

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 211**

51 Int. Cl.:
C12M 1/107 (2006.01)
C12M 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09006326 .4**
96 Fecha de presentación: **11.05.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2251408**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.11.2010**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de funcionamiento de una instalación de fermentación**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.11.2012

73 Titular/es:
KOMPOFERM GMBH (100.0%)
Max-Planck-Straße 15
33428 Marienfeld, DE

72 Inventor/es:
EGGERSMANN, KARLGÜNTER

74 Agente/Representante:
DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 390 211 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

Procedimiento y dispositivo de funcionamiento de una instalación de fermentación.

5 La invención concierne a un procedimiento de funcionamiento de una instalación de fermentación según el preámbulo de la reivindicación 1.

En procedimientos correspondientes se hace circular a través de un sustrato en un fermentador un percolado que se puede recoger generalmente en el fondo del fermentador, reconducir a un depósito de percolado y alimentar nuevamente desde allí al fermentador. Se obtiene de este modo en el fermentador y también en el depósito de percolado un biogás que contiene metano y que se evacua del fermentador y/o del depósito de percolado y se alimenta a un lugar de tratamiento de biogás para aumentar la concentración de metano. En el lugar de tratamiento de biogás se separa el biogás a obtener de otros componentes no deseados y se le alimenta al lugar de empleo ulterior. Durante el tratamiento se origina, entre otras cosas, una cantidad considerable de CO₂.

10 Para alimentar el biogás del fermentador al lugar de tratamiento de biogás al final del proceso, el volumen que contiene biogás por encima del sustrato puede ser barrido con un gas de barrido después del proceso de fermentación a fin de evacuar el biogás del volumen. Se conoce por el documento EP 1 997 875 A1 el recurso de utilizar para ello gas que contiene CO₂ proveniente del tratamiento.

15 Durante el proceso de fermentación se originan también cantidades no despreciables de biogás que, no obstante, son "capturadas" en el sustrato. Éstas son liberadas al manipular el material o al procesar posteriormente los restos de fermentación. Las fracciones de gas liberadas, especialmente metano, llegan así de manera incontrolada a la atmósfera.

20 El documento EP 1 426 868 revela una instalación de fermentación con al menos un fermentador que presenta acometidas de biogás por encima de la biomasa y por debajo de un suelo de ventilación portador de la biomasa. Se hace posible así una circulación de biogás a través de la biomasa.

25 Por tanto, la invención se basa en el problema de indicar un procedimiento en el que no se presenten las desventajas mencionadas y se pueda reducir a un mínimo el desprendimiento de metano.

Según la invención, este problema se resuelve con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones subordinadas se encuentran formas de realización ventajosas.

30 En el procedimiento según la invención se conduce a través del sustrato el gas de barrido que contiene CO₂. Preferiblemente, se introduce el gas de barrido en el fermentador por la zona del fondo a alta presión y de la manera más plana que sea posible. Se barre así a través del sustrato y las fracciones de biogás existentes en éste llegan especialmente al volumen situado por encima del sustrato y pueden evacuarse de manera conocida hacia el lugar de tratamiento de biogás. El gas de barrido que contiene CO₂ es retirado entonces como gas de escape de un lugar de tratamiento de biogás.

35 A continuación, se explica esquemáticamente con más detalle la invención ayudándose del ejemplo de realización mostrado en la figura.

40 Un fermentador 1 es cargado con un sustrato 1a. Se muestra únicamente un fermentador, pero son posibles instalaciones con una pluralidad de fermentadores. El fermentador 1 está unido con un depósito de percolado 2 a través de una tubería de alimentación 21a, con la cual se introduce percolado 2a en el fermentador 1, y este percolado rezuma a través del sustrato 1a durante el proceso de fermentación. El percolado es recogido en la zona inferior del fermentador 1 y alimentado nuevamente al depósito de percolado 2 a través de una tubería de retorno 21b.

45 En el proceso de fermentación se produce biogás que se acumula en el fermentador 1, principalmente en el volumen 1b situado por encima del sustrato 1a. Además, se encuentra también en el sustrato 1a un biogás que está confinado dentro de éste y que no puede llegar sin más medidas al volumen 1b. Asimismo, se produce también biogás adicional en el depósito de percolado 2. El biogás presente en el fermentador en las zonas 1b y 1a es evacuado por medio del proceso de barrido según la invención. A este fin, están previstas, por un lado, una tubería de biogás 12 entre el fermentador 1 y el depósito de percolado 2 y una tubería adicional 23 entre el depósito de percolado 2 y un equipo de tratamiento 3. Para el barrido se emplea el gas portador de CO₂ que se obtiene en el equipo de tratamiento 3 durante el tratamiento. A continuación, se entiende por gas que contiene CO₂ un gas que contiene predominantemente CO₂. Puede contener también exclusivamente CO₂, pero son igualmente imaginables otros constituyentes.

50 Durante el tratamiento del biogás se tiene que, aparte de metano altamente concentrado que se pone a disposición a través de la tubería 32, se produce predominantemente gas de escape que contiene CO₂ y que puede ser

- 5 evacuado por la tubería 33, o que se introduce, a través de la tubería 31, en la tubería de barrido 4 que conduce al fermentador 1. La acometida de barrido en el fermentador 1 está posicionada de modo que el gas de barrido alimentado por la tubería de barrido 4 sea conducido a través del substrato. Preferiblemente, está prevista para ello la acometida de la tubería de barrido 4 en el fondo 1c o en la zona del fondo del fermentador 1 o bien al lado en una zona 1d del fermentador 1 cubierta todavía por el substrato 1a. Además, puede estar previsto un equipo de distribución (no mostrado) para conducir el gas de barrido a través del substrato en varios sitios. Esto puede tener lugar en el fermentador 1 o ya antes del fermentador 1 por división de la tubería de barrido 4. En cualquier caso, se puede prever una pluralidad de acometidas de barrido.
- 10 El gas de barrido que contiene CO₂ es introducido a presión en el fermentador 1, de modo que el biogás aún retenido en el substrato 1a sea desalojado de dicho substrato 1a. Se abre entonces la acometida para la tubería de biogás 12 o una válvula 12a correspondiente, de modo que el biogás desalojado del substrato 1a y del volumen 1b exento de substrato sea evacuado hacia el equipo de tratamiento 3 a través del depósito de percolado 2 y la tubería 23. Cuando se ha evacuado el biogás del fermentador 1 o se ha alcanzado un punto de conmutación prefijado que puede ser, por ejemplo, el resultado de un valor umbral de la concentración de biogás (metano), se cierra
- 15 nuevamente la válvula 12a en la tubería 12 y se abre la válvula de salida de aire 11a hacia la tubería de salida de aire 11; se cierra la válvula 31a de la tubería de CO₂ y se detiene la alimentación de CO₂. Se efectúa ahora un barrido adicional con aire nuevo que se alimenta a la tubería de barrido 4 desde una tubería 5 de aire nuevo. El aire de salida que escapa del fermentador por la tubería de salida de aire 11 es sometido entonces a un tratamiento y/o evacuación de aire de salida que no se describe aquí con más detalle.
- 20 Con el procedimiento según la invención se puede reducir netamente el desprendimiento de metano por el procedimiento según la invención. Además, se puede incrementar la eficiencia de la obtención de biogás, puesto que el biogás todavía presente en el substrato puede ser alimentado al lugar de tratamiento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de funcionamiento de una instalación de fermentación con al menos un fermentador (1) que está cargado con un sustrato (1a), en el que se somete el sustrato (1a) a percolación con un percolado (2a) proveniente de un depósito de percolado (2) y se extrae un biogás producido por el proceso de percolación en el fermentador (1) o/y en el depósito de percolado (2), en el que se trata el biogás extraído en un equipo (3) de tratamiento de biogás y se introduce en el fermentador (1) el gas de escape que contiene CO₂, producido durante el tratamiento, por medio de una tubería de barrido (4), a fin de evacuar el biogás producido en el fermentador (1), y en el que se introduce el gas de barrido que contiene CO₂ en el fermentador (1) de modo que este gas sea conducido a través del sustrato (1a).
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el gas de barrido que contiene CO₂ es conducido a través del sustrato de modo que el gas presente en el sustrato (1a) sea desalojado hacia el volumen exento de sustrato del fermentador (1).
3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el gas de barrido que contiene CO₂ es introducido en el fondo del fermentador (1).
- 15 4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el gas de barrido que contiene CO₂ es distribuido en la zona del fondo del fermentador (1) de modo que el gas de barrido que contiene CO₂ sea hecho circular de arriba abajo y con sustancial uniformidad a través del sustrato (1a).
- 20 5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque, después del barrido con gas de barrido que contiene CO₂ se introduce aire nuevo en el fermentador (1) a través de la tubería de barrido (4).
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque, durante la introducción del gas de barrido que contiene CO₂, se efectúa la extracción de biogás a través de una tubería de extracción (12, 23).
- 25 7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque, después de concluido el proceso de barrido con gas que contiene CO₂, se bloquea la extracción de biogás y se abre una tubería de salida de aire (11).

