

(19) ES	(11) NUMERO 460900	(10) A3
	(21)	
	(22) FECHA DE PRESENTACION 20-7-77	



ESPAÑA

PATENTE DE INTRODUCCION ✓

(4) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL C02C
-------------------------	--

(6) TITULO DE LA INVENCIÓN PROCEDIMIENTO DE TRATAMIENTO DE DESECHOS.

(59) PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION PAT. FRANCESA 75.16284 DE 26 DE MAYO DE 1975. PUBLICADA CON EL NO. 2.272.043.
--

(71) SOLICITANTE (S) BIOMECHANICS LIMITED
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Smarden, Ashdord, Kent - Gran Bretaña -
--

(72) INVENTOR (ES) George Maxwell Rippon, de nacionalidad británica.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU
--

1 La presente invención se refiere al tratamiento de
desechos de forma biológica, y más precisamente a procedimientos de tratamiento de los desechos que contaminan las aguas.

5 En los procedimientos clásicos de tratamiento de desechos que contaminan las aguas por digestión anaerobia, el líquido que transporta los desechos que pueden digerirse de forma anaerobia se introduce en un depósito cerrado en el cual los desechos se mezclan con las bacterias anaerobias a una temperatura que permite el crecimiento de las bacterias
10 que se alimentan de los desechos, aunque estos estén cortados. Estos procedimientos de digestión anaerobia pueden ser continuos o discontinuos, pero en todos los casos, se retira un líquido tratado del depósito que contiene cantidades de desechos y bacterias. En general, el líquido retirado del
15 depósito contiene concentraciones de desechos y bacterias que son similares a las de la masa del líquido que queda en el depósito. Se han utilizado pues depósitos de grandes dimensiones y un largo tiempo de estancia del líquido en los depósitos con el fin de que la concentración de los desechos
20 en el líquido tratado retirado de los depósitos sea tan pequeña como sea posible y que pueda retenerse una proporción tan grande como sea posible de bacterias del depósito en este. Cuando se desea utilizar un depósito más bien pequeño para el tratamiento de la misma cantidad de desechos o tratar una cantidad más bien importante de desechos durante el
25 mismo tiempo para una misma dimensión de depósito, se observa que la concentración de las bacterias en el líquido tratado que se retira del depósito ha aumentado notablemente, mientras que el líquido tratado debe experimentar una etapa
30 de separación que permita la recuperación de bacterias que

1 deban ser enviadas de nuevo al depósito, de forma que el líquido pueda ser llevado a un estado de limpieza que permita su vertido en un río después de un tratamiento suplementario mínimo, por ejemplo por digestión aerobia.

5 La literatura describe la utilización de un procedimiento de separación por gravedad de un lodo que contiene bacterias y líquido de la materia líquida tratada. En la práctica, se observa que la separación obtenida durante un procedimiento de este tipo por gravedad es tan pequeña que
10 se necesita otra separación y tener que recurrir a técnicas más elaboradas de separación resulta pues necesario. Sin embargo, los separadores necesarios para la realización de estas técnicas elaboradas son aparatos costosos.

15 La invención se refiere a un procedimiento de tratamiento de desechos que, de forma sorprendente, elimina la utilización de técnicas elaboradas de separación y proporciona sin embargo una separación satisfactoria por gravedad.

20 De acuerdo con el invento, se observa que la aplicación de un choque térmico al líquido tratado tiene por efecto la inhibición importante y temporal de la actividad de liberación de gas de las bacterias, aunque, durante cierto tiempo se pueda realizar una separación por gravedad sin perturbación por la actividad de las bacterias. Cuando se realiza la separación por gravedad en este periodo, el lodo que contiene
25 la mayor parte de las bacterias del líquido tratado puede retirarse del líquido y enviarse de nuevo de forma que se mezcle con desechos suplementarios, siendo el líquido que queda relativamente claro y constituyendo el otro producto de separación por gravedad. Sin embargo, cuando la separación por
30 gravedad se continua demasiado tiempo antes de retirar el

1 lodo, las bacterias pueden volver a tomar su actividad hasta
tal punto que el gas liberado baste para formar burbujas
que arrastran las materias sólidas del lodo al líquido rela-
tivamente claro y transparente de manera que la separación
5 realizada queda entonces anulada.

La invención se refiere pues a un procedimiento de
tratamiento de desechos que comprende la digestión anaerobia
de los desechos con el fin de formar un líquido tratado, la
aplicación de un choque térmico a este líquido tratado, me-
diante reducción de su temperatura, con una amplitud y una
10 velocidad de enfriamiento tales que la actividad de libera-
ción de gas de las bacterias anaerobias en el líquido trata-
do quede prácticamente inhibido, la sedimentación del líqui-
do tratado enfriado, de forma que las bacterias del líquido
tratado caigan en el líquido, de forma que se forme una capa
15 de lodo por encima de la cual el líquido es relativamente
claro, y la retirada por separado del lodo y del líquido re-
lativamente claro antes de que las bacterias del lodo vuel-
van a tomar una actividad suficiente de liberación de gas
para que cantidades importantes de materias sólidas de lodo
20 sean llevadas de nuevo al líquido relativamente claro.

La invención se refiere también a un procedimiento de
tratamiento de desechos que comprende la introducción de de-
sechos en un depósito de digestión anaerobia, el mantenimien-
to del contenido de este depósito a una temperatura sensible-
mente constante, la retirada del líquido tratado del depósi-
to, la aplicación a las bacterias del líquido tratado de un
choque térmico por circulación del líquido tratado por un
aparato de refrigeración que reduce la temperatura del lí-
quido en por lo menos 8°C en un tiempo que no sobrepasa los
30

1 10 mn, la introducción del líquido refrigerado procedente
del aparato de refrigeración a un separador por gravedad,
el depósito de las bacterias del líquido tratado en este se-
parador de manera que se forme una capa superior de líquido
5 relativamente claro y un lodo en el fondo del separador, la
retirada del líquido relativamente claro y de la capa supe-
rior, y la retirada del lodo del fondo del separador, con un
caudal tal que las bacterias se retiran del separador antes
de que hayan podido provocar la nueva elevación de cantida-
10 des importantes de materias sólidas del lodo hacia la capa
superior.

Aunque se pueda obtener una separación satisfactoria
en un separador por gravedad, sin que se tome ninguna precau-
ción ya sea tomada para impedir a las materias sólidas del
15 lodo subir de nuevo a la capa superior, aparte de la retira-
da del lodo del fondo del separador antes de que las bacte-
rias hayan recobrado una actividad suficiente de liberación
de gas para que importantes cantidades de materias sólidas
del lodo vuelvan a subir a la capa superior, resulta venta-
20 joso que los líquidos no puedan flotar en la capa superior
por separación de la capa superior y de la parte del líquido
tratado que contiene lodo por una zona que comprenda una ma-
teria de guarnecido que pueda provocar la separación de ma-
terias sólidas y burbujas de gas que suben a la materia de
25 guarnecido hacia la capa superior. La materia de guarnecido
está dispuesta de forma que, cuando las materias sólidas son
arrastradas por las burbujas de gas, hacia la superficie del
líquido tratado y refrigerado, encuentren una turbulencia
cuando flotan alrededor de los bordes agudos de la materia
30 de guarnecido, siendo esta turbulencia suficiente para pro-

1 voçar la separación de las materias sólidas y burbujas de
gas. Estas últimas pueden entonces continuar subiendo y pue-
den escaparse en la superficie de la capa superior mientras
5 que las materias sólidas vuelven a caer al fondo del separa-
dor una vez más.

La materia de guarnecido puede ser cualquier materia
que tenga las características hidráulicas deseadas, pero se
observa que resulta particularmente ventajosa que tenga forma
10 de anillo Raschig de materia plástica, con un peso específi-
co inferior al del del agua, un dispositivo tal como una re-
jilla que impida a los anillos flotar en la superficie del
líquido en el separador por gravedad. En una variante, la
materia de guarnecido puede comprender unas hojas o chapas
15 de metal desplegado o que comprenda unas perforaciones, con
bien una sola hoja, o varias hojas.

Una parte por lo menos del lodo retirada del separador
por gravedad es enviada de nuevo al depósito de digestión
anaerobia, y resulta ventajoso que el separador esté dis-
20 puesto de forma que el lodo pueda ser enviado de nuevo por
gravedad al depósito de digestión anaerobia más bien que
hacia la bomba.

En un modo de realización ventajoso del invento, des-
crito en lo que sigue, el líquido tratado se bombea vertical-
25 mente y sube por el dispositivo de refrigeración. Un tipo
ventajoso de bomba destinado para hacer circular el líquido
tratado en el aparato de enfriamiento es una bomba de arras-
tre por un gas.

El periodo durante el cual debe realizarse la reducción
30 de temperatura depende de la importancia de esta reducción
de temperatura. Las pequeñas reducciones de temperatura se

1 realizan ventajosamente en 5 mn o menos e incluso en un tiempo tan corto como un minuto o menos. Se observa que una reducción de temperatura de 10°C en menos de 1mn es particularmente ventajosa. En un modo de realización ventajoso descrito en lo que sigue de la presente descripción, la temperatura del líquido tratado se reduce prácticamente de 35 a 25°C en un tiempo del orden de 30 s. El tiempo disponible para la separación por gravedad, antes de que las bacterias del lodo hayan recobrado una actividad suficiente de liberación de gas para que importantes cantidades de materias sólidas de lodo suban al líquido relativamente claro, puede variar con la reducción de temperatura y la velocidad de enfriamiento del líquido tratado. Sin embargo, en un modo de realización ventajoso descrito en lo que sigue en el cual la temperatura del líquido tratado se reduce 10°C en un tiempo del orden de 30 s, el tiempo medio pasado por las bacterias en el líquido tratado enfriado, antes de la retirada en el lodo, es del orden de 10 h.

20 Otras características y ventajas del invento se entenderán mejor con la descripción que sigue, realizada con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

25 - la figura 1 es un diagrama sinóptico que ilustra las principales etapas del procedimiento de tratamiento de efluente de acuerdo con un modo de realización ventajoso del invento;

- la figura 2 es una sección de un aparato ventajoso de tratamiento de un efluente; y

- la figura 3 es una sección del aparato de la figura 2 según la línea I-I.

30 La figura 1 es un diagrama sinóptico que representa

1 las etapas principales de un procedimiento ventajoso de
acuerdo con el invento. El efluente bruto procedente de una
reserva 1 circula por un dispositivo 2 de calentamiento
antes de su paso por un depósito 3 de digestión anaerobia
5 en el cual experimenta una digestión anaerobia.

El líquido tratado se retira entonces del depósito 3
y experimenta un enfriamiento rápido en un aparato 4 de re-
frigeración. La bajada de temperatura que experimenta el
líquido tratado en el aparato 4 es superior a 5°C y prefe-
10 rentemente del orden de 10°C de forma que, en un caso parti-
cular en el cual el contenido del depósito 3 tiene una tem-
peratura del orden de 35°C , el líquido que se ha transmiti-
do al aparato 4, experimenta una reducción de temperatura
de hasta 25°C aproximadamente. Es importante que la reduc-
15 ción de temperatura sea rápida o repentina de forma que un
choque térmico sea aplicado, siendo el tiempo necesario
para la baja de temperatura pues del orden del minuto más
bien que de la hora. En un modo de realización ventajoso,
la temperatura se baja de 35 a 25°C en un tiempo del orden
20 de 30 s.

El líquido tratado refrigerado pasa del aparato 4 a
un separador 5 por gravedad. Las bacterias del líquido tra-
tado, que penetran en el separador 5, se encuentran en forma
de una suspensión bien dispersa. El choque térmico provoca
25 una reducción temporal de la actividad de liberación de gas
de las bacterias y, después de entrar en el separador 5, las
bacterias tienen tendencia a flocular en forma de aglomera-
dos relativamente densos y que caen al separador 5 formando
un lodo en el fondo de este. El lodo que contiene las bac-
30 terias se retira entonces del fondo del separador 5 y la

1 totalidad o una parte de este lodo se envia seguidamente al
depósito 3. Un líquido relativamente claro se retira de la
parte superior del separador 5.

5 El efecto del choque térmico sobre la reducción de la
actividad de las bacterias no es más que temporal y, después
del retorno al depósito 3, las bacterias recuperan una parte
al menos de su actividad anterior. Incluso a la temperatura
reducida que reina en el separador 5, las bacterias pueden
10 recobrar una parte de su actividad anterior y el lodo se re-
tira por consiguiente del fondo del separador antes de que
las bacterias hayan desprendido el suficiente gas para que
el lodo suba de nuevo a la superficie del separador 5. En
un modo de realización ventajoso, en el transcurso del cual
el lodo se retira constantemente del fondo del separador, se
15 observa que el lodo está presente en el separador 5 durante
un periodo del orden de 10h.

20 En algunas aplicaciones del invento, los aparatos 2
de calentamiento y 5 de enfriamiento pueden combinarse en
un solo aparato en el cual el líquido tratado del depósito
3 calienta el efluente bruto de la fuente 1, y el efluente
bruto refrigera el lodo procedente del depósito 3, experi-
mentando así el choque térmico.

25 Las figuras 2 y 3 representan un aparato que compren-
de el depósito 3 de digestión anaerobia, el aparato 4 de
refrigeración y el separador 5 por gravedad de la figura 1.
El aparato comprende un depósito 6 de acero dulce de confi-
guración rectangular, que tiene una base 7, unas paredes 8
de extremo y unas paredes laterales 9. Las superficies in-
ternas del depósito 6 están revestidas con una materia plás-
30 tica a base de resina epóxida que forma una protección con-

1 tra la corrosión.

5 El depósito 6 comprende un techo 10 que puede ser también de acero dulce y revestido por dentro con una materia plástica a base de resina epoxida. La partesuperior del espacio delimitado por el depósito 6 y el techo 10 constituye un compartimento 11 de almacenado de gas. La parte inferior del espacio delimitado por el depósito 6 y el techo 10 está dividida en un depósito 3 de digestión anaerobia y dos separadores 5 por gravedad, por dos paredes inclinadas 12.

15 Las paredes inclinadas 12 son de tipo estratificado y tienen unas superficies externas de materia plástica armada con fibras de vidrio, separadas por una espuma de materia plástica. Esta construcción estratificada proporciona las calidades deseadas de rigidez, duración y aislamiento térmico.

20 Unos extremos 13 de las paredes inclinadas 12 se ajustan contra las paredes 8 del depósito 6. Los bordes inferiores 14 de las paredes 12 están cerca de las paredes laterales 9. Sin embargo, queda un pequeño espacio 15 entre los bordes inferiores 14 y las paredes laterales 9 de forma que el lodo que contiene las bacterias pueda volver del fondo de los separadores 5 al depósito 3.

25 El efluente bruto precalentado que ha experimentado primeramente una desaireación, se bombea al depósito 3 por mediación de una entrada 16 de desechos de forma que el volumen del contenido líquido del depósito 3 se mantenga prácticamente constante, hasta un nivel marcado por la línea 17. Cuando el procedimiento se lleva a cabo, el efluente del 30 depósito 3 está sembrado de bacterias anaerobias. En general,

1 la digestión anaerobia puede realizarse de forma satisfacto-
ria a temperaturas comprendidas entre los 30 y 40°C. Sin
embargo, es ventajoso que la operación se realice a una tem-
peratura del orden de los 35°C a la cual el rendimiento es
5 óptimo.

El mantenimiento del contenido del depósito 3 a tem-
peratura constante necesita el calentamiento del contenido
de este depósito 3 y la mezcla empujada de este contenido.
El calentamiento del contenido del depósito 3 se encuentra
10 asegurado por unas tuberías 18 de intercambio de calor que
reciben fluido calentado que circula por unas tuberías 19 y
20 de entrada y salida. La mezcla del contenido del depósi-
to 3 se realiza por circulación de un gas procedente de un
tubo perforado 21 al interior del depósito 3. El gas se bom-
15 bea a partir del compartimento 11 por un tubo 22 y hacia el
tubo 21. El gas liberado por las perforaciones del tubo 21
provoca la subida del contenido del depósito, sobre las
superficies de las tuberías 18, por un efecto de aspiración
mediante un gas, de forma que el contenido del depósito 3
20 se mezcle como se ha representado por las flechas 23.

El gas procedente del tubo 21 y los productos gaseosos
de la digestión anaerobia pasan del depósito 3 al comparti-
miento 11. El gas se retira de este por una salida 24 de
gas. Un regulador de presión no representado puede estar co-
25 nectado a la salida 24 de forma que regule la presión del
gas en el compartimento 11. Esta presión se mantiene venta-
josamente a un valor relativamente bajo, por ejemplo del
orden de 100 Pa. El regulador de presión comprende ventajo-
samente un dispositivo automático de extracción de conden-
30 sado y una trampa que detiene las llamas. Este regulador

1 puede ser de varios tipos conocidos si bien no se describe
ni representa. Una parte del gas del regulador llega a una
bomba de compresor que alimenta la tubería 20 de entrada y
una parte del gas del regulador se retira bien con miras al
5 almacenado, o con miras a una utilización por ejemplo en una
caldera de gas o en un motor de combustión interna adecuada-
mente adaptado.

El líquido tratado se retira del depósito 3 por una
salida 25, con ayuda de una bomba 26 que retira el líquido
10 tratado y lo hace circular por el aparato 4 de enfriamiento
hacia una caja 27 de vertedero. La bomba 26 puede ser de
cualquier tipo conocido adecuada para el bombeo de un lí-
quido que contenga un lodo. Sin embargo, es ventajoso que
la bomba 26 sea del tipo de arrastre por un gas, procedente
15 de la bomba de compresor, siendo el gas el del compartimien-
to 11.

El aparato 4 de enfriamiento recibe fluido de enfria-
miento por una entrada 28. Este fluido sube por el aparato
4 hasta una salida 29. Por ejemplo puede tratarse de agua
20 de un río o de un lago, o de agua de un circuito cerrado que
circula entre el aparato 4 y una torre de enfriamiento. En
una variante, el efluente bruto puede utilizarse como fluido
de enfriamiento y en este caso, el aparato 4 constituye un
aparato de precalentamiento de efluente bruto que pasa di-
rectamente de la salida 29 a la entrada 16.
25

La temperatura del fluido de enfriamiento, cuando
penetra por la entrada 28, y el caudal de este fluido en el
aparato 4, son tales que el líquido tratado, procedente del
depósito 3, experimenta una bajada de temperatura del orden
30 de 10°C, es decir que, en las condiciones óptimas, la tempe-

1 ratura se reduce de aproximadamente 35°C a aproximadamente
25°C. La reducción de la temperatura en el líquido tratado
debe ser lo suficientemente rápida para que la actividad
de liberación de gas de las bacterias anaerobias en el líqui-
5 do tratado quede prácticamente eliminada. En un modo de rea-
lización, se piensa que la temperatura del líquido tratado
pasa de 35 a 25°C en un tiempo del orden de 30 s.

La caja 27 de vertedero comprende varios vertederos
30 por gravedad. Estos están conectados con varias tuberías
10 31 de alimentación que están dispuesta de forma que el cau-
dal de fluido que circula por la caja 21 en los separadores
5 sea sensiblemente el mismo en distintos puntos a lo largo
de los separadores 5.

15 Un tabique 32 se encuentra montado en cada separador
5. Los tabiques 32 están dispuestos por toda la extensión
de los separadores 5, entre las paredes 8 del depósito 6,
desde un punto que se encuentra por encima de la superficie
del líquido en el separador 5 hasta un punto que se encuentra
por debajo de esta superficie 33. Las tuberías 31 transmiten
20 el líquido tratado enfriado a las zonas dispuestas entre los
tabiques 32 y las paredes laterales 9.

La circulación del líquido tratado por los separado-
res 5 es tal que las superficies 33 en estos separadores se
mantienen a un nivel superior al que se indica por la línea
25 17 en el depósito 3.

Las bacterias del líquido tratado y enfriado, que pene-
tran en el separador 5, se encuentran en forma de una sus-
pensión bien dispersada. Como el choque térmico experimenta-
do por las bacterias en el aparato 4 reduce temporalmente
30 su actividad de liberación de gas, estas tienen tendencia,

1 después de su introducción en el separador 5, a formar por
floculación conglomerados relativamente densos que se depo-
sitán en los separadores 5 y forman un lodo 34 en el fondo
de estos. La ligera diferencia de presiones entre los sepa-
5 radores 5 y el depósito 3, debido al hecho de que las super-
ficies 33 se encuentran a un nivel superior al del de la
línea 17, provoca el paso del lodo de los separadores 5 al
depósito 3, por los pequeños espacios 15. Una parte del lodo
34 puede retirarse de los separadores 5 y echada, por media-
10 ción de las salidas 35 formadas en las paredes laterales 9.

La fracción acuosa del líquido tratado enviada de nue-
vo a los separadores 5 por las tuberías 31 circula hacia el
otro lado de los tabiques 32, con relación a las tuberías
31, como se ha indicado por las flechas 36. Esta fracción
15 acuosa sube por un lecho de materias 37 de guarnecido colo-
cado entre el tabique 32 y la pared 12 de cada separador 5.

Se observa que una materia que tiene la configuración
de anillos Raschig es adecuada particularmente para la forma-
ción de la materia 37 de guarnecido. Los anillos Raschig
20 son unos cilindros huecos y abiertos cuyo diámetro es del
orden de magnitud de la longitud. Es ventajoso que los ani-
llos utilizados tengan un diámetro del orden de 7,5 a 10 cm,
y sea de materia plástica más ligera que el agua de forma
que la materia 37 tenga tendencia a subir hacia la superfi-
cie 33 del líquido en los separadores 5. Una rejilla 38 se
25 encuentra montada en cada separador 5 entre el tabique 32 y
la pared 12 y la misma impide la subida de la materia 37
hacia la superficie 33.

El gas que puede producirse por las bacterias del lodo
30 34 tiene tendencia a arrastrar la materia sólida hacia la

1 superficie del líquido en los separadores 5. La materia de
guarnecido es tal que, cuando las burbujas de gas suben
hacia la superficie del líquido, encuentran una turbulencia
a su paso alrededor de los bordes agudos de la materia 37,
5 siendo esta turbulencia suficiente para provocar la separación de las materias sólidas y burbujas de gas. Estas últimas pueden entonces continuar subiendo y se escapan por la superficie 33 del líquido, mientras que las materias sólidas vuelven a bajar de nuevo hacia el fondo del separador 5.
10 El líquido que se encuentra en los volúmenes delimitados por las superficies 33, las rejillas 38, los tabiques 32 y las paredes 12 es relativamente claro y rebasa en los lados de los canales 39 con parte superior abierta, el líquido que deja el depósito 6 por unas tuberías 40 de salida de líquido.
15 Estas están conectadas a unas trampas clásicas de gas (no representadas).

Las paredes inclinadas 12 forman una barrera de aislamiento térmico entre los separadores 5 y el depósito 3, pero existe inevitablemente una lenta transferencia de calor del depósito 3 a los separadores 5. Incluso a las temperaturas a las cuales se enfría el líquido tratado en el aparato 4, la inhibición de la actividad de las bacterias anaerobias en el líquido solo puede ser temporal y las bacterias pueden volver a tomar lentamente una parte de su actividad de liberación de gas, aunque no se observe recuperación notable de esta actividad en los separadores 5 en las condiciones utilizadas en el modo de realización ventajoso descrito.
20
25

Se observa que, cuando el caudal en los separadores 5 se mantiene a un valor tal que el líquido tratado y enfriado esté presente en las zonas comprendidas entre los tabiques
30

1 32, y las paredes 9 durante un tiempo del orden de 10 a 15 mn
y cuando el lodo 34 está presente en el fondo de los separa-
dores 5 durante un tiempo del orden de 10 h, el líquido que
abandona el depósito 6 por las tuberías 40 es relativamente
5 claro, es decir que el rendimiento de reducción de la deman-
da bioquímica en oxígeno es corrientemente del orden del
85 al 95%. El líquido procedente de las tuberías 40 puede
experimentar una digestión anaerobia suplementaria y/o un
tratamiento aerobio final de forma que el líquido evacuado
10 sea lo suficientemente puro para satisfacer los criterios
más rigurosos de reducción de la contaminación, pudiendo
el líquido entonces por ejemplo evacuarse a un río.

15 Los elementos metálicos del interior del aparato de
las figuras 2 y 3 son preferentemente bien de acero inoxidable,
o revestidos con una materia plástica a base de resina
epoxida.

20 Es preciso notar que pueden incorporarse numerosas ca-
racterísticas de seguridad al aparato descrito con referen-
cia a las figuras 2 y 3. Por ejemplo, el techo 10 y la sa-
lida 24 pueden comprender unos manocontactos destinados para
detener el compresor que transmite el gas a las bombas de
aspiración por gas, y para aislar el aparato o el depósito
de almacenado de gas que está destinado para utilizar el
gas transmitido por la salida 24 y que proviene del compart-
25 timiento 11, cuando la presión en este último cae por debajo
de un valor predeterminado que puede ser por ejemplo de 65
Pa. Los manocontactos pueden también accionar un dispositi-
vo sonoro de alarma eventualmente.

30 El compartimiento 11 puede comprender unos detectores
de oxígeno que indican una concentración preregulada de oxí-

1 geno en el caso de una fuga de aire en el interior del de-
pósito. Los detectores de oxígeno están ventajosamente co-
nectados a un circuito automático de purga de gas carbónico
5 destinado para llenar el conjunto del compartimiento 11 y
unas tuberías que provienen de la salida 24 mediante gas
carbónico cada vez que se sobrepasa la concentración prere-
gulada de oxígeno.

10 El techo 10 puede también comprender unas válvulas de
descarga que reducen la presión y transmiten el gas por me-
diación de trampas que detienen las llamas de forma que la
presión en el compartimiento 11 no pueda ser excesiva.

15 Unas puertas de protección contra la explosión pueden
ser montadas en el techo 10. Dichas puertas se mantienen ce-
rradas de forma estanca por su propio peso y estan encadena-
das al techo 10 de forma que reduzcan el riesgo de herir al
personal por los residuos arrastrados en caso de explosión.

20 El procedimiento de acuerdo con el invento, descrito
con referencia a los dibujos adjuntos, es particularmente
ventajoso para el tratamiento de los efluentes de fábricas
que utilizan el procedimiento almidón de trigo-gluten-dextro
sa. También es adecuado particularmente para el tratamiento
de los efluentes de mataderos, confiterías, mantequeras,
fábricas que utilizan el procedimiento almidón de maiz-gluten
-dextrosa, en los procedimientos de producción de proteínas
25 de una sola célula, y en las industrias del vino.

30 Otros ejemplos de efluentes que pueden ser tratados
de acuerdo con el invento son las aguas domésticas utiliza-
das y los efluentes orgánicos de la producción de alimentos
para animales, fábricas de cervezas, destilerías, instala-
ciones de fermentación, industrias alimentarias, industrias

1 de producción de jugos de frutas, fábricas de fabricación
de maltas, industrias de tratamiento de la carne, indus-
trias de producción lactea o lecheras, industrias de reci-
5 clado y fabricación de papel, industrias farmacéuticas,
industrias de fabricación de bebidas gaseosas, industrias de
tratamiento del almidón, de refinado del azúcar, del trata-
miento de materias textiles, del tratamiento de frutas y
legumbres, e industrias de producción de levadura.

10 En la utilización del procedimiento del invento para
el tratamiento de un efluente de una fábrica que utiliza el
procedimiento almidón de trigo-gluten-dextrosa, los desechos
del efluente pueden ser casi completamente solubles (por
ejemplo del 90 al 95%). Las materias sólidas del lodo obte-
nido después de la separación por gravedad pueden entonces
15 comprender esencialmente bacterias.

Se entiende que la invención solo ha sido descrita y
representada a título de ejemplo preferencial y que se
podrá aportar cualquier equivalencia técnica en sus elementos
constitutivos sin salirse por ello de su marco, que está
20 definido en las reivindicaciones adjuntas.

En resumen, la Patente de Introducción que se solici-
ta deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

25 1. Procedimiento de tratamiento de desechos, caracte-
rizado porque comprende la digestión anaerobia de los dese-
chos con el fin de formar un líquido tratado, la aplicación
de un choque térmico a este líquido tratado, mediante reduc-
ción de la temperatura del líquido tratado, teniendo esta
reducción una amplitud y realizándose con una velocidad de
enfriamiento tales que la actividad de producción de gas de

~~30~~

1 las bacterias anaerobias del líquido tratado quede práctica-
mente inhibida, la sedimentación del líquido tratado y en-
friado, de forma que las bacterias del líquido caigan y
formen una capa de lodo por encima de la cual el líquido
5 es relativamente claro, luego la retirada separada del lodo
y del líquido relativamente claro antes de que las bacterias
del lodo hayan tomado de nuevo una actividad de producción
de gas que baste para la subida de cantidades importantes de
materias sólidas del lodo al líquido relativamente claro.

10 2. Procedimiento de tratamiento de desechos, caracte-
rizado porque comprende la digestión anaerobia de los dese-
chos en un depósito, el mantenimiento del contenido del depó-
sito a una temperatura sensiblemente constante, la retirada
del líquido tratado del depósito, la aplicación a las bacte-
15 rias del líquido tratado de un choque térmico por circulación
del líquido tratado en un aparato de enfriamiento que redu-
ce la temperatura del líquido en por lo menos 8°C en un pe-
riodo de tiempo que no pasa de los 10 mn, la introducción
del líquido tratado enfriado del aparato de enfriamiento a
20 un separador por gravedad, la sedimentación de las bacterias
del líquido tratado en el separador de manera que se forme
una capa superior de un líquido relativamente claro y un
lodo en la parte inferior del separador, la retirada del
líquido relativamente claro de la capa superior, y la reti-
25 rada del lodo del fondo del separador con un caudal tal que
las bacterias se retiran del separador antes de que puedan
provocar la subida de nuevo a la capa superior de cantidades
importantes de materias sólidas de lodo.

30 ~~3~~ 3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracte-
rizado porque la capa superior está separada de la parte del

1 líquido tratado y enfriado que contiene el lodo por una zona que comprende una materia de protección que puede provocar la separación de materias sólidas y burbujas de gas pasando por la materia de protección, hacia la capa superior.

5 4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque la materia de protección comprende unos anillos de Raschig de materia plástica de peso específico inferior al del agua, y un dispositivo impide la subida de los anillos Raschig hasta la superficie del líquido en el separador por gravedad.

10 5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque una parte al menos del lodo es enviada por gravedad del separador al depósito de digestión.

15 6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado porque una bomba de aspiración mediante un gas hace circular el líquido tratado por el aparato de enfriamiento.

20 7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado porque la reducción de temperatura es del orden de 10°C y se lleva a cabo en un tiempo que no pasa de un minuto.

25 8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado porque la temperatura del líquido tratado se reduce prácticamente de 35 a 25°C en un tiempo del orden de 30 s.

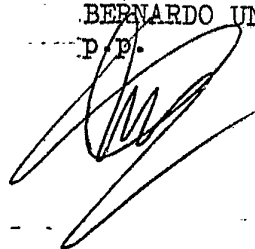
1

9. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Introducción que se solicita:
PROCEDIMIENTO DE TRATAMIENTO DE DESECHOS.

5

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de veintiuna páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 20 Julio 1.977
BERNARDO UNGRIA
P.P.



10

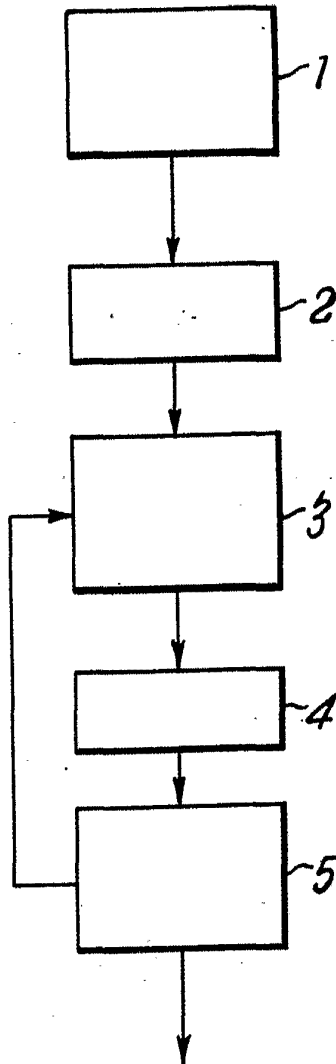
15

20

25

30 

Fig. 1



ESCALA VARIABLE
Madrid, 20 julio 1.977
BERNARDO UNGRIA

P. P. U.

Fig. 2

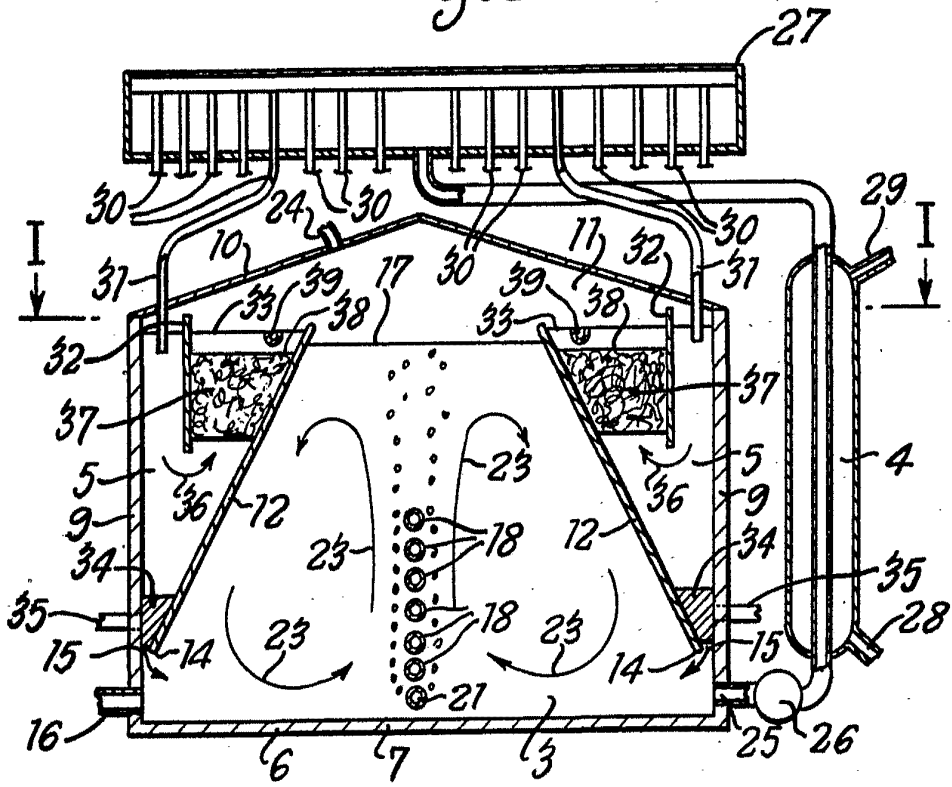
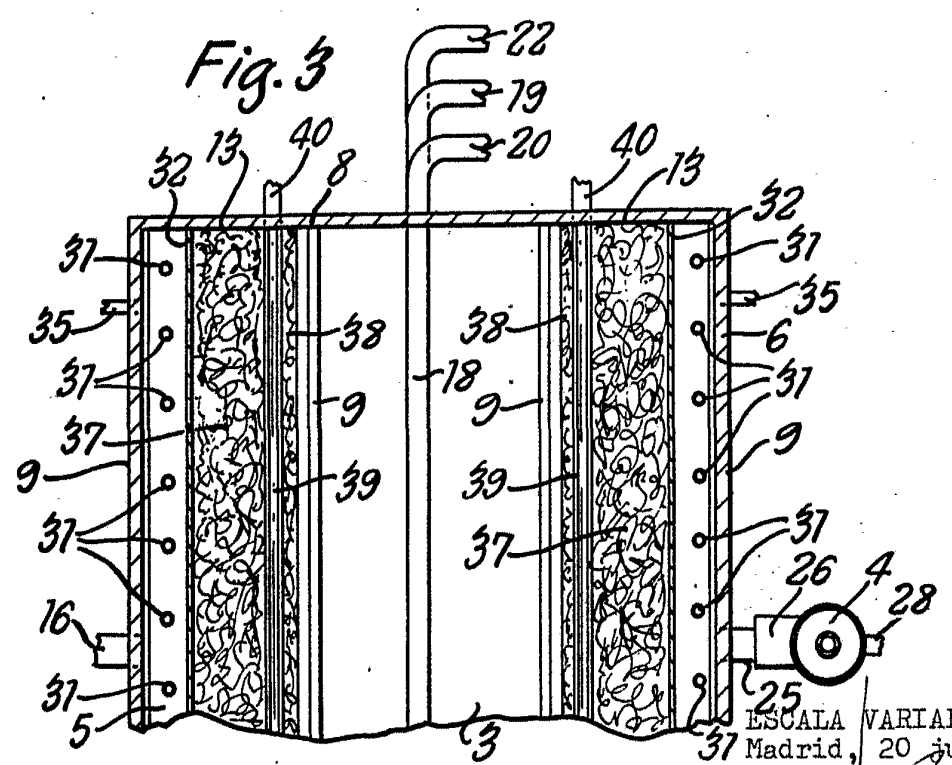


Fig. 3



ESCALA VARIABLE
37 Madrid, 20 julio 1.977

BERNARDO UNGRIA
M.P.