

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 908 927**

51 Int. Cl.:

A01G 18/69 (2008.01)

A01G 18/62 (2008.01)

A01G 18/70 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.05.2017 E 19209083 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.02.2022 EP 3626050**

54 Título: **Estantería de cultivo para productos hortícolas**

30 Prioridad:

27.05.2016 NL 2016850

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

04.05.2022

73 Titular/es:

CHRISTIAENS GROUP B.V. (100.0%)

Witveldweg 104

5961 ND Horst, NL

72 Inventor/es:

CHRISTIAENS, MARTINUS LEONARDUS

HENDRIKUS MARIA

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 908 927 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

Estantería de cultivo para productos hortícolas

Campo de la invención

5 La presente invención está dirigida a una disposición para el cultivo de productos hortícolas, de forma más específica de hongos, en la que los productos se cultivan en camas de cultivo dispuestas en estanterías a varias alturas de soporte.

Antecedentes

10 El cultivo de hongos, tal como champiñones o productos similares, se realiza típicamente a gran escala en instalaciones de cultivo internas. Las condiciones de cultivo deben monitorearse y manejarse bien en dichas instalaciones, porque el cultivo de hongos es muy sensible a las desviaciones de estas condiciones. Además, el control de estas condiciones también permite controlar el rendimiento y el tamaño de los champiñones cultivados. Para garantizar el cultivo de productos de alta calidad, es importante una gestión activa y precisa de las condiciones de cultivo.

15 Como puede entenderse, es más fácil manejar estas condiciones en instalaciones de cultivo pequeñas o compactas. Cuanto más grande se vuelve una instalación, más difícil será gestionar las condiciones de manera eficiente en todas partes de la instalación. Por esta razón, es ventajoso no hacer las instalaciones demasiado grandes y hacer un uso eficiente del espacio disponible. Por esta razón, los hongos como los champiñones se crían típicamente en estanterías, con camas de cultivo dispuestas en una configuración apilada a varias alturas, ya que esto permite un uso eficiente del espacio disponible. Como se apreciará, el espacio por encima de cada cama es lo suficientemente grande para permitir el crecimiento, la gestión de condiciones y las recolecciones. Con respecto a esto último, un operario que recolecta hongos debe ser capaz de alcanzar los hongos en las camas y juzgar su tamaño para elegir los hongos correctos a recolectar.

20 Con respecto a las condiciones de cultivo, las condiciones óptimas durante las distintas etapas del cultivo suponen un desafío adicional. Por ejemplo, para los champiñones, después de la suelta de esporas durante la fase en la que la tierra de cobertura está siendo colonizada por micelio por crecimiento interno, la tierra debe mantenerse húmeda y las condiciones ambientales requieren un alto contenido de dióxido de carbono (CO₂) y una temperatura relativamente alta de 22 a 23 grados Celsius (-C). Sin embargo, en la fase posterior, cuando se coloniza la tierra de cobertura, el micelio formará botones en la superficie. Durante esta etapa es importante la ventilación, el CO₂ se reduce y la temperatura se reducirá a 17 a 18 °C. Posteriormente, el control de las condiciones ambientales permite gestionar si crecerán muchos champiñones pequeños (por ejemplo, a bajas temperaturas y baja humedad) o menos champiñones grandes (por ejemplo, a temperaturas más altas y humedad más alta). La ventilación sigue siendo importante durante esta fase, que continuará hasta que los hongos estén listos para la recolección.

25 Durante la fase de recolección, que tiene una duración de varias semanas, los hongos aparecen y crecen en ciclos. Además, se pueden desear varios tamaños diferentes, lo que requiere que realizar la recolección de algunos hongos tenga lugar más tarde que la de otros hongos. Por lo tanto, la recolección se puede realizar varias veces por cama de cultivo. Debido a la vulnerabilidad de los hongos, la recolección mecanizada, aunque mucho más rápida, tiene la desventaja de provocar más daños y lesiones en los hongos. Por lo tanto, la recolección manual sigue siendo popular, sin embargo, esta es una tarea que requiere mucha mano de obra. Durante dicha recolección, alcanzar los hongos así como juzgar su tamaño es difícil en vista de la cantidad típicamente limitada de espacio por encima de las camas. Por lo tanto, esto puede dar lugar a variaciones en el tamaño de los hongos recolectados y también hace que la tarea sea físicamente exigente para el operario/recolector.

30 La solicitud internacional número WO2014/066844 A2 se refiere a un entorno autosostenible artificialmente controlable dentro de un contenedor de almacenamiento u otro espacio cerrado. Los documentos EP 0 324 607 A1 y WO 2005/048689 A1 ilustran ejemplos alternativos de estanterías de cultivo.

45 Resumen de la invención

50 En el presente documento, se hace referencia a un "paquete de cultivo". Este término debe entenderse como un paquete que comprende al menos compost que incluye los productos hortícolas o su crecimiento, esporas o semillas (es decir, esporas, esporas enterradas, semillas, plántulas de los productos hortícolas). Por lo general, pero dependiendo del tipo de producto, el paquete de cultivo también puede incluir capas o ingredientes adicionales, por ejemplo, tierra de cobertura para champiñones.

Es un objeto de la presente invención mejorar las desventajas identificadas anteriormente que permita un uso eficiente del espacio para permitir una gestión efectiva de las condiciones.

Con este fin, según la invención, se proporciona con el presente documento una estantería de cultivo, una estantería adicional, una disposición y un uso de una estantería de cultivo como se define en las reivindicaciones adjuntas.

Este documento describe además una disposición para el cultivo de productos hortícolas, más específicamente hongos, que comprende una primera y una segunda estantería dispuestas adyacentes y alineadas entre sí para proporcionar un espacio de trabajo entre la primera y la segunda estantería, en donde cada estantería comprende una pluralidad de estructuras de soporte dispuestas a alturas de soporte respectivas para soportar paquetes de cultivo a una pluralidad de alturas en cada estantería, y de manera que las alturas de soporte de la primera y segunda estantería estén alineadas entre sí, en donde cada estructura de soporte comprende uno o más miembros de guía para guiar un paquete de cultivo a lo largo de un movimiento horizontal, la disposición comprende además medios de movimiento dispuestos para cooperar con los paquetes de cultivo, para el movimiento de los paquetes desde la primera a la segunda estantería o desde la segunda a la primera estantería a través del espacio de trabajo; en donde la disposición está dispuesta para recibir o soportar una pluralidad de dichos paquetes de cultivo, de modo que como máximo un solo paquete de cultivo se soporta en cada una de las alturas de soporte alineadas en la disposición, para permitir que los paquetes sean soportados alternativamente en la primera o la lateral de las mismas, siendo la plataforma móvil en dirección vertical para permitir el trabajo del operario en las alturas de soporte.

La disposición permite que los paquetes se muevan de la primera estantería a la segunda estantería, o viceversa, más allá de la plataforma. Mientras los paquetes se mueven más allá de la plataforma, el operario tiene todo el espacio que desea por encima del paquete para realizar la recolección de una manera que es físicamente menos exigente. Además, debido a que el operario puede inclinarse sobre el paquete, el tamaño de los hongos en el paquete se puede juzgar mucho mejor en comparación con la situación en la que los hongos se van a recolectar directamente de los paquetes en las estanterías. En los métodos de recolección convencionales de este tipo, el operario debe juzgar el tamaño observando los hongos desde un lado mientras el paquete está relativamente oscuro en vista de la disposición de la estantería con paquetes apilados. En la disposición, los paquetes se mueven más allá de la plataforma mientras están bien iluminados, proporcionando el espacio de trabajo y movimiento deseado para realizar la tarea.

Además de esto, al permitir que los paquetes de cultivo se distribuyan en una disposición alternativa entre la primera y la segunda estantería, se puede lograr una mejor ventilación y control del clima ambiental por encima de los paquetes de cultivo en esta etapa del proceso de cultivo. En particular, la disposición alterna duplica la altura disponible por encima de los paquetes de cultivo mientras estos se encuentran en la primera y segunda estantería. Al mismo tiempo, se lograría un apilamiento mucho más compacto de los paquetes de cultivo en el caso de que todos los paquetes de cultivo se encontraran en una estantería. Esta situación puede lograrse, por ejemplo, en la fase entre la suelta de esporas y antes de la fase de recolección, manteniendo los paquetes de cultivo en una estantería como se explicará más adelante. En relación con esto, también vale la pena mencionar que durante las últimas etapas del proceso, cuando los paquetes de cultivo se encuentran en la primera y segunda estantería, ya es beneficioso para el proceso de cultivo refrescar el aire directamente del ambiente de los productos hortícolas. Esto puede lograrse, por ejemplo, simplemente mediante el movimiento de los paquetes de cultivo hacia la otra estantería o hacia atrás, haciendo que el aire ambiente de los productos se renueven instantáneamente debido al desplazamiento.

En la disposición, cada paquete de cultivo está soportado en un carro que coopera con los miembros de guía. En algunos ejemplos, la disposición comprende un solo carro en cada altura de soporte, cuyo carro es móvil entre la primera y la segunda estantería. Por ejemplo, los miembros de guía pueden ser raíles de guía y las ruedas que están conectadas al carro de manera giratoria, pueden cooperar con los raíles para permitir un movimiento suave en una dirección deseada hacia adelante y hacia atrás. Siempre que haya un único carro presente en cada altura de las alturas alineadas de la primera y segunda estantería, cada carro puede moverse selectivamente a la primera y segunda estantería (por ejemplo, en una disposición alterna, o todos en una estantería, o de otro modo).

El movimiento del carro de una estantería a otra puede realizarse manualmente, es decir, colocando el carro fuera de la estructura de soporte a través de los raíles y dentro de la estructura de soporte opuesta de la otra estantería. Alternativamente, el movimiento de los carros puede ser accionado por un actuador, por ejemplo, mediante el uso de un motor que realiza esta tarea. El propio carro podría estar equipado con un motor, pero alternativamente puede estar presente un motor común o central en la disposición que puede compartirse entre los carros presentes.

Por ejemplo, según algunos ejemplos, los medios de movimiento comprenden un actuador que comprende un miembro de acoplamiento dispuesto para acoplarse con uno o más de los carros para mover el carro mediante el actuador desde la primera a la segunda estantería o desde la segunda a la primera estantería. Según algunos modos de realización, el actuador está montado en la disposición para que pueda moverse verticalmente con respecto a la primera y segunda estantería para permitir que el miembro de acoplamiento, dependiendo de la posición vertical actual del miembro de acoplamiento, se acople con un carro en una altura de soporte respectiva. El actuador puede, por ejemplo, instalarse para que pueda moverse con la plataforma (por ejemplo, el actuador puede montarse en la estructura móvil que se describe adicionalmente más abajo). Alternativamente, se puede montar una pluralidad de actuadores en cada estantería, por ejemplo, uno o más actuadores en cada altura de soporte para mover los carros a esa altura de soporte. Se pueden aplicar varios tipos diferentes de soluciones de acoplamiento, como reconocerá el lector experto. Por lo tanto, esto no se limita a un tipo particular de miembro de acoplamiento.

Según algunos ejemplos, el actuador comprende uno o más controles para establecer una velocidad de movimiento para mover el carro respectivo. Como se apreciará, esto permite que las condiciones de trabajo para una recolección precisa y eficiente sean manejables. Los controles pueden comprender además controles para mover la plataforma en una dirección vertical para establecer la altura deseada. Según los modos de realización, la plataforma de operario

está conectada a una estructura móvil que coopera con miembros de guía verticales dispuestos en una o más de la primera y la segunda estantería, para permitir el movimiento vertical de la plataforma. Además, según algunos modos de realización, la estructura móvil comprende una primera y una segunda plataforma de operario que están dispuestas a ambos lados del espacio de trabajo. Como se puede apreciar, esto permite trabajar en los paquetes de cultivo desde dos lados diferentes del paquete, para lograr una eficiencia doble.

La estructura móvil, además de soportar la plataforma y los medios para el movimiento vertical, puede equiparse y utilizarse además para realizar todo tipo de funciones adicionales durante o además de la recolección. Por ejemplo, pueden estar presentes medios de riego o medios de fertilización para nutrir o humedecer, o una fuente de luz para iluminar el espacio de trabajo. Por lo tanto, según algunos modos de realización, la estructura móvil de la disposición comprende además, conectado a ella, al menos uno de un grupo que comprende: una disposición de nutrición o humidificación, tal como una boquilla de líquido, una boquilla de polvo, un distribuidor de granulado, un pulverizador, un dispositivo de riego por goteo o un distribuidor de fertilizantes; un aparato de recolección; un erradicador selectivo de hongos, tal como un rayo orientable, una aguja o una pinza para la erradicación selectiva de hongos; una cámara; una fuente de luz; uno o más sensores, tal como un sensor de temperatura o un sensor de humedad.

Como ya se mencionó brevemente anteriormente, después de la suelta de esporas y antes de la recolección, los paquetes de cultivo pueden encontrarse en una sola estantería en la que está presente un paquete, por ejemplo, en cada altura definida en la estantería. Esto proporciona un apilamiento compacto de los paquetes. Esto es ventajoso, por ejemplo, para el cultivo de hongos tales como los champiñones durante esta fase. Los paquetes no necesitan ser muy accesibles durante esta fase, y un apilamiento compacto permite reducir el espacio requerido para mantener las estanterías en las condiciones adecuadas. Según un aspecto de la invención, la disposición comprende además una tercera estantería dispuesta adyacente y alineada con la primera estantería, la tercera estantería que comprende una pluralidad de estructuras de soporte adicionales dispuestas en alturas de soporte respectivas para soportar paquetes de cultivo en la pluralidad de alturas en la tercera estantería, y tal que las alturas de soporte de la tercera estantería estén alineadas con las alturas de soporte de la primera estantería, la disposición que comprende además una unidad de transferencia para mover paquetes de cultivo desde la tercera estantería dentro de la primera estantería. La tercera estantería puede ser una estantería separada que se puede mantener en una habitación separada durante el crecimiento, es decir, aislándola para un control de condiciones ambientales diferente para la tercera estantería. En dicho modo de realización, cuando los paquetes con los productos hortícolas (por ejemplo, champiñones) están listos para moverse dentro de la primera estantería, la unidad de transferencia puede conectarse a cada uno de los paquetes de cultivo y los paquetes pueden arrastrarse a la primera estantería. La manera en que esto se hace depende de la unidad de transferencia aplicada. Por ejemplo, los paquetes de cultivo pueden estar ya soportados en carros en la tercera estantería, o alternativamente, los paquetes pueden estar soportados de manera diferente (por ejemplo, en una tela o lona o en una construcción similar a una placa) y colocados dentro de un carro de la primera estantería. Además, los paquetes pueden colocarse dentro de la primera estantería, ya sea uno por uno, dos o más juntos, o todos a la vez. En algunos modos de realización, para proporcionar la unidad de transferencia, una o más de las estructuras de soporte de la primera estantería comprenden, cada una, una polea que comprende un miembro de tracción longitudinal enrollable y un miembro de acoplamiento conectado al miembro de tracción, el miembro de tracción que tiene una longitud para permitir atravesar la primera estantería en dirección longitudinal de tal manera que se permite el acoplamiento del miembro de acoplamiento a un paquete de cultivo en la tercera estantería, la polea que se hace funcionar para tirar del paquete de cultivo dentro de la estructura de soporte de la primera estantería. Esto puede incluir un cabrestante o carrete enrollable o similar.

Este documento describe además un método para cultivar productos hortícolas, más específicamente hongos, utilizando una disposición que comprende una primera y una segunda estantería dispuestas adyacentes y alineadas entre sí, y cada estantería que comprende una pluralidad de estructuras de soporte para soportar paquetes de cultivo en una pluralidad de alturas de soporte, estando alineadas entre sí al mismo nivel las alturas de soporte proporcionadas por la primera y la segunda estantería, el método que comprende: soportar una pluralidad de paquetes de cultivo en la primera y segunda estantería, de modo que como máximo se soporte un solo paquete de cultivo en la primera o en la segunda estantería en cada altura de soporte alineada, y de manera que los paquetes estén alternativamente soportados en la primera o en la segunda estantería a lo largo de las alturas de soporte alineadas; mover verticalmente una plataforma de operario cerca de un espacio de trabajo definido entre la primera y la segunda estantería para permitir que un operario en la plataforma trabaje a una altura de soporte seleccionada; mover, usando unos medios de movimiento, un paquete de cultivo respectivo de la primera a la segunda estantería o de la segunda a la primera estantería a la altura seleccionada y tratar o manipular los productos hortícolas durante dicho movimiento del paquete de cultivo respectivo. El método puede aplicar, por ejemplo, una disposición según la invención. Según algunos modos de realización, el tratamiento o manipulación incluye al menos uno de un grupo que comprende: recolectar los productos hortícolas, verificar el cultivo de los productos hortícolas, eliminar o erradicar los productos dañados o enfermos, eliminar o erradicar los productos que crecen más rápido o maduran antes de lo planificado, monitorear las condiciones de cultivo, nutrir o fertilizar los productos hortícolas, o inspeccionar el tamaño de los productos hortícolas. El experto en la materia apreciará que también se pueden realizar otras operaciones, y que la invención no se limita a estos modos de realización particulares.

Según algunos modos de realización, el método comprende además las etapas de: cultivar, durante un primer período de tiempo, los productos hortícolas en paquetes de cultivo en una tercera estantería que comprende una pluralidad de estructuras de soporte adicionales dispuestas en alturas de soporte respectivas, en donde las alturas de soporte de la

tercera estantería están alineadas con las alturas de soporte de la primera estantería; alinear la tercera estantería con la primera estantería; y mover, utilizando una unidad de transferencia, los paquetes de cultivo de la tercera estantería dentro de la primera estantería, para permitir el cultivo de los productos hortícolas en cualquiera de la primera y segunda estanterías durante un segundo período de tiempo. Como se explicó, en la tercera estantería, el apilamiento puede ser más compacto ya que el acceso a los paquetes no se requiere con frecuencia y un apilamiento más compacto ocupa menos espacio del cual se deben controlar las condiciones ambientales.

Como ejemplo, la etapa de cultivo de los productos hortícolas en la tercera estantería se realiza siguiendo una etapa de suelta de esporas de los productos en los paquetes de cultivo. Además, en algunos modos de realización, al mover los paquetes de cultivo de la tercera estantería dentro de la primera estantería, al menos uno de los paquetes de cultivo es movido por los medios de movimiento de la primera a la segunda estantería, para establecer los paquetes de cultivo que van a ser soportados alternativamente en la primera o la segunda estantería a lo largo de las alturas de soporte alineadas.

Breve descripción de los dibujos

La invención se aclarará adicionalmente mediante la descripción de algunos modos de realización específicos de la misma, haciendo referencia a los dibujos adjuntos. La descripción detallada proporciona ejemplos de posibles implementaciones de la invención, pero no debe considerarse que describe los únicos modos de realización que caen dentro del alcance. El alcance de la invención se define en las reivindicaciones, y la descripción debe considerarse ilustrativa sin ser restrictiva de la invención. En los dibujos:

La figura 1 ilustra una disposición según la presente invención;

Las figuras 2A-2F ilustran un método que realiza la presente invención utilizando una disposición de la presente invención;

La figura 3 ilustra un primer plano de la figura 2E, que ilustra una plataforma de operario;

La figura 4 ilustra un primer plano adicional de la plataforma de operario en una disposición de la presente invención;

La figura 5 ilustra un método de la presente invención.

Descripción detallada

En el presente documento, se hace referencia a un "paquete de cultivo". Este término debe entenderse como un paquete que comprende al menos compost que incluye los productos hortícolas o su crecimiento, esporas o semillas (es decir, esporas, esporas enterradas, semillas, plántulas de los productos hortícolas). Por lo general, pero dependiendo del tipo de producto, el paquete de cultivo también puede incluir capas o ingredientes adicionales, por ejemplo, tierra de cobertura para champiñones.

La figura 1 ilustra una disposición, generalmente indicada con el número de referencia 1, según la presente invención. La disposición 1 comprende una primera estantería 4, una segunda estantería 5 y una tercera estantería 6. La tercera estantería 6 está aislada de la primera y de la segunda estantería, y ubicada en una habitación separada como se indica por las paredes 9 y 10 en la figura 1.

Según la presente invención, entre la primera estantería 4 y la segunda estantería 5, se forma un espacio 14 de trabajo en el que una plataforma 12 de operario se puede mover verticalmente hacia arriba y hacia abajo a través de los raíles 13 de guía. La plataforma 12 de operario permite que los operarios 15 (por ejemplo, véase la figura 2D) se muevan en dirección vertical a lo largo del espacio 14 de trabajo para trabajar a varias alturas según se desee. En las estanterías 4, 5 y 6, los paquetes 8 de cultivo que comprenden productos hortícolas como hongos (por ejemplo, champiñones) pueden disponerse a varias alturas de soporte en las estanterías. En cada una de las estanterías 4, 5 y 6, las alturas de soporte en donde se pueden soportar los paquetes de cultivo son iguales, de manera que las alturas de soporte de la primera estantería 4 y de la segunda estantería 5 son iguales, de manera que quedan alineadas entre sí. Asimismo, las alturas de soporte de la primera estantería 4 y de la tercera estantería 6 también son iguales para permitir el funcionamiento del conjunto. Como puede apreciar el experto en la materia, la alineación de las alturas de soporte debe ser tal que los paquetes 8 de cultivo se puedan mover fácilmente de una estantería a otra. Por lo tanto, como puede entenderse, las alturas de soporte son más o menos las mismas, pero por supuesto son posibles tolerancias o diferencias manejables que entran fácilmente en la mente del experto en la materia.

Para el movimiento vertical a lo largo de los raíles 13 conectados a las estanterías 4 y 5, la plataforma 12 de operario está soportada o conectada a una estructura 11 móvil que coopera con los raíles 13 de guía. La estructura 11 móvil también se muestra en la figura 4 y se expondrá más adelante.

Las figuras 2A-2F ilustran un método de la presente invención en el que se aplica la disposición de la presente invención. En la figura 2A, una pluralidad de paquetes 8-1 a 8-8 de cultivo están soportados a varias alturas de soporte en la tercera estantería 6. En esta estantería se colocan los paquetes 8-1 a 8-8 de cultivo después de la suelta de esporas de los hongos. En la tercera estantería 6 se encontrarán los paquetes 8-1 a 8-8 de cultivo durante la primera

etapa del proceso de cultivo. Las paredes 9 y 10 (véase figura 2C) separan la tercera estantería 6 de la primera estantería 4 y la segunda estantería 5. Como se puede ver en la figura 1, una abertura en las paredes 9 y 10 permitirá mover los paquetes 8 de cultivo de una estantería a otra. Esta abertura en las paredes 9 y 10 puede cerrarse por una puerta de cualquier tipo. Separando la tercera estantería 6 de la primera estantería 4 y de la segunda estantería 5, las condiciones de cultivo en la habitación pueden controlarse por separado para proporcionar las condiciones óptimas durante esta fase del proceso de cultivo. En la figura 2B, cada uno de los paquetes 8-1 a 8-8 de cultivo se mueve a la primera estantería 4. Como se puede ver en la figura 2B, los paquetes 8-2 a 8-8 de cultivo ya se han movido a la primera estantería 4, mientras que el paquete 8-1 de cultivo se está moviendo de la tercera estantería 6 a la primera estantería 4 (se ha de observar que no todos los paquetes de cultivo han sido numerados). Como se puede ver en la figura 2B, la plataforma 12 de operario se ha movido a la altura de soporte más alta en la primera estantería 4 para hacer funcionar una unidad de transferencia, por ejemplo, un motor de arrastre, para arrastrar el paquete 8-1 de cultivo a la primera estantería 4. La unidad de transferencia podría ser un actuador, tal como un motor de cualquier tipo, o podría ser una herramienta accionada manualmente. La unidad de transferencia, por ejemplo, puede ser un cabrestante manual o motorizado, lo que permite conectar un cable lo suficientemente largo para abarcar la distancia longitudinal de la primera estantería 4 y conectar con un miembro de acoplamiento a un paquete 8 de cultivo en la tercera estantería 6.

En la figura 2C, todos los paquetes 8-1 a 8-8 de cultivo han sido colocados en una primera estantería 4 de la disposición de la presente invención. La tercera estantería 6 ahora está vacía. Durante las últimas fases del proceso de crecimiento, el espacio entre los paquetes 8-1 a 8-8 de cultivo puede incrementarse selectivamente para permitir una mejor ventilación de los paquetes de cultivo. Para ello, los paquetes de cultivo se distribuirán entre la primera y la segunda estantería de manera alterna, llenando alternativamente las alturas de soporte de la primera estantería 4 y de la segunda estantería 5. Esto se muestra, por ejemplo, en las figuras 2D a 2F. La plataforma 12 que comprende los operarios 15 se puede mover a la altura de soporte del paquete 8-7 de cultivo (segundo desde abajo). En este caso, el paquete 8-7 de cultivo, que está soportado en un carro (23) que se encuentra en los elementos 22 de soporte de las estanterías, se mueve desde la primera estantería 4 a la segunda estantería 5. Durante el movimiento del paquete 8-7 de cultivo, se pueden realizar todo tipo de operaciones deseadas. Por ejemplo, se puede realizar un humedecimiento de los paquetes de cultivo o una fertilización mientras se mueve el paquete 8-7 de cultivo a través del área 14 de trabajo. Con este fin, la estructura 11 de soporte puede comprender, por ejemplo, una boquilla de pulverización o un distribuidor de fertilizante suspendido por encima del paquete 8-7 que pasa. Dicho equipo puede suspenderse de la construcción 20 de suspensión (por ejemplo, véase también la figura 3) en la estructura 11 móvil. La estructura 20 de suspensión también puede comprender, opcionalmente, cámaras, fuentes de luz, sensores y todo tipo de herramientas deseadas, sensores y otras disposiciones para realizar las operaciones necesarias. La ventaja de esta construcción es que al mover los paquetes (p. ej., el paquete 8-7 de cultivo) de la primera estantería 4 a la segunda estantería 5 a través del área 14 de trabajo, estos paquetes se mueven más allá de las herramientas disponibles en el área 14 de trabajo para realizar estas operaciones de forma rápida y cuidadosa. El movimiento de los paquetes 8 de cultivo continúa hasta que se obtienen las disposiciones deseadas distribuidas alternativamente de los paquetes 8-1 a 8-8 de cultivo.

Como se desprende de la figura 2E, por ejemplo, los paquetes 8-1, 8-3, 8-5 y 8-7 de cultivo pueden haberse movido a la segunda estantería 5, mientras que los paquetes 8-2, 8-4, 8-6 y 8-8 de cultivo pueden encontrarse en la primera estantería 4. Como se apreciará, para realizar todas las operaciones requeridas en cada uno de los paquetes por igual, los diversos paquetes de cultivo se pueden mover hacia delante y hacia atrás entre la primera estantería 4 y la segunda estantería 5 de tal manera que eventualmente se logra la disposición alternada de los paquetes 8-1 a 8-8 de cultivo (por ejemplo, figura 2F).

Además, como puede apreciarse, el movimiento de los paquetes de cultivo entre la primera estantería 4 y la segunda estantería 5 puede repetirse en diferentes momentos durante el proceso de crecimiento para realizar dichas operaciones. La presente invención proporciona particularmente una ventaja con respecto a todos estos tipos de operaciones (incluida la recolección). Con la disposición y método de la presente invención, los operarios 15 pueden realizar las operaciones requeridas sin tener que moverse entre los paquetes 8 de cultivo mientras estos se encuentran en las estanterías. Esto proporciona unas condiciones de trabajo ergonómicas óptimas y una buena visibilidad de los paquetes de cultivo para realizar las operaciones de forma correcta y cuidadosa.

La eventual distribución alterna se ilustra en la figura 2F. Después de realizar cada operación, los paquetes de la segunda estantería 5 se pueden mover a la primera estantería 4 y los paquetes de la primera estantería 4 se pueden mover a la segunda estantería 5. Por tanto, después de realizar una operación siguiente en todos los paquetes de cultivo, el apilamiento de los paquetes 8-1 a 8-8 de cultivo y la distribución entre las estanterías 4 y 5 pueden ser imágenes especulares con respecto a la figura 2F.

El presente modo de realización comprende estanterías que tienen un total de ocho alturas de soporte, lo que permite apilar ocho paquetes (8-1 a 8-8) de cultivo en las estanterías. Como puede entenderse, la invención no se limita a un número particular de paquetes de cultivo o alturas de soporte. El experto en la materia puede implementar la invención teniendo menos o más paquetes de cultivo apilados en la primera y segunda estantería, por ejemplo, dos o más sin tener un límite superior particular. El número de paquetes que se pueden apilar está limitado como máximo por las dimensiones del espacio en el que se instala la disposición de la presente invención. Además, en los modos de realización descritos actualmente, la diferencia de altura entre cada dos alturas de soporte posteriores puede ser un

par de decenas de centímetros (cm), por ejemplo, 50 cm. En una distribución alternativamente apilada ilustrada en la figura 2F, la altura por encima de cada paquete de cultivo será por lo tanto el doble, es decir, aproximadamente 100 cm. Sin embargo, las diferencias de altura entre las alturas de soporte pueden ser diferentes a las sugeridas anteriormente. Por ejemplo, la diferencia de altura podría ser cualquiera de 10 cm, 15 cm, 20 cm, 25 cm, 30 cm, 35 cm, 40 cm, 45 cm, 50 cm, 55 cm, 60 cm, 65 cm, 70 cm, 75 cm, 80 cm, 85 cm, o incluso mayor o menor, o cualquier distancia entre estas dimensiones. La invención no se limita a una altura específica.

La figura 3 proporciona una ilustración en primer plano de la plataforma 12 de operaciones de la figura 2E. Como puede verse claramente en la figura 3, la plataforma de operaciones se mueve a la altura de soporte más alta y el paquete 8-1 de cultivo se sujeta desde la primera estantería 4 hacia la segunda estantería 5. Los operarios 15-1 y 15-2 pueden trabajar desde ambos lados del paquete de cultivo, por ejemplo, proporcionando una plataforma 12 de operario similar a cada lado de la estructura 11 móvil con respecto a los paquetes 8. La estructura 11 móvil comprende una estructura 20 de suspensión sobre la que se pueden montar las herramientas y los sensores descritos anteriormente. También son visibles en la figura 3 los medios 18 de movimiento que cooperan con los carros 23 sobre los que se proporcionan los paquetes 8 de cultivo, para mover los paquetes 8 de cultivo de una estantería 4 a la otra estantería 5 y hacia atrás. Se pueden proporcionar medios de accionamiento adicionales, que incluyen un motor y ruedas que cooperan con los raíles 13, para proporcionar el movimiento vertical de la plataforma de operario y la estructura 11 móvil. La figura 3 muestra además las estructuras 22 de soporte en las distintas alturas en la primera estantería 4 y la segunda estantería 5. Las estructuras 22 de soporte consisten en miembros de guía, por ejemplo, raíles 24 de guía, como se mostrará en la figura 4. En los paquetes 8, se cultiva una pluralidad de productos hortícolas, por ejemplo, hongos 25.

Volviendo a la figura 4, se ilustra el proceso de recolección según la presente invención y que utiliza una disposición de la presente invención. La figura 4 muestra un primer plano de la estructura 11 móvil que soporta la plataforma 12 de operario. Los operarios 15-1 y 15-2 están trabajando a ambos lados del paquete de cultivo. El paquete 8-4 de cultivo se mueve de la segunda estantería 5 a la primera estantería 4. Al hacerlo, el paquete 8-4 de cultivo pasa el área 14 de trabajo entre la primera estantería 4 y la segunda estantería 5. Los operarios 15-1 y 15-2 seleccionan los hongos que tienen el tamaño deseado para la recolección. La recolección se realiza manualmente y cada operario deposita los hongos recolectados en cunas 40. Un dispositivo 33 transportador está convenientemente instalado en una estructura 11 móvil para retirar las cunas 40 que se han llenado durante la recolección.

La velocidad de movimiento del paquete 8-4 de cultivo se puede controlar ajustando la velocidad del motor 18 usando los botones 30 de control. Los controles 30 pueden comprender botones adicionales para establecer la altura correcta de la plataforma 12 de operario y otros controles necesarios (por ejemplo, para la operación de sensores o herramientas del operario). La disposición de motor para mover la estructura 11 móvil y para mover cada uno de los paquetes de cultivo está ubicada en el interior de la carcasa 32, no visible en la figura 4. La figura 4 muestra además cómo cada uno de los paquetes 8 de cultivo está soportado en los carros 23. Los carros 23 cooperan con los raíles 24 para formar un conjunto de tipo cajón. Los raíles 24 forman las estructuras 22 de soporte de las estanterías 4 y 5. Al sacar un carro 23 de una de las estanterías 4, 5 a través del espacio 14 de trabajo, el carro 23 se acopla con los raíles 24 de la estructura 22 de soporte o la otra estantería 5, 4 en el otro lado del espacio 14 de trabajo.

El método de la presente invención se ilustra en la figura 5. Como se apreciará, la figura 5 muestra un modo de realización de ejemplo del método. Este no es el único modo de realización posible de la invención, y un experto en la materia puede, cuando lo desee, agregar etapas adicionales, reorganizar el orden de las etapas sugeridas o incluso eliminar algunas de las etapas sugeridas sin apartarse de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones. En la figura 5, el método comienza con la formación de los paquetes 8 de cultivo en la etapa 50 y el movimiento de los paquetes de cultivo a la tercera estantería en la etapa 52. La formación de los paquetes de cultivo en la etapa 50 se puede realizar de varias formas. Por ejemplo, es posible realizar la suelta de esporas de hongos en compost para formar así un paquete. Alternativamente, el compost con esporas ya generadas y el micelio enterrado se puede distribuir en una capa y se puede cubrir opcionalmente con tierra de cobertura para el cultivo de champiñones. Como alternativa adicional, se pueden colocar de forma contigua bloques de capas preformadas de compost con esporas soltadas y enterrado y tierra de cobertura opcional para formar un paquete de cultivo. El experto en la materia puede reconocer las diversas formas en que se puede formar un paquete de cultivo en la etapa 50. Durante la etapa 54, los hongos permanecerán durante un tiempo en la tercera estantería durante el crecimiento interno del micelio en los paquetes y la formación de botones en la superficie y el crecimiento de los hongos. La etapa 54 es la etapa de cultivo y puede tardar varias semanas en completarse, como se ilustra en el reloj esquemático.

Cuando los hongos son lo suficientemente grandes para mover los paquetes de cultivo a la primera estantería 4, la tercera estantería 6 y la primera estantería 4 se alinean en la etapa 56, y en la etapa 58 los paquetes 8 se mueven dentro de la primera estantería 4. Después de que todos los paquetes de cultivo se hayan movido dentro de la primera estantería, los paquetes 8 de cultivo se distribuyen entre la primera y la segunda estantería 4 y 5 en la etapa 60, proporcionando el apilamiento alternativamente distribuido de los paquetes en la primera y segunda estantería. Se pueden realizar operaciones en los paquetes 8 mientras se mueven estos entre la primera y la segunda estantería. Es posible que los hongos no estén listos para la recolección todavía, y puede pasar algún tiempo (por ejemplo, dos o tres semanas) en la etapa 62 para que los hongos crezcan hasta su tamaño deseado. Mientras tanto, cuando se desee, los paquetes de cultivo se pueden mover entre la primera y la segunda estantería 4, 5 hacia delante y hacia atrás para realizar operaciones en los paquetes en el espacio 14 de trabajo de la disposición. Esto depende de las

necesidades del caso en particular. El movimiento de los paquetes de cultivo entre las estanterías se ilustra en las etapas 64 y 66 (incluidas las subetapas 67 y 68 y la etapa 70 de decisión). En la etapa 64, la plataforma se coloca a una altura de soporte respectiva para mover uno de los paquetes de cultivo a la otra estantería. A continuación, en la etapa 66, el respectivo paquete 8 de cultivo se mueve a la otra estantería, mientras que al mismo tiempo se realiza el tratamiento o manipulación de los hongos en la etapa 68. En caso de que se esté realizando cualquier operación previa a la recolección, el tratamiento puede consistir en una fertilización o un humedecimiento o cualquier otro tipo de tratamiento de los hongos, pero alternativamente, durante la recolección, la etapa 68 puede consistir en recolectar los hongos que tengan el tamaño deseado.

La etapa 68 también puede estar ausente, en cuyo caso solo los paquetes de cultivo se mueven a la otra estantería o hacia atrás. Se ha descubierto que esto también es beneficioso para el proceso de cultivo, como se explicará. Durante el cultivo, incluso aunque se proporcione ventilación en las instalaciones de cultivo, se ha descubierto que los hongos se benefician de una renovación completa del aire directamente del ambiente a los hongos. Esto puede lograrse simplemente haciendo funcionar la disposición de la presente invención moviendo los paquetes de cultivo a otra estantería o hacia atrás, sin necesidad de realizar ninguna etapa de tratamiento adicional. Entonces, en caso de una actualización de este tipo, no es necesario realizar ninguna manipulación o tratamiento como se propone en la etapa 68.

Entonces, cuando el paquete se ha movido a la otra estantería y los hongos han sido tratados o manipulados, en la etapa 70 se decide si se debe mover un siguiente paquete a la otra estantería, o si todos los paquetes han sido tratados o manipulados. Cuando se va a mover un paquete siguiente a la otra estantería, el método continúa de nuevo en la etapa 64 moviendo la plataforma de operario a la siguiente altura de soporte deseada. Luego se repite la etapa 66 para el paquete de cultivo adicional. Alternativamente, si todos los paquetes 8 de cultivo se han movido a la otra estantería, en la etapa 70 se puede decidir que el tratamiento o manipulación de los hongos en los paquetes de cultivo está completo, y el método continúa con la etapa 72 de decisión. En la etapa 72 de decisión, en caso de que se complete el método de cultivo y se hayan recolectado todos los hongos (deseados) y no se tomen nuevos hongos de los paquetes, el método puede terminar en la etapa 76. Se retira el paquete y se limpia el carro 23. Incluso durante esta etapa, la disposición de la presente invención puede proporcionar una ventaja. Como se apreciará, la estructura 20 de suspensión de la disposición 1 puede comprender una boquilla de limpieza y agentes de limpieza para limpiar el carro 23 durante esta etapa. Alternativamente, en la etapa 72 de decisión, si la recolección se tiene que realizar una vez más en los mismos paquetes de cultivo, el paquete 8 de cultivo se deja intacto durante el tiempo deseado (74) y el método vuelve a la etapa 64 en el momento en que los paquetes de cultivo deben ser tratados o recolectados de nuevo. Como se apreciará, algunas de las etapas descritas anteriormente pueden modificarse, omitirse o pueden agregarse etapas adicionales al método descrito anteriormente.

La presente invención se ha descrito en términos de algunos modos de realización específicos de la misma. Se apreciará que los modos de realización mostrados en los dibujos y descritos en este documento están destinados únicamente a fines ilustrativos y de ninguna manera o medio pretenden ser restrictivos de la invención. Se cree que el funcionamiento y la construcción de la presente invención serán evidentes a partir de la descripción anterior y los dibujos adjuntos a la misma. Quedará claro para el experto en la materia que la invención no se limita a ningún modo de realización descrito en el presente documento y que son posibles modificaciones que deberían considerarse dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. También se considera que las invenciones cinematográficas se divulgan inherentemente y que están dentro del alcance de la invención. En las reivindicaciones, cualquier signo de referencia no se interpretará como una limitación de la reivindicación. El término "que comprende" y "que incluye", cuando se utiliza en esta descripción o en las reivindicaciones adjuntas, no debe interpretarse en un sentido exclusivo o exhaustivo, sino más bien en un sentido inclusivo. Por lo tanto, la expresión "que comprende", como se usa en este documento, no excluye la presencia de otros elementos o etapas además de los enumerados en cualquier reivindicación. Además, las palabras "un/una/uno" no se interpretarán como limitadas a "solo un/una/uno", sino que se usarán para significar "al menos un/una/uno", y no excluyen una pluralidad. Las características que no se describen o reivindican específicamente o explícitamente pueden incluirse adicionalmente en la estructura de la invención dentro de su alcance. Expresiones tales como: "medios para..." deberían leerse como: "componente configurado para..." o "miembro construido para..." y debería considerarse que incluye equivalentes para las estructuras divulgadas. El uso de expresiones como: "crítico", "preferido", "especialmente preferido", etc., no pretenden limitar la invención. Las adiciones, supresiones y modificaciones dentro del ámbito del experto en la materia generalmente se pueden realizar sin apartarse del alcance de la invención, como se determina en las reivindicaciones. La invención se puede poner en práctica de otra manera que no sea como se describe específicamente en este documento, y solo está limitada por las reivindicaciones adjuntas.

Etapas del método de referencia de la figura 5:

50 Formar paquetes 8 de cultivo;

52 movimiento de paquetes 8 de cultivo a 3ª estantería 6;

54 cultivo de hongos, primera fase del proceso;

56 alineación de 3ª y 1ª estantería (donde sea necesario);

ES 2 908 927 T3

- 58 movimiento de paquetes 8 de 3ª estantería 6 a 1ª estantería 4;
- 60 movimiento de paquetes 8 entre 1ª y 2ª estantería 4, 5 hasta conseguir una distribución alterna (por ejemplo, figura 2f);
- 62 período de espera entre etapas (cuando sea necesario);
- 5 64 mover plataforma 12 de operación a la altura de trabajo deseada;
- 66 manipulación/tratamiento de paquete (incluidas los subetapas 67 y 68);
- 67 mover paquete a otra estantería a través del área 14 de trabajo;
- 68 manipulación/tratamiento/recolección de hongos (depende de la necesidad) - esta etapa puede estar ausente si solo se desea refrescar el aire ambiente;
- 10 70 etapa de decisión: ¿mover otro paquete para tratamiento/manipulación?
- 72 etapa de decisión: ¿método de cultivo completo?
- 74 período de espera entre etapas (cuando sea necesario);
- 76 finalizar método, retirar los paquetes 8 y limpiar el carro 23 (por ejemplo, disposición de uso);

REIVINDICACIONES

1. Estantería (6) de cultivo para uso en una disposición para el cultivo de productos hortícolas para su colocación adyacente y alineada con una estantería (4) adicional que está separada de la estantería de cultivo por una pared (9) que incluye una abertura, en donde la estantería de cultivo comprende una pluralidad de estructuras (22) de soporte dispuestas en alturas de soporte respectivas para soportar paquetes (8) de cultivo en la pluralidad de alturas de soporte en la estantería de cultivo, en donde las alturas de soporte de la estantería de cultivo están alineadas con alturas de soporte adicionales de la estantería (4) adicional, caracterizado por que la estantería de cultivo está dispuesta para cooperar con una unidad de transferencia para mover los paquetes de cultivo desde la estantería (6) de cultivo dentro de la estantería (4) adicional.
2. Estantería de cultivo según la reivindicación 1, en donde la unidad de transferencia está configurada para conectarse a al menos uno de los paquetes de cultivo, para arrastrar los paquetes de cultivo a la estantería adicional.
3. Estantería de cultivo según la reivindicación 2, en donde la unidad de transferencia comprende una polea, la polea que comprende un miembro de tracción longitudinal enrollable y un miembro de acoplamiento conectado al miembro de tracción, teniendo el miembro de tracción una longitud para permitir atravesar la estantería (4) adicional en una dirección longitudinal para permitir el acoplamiento del miembro de acoplamiento a un paquete (8) de cultivo en la estantería (6) de cultivo, la polea que se hace funcionar para tirar del paquete (8) de cultivo dentro de la estructura (22) de soporte de la estantería (4) adicional.
4. Estantería de cultivo según la reivindicación 3, en donde la unidad de transferencia comprende un cabrestante o un carrete enrollable.
5. Estantería de cultivo según una cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores, en donde la unidad de transferencia está configurada para mover los paquetes (8) de cultivo por al menos uno de: uno a uno, dos o más paquetes de cultivo juntos, o todos los paquetes de cultivo a la vez.
6. Estantería de cultivo según una cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores, en donde la estantería (6) de cultivo comprende al menos uno de:
- carros (23) para soportar en ellos los paquetes (8) de cultivo; o
 una tela o lona para soportar los paquetes (8) de cultivo; o
 una construcción similar a una placa para soportar los paquetes (8) de cultivo.
7. Estantería de cultivo según una cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores, en donde la estantería (6) de cultivo está dispuesta para soportar los paquetes (8) de cultivo de manera que los paquetes de cultivo comprenden al menos uno de:
- una capa de compost que incluye esporas de hongos con esporas soltadas; o
 una capa de compost distribuido con esporas de hongo con esporas ya soltadas y micelio enterrado, en donde la capa de compost se cubre opcionalmente con tierra de cobertura para el cultivo de champiñones; o
 una pluralidad de bloques de capas preformadas dispuestas contiguamente de compost con esporas soltadas y enterrado, en donde los bloques de capas preformadas incluyen opcionalmente tierra de cobertura.
8. Estantería (4) adicional configurada para cooperar, a través de una abertura en una pared (9), con una estantería (6) de cultivo según una cualquiera o más de las reivindicaciones 1-7, la estantería (6) de cultivo que está separada de la estantería (4) adicional por dicha pared (9), para su uso en una disposición para el cultivo de productos hortícolas, la estantería adicional que comprende una pluralidad de estructuras (22) de soporte dispuestas en alturas de soporte respectivas para el soporte de paquetes de cultivo en la pluralidad de alturas de soporte, caracterizado por que la estantería (4) adicional comprende una unidad de transferencia a al menos una de las alturas de soporte, en donde la unidad de transferencia está configurada para conectarse a al menos un paquete (8) de cultivo que se encuentra en la estantería de cultivo para mover el al menos un paquete de cultivo desde la estantería de cultivo dentro de la estantería adicional.
9. Estantería adicional según la reivindicación 8, en donde la unidad de transferencia comprende una polea, la polea que comprende un miembro de tracción longitudinal enrollable y un miembro de acoplamiento conectado al miembro de tracción, el miembro de tracción que tiene una longitud que permite atravesar la estantería (4) adicional en una dirección longitudinal para permitir el acoplamiento del miembro de acoplamiento a un paquete (8) de cultivo que se encuentra en la estantería (6) de cultivo, la polea que se hace funcionar para tirar del paquete de cultivo dentro de la estructura de soporte de la estantería (4) adicional.
10. Disposición para el cultivo de productos hortícolas, la disposición que comprende al menos una estantería (6) de cultivo según una cualquiera o más de las reivindicaciones 1-6 y una estantería adicional según una cualquiera o más de las reivindicaciones 8-9, en donde la estantería (6) de cultivo y la estantería (4) adicional están ubicadas adyacentes entre sí y alineadas entre sí, y en donde la estantería (6) de cultivo y la estantería (4) adicional son entidades separadas que están ubicadas aisladas entre sí, en donde cada una de la estantería de cultivo y la estantería adicional comprende una pluralidad de estructuras (22) de soporte dispuesta en alturas de soporte respectivas para soportar paquetes de

cultivo en la pluralidad de alturas de soporte, y caracterizado por que la estantería (6) de cultivo y la estantería adicional cooperan entre sí a través de una unidad de transferencia para mover los paquetes de cultivo desde la estantería (6) de cultivo dentro de la estantería adicional.

5 11. Disposición según la reivindicación 10, en donde la estantería (6) de cultivo y la estantería (4) adicional están separadas por una o más paredes que incluyen aberturas en la una o más paredes, en donde opcionalmente cada una de las aberturas se puede cerrar por una puerta.

12. Uso de una estantería (6) de cultivo según una cualquiera o más de las reivindicaciones 1-7, o una estantería (4) adicional según una cualquiera o más de las reivindicaciones 8-9, o una disposición según una cualquiera o más de las reivindicaciones 10-11, en un método de cultivo de productos hortícolas, más específicamente hongos.

10

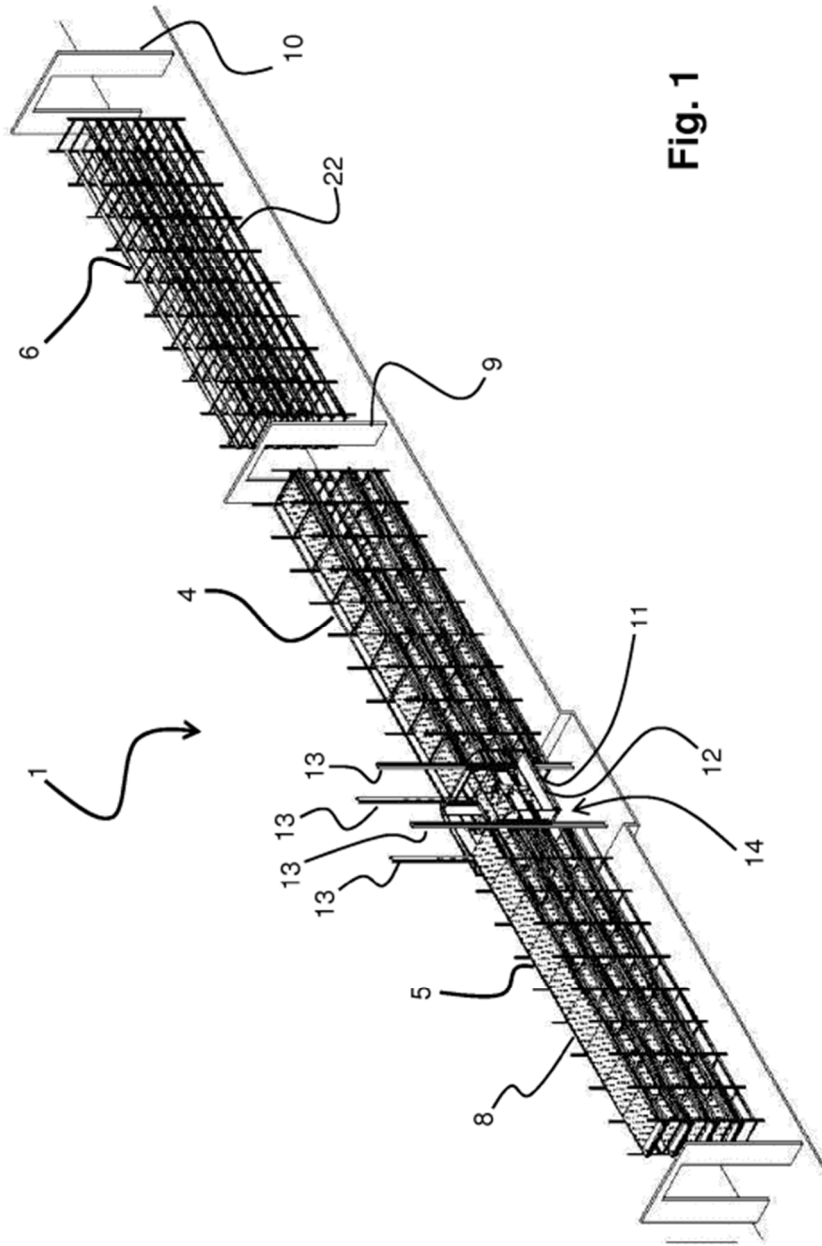
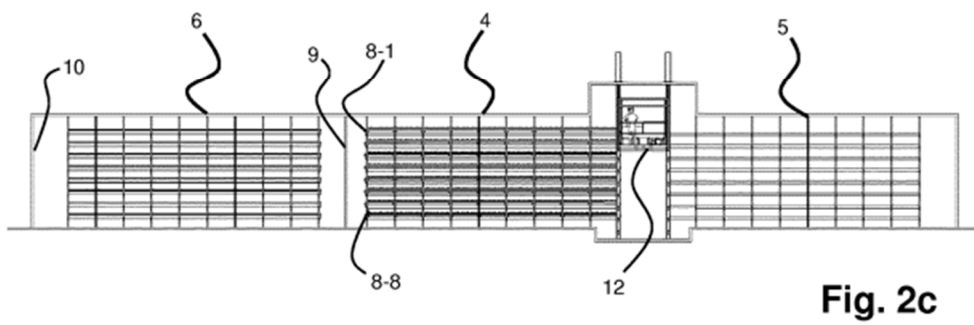
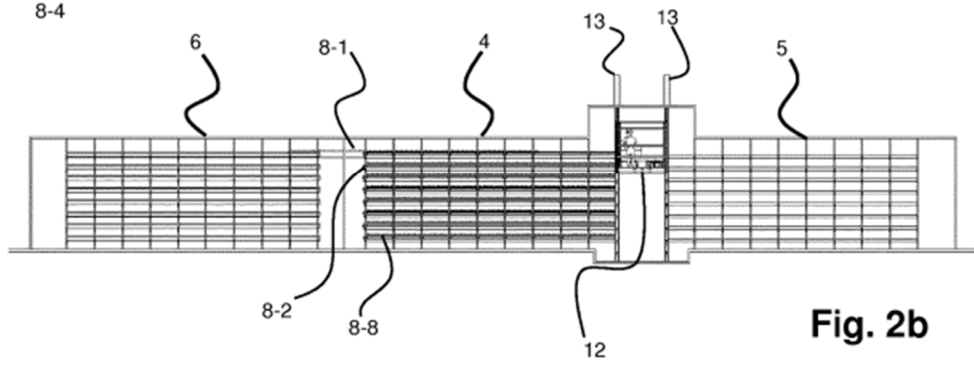
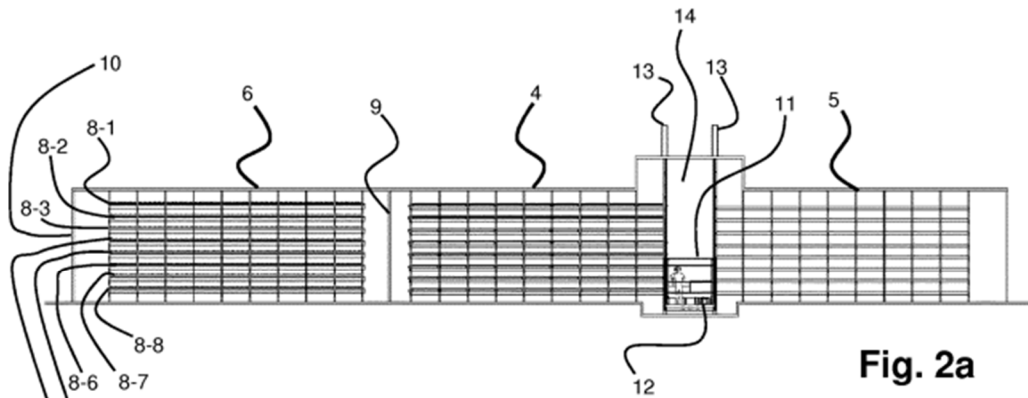
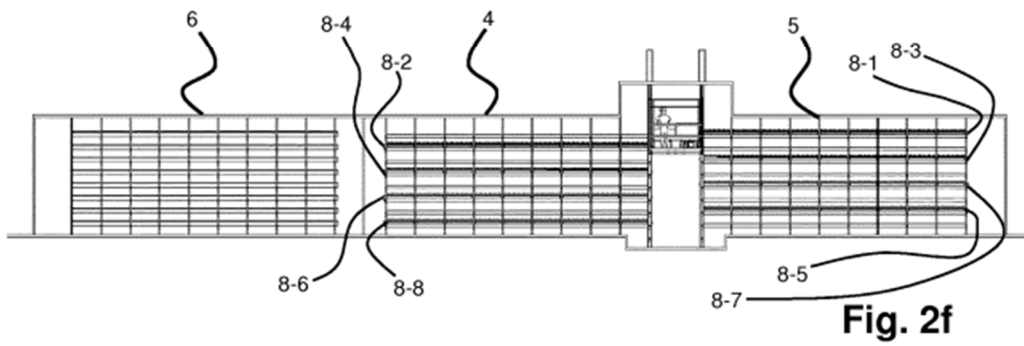
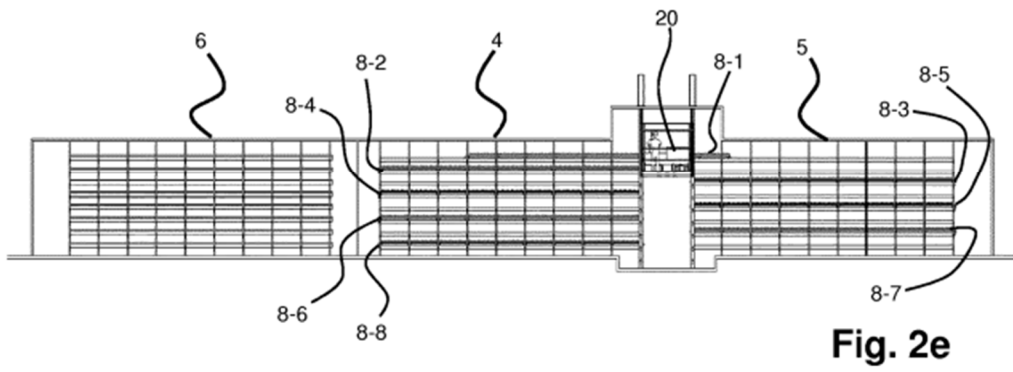
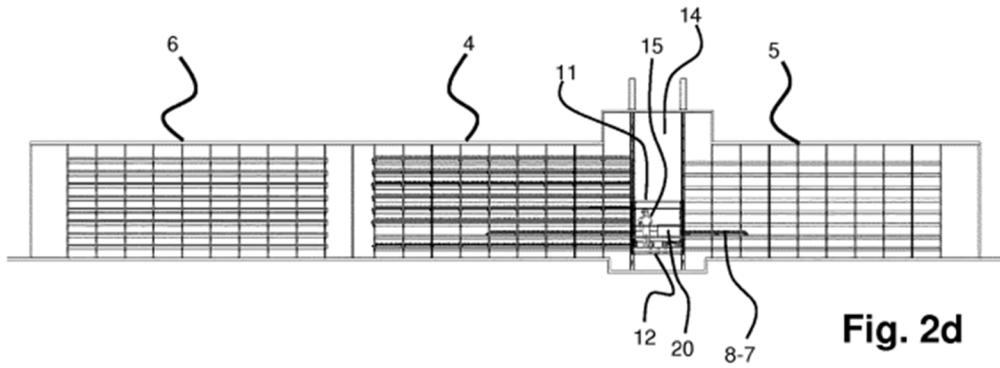


Fig. 1





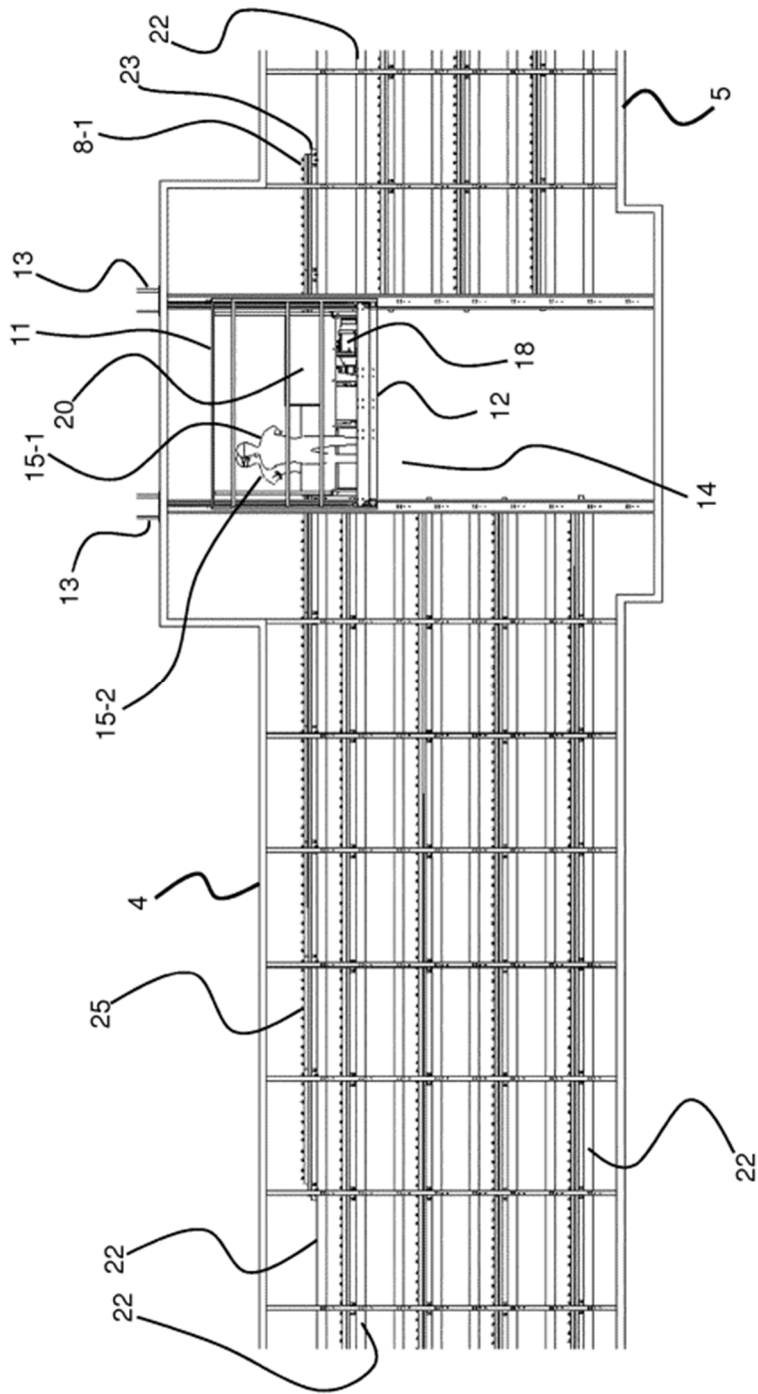


Fig. 3

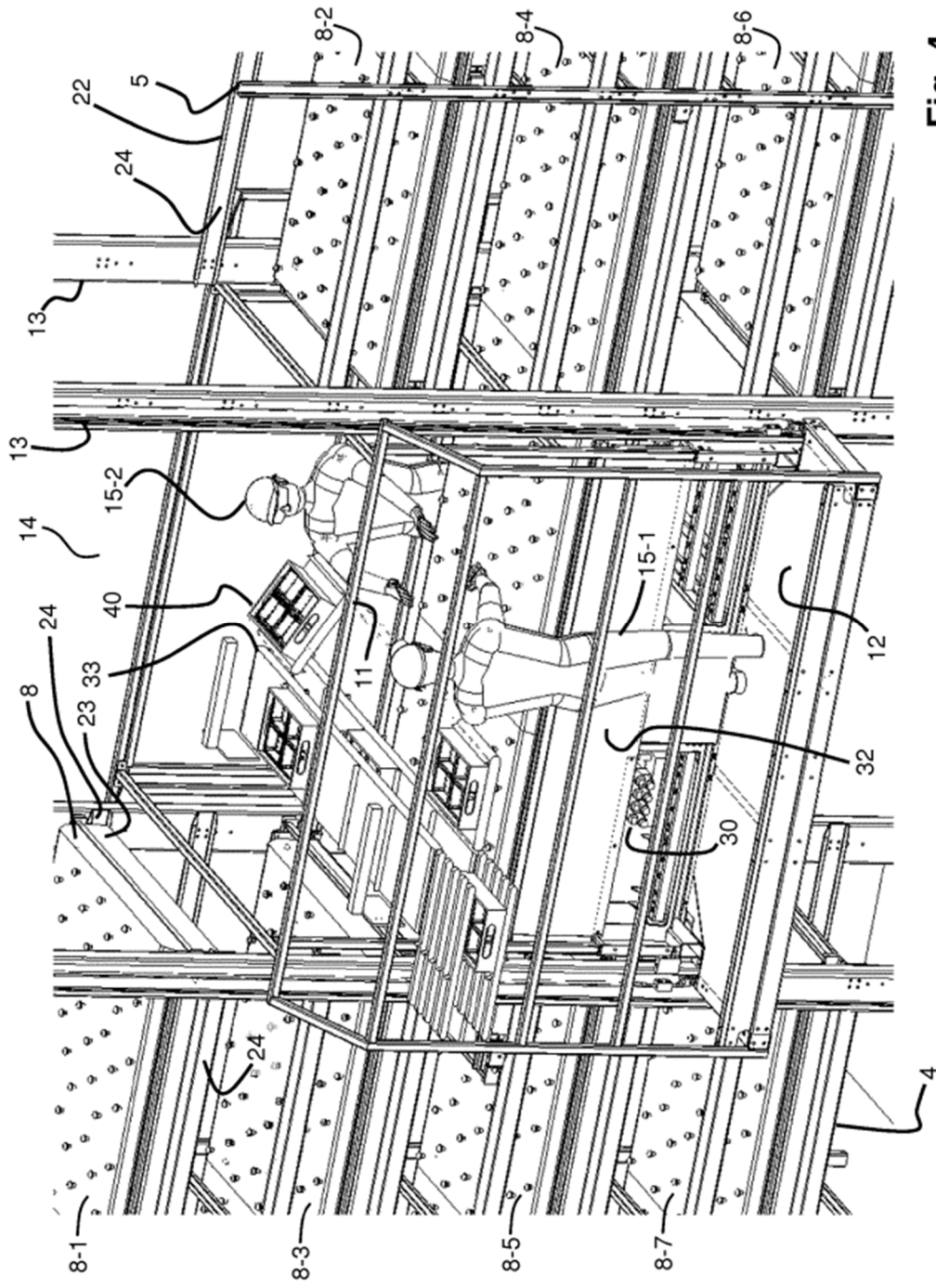


Fig. 4

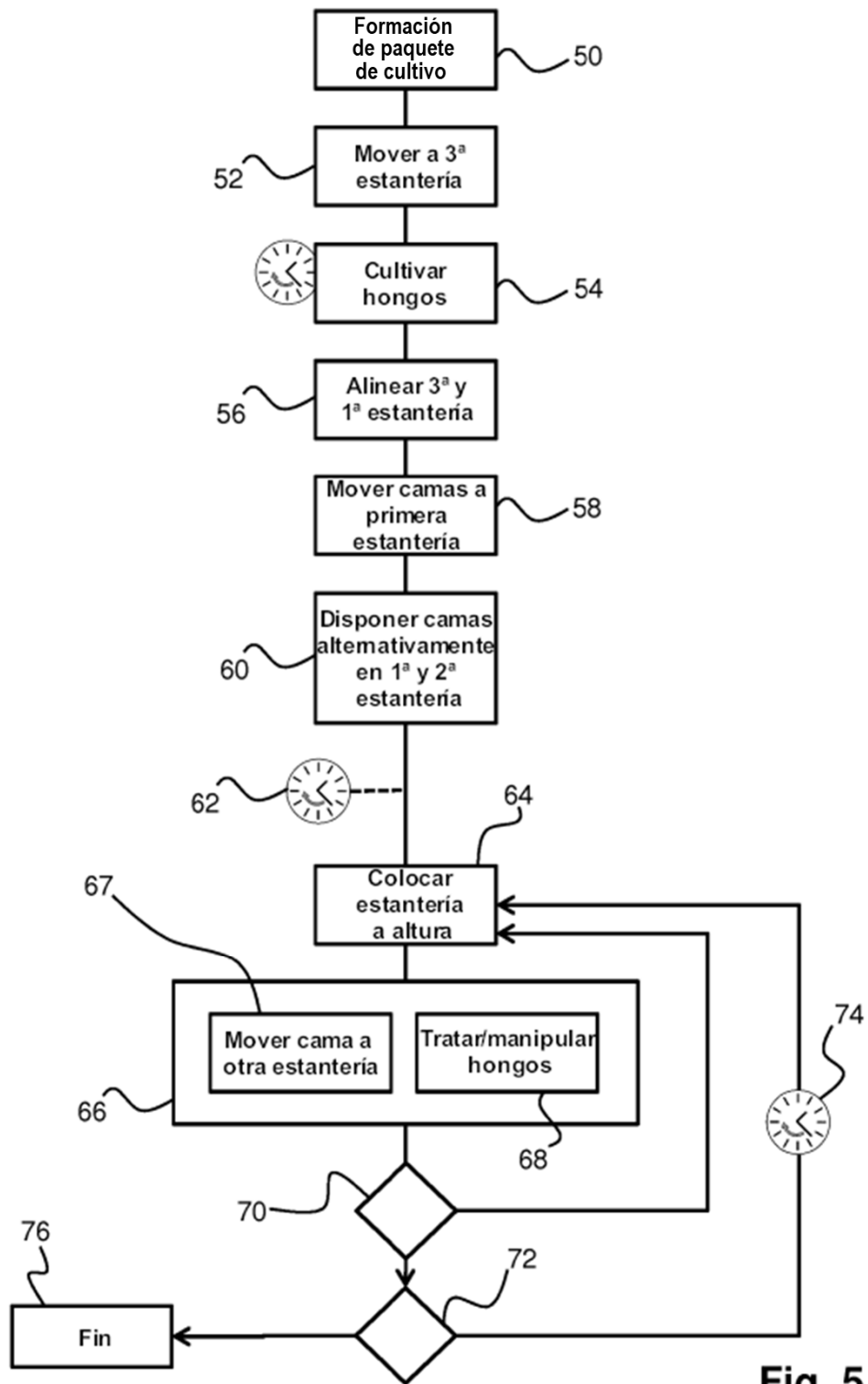


Fig. 5