lodos de acei

ME

540 te con contenido de minerales, arenas de aceite o análogo.-
11ª.- Procedimiento é instalación; según las reivindicaciones ante-
riores en que la instalación está compuesta por un dispositivo para
el desmenuzamiento previo de los desperdicios, un dispositivo sepa-
545 rador de desperdicios anteriormente desmenuzados, un separador mag-
nético, un dispositivo de desmenuzamiento posterior y por un hogar
de insuflación, caracterizado por los siguientes detalles:
a) el dispositivo de desmenuzamiento previo se compone de dos cilin-
dros dispuestos contíguos y axialmente paralelos, girando los mismos
en sentido opuesto entre sí, cilindros éstos que con perfilados dien-
550 tes rascadores ó análogo que se extienden cada vez en sentido anular
contíguos a distancia entre sí sobre su periferia engrananen forma
de peine en una rendija de paso para los desperdicios.
b) a continuación de la rendija de paso del dispositivo de desmenu-
zamiento previo va acoplada una criba que constituye el dispositivo
555 separador para separar los materiales duros de las sustancias orgá-
nicas.-
c) a continuación de esta criba va acoplado un dispositivo de desme-
nuzamiento posterior de las sustancias orgánicas que han quedado so-
bre la criba, dispositivo desmenuzador éste que en su estructura co-
560 rresponde esencialmente al dispositivo de desmenuzamiento previo, pe-
ro que tiene un paso más estrecho en los perfilados superficiales,
en los dientes rascadores o análogo, llevando el mismo además un nú-
mero diferencial de revoluciones más elevado de los dos cilindros.-
12ª.- Procedimiento é instalación; según reivindicación 11ª, carac-
565 terizado porque en el dispositivo de desmenuzamiento previo y/o en
el dispositivo de desmenuzamiento posterior por lo menos uno de los
cilindros tiene un número de revoluciones regulable.-
13ª.- Procedimiento é instalación; según reivindicación 11ª ó 12ª,
caracterizado porque en el dispositivo de desmenuzamiento previo y/o
570 en el dispositivo de desmenuzamiento posterior la rendija de paso es
tá constituida por varias parejas de cilindros dispuestos uno debajo

ME

del otro.-

14ª.- Procedimiento é instalación; según reivindicación 11ª, 12ª, ó 13ª, caracterizado porque los dientes rascadores del dispositivo de desmenuzamiento previo y/o del dispositivo de desmenuzamiento posterior están realizados en sección transversal en forma de "M".-

15ª.- Procedimiento e instalación; según una de las reivindicaciones 11ª hasta 14ª caracterizado porque en el dispositivo de desmenuzamiento posterior los cilindros engranan, sin entrar en contacto entre si, con unos discos en forma de hojas de sierra circulares.-

16ª.- Procedimiento é instalación; según una de las reivindicaciones 11ª hasta 15ª caracterizado porque la criba está constituida por un tambor cribador cilíndrico dispuesto en sentido horizontal que por su parte interior está realizado por toda su superficie circular -- con una pared lisa, llevando como dispositivo de transporte para -- los desperdicios previamente desmenuzados en sentido axial a través de este tambor de criba un transportador de rosca dispuesto a reducida distancia del fondo del tambor.-

17ª.- Procedimiento é instalación; según reivindicación 16ª, caracterizado porque el transportador de rosca está constituido por un tubo concéntrico con diámetro relativamente grande sobre cuya pared exterior están dispuestas roscas helicoidales en forma ondulada ó bien con púas romas que facilitan el avance del material cribado en sentido axial y que al mismo tiempo lanzan el material cribado hacia arriba.-

18ª.- Procedimiento e instalación; según reivindicación 16ª ó 17ª, caracterizado porque por lo menos las roscas helicoidales son de material elástico.-

19ª.- Procedimiento é instalación; según reivindicación, 16ª, 17ª, ó 18ª, caracterizado porque el transportador de rosca gira en el mismo sentido como el tambor de criba.-

20ª.- Procedimiento é instalación; según una de las reivindicaciones

mg

16ª hasta 19ª, caracterizado porque en el tambor de criba esta previsto un dispositivo de limpieza que mantiene la pared interior del -
605 tambor exenta de las sustancias residuales.-

21ª.- "PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA EL TRATAMIENTO Y LA COMBUSTION DE DESPERDICIOS".-

Consta la presente memoria descriptiva de veintiuna hojas nuemradas y mecanografiadas por una sola cara, a las que se les acompañan tres planos para su mejor comprensión.-

Madrid, 22 OCT. 1976

M. V. DE LA TORRE
P.P.


José Pérez Collado

ME

Fig.3

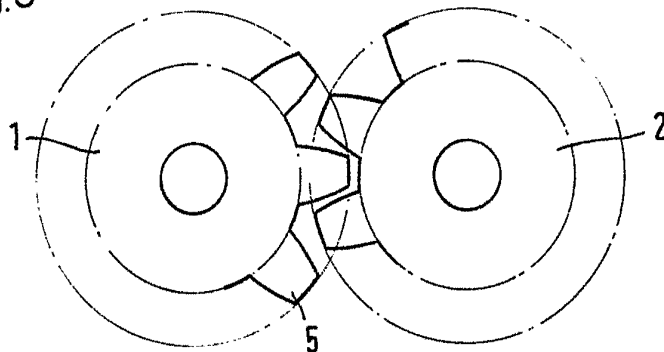


Fig.2

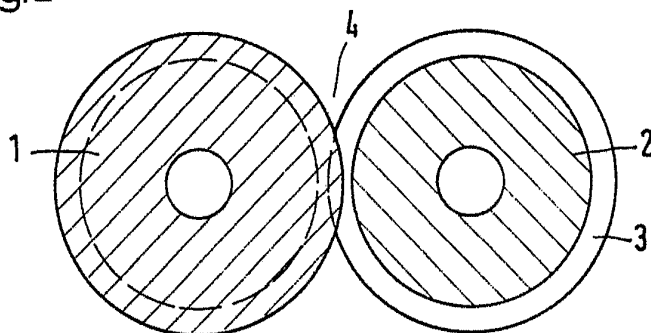
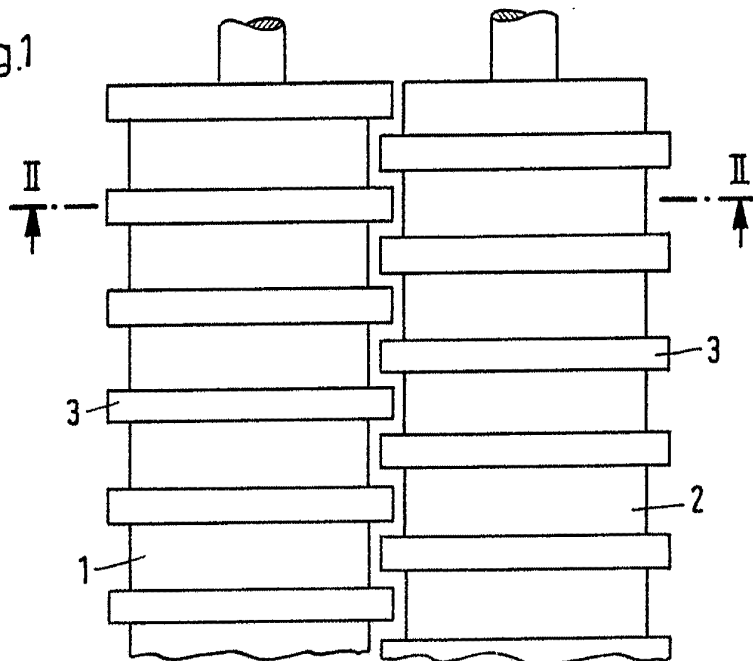


Fig.1



ESCALA VARIABLE
Madrid, 22-10-76.-

M. V. DE LA TORRE
P.P.

Esc. de Ingenieros

Fig.5

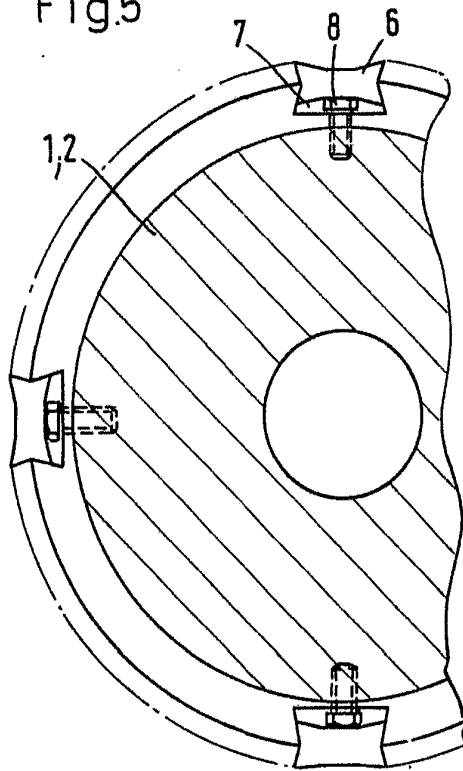


Fig.4

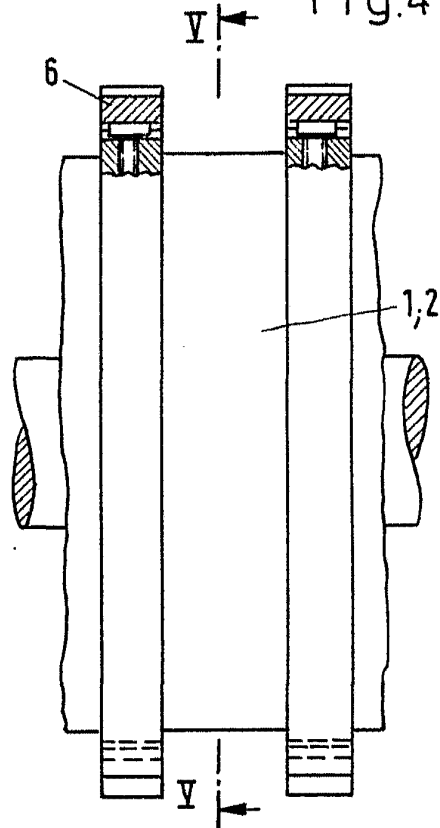


Fig.7

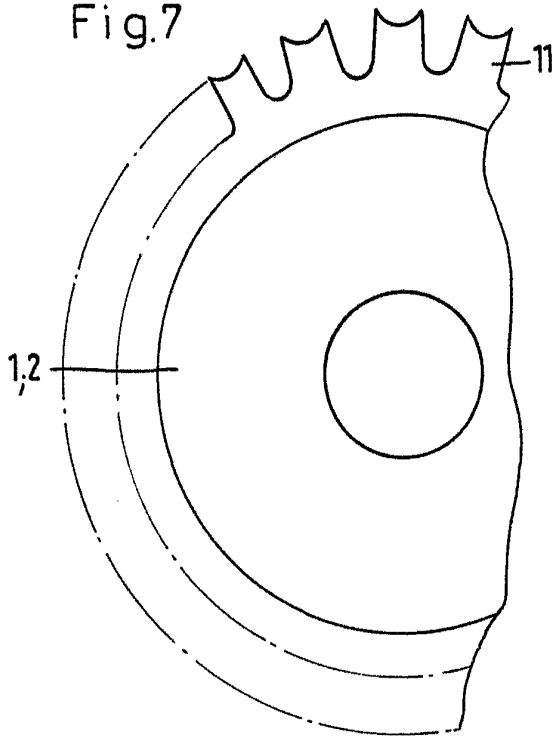
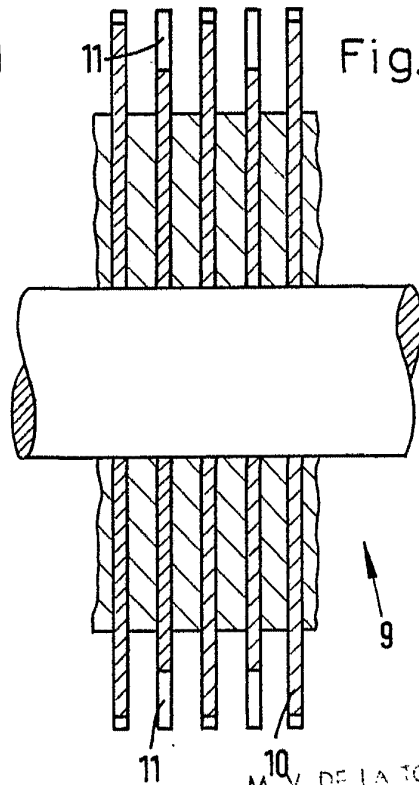


Fig.6



ESCALA VARIABLE
Madrid, 22-10-76.-

M. V. DE LA TORRE
E.P.

David Torres
DISEÑO

Fig.8

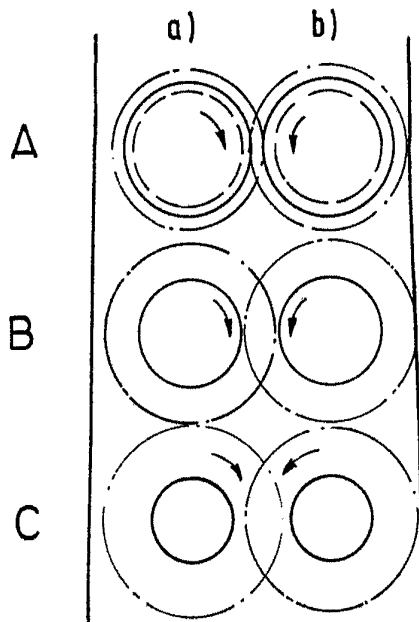
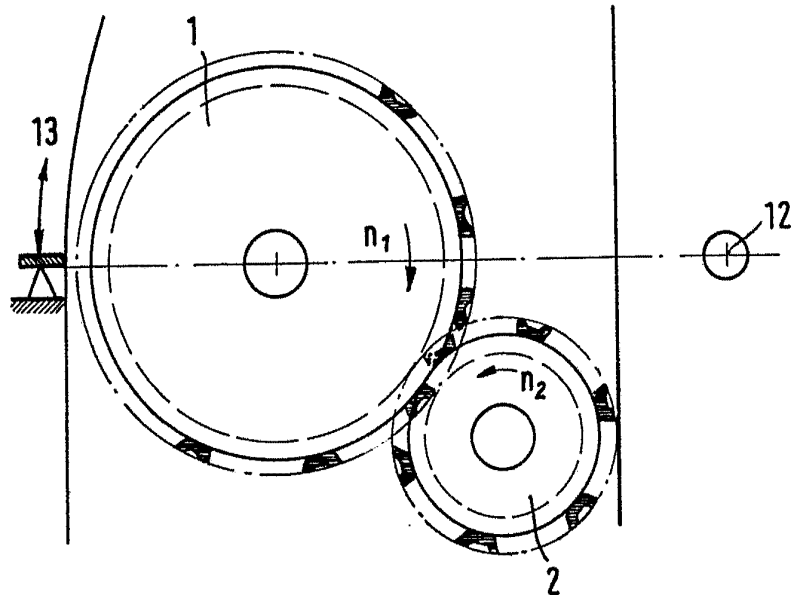


Fig.9

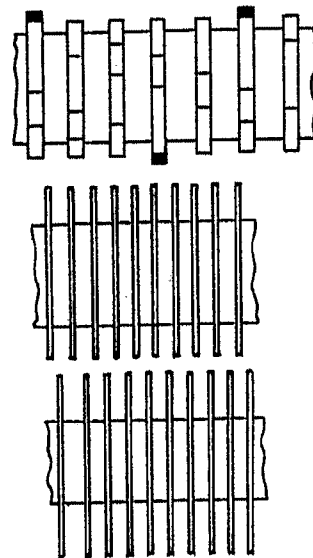


Fig.10

ESCALA VARIABLE.

Madrid, 22-10-76

M. V. DE LA TORRE
P.E.

Rosa Bass

Edic. Bojig. Blanco Alcala

Fig.11

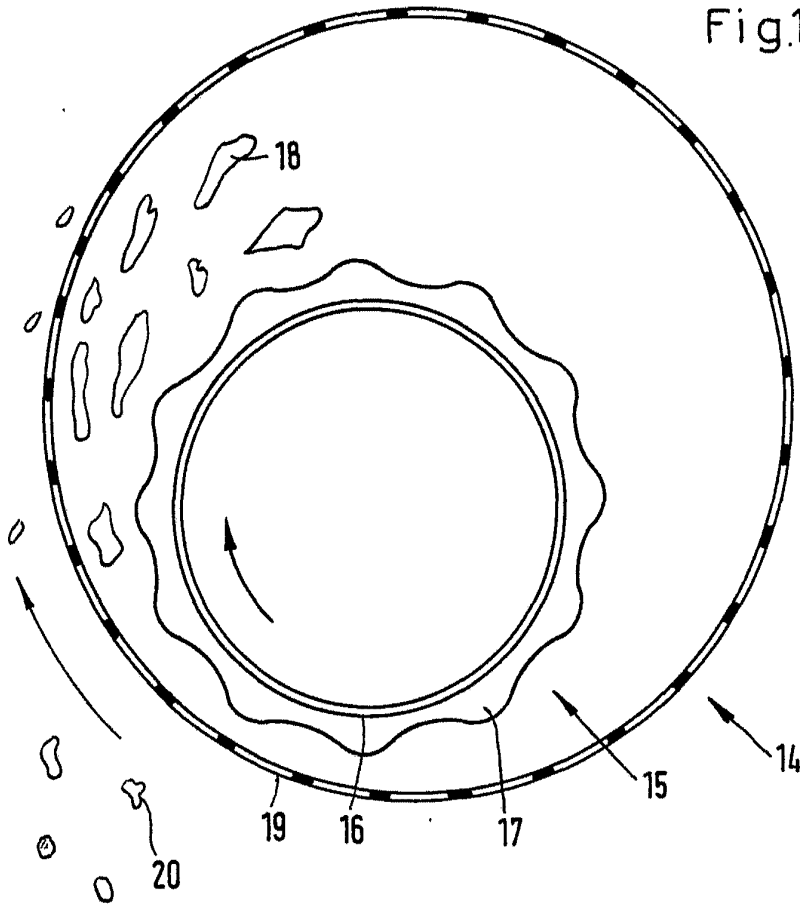
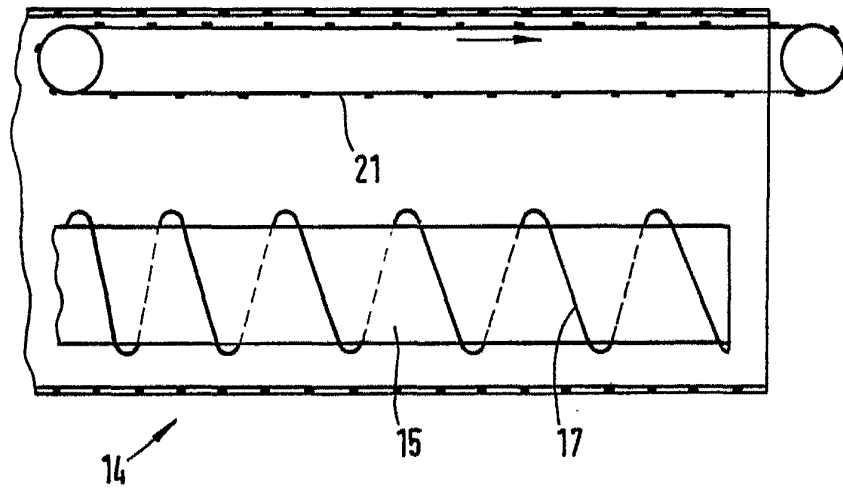


Fig.12



ESCALA VARIABLE M. V. DE LA TORRE
Madrid, 22-10-76. P.P.

Paco Blau
Esc. Escl. Blanca Ayázar