

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 808 731**

51 Int. Cl.:

C05F 7/00 (2006.01)

C02F 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.08.2015 PCT/EP2015/069083**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.03.2016 WO16030256**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.08.2015 E 15759422 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020 EP 3186212**

54 Título: **Instalación para la producción de fertilizantes a partir de desechos orgánicos, así como procedimiento para la producción de fertilizantes a partir de desechos orgánicos**

30 Prioridad:

26.08.2014 DE 102014216922

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

01.03.2021

73 Titular/es:

**DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT- UND
RAUMFAHRT E.V. (100.0%)**

**Linder Höhe
51147 Köln, DE**

72 Inventor/es:

HAUSLAGE, JENS

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 808 731 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Instalación para la producción de fertilizantes a partir de desechos orgánicos, así como procedimiento para la producción de fertilizantes a partir de desechos orgánicos

5

La presente invención se refiere a una instalación para la producción de fertilizantes a partir de desechos orgánicos, así como un procedimiento para la producción de fertilizantes a partir de desechos orgánicos.

Los desechos orgánicos, como desechos de cocina o desechos de jardín o también recortes del cuerpo humano o animal, se añaden la mayoría de las veces a la basura normal o circuito de aguas residuales y por consiguiente se eliminan sin aprovecharse.

A este respecto, los desechos orgánicos se añaden con frecuencia a la basura no reciclable, donde la basura húmeda generada de este modo representa un problema para las empresas de gestión de residuos, dado que a la incineración de basura se le debe suministrar la basura compuesta de alto valor, a fin de mantenerse el procedimiento de incineración.

Otra posibilidad de la descomposición de desechos orgánicos consiste en el compostaje o el uso de los desechos orgánicos en las centrales de biomasa. Los últimos se fomentan legalmente, no obstante, en particular las instalaciones más pequeñas obtienen un incentivo más elevado. El aprovechamiento de las sustancias orgánicas de desecho tampoco es ideal en cualquier ubicación, dado que con frecuencia otros tipos de centrales, como, por ejemplo, centrales solares o centrales eólicas, pueden presentar una eficiencia más elevada. Por ello, las centrales de biomasa solo se pueden usar de forma condicionada por el aprovechamiento de los desechos orgánicos.

Por ello, el objeto de la presente invención es crear una instalación y un procedimiento con el que sea posible un aprovechamiento de los desechos orgánicos en un método alternativo. La invención se define por las características de la reivindicación 1, 10 o 15.

Los documentos EP 2 518 025 A2 y WO 2010/108226 A1 dan a conocer sistemas para la metabolización de sustancias orgánicas. El documento US 2012/234752 A1 describe una instalación con un cuerpo de goteo, que contiene una columna en el que está dispuesto el material poroso.

La instalación según la invención para la producción de fertilizantes a partir de desechos orgánicos presenta al menos una columna con un espacio interior alargado, donde el espacio interior alargado presenta al menos una abertura de entrada en una zona final superior para la entrada de una suspensión a partir de un líquido y desechos orgánicos y al menos una abertura de salida para la suspensión en un extremo inferior. En el espacio alargado está dispuesto material de relleno poroso.

La instalación presenta además una piscina para la recepción de la suspensión. La piscina está en conexión con la abertura de entrada y la abertura de salida del espacio interior, de modo que la suspensión se puede transportar desde la piscina en circulación a través de la abertura de entrada al espacio interior y desde la abertura de salida llega de vuelta a la piscina. La piscina presenta una zona de llenado, en la que se puede proporcionar la suspensión y en particular producirse. La zona principal de la piscina presenta un medio de salida para la extracción del fertilizante terminado.

45

Con la instalación según la invención es posible un aprovechamiento razonable de los desechos orgánicos de manera especialmente ventajosa, dado que estos se convierten en nitratos por medio de la instalación según la invención, que se pueden usar para la producción de un fertilizante en forma de una solución de fertilizante. Gracias a la disposición del material de relleno poroso en el espacio interior alargado, debido a la porosidad del material de relleno se origina una gran superficie. En esta superficie se establecen los microorganismos, que efectúan una conversión de los componentes orgánicos de los desechos orgánicos en nitratos. Debido a la gran superficie, el oxígeno, p. ej. del aire, puede llegar en cantidad suficiente a los microorganismos, de modo que se produce una descomposición esencialmente aeróbica de las sustancias orgánicas. En la conversión de sustancias orgánicas no se originan por consiguiente olores desagradables perceptibles.

55

Por consiguiente, gracias a la conducción de la suspensión a partir de un líquido y desechos orgánicos a través del material de relleno en el espacio interior alargado de la columna se les pueden suministrar a los microorganismos los compuestos orgánicos, contenidos en los desechos orgánicos.

Mediante la previsión de una circulación de la suspensión de la piscina a través del espacio interior alargado de la

60

columna de vuelta a la piscina se les suministran paulatinamente casi todos los componentes orgánicos de los desechos orgánicos a los microorganismos, de modo que los desechos orgánicos se descomponen en una gran parte. Además, por el líquido de la suspensión se reciben los nitratos generados por los microorganismos y llegan a la piscina.

- 5 Gracias a la previsión de una zona de llenado de la piscina, en la que se puede producir la suspensión, la suspensión se puede producir, por ejemplo, de manera ventajosa sin influir en el funcionamiento restante de la instalación. La adición de desechos orgánicos en la piscina también se puede controlar de manera ventajosa.

- 10 La instalación según la invención se puede usar, por ejemplo, para la descomposición de amoníaco en la industria química, para la eliminación de desechos de comunas o para desechos orgánicos del agricultura y cultivo de plantas.

Bajo la zona final superior del espacio interior o de la columna se entiende el 10% superior de la columna o del espacio interior en la dirección longitudinal de la columna. Bajo la zona final inferior del espacio interior o de la columna se entiende el 10% inferior del espacio interior o de la columna en la dirección longitudinal de la columna.

- 15 La instalación se puede hacer funcionar de forma continua o por lotes. En el funcionamiento por lotes disminuyen las fracciones de desechos orgánicos en la suspensión durante el funcionamiento en toda la piscina, mientras que aumenta la concentración de nitratos en la suspensión o líquido. Después de un funcionamiento suficientemente largo se puede extraer con ello una solución de fertilizante en forma de nitrato contenido en un líquido.

- 20 En el caso de un funcionamiento continuo, en zonas individuales de la piscina se ajustan equilibrios de la suspensión a partir de líquido con desechos orgánicos y líquido con nitrato o suspensión a partir de líquido con nitratos y desechos orgánicos.

- 25 Para un funcionamiento continuo, la zona de llenado de la piscina, en la que se puede producir la suspensión, es especialmente ventajosa, dado que esta puede estar dispuesta a cierta distancia de la columna o una zona de extracción para el fertilizante, de modo que en el caso de la extracción del fertilizante se garantiza que la fracción de líquido del fertilizante ha recorrido con frecuencia suficientemente el espacio interior alargado de la columna, de modo que los desechos orgánicos están suficientemente descompuestos y por consiguiente la fracción de los desechos orgánicos es lo más pequeña posible en la solución de fertilizante. También es posible filtrar de nuevo las fracciones de desechos orgánicos en la extracción y suministrarlas de nuevo a la piscina.

- 30 En los poros del material de relleno se pueden originar además zonas con microclima, en las que se realiza una descomposición anaeróbica de aquellas sustancias que no se pueden descomponer a través de una descomposición aeróbica. Dado que la descomposición anaeróbica se realiza en zonas con microclima, solo se originan pequeñas cantidades de gases considerados como un olor desagradable, que en conjunto no se pueden percibir por el entorno y además se pueden ligar en el líquido de la suspensión. De este modo, la instalación para la producción de fertilizantes también se puede hacer funcionar cerca de ciudades o regiones habitadas.

- 40 Durante la descomposición o la conversión de los componentes orgánicos de los desechos orgánicos se originan nitratos, que representan la base del fertilizante, a través de la nitrificación por microorganismos. Por consiguiente, los desechos orgánicos se convierten de manera ventajosa en fertilizantes utilizables, de modo que de manera ventajosa se puede obtener una sustancia utilizable a partir de desechos orgánicos.

- 45 Preferentemente está previsto que la zona de introducción esté separada de una zona principal de la piscina a través de un dispositivo de tamiz, donde la zona principal de la piscina está en conexión con la abertura de entrada y la abertura de salida de la columna. Con ello se consigue que la zona principal de la piscina, de la que se extrae la suspensión durante la circulación de la suspensión y a la que se le suministra de nuevo la suspensión, esté separada por un dispositivo de tamiz de la zona en la que se facilita la suspensión. Mediante el dispositivo de tamiz se puede crear con ello una separación mecánica entre la zona de introducción en la zona principal, de modo que una parte de los desechos orgánicos de la suspensión se puede retener en el tamiz y con ello se puede regular la concentración de desechos orgánicos de la suspensión en la zona principal de la piscina. Además, mediante el dispositivo de tamiz se pueden retener partes grandes, por ejemplo, el desecho orgánico no triturado u otras partes que llegan a la zona de llenado, y por consiguiente no pueden molestar en la parte de la instalación que efectúa el procedimiento de descomposición.

- 50 Preferentemente está previsto que la zona de llenado rodee la zona principal. En otras palabras: toda la zona de borde de la piscina forma la zona de llenado, donde un dispositivo de tamiz circulante está dispuesto entre la zona de llenado y la zona principal. Preferentemente la piscina está dispuesta redonda, de modo que la zona de llenado rodea en forma anular circular la zona principal.

Una disposición de este tipo ha resultado ser especialmente ventajosa, dado que a la zona de llenado se le pueden añadir desde distintos lados los desechos orgánicos para la producción de la suspensión. Además, la suspensión fluye de la zona de llenado a la zona principal, por lo que en el interior de la zona principal se origina una zona que presenta
5 ampliamente una distancia uniforme respecto a la zona de llenado. De este modo se puede conseguir que en una zona central de la zona principal está presente una elevada concentración de nitratos y una baja concentración de sustancias de desechos orgánicos.

Preferentemente puede estar previsto que en la zona de llenado se pueda generar un flujo circular. De este modo se
10 hace circular la suspensión en esta zona y se origina una concentración uniforme de la suspensión. Además, se puede conseguir que solo en una zona de la zona de introducción se suministren desechos orgánicos y el flujo circular se realice mediante la mezcla de la suspensión. De este modo se consigue que la suspensión, que afluye en la zona principal desde todos los lados, presente ampliamente la misma concentración de desechos orgánicos.

15 En un ejemplo de realización preferido de la invención está previsto que la abertura de salida de la columna esté dispuesta por encima del nivel de la suspensión. En otras palabras: la abertura de salida no se sumerge en la suspensión, sino que puede llegar aire a la suspensión. De este modo, en la zona de la abertura de salida se evitan zonas anaeróbicas.

20 La invención prevé de manera ventajosa que la zona principal de la piscina presente un medio de salida para la extracción del fertilizante terminado. De este modo se puede posibilitar de manera ventajosa un funcionamiento continuo de la instalación, en tanto que de forma continua se extrae el fertilizante terminado a través del medio de salida.

25 El medio de salida está dispuesto preferentemente de forma centrada en la piscina principal. Esto es especialmente ventajoso cuando la zona de llenado encierra la zona principal, dado que en la zona central de la zona principal entonces el líquido presenta la fracción de nitrato más elevada y la fracción más baja de desechos orgánicos.

El medio de salida puede presentar además un dispositivo de filtro, que filtra los residuos orgánicos que quedan en el
30 líquido.

En un ejemplo de realización especialmente preferido de la instalación según la invención está previsto que está presente varias columnas, donde todas las columnas están dispuestas a una distancia uniforme respecto al dispositivo de tamiz. De este modo se garantiza que se produzca una descomposición ampliamente uniforme del desecho
35 orgánico, dado que la suspensión suministrada a las columnas presenta aproximadamente la misma concentración de desechos orgánicos. De este modo, la descomposición de desechos orgánicos se puede controlar de manera ventajosa.

A este respecto, está previsto preferentemente que el medio de salida esté dispuesto a la misma distancia de todas
40 las columnas. Por ejemplo, puede estar previsto que las columnas estén dispuestas sobre un círculo virtual y el medio de salida esté dispuesto de forma central entre las columnas.

Esto posibilita que el fertilizante extraído a través del medio de salida presente una concentración lo más uniforme posible de nitratos.
45

El material de relleno poroso puede ser mineral. En particular puede estar previsto que el material de relleno poroso sea roca volcánica y/o un mineral de arcilla. Además, está previsto que el material de relleno sea un producto a granel.

Mediante la previsión de material de relleno poroso mineral se puede realizar un tamponado y regulación del valor de
50 pH en el sistema.

La roca volcánica y/o el mineral de arcilla son adquiribles de forma económica y, además, presentan una gran superficie que posibilita el establecimiento de los microorganismos de forma especialmente ventajosa. Gracias a la previsión del material de relleno en forma de producto a granel se puede proporcionar además una superficie
55 especialmente grande, donde se garantiza además un intercambio del material de relleno de manera ventajosa.

Puede estar previsto que el material de relleno poroso posea una porosidad entre el 35% y 85%. Bajo porosidad se entiende la relación de volumen de cavidades respecto al volumen total. En cada columna puede estar conectada una línea de líquido con la abertura de entrada, que conecta la zona principal de la piscina con la abertura de entrada. A
60 este respecto puede estar prevista una bomba que bombee la suspensión a través de la línea de líquido. La bomba

puede estar configurada, por ejemplo, como bomba sumergible. Para cada columna puede estar prevista una bomba separada. Evidentemente también es posible que una bomba central esté conectada con las líneas de líquido de varias o todas las columnas.

- 5 En el ejemplo de realización de la invención puede estar previsto que cada columna presente una línea de líquido, la cual desemboca en la zona final inferior del espacio interior. A través de la línea de líquido se puede introducir un flujo de aire o de oxígeno en el espacio interior. Gracias a la introducción adicional de aire u oxígeno en el espacio interior es posible la conversión o la descomposición de las sustancias orgánicas de manera especialmente efectiva.
- 10 En un ejemplo de realización preferido de la invención está previsto que la relación entre el volumen de llenado de la piscina y volumen aparente del material poroso esté entre 4:1 y 7:1, preferentemente 6,25:1. Una relación de este tipo ha resultado ser especialmente ventajosa. Bajo volumen aparente se entiende según la definición usual el volumen de las partículas individuales del material de relleno, así como el volumen de un fluido que ocupa las cavidades de las partículas. El volumen aparente cierra por consiguiente espacios intermedios, cavidades y eventualmente poros de
15 piel del material de relleno.

Preferentemente está previsto que la relación de volumen entre la zona de llenado y la zona principal de la piscina esté entre 1:1 y 1,5:1. Una relación de este tipo ha resultado ser especialmente ventajosa para la descomposición de los desechos orgánicos. Gracias a la al menos una zona de llenado tan grande como la zona principal de la piscina se garantiza que la suspensión se pueda proporcionar de manera ventajosa y esté presente un tampón suficiente de suspensión recién producida. Además, se consigue que la suspensión tenga un tiempo de permanencia relativamente largo en la zona de llenado, antes de que llegue a la zona principal, de modo que los desechos orgánicos se pueden descomponer aún más en el líquido.

- 20 25 En un ejemplo de realización preferido de la invención está previsto que la suspensión presente una fracción de volumen del 10-80% de desechos orgánicos durante la producción en la zona de llenado. Preferentemente, la suspensión presenta una fracción de volumen de al menos el 20% de desechos orgánicos. Los desechos orgánicos pueden estar presente de forma sólida y líquida. El dispositivo de tamiz puede presentar aberturas con una anchura de abertura entre 10 mm y 50 mm. A este respecto, la superficie abierta es preferentemente al menos del 50% de la
30 superficie total del dispositivo de tamiz.

En la piscina puede estar dispuesta una bomba de recirculación. La bomba de recirculación puede provocar, por ejemplo, un flujo en la zona de llenado o en la zona principal. De este modo se puede conseguir una mezcla ventajosa de la suspensión en la zona de llenado. Además, mediante la bomba de recirculación se pueden generar de forma
35 dirigida flujos en la zona principal, de modo que el fertilizante a extraer de la zona principal presenta una concentración uniforme de nitratos.

En el marco de la invención, como fertilizante también se entiende un concentrado de fertilizante, que se puede usar como sustancia de partida para la producción de abonos.

- 40 La presente invención prevé además un procedimiento para la producción de fertilizantes de desechos orgánicos. El procedimiento usa preferentemente la instalación según la invención para la producción de fertilizantes.

El procedimiento según la invención presenta las etapas siguientes:

- 45 - facilitación de desechos orgánicos,
- producción de una suspensión a partir de un líquido y los desechos orgánicos en una zona de llenado de una piscina,
- generación de una circulación de la suspensión, en la que la suspensión se extrae de la piscina, se introduce en
50 una zona superior de un espacio interior alargado, que está lleno con material de relleno poroso, donde la suspensión fluye a través del material de relleno poroso después de la introducción, y se le suministra a la piscina de nuevo,
- durante la circulación de la suspensión: producción de nitratos mediante conversión de componentes orgánicos de los desechos orgánicos por medio de microorganismos dispuestos en el material de relleno poroso,
55 - extracción de fertilizante en forma de líquido que contiene nitratos desde la piscina.

El procedimiento según la invención posibilita por consiguiente de manera ventajosa la conversión de desechos orgánicos en un líquido que contiene nitratos, que se puede usar como fertilizante.

- 60 En el procedimiento según la invención se usan preferentemente desechos orgánicos triturados o rallados pequeños.

Los desechos orgánicos se “mezclan” con ello para la producción de la suspensión. Preferentemente, en el procedimiento según la invención está previsto que después de la producción en la zona de llenado de la piscina, la suspensión se introduzca a través de un dispositivo de tamiz en la zona principal de la piscina, donde durante la circulación de la suspensión se realiza una extracción de la zona principal de la piscina.

5

De este modo se retienen las partes más grandes del desecho orgánico triturado y además se garantiza una admisión uniforme de la suspensión en la zona principal de la piscina.

La zona de llenado de la piscina puede rodear en forma anular la zona principal de la piscina, donde en la zona de llenado se genera un flujo anular de la suspensión. De este modo es posible una mezcla ventajosa de la suspensión, de modo que en la zona principal la suspensión se realiza con una concentración aproximadamente uniforme de desechos orgánicos.

Puede estar previsto que se realice una producción continua de la suspensión y se extraiga el fertilizante de forma continua. Evidentemente también es posible que el procedimiento se lleve a cabo por lotes, de modo que se puede producir una cantidad determinada de suspensión y después de un período suficientemente largo se puede extraer el fertilizante.

La suspensión puede presentar una fracción de volumen entre el 10 y 40% de desechos orgánicos durante la producción.

Además, en el procedimiento según la invención puede estar previsto que la suspensión se haga circular en la piscina.

A continuación, se explica más en detalle la instalación según la invención o el procedimiento según la invención en referencia a las figuras. Muestran:

Fig. 1: una vista en planta esquemática de una instalación según la invención y

Fig. 2: una representación en sección esquemática de la instalación según la invención de la fig. 1.

30

En la fig. 1 está representada la instalación 1 según la invención para la producción de fertilizantes a partir de desechos orgánicos de forma esquemática en una vista en planta.

La instalación 1 según la invención presenta una piscina 3 y varias columnas 5.

35

La piscina 3 está dividida en una zona de llenado 7 y una zona principal 9. La zona de llenado 7 y la zona principal 9 están separadas por un dispositivo de tamiz 11. En la zona de llenado 7 se puede proporcionar una suspensión 10 a partir de un líquido y desechos orgánicos triturados. Los desechos orgánicos y/o el líquido se le pueden suministrar a la zona de llenado a través una línea de alimentación separada 12. Evidentemente también es posible que, a través de las líneas de alimentación separadas, el líquido y los desechos orgánicos se le suministren por separado a la zona de llenado 7, de modo que la suspensión 10 se produzca primeramente en la zona de llenado 7.

40

La suspensión 10 con los desechos orgánicos llega desde la zona de llenado 7 a través del dispositivo de tamiz 11 a la zona principal 9 de la piscina 3. Las columnas 5 están dispuestas en la zona principal 9 de la piscina 3.

45

Según se ve mejor en la fig. 2, las columnas 5 presentan un espacio interior alargado 13, en el que está dispuesto el material de relleno poroso 15. En una zona final superior 13a del espacio interior alargado 13 está dispuesta una abertura de entrada 17, a través de la que se puede introducir la suspensión 10 desde la zona principal 9 de la piscina 3 en el espacio interior alargado 13. Para ello está prevista una línea de líquido 19, que conecta la zona principal 9 de la piscina 3 con la abertura de entrada 17.

50

La línea de líquido 19 está conectada con una bomba 21, que bombea la suspensión desde la zona principal 9 de la piscina 3 hacia la abertura de entrada 17.

La suspensión dejada entrar a través de la abertura de entrada 17 en el espacio interior 13 fluye a través del material de relleno poroso 15 hacia una zona final inferior 13b del espacio interior 13. Esta presenta al menos una abertura de salida 23, a través de la que la suspensión 10 puede llegar de vuelta a la zona principal 9 de la piscina 3. La suspensión 10 se puede transportar por consiguiente en circulación a través del espacio interior 13.

55

En las superficies del material de relleno poroso 15 están establecidos los microorganismos que descomponen los

60

desechos orgánicos transportados por medio de la suspensión hacia el material de relleno poroso, en el que estos se convierten en nitratos por los microorganismos. Los nitratos convertidos se absorben por la suspensión 10 que fluye posteriormente y se transportan a la zona principal 9 de la piscina 3.

- 5 La descomposición de los desechos orgánicos se realiza de forma ampliamente aeróbica. En el material de relleno poroso 15 se originan solo pequeñas zonas con microclima, que posibilitan una descomposición anaeróbica. De este modo se pueden convertir igualmente los componentes del desecho orgánico que no se pueden descomponer por medio de una descomposición aeróbica.
- 10 Según se ve por la fig. 2, las columnas 5 están elevadas por medio de un soporte 25, de modo que la abertura de salida 23 del espacio interior alargado 13 se sitúa por encima del nivel 27 de la suspensión 10. De este modo se impide que en la zona final inferior 13b del espacio interior alargado 13 se originen grandes zonas anaeróbicas, dado que el aire puede llegar a través de las aberturas de salida en el espacio interior 13.
- 15 Debido a la descomposición ampliamente aeróbica en la instalación 1 según la invención, en el entorno casi no se produce una gran molestia por olores.

Según se ve en la fig. 1, la zona de llenado 7 rodea la zona principal 9 de la piscina 3 en forma anular circular. En la zona de llenado 7 se genera un flujo circular por medio de una bomba de recirculación no representada, de modo que los desechos orgánicos introducidos en la zona de llenado 7 permanecen en primer lugar durante un cierto período de tiempo en la zona de llenado 7 y se siguen descomponiendo en el líquido. A continuación, la suspensión llega a la zona principal 9 a través del dispositivo de tamiz 11. Las columnas 5 están dispuestas en un círculo virtual y presentan con ello una distancia uniforme respecto al dispositivo de tamiz 11. De este modo se garantiza que la suspensión 10 dejada entrar en las columnas 5 presenta en todas las columnas 5 aproximadamente la misma concentración de desechos orgánicos.

De forma centrada en la zona principal 9 de la piscina 3 está presente un medio de salida 29, por medio del que se puede extraer el líquido que contiene nitratos como fertilizante. Gracias a la disposición central del medio de salida 29, este presenta una distancia uniforme respecto a todas las columnas 5, de modo que se realiza una mezcla suficiente de los líquidos con nitratos que abandonan todas las columnas 5 y el líquido extraído a través del medio de salida 29 presenta aproximadamente un contenido de nitratos constante.

El material de relleno poroso 15 puede ser, por ejemplo, roca volcánica y/o mineral de arcilla y estar presente como producto a granel.

Puede estar previsto que, por medio de una línea de fluido no representada, se introduzca aire u oxígeno en la zona final inferior del espacio interior 13.

De este modo se puede mejorar la descomposición de los desechos orgánicos por parte de los microorganismos debido al oxígeno adicional.

La relación entre el volumen de llenado de la piscina 3 y el volumen aparente del material de relleno poroso 15 puede ser, por ejemplo, de 6,25:1. La relación de volumen entre la zona de llenado 7 y la zona principal 9 de la piscina 3 es preferentemente de 1:1,5.

La instalación 1 según la invención se puede usar en particular para la descomposición de amoníaco en la industria química, para la eliminación de desechos en comunas, pero también para el aprovechamiento de desechos orgánicos del sector agrario y de cultivo de plantas.

REIVINDICACIONES

1. Instalación (1) para la producción de fertilizantes a partir de desechos orgánicos con al menos una columna (5) con un espacio interior alargado (13),
 5 donde el espacio interior alargado (13) presenta al menos una abertura de entrada (17) en una zona final superior (13a) para la entrada de una suspensión (10) de un líquido y desechos orgánicos y al menos una abertura de salida (23) en una zona final inferior (13b) para la suspensión (10), donde en el espacio alargado (13) está dispuesto material de relleno poroso (15),
 y con una piscina (3) para la recepción de la suspensión (10),
 10 donde la piscina (3) está en conexión con la abertura de entrada (17) y la abertura de salida (23) del espacio interior (13) y la suspensión (10) se transporta desde la piscina (3) en circulación a través de la abertura de entrada (17) al espacio interior (13) y desde la abertura de salida (23) llega de vuelta a la piscina (3),
 donde la piscina (3) presenta una zona de llenado (7), en la que se puede proporcionar la suspensión (10) y donde la zona principal (9) de la piscina (3) presenta un medio de salida (29) para la extracción del fertilizante terminado.
- 15 2. Instalación según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la zona de llenado (7) está separada de una zona principal (9) de la piscina (3) a través de un dispositivo de tamiz (11), donde la zona principal (9) de la piscina (3) está en conexión con la abertura de entrada (17) y la abertura de salida (23) del espacio interior (13), donde preferentemente la zona de llenado (7) rodea la zona principal (9).
- 20 3. Instalación según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** la abertura de salida (23) del espacio interior (13) está dispuesta por encima del nivel (27) de la suspensión (10).
4. Instalación según la reivindicación 2 o 3, **caracterizada por** varias columnas (5), donde todas las
 25 columnas (5) están dispuestas a una distancia uniforme del dispositivo de tamiz (11), donde preferentemente el medio de salida (29) está dispuesto a la misma distancia de todas las columnas (5).
5. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** el material de relleno poroso (15) es mineral.
- 30 6. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** la relación entre volumen de llenado de la piscina (3) y volumen aparente del material de relleno poroso (15) está entre 4:1 y 7:1 y porque la relación de volumen entre la zona de llenado (7) y la zona principal (9) de la piscina (3) está entre 1:1 y 1,5:1.
- 35 7. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** la suspensión (10) presenta una fracción de volumen del 10-80% de desechos orgánicos durante la producción en la zona de llenado.
8. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizada porque** el dispositivo de tamiz (11) presenta aberturas con una anchura de abertura entre 10 mm y 50 mm.
- 40 9. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada porque** en la piscina (3) está dispuesta una bomba de recirculación.
10. Procedimiento para la producción de fertilizantes a partir de desechos orgánicos con las etapas
 45 siguientes:
- facilitación de desechos orgánicos,
 - producción de una suspensión (10) a partir de un líquido y los desechos orgánicos en una zona de llenado (7) de una piscina (3),
 - 50 - generación de una circulación de la suspensión (10), en la que la suspensión se extrae de la piscina (3), se introduce en una zona superior (13a) de un espacio interior alargado (13), que está lleno con material de relleno poroso (15), donde la suspensión (10) fluye a través del material de relleno poroso (15) después de la introducción, y se le suministra de nuevo a la piscina (3),
 - durante la circulación de la suspensión (10): producción de nitratos mediante conversión de componentes orgánicos de los desechos orgánicos por medio de microorganismos dispuestos en el material de relleno poroso (15),
 - 55 - extracción de fertilizante de la piscina (3) en forma de líquido que contiene nitratos.
11. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado porque** después de la producción en la zona
 60 de llenado (7) de la piscina (3), la suspensión (10) se introduce a través de un dispositivo de tamiz (11) en una zona

principal (9) de la piscina (3), donde durante la circulación de la suspensión (10) se realiza una extracción de la zona principal (9) de la piscina (3).

12. Procedimiento según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado porque** la zona de relleno (7) rodea en forma anular la zona principal (9) de la piscina (3), donde en la zona de llenado (7) se genera un flujo anular de la suspensión (10).

13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado porque** se realiza una producción continua de la suspensión (10) y el fertilizante se extrae de forma continua.

14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, **caracterizado porque** la suspensión (10) presenta una fracción de volumen del 10-80% de desechos orgánicos durante la producción.

15. Uso de una instalación (1)
15 con al menos una columna (5) con un espacio interior alargado (13),
donde el espacio interior alargado (13) presenta al menos una abertura de entrada (17) en una zona final superior (13a) para la entrada de una suspensión (10) de un líquido y desechos orgánicos y al menos una abertura de salida (23) en una zona final inferior (13b) para la suspensión (10), donde en el espacio alargado (13) está dispuesto material de relleno poroso (15),
20 y con una piscina (3) para la recepción de la suspensión (10),
donde la piscina (3) está en conexión con la abertura de entrada (17) y la abertura de salida (23) del espacio interior (13) y la suspensión (10) se transporta desde la piscina (3) en circulación a través de la abertura de entrada (17) en el espacio interior (13) y desde la abertura de salida (23) llega de vuelta a la piscina (3), y
donde la piscina (3) presenta una zona de llenado (7), en la que se puede proporcionar la suspensión (10), para la
25 producción de fertilizantes a partir de desechos orgánicos.

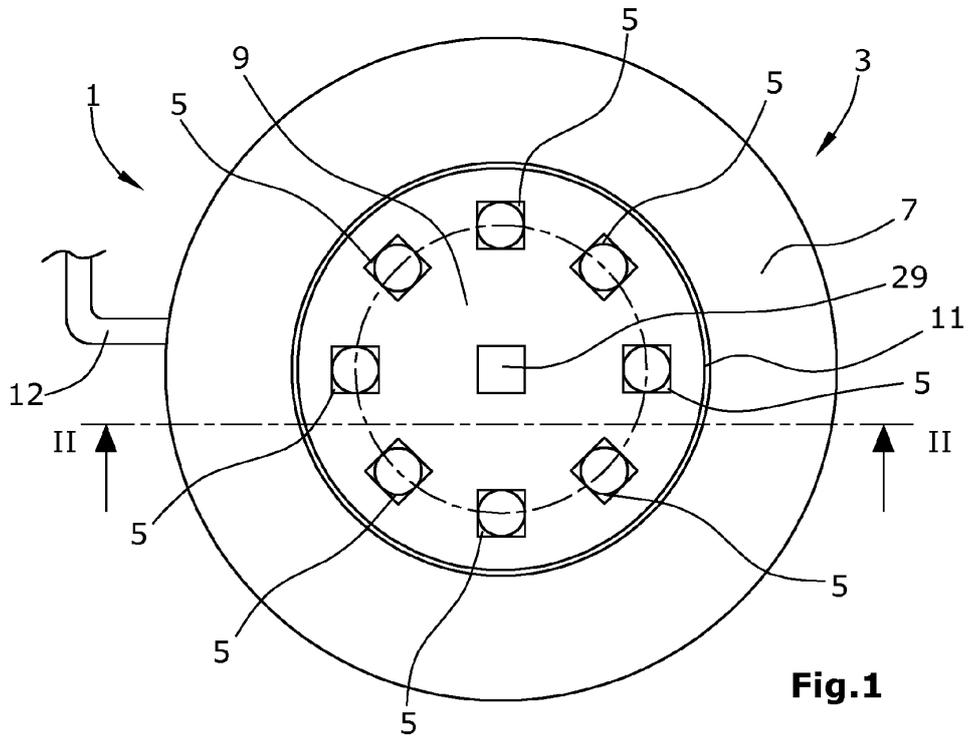


Fig.1

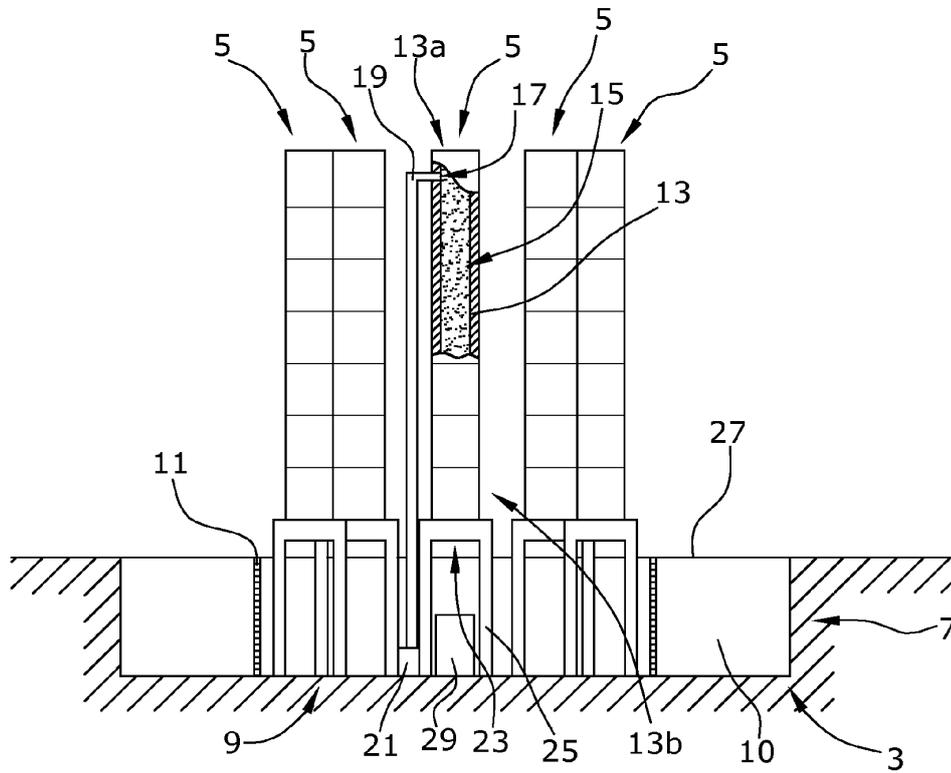


Fig.2