

379015

SECCION TECNICA

CLASIFICACION

C. 02

SUBCLASE C

Memoria descriptiva

para solicitar **PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA** por **20** años

a nombre de **REALISATIONS TECHNIQUES INDUSTRIELLES**

entidad / ~~mancomunada~~ **francesa**

con domicilio en **4, Avenue des Saules, Gretz, Francia**

por: **"UN PROCEDIMIENTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS USADAS, EN PARTICULAR DE AGUAS-DOMESTICAS"**
(Clase Internacional C02c)

30.5.70

- 1 -

BAD ORIGINAL

El presente invento se refiere a un procedimiento de tratamiento de aguas usadas, especialmente de aguas domésticas, que permite su vertido, después de tratamiento, directamente en los cursos de agua a ríos sin infringir las reglamentaciones en vigor.

Las instalaciones que existen hoy día no permiten tratar las aguas grasas y los residuos no grasos, tales como las sondas, sin recurrir a una importante obra. Además, raras son las instalaciones que permiten satisfacer sin ningún perjuicio las obligaciones que resultan de las legislaciones en vigor y mejorar los vertidos para satisfacer las condiciones del medio receptor.

Las aguas grasas son dirigidas habitualmente hacia fosas de decantación provistas de un dispositivo con pasos en zig-zag. Como consecuencia de la diferencia de densidad, los cuerpos grasos se acumulan en la superficie y son barridos manualmente para ser transportados hacia vertederos.

Los residuos no grasos, tales como las sondas, son retenidos sobre tamices y son depositados en cubos de basura clásicos con el fin de ser recogidos y evacuados a dichos vertederos, o de ser quemados en centros de incineración que desprenden olores nauseabundos y malsanos.

Además, los comunes sistemas utilizados para esta evacuación no hacen más que desplazar los productos no tratados. En la masa de estos últimos, las transformaciones bioquímicas facilitan la proliferación de cuerpos microbianos patógenos.

Los mismos inconvenientes subsisten en los pentónes o embalses encontrándose arrestrados los elementos por

causa de la importancia del causal, acumulándose y reduciendo la capacidad de las reservas.

5 El invento tiene como misión proporcionar un procedimiento que asegure la eliminación práctica e higiénica de las aguas grasas y de los residuos no grasos (constituyendo las sondas frecuentemente la casi totalidad de los
10 residuos domésticos o públicos), desde su evacuación desde las cocinas o colectividades a un fluido saliente que podrá ser evacuada tal como está o, si se desea, podrá ser recogida y tratada según los métodos habituales para la distribución de agua potable.

15 El procedimiento de tratamiento de las aguas usadas, especialmente de las aguas domésticas, según el invento, está caracterizado porque se emulsionen los residuos grasos contenidos en dichas aguas por adición de un agente tensioactivo, se tratan los residuos no grasos con bacterias no patógenas, celulolíticas, pectinolíticas, glucidolíticas y amilolíticas del grupo de los Clostridium inflexibile con esporas clostridiales o términoesporas, y se trata
20 la emulsión de los residuos grasos con bacterias sucesivas de la tribu de las Pseudomonadales y/o la familia de las Esporuladas.

Según un modo de puesta en práctica ventajoso del procedimiento del invento, se efectúan separadamente el
25 tratamiento de los residuos no grasos y el tratamiento de los residuos grasos.

Según otro modo ventajoso de puesta en práctica del procedimiento del invento, se trituran los residuos no grasos para facilitar la acción de las bacterias.

30 Otras características del invento aparecerán en

el curso de la descripción que va a seguir.

En el dibujo anexo, dado únicamente a título de ejemplos:

5 la figura 1 representa una instalación para la puesta en práctica del procedimiento del invento;

la figura 2 representa otro tipo de triturador utilizable en la instalación, y

la figura 3 muestra un detalle del triturador de la figura 2.

10 Haciendo referencia a la figura 1, la instalación comprende una cuba de tratamiento 1 dividida en dos compartimentos 2 y 3 por un tabique 4.

15 Un conducto 5 de llegada de las aguas usadas a tratar desemboca en el compartimento 2 por la parte superior de este. El tabique 4 está, por su parte, perforado por debajo del punto de llegada del conducto 5 con un pasaje 6 que comunica los compartimentos 2 y 3.

En el fondo del compartimento 2 está previsto un conducto 7 de vaciado que lleva una válvula 8.

20 Un tubo 9 se extiende hacia abajo a partir de la tapa 10 de la cuba hasta la parte del compartimento 2 situada justo por debajo de la llegada del conducto 5. Este tubo sirve para la introducción de un agente tensioactivo en el compartimento, siendo garantizada esta introducción por medio de una bomba 11 que puede ser gobernada a partir de un punto de mando no representado en función del caudal de entrada de las aguas usadas por el conducto 5, así como también todas las válvulas de la instalación.

25 Un agitador-triturador 12 de pelotas, de rotación lenta (100 a 200 vueltas/minuto) está dispuesto en el fon-

do del compartimento 2. Está soportado por un árbol vertical 13 movido en rotación por un motor 14 dispuesto sobre la tapa de la cuba 1.

5 En el compartimento 3, e inmediatamente por debajo del pasaje 6 está dispuesto un lecho 15 de cepos de polietileno u otro soporte apropiado que recibirá las bacterias y formará de esta modo un lecho bacteriano.

10 Rampas de admisión de gas 16 y 17 están situadas en el compartimento 3 por debajo del lecho 15. Permiten introducir un gas (especialmente aire) en el compartimento para asegurar a la vez una agitación de líquido y las condiciones necesarias para la actividad bacteriana en este compartimento.

15 Un conducto de succión 18 que lleve una válvula 19 está previsto en el fondo del compartimento 3 y se reúne con el conducto 7 de descarga del compartimento 2.

20 Por gobierno apropiado de las válvulas 8 y 19 se puede regular el nivel del líquido en los compartimentos y la duración del tratamiento bacteriano en cada uno de estos.

25 El compartimento 3 de la cuba 1 está comunicado con una segunda cuba 20 por un conducto 21 dispuesto al nivel del pasaje 6. Esta segunda cuba está separada en compartimentos comunicantes por tabiques que forman aberturas 22. Un conducto de succión 23 provisto de una válvula 24 comunica el fondo de la cuba 20 con el conducto 7.

30 Un conducto 25 comunica la cuba 20 con una tercera cuba 26 en la cual desemboca igualmente, en la parte inferior, el conducto 7. Una segunda válvula 27 situada sobre

este conducto en la entrada de la cuba 26 gobierna el caudal de llegada del líquido por este último. Un obstáculo 28, colocado cerca de la llegada del conducto 25, obliga al líquido entrante a dirigirse hacia el fondo de la cuba 26. Rampas de admisión de gas 29 y 30 dispuestas en la cuba permiten hacer borbotear dentro de ella un gas, tal como aire.

Un conducto de vaciado 31 que lleva una válvula 32 permite la evacuación del líquido de la cuba 26 por el fondo de ésta.

Un conducto de rebosadero 33 comunica la cuba 26 con una cuba 34 que comprende dos compartimentos 35 y 36 separados por un tabique 37. Un dispositivo sifón 38 comunica los dos compartimentos.

Casi a la mitad de la altura del compartimento 36, y ocupando toda la sección de éste, se encuentra un lecho 39 del material filtrante tal como puzolana (roca sulfurada volcánica), tierra activada, carbón activado, cocacita, etc. Por encima del lecho 39 está situado un conducto de evacuación 40 para el líquido filtrado. Otro conducto de vaciado 41, provisto de una válvula 42, está provisto igualmente en el fondo del compartimento 36 bajo el lecho 39.

En la instalación representada en la figura 1, el procedimiento del invento puede ser llevado a la práctica de la manera siguiente:

Las aguas usadas llegan al compartimento 2 de la cuba 1 por el conducto 5. Contienen a la vez residuos no grasos, tales como mondas, legumbres, frutas, etc., cuyas dimensiones son muy variables, y residuos grasos de todo tipo. La llegada de las aguas usadas puede tener lugar de

modo continuo o de modo discontinuo sin inconvenientes.

Se siembra de antemano el compartimento 2 con bacterias no patógenas, celulolíticas, pectinolíticas, glucidolíticas y amilolíticas que pertenecen al grupo de los Clostridium inflabile con esporas clostridiales o tetránósporas.

Estas bacterias, bien entendido, no deberán secretar toxinas ni realizar patogenosis en asociación, para evitar cualquier contaminación del fluido saliente.

Entre las bacterias del grupo antes citado que se utilizarán ventajosamente, se citarán a título no limitativo, Clostridium roseum, Clostridium felsineum, Clostridium polymyxa, Clostridium naviculum, Clostridium saccharophilum, Clostridium semivivum, etc. Aunque se pueda no utilizar más que una única especie de bacterias, es preferible frecuentemente, para obtener los mejores resultados, asociar dos o más de dos de dichas especies.

La siembra se efectúa con cantidades muy pequeñas de bacterias, algunos millares en general (por ejemplo menos de 10,000) y no tiene necesidad de ser renovada más que muy raramente, por ejemplo cada 6 meses o más, dado que las bacterias proliferan de modo natural en el medio de tratamiento y se mantienen en él incluso en los periodos en los que ningún agua usada es enviada a la instalación (durante las vacaciones, por ejemplo, en el caso de cantinas, fábricas, etc.).

Los residuos no grasos se acumulan en el fondo del compartimento 2 en donde los trozos grandes son triturados por el triturador 12 de rotación lenta (igualmente denominado decelerador). La degradación de los trozos gras-

des se efectúa igualmente muy bien sin trituración, simplemente se más lenta. Se introduce igualmente en este compartimento por el tubo 9 un agente tensioactivo cuyo papel es el de emulsionar los residuos grasos que se encuentran naturalmente en la parte superior del líquido. El emulsiónamiento es favorecido por el movimiento impuesto por el agitador.

El agente tensioactivo utilizado puede ser de tipos muy diversos, pero debe ser biodegradable y no bactericida. Se utilizarán especialmente, en modo ventajoso, agentes tensioactivos no iónicos así como derivados del tipo de amonio cuaternario. A título de ejemplos de agentes tensioactivos utilizables, se citarán los éteres poliglicólicos de alcoholes grasos sustituidos, tales como un éter poliglicólico alcohol-laúrico, los halogenuros de benzilamonio-alcoholpolietoxietanol, especialmente el cloruro, etc.

Por ser la presencia de amoníaco favorable para el desarrollo de las bacterias, se emplearán ventajosamente agentes tensioactivos que proporcionan iones amonio (especialmente mezclas de éter poliglicólico alcohol-laúrico y de halogenuro de benzilamonio alcohol-polietoxietanol) o se añade una sal de amonio (cloruro, sulfato, etc.) a un agente tensioactivo no iónico que no la contiene.

Se puede añadir igualmente una pequeña cantidad de ácido fluorosilícico al agente tensioactivo.

La proporción de agente tensioactivo a añadir no es crítica, pero está comprendida generalmente entre 1/10.000 y 1/500.000 del peso de los aguas a tratar (calculado sobre producto puro). La adición se efectúa prefe-

rentemente de modo automático a medida de la llegada de las aguas a tratar, de manera que se manipule en el compartimento 2 la concentración deseada.

5 Se forma así en la parte superior del compartimento 2 una emulsión de los productos grasos que penetra dentro del compartimento 3 por el pasaje 6.

Durante este tiempo, los residuos no grasos son atacados y descompuestos en el fondo del compartimento 2 por las bacterias Clostridium que son de tipo anaerobio. Si se desea, se puede evacuar de tiempo en tiempo el agua tratada por el conducto 7 o bien dejarla evacuar por rebosadero hacia el compartimento 3 con los residuos grasos emulsionados, dado que su presencia no obstaculiza en nada la acción de las bacterias específicas de este compartimen-
10 to.

La destrucción de los residuos no grasos se efectúa en un tiempo variable según la naturaleza de los residuos y sus dimensiones.

El compartimento 3 ha sido sembrado sobre el lecho 15 por medio de bacterias no patógenas que pertenecen bien a la tribu de los Pseudomonadaceae, bien a la familia de las Esperuladas, bien a ambas a la vez. Estas bacterias son del tipo aerobio y/o aerófilo, y se les suministra el oxígeno necesario inyectando aire por las raspas 16 y 17.

25 La siembra se realiza con algunas decenas de millones de bacterias y no tiene necesidad de ser renovada, tampoco en este caso, más que muy raramente, por ejemplo cada 6 meses.

A título de bacterias de la tribu de los Pseudomonadaceae se citarán especialmente Pseudomonas felthamii
30

(origen marino), Pseudomonas fluorescens (origen terro-
stro), Pseudomonas putida (origen terrestre), Pseudomonas
putida (origen terrestre y marino), etc.

5 Las especies de origen marino son preferidas fre-
cuentemente ya que proliferan en presencia de cloruro de
sodio, compuesto presente muy corrientemente en los des-
echos domésticos.

10 A título de bacterias de la familia de las Espero-
lidas se citarán en particular las del género Sterptothrix
cheilos y especialmente Micromonospora cheilos.

15 La descomposición bacteriana de los productos gra-
sos dura en general de 30 minutos hasta 2 horas. Se regu-
la el tiempo de permanencia de las aguas usadas en los
compartimentos 2 y 3 y la capacidad de estas cubas de ma-
20 nera que la degradación bioquímica esté prácticamente ter-
minada en esta etapa. El agua saliente purificada penetra
por el conducto 21 en la cuba 20 y desde allí, por el con-
ducto 25, en la cuba 26. En estas dos cubas, la acción bac-
teriana prosigue todavía, pero el tratamiento puede estar
25 prácticamente ya terminado en los compartimentos 2 y 3 de
la cuba 1. Además, si se desea, se pueden suprimir las cu-
bas 20 y 26 y obtener no obstante un fluido saliente acep-
table, a condición de tener un tiempo de permanencia suficien-
te en los compartimentos 2 y 3.

25 En el compartimento 36 de la cuba 34, el fluido
saliente es filtrado por paso a través de la copa 39. Se
obtiene así un agua final que tiene un pH de 6,5 a 7,5 y
comprendido habitualmente entre 6,8 y 7,2, que responde a
todas las exigencias de los reglamentos en vigor. Igual-
30 mente se puede suprimir la etapa de filtración si se tolera

un contenido de materiales en suspensión un poco más elevado. Este, no obstante, permanece en este caso todavía inferior a 200 mg/litro en general, lo cual es muy aceptable.

5 Se ha representado en las figuras 2 y 3 una variante de triturador que ha de ser dispuesto en el compartimento de tratamiento de los residuos no grasos. Este está constituido por un rotor cilíndrico 45 de eje horizontal y cerrado en sus extremos por placas 46. El rotor está perforado, tal como se indica en 47, sobre su superficie cilíndrica y está guarnecido exteriormente en su periferia con elementos 48 que presentan una bolsa o cavidad 49 (figura 3) guarnecida de hojas de cuchilla 50 o elementos análogos, apropiadas para dividir mecánicamente los residuos pesados.

10 Un elemento 48 está representado en la figura 3. Comprende esencialmente tres caras, 50, 51 y 52 que delimitan la bolsa 49, y lleva dos cuchillas 53 situadas en la parte superior. Los elementos 48 están dispuestos sobre el cilindro 45 en el mismo sentido, estando dirigidas las bolsas 49 perpendicularmente a las generatrices. Según el sentido de rotación del cilindro, las bolsas serán dispuestas bien delante, bien detrás, lo cual permite cambiar el régimen de trabajo del dispositivo. En este caso, la canalización 7 se extiende hacia el exterior del compartimento a partir de la parte axial del rotor, en la cual se efectúa una gran parte de la degradación bioquímica de los residuos no grasos aspirados dentro del rotor por las aberturas 47 después de haber sido atrapados y divididos por los elementos 48.

Aunque no haya descrito aquí el procedimiento del invento con un tratamiento de los residuos no grasos y de los residuos grasos en zonas separadas, es posible efectuar los dos tratamientos en una misma cuba, actuando las bacterias Clostridium en anaerobiosis sobre los residuos no grasos en el fondo de la cuba y las bacterias Pseudomonadaceae y/o Esporuladas en aerobiosis sobre los residuos grasos emulsionados en la parte superior de la misma cuba.

Aunque no se conozcan con precisión todos los mecanismos bioquímicos puestos en práctica, se puede decir que el procedimiento del invento está basado en una disolución de los residuos grasos y no grasos por vías enzimáticas y bacterianas diferenciadas con digestión y mutación, sirviendo los grasos y los residuos como sustancia de carbono.

El procedimiento del invento es aplicable al tratamiento de las aguas usadas que provienen de casas particulares, de fábricas, de colectividades, etc., pero igualmente para el tratamiento de las aguas contaminadas de cursos de agua, de pantanos o embalses, de lagos, etc.

El ejemplo no limitativo siguiente está dado a título de ilustración del invento.

EJEMPLO

Se han tratado durante varios meses consecutivos las aguas usadas de una cantina de empresa, que sirve un promedio de 1000 comidas por día.

El caudal medio de aguas usadas es de 40 m³ por día y éstas contienen 80 kg aproximadamente de residuos no grasos (calculados como extracto seco) por día (residuos, legumbres, frutas y diversos), así como 32 kg aproximadamen-

ta por día de residuos grasos.

Se ha sembrado al comienzo el compartimento de tratamiento de los residuos no grasos con un inóculo de 100 ml que contiene 4000 bacterias aproximadamente de las especies Clostridium rostrum y Clostridium saccharophilum (predominando Clostridium rostrum). Esta siembra es renovada cada 6 meses.

Por medio de una bomba dosificadora, se añade cloruro de benzilmonio-alchilpolietoxietanol a título de agente tensioactivo, de tal modo que la concentración de éste se mantenga permanentemente en 1/20,000 aproximadamente del peso del agua a tratar.

Se trituran los residuos no grasos en el compartimento con una velocidad de rotación del rotor de 100 a 200 vueltas (minuto).

Los residuos grasos emulsionados pasan a un segundo compartimento que ha sido sembrado al comienzo por un inóculo que contiene 50000 bacterias aproximadamente de las especies Pseudomonas fluorescens y Micromonospora cheloni, dispuestas en un lecho bacteriano que tiene como soporte una espuma de poliuretano.

Esta siembra ha sido igualmente renovada cada seis meses.

El agua tratada que abandona la instalación satisface permanentemente las normas reglamentarias. Tiene un pH comprendido entre 6,8 y 7,2 y, sin filtración, contiene menos de 200 mg por litro de materiales en suspensión, los cuales pueden ser eliminados prácticamente de modo total por filtración sobre un lecho de puzolana.

En el ensayo del índice de putrescibilidad, ésta

no tiene olor después de incubación durante 5 días a 31°C.
los ensayos regularmente efectuados han mostrado que no
contiene ningún elemento patógeno.

5 La presente solicitud, que corresponde a la pre-
sentada en Francia el 25 de Abril de 1969 bajo el número
69 13 276 (parcial), se acoge a los beneficios del artícu-
lo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

10 Los puntos de invención propia y nuevos, que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Paten-
ta de Invención en España, por VEINTE años, son los si-
guientes:

1.- Un procedimiento de tratamiento de aguas usadas,
en particular de aguas domésticas, caracterizado porque se
25 emulsionan los residuos grasos contenidos en dichas aguas
por adición de un agente tensioactivo, se tratan los resi-
duos no grasos con bacterias no patógenas, celulolíticas,
pectinolíticas, glucidolíticas y amilolíticas del grupo de
los Clostridium inflexibile con esporas clostridienas o ter-
30 minosporas y se trata la emulsión de los residuos grasos
con bacterias elegidas en la tribu de las Pseudomonadaceae
y/o la familia de las Esporuladas.

2.- Un procedimiento según la reivindicación 1,
caracterizado porque se efectúan separadamente el trata-
35 miento de los residuos no grasos y el tratamiento de los

residuos grasos.

3.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque se trituran los residuos no grasos para facilitar la acción de las bacterias.

5 4.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el agente tensioactivo comprende un tensioactivo no iónico biodegradable y no bactericida.

10 5.- Un procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque el agente tensioactivo comprende un éster poliglicólico alcohol-láurico.

15 6.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el agente tensioactivo comprende un halogenuro de bencil-amonio-polistoxietanol.

7.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la cantidad de agente tensioactivo añadido está comprendida entre 1/10.000 y 1/500.000 del peso del agua a tratar.

20 8.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las bacterias del grupo de los Clostridium se eligen entre Clostridium roseum, Clostridium falsinum, Clostridium colverum, Clostridium naviculum, Clostridium saccharophilum, Clostridium omnivorum y sus asociaciones.

25 9.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las bacterias de la tribu de las Pseudomonadaceae son de origen marino.

30 10.- Un procedimiento según una cualquiera de las

reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque las bacterias de la tribu de los Pseudomonadaceae se eligen entre Pseudomonas faltheri, Pseudomonas fluorescens, Pseudomonas rathbunii, Pseudomonas proteus y sus asociaciones.

5 11.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las bacterias de la familia de las Esporuladas se eligen del género Sporothrix chelicae.

10 12.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el tratamiento de los residuos no grasos se efectúa en medio anaerobio y el tratamiento de los residuos grasos en medio aerobio.

15 13.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las bacterias son suministradas por siembra periódica en las zonas de tratamiento.

20 14.- Un procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el fluido saliente combinado de los tratamientos es filtrado.

15.- Un procedimiento según la reivindicación 14, caracterizado porque la filtración se efectúa sobre un lecho de puzolana.

25 16.- Un procedimiento de tratamiento de aguas usadas, en particular de aguas domésticas.

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

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

Madrid, 5 JUN. 1970
P. A.

Alberto de ~~Alzola~~
Por Poder. *Alzola*

31.5.70

SPD/.

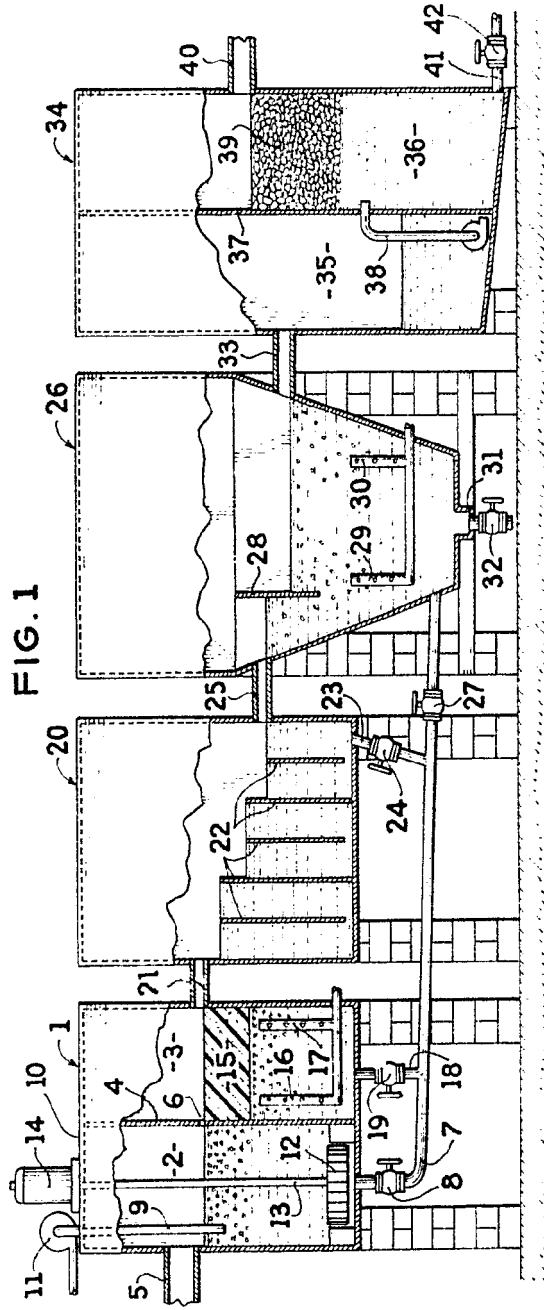


FIG. 1

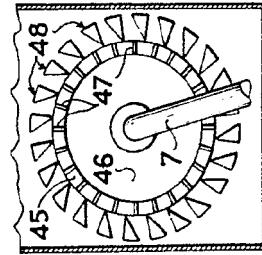


FIG. 2

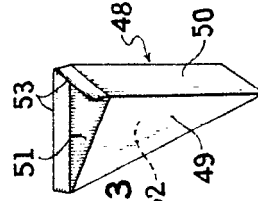


FIG. 3

Handwritten signature or mark.

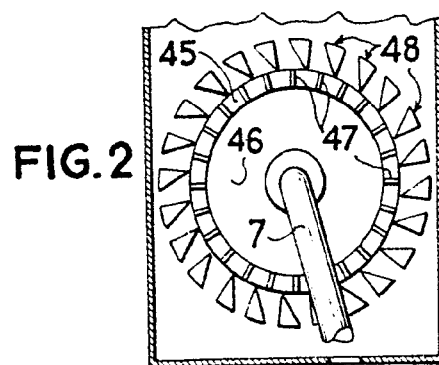
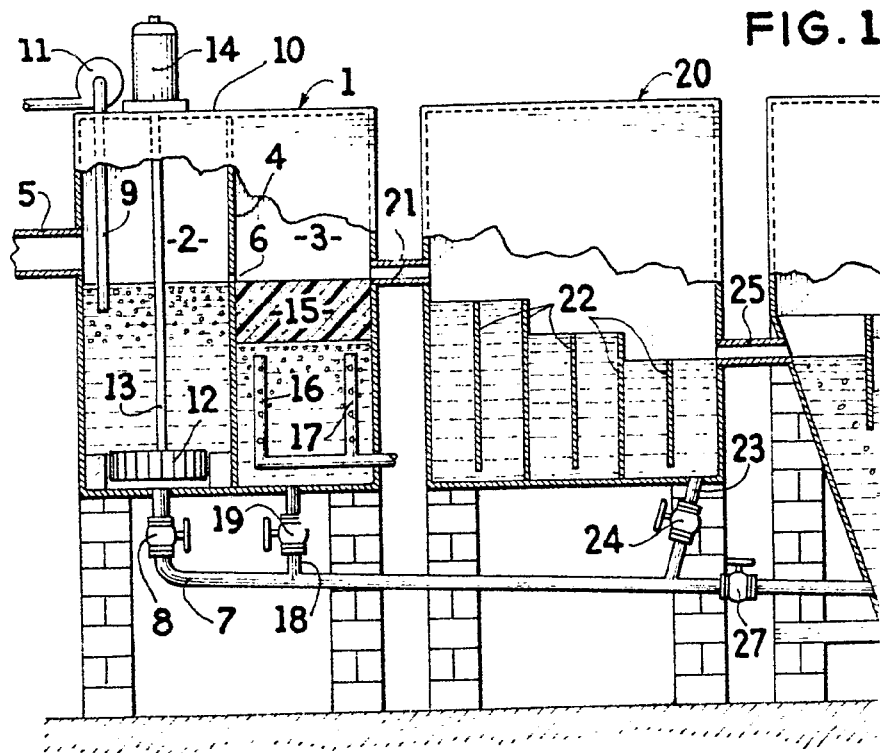
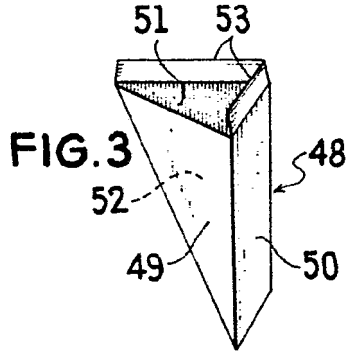
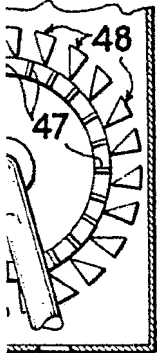
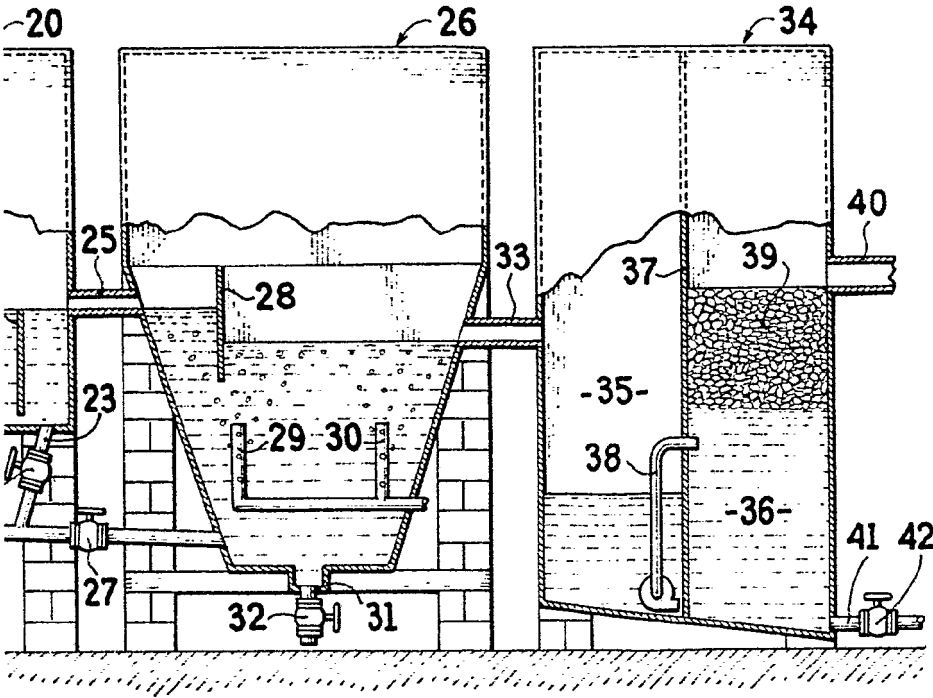


FIG. 1



Patent
Attorney