

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 775 442**

51 Int. Cl.:

A01C 3/00 (2006.01)

C05F 3/00 (2006.01)

C05D 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2018 E 18159998 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019 EP 3369298**

54 Título: **Procedimiento para la reducción de olores y el procesamiento de excrementos animales**

30 Prioridad:

03.03.2017 DE 102017104529

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

27.07.2020

73 Titular/es:

STEEN, MANFRED (100.0%)

In der Flage 9

27211 Bassum, DE

72 Inventor/es:

El inventor ha renunciado a ser mencionado

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 775 442 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 para la reducción de olores y el procesamiento de excrementos animales

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para el procesamiento de excrementos animales, en particular purines de cerdos, vacas, aves o similares. Estos excrementos animales (también llamados "purines") se generan en la producción animal intensiva a gran escala y se recogen y acumulan por norma general en grandes contenedores, tanques de purines, silos de purines, búnkeres de purines, etc.
- 10 Como estado de la técnica en general se hace referencia especialmente a los documentos JP-04114985, CN 106242734, CN 106278647, DE 102004057841, DE 1005534, DE 102008019299 así como „New Phytologist (2011) 191: 132-145 (www.newphytologist.com) "Changes in the structural composition and reactivity of Acer rubrum leaf litter tannins exposed to warming and altered precipitation: climatic stress-induced tannins are more reactive".
- 15 Gregory K Evanylo et al: "ON FARM COMPOSTING: A GUIDE TO PRINCIPLES, PLANNING AND OPERATIONS" desvela un procedimiento en relación con el "On farm composting" (compostaje en la granja). El documento US 5.215.267 describe la estructura de un equipo de compostaje para compostar materiales biológicamente degradables.
- 20 Dado que los purines producidos en la producción animal intensiva por lo general no se pueden utilizar inmediatamente como fertilizantes en agricultura, ya que, por ejemplo, las correspondientes normas sobre purines de los distintos estados federados no permiten el vertido de purines en los meses de invierno, por ejemplo, del 1 de noviembre al 1 de febrero, deben almacenarse grandes cantidades de purines en la producción animal intensiva. Ya con este almacenamiento se generan grandes cantidades de olores desagradables, gases, etc., que también contaminan en gran medida el medio ambiente y que, sobre todo en proximidad de asentamientos humanos, ya son demasiado para las poblaciones de los mismos.
- 25 Ya se sabe cómo recoger purines de forma conocida, por ejemplo, en tanques de purines, y también cómo secar después estos purines.
- 30 Dependiendo del tipo de producción animal así como de la forma de producción animal, los purines presentan diferentes cantidades de agua y, por norma general, el contenido de agua en los excrementos/purines animales es superior al 70 % (porcentaje en peso), dependiendo del tipo de purín también hasta el 95 %, por lo que se debe hacer un gran esfuerzo para finalmente secar los purines hasta el 10 % o menos. Este esfuerzo también incluye un alto consumo de energía.
- 35 A menudo, el contenido de agua en los purines es incluso del 90 % o más y la energía necesaria para el secado se facilita por norma general por plantas de biogás o su calor residual.
- 40 Pero también los restos secados entonces hasta por ejemplo un 10 - 15 %, es decir, los componentes sólidos de los purines, siguen representando una molestia por olores muy fuerte y deben almacenarse o sellarse de forma muy compleja, de modo que el medio ambiente no sufra demasiado por esta molestia por olores.
- 45 Aquí es donde interviene la invención, dado que el objetivo de la invención es reducir las molestias por olores de los purines almacenados, por un lado, y de los purines secos, por el otro.
- Ya se han hecho muchas propuestas a este respecto, especialmente también en relación con diversos productos químicos, pero en última instancia esto no es satisfactorio dado que el aporte de aditivos químicos a menudo conduce también a una contaminación posterior de los suelos en los que se vierten los purines (ya sea en forma líquida o seca).
- 50 La invención propone un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1. Perfeccionamientos ventajosos están indicados en las reivindicaciones dependientes y en la descripción.
- Según esto, ya en la fase líquida se añaden hojas (de árboles caducifolios) a los purines.
- 55 Hasta ahora, estas hojas se acumulan de forma regular a gran escala en otoño y tienen que recogerse y eliminarse por ejemplo en ciudades, municipios, pero también empresas privadas y casas particulares.
- Esto representa por lo demás una carga de costes elevados, especialmente para las ciudades, que no se reduce de forma relevante si las hojas recogidas se suministran a plantas incineradoras.
- 60 También se sabe cómo suministrar a las plantas de biogás así mismo purines y hojas. Sin embargo, allí no se plantea el problema de los olores dado que todo el bioproceso tiene lugar en una atmósfera cerrada, los purines también se aprovechan energéticamente y, como resultado, tales plantas de biogás de por sí pueden absorber solo cantidades relativamente pequeñas de purines, por un lado, y hojas, por otro, ya que el contenido de agua en los purines es, en última instancia, demasiado alto.
- 65

A través de pruebas se ha demostrado que, incluso con una adición del 5 - 50 % (en relación con la masa de purines) de hojas a purines se consigue una minimización considerable, parcialmente completa, de los olores. Lo sorprendente de esto es que el cambio de olor se produce de forma casi brusca, es decir, tan pronto como las hojas se mezclan con los purines. Esto se pudo comprobar en una prueba. Las hojas se tratan a este respecto previamente antes de la adición y la mezcla con los purines triturándolas hasta un tamaño de partícula de 3-15 milímetros, preferiblemente de 5-10 milímetros o, de forma particularmente preferible, de 5-7 milímetros.

La trituración puede realizarse con tecnologías conocidas, por ejemplo, en un molino en el que las hojas se muelen hasta el tamaño de grano o de partícula deseado.

El tamaño de partícula (longitud y/o anchura) de las hojas trituradas está en el intervalo de 3 - 15 milímetros. El tamaño de partícula mencionado anteriormente significa que aproximadamente el 80-90 % de las hojas presentan un tamaño de partícula del intervalo descrito anteriormente, es decir, que también hay componentes residuales de las hojas que son más pequeños o en parte algo más grandes que el intervalo indicado.

También es posible que la trituración tenga lugar inmediatamente antes de la mezcla con los purines y que, por lo tanto, la planta o el dispositivo de trituración de las hojas forme parte de la planta o del dispositivo mediante el cual se mezclan las hojas con los purines.

La trituración de las hojas además tiene la ventaja de que, con la mezcla de las hojas con los purines, el agua contaminada contenida en los purines se puede ligar de forma más rápida y fiable.

Las hojas añadidas además se han secado hasta un grado de humedad deseado predeterminado antes o durante o después de la trituración, el contenido de humedad residual en las hojas es del 5-17 %, preferiblemente del 10-15 %, antes de la adición de los purines.

Resulta ventajoso si el calor de la planta de biogás o similares se utiliza para secar las hojas, especialmente el calor residual que apenas puede utilizarse en el proceso.

Si las hojas pretratadas correspondientemente se añaden a los purines en el recipiente de purines, se mezclan entonces con los purines allí presentes, por ejemplo, mediante un equipo de mezcla o agitación.

El dispositivo de mezcla y agitación puede ser un mezclador continuo que garantiza un entremezclado o una mezcla óptima de purines y hojas. Las pruebas han demostrado que la invención consigue una minimización o reducción drástica y muy rápida de las molestias por olores, por ejemplo, en menos de 60 segundos, por ejemplo, 10 segundos.

Las pruebas han demostrado que el efecto según la invención se ajusta de forma particularmente adecuada cuando también la proporción de mezcla de purines por un lado y hojas por otro se ajusta correctamente, por lo que la proporción de mezcla de purines-hojas también depende en gran medida del contenido de agua de los purines.

Con purines de aproximadamente un 90 % de contenido de agua, la mejor proporción de mezcla posible, es decir, el efecto según la invención de la minimización de olores, se logró de forma óptima con una proporción de mezcla en el intervalo de 5 partes de purines por 1 parte de hojas o de un kilogramo de purines por 0,2 kilogramos de hojas.

Con otras proporciones diferentes, sin embargo, también es posible la invención con éxito, por ejemplo también si la proporción de hojas por kilogramo de purines se encuentra en alrededor de 50 gramos. Las hojas usadas a este respecto procedían de árboles de hoja caduca centroeuropeos, en la medida de lo posible no se encontraron agujas de coníferas (o apenas se encontraron) entre las mismas, no presentando las hojas debido a la contaminación habitual por polvo u otras sustancias extrañas (también ramas pequeñas, ramitas, etc.) nunca un grado de pureza del 100 %, sino del 80-95 % o más.

La proporción de medición entre purines y hojas se ajusta preferiblemente de tal manera que el agua contenida en los purines se liga en esencia por la mezcla con las hojas y, por lo tanto, no llega al agua subterránea, tal como hasta ahora, durante el vertido de purines en el campo, y no contribuye de este modo a la contaminación por nitrógeno del agua subterránea.

Si el contenido de agua de los purines es superior al 90 %, la proporción de mezcla por tanto también deberá modificarse detalladamente para aumentar entonces la parte de hojas con el fin de ligar el agua contaminada contenida en los purines con las hojas, tal como se ha mencionado.

En casos extremos no de acuerdo con la invención, esto también puede llevar a que existe una proporción de mezcla de purines a hojas aproximadamente igual o a que la proporción de purines a la proporción de hojas sea aproximadamente 1:1 o 2:1.

La proporción de mezcla entre purines y hojas puede cambiar en función del contenido de humedad que presenten las hojas. Cuanto más secas sean a este respecto las hojas, es decir, cuanto menor sea el contenido de humedad de

las hojas, menor será la proporción de hojas y, a la inversa, cuanto más húmedas sean las hojas, mayor será la proporción de hojas en la mezcla total de purines a hojas.

5 La reducción de la molestia por olores se aplica tanto a la mezcla líquida/pastosa de purines-hojas, por una parte, como cuando la mezcla en su conjunto se seca, por ejemplo, hasta un grado de sequedad inferior al 15 %, preferiblemente inferior al 10 %.

10 El calor residual de la planta de biogás puede utilizarse a su vez para secar la mezcla de purines-hojas, u otros generadores de calor (por ejemplo, también de los sistemas de calefacción), cuyo calor residual difícilmente puede utilizarse para otros procesos.

Dado que las hojas son un bioproducto puro, el posterior vertido de la mezcla de purines-hojas como fertilizante en agricultura tampoco es problemático en absoluto y no requiere tampoco ningún permiso especial.

15 Dado que las hojas están presentes en forma triturada, también es más fácil para el suelo cultivable hacer que los nutrientes restantes que se encuentran en las hojas se puedan aprovechar para sí mismo.

20 Por lo tanto, la invención no solo permite una reducción sustancial de la molestia por olores, por un lado, sino que también muestra un uso completamente nuevo de la enorme cantidad de hojas que se acumulan en el hemisferio norte precisamente durante los meses de otoño, especialmente las hojas que se acumulan en las zonas muy pobladas, ya que, de todos modos, hay que recoger las mismas regularmente por medio de equipos barredores correspondientes y en las zonas urbanas, a menudo, hay que mantener disponibles hasta ahora grandes superficies para, al menos, almacenar temporalmente las hojas en las superficies.

25 Otra ventaja particular también es que la acumulación de las hojas está más o menos sincronizada con el tiempo durante el cual los purines producidos en la producción animal intensiva industrial ya no pueden llevarse como fertilizantes a las superficies.

30 Por supuesto, de acuerdo con la invención también es posible en casos especiales incluso es particularmente ventajoso, si además de las hojas también se añaden otros aditivos a los purines (en la fase húmeda y en la seca). Estos pueden ser, por ejemplo, aditivos minerales, por ejemplo cal, fosfato, manganeso u otros componentes de fertilizantes o composiciones de fertilizantes. Estos se disolverían entonces en ciertas circunstancias ya en los purines cuando se mezclan con las hojas y, por lo tanto, ya estarían contenidos en el fertilizante seco cuando se vierte la mezcla de purines-hojas, de modo que podría omitirse el vertido adicional de fertilizantes artificiales.

35 Los aditivos entonces mezclados también pueden tener no obstante otras funciones técnicas, por ejemplo la estabilización de la mezcla de purines secos-hojas, reducciones adicionales de olores, la conservación de la mezcla de purines secos-hojas, etc.

40 Por el documento DE 102004057841 se sabe que a partir de purines se producen primero los purines sólidos (cuerpo conformado), que deben presentar una humedad residual del 12-14 % en peso y que se producen preferentemente en forma de pellas.

45 A través de la proporción de mezcla descrita entre purines, por una parte, y hojas, por otra, la proporción de hojas también puede aumentarse en cualquier momento, pero no excederá de la proporción de mezcla definida en la reivindicación 1.

50 En contraste con el estado de la técnica, la invención también consigue que el "agua contaminada" contenida en los purines se ligue con las hojas y, por lo tanto, no se requiera necesariamente un secado costoso de los purines de acuerdo con el estado de la técnica.

55 En la medida en que ya se ha descrito una vez en el estado de la técnica mezclar hojas de té recogidas con excrementos animales, debe señalarse que las hojas de té no se ajustan a la definición de hojas según la presente solicitud. Las hojas de té en concreto se recogen regularmente, mientras que las hojas caen de los árboles y cuando esto sucede, el árbol de hoja caduca ya ha retirado ciertos nutrientes de la hoja individual y por lo tanto de las hojas para estar bien preparado para el próximo periodo de crecimiento. Si, por el contrario, se recogen hojas de té, la hoja de té como tal es completamente vital después del proceso de recolección, es decir, contiene mucha humedad y la recolección también elimina nutrientes del arbusto de té que no pueden transferirse reversiblemente de nuevo a la planta arbustiva por el proceso de recolección, como es el caso de los árboles caducifolios que regularmente se desprenden de sus hojas en otoño.

60 Por supuesto, también es posible que la proporción de mezcla entre excrementos animales y hojas sea tal que la parte de hojas sea mayor que la parte de excrementos animales, pero no exceda la proporción de mezcla definida en la reivindicación 1.

65 Sin embargo, esto requiere también correspondientemente la acumulación de grandes cantidades de hoja para

grandes cantidades de excrementos animales (purines). Si el porcentaje de hojas es mayor que el porcentaje de excrementos animales, esto naturalmente también conduce a una reducción de olores y al funcionamiento del proceso de acuerdo con la invención.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la reducción de olores y el procesamiento de excrementos animales, que presentan un contenido de agua de más del 70 % en porcentaje en peso, preferiblemente más del 90%, preferiblemente purines de cerdos, vacas o aves, almacenándose los excrementos animales en un recipiente y suministrándose al recipiente las hojas acumuladas que proceden de árboles caducifolios y que han caído de los árboles debido a la estación del año, que están pretratadas, en concreto de tal forma que las hojas están presentes en forma triturada y presentan un tamaño de partícula que se encuentra en el intervalo de 3 - 15 milímetros, preferiblemente en el intervalo de 5 - 10 milímetros, secándose las hojas antes o durante o después de la trituración hasta el grado de humedad predeterminado deseado del 5-17 % en porcentaje en peso y entremezclándose o mezclándose con los excrementos animales, por ejemplo por medio de un equipo de mezcla o de agitación y siendo la proporción de mezcla entre los excrementos animales, por un lado, y las hojas, por otro, una proporción predeterminada que se encuentra en el intervalo de 20:1 a 5:1 en porcentaje en peso.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que con el aumento del porcentaje de agua en los excrementos animales también aumenta en la proporción de mezcla el porcentaje de hojas.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que después del entremezclado de los excrementos animales con las hojas, la masa resultante se seca hasta aproximadamente un 10-17 %, con preferencia aproximadamente un 15 % o un poco menos.