

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 823**

21 Número de solicitud: 201831007

51 Int. Cl.:

C05F 17/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

17.10.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

20.04.2020

71 Solicitantes:

**GREEN HUMUS, S.L. (100.0%)
C/ Fernández de la Hoz, 26
28010 MADRID ES**

72 Inventor/es:

ROMERA QUEREJETA, Pablo

74 Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

54 Título: **Aparato de vermicompostaje**

57 Resumen:

Aparato de vermicompostaje que comprende una estructura (2) para alojar una mezcla orgánica (21) y unas lombrices (22), al menos una primera rejilla (6) dispuesta horizontal y soportada en la estructura (2), y unos medios de corte (12) para separar un humus (23) generado a partir de la mezcla orgánica (21) y las lombrices (22). El aparato comprende al menos una segunda rejilla (7) dispuesta paralela a la primera rejilla (6), que divide la estructura (2) en una primera cámara (8) configurada para alojar la mezcla orgánica (21) y las lombrices (22) y una segunda cámara (9) entre ambas rejillas (6, 7) y configurada para alojar el humus (23), de modo que la primera rejilla (6) está configurada para soportar el humus (23) y la segunda rejilla (7) está configurada para soportar la mezcla orgánica (21) y las lombrices (22), disponiéndose los medios de corte (12) entre ambas rejillas (6, 7).

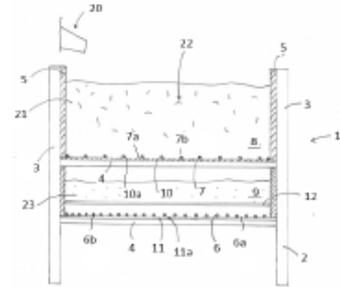


FIG. 3

DESCRIPCIÓN

Aparato de vermicompostaje.

5 SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se relaciona con un aparato de vermicompostaje.

ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

10

Son conocidas las instalaciones de tratamiento de residuos orgánicos que incluyen una etapa de vermicompostaje, es decir una etapa en la cual se consigue descomponer la materia orgánica utilizando lombrices.

15

En US 7,964,385 B2 se describe una instalación de tratamiento de residuos orgánicos que en donde inicialmente se separan los residuos en función del material a ser procesado y se mezcla con agua para crear la mezcla determinada. La instalación comprende unas camas que son alimentadas con una mezcla orgánica precompostada, incluyendo las camas una red en donde se deposita la pasta de lombrices y la mezcla orgánica. La instalación comprende además una cuchilla trasladable longitudinalmente a lo largo de la cama, estando la cuchilla conectada a un cable asociado a un motor winch de modo que la cuchilla puede ser trasladada de lado a lado de la cámara para cortar el humus generado. La cuchilla obliga a la capa inferior de la cámara a pasar a través de la red a una zona de recogida dispuesta debajo de la cama.

20

25

Por otro lado, en EP 0196887 A2 se describe un sistema de vermicompostaje continuo de aplicación industrial que comprende un alimentador de la materia orgánica, un container, una red incluida en dicho container y una cuchilla que se extiende transversal a la red y que se desplaza a lo largo de la misma para cortar el humus generado. La recuperación del humus se lleva a cabo mediante cintas transportadoras, raspadores u otros medios.

30

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la invención es el de proporciona un aparato de vermicompostaje, según se define

en las reivindicaciones.

El aparato de vermicompostaje según la invención comprende una estructura configurada para alojar en su interior una materia orgánica y unas lombrices, al menos una primera rejilla
5 dispuesta horizontal y soportada en la estructura, y unos medios de corte configurados para separar un humus de lombriz generado a partir de la materia orgánica y las lombrices.

El aparato de vermicompostaje comprende al menos una segunda rejilla dispuesta paralela a la primera rejilla que divide la estructura en una cámara superior dispuesta sobre la segunda
10 rejilla y configurada para alojar la mezcla orgánica y las lombrices y una cámara inferior dispuesta entre la primera rejilla y la segunda rejilla y configurada para alojar el humus generado en la cámara superior. La segunda rejilla está configurada para soportar la mezcla orgánica y las lombrices y la primera rejilla está configurada para soportar el humus generado en la cámara superior. De este modo, cada rejilla soportaría menos peso que en el estado de
15 la técnica y, por tanto, es posible diseñar un aparato de vermicompostaje con una altura mayor que en el estado de la técnica para tratar más cantidad de materia orgánica comparativamente con respecto a los aparatos de vermicompostaje conocidos en el estado de la técnica.

Por otra parte, al poder diseñar el aparato de vermicompostaje con más altura, utilizando la
20 misma proporción de agua, se obtiene un humus más seco mejorándose la eficiencia del proceso de generación de humus en el aparato de vermicompostaje.

Además, al separar en otra cámara el humus generado de la materia orgánica, previo a cortar el humus, se evita un exceso de humedad en el humus alojado en la cámara inferior. En
25 particular, se evita que la humedad se concentre en dicha cámara inferior, evitándose que el humus se apelmace y entre en condiciones anaerobias por falta de aireación.

Por último, al disponerse los medios de corte bajo la segunda rejilla, en particular entre ambas
30 rejillas, están sometidos a menos esfuerzos mecánicos. Además, al no compactarse el humus en la cámara inferior se evita que los medios de corte se atasquen.

Estas y otras ventajas y características de la invención se harán evidentes a la vista de las figuras y de la descripción detallada de la invención.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de una realización de un aparato de vermicompostaje según la invención.

5

La Figura 2 muestra una vista en perspectiva del aparato de vermicompostaje mostrado en la Figura 1 sin unas rejillas de dicho aparato.

10

La Figura 3 muestra una vista esquemática seccionada del aparato de vermicompostaje mostrado en la Figura 1.

La Figura 4 muestra un detalle de unas rejillas comprendidas en el aparato de vermicompostaje mostrado en la Figura 1.

15

La Figura 5 muestra otro detalle de unas rejillas comprendidas en el aparato de vermicompostaje mostrado en la Figura 1.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

20

En las figuras 1 a 5 se muestra una realización de un aparato de vermicompostaje 1 según la invención. Dicho aparato de vermicompostaje 1 está adaptado para una instalación de vermicompostaje industrial no representada en su totalidad en las figuras, en la cual se lleva a cabo un proceso de vermicompostaje.

25

El proceso de vermicompostaje, conocido en el estado de la técnica, comprende una etapa inicial en la cual se reciben unos residuos y se separan los residuos orgánicos de los no orgánicos. Posteriormente, cabe la posibilidad de mezclar los residuos orgánicos separados con papel y/o cartón con el objetivo de alcanzar una relación de carbono/nitrógeno adecuada.

30

En una etapa posterior, los residuos orgánicos mezclados o no con papel y/o cartón son introducidos en una trituradora con el objetivo de reducir volumen y acelerar el proceso de vermicompostaje.

Posteriormente, la mezcla triturada es llevada a un aparato precompostador que tiene como

objetivo preparar la mezcla orgánica que finalmente es introducida en un aparato de vermicompostaje. Es posible también introducir la mezcla orgánica triturada directamente en el aparato de vermicompostaje sin que la mezcla sea previamente precompostada, pero tardará más tiempo en vermicompostarse.

5

En una realización de la invención, mostrada en las figuras 1 a 3, el aparato de vermicompostaje 1 comprende una estructura 2 configurada para alojar en su interior una materia orgánica 21 y unas lombrices 22, un sistema de alimentación 20 (representado esquemáticamente en la figura 3) a través del cual es introducida inicialmente la materia orgánica 21 y posteriormente las lombrices 22, una primera rejilla 6 dispuesta horizontal y soportada en la estructura 2 y una segunda rejilla 7 soportada también en la estructura 2 y dispuesta sobre la primera rejilla 6. La segunda rejilla 7 divide la estructura 2 en una cámara superior 8 configurada para alojar la materia orgánica 21 y las lombrices 22 (representada esquemáticamente en la figura 3) y una cámara inferior 9 configurada para alojar un humus de lombriz 23 (representada esquemáticamente en la figura 3) generado a partir de la mezcla orgánica 21 y las lombrices 22.

La estructura 2 comprende unos soportes verticales 3, unos soportes longitudinales 4 que unen longitudinalmente los soportes verticales 3 entre sí y unas paredes laterales 5 fijadas respectivamente a los soportes verticales 3 y/o longitudinales 4 correspondientes y que delimitan respectivamente la cámara superior 8 y la cámara inferior 9. Las cámaras 8 y 9 están lateralmente cerradas, aunque en las figuras 1, 2 y 4 se ha eliminado una de las paredes laterales 5 de cada cámara 8 y 9 para poder visualizar el interior de éstas. Por otra parte, cada primera 6 y segunda rejilla 7 incluye un soporte de rejilla 11 y 10 respectivamente, a través del cual se dispone apoyada la rejilla 6 y 7 respectiva en la estructura 2, en particular en los soportes longitudinales 4 de la estructura 2. El soporte de rejilla 10 correspondiente a la segunda rejilla 7 tiene una forma de marco, es decir tiene una geometría sustancialmente rectangular, e incluye un refuerzo 10a que atraviesa transversalmente dicho soporte de rejilla 10, siendo su objetivo evitar el pandeo en dicha segunda rejilla 7. Por su parte, el soporte de rejilla 11 correspondiente a la primera rejilla 6 tiene también forma de marco sustancialmente rectangular e incluye un refuerzo 11a que se extiende longitudinalmente sobre el cual se desplazan guiados los medios de corte 12.

Los medios de alimentación 20 introducen inicialmente la materia orgánica 21 y las lombrices 22 en la cámara superior 8 depositándola sobre la segunda rejilla 7 a modo de capas. Posteriormente, las lombrices 22 una vez que transformen la materia orgánica 21 de las capas inferiores subirán y se dispondrán en la parte superior de la cámara superior 8, en particular
5 aproximadamente en 1/3 de la altura de la cámara superior 8, siendo la humedad en la zona en la que están las lombrices 22 de alrededor del 80%.

Según se va generando el humus 23, dicho humus 23 va cayendo a través de la segunda rejilla 7 hacia la segunda cámara 9. Para ello, la segunda rejilla 7 comprende una pluralidad
10 de huecos 7a configurados para permitir el paso del humus generado 23 en la cámara superior 8 hacia la cámara inferior 9. Estos huecos 7a son lo suficientemente grandes para permitir el paso del humus 23 por gravedad. El humus 23 depositado en la cámara inferior 9 tiene menos humedad que el obtenido en los aparatos de vermicompostaje del estado de la técnica por el siguiente motivo. La altura del aparato de vermicompostaje 1 mostrada en las
15 figuras, en particular la altura total de las cámaras 8 y 9 es superior a la de los aparatos de vermicompostaje conocidos en el estado de la técnica que únicamente comprenden una cámara, por lo que se puede tratar una mayor cantidad de materia orgánica. La cámara inferior 9 aloja únicamente el humus generado en la cámara superior 8. Dicha cámara inferior 9 tiene una altura inferior a la altura de la cámara superior 8, estando configurada la segunda
20 rejilla 7 para soportar un peso superior al que soporta la primera rejilla 6. Teniendo en cuenta que la cantidad de agua añadida en el aparato de vermicompostaje 1 para mantener aproximadamente al 80% de humedad la zona en la que se disponen las lombrices 22 es similar a la utilizada en el estado de la técnica y que la cantidad de materia orgánica 21 que ejerce presión sobre el humus 23 es menor que en el estado de la técnica, el humus 23
25 generado en la cámara superior 8 del aparato de vermicompostaje 1 según la invención es más seco y por lo tanto, el proceso de vermicompostaje es más eficiente. Por otra parte, el humus 23 depositado en la cámara inferior 9 madura en presencia de oxígeno sin que haya materia orgánica 21 que lo aplaste por lo que al no apelmazar dicho humus y al evitar que
entre en condiciones anaerobias por falta de aireación, se obtiene un humus de mejor calidad
30 y un proceso más eficiente.

Por otro lado, la primera rejilla 6 que delimita la cámara inferior 9, comprende una pluralidad de huecos 6a configurados para permitir el paso del humus 23 hacia el exterior siendo los

huecos 6a de la primera rejilla 6 más pequeños que los huecos 7a de la segunda rejilla 7. Es decir, los huecos 7a de la segunda rejilla 7 tienen una superficie superior a la de los huecos 6a de la primera rejilla 6. En particular, en la realización mostrada en las figuras los huecos 7a de la segunda rejilla 7 tienen una superficie de aproximadamente el 30% de la superficie de los huecos 6a de la primera rejilla 6. El tamaño de los huecos 7a de la segunda rejilla 7 dependerá de la granulometría de la materia orgánica 21, tal y como se ha indicado anteriormente, dichos huecos 7a están configurados para permitir que el humus 23 generado en la cámara superior 8 caiga a la cámara inferior 9 por gravedad. Por su parte, el tamaño de los huecos 6a de la primera rejilla 6 también dependerá de la granulometría del humus 23 generado, estando dichos huecos 6a configurados para permitir el paso del humus 23 una vez que éste haya sido cortado por los medios de corte 12 evitando que caiga el humus 23 en la cámara inferior 9 hasta que actúen los medios de corte 12. Es decir, evitando que el humus 23 salga de la cámara 9 según se vaya depositando en ella.

Los medios de corte 12 comprenden una cuchilla 12a mostrada en la figura 1 y en detalle en las figuras 4 y 5, configurada para desplazarse en la dirección de avance X. La cuchilla 12a se extiende transversal a la dirección X de desplazamiento en la cámara inferior 9. Los medios de corte 12 comprenden además un motor tipo winch conectado con la cuchilla 12a a través de un cable (el cable y el motor no están representados en las figuras) de modo que el motor es capaz de desplazar la cuchilla 12a en la dirección X para cortar el humus 23. La cuchilla 12a comprende un apoyo 12b (mostrado en detalle en la figura 4) a través del cual se apoya en el refuerzo 11a del soporte 11 de la primera rejilla 6, desplazándose guiada la cuchilla 12a a lo largo de dicho refuerzo 11a. Además, las paredes laterales 5 de la estructura 2 comprenden unas guías 5b respectivas que se extienden longitudinales en la dirección de avance X, apoyándose los extremos 12c de la cuchilla 12a en dichas guías 5b, de modo que colaboran en el desplazamiento guiado de la cuchilla 12a en la dirección de avance X (dirección longitudinal) para cortar el humus 23. Dado que la cámara inferior 9 aloja únicamente humus 23 generado en la cámara superior 8, la cuchilla 12a está sometida a menor peso y menores esfuerzos que en el estado de la técnica, por lo que estará sujeta a menos averías.

Aunque en la realización mostrada las rejillas 6 y 7 son rígidas e incluyen unas varillas 6b y 7b rígidas y cruzadas entre sí configurando los huecos 6a y 7a correspondientes, en otras

realizaciones no mostradas, dichas rejillas pueden ser flexibles, del tipo malla o red con los orificios para permitir el paso del humus.

5 Por último, una vez que el humus 23 sale de la cámara inferior 9 es recogido y desplazado a través de unos medios transportadores (no representados en las figuras) hacia la siguiente etapa del proceso. Los medios transportadores son conocidos en el estado de la técnica y pueden comprender una cinta transportadora o un tornillo sinfín.

10

REIVINDICACIONES

1. Aparato de vermicompostaje que comprende una estructura (2) configurada para alojar en su interior una mezcla orgánica (21) y unas lombrices (22), al menos una primera rejilla (6) dispuesta horizontal y soportada en la estructura (2), y unos medios de corte (12) configurados para separar un humus (23) generado a partir de la mezcla orgánica (21) y las lombrices (22), **caracterizado porque** comprende al menos una segunda rejilla (7) dispuesta paralela a la primera rejilla (6), que divide la estructura (2) en una cámara superior (8) dispuesta sobre la segunda rejilla (7) y configurada para alojar la mezcla orgánica (21) y las lombrices (22), y una cámara inferior (9) dispuesta entre la primera rejilla (6) y la segunda rejilla (7) y configurada para alojar el humus (23) generado en la cámara superior (8), de modo que la primera rejilla (6) está configurada para soportar el humus (23) generado y la segunda rejilla (7) está configurada para soportar la mezcla orgánica (21) y las lombrices (22), disponiéndose los medios de corte (12) entre la segunda rejilla (7) y la primera rejilla (6).
2. Aparato de vermicompostaje según la reivindicación anterior, en donde la primera rejilla (6) comprende una pluralidad de huecos (6a) configurados para permitir el paso del humus (23) comprendido en la segunda cámara (9) hacia el exterior una vez que el humus (23) ha sido cortado por los medios de corte (12), y la segunda rejilla (7) comprende una pluralidad de huecos (7a) configurados para permitir el paso del humus generado (23) en la cámara superior (8) hacia la cámara inferior (9), siendo los huecos (7a) de la segunda rejilla (7) de mayor superficie que los huecos (6a) de la primera rejilla (6).
3. Aparato de vermicompostaje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la cámara inferior (9) aloja únicamente el humus (23) generado en la cámara superior (8).
4. Aparato de vermicompostaje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la cámara inferior (9) tiene una altura inferior a la altura de la cámara superior (8), soportando la segunda rejilla (7) un peso superior al que soporta la primera rejilla (6).

5. Aparato de vermicompostaje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los medios de corte (12) comprenden una cuchilla (12a) que se extiende transversal en la cámara inferior (9) y que está configurada para desplazarse en el interior de la cámara inferior (9) en una dirección de avance (X) guiada a lo largo de un soporte (11) de la primera rejilla (6).
6. Aparato de vermicompostaje según la reivindicación anterior, en donde la cuchilla (12a) comprende un apoyo (12b) a través del cual se apoya en un refuerzo (11a) del soporte (11) de la primera rejilla (6) desplazándose guiada la cuchilla (12a) a lo largo de dicho apoyo (12b).
7. Aparato de vermicompostaje según las reivindicaciones 5 o 6, en donde la estructura (2) comprende unas paredes laterales (5) que incluyen unas guías (5b) que se extienden longitudinales en la dirección de avance (X), disponiéndose apoyados unos extremos (12c) de la cuchilla (12a) en dichas guías (5b).
8. Instalación de vermicompostaje que comprende un aparato de vermicompostaje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

20

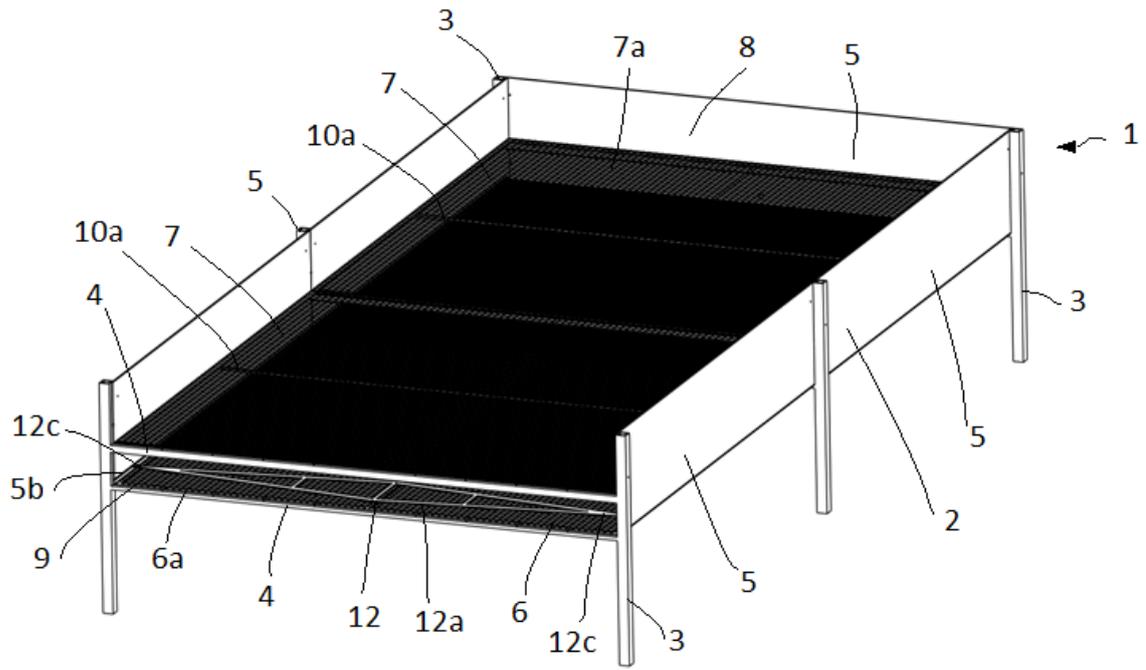


FIG. 1

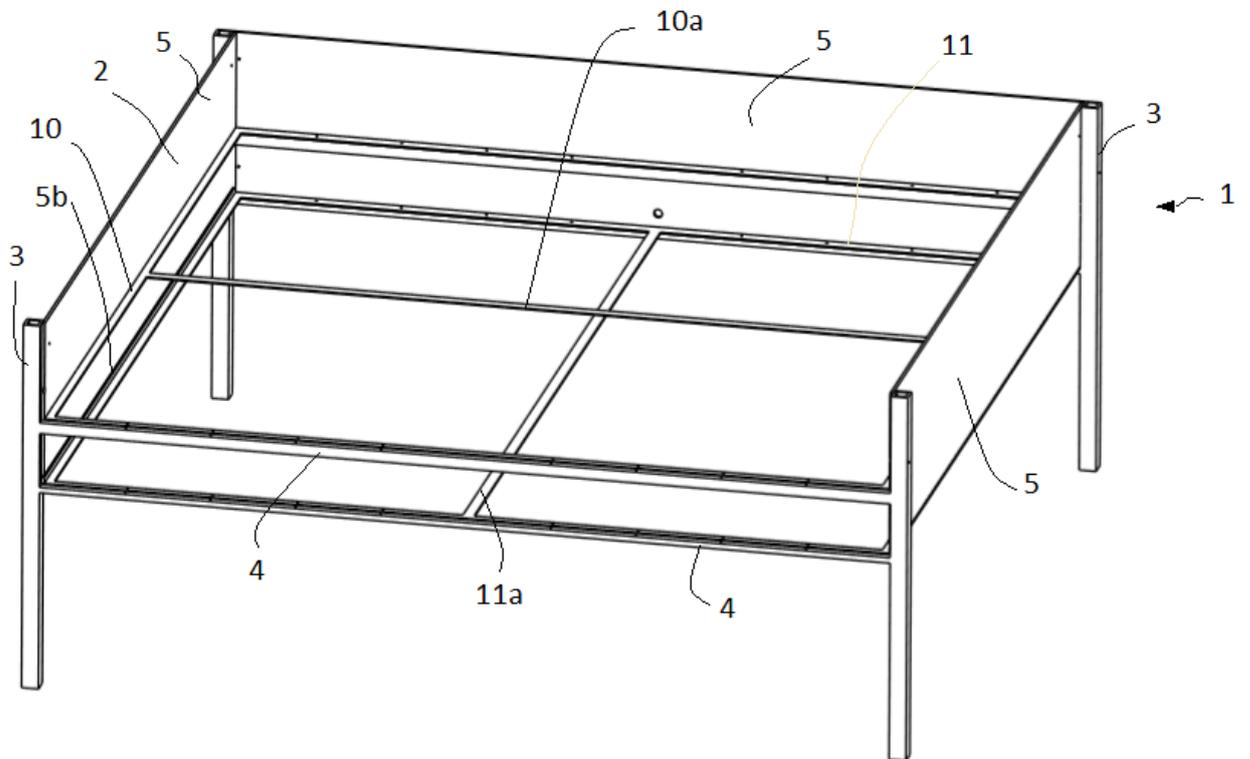


FIG. 2

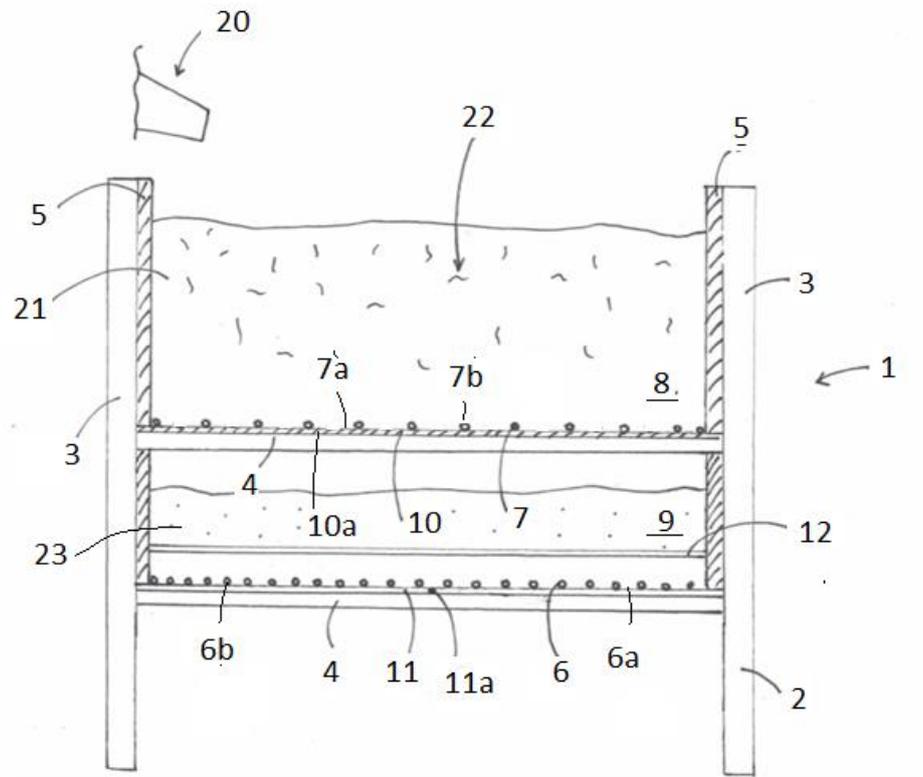


FIG. 3

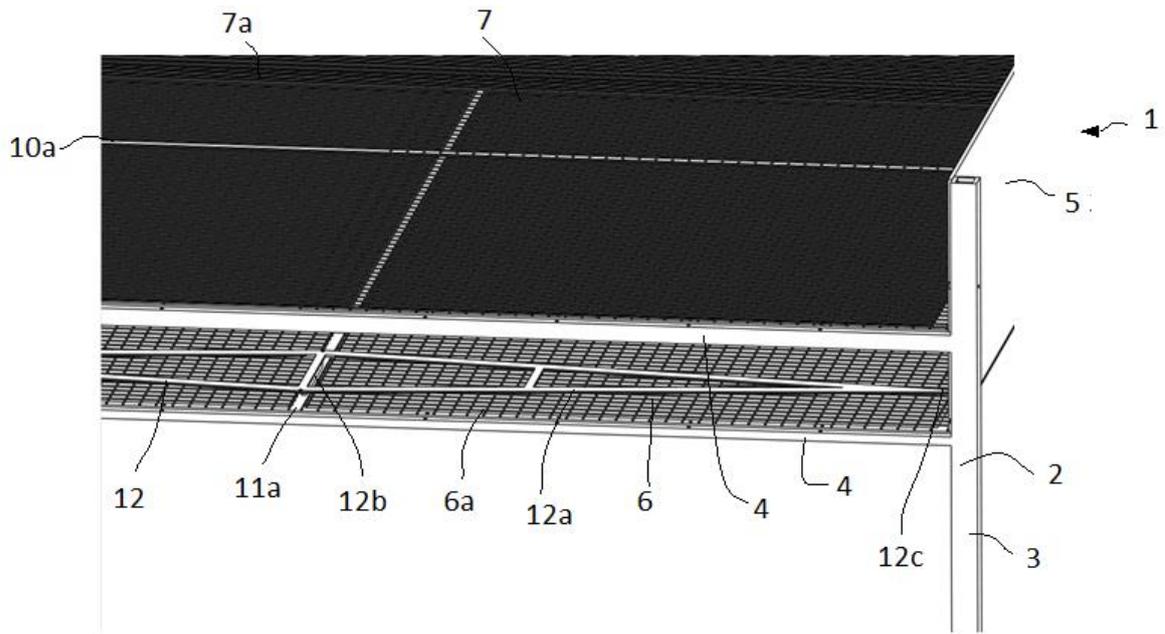


FIG. 4

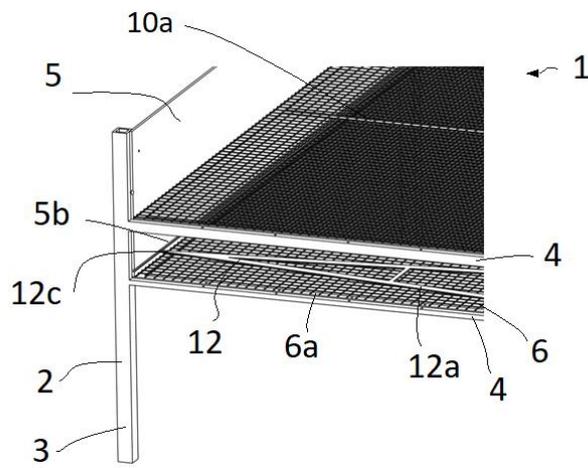


FIG. 5



②¹ N.º solicitud: 201831007

②² Fecha de presentación de la solicitud: 17.10.2018

③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: **C05F17/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	DE 4202463 A1 (RTE RELLI TECHNOLOGY ERSATEC G) 05/08/1993, Resumen y figuras.	1-8
Y	MD 632Y Y (FROLOV IURII) 31/05/2013, Resumen y figuras.	1-8
Y	WO 2004035509 A1 (VERMITECH LTD et al.) 29/04/2004, Página 1 líneas 11 a 17.	1-8
A	WO 2013138926 A1 (INST RECH ET DE DEV EN AGROENVIRONNEMENT INC) 26/09/2013, Figura 1 a 2b y resumen	1-8
A	WO 2015173804 A1 (CAESAR AVRAHAM) 19/11/2015, Resumen y figura 1.	1
A	RU 2363688 C1 (G OBRAZOVATEL NOE UCHREZHDENIE) 10/08/2009, Resumen y figura 1.	1
A	NL 7014580 A 07/04/1972, Figuras.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe
22.11.2018

Examinador
A. Martín Moronta

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

C05F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC