



|         |                                       |          |
|---------|---------------------------------------|----------|
| (14) ES | (11) NUMERO<br>451.540                | (10) A 1 |
| (12)    | (12) FECHA DE PRESENTACION<br>15-9-76 |          |

**PATENTE DE INVENCION**

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| (30) PRIORIDADES:<br>(31) NUMERO<br>75.28692 | (32) FECHA<br>15 de septiembre de 1.975 | (33) PAIS<br>FRANCIA |
|--|---|----------------------|

|                          |  |  |
|--------------------------|--|--|
| (47) FECHA DE PUBLICIDAD | (51) CLASIFICACION INTERNACIONAL<br>C02C | (42) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
|--------------------------|--|--|

|   |
|---|
| (64) TITULO DE LA INVENCION<br>PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS USADAS. |
|---|

|   |
|---|
| (71) SOLICITANTE (S):<br>SOCIETE ANONYME DITE T.E.B.A., S.A., |
|---|

|  |
|--|
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE:<br>27 d'Eckbolsheim, 67380 LINGOLSHEIM (Bas-Rhin), Francia. |
|--|

|  |
|--|
| (72) INVENTOR (ES):<br>Jean-Marie WAROUX |
|--|

|                    |
|--------------------|
| (73) TITULAR (ES): |
|--------------------|

|                                    |
|------------------------------------|
| (64) REPRESENTANTE:<br>GOMEZ-ACEBO |
|------------------------------------|

Se refiere la invención a un procedimiento para el tratamiento de las aguas usadas, y a un dispositivo que permite la aplicación de tal procedimiento.

5 Son ya conocidos diferentes procedimientos que permiten el tratamiento de las aguas usadas. Estos tratamientos deben dar un efluente que no altere el medio receptor en una medida incompatible con las exigencias de la higiene pública. Las aguas  
brutas son objeto a la llegada a una estación depuradora de cierto número de operaciones mecánicas o físicas, destinadas a extraer  
10 el máximo de elementos cuya naturaleza y dimensión podrían constituir una perturbación para un ulterior tratamiento. Estas operaciones son el filtrado, la dilaceración, el desarenado, el desaceitado y el desengrase.

Un primer procedimiento conocido consiste en una decantación, lo que permite quitar todas las materias en suspensión.  
15 Para tal decantación, se utilizan lagunas, es decir, estanques o lagos en los que el oxígeno disuelto en el agua, necesario para el tratamiento biológico que sigue a la decantación, se produce por la fotosíntesis algal. Sin embargo, este procedimiento, aunque es  
20 el menos oneroso y el más natural, presenta ciertos inconvenientes. En efecto, como quiera que la luz solar es esencial para esta producción de oxígeno, la profundidad de la laguna es, pues, limitada y, para tratar cierto volumen, es preciso disponer de una laguna de gran superficie. Por otra parte, el procedimiento es muy  
25 lento, lo que igualmente necesita una laguna de superficie muy grande. Esta oxidación produce descomposiciones de las materias que se encuentran en las aguas usadas, y el resultado de ello es un olor nauseabundo. Es evidente que este agua estancada se pueden desarrollar cultivos de moscas, mosquitos y otros.

30 Se conocen igualmente procedimientos de depuración

biológicos cuya finalidad es la de eliminar la materia contaminante biodegradable contenida en el agua doméstica, transformándola en materias en suspensión, a saber: un microorganismo y sus desechos - más fácilmente recuperables. Estas materias en suspensión se aglomeran, en efecto, bajo forma de floculaciones decantables, tales - como lodos activados, o se fijan sobre soportes fijos o móviles tales como lechos bacterianos. Para los soportes móviles se utilizan discos biológicos. Estos discos se disponen sobre un árbol horizontal y son sometidos a un movimiento de rotación. El conjunto se sumerge hasta el plano medio en una cubeta semicilíndrica. Después - del paso de las aguas por un decantador primario, las colonias bacterianas formadas en el curso de la inmersión de los discos, absorben a las materias orgánicas, mientras que, durante la otra mitad de la rotación se saturan de oxígeno.

No obstante, las instalaciones necesarias para esta depuración biológica son muy onerosas, debido a consumos importantes de energía eléctrica. Además, hay que prever vigilancias y controles permanentes por un personal cualificado.

La presente invención tiene como finalidad aportar un procedimiento que presenta cierto número de ventajas con respecto a los procedimientos conocidos y a las instalaciones necesarias. Dentro del marco de la invención, no se utiliza ninguna obra complicada, por lo que no es precisa ninguna obra importante de ingeniería ni equipo mecánico complejo que exija cuidados temporales ni numerosas regulaciones. Por otra parte, el problema inherente a la obtención de los lodos digeridos se limita a un vaciado anual de la parte de almacenamiento de la instalación. Además, se reducen considerablemente los consumos eléctricos, lo que permite disminuir, además de la economía realizada por la construcción simple de las obras y la ausencia de lechos de secado, el precio de costo.

Según la invención, el procedimiento permite un funcionamiento flexible y fiable, que es uno de los factores esenciales. En efecto, este procedimiento permite absorber los pasos "a golpes" de caudal de salida y de carga por regularización automática y sin energía eléctrica, de los caudales, al tiempo que se obtiene una composición constante del efluente que se esté tratando.

A tal efecto, la invención se refiere a un procedimiento para el tratamiento de las aguas usadas, caracterizado porque se someten las aguas utilizadas a un primer tratamiento natural, por intermedio de una laguna primaria en la que se almacenan los lodos y se prepara biológicamente el efluente, después a un segundo tratamiento biológico realizado por intermedio de discos biológicos, y finalmente a una decantación seguida de una limpieza de las aguas tratadas en una laguna secundaria.

La invención se refiere igualmente a un dispositivo para la aplicación del procedimiento, caracterizado porque comprende una laguna primaria, provista de una trampa de las aguas usadas y de una salida del efluente preparado biológicamente, por lo menos de un conjunto de discos biológicos, ligados, por una parte, a la laguna primaria, y por otra parte, a un decantador, y a una laguna secundaria.

Se comprenderá bien la invención mediante la descripción siguiente, hecha a título de ejemplo no limitativo, y al plano adjunto, en el cual:

la fig. 1 es una vista en planta, esquemática, de la instalación que permite la aplicación del procedimiento según la invención;

la fig. 2 es una vista en corte, esquemática, según la línea de corte II-II de la fig. 1;

La fig. 3 es una vista en corte, esquemática según

la línea de corte III-III de la fig. 1

Nos referimos a las tres figuras. Las aguas usadas brutas se introducen por intermedio por una conducción 1 es una laguna primaria 2, donde se desembarazan por simple decantación de las materias en suspensión decantables. Esta laguna primaria 2 se presenta bajo la forma de un depósito 3, que puede ser un depósito de tierra cavado en el mismo suelo. Este depósito 3 está rodeado de taludes naturales 4, 5. Se compone de un primer compartimiento 6 que desempeña la misión de almacenamiento de los lodos 7 y de digestión anaeróbica y de un segundo compartimiento 8 cuyo fondo 9 es menos bajo que el fondo 10 del primer compartimiento 6. Estos dos compartimientos 6 y 8 están separados por un dispositivo de paredes sifoides 11. El segundo compartimiento 8 permite, por una parte, la regulación del efluente que se desea tratar, en calidad y en caudal. El dispositivo 11 evita el contacto de las aguas usadas que se encuentran en la zona de entrada es decir, en el primer compartimiento 6 del tratamiento de los lodos que se efectúa en el segundo compartimiento 8. El efluente de la laguna primaria 2 es dirigido por una conducción 12 hacia la célula dinámica y biológica 13. Sin embargo, en el caso de que la naturaleza del suelo no permita la protección de una eventual capa de agua subterránea, será necesario tomar ciertas precauciones. En tal caso, hay que prever revestimientos en hormigón, en arcilla apisonada o en hoja de butilo.

Esta célula dinámica y biológica 13 está constituida por conjuntos de discos biológicos 14, 15, 16. Cada conjunto 14, 15, 16 se dispone sobre un árbol 17, de modo que forman conjuntos monolíticos, tales como tambores. En el extremo de este árbol 17, se prevé un disco de cangilones o receptáculos 17<sub>1</sub>, cuya parte inferior se sumerge en un depósito 17<sub>2</sub> alimentado por la conduc

ción 12. Se asegura así una alimentación regular y constante por un caudal regulable de los discos biológicos 14, 15, 16. Cada árbol 17 es accionado por un motor 18 solidario de la base de una cubeta semicilíndrica 19 incorporado en una estructura 20 que protege al conjunto de las intemperies, y asegura, en periodo de grandes fríos una conservación del calor desprendido por las floculaciones bacterianas. Estos conjuntos de discos biológicos 14, 15, 16, inscritos en el conjunto de la instalación, constituyen la parte activa del proceso depurador global. Su velocidad de rotación lenta en las cubetas semicilíndricas 19 llenas de líquido a tratar, permite la alternancia entre el medio aireado como consecuencia de la absorción del oxígeno del aire por los microorganismos y el medio líquido por adsorción y asimilación de las impurezas orgánicas, por los microorganismos.

El desarrollo de la capa microbiana sobre los discos biológicos queda limitado en número de microorganismos por la aportación del sustrato, y en grueso por fenómenos complejos de naturaleza electrostática, mecánica e hidráulica. Por ello, a medida que avanza el líquido a tratar por las diferentes fases del sistema, la DBO soluble y particular que queda después del paso a la laguna primaria 2, desaparece del líquido y se transforma en producto almacenable y transportable que constituye los jirones de floculaciones procedentes de los discos biológicos llamados igualmente lodos secundarios.

En el conjunto del dispositivo, el agua depurada mezclada con los lodos secundarios se introduce por gravedad por intermedio de una conducción 21, en un decantador 22. Este decantador 22 comprende una obra cilindro-cónica de flujo vertical 23. Recibe por un clifford central 24 la mezcla de aguas usadas tratadas y floculación biológica procedente de los discos biológicos,

y evacúa el efluente clarificado, por una corona periférica 25. Los lodos secundarios tienen cierto grueso, lo cual les confiere una decantabilidad muy buena. Por ello, se puede prever un decantador de poca capacidad. Estos lodos secundarios son absorbidos por bombeo automático 26 y enviados por intermedio de una conducción 27 al primer compartimiento 6 de la laguna primaria 2, para ser allí tratados con los lodos primarios por digestación anaeróbica.

Por intermedio de una conducción 28, se procede a la evacuación del agua tratada del decantador 22, para dirigirla hacia una laguna secundaria 29 en la que un tiempo de permanencia importante unido a una depuración final llamada "limpieza" natural, permite obtener una calidad de agua de normas inferiores a las preconizadas en las zonas llamadas de "proximidad". Esta laguna secundaria 29 lleva en su salida 30 un desague laminar 31 obtenido por una lámina vertedora que se extiende a todo lo ancho del depósito, presentando un talud periférico. Una conducción 32 permite la evacuación de las aguas depuradas.

Aún cuando se ha descrito la invención con respecto a una forma de realización particular, debe quedar bien entendido que en modo alguno queda limitada, y que se pueden producir diversas modificaciones de formas, materiales y combinaciones de estos diversos elementos, sin por ello apartarse del marco y del espíritu de la invención.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

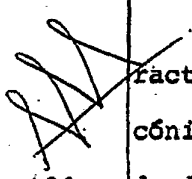
1.- Procedimiento y dispositivo para el tratamiento de aguas usadas, procedimiento caracterizado porque se someten las aguas usadas a un primer tratamiento natural, por intermedio de una laguna primaria, en la que se almacenan los lodos y se prepara biológicamente el efluente; después a un segundo tratamiento biológica realizado por mediación de discos biológicos, y finalmente a una decantación seguida de una limpieza natural de las aguas tratadas en una laguna secundaria.

2.- Dispositivo para la aplicación del procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende una laguna primaria provista de una traida de las aguas usadas y de una salida del efluente preparado biológicamente; por lo menos un conjunto de discos biológicos ligados por una parte a la laguna primaria y por otra parte, a un decantador y a una laguna secundaria.

3.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque la laguna primaria que tiene la forma de un depósito rodeado de taludes naturales se forma con un primer compartimiento para el almacenamiento de los lodos y la digestión anaeróbica, y un segundo compartimiento cuyo fondo es menos bajo que el fondo del primer compartimiento para la regulación en calidad y en caudal del efluente que se desea tratar.

4.- Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque la laguna primaria se dota de un dispositivo de paredes sifoides que separa los dos compartimientos.

5.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque el decantador constituido por una obra cilíndrica cónica de flujo vertical comprende un clifford central para la traida de la mezcla de aguas usadas tratadas y de la floculación biológica



gica procedente de los discos biológicos y una corona periférica para la evacuación del efluente clarificado, siendo absorbidos los lodos secundarios por bombeo automático y enviados por intermedio de una conducción al primer compartimiento de la laguna primaria para ser tratados allí con los lodos primarios por digestión anaeróbica.

6.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque la laguna secundaria constituida por un depósito en el que se realiza una depuración natural de acabado, comprende en su salida un desague laminar obtenido por una lámina vertedera que se extiende a todo lo ancho del depósito.

7.- Procedimiento y dispositivo para el tratamiento de aguas usadas, todo ello tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 8 hojas escritas a máquina por una sola cara.

10 NOV. 1976

Madrid,

SOCIETE ANONYME DITE T.E.B.A., S.A.

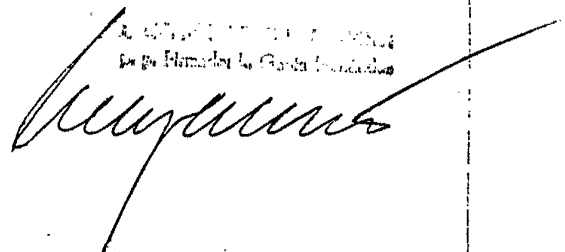
SECRETARIO DE LA COMISIÓN DE ENQUETAS  
DE LA JUNTA DE LA GARDA SINDICAL  




FIG. 1

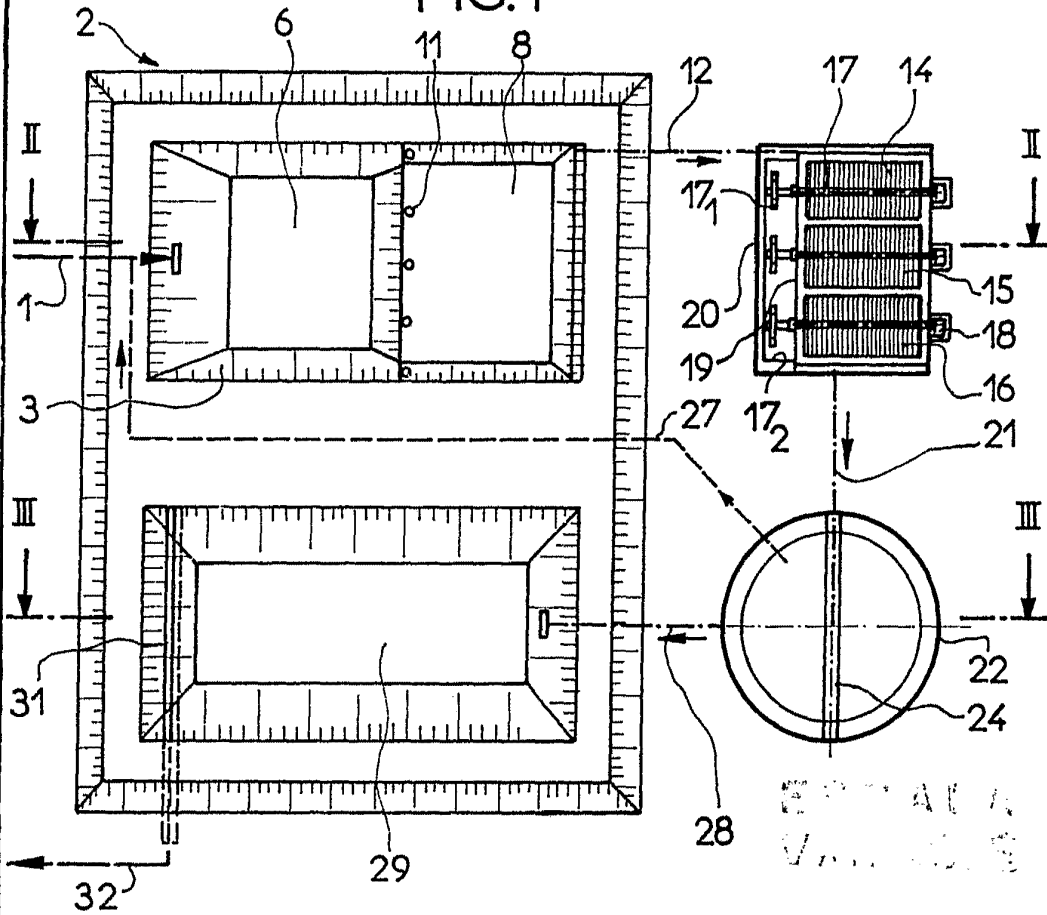


FIG. 2

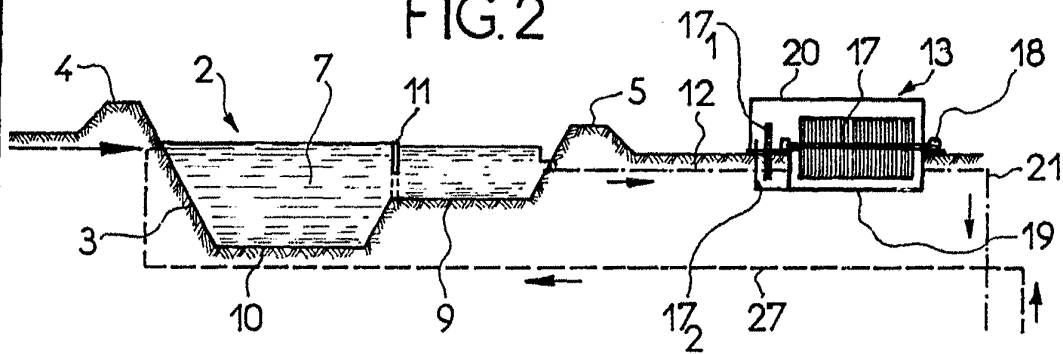
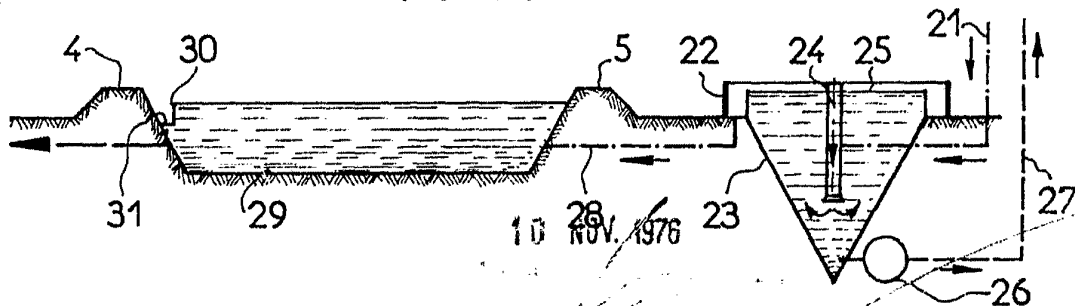


FIG. 3



10 NOV. 1976

*[Handwritten signature]*