



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO 954.792	16 A 1
21	22 FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO P 26 04 014.2	32 FECHA 3.2.1976	33 PAIS ALEMANIA
---	----------------------	---------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--------------------------------	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION
PROCEDIMIENTO PARA ESTABILIZACION DE AGUAS Y FANGOS RESIDUALES

71 SOLICITANTE (S)
MESSER GRIESHEIM GmbH de nacionalidad alemana

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Hanauer Landstr. 330 6000 FRANKFURT/MAIN Alemania

72 INVENTOR (ES)
D. HANNS PARSCH

73 TITULAR (ES)
El propio solicitante.

74 REPRESENTANTE
DR MARIA ANTONIA NARANJO MARCOS P. de la Habana 200 MADRID

PROHIBIDA LA CONSULTA
Y LA EXPEDICION DE
COPIAS Y CERTIFICACIONES

**POOR
QUALITY**

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento para la estabilización aeróbica de aguas residuales con gran carga orgánica, fangos o mezclas de aguas residuales y fangos mediante un tratamiento con oxígeno o gas rico en oxígeno, en un depósito.

5 Tales medios tan altamente cargados como son por ejemplo las aguas residuales de criaderos de animales, fangos fecales de pozos, fangos de depuración de aguas residuales, lodos de instalaciones de depuración por iodo activado o mezclas de tales aguas residuales y lodos. Por varias razones es necesaria una estabilización de estos medios; una de ellas es la eliminación de olores durante la preparación y posterior uso, así como la higienización para el empleo directo en la agricultura y jardinería. La carga orgánica debe reducirse además a una medida técnicamente adecuada para una instalación depuradora, si allí ha de realizarse una preparación posterior.

10

15

Los medios de ese tipo que se producen fuera de las instalaciones depuradoras se conducen actualmente a la red de canales y desde allí se introducen directamente en una instalación depuradora o se mezclan con un tratamiento de fango anaerobio ya existente. También se conoce la estabilización aeróbica separada, es decir, la ventilación similar al procedimiento de activación.

20

Estos procedimientos conocidos tienen por lo menos alguna de las siguientes desventajas: éstas son una eliminación insuficiente del olor, el no compensable esfuerzo por choques de las instalaciones depuradoras existentes, el tiempo necesario hasta la estabilización (varias semanas), la mala posibilidad de deshidratación y una higienización insuficiente.

25

La invención se basa en crear un procedimiento con el aparato inherente al mismo que permitan una estabilización de los medios del tipo antes citado en un tiempo breve, en medida suficiente, económicamente, sin perjuicio para el ambiente y sin ayu-

30

da de instalaciones depuradoras existentes.

35 Se halló un procedimiento para la estabilización aeróbica de aguas residuales y fangos con gran carga orgánica por tratamiento con oxígeno o un gas rico en oxígeno en un depósito en el que se le impone al medio a tratar en dicho depósito, un movimiento de rotación alrededor de un eje horizontal de manera que se forme en la zona del eje de giro un cilindro rotatorio de centro de débil movimiento, en el que se introduce el oxígeno o gas rico en él.

40 La introducción del oxígeno puede ser continua o esporádica; en ambos casos la introducción depende de la respectiva necesidad de oxígeno en el medio a tratar. La cantidad necesaria de oxígeno puede averiguarse por medición en el medio a tratar. No obstante, la introducción de oxígeno puede regularse también en de-
45 pendencia del contenido de oxígeno en el gas de escape. La óptima velocidad de rotación depende del diámetro del depósito y debería regularse de forma que se consiga una velocidad de fondo del cilindro de por lo menos 0,2 m/s y una velocidad de superficie entre 0,5 y 1,5 m/s. A causa de las pérdidas por fricción, la velocidad
50 del fondo es inferior a la superficial. A fin de evitar formación de residuos debe alcanzarse siempre la velocidad de fondo indicada.

El procedimiento según la invención puede realizarse en un depósito abierto o cerrado; en uno cerrado se mantiene en el espacio para gas por encima de la superficie del cilindro, preferentemente, una presión entre 5 y 30 m-barrios, evitándose así las molestias a causa del olor. El procedimiento puede llevarse a ca-
55 bo en continuo o con cargas. En el funcionamiento en continuo se lleva constantemente el medio a tratar al depósito, y se saca también en continuo la misma cantidad del medio tratado del depósito.
60 El movimiento de rotación puede darse por cualquier medio, como por ejemplo agitadores o aspas, con ventaja, sin embargo, por la introducción de aire comprimido a través de toberas, en la parte exterior del cilindro. En este caso el oxígeno del aire comprimido

65 puede aprovecharse también para la estabilización del medio. De modo ventajoso se procede de manera que la relación entre el oxígeno del aire disuelto en el medio a tratar y el oxígeno disuelto introducido en el centro del cilindro, sea aproximadamente 1 : 1.

70 Para llevar a la práctica el procedimiento de la invención se emplea un depósito alargado con una sección transversal preferentemente circular y un tubo de introducción de oxígeno que va paralelo al eje del depósito en su zona central. Cuando la rotación del cilindro se produce mediante el aire comprimido, se dispone en la parte inferior del depósito, cerca de la pared del mismo, un tubo de aire comprimido que tiene orificios de salida de aire en dirección del flujo. Cuando el depósito cubierto trabaja con sobrepresión en el espacio para el gas, se prevé en la cubierta del depósito una válvula de salida de gas dependiente de la presión, regulándose automáticamente la presión deseada.

80 Una ventaja del procedimiento de la invención consiste en el extraordinariamente alto aprovechamiento del oxígeno. El oxígeno introducido en el centro tranquilo del cilindro rotativo se halla allí como en una jaula, y sólo puede salir una pequeña parte. A consecuencia puedan disolverse del 90 á 100% del oxígeno puro introducido.

85 La velocidad de rotación del cilindro puede también ser regulada de manera que el oxígeno introducido no se sujete en el centro sino que penetre en los sectores exteriores de flujo más rápidamente. En tal caso se obtiene también un buen aprovechamiento del oxígeno introducido gracias a las intensas turbulencias.

90 Del oxígeno introducido, una parte se disuelve físicamente otra parte sirve para la oxidación inmediata y el resto sale como gas de escape excesivo. Es preciso intentar que este excedente sea lo más bajo posible. El procedimiento según la invención, ofrece esta posibilidad aprovechándose al máximo la gran capacidad de absorción de la substancia orgánica.

Otra ventaja estriba en el hecho de que el fango puede tratarse con oxígeno sin necesidad de diluirlo. Para un tratamiento con aire habría que diluirlo más y a consecuencia habría que tratar cantidades mayores.

100

El procedimiento según la invención puede llevarse a cabo sin molestias por el olor, si se trabaja con un depósito cubierto. No obstante ofrece también la posibilidad de trabajar con un depósito abierto. Se puede realizar en escaso tiempo; el fango tratado se deshidrata bien y se higieniza en parte; el contenido de oxígeno puede regularse bien dentro de un gran margen. Finalmente, el procedimiento puede llevarse a cabo sin que en el depósito se hallen piezas móviles; no hay ningún peligro de explosión.

105

110

Un ejemplo de realización de dicho depósito se muestra en el dibujo adjunto, con una sección transversal del mismo (1) en el que se produce un movimiento rotatorio (10); dicho depósito es longitudinal y puede instalarse tanto subterráneamente como en superficie y está hecho en acero y hormigón armado o plástico adecuado.

115

120

125

Para crear condiciones hidrodinámicas perfectas, se redondea el depósito (1) en sus esquinas y en parte también en las paredes; a través de un conducto de entrada (2) que lleva una válvula de retención (no representada) se llena dicho depósito con el medio (3) a tratar; a través del conducto de salida (4) se vacía el depósito; en la parte superior se cierra impermeablemente al gas mediante una cubierta (5) en la que hay una válvula de salida (6) de gas, un manómetro (7) y una sonda de oxígeno (8) que llega aproximadamente al medio (3). A través de un tubo de aire comprimido (9) sito en la parte inferior del depósito y dotado de perforaciones, se introduce aire en el medio (3) en tal cantidad y presión, que se produce un cilindro (10) de fango (indicado con flechas) dentro del cual se forma un centro (11) de débil movimien-

130 to señalado aquí con una línea de trazos discontinuos. En la parte inferior de este centro (11) se introduce adicionalmente oxígeno puro (12) que se extiende asimismo por toda la longitud del depósito. Para mayor claridad en el esquema adjunto no se indican los conductos de alimentación de los tubos de absorción de gas (9 y 12) ni tampoco la válvula de seguridad necesaria para proteger al depósito contra la sobrepresión, ni tampoco un tubo en "U".

135 El procedimiento y funcionamiento del conjunto es el siguiente: El depósito (1) se llena con el medio (3) a tratar y se introduce aire comprimido por el conducto (9); es importante que la velocidad sea, en la parte superior del cilindro de fango, de entre 0,5 y 1,5 m/s y que a la vez alcance una velocidad de fondo
140 de 0,2 m/s mínimo a fin de evitar el depósito del fango. El gas que sale del medio (3) se saca a través de la válvula de salida de gas (6) de manera que se mantenga cierta presión, precisa y preferentemente entre 5 y 30 m-barrios dentro del espacio para el gas. Ello se puede conseguir manualmente mediante ajuste fijo o por un
145 un acople técnico de regulación del manómetro (7) a la válvula de salida de gas (6).

Al empezar se comprobará en principio, a través de la sonda de oxígeno (8) que el contenido de oxígeno suba tras una fase inicial de 0 mg/l hasta un valor de 1 - 2 mg/l. Tras la adaptación
150 de las bacterias dentro del medio (3) aumentará su actividad de respiración en una medida que, de repente, ya no será suficiente la cantidad de oxígeno aportada, descendiendo rápidamente el valor de éste. En tal momento se añade oxígeno puro a través del tubo (12) en el centro de débil movimiento (11) del cilindro (10) en tal cantidad que el contenido de oxígeno registrado sea del - 5
155 mg/l. La relación entre el oxígeno de aire disuelto y el oxígeno puro disuelto debe ser aproximadamente de 1 : 1.

Mientras que para la disolución de 1 mg de oxígeno de aire debe introducirse unos 10 mg de oxígeno de aire, se produce en

160 la adición de oxígeno puro una disolución de 90 á 100% de oxígeno
puro introducido. Por la introducción del oxígeno puro en el cen-
tro (11) de débil movimiento del cilindro de fango (10) queda és-
te allí encerrado hasta su disolución. Mientras que entre el fan-
go del cilindro (10) y el del centro (11) se produce cierto inter-
165 cambio, existe sólomente un contacto reducido entre las partes no
disueltas del gas de ambas zonas. Sólomente una pequeña parte de
las burbujas de oxígeno es arrastrada por el cilindro (10) y gran
parte de las burbujas de oxígeno se disuelve durante el transpor-
te, una pequeña parte sale, al llegar a la superficie del fango,
170 del fango propio y entra en el espacio para el gas.

Tras un periodo de 12 á 14 horas, se observa un fuerte
aumento del contenido de oxígeno. En este momento se interrumpe
la aportación de oxígeno puro, y una pura fase de ventilación cons-
tituye el final del proceso de estabilización.

175 La cubierta (5) del depósito (1) (que es suprimible) tie-
ne en especial el fin de sujetar una mayor cantidad de CO_2 disuel-
to en el fango a fin de facilitar un valor de pH bajo; con un va-
lor de pH aproximadamente 11 sale del fango en forma de gas el amo-
niaco de olor muy intenso, que hay que evitar.

180 Es aconsejable retener una cantidad restante de la carga
tratada para la inoculación en la próxima carga; este proceso es
también realizable en continuo. Existe, además, posibilidad de
trabajar con adición de abono líquido de cerdo con bacterias ter-
mófilas que a causa de su mayor nivel de temperatura contribuye a
185 acelerar el proceso de estabilización. La temperatura más alta
provoca aparte una higienización del medio. Como el oxígeno puro
suele estar a disposición con sobrepresión de varios barios se
pueden emplear también piedras o tubos filtrantes muy finos, en vez
de tubos perforados, para la introducción. Asimismo es posible usar
190 tubos especiales de finos poros que se abran únicamente bajo pre-
sión garantizando así la no obstrucción de la instalación de gas.

NOTA: Descrito suficientemente lo que antecede sólo resta señalar que lo que se declara propio y nuevo del solicitante es lo contenido en las siguientes:

195

REIVINDICACIONES

1 - Procedimiento para la estabilización de aguas residuales o fangos con gran carga orgánica, mediante tratamiento con oxígeno o un gas rico en oxígeno, en un depósito, caracterizado porque el medio a tratar en dicho depósito es sometido inicialmente a un movimiento de rotación alrededor de un eje horizontal, de tal manera que llegue a configurar un cilindro rotativo de este propio medio, el cual tendrá un centro de débil movimiento en la zona de eje teórico de giro, el el cual se introduce el oxígeno o el gas rico en oxígeno.

200

2 - Procedimiento, según reivindicación 1ª caracterizado porque la introducción de oxígeno se efectúa esporádicamente.

205

3 - Procedimiento, según reivindicaciones 1 y 2 caracterizado porque el oxígeno se introduce en dependencia de la respectiva necesidad de oxígeno, en el medio a tratar.

210

4 - Procedimiento según reivindicaciones de 1 a 3 caracterizado porque la velocidad que se imprime en el fondo del cilindro es de por lo menos 0,2 m/s y la velocidad se superficie del mismo será de 0,5 y 1,5 m/s.

215

5 - Procedimiento, según reivindicaciones de 1 a 4 caracterizado porque en el depósito se mantiene, por encima de la superficie del cilindro citafó, una presión entre 5 y 30 m-bares.

220

6 - Procedimiento, según reivindicaciones de 1 a 5 caracterizado porque al depósito se le aporta constantemente el medio a tratar en él, y se retira la misma cantidad de medio aportado, ya tratado en dicho depósito,

7 - Procedimiento, según reivindicaciones de 1 a 6 caracterizado porque para producir los movimientos de rotación citados se introduce o insufla en el depósito aire comprimido a través de

225 toberas y en dirección del flujo en la parte superior o exterior del cilindro así formado en el depósito.

8 - Procedimiento, según reivindicación 7 caracterizado por el hecho de que la relación entre el oxígeno de aire disuelto en el medio a tratar y el oxígeno introducido y disuelto en el centro del cilindro formado, es aproximadamente de 1 : 1.

230 9 - Procedimiento, según reivindicaciones de 1 a 8 caracterizado porque el cilindro de material a tratar se configura en el interior de un depósito alargado de sección circular dotado del correspondiente tubo para la introducción del oxígeno, paralelamente dispuesto respecto al eje del depósito, en su parte central.

235 10 - Procedimiento según reivindicaciones de 1 a 9 caracterizado porque el dicho depósito se dispone un tubo de entrada de aire comprimido en la parte interior de éste, próximo a su pared, y que va dotado de orificios de salida de aire orientados en dirección al flujo.

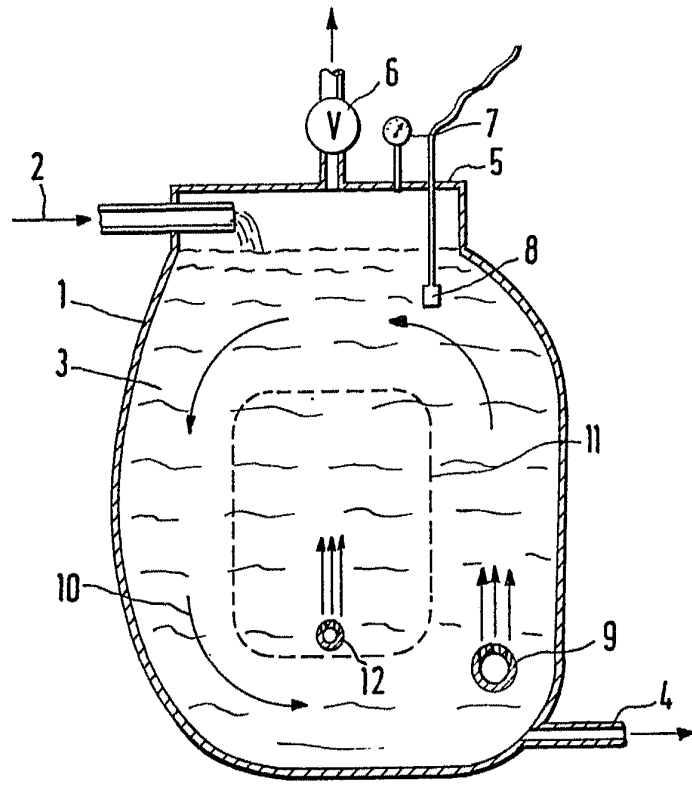
240 11 - Procedimiento, según reivindicaciones de 1 a 10 caracterizado porque para regular el proceso se dispone una cubierta en el depósito con una válvula de salida del gas dependiente de la presión del mismo.

245 12 - PROCEDIMIENTO PARA ESTABILIZACION DE AGUAS Y FANGOS RESIDUALES.

Todo según se describe en esta memoria que consta de nueve hojas foliadas y escritas por una cara con doscientas cuarenta y ocho líneas y dibujo anexo.

MADRID 31 Diciembre 1976
P.S.





ESCALA VARIABLE

MADRID a 31 Diciembre 1976

A large, stylized handwritten signature or scribble in black ink, located in the bottom right corner of the page.