

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 451**

51 Int. Cl.:

C05F 17/02 (2006.01)

C12M 1/36 (2006.01)

A01K 67/00 (2006.01)

A01K 67/033 (2006.01)

C05F 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.05.2015 PCT/IL2015/050490**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.11.2015 WO15173804**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2015 E 15793476 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019 EP 3152184**

54 Título: **Aparato de recolección de lombrices**

30 Prioridad:

12.05.2014 IL 23256714

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

21.07.2020

73 Titular/es:

**CAESAR, AVRAHAM (100.0%)
12 Frued Street, P.O. Box 7902
31700 Haifa, IL**

72 Inventor/es:

CAESAR, AVRAHAM

74 Agente/Representante:

GARCÍA GONZÁLEZ, Sergio

ES 2 774 451 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

Aparato de recolección de lombrices

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere al campo de la recolección de lombrices. Más particularmente, la invención se refiere a un aparato de recolección de lombrices para optimizar la cría y el crecimiento de lombrices a partir de desechos orgánicos introducidos en el mismo.

10

Antecedentes de la invención

Se han empleado muchos dispositivos para utilizar lombrices de tierra para convertir los desechos orgánicos en productos compatibles con el medio ambiente, tales como vermicompost. Algunos dispositivos se usan para los desechos domésticos y otros para la conversión de grandes volúmenes comerciales de desechos orgánicos, incluidos desechos de agricultura, lodos y municipales.

15

El documento US 2003/0059931, por ejemplo, desvela un aparato de compostaje que incluye una carcasa y una pluralidad de cajones de compostaje en una relación apilada dentro de la carcasa. El material compostable y los organismos compostadores están recibidos dentro de cada cajón, y la región inferior de cada cajón tiene una pluralidad de aberturas dimensionadas para permitir que el material compostado pase a su través. Una pluralidad de estructuras de recepción dentro de la carcasa están dispuestas respectivamente debajo de los cajones para recibir el material compostado. Después de que los macroorganismos migran hacia la parte superior de cada cajón para acceder a y procesar material compostable fresco y se retira la capa inferior del material compostado, todo el material, incluidos los macroorganismos en el cajón, se mueve hacia abajo para su reutilización.

20

25

El documento EP 0196887 desvela una planta de compostaje que comprende una unidad de barra rompedora de tipo cruciforme para mover la capa inferior de compost procesado por lombrices a través del piso perforado de la planta. El documento IN 1579CHE2011 desvela un sistema de vermicompostaje que comprende una pluralidad de pilas paralelas dispuestas entre un módulo de carga y un módulo de descarga, y una pluralidad de módulos de vermicompostaje montados en cada pila. La pila está inclinada hacia abajo hacia el módulo de descarga. La pendiente de la pila se basa en la velocidad deseada de movimiento libre de los módulos de vermicompostaje por gravedad a lo largo de la pila desde el extremo del módulo de carga hasta el extremo del módulo de descarga.

30

35

Los dispositivos de las publicaciones mencionadas están destinados a generar compost y no a recolectar lombrices, particularmente dado que el compost descargado está sustancialmente libre de lombrices y la mayoría de las lombrices están retenidas en la biomasa restante que no está climáticamente controlada.

40

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un aparato de recolección de lombrices para optimizar el crecimiento de lombrices a partir de desechos orgánicos introducidos en el mismo.

Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un aparato de recolección de lombrices para facilitar la retirada de lombrices completamente desarrolladas, así como subproductos procesados por lombrices.

45

Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un aparato de recolección de lombrices que reduzca significativamente la cantidad de trabajo manual que se necesita para recolectar lombrices, en relación con un aparato de la técnica anterior.

Otros objetivos y ventajas de la invención se harán evidentes a medida que avance la descripción.

50

Sumario de la invención

La presente invención proporciona un sistema de recolección de lombrices de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

55

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos:

60

La figura 1 es una vista en perspectiva desde el lado de una unidad de vermicultura sin rellenar, de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 2 es una vista lateral de la unidad de vermicultura de la figura 1, que ilustra esquemáticamente elementos de control climático que están unidos al túnel de servicio;

65

La figura 3 es una vista en perspectiva desde la parte trasera del aparato de recolección de lombrices que incluye dos unidades de vermicultura de la figura 1, que muestran superficies perforadas superior e inferior;

La figura 4 es una vista en perspectiva desde el frente del aparato de recolección de lombrices de la figura 3, que

muestra el miembro de cajón en una posición cerrada;

La figura 5 es una vista en perspectiva desde el frente y la parte superior de los elementos estructurales del aparato de recolección de lombrices de la figura 3, que muestra el miembro de cajón en una posición retraída;

5 La figura 6 es una vista en perspectiva desde la parte trasera del aparato de recolección de lombrices que incluye una pluralidad de unidades de vermicultura concatenadas de la figura 1; y la figura 7 es una vista en perspectiva desde el frente del aparato de recolección de lombrices de la figura 6.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

10 La presente invención es un aparato de recolección de lombrices de acuerdo con la reivindicación 1, para recolectar lombrices mediante la conversión de una sustancia orgánica, que incluye estiércol animal y desechos sólidos orgánicos municipales, tales como los desechos domésticos, en proteínas a través del procesamiento de lombrices. Las lombrices recolectadas, compuestas principalmente de proteínas, se descargan después de haber descompuesto la sustancia orgánica y aumentar de tamaño, para alimentar a criaturas vivas, tales como los peces y
15 las aves de corral.

El aparato comprende una o más unidades de vermicultura rellenables con una sustancia orgánica y a través de la cual las lombrices pueden migrar. La sustancia orgánica introducida en una unidad de vermicultura generalmente se pretrata mediante una acción biológica bacteriana que hace que se caliente a una temperatura inicial de
20 aproximadamente 50 °C, mientras se oxigena y se mezcla. Esta sustancia pretratada se introduce en una unidad de vermicultura. Si así se desea, el pretratamiento puede llevarse a cabo dentro de la unidad de vermicultura.

Cada unidad de vermicultura está configurada con una parte superior abierta y una o más superficies horizontales perforadas, y comprende un miembro de cajón extensible situado en una capa superior de la unidad para descargar
25 sustancia orgánica que contiene las lombrices desarrolladas, un túnel de servicio debajo del miembro de cajón, un sistema de barra rompesuelos conectado operativamente a la superficie perforada inferior, y una superficie inclinada debajo de la superficie del piso perforado. La estructura del aparato facilita la concatenación de unidades, colocadas una encima de la otra, o en una disposición una al lado de otra, para maximizar la utilización del área del piso. Elementos de ventilación y calefactores se pueden montar dentro del túnel de servicio para controlar las condiciones
30 climáticas a las que están expuestas las lombrices.

El aparato se basa en una disposición de alimentación vertical mediante la cual se introduce una sustancia orgánica en la parte superior de una unidad de vermicultura y las excreciones de lombrices tales como el bio-humus se descargan en su parte inferior a través de la superficie inferior del piso perforado.
35

La figura 1 ilustra una unidad de vermicultura, que está indicada, en general, con el número 10, de acuerdo con una realización de la presente invención. Se muestra que la unidad 10 de vermicultura asume una configuración
40 rectilínea para facilitar la concatenación como se describirá más adelante, pero se apreciará que cualquier otra configuración también está dentro del alcance de la invención.

Los elementos estructurales de la unidad de vermicultura 10 que definen un marco incluyen postes que se extienden verticalmente y separados longitudinalmente 12a-b y 13a-b, miembros transversales superiores 14a-b que se extienden transversalmente y separados longitudinalmente, soportes 16a-b de cajón, soportes de superficie perforada inferior 18a-b y miembros superiores 21a-b que se extienden longitudinalmente y separados
45 transversalmente, miembros inferiores 23a-b, y miembro 11 de marco de cajón. Los elementos estructurales están hechos de cualquier buen material de soporte de carga, tal como metal y plástico, y generalmente tienen una sección transversal uniforme.

Como se menciona en el presente documento, "longitudinal" significa a lo largo de la longitud de la unidad de vermicultura y "transversal" significa a lo largo de la anchura de la unidad de vermicultura.
50

Una pared trasera 5, por ejemplo, una pared de madera, está asegurada a los postes 13a y 13b y a los miembros 21b y 23b. Una pared delantera 8, por ejemplo, una pared de madera, de una altura inferior a la pared trasera 5 está asegurada a los postes 12a y 12b y a los miembros 11 y 23a. Extendiéndose hacia abajo desde el miembro 23a
55 hasta la parte inferior de los postes 13a y 13b se encuentra la superficie inclinada 3, que está configurada por una inclinación adecuada para garantizar el movimiento del bio-humus a su través gravitacionalmente hacia su parte inferior para su recolección.

Un único miembro 1 de cajón se monta entre los miembros transversales superiores 14a-b y los soportes 16a-b de cajón.
60

Como se muestra en la figura 2, se proporciona un túnel de servicio hueco de pequeño volumen 19 en relación contigua con, y debajo, los soportes 16a-b de cajón de la unidad de vermicultura 10. Los elementos de control climático ilustrados esquemáticamente 24 para mantener una temperatura beneficiosa para las lombrices y/o un nivel de humedad beneficioso para las lombrices que a menudo son significativamente diferentes a las condiciones climáticas externas a la unidad de vermicultura 10 se pueden unir a las paredes del túnel de servicio 19. Los
65

elementos de control climático 24, que pueden ser autorregulables, pueden incluir, aunque sin limitación, elementos calefactores, elementos de aireación, elementos de ventilación y elementos de control de humedad. Las paredes del túnel de servicio 19 están preferentemente perforadas, incluida la superficie horizontal 27, para permitir que el túnel de servicio esté en comunicación fluida con el interior restante de la unidad de vermicultura 10 y para permitir el paso de lombrices a su través. La altura del túnel de servicio 19 puede variar de 2-5 cm. Los extremos transversales 26a y 26b del túnel de servicio 19 pueden estar separados transversalmente de los postes 12a y 13a, respectivamente.

La figura 3 ilustra el aparato de recolección de lombrices 30 que incluye dos unidades de vermicultura 10A-B, con la adición de postes 12c y 13c y miembros que se extienden transversalmente 14c, 16c y 18c. Los postes 12b y 13b, el miembro transversal superior 14b y el soporte 18b de superficie perforada inferior son comunes a las dos unidades de vermicultura 10A-B, para una utilización eficiente del espacio. Los miembros superiores 21a-b, así como el túnel de servicio 19 que se muestra perforado, y la superficie perforada inferior 6, se extienden longitudinalmente a lo largo de toda la longitud del aparato 30. Mientras que el túnel de servicio 19 subyace a los miembros 16a-c, la superficie perforada inferior 6 se superpone a los miembros 18a-c, aunque también puede ser posible cualquier otra disposición con respecto a los miembros transversales.

Como se muestra en la figura 4, la barra rompesuelos 7 está conectada operativamente y de forma móvil a los miembros inferiores 23a-b, lo que permite que la barra 7 se desplace del soporte 18a a 18c y, por lo tanto, haga que una masa orgánica ubicada en la parte superior de la superficie perforada inferior 6 se granule o disgregue al entrar en contacto con la barra móvil. La combinación de la superficie perforada inferior 6 y la barra rompesuelos 7 constituye un sistema de descarga de humus de lombriz. El humus de lombriz, que generalmente es bio-humus, se descarga a través de las perforaciones de la superficie 6 y caen sobre la superficie inclinada 3.

Una varilla que se extiende longitudinalmente 31 o cualquier otro tipo de pista sobresale hacia arriba de cada uno de los miembros inferiores 23a-b y se acopla con un extremo correspondiente de la barra rompesuelos 7 por cualquier medio bien conocido por los expertos en la materia, tal como una conexión dentada desplazable, y puede ser accionada por un motor y cabrestante.

Se muestra que el miembro 1 de cajón está en una posición cerrada o retraída en la figura 4, y en una posición extendida en la figura 5. El miembro 1 de cajón, que está ubicado en una región más superior del aparato, comprende paredes laterales perforadas 36 y 37 que tienen un borde inferior correspondiente 39 que se puede acoplar de manera deslizante con los soportes 16a-b de cajón, respectivamente, por ejemplo, en cooperación con un mecanismo deslizante. La pared delantera no perforada 43 y la pared trasera 44 están conectadas a las paredes laterales 36 y 37, definiendo un miembro de cajón sin parte superior y sin fondo para permitir el paso de desechos orgánicos y lombrices a su través. La altura del miembro 1 de cajón puede variar de 5-50 cm, por ejemplo, 30 cm.

La altura de la unidad de vermicultura depende del tipo o especie de lombriz que se recolecta y de su tiempo de desarrollo y ciclo de vida.

En uso, la superficie perforada inferior 6 se cubre primero con una barrera biodegradable relativamente rígida, tal como cartón, para retener lombrices que se han sembrado en el interior del aparato mediante el uso de un sustrato de siembra de lombrices y para evitar que caigan a través de las perforaciones. Muchas especies diferentes de lombrices son adecuadas para ser recolectadas dentro del aparato, incluidas las lombrices rojas (*Eisenia fetida*) y las especies de lombrices de tierra tropicales.

Una sustancia orgánica que sirve como alimento para las lombrices, por separado o junto con material de cama, se introduce después en el interior de la unidad de vermicultura, para generar vermicompost. Se introduce una pequeña capa adicional de sustancia orgánica cada semana, de modo que después de aproximadamente 3 meses todo el interior se llena. La barrera biodegradable se disgrega cuando el vermicompost se ha acumulado lo suficiente y se ha vuelto rígido. Durante este período de tiempo, no es necesario retirar el humus de lombriz y los materiales biodegradables, que han comenzado a descomponerse y descargarse a través de la superficie perforada inferior sobre la superficie inclinada.

Aunque se puede introducir cualquier material compostable adecuado en el aparato, el material compostable preferido para producir proteínas en particular y no solo compost son los desechos orgánicos en un estado de descomposición que incluyen, aunque sin limitación, desechos de alimentos de consumo, desechos agrícolas tales como estiércol y residuos de cultivos, desechos sólidos orgánicos municipales y lodos orgánicos industriales. Todos los tipos de desechos orgánicos mencionados anteriormente se pretratan preferentemente para que las lombrices puedan comerlos.

Las lombrices consumen la sustancia orgánica y migran hacia arriba en busca de nueva sustancia, después de que las capas inferiores se hayan agotado. Pueden entrar en el interior del miembro 1 de cajón a través de la superficie perforada horizontal 27 del túnel de servicio 19. Durante su trayectoria ascendente, las lombrices generan capas de vermicompost y capullos, es decir, huevos de lombriz. Además de la migración hacia arriba, las lombrices pueden migrar longitudinalmente dentro del aparato, tal como a través del túnel de servicio, de una unidad de vermicultura a otra. Como resultado de este proceso biológico, la mayoría de las lombrices se encontrarán en la capa de desechos

más superior actual. Después de que haya transcurrido un período de tiempo suficiente, los capullos eclosionarán y las lombrices recién nacidas también migrarán hacia arriba en busca de sustancias orgánicas, uniéndose a las lombrices adultas que ya se encuentran en la capa más superior.

5 Las lombrices que han migrado hacia arriba pueden recolectarse a intervalos regulares de tiempo o cuando la densidad de lombrices dentro del miembro 1 de cajón es mayor que un valor predeterminado. Para recolectar las lombrices, el miembro de cajón sin fondo se extiende desde el marco del aparato. La extensión del miembro 1 de cajón hace que su pared trasera 44 desplace hacia afuera la capa superior de sustancia orgánica en contacto con ella. Dado que la sustancia orgánica desplazada hacia el exterior provista de una alta densidad de lombrices no está
10 soportada desde abajo, la sustancia orgánica cae en un miembro de recolección 33. El miembro de recolección 33 puede ser un dispositivo de clasificación para filtrar las lombrices de la sustancia orgánica y para clasificar las lombrices en varios tamaños definidos. El miembro 1 de cajón se desplaza a continuación hacia adentro a su posición original con respecto al marco, y la sustancia orgánica filtrada se devuelve al interior del miembro de cajón. Una cantidad parcial de las lombrices clasificadas puede devolverse al miembro 1 de cajón, para digerir la sustancia
15 orgánica recientemente introducida y proporcionar una base para la reproducción futura.

Las lombrices que se han filtrado se envían a una instalación de procesamiento externa, donde se secan y luego se disgregan. La materia de lombriz disgregada que contiene grandes cantidades de proteínas sirve de alimento a criaturas vivas, tales como los peces y las aves de corral.

20 Como alternativa, las lombrices que han migrado hacia arriba pueden recolectarse mediante un extractor adaptado para retirar selectivamente al menos una parte de sustancia orgánica, preferentemente solidificada, a la que las lombrices han migrado hacia arriba. En virtud de la configuración de la unidad de vermicultura mediante la cual las paredes sólidas y fijas inferiores evitan la extracción de la sustancia orgánica, el extractor se puede insertar en el interior de la vermicultura a través de un área vacía solo por encima de las paredes sólidas y fijas. El extractor puede ser un implemento manual, tal como uno que tenga una superficie de extracción plana para desplazar por la fuerza hacia afuera una capa de la sustancia orgánica provista de una alta densidad de lombrices, o una con una
25 concavidad para recibir una parte de la capa superior de la sustancia orgánica. El extractor también puede ser mecanizado o motorizado, para permitir la operación remota o automática del procedimiento de extracción.

30 El miembro 1 de cajón único ubicado en la capa superior de desechos orgánicos sirve para maximizar la descarga de lombrices completamente desarrolladas, para la posterior disgregación de las mismas en trozos ricos en proteínas para alimentar a las criaturas vivas que se crían, tales como peces y aves. Como la unidad de vermicultura tiene paredes delanteras y traseras sólidas y fijas, las lombrices no pueden retirarse de las capas de masa orgánica subyacente al miembro 1 del cajón y se les insta a pasar por el túnel de servicio 19. Por consiguiente, el túnel de servicio 19 funciona como un volumen dentro del cual las lombrices pueden crecer de manera óptima, particularmente debido al funcionamiento de los elementos de control ambiental fijados a una o más de sus paredes para mantener una temperatura beneficiosa para las lombrices sustancialmente uniforme de aproximadamente 25 °C y un nivel de humedad beneficioso para las lombrices sustancialmente uniforme dentro del interior del túnel de servicio. La temperatura beneficiosa para las lombrices y el nivel de humedad beneficioso para las lombrices son generalmente únicos para las lombrices dadas que se recolectan. Por ejemplo, las lombrices *Eisenia fetida* corren el riesgo de morir a temperaturas inferiores a 10 °C y superiores a 35 °C, y un intervalo de temperatura adecuado para una productividad óptima de la lombriz es de 15-25 °C, mientras que el intervalo de temperatura adecuado para las lombrices de tierra tropicales es de 15-40 °C.

45 El humus de lombriz puede eliminarse a través de la superficie perforada inferior una vez que las lombrices han alcanzado la capa de desechos superior, correspondiendo el tiempo de migración a la capa superior al tiempo de eclosión de los capullos ubicados en las capas inferiores y el tiempo de desarrollo de los capullos eclosionados hasta que se desarrollan a lombrices maduras para garantizar que los capullos no se descarguen de la superficie perforada inferior. Una vez que se ha retirado una parte del vermicompost, la masa suprayacente desciende gravitacionalmente, desocupando parte del volumen del aparato para permitir la introducción de alimentos frescos adicionales u otra materia orgánica a través del interior del dispositivo del cajón. El humus de lombriz y el bio-humus pueden retirarse a intervalos regulares mediante el uso de la barra rompesuelos, dependiendo de las condiciones ambientales, la especie de lombriz dada y el tipo de sustancia orgánica que se ha introducido.

50 El humus de lombriz y el bio-humus que se descargan a través de la superficie perforada inferior caen sobre la superficie inclinada y, por lo tanto, se desplazan hacia afuera del aparato, gravitacionalmente o por un elemento mecánico que puede funcionar como un limpiador. La única superficie inclinada que se extiende longitudinalmente a lo largo de toda la longitud del aparato utiliza eficientemente el espacio del suelo subyacente al aparato. La descarga se puede recoger en un recipiente de recolección central 38 (figura 3).

Se apreciará que la configuración de la superficie inclinada y/o el túnel de servicio puede implementarse con respecto al aparato de vermicompostaje.

65 Las figuras 6 y 7 ilustran otra realización de la invención en la que el aparato 50 comprende dos filas 52 y 53 de unidades de vermicultura que se apilan una encima de otra de manera alineada. Los miembros transversales

5 superiores de la fila inferior 53 sirven como soportes de superficie perforada inferior de la fila superior 52, para conservar espacio. Si se desea, se pueden emplear más de dos filas. Cada fila comprende una pluralidad de unidades contiguas, por ejemplo 20 unidades. La descarga de la fila 52 se suministra desde la superficie inclinada común 3a, y la descarga de la fila 53 se suministra desde la superficie inclinada común 3b, al receptáculo de recolección central. Cada superficie inclinada común puede estar compuesta por una pluralidad de placas contiguas. La proximidad de unidades de vermicultura contiguas, tanto longitudinal como verticalmente, también aumenta la cantidad de lombrices que se pueden recolectar para un área de superficie determinada.

10 Dicho aparato, que comprende un gran número de unidades de vermicultura concatenadas, soporta un procedimiento comercial económicamente viable para procesar un gran volumen de desechos orgánicos y, por lo tanto, criar y recolectar un volumen correspondientemente grande de lombrices de tierra. Las lombrices pueden criarse constantemente durante todo el año y en condiciones climáticas gracias a los elementos calefactores y de ventilación que se proporcionan dentro del túnel de servicio perforado para mantener condiciones óptimas de crecimiento, tales como controlando la temperatura y la humedad del sustrato en el que las lombrices aumentan de tamaño. Además, el sistema digestivo de las lombrices produce un compost a base de humus como subproducto, para aumentar los ingresos. El compost, que es una capa autoadhesiva de humus de lombriz, cae sobre la superficie inclinada después de granularse y se recolecta de todas las unidades de vermicultura y de cada nivel, en el receptáculo de recolección central mediante un procedimiento sustancialmente continuo. Este procedimiento sustancialmente continuo, mediante el cual se introducen los desechos orgánicos y se descargan las lombrices completamente desarrolladas y el compost, reduce significativamente la cantidad de trabajo manual que se requiere en comparación con un aparato de la técnica anterior.

25 Aunque algunas realizaciones de la invención se han descrito a modo de ilustración, será evidente que la invención se puede llevar a cabo con muchas modificaciones, variaciones y adaptaciones, y con el uso de numerosos equivalentes o soluciones alternativas que están dentro del alcance de los expertos en la materia, sin sobrepasar el alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de recolección de lombrices, que comprende:

5 a) una unidad de vermicultura, que comprende:

i. elementos estructurales que definen un interior hueco rellenable con un material compostable introducible y a través del cual las lombrices pueden migrar para convertir dicho material compostable en productos compatibles con el medio ambiente;

10 ii. una superficie perforada (6) para soportar dicho material compostable;

iii. paredes sólidas y fijas de dichos elementos estructurales que se extienden hacia arriba desde dicha superficie perforada (6), hasta un área vacía ubicada debajo de un borde más superior de dichos elementos estructurales, siendo la retirada de lombrices de una región de dicho interior que está debajo de dicha área vacía impedida por dichas paredes sólidas y fijas;

15 b) una disposición de alimentación vertical, mediante la cual dicho material compostado se introduce desde una fuente externa a través de dicha parte superior en dicho interior; y

20 c) un único miembro (1) de cajón calado sin fondo extensible, estando dicho miembro (1) de cajón situado en la capa más superior dentro de dicho interior, y en acoplamiento móvil con uno de los elementos estructurales, en el que una pared trasera (44) de dicho el miembro (1) de cajón está configurada, cuando se extiende, para desplazar hacia afuera desde dicho interior hueco, material compostado solidificado al que las lombrices han migrado hacia arriba, permitiendo que las lombrices crecidos se separen de dicho material compostado extraído y se recojan.

25 2. El sistema de recolección de lombrices de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los elementos estructurales definen un túnel de servicio (19) ubicado debajo del área vacía, en relación contigua con el miembro intermedio y a través del cual las lombrices pueden migrar desde la superficie perforada (6) hacia el área vacía y que comprende además elementos de control ambiental (24) montados en una o más paredes del túnel de servicio (19) para generar una temperatura y un nivel de humedad beneficiosos para las lombrices dentro del interior de un túnel de servicio.

30 3. El sistema de recolección de lombrices de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el miembro (1) de cajón calado no tiene parte superior.

35 4. El sistema de recolección de lombrices de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un dispositivo de clasificación para recibir el material compostado extraído, para filtrar las lombrices del material compostado extraído y para clasificar las lombrices filtradas en varios tamaños definidos.

40 5. El sistema de recolección de lombrices de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los elementos estructurales comprenden:

a) primer, segundo, tercer y cuarto postes (12a-b -13 a-b) que se extienden verticalmente, en el que dicho segundo poste está separado longitudinalmente de dicho primer poste y dicho cuarto poste está separado longitudinalmente de dicho tercer poste, y dichos primer y tercer postes están alineados transversalmente y dichos segundo y cuarto postes están alineados transversalmente;

45 b) un primer miembro transversal superior (14 a-b) que se extiende transversalmente entre un extremo superior de dichos primer y tercer postes, y un segundo miembro transversal superior (14 a-b) que se extiende transversalmente entre un extremo superior de dichos segundo y cuarto postes;

50 c) un primer miembro superior que se extiende longitudinalmente entre un extremo superior de dichos primer y segundo postes, y un segundo miembro superior que se extiende longitudinalmente entre un extremo superior de dichos tercer y cuarto postes;

d) un primer soporte (18 a-b) de superficie perforada que se extiende transversalmente entre dichos primer y tercer postes (12 a-b), y un segundo soporte (18 a-b) de superficie perforada que se extiende transversalmente entre dichos segundo y cuarto postes;

55 e) un primer miembro inferior (23 a-b) que se extiende longitudinalmente entre dichos primer y segundo postes (12 a-b) y conectado a dichos primer y segundo soportes de superficie perforada (18 a-b), y un segundo miembro inferior que se extiende longitudinalmente entre dichos tercer y cuarto postes (13 a-b) y conectado a dichos primer y segundo soportes de superficie perforada (18a-b);

60 f) un primer soporte (16a) de cajón que se extiende transversalmente entre dichos primer y tercer postes e intermedio a dicho primer miembro transversal superior (14 a-b) y dicho primer soporte (18 a-b) de superficie perforada y un segundo soporte (16b) de cajón que se extiende transversalmente entre dichos segundo y cuarto postes e intermedio a dicho segundo miembro transversal superior (14 a-b) y dicho segundo soporte de superficie perforada; y

65 g) un primer miembro (1) de marco de cajón que se extiende longitudinalmente entre dichos primer y segundo postes (12b 13b) y conectado a dichos primer y segundo soportes (16a-b) de cajón, y un segundo miembro de marco de cajón (11) que se extiende longitudinalmente entre dichos tercer y cuarto postes y conectado a dichos primer y segundo soportes de cajón.

6. El sistema de recolección de lombrices de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende además una barra rompesuelos móvil (7) conectada operativamente al primer y segundo miembros inferiores (23a-b), para causar granulación o disgregación de los subproductos procesados por lombrices tras entrar en contacto con dicha barra, cuando se mueve, y para provocar la descarga de dichos subproductos procesados por lombrices granulados o disgregados a través de perforaciones de dichas primera y segunda superficies perforadas (18 a-b) sobre la superficie inclinada.
7. El sistema de recolección de lombrices de acuerdo con la reivindicación 5, en el que una pared trasera sólida y fija (5) está asegurada a los tercer y cuarto postes (12a, 12b) y al segundo miembro superior y al segundo miembro inferior (23a, 23b), y una pared delantera sólida y fija de una altura inferior a dicha pared trasera está asegurada a los primer y segundo postes y al primer miembro (1) de marco de cajón y el primer miembro inferior.
8. El sistema de recolección de lombrices de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la superficie inclinada (3) se extiende hacia abajo desde el primer miembro inferior hasta una parte inferior de los tercer y cuarto postes.
9. El sistema de recolección de lombrices de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el miembro (1) de cajón está montado de forma móvil entre el primer y el segundo miembros transversales superiores (14 a-b) y entre el primer y el segundo soportes de cajón.
10. El sistema de recolección de lombrices de acuerdo con la reivindicación 2, en el que los elementos de control ambiental (24) se seleccionan del grupo que consiste en elementos calefactores, elementos de aireación, elementos de ventilación, elementos de control de humedad y elementos de control ambiental autorregulables (24).
11. El sistema de recolección de lombrices de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende una pluralidad de unidades de vermicultura (10), en el que dicha pluralidad de unidades de vermicultura (10) están concatenadas y en el que las unidades concatenadas están situadas una encima de otra y/o en disposición una al lado de otra.
12. El sistema de recolección de lombrices de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende además un receptáculo de recolección central (38) para recibir los subproductos procesados por lombrices descargados hacia abajo desde cada superficie inclinada que se extiende desde una unidad de vermicultura correspondiente.
13. El sistema de recolección de lombrices de acuerdo con la reivindicación 12, que comprende además:
- a) los elementos estructurales que definen los interiores huecos primero y segundo que están situados uno encima de otro, en el que dichos interiores primero y segundo son rellenables con el material compostado introducido y a través de cada uno de los cuales pueden migrar lombrices para convertir el material compostado en productos compatibles con el medio ambiente;
 - b) primera y segunda superficies perforadas (6) para soportar el material compostado introducido en dichos primer y segundo interiores, respectivamente; y
 - c) primera y segunda superficies inclinadas para recibir subproductos procesados por lombrices descargados hacia abajo a través de dichas primera y segunda superficies perforadas (6), respectivamente,
- en el que el receptáculo de recolección central (38) está adaptado para recibir los subproductos procesados por lombrices descargados hacia abajo de ambas de dichas primera y segunda superficies inclinadas.
14. El sistema de recolección de lombrices de una cualquiera de las reivindicaciones 1-13, en el que el miembro (1) de cajón calado sin fondo se puede insertar en dicho interior a través de dicha área vacía, estando dicho miembro (1) de cajón situado encima de dicho miembro horizontal intermedio, en el que la pared trasera (44), de dicho miembro (1) de cajón, está configurada, cuando se extiende, para extraer horizontalmente de dicho interior hueco, el material compostado solidificado al que las lombrices han migrado hacia arriba, y en el que el sistema de recolección de lombrices comprende además:
- un túnel de servicio (19), ubicado debajo de dicho miembro de cajón en relación contigua con el miembro intermedio y a través del cual las lombrices pueden migrar desde la superficie perforada (6) al área vacía; y
 - un elemento de control climático (24) unido a dicho túnel de servicio (19), para mantener una temperatura beneficiosa para las lombrices o un nivel de humedad beneficioso para las lombrices.
15. El sistema de recolección de lombrices de acuerdo con la reivindicación 14, en el que los elementos de control ambiental (24), se seleccionan del grupo que consiste en elementos calefactores, elementos de aireación, elementos de ventilación, elementos de control de humedad y elementos de control ambiental autorregulables.

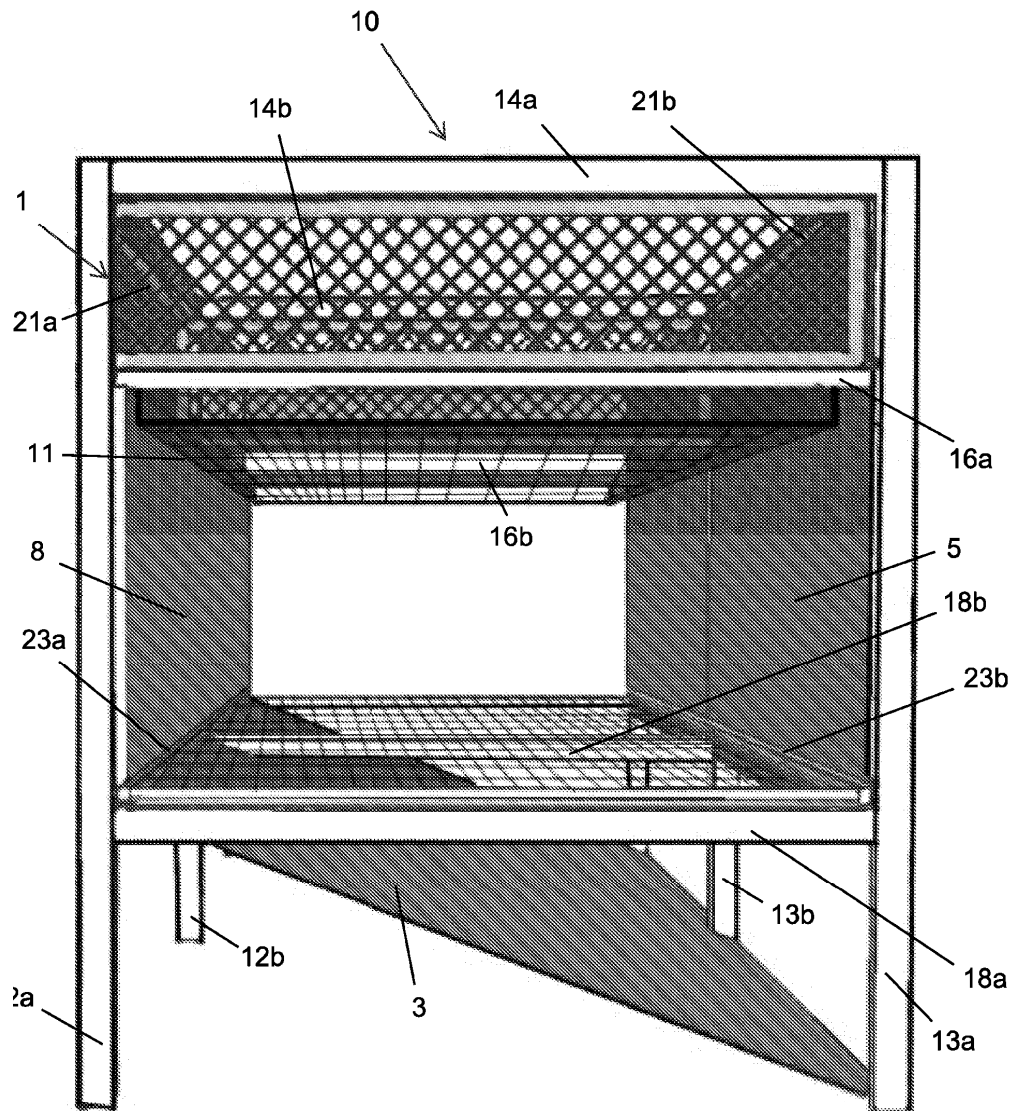


Fig. 1

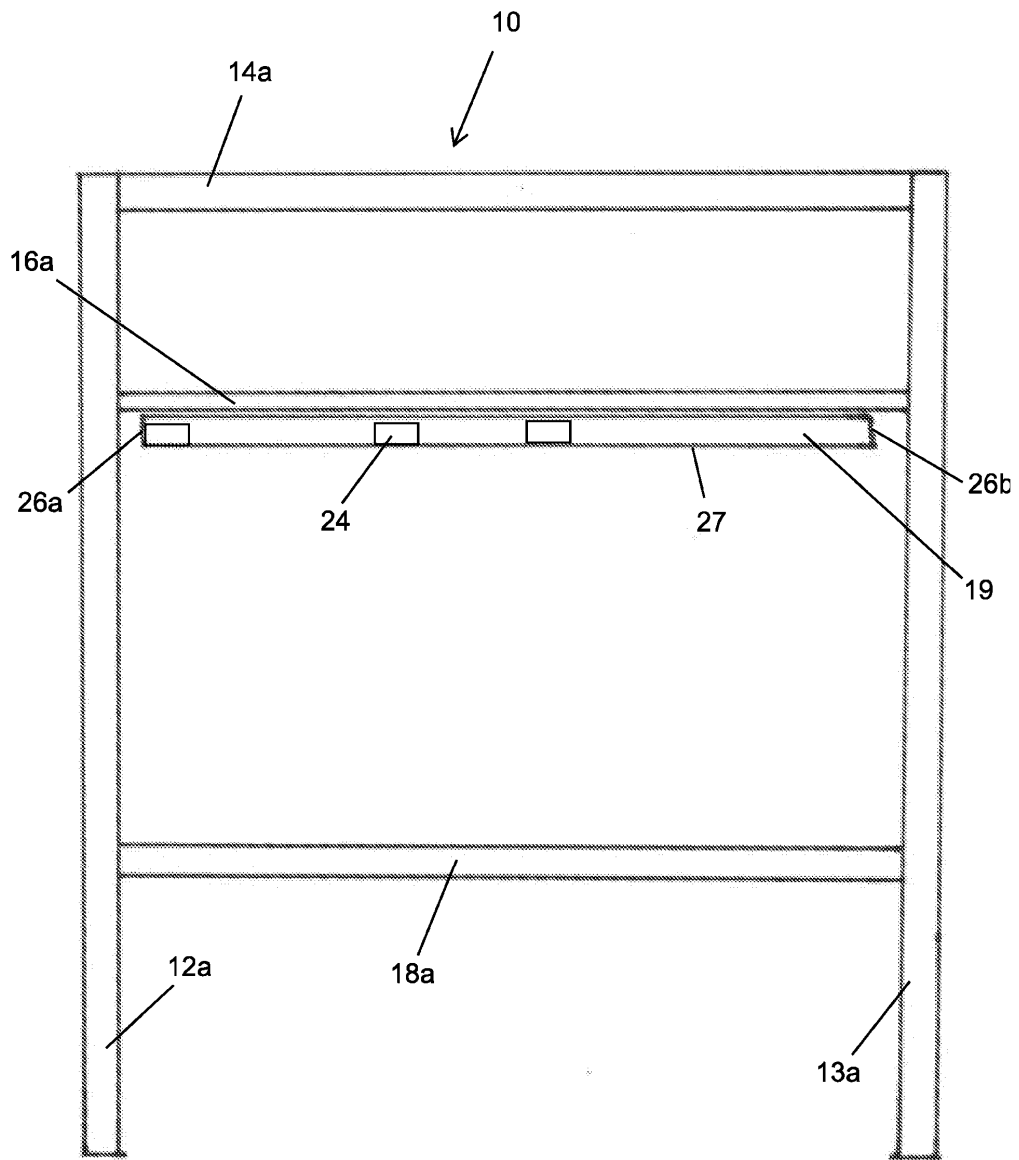


Fig. 2

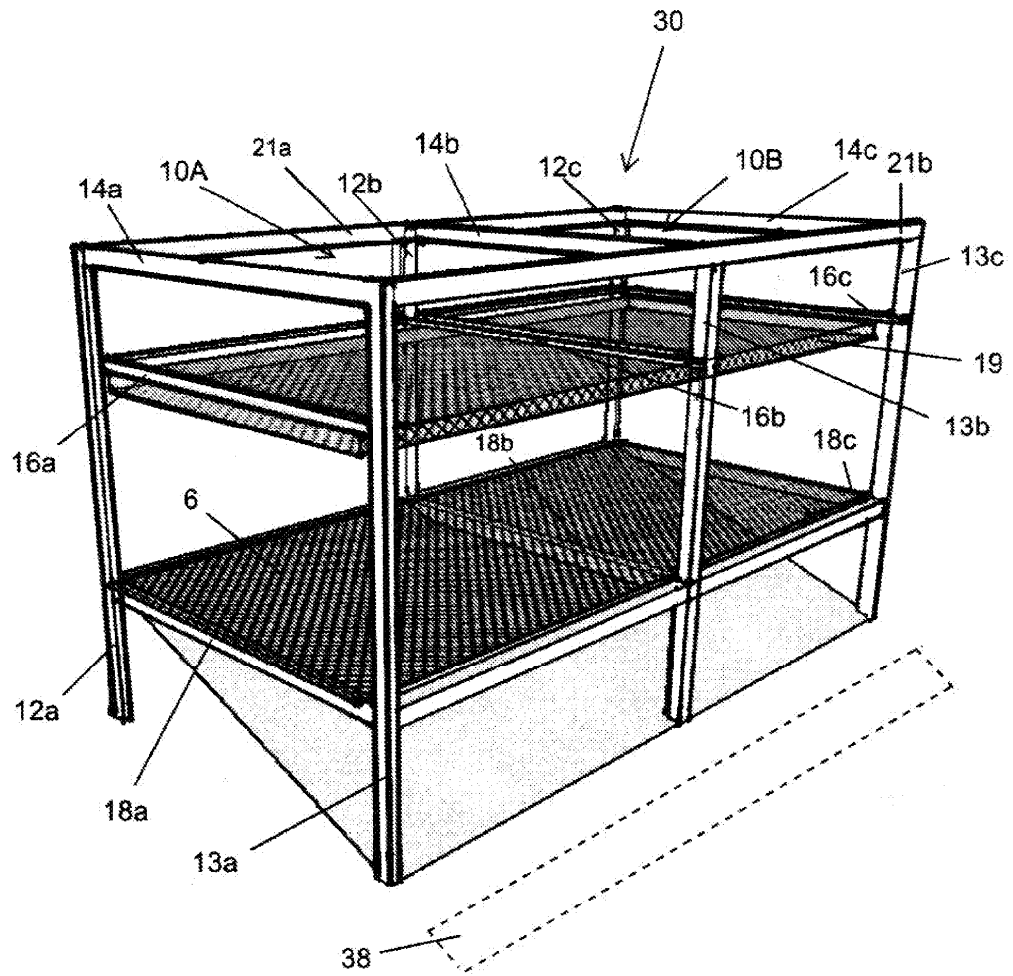


Fig. 3

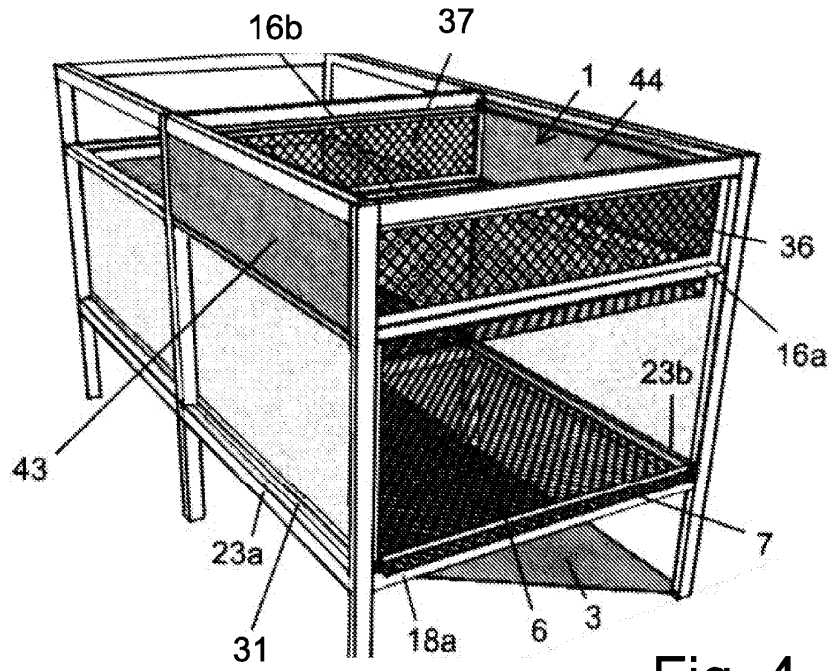


Fig. 4

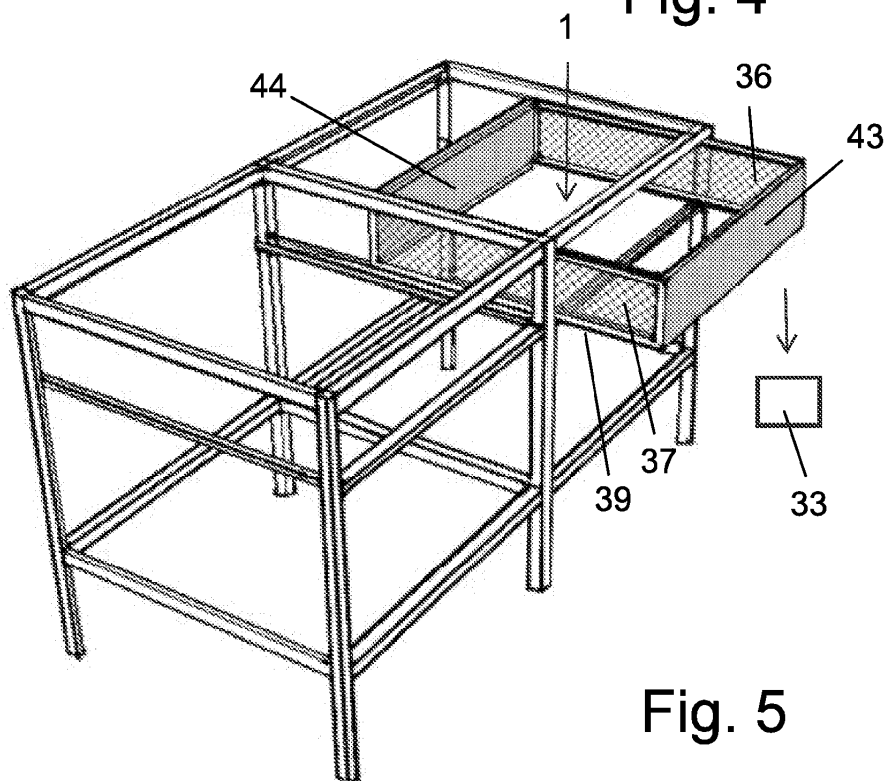


Fig. 5

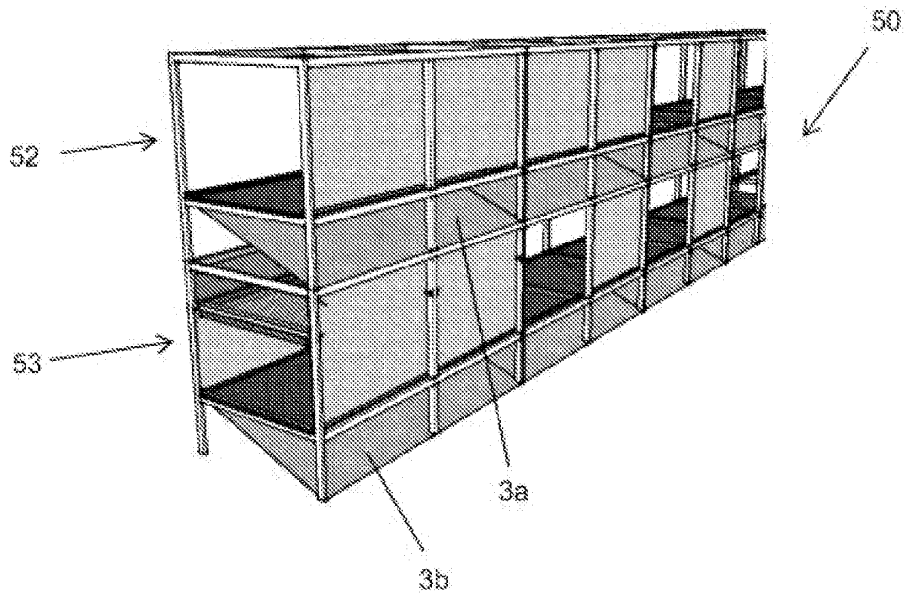


Fig. 6

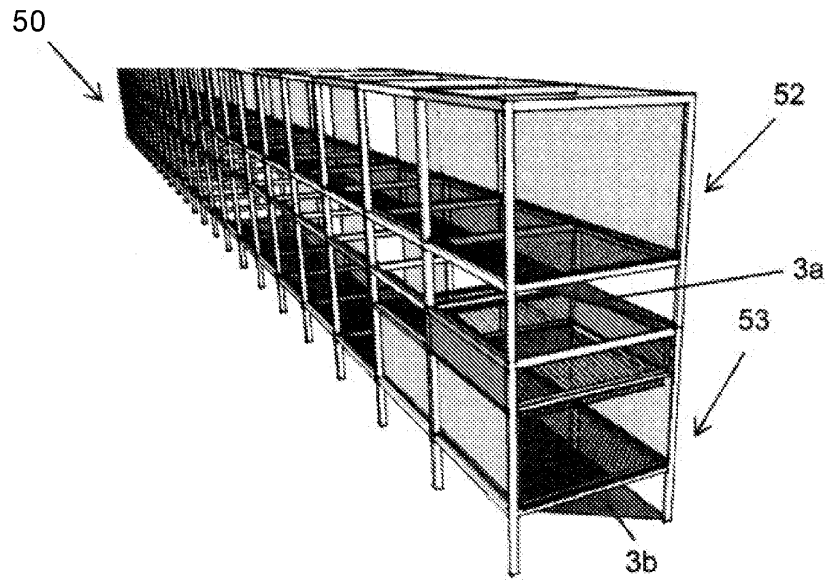


Fig. 7