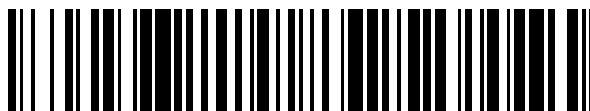


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 926 034**

51 Int. Cl.:

**A01G 18/62** (2008.01)

**A01G 18/64** (2008.01)

**A01G 18/70** (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2020 E 20175661 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.08.2022 EP 3741203**

54 Título: **Dispositivo para el cultivo de hongos**

30 Prioridad:

**20.05.2019 NL 2023168**

**04.12.2019 NL 2024382**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.10.2022**

73 Titular/es:

**LEMMEN, JACOBUS ALEXANDER JOZEF (50.0%)**  
**Hudsonweg 2**  
**5928 LW Venlo, NL y**  
**VAN DOREMAELE, MARCUS GERARDUS MARIA**  
**(50.0%)**

72 Inventor/es:

**LEMMEN, JACOBUS ALEXANDER JOZEF y**  
**VAN DOREMAELE, MARCUS GERARDUS MARIA**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 926 034 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

Dispositivo para el cultivo de hongos

La presente invención se refiere a un dispositivo para el cultivo de hongos.

5 Es conocido el cultivo de hongos a escala industrial. A escalas industriales, los hongos se cultivan tradicionalmente en lugares interiores, a menudo llamados cuartos de cultivo, en los que se colocan estanterías que soportan lechos para contener abono y tierra de cobertura, en la que se cultivan los hongos.

10 A diferencia de las macetas y de los contenedores utilizados en las soluciones a pequeña escala descritas anteriormente, a escala industrial, el abono y la tierra de cobertura se colocan sobre redes de tracción, que permiten llenar y vaciar fácilmente el lecho con abono y tierra de cobertura. Por lo general, esto se hace después de cada dos o tres brotes de hongos, ya que el abono ha perdido su fertilidad y su nutrición en ese momento.

Los lechos se colocan a una distancia mutua uno encima del otro en las estanterías, y la cosecha de los hongos se realiza manualmente mediante recolectores, que se colocan junto a los lechos a varios niveles de altura y entregan las setas a transportadores de cosecha una vez que se cortan. Desde ahí, se siguen procesando, ya sea de forma manual o automatizada.

15 Los lechos tienen una longitud promedio de 10 a 100 metros, una anchura de 0,5 a 2 metros, y generalmente se colocan de 0,4 a 1,4 metros uno encima del otro. Como resultado, los recolectores no pueden alcanzar todos los hongos sin agacharse. Dada la velocidad de trabajo requerida y la longitud total de los lechos, esto hace que la cosecha sea un trabajo engorroso, incluso con ciertos riesgos para la salud. Además, los recolectores tienden a pararse erguidos para evitar dolores de espalda, pero en esta posición solo ven una parte del lecho, con el resultado de que parte de la recolección se realiza por intuición, lo que puede tener un impacto negativo en la calidad del trabajo, ya que se puede hacer una mejor selección cuando se vigila el trabajo.

20 Se conocen ejemplos de lechos que son adecuados para el cultivo de hongos a escala industrial a partir de varias publicaciones de patentes. Ejemplos son los documentos CN 203 985 152 U, CN 107 691 121 A, EP 1 568 265 A2, JP 2012 055234 A, CN 207 040 403 U, CN 207 040 404 U, JP 2012 110285 A, CN 102 238 477 A, EP 3 469 889 A1 y NL 1 027 511 C2. Además, la publicación de 2007 de Wageningen University & Research division Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Paddestoelen, titulada "Nieuwe methoden voor de handmatige oogst van champignons" divulga varias soluciones que son más o menos adecuadas para el cultivo de hongos a escala industrial, sin embargo, todo ello sin proporcionar una solución que elimine las desventajas de la mala visión en el área de trabajo y sus consecuencias para la salud.

30 Es un objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo para el cultivo de hongos como se define en las reivindicaciones adjuntas que elimine las desventajas de la técnica anterior. La invención al respecto propone un dispositivo para el cultivo de hongos, que comprende una estantería, dispuesta para soportar lechos para contener tierra de cobertura y abono en una red de tracción, siendo dichos lechos para contener tierra de cobertura y abono en una red de tracción, donde en el que los lechos se colocan a una distancia mutua entre sí, y en el que los lechos son móviles entre sí, entre al menos una primera posición, en la que un segundo lecho soportado sobre un primer lecho impide al menos parcialmente la accesibilidad del primer lecho en una dirección perpendicular al plano en el que se extiende el primer lecho, y una segunda posición en la que al menos una parte más grande del primer lecho es accesible desde una dirección perpendicular al plano en el que se extiende el primer lecho que en la primera posición, en el que el desplazamiento entre la primera y la segunda posición requiere un desplazamiento del primer lecho solamente, y en el que el movimiento entre la primera y la segunda posición comprende una rotación y también una traslación, en particular, en una dirección de la anchura, del lecho. Preferiblemente, existe al menos una zona libre de 40 cm en dicha dirección perpendicular.

45 Preferiblemente, hay al menos un resorte montado entre el lecho y un marco de la estantería, en el que el resorte está en un estado más tensado cuando el lecho está en la segunda posición que cuando el lecho está en la primera posición. En otras palabras, el movimiento del lecho desde la primera a la segunda posición tensa el resorte.

50 Un resorte para soportar el movimiento desde, durante y hacia la primera y la segunda posición es beneficioso para los recolectores en particular, ya que requiere muy poco trabajo para mover los lechos entre posiciones y, como tal, crea mejores condiciones de trabajo. También para el propio dispositivo es beneficioso que esta construcción sea fácil de mantener, de construcción ligera y fácil de producir. Un resorte de lámina entre el lecho y la estantería y/o el soporte tiene la ventaja de que la energía en la lámina de resorte hace que se necesite menos fuerza para que el lecho se mueva desde la segunda posición a la primera posición, ya que la energía se almacena en el resorte de lámina mientras el lecho se mueve desde la primera a la segunda posición. El resorte de lámina está en posición tensada cuando el lecho está en su segunda posición y en posición neutra cuando el lecho está en su primera posición, mientras soporta el lecho.

En general, la estantería puede construirse como se describe en, o construirse con cualquier combinación de las características divulgadas en cualquiera de las solicitudes de patente holandesas 2021053, 2021456, 2024214, 2024215, 2022318, o 2022703 del mismo solicitante.

5 En una realización preferida, el resorte es un resorte de lámina, lo cual es beneficioso debido a las características de que es fácil de producir, manipular y mantener. El resorte de lámina puede ser una placa plana, montada por un lado en un marco de la estantería y, por el otro lado, en la superficie inferior del lecho, de modo que el lecho esté soportado por el resorte de lámina mientras cambia su posición. La superficie inferior del lecho está orientada hacia la superficie superior de la lámina del resorte.

10 La construcción según la presente invención, en la que el movimiento entre la primera y la segunda posición comprende tanto una traslación como una rotación, tiene la ventaja de que se hace un uso óptimo del espacio disponible. La traslación y la rotación están preferiblemente relacionadas de tal manera que un lado del lecho en la dirección en la que tiene lugar la rotación termina en una posición más baja que su lado opuesto.

Como resultado, un lecho se mueve hacia un recolector y se gira de manera que su superficie esté disponible de manera óptima para la cosecha.

15 En otra realización, el dispositivo según la presente invención puede configurarse para trasladar y girar simultáneamente el lecho durante el movimiento. Para ello, se pueden predefinir posiciones y direcciones de movimiento rotacional y horizontal y/o vertical para todas las posiciones, lo que permite optimizar aún más las estanterías. Las estanterías a tal efecto comprenden una guía, para trasladar y girar el primer lecho a lo largo de una trayectoria predeterminada.

20 Dicha guía comprende un soporte con una superficie curvada, frente al primer lecho, en el que el movimiento del primer lecho comprende un movimiento a lo largo de la superficie curvada. Durante este movimiento, la posición de un punto de soporte que soporta el lecho con respecto a la guía se sitúa en varias posiciones con respecto al lecho durante el movimiento del lecho desde la primera a la segunda posición. Eso quiere decir que el lecho se apoya sobre el soporte, pero durante el movimiento cambia la ubicación exacta con la que se apoya el lecho sobre el soporte.

25 En una realización preferida, el dispositivo está configurado para el desplazamiento del punto de soporte hacia el lado más bajo del lecho durante el movimiento del lecho desde la primera a la segunda posición, en el que el resorte de lámina está montado de manera que evita que el lecho se deslice con respecto a la estantería y/o al soporte. Por razones de seguridad, esta es una ventaja importante. De esta forma, no existe un eje de rotación fijo sobre el que gira el lecho, sino que solo se puede definir un eje de rotación momentáneo, imaginario, que puede coincidir con el punto de soporte. Evidentemente, dado que solo hay un eje de rotación ficticio, no hay (necesidad de) un eje físico.

30 Mover el eje momentáneo imaginario de rotación y/o el punto de soporte hacia el lado más bajo da como resultado una fuerza o un par de torsión más distribuidos uniformemente o incluso (esencialmente) constantes necesarios para mover el lecho durante la transición desde la primera a la segunda posición. Esto se debe al hecho de que el centro de gravedad del lecho se mantiene en las proximidades, preferiblemente a una distancia fija o esencialmente por encima del punto de soporte, lo que es beneficioso tanto en el caso del movimiento manual como automático del primer lecho.

35 Para optimizar el rendimiento del resorte de lámina, puede ser que el resorte de lámina esté pretensado en la primera posición del lecho. Además, puede ser posible que la tensión previa sea ajustable, adecuándose a las necesidades de cada recolector y/o lecho específico para el cultivo de hongos.

40 En otra realización más, el dispositivo comprende un acoplamiento mecánico entre al menos dos lechos, para mover los lechos desde la primera posición a la segunda posición simultáneamente, en particular, el acoplamiento mecánico está acoplado a al menos dos lechos que no son adyacentes en una dirección vertical.

45 En una realización del dispositivo hay al menos un par de lechos a la misma altura soportados por la estantería, cuyos lechos se extienden paralelos entre sí, en el que el par de lechos a la misma altura o esencialmente a la misma altura pueden girar en la dirección opuesta.

50 Una realización alternativa para cultivar hongos comprende una estantería, en la que la estantería comprende al menos un portal, comprendiendo el portal al menos dos soportes esencialmente verticales, conectados por al menos una viga que se extiende desde un primer soporte hasta el segundo soporte. En una realización, el dispositivo comprende múltiples vigas que se extienden desde el primer soporte hasta el segundo soporte a varias alturas a lo largo de los soportes, soportando cada viga dos lechos de forma móvil. Las vigas conectan esencialmente los soportes en una dirección horizontal, pero su forma no se limita a una línea recta, sino que puede ser, por ejemplo, una viga que comprenda pendientes.

55 El dispositivo según la invención puede estar provisto de un dispositivo operativo para mover un lecho desde la primera posición a la segunda posición, en el que el elemento operativo comprende una palanca que es giratoria

alrededor de un eje de rotación y que está acoplada de forma giratoria a un brazo a una distancia desde dicho eje de rotación, en el que dicho brazo está además acoplado de forma giratoria al lecho.

5 Por motivos de seguridad, los lechos están acoplados con una correa, cadena, cuerda, cremallera dentada o cualquier medio de fijación similar para evitar que el lecho se deslice respecto a la estantería y/o al soporte. Otras soluciones como una guía dentada también son opcionales.

Una esquina inferior del lecho puede además estar truncada, para formar un tope en una posición extrema de la traslación y rotación del lecho. Una ventaja adicional es que esto permite una configuración en la que, durante el movimiento del lecho, ninguna parte del lecho se extiende más allá del contorno de la estantería, lo que aumenta la seguridad para los recolectores y para mover vehículos tales como camiones a lo largo de la estantería.

10 La estantería mencionada anteriormente puede formar parte de una configuración con al menos dos estanterías, en la que forma una primera estantería y en la que el dispositivo comprende una segunda estantería, colocada en el extremo delantero de la primera estantería, en la que la primera y la segunda estantería están configuradas para desplazamiento de una red de tracción con abono y suelo de cobertura desde la segunda estantería hasta la primera estantería. Tal configuración puede comprender un soporte para la red de tracción, en el que el soporte está  
15 colocado o se puede colocar entre un lecho en la primera estantería y un lecho en la segunda estantería.

Para este propósito, es ventajoso que la estantería esté configurada de manera que no haya piezas, en particular, soportes, que impidan el acceso a los lechos en los extremos de la misma. La invención se aclarará ahora con más detalle con referencia a las siguientes figuras, en las que:

La Figura 1 es una primera vista lateral esquemática de un dispositivo según la presente invención;

20 La Figura 2 es una segunda vista lateral esquemática de un dispositivo según la presente invención;

La Figura 3 es una primera vista lateral esquemática de parte de un dispositivo según una realización alternativa de la presente invención;

La Figura 4 es una vista desde arriba de una lámina de resorte según la presente invención; y

25 La Figura 5 es una segunda vista lateral esquemática de parte de un dispositivo según la realización alternativa de la Figura 3 de la presente invención.

La Figura 1 muestra un dispositivo 1 para el cultivo de hongos, que comprende una estantería 2, dispuesta para soportar unos lechos 3-14 para contener tierra de cobertura y abono 15 en una red de tracción, en el que los lechos 3-14 están colocados a una distancia mutua uno encima del otro y los lechos son móviles entre sí, entre al menos una primera posición (mostrada para los lechos 3, 4 y 11-14), en la que un segundo lecho apoyado sobre un primer lecho impide al menos parcialmente la accesibilidad del primer lecho en una dirección perpendicular al plano en el que se extiende el primer lecho; y una segunda posición (que se muestra para los lechos 5-8) en la que al menos una parte más grande del primer lecho es accesible desde una dirección perpendicular al plano en el que se extiende el primer lecho que en la primera posición, en el que hay al menos una zona libre de 40 cm en dicha dirección perpendicular, en el que el desplazamiento entre la primera y la segunda posición requiere un desplazamiento del primer lecho únicamente. El movimiento entre la primera y la segunda posición comprende tanto una traslación, en particular, en la dirección de la anchura, como una rotación del lecho. Se muestran varias posiciones durante el movimiento desde la primera a la segunda posición para los lechos 9 y 10. En la figura, es visible que la traslación y la rotación están relacionadas de tal manera que un lado del lecho en la dirección en que se produce la rotación termina en una posición L más baja que la posición H más alta de su lado opuesto.

40 El dispositivo está configurado para trasladarse y girar simultáneamente durante el movimiento, a lo largo de una trayectoria predeterminada. La guía comprende un soporte 19-24, indicado en la figura para los lechos 7-12 respectivamente. Los soportes 19-24 comprenden una superficie curvada, frente al primer lecho, y en la que el movimiento del primer lecho comprende un movimiento a lo largo 17, 18 de la superficie curvada 21, 22.

45 La posición de un punto de soporte que soporta el lecho con respecto a la guía está ubicada en varias posiciones, indicadas con puntos D con respecto al lecho 9, 10 durante el movimiento del lecho 9, 10 desde la primera a la segunda posición .

La Figura 2 muestra el dispositivo de la Figura 1, en el que para los lechos 3 y 5 como un ejemplo, se representa un dispositivo operativo 25, 26 para mover un lecho desde la primera posición a la segunda posición, en el que el elemento operativo comprende una palanca 25, 27 que es giratoria alrededor de un eje de rotación 29, 30 y que está  
50 acoplada de forma giratoria a un brazo 26, 28 a una distancia de dicho eje de rotación, en el que dicho brazo está además acoplado de forma giratoria al lecho 3, 5.

Los lechos están acoplados con una correa o cadena 31-34 a la estantería. Al menos una esquina inferior 35, 36 de los lechos está truncada, para formar un tope en una posición extrema de la traslación y la rotación del lecho. Se pueden proporcionar topes de cooperación 37, 38 para ese propósito.

También se ve en la figura que cuando los lechos al mismo nivel en la estantería están ambos en la primera posición, se tocan 39, 40, 41, 42 entre sí, sin dejar espacio libre entre los mismos. Esto tiene la ventaja de que no es posible el paso de aire en dirección vertical entre los lechos cuando están en su posición horizontal.

5 La Figura 3 muestra un dispositivo 101 para el cultivo de hongos, que comprende una estantería 102, dispuesta para soportar los lechos 103-106 para contener tierra de cobertura y abono 115 en una red de tracción, en el que los lechos 103-106 se colocan a una distancia mutua uno encima del otro y los lechos son móviles entre sí, entre al menos una primera posición (mostrada para los lechos 103, 104), en la que un segundo lecho apoyado sobre un primer lecho impide al menos parcialmente la accesibilidad del primer lecho en una dirección perpendicular al plano en el que se extiende el lecho; y una segunda posición (que se muestra para los lechos 105, 106) en la que al menos una parte más grande del primer lecho es accesible desde una dirección perpendicular al plano en el que se extiende el primer lecho que en la primera posición, en el que hay al menos una zona libre de 40 cm en dicha dirección perpendicular, en el que el desplazamiento entre la primera y la segunda posición requiere un desplazamiento del primer lecho únicamente. El movimiento entre la primera y la segunda posición comprende tanto una traslación, en particular, en la dirección de la anchura, como una rotación del lecho. El dispositivo está configurado para trasladarse y girar simultáneamente durante el movimiento, a lo largo de una trayectoria predeterminada.

La Figura 4 muestra una vista desde arriba de un resorte de lámina 120, como puede usarse en el dispositivo según la presente invención, para montarse entre el lecho y el soporte o marco de la estantería.

20 La Figura 5 muestra una vista lateral esquemática de un resorte de lámina 130, 131, en el que el resorte de lámina 130, 131 está montado entre el lecho 132, 133 y un marco de la estantería 34, de modo que el movimiento del lecho 132, 133 desde la primera a la segunda posición tensa el resorte 130, 131.

Las figuras son solo para fines ilustrativos y en ningún sentido limitan el alcance de la protección tal como se define mediante las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo (1) para el cultivo de hongos, que comprende:

- una estantería (2),

5 - dispuesta para soportar lechos (3-14) para contener tierra de cobertura y abono (15) en una red de tracción, estando soportado cada lecho en un punto de soporte mediante una guía, para trasladar y girar el primer lecho a lo largo de una trayectoria predeterminada;

- dichos lechos para contener tierra de cobertura y abono en una red de tracción,

en el que los lechos

- están colocados a una distancia mutua uno encima del otro; y

10 - son mutuamente móviles, entre al menos:

- una primera posición, en la que un segundo lecho soportado sobre un primer lecho (3, 4, 11-14) impide al menos parcialmente la accesibilidad del primer lecho (3, 4, 11-14) en una dirección perpendicular al plano en que se extiende el primer lecho (3, 4, 11-14); y

15 - una segunda posición en la que al menos una parte mayor del primer lecho (5-8) es libremente accesible desde una dirección perpendicular al plano en el que se extiende el primer lecho (5-8) que en la primera posición,

en el que:

- el desplazamiento entre la primera y la segunda posición requiere un desplazamiento del primer lecho solamente,

y en el que:

20 el movimiento entre la primera y la segunda posición comprende tanto una traslación, en particular, en la dirección de la anchura, como una rotación del lecho (3-14), en el que:

25 la guía comprende un soporte (19-24, 31-34) con una superficie curvada, frente a los lechos, en el que el movimiento de los lechos comprende un movimiento a lo largo de la superficie curvada, en el que durante este movimiento la posición del punto de soporte que soporta los lechos con respecto a la guía está ubicada en varias posiciones con respecto a los lechos durante el movimiento de los lechos desde la primera a la segunda posición, de manera que los lechos se apoyan sobre el soporte, pero durante el movimiento, la ubicación exacta con la que los lechos se apoyan sobre el soporte cambia, y durante este movimiento

- los lechos están acoplados con medios de fijación para evitar que el lecho se deslice respecto a la estantería y/o al soporte.

30 2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, en el que al menos un resorte (120) está montado entre el lecho y un marco de la estantería, en el que el resorte (120) está en un estado más tensado cuando el lecho está en la segunda posición que cuando el lecho está en la primera posición.

3. Dispositivo (1) según la reivindicación 2, en el que el al menos un resorte (120) es un resorte de lámina.

35 4. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la traslación y la rotación están relacionadas de manera que un lado del lecho en el que se produce la rotación termina en una posición más baja que su sitio opuesto.

40 5. Dispositivo (1) según la reivindicación 3, en el que el resorte de lámina (120), colocado entre la guía y el lecho, como tal proporciona una guía para que el lecho se mueva entre la primera y la segunda posición y está montado en el lecho con un extremo y montado en un marco de la estantería con el otro extremo, de manera que el resorte de lámina (120) soporta el lecho, con la superficie superior del resorte de lámina (120) orientado hacia la superficie inferior del lecho.

6. Dispositivo (1) según la reivindicación 5, en el que el resorte de lámina (120) está pretensado en la primera posición del lecho, en particular, en el que la tensión previa es regulable.

45 7. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el dispositivo un acoplamiento mecánico entre al menos dos lechos, para mover los lechos desde la primera posición a la segunda posición simultáneamente, en particular, el acoplamiento mecánico está acoplado a al menos dos lechos que no son adyacentes en una dirección vertical.

8. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que hay al menos un par de lechos a la misma altura soportados por la estantería, cuyos lechos se extienden paralelos entre sí, en el que el par de lechos a, o esencialmente a, la misma altura, son giratorios en la dirección opuesta.
- 5 9. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que está provisto de una cinta transportadora regulable en altura, que se extiende en la dirección longitudinal de los lechos, y es desplazable en altura hasta posiciones que corresponden a un extremo inferior de un lecho situado en una segunda posición.
10. Dispositivo (1) según la reivindicación 9, que comprende un soporte para la red de tracción, en el que el soporte está colocado o se puede colocar entre un lecho en la primera estantería y un lecho en la segunda estantería.
- 10 11. Método para el cultivo de setas, que comprende la utilización de un dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
12. Método según la reivindicación 11, que comprende mover un primer lecho a una segunda posición y acercarse al primer lecho desde una dirección perpendicular a su superficie para recolectar hongos.

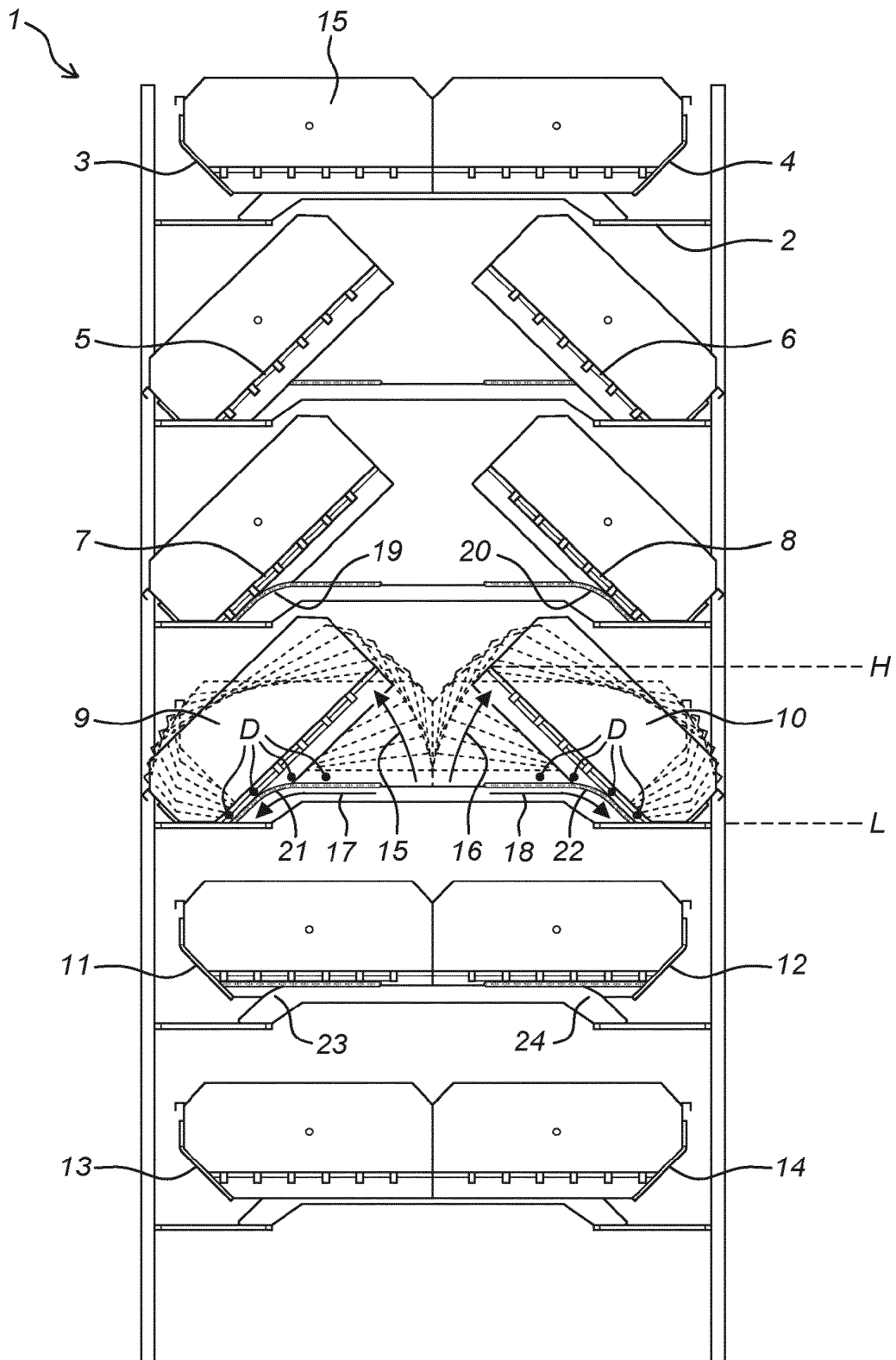


Fig. 1

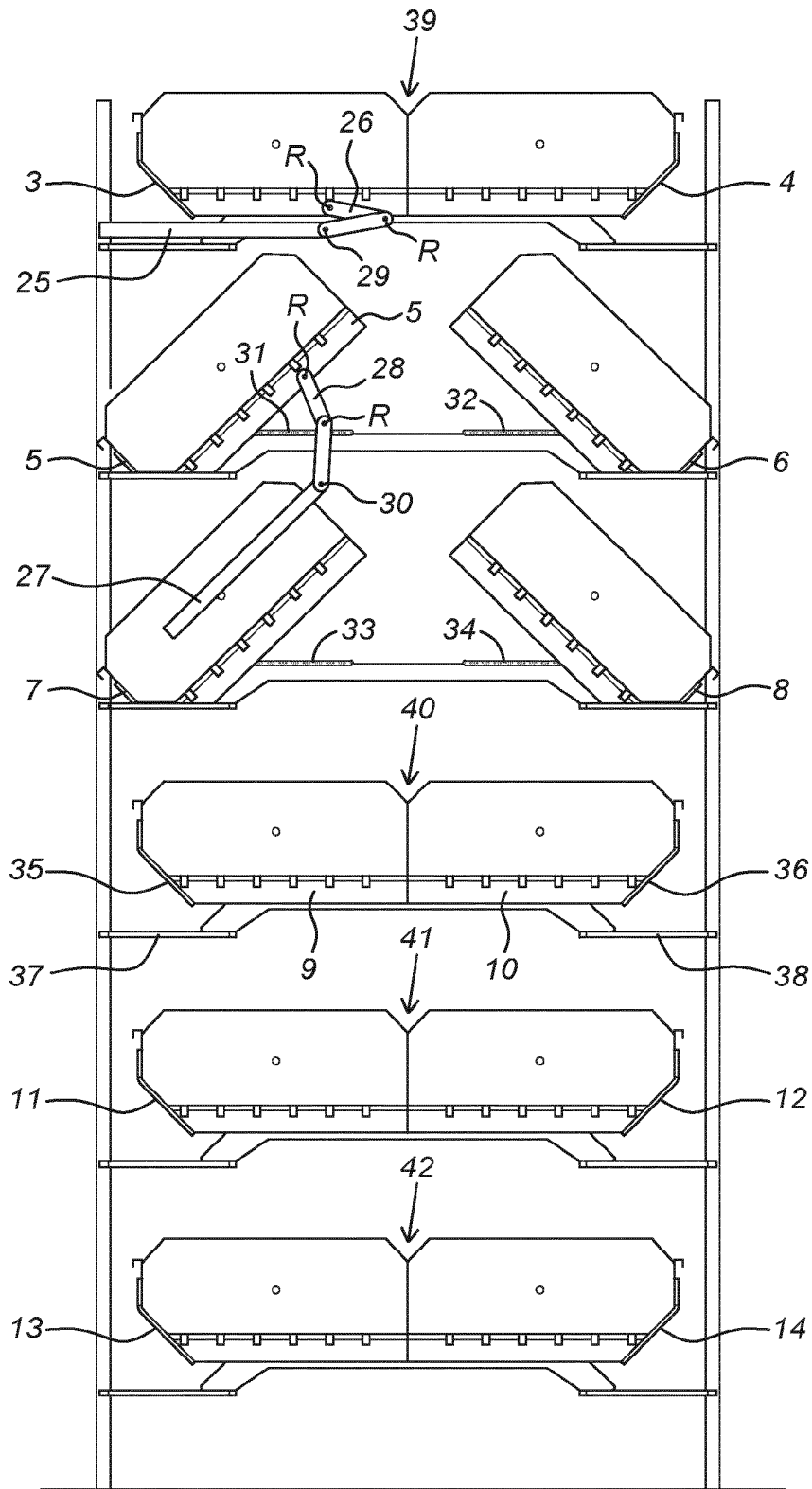


Fig. 2

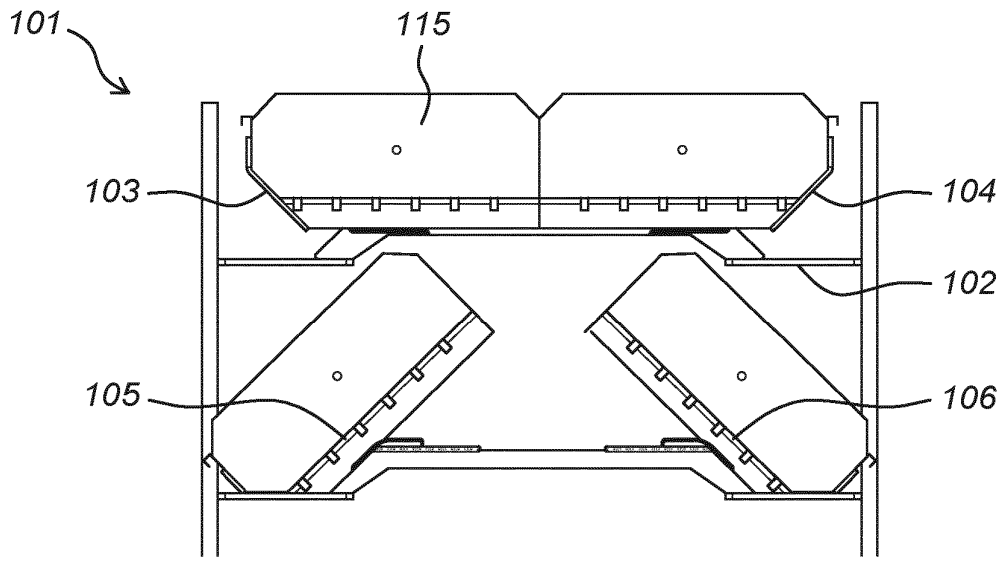


Fig. 3

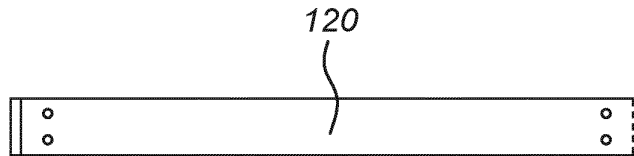


Fig. 4

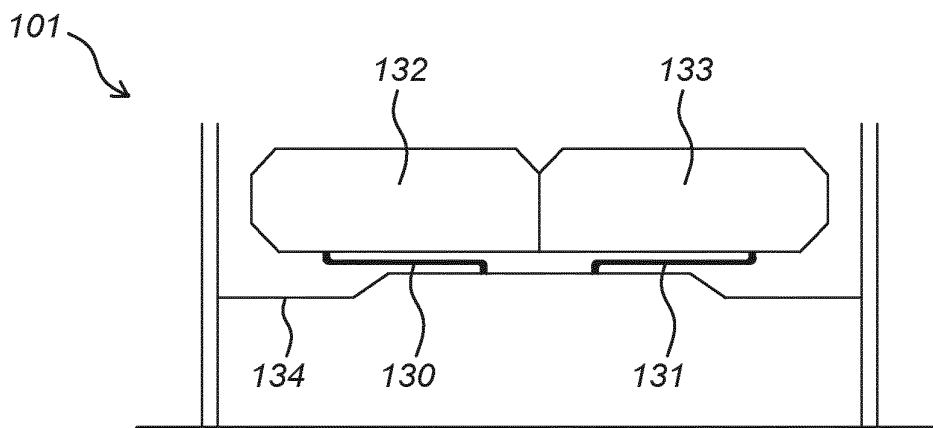


Fig. 5