

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 705 497**

51 Int. Cl.:

<b>A01G 9/02</b>	(2008.01)
<b>A01G 9/00</b>	(2008.01)
<b>A01G 9/14</b>	(2006.01)
<b>A01G 31/06</b>	(2006.01)
<b>A01G 31/02</b>	(2006.01)
<b>A01G 31/04</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.03.2013 PCT/KR2013/001937**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.05.2014 WO14065476**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2013 E 13848558 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2018 EP 2912937**

54 Título: **Aparato para cultivo en masa de plantas**

30 Prioridad:

**25.10.2012 KR 20120118774**

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

**25.03.2019**

73 Titular/es:

**AGRICULTURAL CORPORATION GREEN K-FARM (K-FARM CO., LTD.) (50.0%)  
39-1 Yanggyo-ri, Oseong-myeon  
Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do , KR y  
GREEN PLUS CO., LTD. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**PARK, YEONG HWAN**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 705 497 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 para cultivo en masa de plantas

### 5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un aparato para cultivo en masa de plantas, que permite que se cultiven plantas en toda el área de un invernadero cuando las plantas se cultivan en el invernadero, permitiendo así la producción en masa de plantas.

10

### Antecedentes de la técnica

En general, cuando se realiza cultivo en suelo o cultivo en agua, como al menos la mitad del área de un invernadero es necesaria para un paso de trabajadores durante la siembra, el trabajo de cultivo o la cosecha, resulta problemático que el área de cultivo se reduce a la mitad debido a la presencia del área de paso, reduciendo así en gran medida la productividad por área del invernadero, por lo que el coste de producción así como el precio al cliente aumentan, así que tanto los productores como los clientes pueden tener mayor carga económica.

15

20

Por lo tanto, con el fin de mejorar la eficiencia de uso del área de cultivo en la técnica relacionada, múltiples contenedores de cultivo cuelgan a su vez en una dirección horizontal de una viga del invernadero de modo que los múltiples contenedores de cultivo pueden ascender o descender alternativamente con la ayuda de un dispositivo de soporte y primer y segundo dispositivos de elevación, por medio de los cuales los contenedores de cultivo pueden ascender o descender alternativamente de uno en uno cuando funciona el primer o el segundo dispositivo de elevación, formando así un paso de trabajo entre los contenedores de cultivo subidos o bajados (la Publicación de Patente Japonesa N° 2002-034337).

25

Sin embargo, el aparato de cultivo de plantas descrito anteriormente incluye primer y segundo dispositivos de elevación que están configurados para subir o bajar alternativamente de uno en uno los contenedores de cultivo e incluyen un motor de accionamiento, un eje de accionamiento para transferir la fuerza de accionamiento del motor de accionamiento, y una rueda dentada. En el otro extremo de la cadena que cuelga alrededor de uno de sus extremos está engranado un dispositivo de soporte, un contrapeso seleccionado en consideración al peso del contenedor de cultivo cargado en el dispositivo de soporte, permitiendo así un trabajo de elevación suave del dispositivo de soporte, por lo que toda la estructura puede complicarse, y la fabricación e instalación cuestan mucho, y el mantenimiento se vuelve muy arduo.

30

35

El documento CN 100 593 697 analiza un aparato según el preámbulo de la reivindicación 1.

### Descripción de la invención

### 40 Problema técnico

Por consiguiente, la presente invención se realiza en un esfuerzo por resolver los problemas de la técnica convencional. Un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato para cultivo en masa de plantas mediante el cual puede duplicarse la productividad por invernadero.

45

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un aparato para cultivo en masa de plantas, que hace posible aliviar las cargas relacionadas con el coste del productor y del cliente.

### Solución al problema

50

Para lograr los objetos anteriores, se proporciona un aparato para cultivo en masa de plantas según la reivindicación 1.

### Efectos ventajosos

55

Según el aparato para cultivo en masa de plantas según una realización ejemplar de la presente invención, está caracterizado por usar toda el área de un invernadero como área de cultivo, así que la productividad por invernadero puede duplicarse, y puede eliminarse cualquier factor para los aumentos de un coste de producción y los precios al cliente, obteniendo así efectos económicos, por ejemplo, ahorrando en gran medida la carga relacionada con el coste para los productores y los clientes.

60

### Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista frontal esquemática que ilustra un invernadero en el que está instalado un aparato para cultivo en masa de plantas según una primera realización de la presente invención.

65

La Figura 2 es una vista en planta esquemática que ilustra un estado extraído de un aparato ejemplar para cultivo en masa de plantas en la Figura 1.

La Figura 3A es una vista frontal que ilustra un estado parcialmente extraído y a escala ampliada de un elemento de movimiento y un elemento de elevación en la Figura 1.

5 La Figura 3B es una vista en planta que ilustra un estado parcialmente extraído de un elemento de elevación en la Figura 3A.

La Figura 3 es una vista frontal que ilustra un ejemplo variante de un elemento de elevación que se aplica a un aparato para cultivo en masa de plantas en la Figura 1.

10 La Figura 4 es una vista en corte transversal lateral que ilustra un estado parcialmente extraído y a escala ampliada de un elemento de movimiento en la Figura 3A.

La Figura 5 es una vista lateral que ilustra un estado parcialmente extraído y a escala ampliada de un elemento de elevación en la Figura 3A.

La Figura 6A es una vista frontal que ilustra un estado parcialmente extraído y a escala ampliada donde un canalón de cultivo está en un estado horizontal en la Figura 1.

15 La Figura 6B es una vista frontal que ilustra un estado parcialmente extraído y a escala ampliada donde un canalón de cultivo ha ascendido y descendido alternativamente en la Figura 1.

La Figura 7A es una vista lateral que ilustra un estado parcialmente extraído y a escala ampliada cuando un canalón de cultivo está en un estado horizontal en la Figura 1.

20 La Figura 7B es una vista lateral que ilustra un estado parcialmente extraído y a escala ampliada cuando un canalón de cultivo ha ascendido y descendido alternativamente en la Figura 1.

La Figura 8 es una vista frontal esquemática que ilustra un invernadero en el que está instalado un aparato para cultivo en masa de plantas según una segunda realización ejemplar de la presente invención.

La Figura 9 es una vista lateral que ilustra un estado parcialmente extraído y a escala ampliada cuando un canalón de cultivo está en un estado horizontal en la Figura 8.

25 La Figura 10 es una vista en corte transversal lateral que ilustra un estado parcialmente extraído y a escala ampliada de un elemento de movimiento y un elemento de elevación en la Figura 8.

La Figura 11 es una vista frontal a escala ampliada que ilustra otro ejemplo variante de un elemento de elevación que se aplica a un aparato para cultivo en masa de plantas según la primera y segunda realizaciones ejemplares de la presente invención.

30 La Figura 12A es una vista frontal a escala ampliada que ilustra otro ejemplo variante de un elemento de elevación que se aplica a un aparato para cultivo en masa de plantas según la primera y segunda realizaciones ejemplares de la presente invención.

La Figura 12B es una vista en planta que ilustra un estado parcialmente extraído de un elemento de elevación en la Figura 12A.

35 Mejores modos para llevar a cabo la invención

La presente invención se refiere a un aparato para cultivo en masa de plantas, que permite que se cultiven plantas en toda el área de un invernadero cuando las plantas se cultivan en el invernadero, permitiendo así la producción en masa de plantas.

40 Modos de llevar a cabo la invención

En lo sucesivo, el aparato para cultivo en masa de plantas según una realización ejemplar de la presente invención se describirá con referencia a los dibujos adjuntos.

45 La Figura 1 es una vista frontal esquemática que ilustra un invernadero en el que está instalado un aparato para cultivo en masa de plantas según una primera realización ejemplar de la presente invención. La Figura 2 es una vista en planta esquemática que ilustra un estado extraído de un aparato para cultivo en masa de plantas en la Figura 1.

50 El aparato para cultivo en masa de plantas según una primera realización ejemplar de la presente invención puede incluir una unidad de accionamiento 20 que está instalada en una cercha 12 que cruza horizontalmente las partes superiores de los pilares 11 de un invernadero 10, un elemento móvil 30 que está instalado horizontalmente que cruza en las direcciones izquierda y derecha en la parte inferior de la cercha y puede moverse a la izquierda o a la derecha mediante la unidad de accionamiento, una pluralidad de elementos de elevación 40 que pueden ascender o descender en respuesta a los movimientos a la izquierda y a la derecha del elemento móvil, y una pluralidad de canales de cultivo 50 que están dispuestos colgando del elemento de elevación.

60 El invernadero 10 puede incluir una estructura de tejado que está formada de un caballete 14 que está instalado en una dirección horizontal en la parte superior en el centro de la cercha 12 y tiene en su parte superior una bisagra de techo 13 dispuesta en una dirección horizontal, en la que están formados agujeros a intervalos regulares en su superficie lateral, una pluralidad de tubos de cabio 15 que están instalados en una forma de triángulo en los que su parte intermedia está insertada en los agujeros y está inclinada hacia abajo en ambas direcciones, una unidad de apertura 16 que se forma larga en una dirección horizontal en ambos lados del caballete engranando materiales de revestimiento interior y exterior a las partes superiores respectivas de la superficie exterior y la superficie interior de

65

ambas porciones laterales excepto la parte superior de un lado de los tubos de cabio, formando al mismo tiempo una capa de aire en el espacio interior, una cubierta 17 para abrir y cerrar la unidad de apertura desde cada parte superior se engrana con capacidad de rotación a la bisagra de techo, y un empujador abierto 18 que está instalado con capacidad de rotación por el accionamiento del motor, haciendo rotar así la cubierta.

5 Por supuesto, como la estructura de tejado descrita anteriormente del invernadero 10 se ha usado ampliamente, puede usarse directamente, así que se omitirá la descripción detallada de la misma.

10 La Figura 3A es una vista frontal que ilustra un estado parcialmente extraído y a escala ampliada de un elemento de movimiento y un elemento de elevación en la Figura 1. La Figura 3B es una vista en planta que ilustra un estado parcialmente extraído de un elemento de elevación en la Figura 3A. La Figura 3 es una vista frontal que ilustra un ejemplo variante de un elemento de elevación que se aplica a un aparato para cultivo en masa de plantas en la Figura 1. La Figura 4 es una vista en corte transversal lateral que ilustra un estado parcialmente extraído y a escala ampliada de un elemento de movimiento en la Figura 3A. La Figura 5 es una vista lateral que ilustra un estado parcialmente extraído y a escala ampliada de un elemento de elevación en la Figura 3A. La Figura 6A es una vista frontal que ilustra un estado parcialmente extraído y a escala ampliada donde un canalón de cultivo está en un estado horizontal en la Figura 1. La Figura 6B es una vista frontal que ilustra un estado parcialmente extraído y a escala ampliada donde un canalón de cultivo ha ascendido y descendido alternativamente en la Figura 1. La Figura 7A es una vista lateral que ilustra un estado parcialmente extraído y a escala ampliada cuando un canalón de cultivo está en un estado horizontal en la Figura 1. La Figura 7B es una vista lateral que ilustra un estado parcialmente extraído y a escala ampliada cuando un canalón de cultivo ha ascendido y descendido alternativamente en la Figura 1.

20 La unidad de accionamiento 20 puede incluir un motor de deceleración 21, un piñón 22 y una cremallera 23, y un tubo de accionamiento 24.

El motor de deceleración 21 puede estar instalado de manera fija en la cercha 12, y el piñón 22 puede estar instalado con capacidad de rotación por el motor de deceleración.

30 La cremallera 23 está instalada horizontal, engranándose con el piñón 22, y todos los canalones de cultivo 50 están colocados normalmente a la misma altura, ya que la parte intermedia de la cremallera se engrana con el piñón, la cremallera está pensada para moverse a la izquierda o a la derecha alrededor del piñón a lo largo de la dirección de rotación del piñón.

35 En este momento, la distancia que la cremallera 23 se mueve a la izquierda o a la derecha puede estar en proporción a la altura que ascienden o descienden los canalones de cultivo 50 que cuelgan del elemento de elevación 40 que asciende o desciende verticalmente por el elemento móvil 30 por el accionamiento del motor de deceleración 21, como se describirá más adelante.

40 Por lo tanto, aun cuando la cremallera 23 se mueva en cualquier dirección haciendo la longitud de la cremallera 23 más larga que la distancia que se mueve a la izquierda o a la derecha, los dientes de engranajes no se desengranarían del estado engranado con el piñón 22.

45 Además, como los canalones de cultivo 22 están formados largos en las direcciones de avance y retroceso, el piñón 22 y la cremallera 23, el elemento móvil 30 y una pluralidad de los elementos de elevación 40 están instalados en las posiciones de extremo delantero y trasero de los canalones de cultivo con el fin de que asciendan y desciendan en los estados horizontales, y como la fuerza de accionamiento del motor de deceleración 21 se transfiere al piñón que está instalado en los lados delantero y trasero mediante los tubos de accionamiento 24, entonces la cremallera puede moverse a la izquierda o a la derecha simultáneamente.

50 El elemento móvil 30 puede incluir un colgador de rodillos 31, rodillos superior e inferior 32 y 32' y tubos móviles izquierdo y derecho 33 y 33'.

55 El colgador de rodillos 31 instala de manera fija la parte superior en la cercha 12 a un intervalo predeterminado, y los rodillos superior e inferior 32 y 32' están instalados axialmente en la parte inferior del colgador de rodillos.

Además, los tubos móviles izquierdo y derecho 33 y 33' están soportados entre los rodillos superior e inferior 32 y 32' mientras que atraviesan horizontalmente, así que los tubos móviles izquierdo y derecho 33 y 33' pueden moverse suavemente a la izquierda y a la derecha.

60 Además, el extremo izquierdo y el extremo derecho de la cremallera 23 están insertados de manera fija dentro del extremo derecho del tubo móvil izquierdo 33 y dentro del extremo izquierdo del tubo móvil derecho 34, y cuando se acciona el motor de deceleración 21, los tubos móviles izquierdo y derecho se mueven simultáneamente a la izquierda y a la derecha por medio de la cremallera en la dirección de rotación del piñón 22.

65

## ES 2 705 497 T3

El elemento de elevación 40 puede incluir una pluralidad de colgadores 41 y ruedas dentadas delantera y trasera, poleas 42 y 42', y cadenas de elevación o cables 43 y 43'.

5 Los colgadores 41 están instalados de manera fija en la cercha 12 a intervalos regulares, y las poleas 42 y 42' de los lados delantero y trasero están instaladas como un único eje en cada parte inferior y giran.

Otros ejemplos de materiales biocompatibles adecuados pueden ser materiales naturales tales como colágeno, tendón o fibrocartilago. Pueden usarse también combinaciones de materiales poliméricos.

10 Además, los tubos móviles izquierdo y derecho 33 y 33', que están soportados por los rodillos superior e inferior 32 y 32' y se mueven a la izquierda y a la derecha pasan sobre las partes superiores de las ruedas dentadas de los lados delantero y trasero de los colgadores 41 colocados en los lados izquierdo y derecho de la cercha 12 alrededor del motor de deceleración 21, y de las poleas 42 y 42'.

15 La cadena de elevación o cable 32 une de manera fija una porción que corresponde al colgador 411 en la posición intermedia y entre un conjunto formado de tres colgadores vecinos 41 al tubo móvil izquierdo o derecho 33 o 33' con la ayuda de un clip de fijación 44, y una parte izquierda 43a dispuesta alrededor de la porción unida de manera fija anterior cuelga alrededor hacia abajo a través del lado izquierdo de la rueda dentada o la polea 42' que está instalada axialmente en el colgador 412 colocado en el lado izquierdo del colgador 411, y una parte derecha 43b  
20 cuelga alrededor del lado derecho de la rueda dentada o la polea instalada axialmente en el colgador colocado en el lado derecho del colgador 411 y a través del lado izquierdo de la rueda dentada o la polea 42 instalada axialmente en el colgador 411.

25 En el estado colgante e instalado de este modo, cuando los tubos móviles izquierdo y derecho 33 y 33' se mueven a la derecha, como la cadena de elevación o cable se fija en los tubos móviles izquierdo y derecho por el clip de fijación 44, pueden moverse a la derecha simultáneamente en la dirección derecha, así que se tira de la parte izquierda 43a y asciende, y la parte derecha 43b desciende, así que el canalón de cultivo 50 dispuesto en la parte izquierda asciende, y el canalón de cultivo 50 dispuesto en la parte derecha desciende, y al contrario, cuando los tubos móviles izquierdo y derecho se mueven a la izquierda, el canalón de cultivo dispuesto en la parte izquierda  
30 asciende, y el canalón de cultivo dispuesto en la parte derecha desciende.

Mientras tanto, cuando se monta como un conjunto el colgador 412 entre los tres colgadores 411, 412 y 413 alrededor de los cuales cuelga la cadena de elevación o cable 43 y los otros dos colgadores 41 que a su vez están cerca del lado izquierdo, la cadena de elevación o cable 43' está pensado para unir de manera fija una porción que  
35 corresponde al colgador en la posición intermedia del lado izquierdo directo del colgador 412 de cada conjunto a los tubos móviles izquierdo o derecho 33 o 33' usando el clip de fijación 44, y la parte izquierda dispuesta alrededor de la porción unida de manera fija anterior cuelga hacia abajo a través del lado izquierdo de la rueda dentada o la polea instalada axialmente en el colgador colocada en el lado izquierdo directo del colgador en la posición intermedia, y la parte derecha cuelga hacia abajo a través del lado derecho de la rueda dentada o la polea 42' instalada axialmente  
40 en el colgador 412 y a través del lado izquierdo de la rueda dentada o la polea instalada axialmente en el colgador en la posición intermedia que corresponde a su lado izquierdo directo.

45 Sin embargo, cuando se monta como un conjunto el colgador 413 entre los tres colgadores 411, 412 y 413 alrededor de los cuales cuelga la cadena de elevación o cable 43 y los otros dos colgadores 41 que a su vez están cerca del lado derecho del mismo, la cadena de elevación o cable 43' une de manera fija la porción que corresponde al colgador de la posición intermedia que es el lado derecho directo del colgador 413 de cada conjunto al tubo móvil izquierdo o derecho 33 o 33' usando el clip de fijación 44, y la parte izquierda 43a dispuesta alrededor de la porción unida de manera fija anterior cuelga hacia abajo a través de la parte izquierda de la rueda dentada o la polea 42' instalada axialmente en el colgador 41 colocada en el lado izquierdo directo del colgador en la posición intermedia, y la parte derecha 43b  
50 cuelga hacia abajo a través del lado derecho de la rueda dentada o la polea 42 instalada axialmente en el colgador colocada en el lado derecho directo del colgador en la posición intermedia y a través del lado izquierdo de la rueda dentada o la polea instalada axialmente en el colgador en la posición intermedia que corresponde a su lado izquierdo directo.

55 Cuando la cadena de elevación o cable 43' cuelga alrededor de la manera anterior, y los tubos móviles izquierdo y derecho 33 y 33' se mueven a la derecha, la cadena de elevación o cable se fija en los tubos móviles izquierdo y derecho usando el clip de fijación 44, pueden moverse a la derecha simultáneamente, así que se tira de la parte izquierda 43a y asciende, y la parte derecha 43b desciende, y el canalón de cultivo 50 dispuesto en la parte izquierda asciende, y el canalón de cultivo 50 dispuesto en el lado derecho desciende, y al contrario, cuando los tubos móviles izquierdo y derecho se mueven a la izquierda, el canalón de cultivo dispuesto en la parte izquierda  
60 asciende, y el canalón de cultivo dispuesto en el lado derecho desciende.

65 La cadena de elevación o cable 43 o 43' cuelga alrededor de la rueda dentada o la polea 42 o 42' del lado delantero y el lado trasero montando como un conjunto tres colgadores 41. En este estado, siempre que los tubos móviles izquierdo y derecho 33 y 33' se mueven a la derecha o a la izquierda, los canalones de cultivo 50 pueden ascender o

descender alternativamente a su vez, así que, mediante el canalón de cultivo subido, puede crearse un paso entre los canalones de cultivo bajados a través del cual pueden moverse los trabajadores.

5 El canalón de cultivo 50 debería disponerse de tal manera que la anchura izquierda y derecha sea más estrecha que la longitud delantera y trasera en aras de facilitar el trabajo de cultivo y la operación de elevación, y al mismo tiempo debería mantenerse un estado horizontal entre los extremos izquierdo y derecho de la cadena de elevación o los cables 43 y 43'.

10 Además, es posible que los canalones de cultivo 50 puedan estar dispuestos en múltiples fases, más de dos fases, de tal manera que los canalones de cultivo 50 puedan estar separados uno sobre otro a intervalos regulares.

15 La Figura 7 es una vista frontal esquemática que ilustra un invernadero en el que un aparato para cultivo en masa de plantas según una segunda realización ejemplar de la presente invención, y la Figura 8 es una vista lateral que ilustra un estado parcialmente extraído y a escala ampliada en la Figura 7, y la Figura 9 es una vista lateral que ilustra un estado extraído y a escala ampliada de un elemento móvil y un elemento de elevación en la Figura 7.

20 El aparato para cultivo en masa de plantas según la segunda realización ejemplar tiene la misma configuración que la configuración que incluye una unidad de accionamiento 20 que está instalada en una cercha 12 horizontalmente que cruza las partes superiores de los pilares 11 de un invernadero 10, un elemento móvil 30 que está instalado horizontalmente que cruza en las direcciones izquierda y derecha en la parte inferior de la cercha y puede moverse a la izquierda o a la derecha mediante la unidad de accionamiento, una pluralidad de elementos de elevación 40 que pueden ascender o descender en respuesta a los movimientos a la izquierda y a la derecha del elemento móvil, y una pluralidad de canalones de cultivo 50 que están dispuestos, colgando del elemento de elevación, siempre y cuando los componentes de la unidad de accionamiento y el elemento móvil difieran de la configuración de la primera realización ejemplar.

30 Más específicamente, la unidad de accionamiento 20 puede incluir un motor de deceleración 21 instalado de manera fija en la cercha 12, un tambor de rodillo 22a que está instalado con capacidad de rotación por el motor de deceleración, y un tambor de rodillo 22b que está instalado axialmente en el lado opuesto de la cercha aunque correspondiendo al tambor de rodillo.

Además, el elemento móvil 40 puede estar formado de un cable que cuelga y estar instalado de tal manera que circula entre los tambores de rodillo 22a y 22b por medio de las rotaciones de los tambores de rodillo 22a y 22b.

35 Además, la cadena de elevación o cable 43 y 43a' del elemento de elevación 40 une de manera fija, usando el clip de fijación 44, una porción correspondiente a la porción superior del elemento móvil 30 que pasa a través de la parte superior del colgador 41.

40 El aparato para cultivo en masa de plantas según una segunda realización ejemplar de la presente invención está caracterizado por los cambios de los componentes del piñón 22 y la cremallera 23 de la primera realización ejemplar a los tambores de rodillo 22a y 22b y de los tubos móviles izquierdo y derecho 33 y 33' al elemento móvil 30 que es un cable, mientras que la otra configuración y el funcionamiento son iguales que la primera realización ejemplar, así que se omitirá la descripción detallada de los mismos.

45 El aparato constituido de esta manera para cultivo en masa de plantas según la primera y la segunda realizaciones ejemplares de la presente invención puede instalarse en número múltiple en la dirección transversal izquierda y derecha así como en la dirección longitudinal delantera y trasera para usar toda el área del invernadero 10 como área de cultivo. El funcionamiento del mismo es el siguiente.

50 Los canalones de cultivo 50 se colocan normalmente horizontales a la misma altura con el fin de que todas las plantas reciban luz solar uniformemente, y cuando se necesite crear un paso móvil para los trabajadores en el momento de la siembra, el trabajo de cultivo o la cosecha, el motor de deceleración 21 se acciona en el modo normal, y los tubos móviles izquierdo y derecho 33 y 33' o el cable que es el elemento móvil 30 se mueve a la derecha.

55 En este estado, la cadena de elevación o los cables 43 y 43' a los que los tubos móviles izquierdo y derecho 33 y 33' o la porción que corresponde al elemento móvil 30 están unidos a través del clip de fijación 44 se mueven juntos a la derecha, así que la parte izquierda 43a de la cadena de elevación o el cable asciende, y la parte derecha 43b desciende.

60 Por lo tanto, el canalón de cultivo 50 de cuyo parta inferior cuelga la parte izquierda 43a asciende, y el canalón de cultivo 50 de cuya parte inferior cuelga la parte derecha 43b desciende, creando así un paso entre los canalones de cultivo bajados por el canalón de cultivo subido para que pasen los trabajadores.

65 En este momento, la altura que asciende el canalón de cultivo 50 es suficientemente alta como para que los trabajadores se muevan en una postura de pie sin ningún problema, y la altura que baja el canalón de cultivo 50 es

suficientemente alta como para que los trabajadores realicen la siembra, el trabajo de cultivo o la cosecha en una postura cómoda.

5 Además, después de acabar la siembra, el trabajo de cultivo o la cosecha, los trabajadores salen del invernadero 10 y accionan a la inversa el motor de deceleración 21 para mover a la izquierda los tubos móviles izquierdo y derecho 33 y 33' o el elemento móvil 30.

10 De esta manera, la cadena de elevación o los cables 43 y 43' a los que los tubos móviles izquierdo y derecho 33 y 33' o la porción que corresponde al elemento móvil 30 están unidos a través del clip de fijación 44 se mueven juntos a la izquierda, y la parte izquierda 43a de la cadena de elevación o el cable desciende, y al mismo tiempo, la parte derecha 43b asciende, así que todos los canalones de cultivo 50 se colocan horizontales a la misma altura, permitiendo así que las plantas reciban luz solar uniformemente y crezcan bien.

15 Mientras tanto, se ha descrito como ejemplos en la primera y segunda realizaciones ejemplares que la cadena de elevación o cables 43 y 43' ha colgado alrededor de dos conjuntos en cada conjunto de los cuales tres soportes colgantes 41 están montados como un conjunto, sin embargo, tales ejemplos no están limitados a ello. En el caso en que los colgadores están montados en dos o más de dos conjuntos, tiene que aumentarse el número de cadenas de elevación o cables en proporción a los conjuntos crecientes.

20 La Figura 11 es una vista frontal a escala ampliada que ilustra otra variante, no según la invención, de un elemento de elevación que se aplica al aparato para cultivo en masa de plantas.

25 El elemento de elevación 40 según otra variante, no según la invención, está caracterizado por la configuración en la que los colgadores vecinos entre los múltiples colgadores 41 instalados de manera fija a intervalos regulares en la cercha de tal manera que los tubos móviles izquierdo y derecho 33 y 33' o el elemento móvil, que es un cable, pueden pasar sobre las partes superiores están montados como un conjunto, y la cadena de elevación o el cable 43 cuelga alrededor de cada conjunto. Excepto la configuración anterior, otras configuraciones y operaciones son iguales que la primera y segunda realizaciones ejemplares, así que se omitirá la descripción detallada.

30 Cuando dos colgadores 41 están montados como un conjunto, y la cadena de elevación o cable 43 cuelga alrededor del tubo móvil izquierdo o derecho 33 o 33' o el elemento móvil 30, que es un cable, que pasa a través de los colgadores de cada conjunto, la porción de la cadena de elevación o cable que corresponde a la porción intermedia del tubo móvil izquierdo o derecho o de cada conjunto del elemento móvil, que es un cable, está unida de manera fija con el clip de fijación 44, y la parte izquierda 43a donde el canalón de cultivo 50 está dispuesto en la parte inferior dispuesta alrededor de la porción unida de manera fija cuelga hacia abajo a través del lado izquierdo de la rueda dentada o la polea 42 o el colgador que está colocado en el lado izquierdo entre los colgadores, y la parte derecha 43b donde el canalón de cultivo está dispuesto en la parte inferior cuelga hacia abajo a través del lado derecho de la rueda dentada o la polea del colgador que está colocado en el lado derecho.

40 De esta manera, cuando el tubo móvil izquierdo o derecho 33 o 33' o el elemento móvil 30, que es un cable, se mueve a la derecha en la dirección de accionamiento del motor de accionamiento 21, la cadena de elevación o cable 43 se mueve a la derecha, así que el canalón de cultivo 50 dispuesto en la parte izquierda 43a asciende, y el canalón de cultivo dispuesto en la parte derecha 43b desciende.

45 La Figura 12 es una vista frontal a escala ampliada que ilustra otra variante, no según la invención, del elemento de elevación que se aplica al aparato para cultivo en masa de plantas.

50 Los elementos de elevación 40 según otra variante, no según la invención, pueden estar instalados de manera fija a intervalos regulares en la cercha con el fin de que los tubos móviles izquierdo y derecho 33 y 33' y el elemento móvil 30, que es un cable, pasan sobre las partes superiores, y la cadena de elevación o cable 43 cuelga alrededor de cada conjunto en el que los 4 colgadores vecinos entre los múltiples colgadores 41 están montados como un conjunto, en el que la rueda dentada o la polea 42 y 42' de los lados delantero y trasero están instaladas en un único eje, y excepto la configuración anterior, otras configuraciones y operaciones son iguales que la primera y segunda realizaciones ejemplares, así que se omitirá la descripción detallada.

55 Al colgar la cadena de elevación o cable 43 alrededor de cada conjunto en el que los cuatro colgadores 41 están montados como un conjunto, la porción de la cadena de elevación o cable que corresponde a la posición intermedia del segundo y tercer colgadores cuando se ve desde el lado izquierdo entre los cuatro colgadores del tubo móvil izquierdo o derecho 33 o 33' o el elemento móvil 30, que es un cable, que pasa a través de los colgadores de cada conjunto está unida de manera fija con el clip de fijación 44.

60 Además, la parte izquierda 43a donde el canalón de cultivo 50 está dispuesto en la parte inferior formada alrededor de la porción unida de manera fija de la cadena de elevación o cable 43 cuelga hacia abajo a través del lado izquierdo de la rueda dentada o la polea 42 del primer colgador 41 cuando se ve desde el lado izquierdo, y la parte derecha 43b donde el canalón de cultivo está dispuesto en la parte inferior cuelga hacia abajo a través del lado derecho y la parte inferior de la rueda dentada o la polea 42 del cuarto colgador 41 cuando se ve desde el lado

izquierdo y a través de la parte inferior de la rueda dentada o la polea 42 del tercer colgador 41 y a través de la parte superior y el lado izquierdo de la rueda dentada o la polea 42 del segundo colgador 41.

5 Además, cuando se monta como un conjunto el tercer y cuarto colgadores entre los cuatro colgadores 41 alrededor de los cuales cuelga la cadena de elevación o cable 43, y los dos colgadores vecinos, la porción de la cadena de elevación o cable 43' que corresponde a la posición intermedia del cuarto colgador 41 del tubo móvil izquierdo o derecho 33 o 33' y el elemento móvil 30 que pasa a través de los colgadores anteriores y el quinto colgador 41 del lado derecho directo se une de manera fija, y la parte izquierda 43a donde el canalón de cultivo 50 está dispuesto en la parte inferior formada alrededor de la porción unida de manera fija cuelga hacia abajo a través del lado izquierdo de la rueda dentada o la polea 42' del tercer colgador 41, y la parte derecha 43b donde el canalón de cultivo está dispuesto en la parte inferior se une hacia abajo, cuelga hacia abajo a través del lado derecho y la parte inferior de la rueda dentada o la polea 42' del sexto colgador 41 del lado derecho directo del quinto colgador 41 y a través de la parte inferior de la rueda dentada o la polea 42' del quinto colgador 41 y a través de la parte superior y el lado izquierdo de la rueda dentada o la polea 42' del cuarto colgador 41.

15 Cuando la cadena de elevación o cable 43 o 43' se instala en cada conjunto de la manera anterior, el canalón de cultivo 50 dispuesto en las partes izquierda y derecha 43a y 43b de cada conjunto se colocan horizontales a las mismas alturas.

20 En este estado, cuando el tubo móvil izquierdo o derecho 33 o 33' del elemento móvil 30, que es un cable, se mueve a la derecha en respuesta a la dirección de accionamiento del motor de accionamiento 21, como la cadena de elevación o cable 43 o 43' de los lados delantero y trasero se mueven a la derecha simultáneamente, el canalón de cultivo 50 dispuesto en la parte izquierda 43a de cada conjunto asciende, y el canalón de cultivo 50 dispuesto en la parte derecha 43b desciende, así que puede formarse un paso entre los canalones de cultivo subidos y bajados de cada conjunto, y después de eso, cuando el tubo móvil derecho o el elemento móvil, que es un cable, se mueve a la izquierda y vuelve a su posición original, el canalón de cultivo dispuesto en la parte izquierda baja, y el canalón de cultivo dispuesto en la parte derecha asciende y se coloca horizontal a la misma altura.

30 Mientras tanto, en la primera y segunda realizaciones ejemplares, se ha descrito que cuando el canalón de cultivo 50 dispuesto en la parte izquierda 43a de cada conjunto asciende, y el canalón de cultivo 50 dispuesto en la parte derecha 43b desciende, formando así un paso, y cuando el canalón de cultivo dispuesto en la parte izquierda baja, cada canalón de cultivo se detiene horizontal a las mismas alturas, sin embargo, las descripciones anteriores no están limitadas a ello. Por el contrario, cuando el canalón de cultivo dispuesto en la parte izquierda baja, el canalón de cultivo dispuesto en la parte derecha puede ascender, formando así un paso, y cuando el canalón de cultivo dispuesto en la parte izquierda asciende, el canalón de cultivo dispuesto en la parte derecha puede descender, así que cada canalón de cultivo puede detenerse horizontal a la misma altura.

40 Además, como los canalones de cultivo 50 están dispuestos en las partes izquierda y derecha 43a y 43b de la cadena de elevación o cable 43 o 43' de los lados delantero y trasero, la cadena de elevación o cable de los lados delantero y trasero puede ascender o descender fiablemente con la ayuda de sus pesos sin desengranarse de la rueda dentada o la polea 42 y 42' cuando el tubo móvil izquierdo o derecho 33 o 33' o el elemento móvil 30 se mueve.

45 El aparato para cultivos en masa de plantas según la primera y segunda realizaciones ejemplares de la presente invención que funciona de la manera anterior puede usar toda el área del invernadero 10 como área de cultivo, duplicando así la cantidad de cosecha.

### **Aplicación industrial**

50 La aplicación industrial de la presente invención está presente en las descripciones detalladas de la invención.



**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato para cultivo en masa de plantas, que comprende:

5 un medio de accionamiento (20) que está instalado en una cercha que cruza horizontalmente la parte superior de un invernadero;

una pluralidad de elementos de elevación (40) que están instalados a intervalos regulares en la parte inferior de la cercha; y

10 una pluralidad de canalones de cultivo (50) que están dispuestos colgando de las partes inferiores de la parte izquierda y la parte derecha del elemento de elevación (40),

caracterizado porque comprende además:

15 un elemento móvil (30) que está instalado en la parte inferior de la cercha, en el que la dirección de movimiento del elemento móvil (30) cambia de acuerdo con una dirección de accionamiento del medio de accionamiento (20); y

20 en el que la pluralidad de elementos de elevación (40) están instalados a intervalos regulares en la parte inferior de la cercha de tal manera que una parte izquierda (43a) asciende mediante el elemento móvil (30), una parte derecha (43b) desciende, y cuando la parte izquierda (43a) desciende, la parte derecha (43b) asciende;

en el que el medio de accionamiento (20) incluye:

25 un motor de deceleración (21) que está instalado de manera fija en la cercha;  
un piñón (22) que está instalado con capacidad de rotación por el motor de deceleración (21); y  
una cremallera (23) que está instalada horizontal engranada con el piñón (22), y

el elemento móvil (30) incluye:

30 una pluralidad de colgadores de rodillos (31) que están instalados de manera fija en una posición predeterminada de la cercha;

rodillos superior e inferior (32) y (32') que están instalados axialmente en cada parte inferior del colgador de rodillos (31);

35 un tubo móvil izquierdo (33) que está instalado y soportado mientras atraviesa horizontalmente entre los rodillos superior e inferior (32) y (32') y está configurado para insertar de manera fija el extremo izquierdo de la cremallera dentro del extremo derecho; y

un tubo móvil derecho (33') que está instalado y soportado mientras atraviesa horizontalmente entre los rodillos superior e inferior (32) y (32'); y

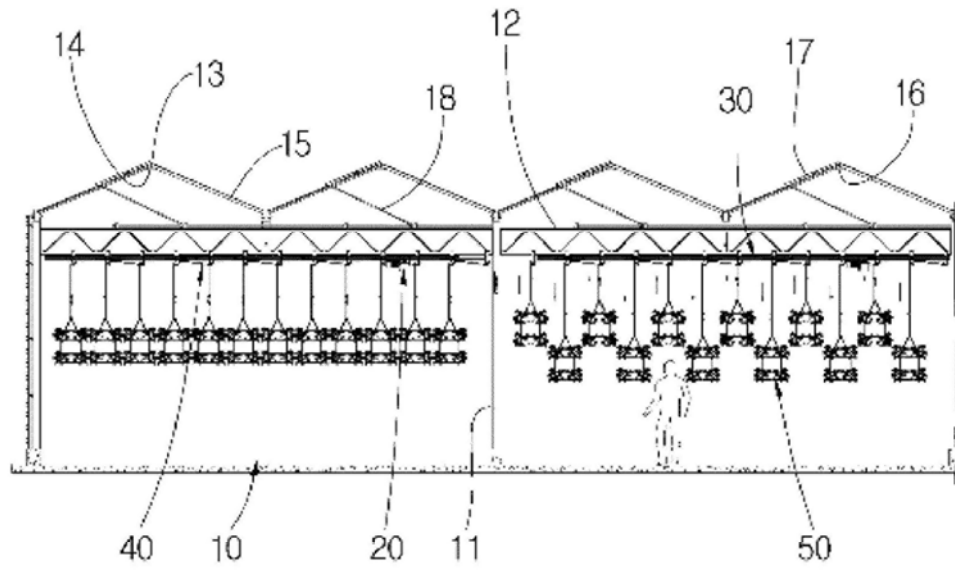
40 el elemento de elevación (40) que incluye:

una pluralidad de colgadores (41) que están instalados de manera fija a intervalos regulares en la cercha con el fin de que los tubos móviles izquierdo y derecho (33) y (33') pasen sobre las partes superiores;

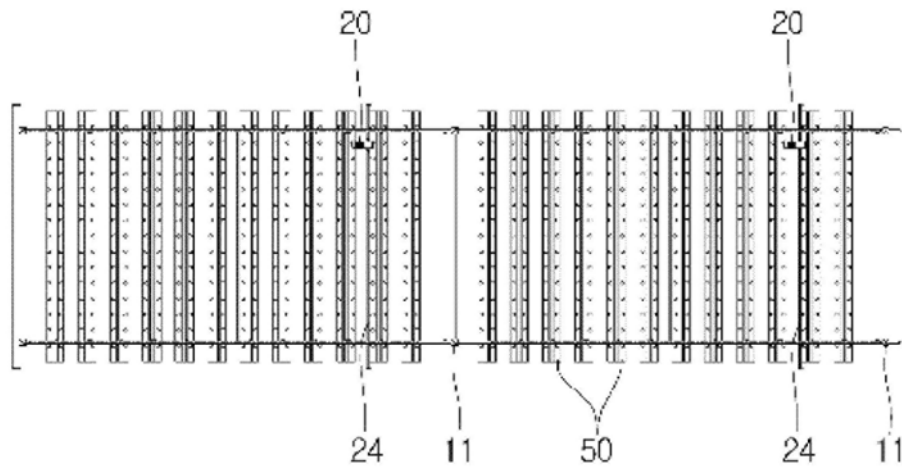
45 una rueda dentada o una polea (42) que están instaladas axialmente en cada parte inferior del colgador (41); y  
una cadena de elevación o cable (43) en el que una parte izquierda (43a) donde dos colgadores vecinos (41) entre los colgadores están montados como un conjunto, y una porción que corresponde a la porción intermedia de los dos colgadores (41) de cada conjunto está unida de manera fija al tubo móvil izquierdo o derecho (33) o (33'), y los canalones de cultivo (50) están dispuestos en las partes inferiores dispuestas alrededor de la porción unida de manera fija anterior cuelga hacia abajo a través del lado izquierdo de la correa dentada o la polea (42) del colgador (41) de la posición izquierda, y una parte derecha (43b) donde los canalones de cultivo (50) están dispuestos en la parte inferior cuelga hacia abajo a través del lado derecho de la rueda dentada o la polea (42) del colgador (41) de la posición derecha.

50 del colgador (41) de la posición derecha.

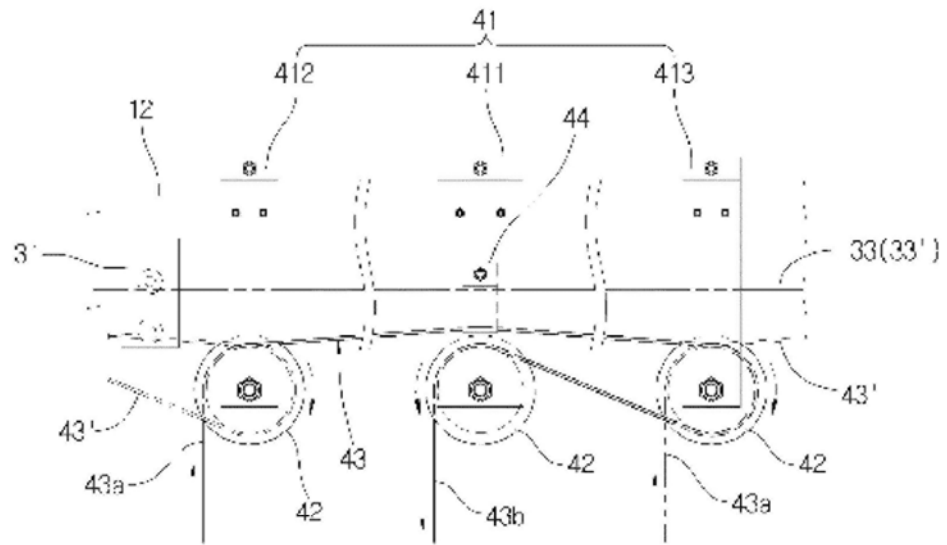
【Fig. 1】



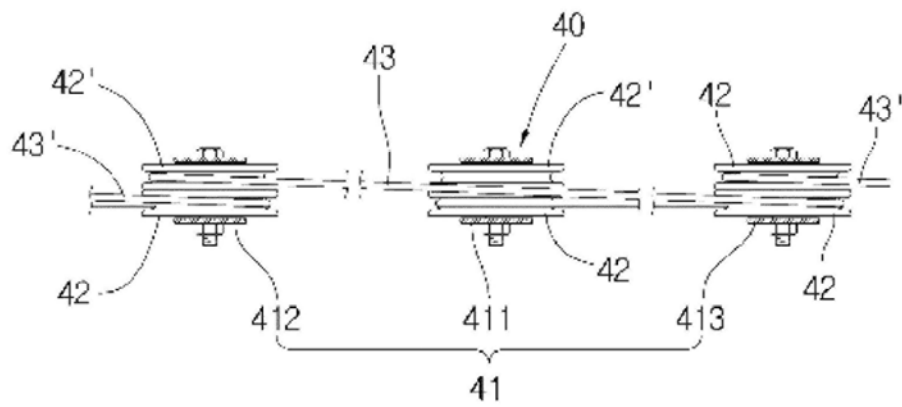
【 Fig. 2】



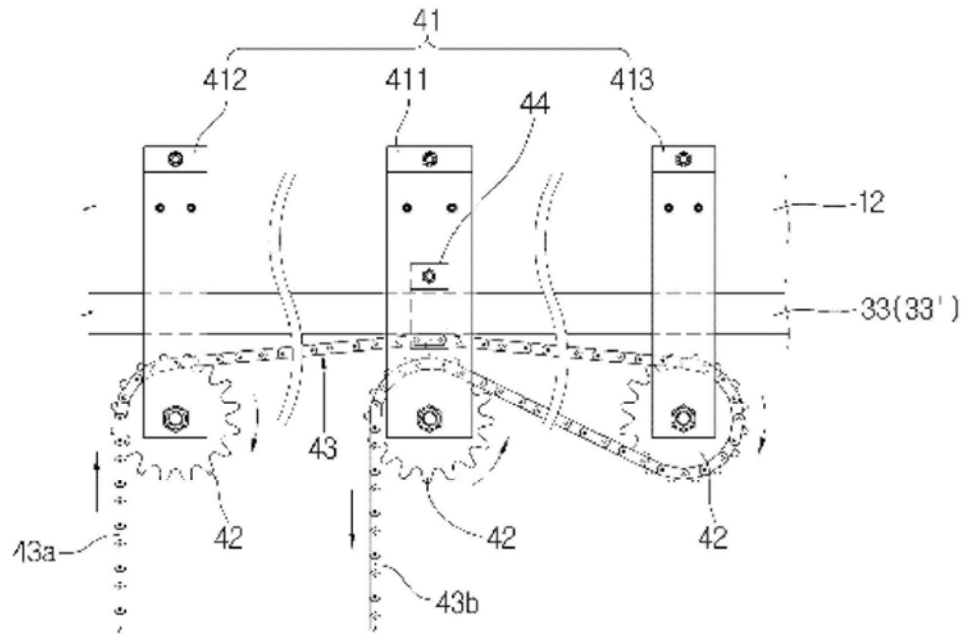
【 Fig. 3a】



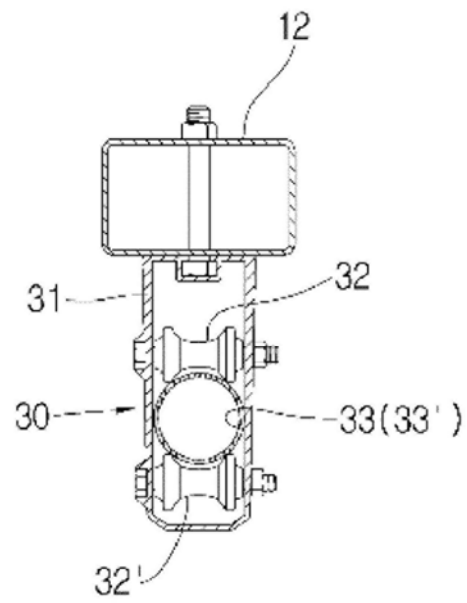
【 Fig. 3b】



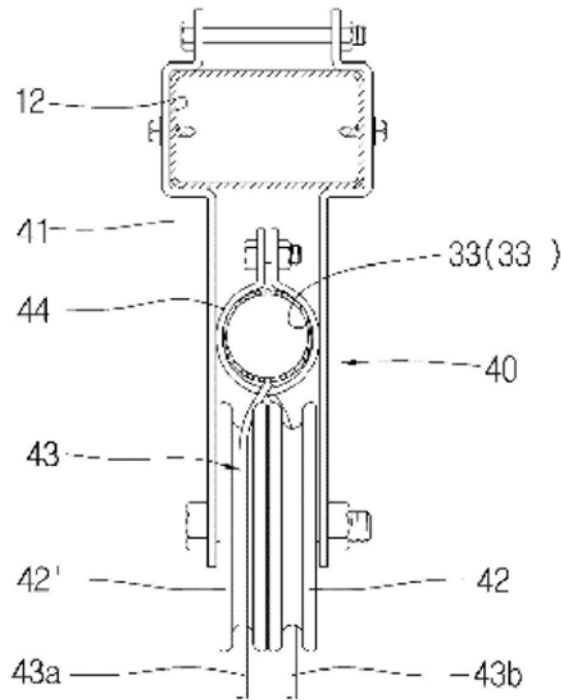
【 Fig. 3c】



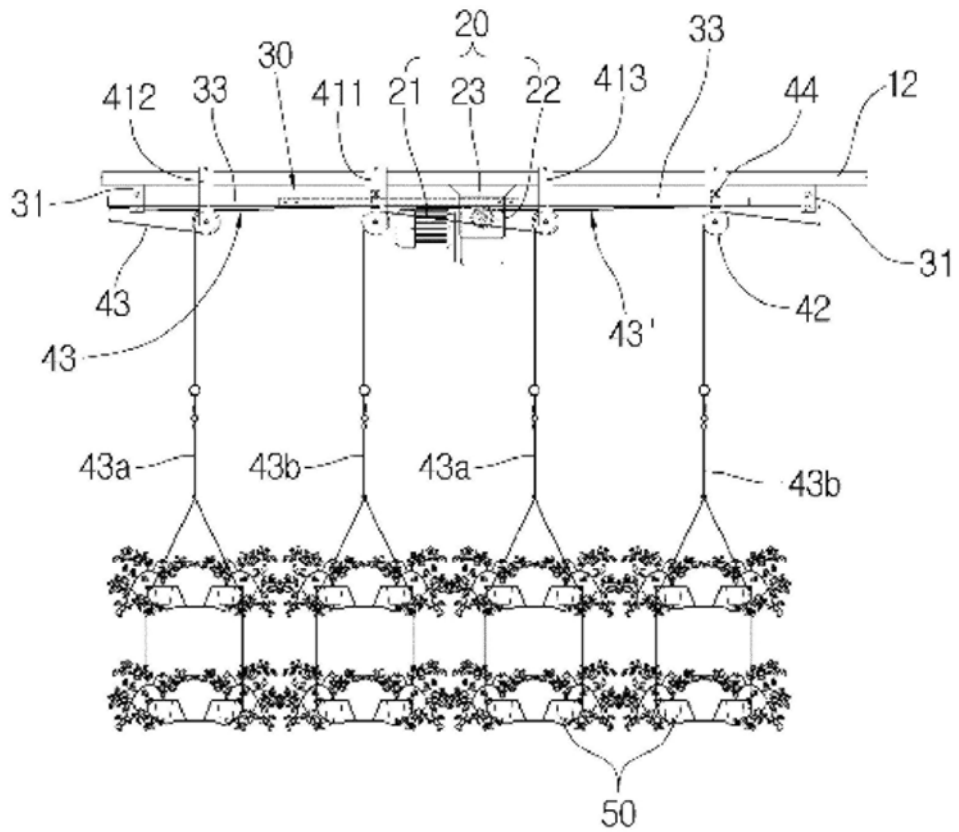
【 Fig. 4】



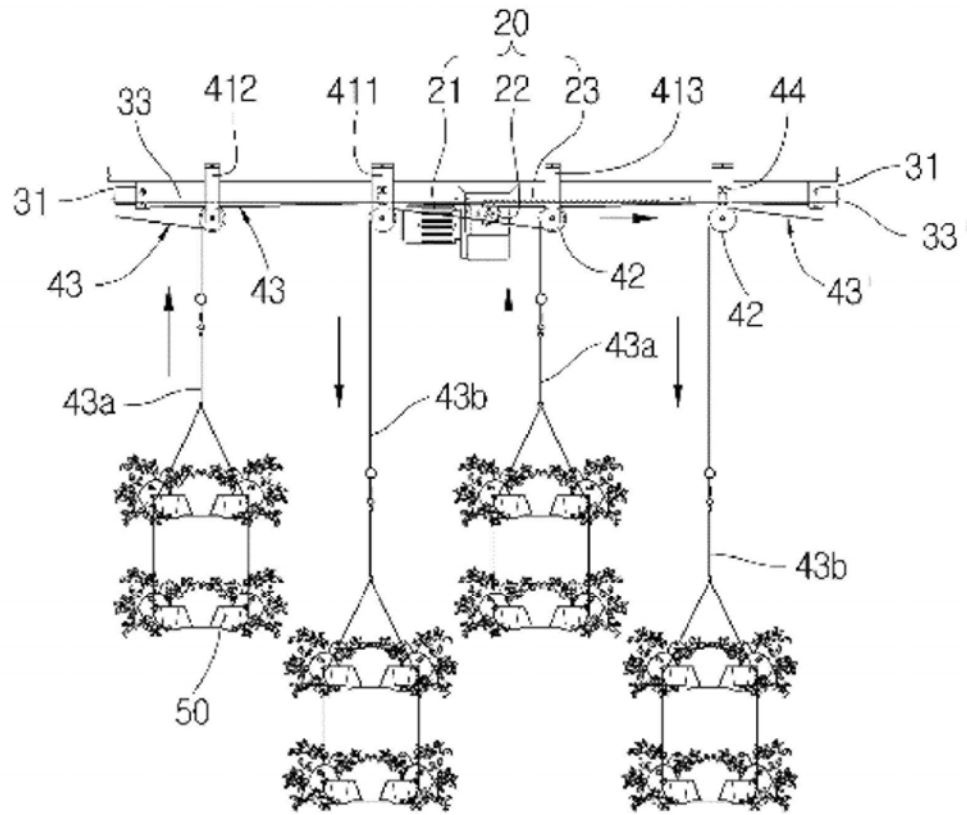
【 Fig. 5】



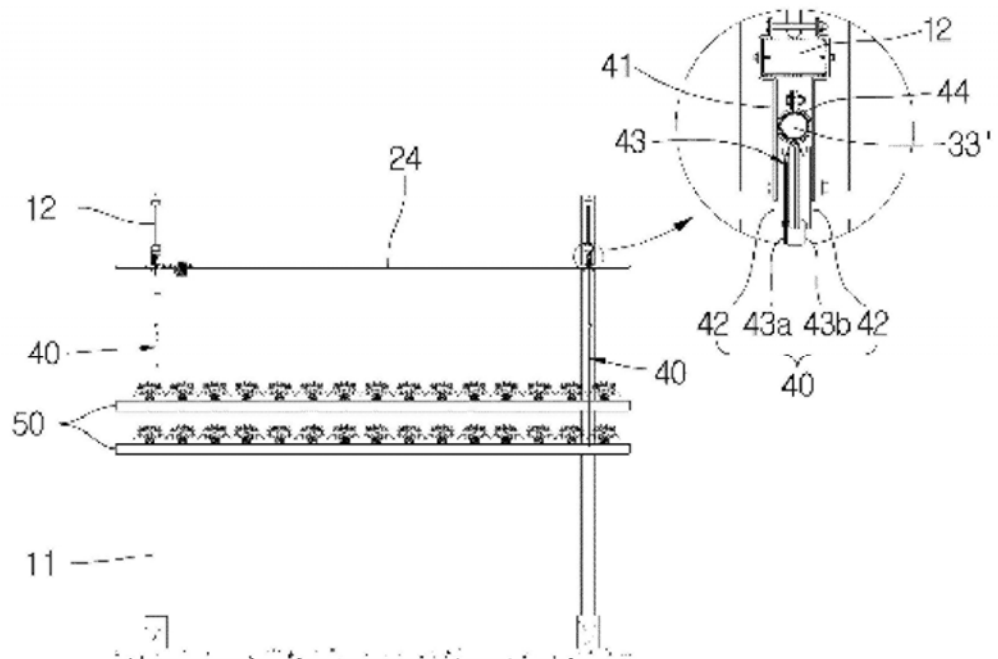
【 Fig. 6a】



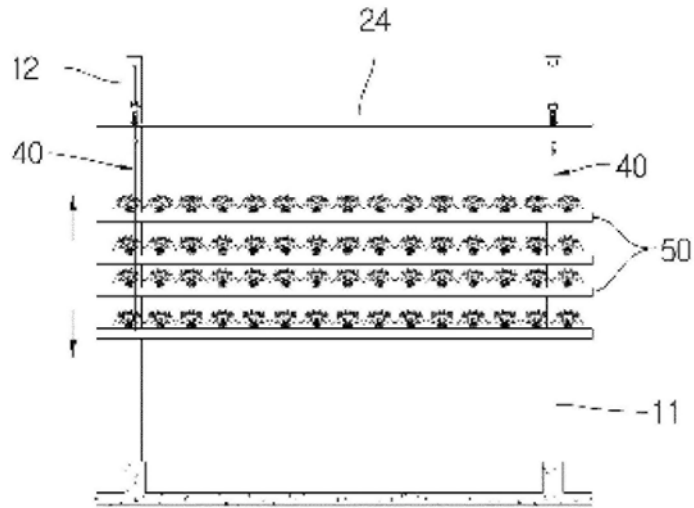
【 Fig. 6b】



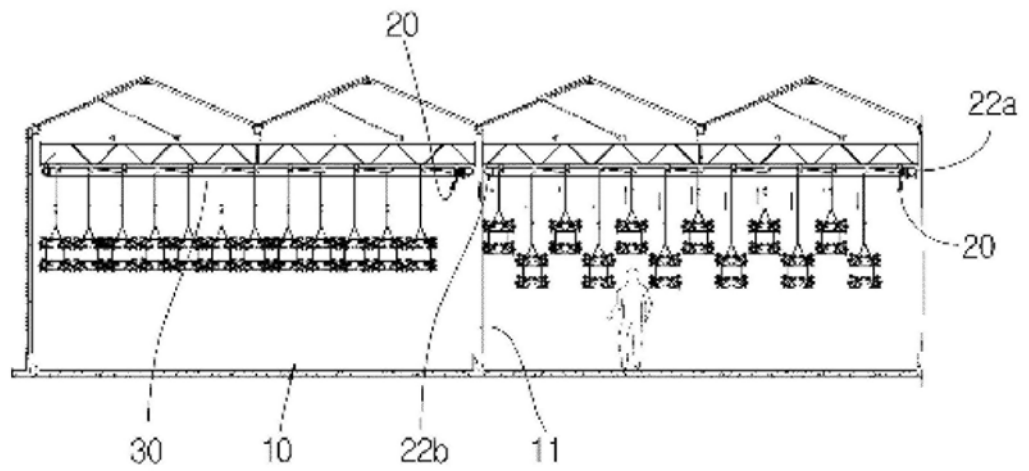
【 Fig. 7a】



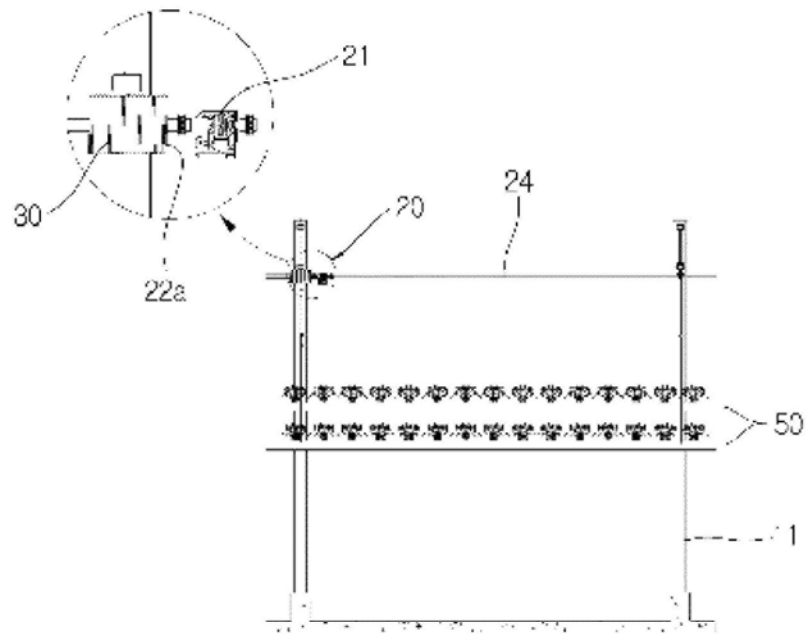
【 Fig. 7b】



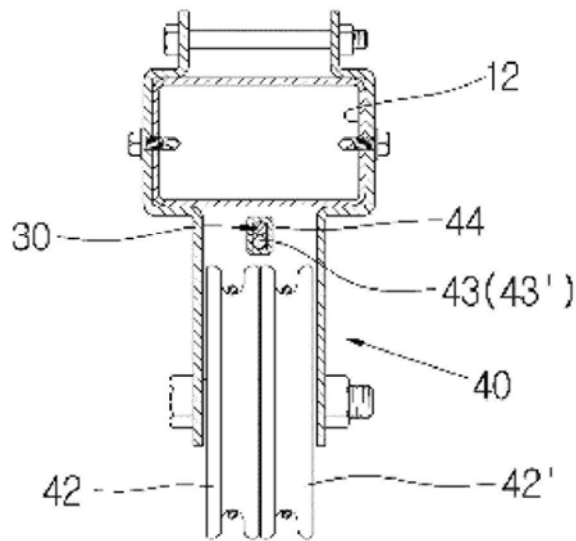
【 Fig. 8】



【 Fig. 9】

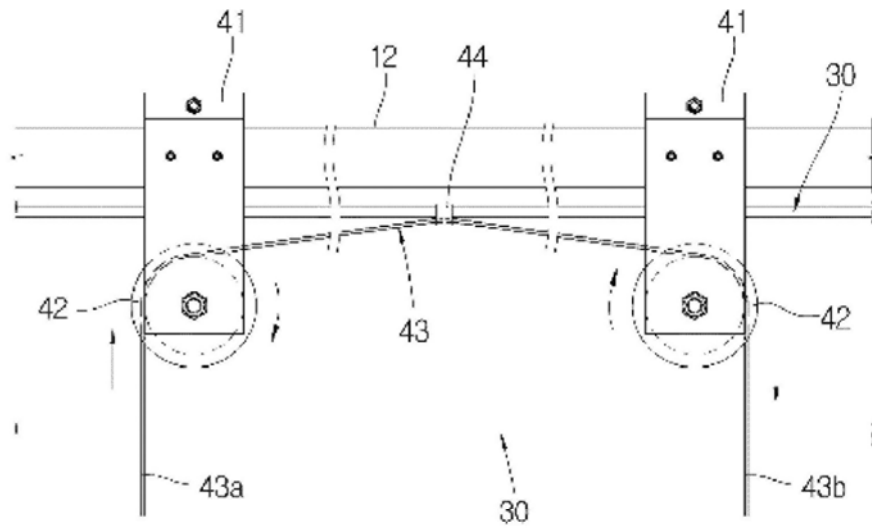


【 Fig. 10】

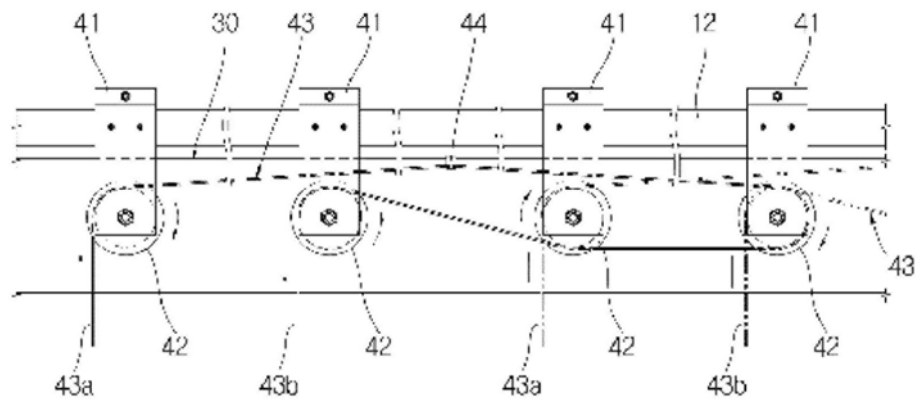




【 Fig. 11】



【 Fig. 12a】



【 Fig. 12b】

