

3 02702



MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
HEINRICH KOPPERS, Gesellschaft mit
beschränkter Haftung, de nacionalidad ale
mana, domiciliada en ESSEN, Moltkestrasse,
29 (Alemania); por: "PROCEDIMIENTO PARA
EL FUNCIONAMIENTO DE UNA INSTALACION PARA
DEPURACION BIOLOGICA DE AGUAS RESIDUALES".

±0±0±0±0±0±0±0±0±

En la depuración biológica de aguas residuales domésticas y de pequeñas y grandes industrias se imita el proceso de autodepuración tal como se desarrolla en los desagües naturales. Los dos procedimientos artificiales biológicos más importantes para la depuración de aguas residuales son el de cuerpos de goteo y el de activación biológica. En este último se aporta al agua residual aire dentro de estanques de forma y tamaño adecuados. Esto se puede realizar únicamente por medio de aire a presión o mediante la aireación de la superficie. En la aireación de superficie se utilizan grupos mecánicos de diferentes tipos, como rotores o cilindros, que trabajan suspendidos en un punto o en dos puntos, para obtener los rendimientos de aporte y de circulación de oxígeno que se necesitan para la eficiencia de la depuración. Una forma conocida de la suspensión de un punto es el

5.

10.



giroscopio "Simplex" cuya impulsión se efectúa por medio de un eje vertical (véase Karl Imhoff: "Manual del Desagüe urbano", 1.960, página 154).

- Mediante el ajuste de distintas profundidades de inmersión de estos agregados de aireación se pueden variar el aporte de oxígeno y el rendimiento de la circulación, adaptándolos de este modo a las condiciones del trabajo. Esta adaptación es necesaria para un funcionamiento racional de la parte biológica de las instalaciones de depuración de acuerdo con el procedimiento de activación biológica, puesto que las aguas residuales se presentan muchas veces por avalanchas, lo que ocurre especialmente si se trata de desagües de grandes y pequeñas industrias. Pero por regla general los desagües domésticos tampoco entran en la instalación de depuración en cantidades y con características uniformes. Hay máximos y mínimos en las cantidades y concentraciones de las aguas residuales, que varían con las distintas horas diurnas y nocturnas y a los cuales se debe adaptar el aporte de oxígeno y el rendimiento de la circulación del agregado de aireación.
- 5.
- 10.
- 15.

- Habitualmente esta adaptación de la capacidad de un agregado de aireación a las oscilaciones de la cantidad y de la concentración de las aguas residuales se realiza por medio de una presa de descarga regulable situada en el lado de descarga del estanque, cuya presa se puede regular a mano o también por medio de dispositivos mecánicos, originando de este modo una subida o un descenso del nivel del agua, con lo cual por otra parte se modifica la profundidad de inmersión del agregado de aireación.
- 20.
- 25.

El invento tiene por objeto hacer posible por medio de medidas técnicas adecuadas en forma sencilla una modificación de la profundidad de inmersión del giroscopio Simplex, de tal manera que los



valores de bordo libre se pueden variar dentro de amplios límites. Por bordo libre se entiende al efecto la distancia del borde superior del cono limitativo del giroscopio de aireación desde la superficie del agua.

5. Como solución de este problema propone el invento que la adaptación del aporte y de la circulación del oxígeno a las condiciones respectivas de las aguas residuales mediante la modificación de las profundidades de inmersión de los giroscopios se efectúe por la regulación de la altura de los ejes verticales impulsados durante el funcionamiento o la parada de los giroscopios. Esto se realiza de tal manera que el tramo vertical del eje debajo de la transmisión y encima del anillo de impulsión del giroscopio se extiende o se encoge.

- El procedimiento de acuerdo con el invento es extraordinariamente amplio en cuanto a sus posibilidades de aplicación y se ajusta a todas las condiciones del funcionamiento y de la instalación que se presentan en la depuración biológica de aguas residuales por medio de aireación de la superficie. Así es posible que en instalaciones de un giroscopio se efectúe la regulación de la altura por accionamiento manual mediante un volante. En instalaciones de varios giroscopios, cuyos giroscopios pueden ser impulsados por un motor común, existe la misma posibilidad, de tal manera que por ejemplo giroscopios colindantes pueden sumergirse a profundidades diferentes en el agua residual. Esta última medida es de especial importancia en el trabajo de una instalación depuradora según el principio de la aireación escalonada. Debido a esto se puede adaptar también el aporte de oxígeno durante el funcionamiento de la instalación en las distintas partes de estanques de aireación grandes
- 15.
- 20.
- 25.

302702



provistos de varios giroscopios a los distintos grados de descomposición del agua residual a depurar, de modo que la depuración se puede realizar con un empleo mínimo de energía.

- En consideración a la tal vez variable carga de BSB₅ del
5. agua residual que entra en el estanque de aireación, el invento prevé además que se coloque en el estanque un dispositivo de medición del oxígeno y que la regulación de la altura de los giroscopios se efectúe mecánicamente en dependencia de los resultados de medición de este dispositivo, por ejemplo por medio de un servomotor. Llevando
10. el agua residual muchas suciedades, aumentaría por lo tanto la profundidad de inmersión del giroscopio Simplex intensificándose con esto el aporte de oxígeno, y viceversa. Este acoplamiento de la regulación de altura con la medición del contenido de oxígeno en el estanque de aireación se puede emplear para instalaciones tanto de un giroscopio como de varios giroscopios.
- 15.

- Para instalaciones de uno y de varios giroscopios se ha ideado también la regulación de las profundidades de inmersión en dependencia de la cantidad de agua residual entrante. Al efecto está previsto en la admisión del estanque de aireación un dispositivo de medición cuantitativa que transmite los valores medidos a un dispositivo de impulsión, por ejemplo un servomotor, que por su parte efectúa la elevación o el descenso correspondiente de los giroscopios, adaptando de este modo el aporte de oxígeno y la circulación a la respectiva entrada de agua residual.
- 20.

25. Por la combinación adicional de los giroscopios de altura regulable con una presa de descarga regulable, se obtiene además de esto la posibilidad de elevar o de bajar en instalaciones de varios giroscopios con agregados de giroscopios colocados en serie el nivel de agua común para todo el sistema. Con esto, una instalación que trabaja según el sistema de la aireación escalonada, puede adaptarse en
- 30.



su totalidad a condiciones variadas de las aguas residuales, por ejemplo a puntas de entrada, manteniendo las profundidades de bordo libre o inmersión de los distintos giroscopios entre si, pero modificándolas en su valor absoluto.

5. La regulación de los giroscopios Simplex se explica con más detalles con ayuda de los dibujos, los cuales representan

Figura 1 La disposición de un giroscopio siendo el nivel de agua constante.

10. Figura 2 La disposición de un giroscopio siendo el nivel de agua del estanque de aireación regulable

Conforme a la figura 1 está señalado con 1 el motor y con 2 la transmisión del agregado del giroscopio, el cual se apoya en la construcción de soporte 3. El eje impulsado lleva el anillo de impulsión 5 que por medio de tornillos 6 está unido rígidamente con el anillo superior 7 del giroscopio. El propio giroscopio se compone del cono limitativo 8 y las palas 9 fijadas en el mismo por soldadura. Hacia abajo el cono limitativo 8 está configurado como pared doble 10 que penetra en la pieza de transición 11 hacia el tubo vertical fijo 12.

20. La presa de descarga señalada con 13 mantiene un nivel de agua 14 prácticamente constante en el estanque de aireación cuya forma y limitación no están representadas en el dibujo, nivel que solamente en caso de grandes oscilaciones de la cantidad de agua entrante puede variar ligeramente por la variación de la altura de rebose.

25. De acuerdo con el invento, el eje impulsado 4 es desplazable en sentido vertical y, tal como lo muestra el dibujo, se puede ajustar por medio de un volante 15 con dispositivo indicador 16 a

30270231 JJ



la altura deseada. En lugar del accionamiento manual también es posible, como ya dicho, un accionamiento mecánico, por ejemplo por medio de un servomotor. 17 indica el alcance de regulación del eje impulsado 4 y con esto también del giroscopio. Los valores máximos y mínimos de bordo libre (distancia desde el borde superior 18 del cono limitativo 8 al nivel de agua 14) que corresponde a este alcance de regulación que por ejemplo puede ser de 15 cm, están señalados con 19 y 20.

En la disposición indicada en la figura 2, la presa de descarga 13 es regulable dentro del alcance 21. Los niveles máximo y mínimo del agua están señalados con 22 y 14, y el alcance de regulación del eje impulsado 22 también en este caso con 17. Se ve que en el caso aquí representado los valores de bordo libre se pueden modificar notablemente más, quiere decir desde 0 hasta $17 + 21$, de modo que también en caso de variaciones extremas de las condiciones de trabajo se puede conseguir con facilidad una adaptación de la intensidad de aireación.

Aparte de esto, en la figura 6 se ha hecho uso de la posibilidad de utilizar los tornillos 6 para mantener la distancia entre el anillo de impulsión 5 y el anillo superior 7 del giroscopio y colocar con esto el giroscopio Simplex en la posición de altura que corresponde más o menos a las condiciones del funcionamiento y a las circunstancias constructivas.

El invento ha sido explicado con más detalles preferentemente sobre el ejemplo del giroscopio Simplex. Pero lógicamente el mismo no está limitado a este dispositivo especial, sino en principio se puede emplear para todas las instalaciones de aireación con suspensión en un solo punto.



Se reivindica como nuevo y de propia invención.

5. 1.- Procedimiento para el funcionamiento de una instalación para la depuración biológica de aguas residuales, caracterizado porque establecido el ajuste de la entrada y circulación del oxígeno en relación con las condiciones respectivas de las aguas residuales se efectúa por la modificación de las profundidades de inmersión de los giroscopios mediante la regulación de la altura de los ejes verticales impulsados durante el funcionamiento o la parada de los giroscopios.

10. 2.- Procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en las instalaciones de un solo giroscopio el eje vertical impulsado se regula en cuanto a su altura mediante accionamiento manual por medio de un volante.

15. 3.- Procedimiento, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en instalaciones con varios giroscopios los ejes impulsados se regulan en cuanto a su altura mediante accionamiento manual por medio de un volante, de modo uniforme o diferenciado.

20. 4.- Procedimiento, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en instalaciones con uno o con varios giroscopios se efectúa la regulación de la altura en forma mecánica, por ejemplo, por medio de un servomotor, de acuerdo con el contenido de oxígeno medido en el estanque de aireación.

25. 5.- Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en instalaciones con uno o con varios giroscopios la regulación de la altura se efectúa en forma mecánica de acuerdo con el caudal medido en la entrada del estanque de aireación.

6.- Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la combinación de los giroscopios de altura



regulable con una presa de descarga de altura regulable.

7.- "PROCEDIMIENTO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE UNA INSTALACION PARA LA DEPURACION BIOLOGICA DE AGUAS RESIDUALES".

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria

5. Descriptiva que consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

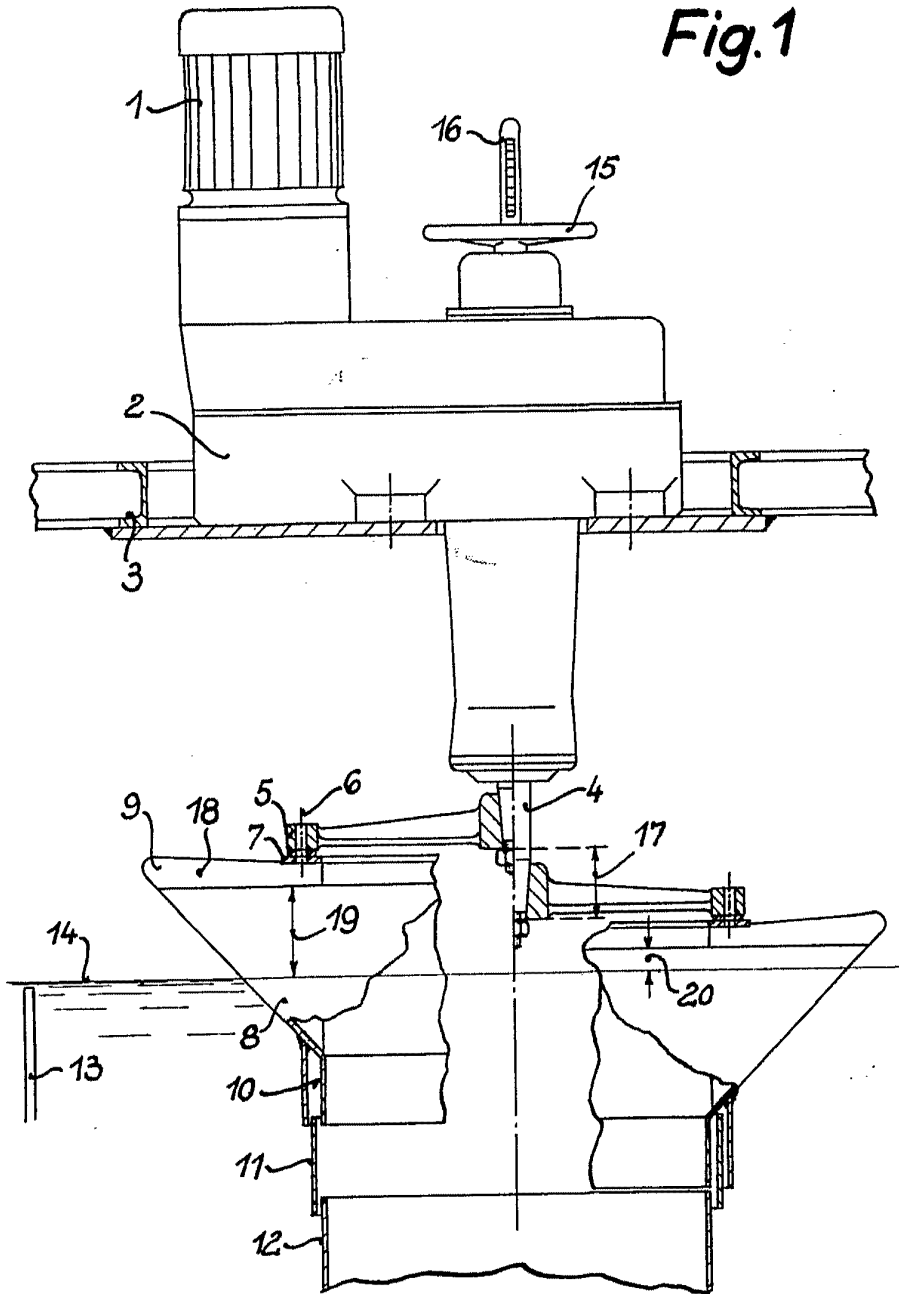
Madrid, 31 JUL. 1964

CARLOS FERNANDEZ CANDELA
P. P.

3 02702



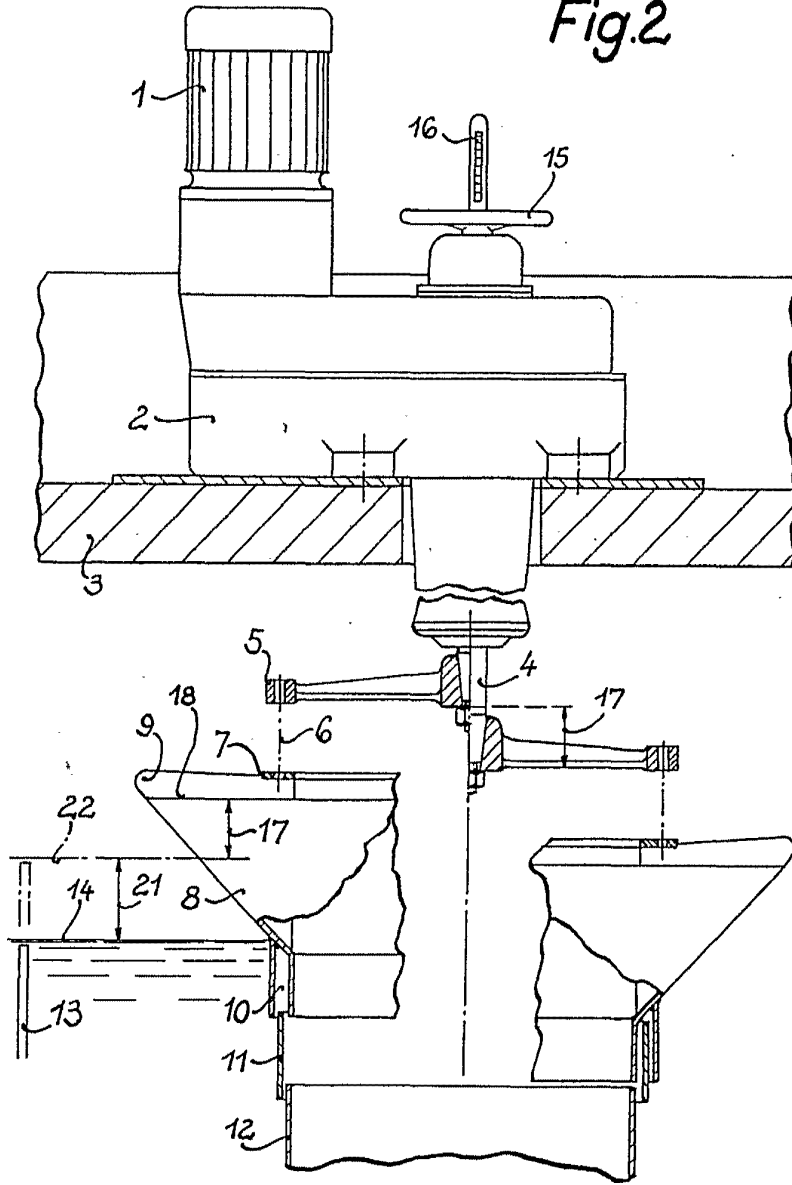
Fig. 1



3 027 02



Fig.2



ESCALA VARIABLE

Madrid 31-7-64

E.P. *[Signature]* ILLAS