

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 779 852**

51 Int. Cl.:

A01G 9/14 (2006.01)

A01G 31/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2017 E 17175045 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 3378303**

54 Título: **Aparato de cultivo de plantas que utiliza un sistema ascendente-descendente**

30 Prioridad:

23.03.2017 KR 20170036688

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

20.08.2020

73 Titular/es:

**GREEN PLUS CO., LTD. (50.0%)
50-42, Eungbong-ro, Eungbong-myeon
Yesan-gun, Chungcheongnam-do 32446, KR y
PARK, YEONG HWAN (50.0%)**

72 Inventor/es:

PARK, YEONG HWAN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 779 852 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato de cultivo de plantas que utiliza un sistema ascendente-descendente

5 [Campo técnico]

La presente invención se refiere a un aparato de cultivo de plantas que usa un sistema ascendente-descendente, y más particularmente, a un aparato de cultivo de plantas que usa un sistema ascendente-descendente que permite la producción en masa de plantas al permitir que se use toda el área de un invernadero como espacio de cultivo

10

[Antecedentes de la técnica]

En general, para el cultivo con suelo e hidroponía en un invernadero, al menos la mitad del área del invernadero se usa para el paso de los trabajadores durante la siembra, el trabajo de cultivo o la cosecha. Por lo tanto, existía el problema de que a medida que el área de cultivo se reduce a la mitad, el volumen de producción se reduce, lo que aumenta no solo los costes de producción sino también los precios al consumidor, lo que resulta en un aumento de la carga de costes tanto para los productores como para los clientes.

15

Para resolver estos problemas, el presente solicitante ha presentado la solicitud de patente coreana No. 2016-0069465 que cubre un aparato de cultivo de plantas que incluye: una unidad de accionamiento instalada en armaduras que cruzan horizontalmente las porciones superiores de un invernadero e incluye un motor, un árbol de accionamiento, una pluralidad de árboles accionados, y una pluralidad de reductores de tornillo sin fin, una pluralidad de unidades de elevación que incluyen una pluralidad de ruedas dentadas principales fijadas axialmente respectivamente a la pluralidad de árboles accionados a intervalos regulares en una dirección hacia adelante y hacia atrás, una cadena que tiene una parte principal entrelazada con el centro de la rueda dentada principal, una parte izquierda dirigida hacia abajo desde un lado izquierdo de la rueda dentada principal y una parte derecha dirigida hacia abajo desde un lado derecho de la rueda dentada principal, soportes izquierdo y derecho cuyos extremos superiores están instalados verticalmente en la parte inferior de la armadura para separarse de la posición axialmente fija de la rueda dentada principal en el mismo intervalo respectivamente, ruedas dentadas de guía izquierda y derecha instaladas axialmente en las porciones inferiores de los soportes para ubicarse en las posiciones inferiores izquierda y derecha que la rueda dentada principal en la que las partes izquierda y derecha están colgadas hacia abajo, y las canaletas de cultivo ascienden y descienden respectivamente en un estado de acoplamiento a las partes izquierda y derecha de la cadena.

20

25

30

Normalmente, una pluralidad de canaletas de cultivo se cuelga en la misma línea horizontal a la misma altura del suelo a intervalos regulares. Cuando se requiere un pasaje de trabajadores durante la siembra, el trabajo de cultivo o la cosecha, la pluralidad de unidades de elevación sube y baja las canaletas de cultivo izquierda y derecha alternativamente una por una mediante la operación de la unidad de accionamiento para formar un pasaje de trabajadores entre las canaletas de cultivo elevadas. Por lo tanto, toda el área del invernadero puede usarse como área de cultivo, de modo que la productividad puede ser el doble.

35

40

Sin embargo, para elevar y bajar las canaletas de cultivo izquierda y derecha alternativamente una por una operando la pluralidad de unidades de elevación usando una unidad de accionamiento, el aparato de cultivo de plantas de la solicitud anterior convencional incluye el árbol de accionamiento instalado rotativamente por el motor, la pluralidad de árboles accionados instalados perpendicularmente al árbol de accionamiento, y la pluralidad de reductores de tornillo sin fin instalados respectivamente en las intersecciones del árbol de accionamiento y los árboles accionados y configurados para rotar simultáneamente los árboles accionados transfiriendo una fuerza rotacional desacelerada del árbol de accionamiento a los mismos. Dado que la estructura de operar una pluralidad de miembros de elevación mediante la transferencia de una fuerza de accionamiento del motor es complicada, se requiere un gran número de partes, y el tiempo de instalación aumenta, la instalación y el mantenimiento son muy difíciles y problemáticos. Además, la carga de costes de los productores y clientes no se puede reducir ya que existe un límite para reducir los costes de producción debido al aumento de los costes de instalación, mantenimiento y reparación.

45

50

Se conoce otro aparato de cultivo de plantas que usa un sistema ascendente-descendente por KR 101 699 692 B1.

55 [Descripción detallada de la invención]

[Problema técnico]

Por consiguiente, la presente invención se realiza en un esfuerzo por resolver los problemas de la técnica convencional. Es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato de cultivo de plantas que utiliza un sistema ascendente-descendente que permite que la instalación y el mantenimiento sean muy simples y fáciles, al tiempo que reduce en gran medida la carga de costes de los productores y consumidores.

60

[Solución técnica]

65

Para lograr los objetos anteriores, la presente invención proporciona un aparato de cultivo de plantas que usa un sistema ascendente-descendente de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye: una unidad 20 de accionamiento instalada en la armadura 12 instalada a intervalos regulares en una dirección hacia adelante y hacia atrás para cruzar horizontalmente partes superiores de los pilares 11 internos de un invernadero 10, una unidad 30 de elevación instalada para operar mediante la unidad 20 de accionamiento, y canaletas 40 y 40' de cultivo izquierdo y derecho configuradas para ascender y descender por la unidad 30 de elevación; en donde la unidad 20 de accionamiento comprende un motor 21 de desaceleración, un árbol 22 de accionamiento instalado axialmente en la parte inferior de las barras 121 transversales centrales de las armaduras 12 para cruzar las barras 121 transversales centrales en dirección hacia adelante y hacia atrás y girando mediante el motor 21 de desaceleración, y miembros 23 de carrete instalados axialmente en el árbol 22 de accionamiento a intervalos regulares y que tienen un surco 231 de bobinado en espiral; la unidad 30 de elevación está configurada con un conjunto de cinco miembros de elevación del primer al quinto miembro 31 a 35 de elevación; el primer miembro 31 de elevación comprende las primeras poleas 321 de guía izquierda y derecha instaladas en la parte superior de la barra 121 transversal media de la armadura 12 en las porciones posterior izquierda y derecha del mismo para ubicarse en posiciones más arriba al árbol 22 de accionamiento y separadas de los lados izquierdo y derecho del árbol 22 de accionamiento en el mismo intervalo respectivamente y un primer alambre 311 de elevación que tiene una parte central enrollada en espiral varias veces alrededor de una porción del extremo posterior del surco 231 de bobinado, una parte izquierda dirigida hacia arriba desde una porción inferior frontal del lado izquierdo, colgada en una porción superior de la primera polea 321 de guía izquierda ubicada en una posición frontal entre las primeras poleas 321 de guía izquierda y derecha, y dirigida hacia abajo desde un lado izquierdo de la porción superior de la misma, y una parte derecha dirigida hacia arriba desde un porción inferior posterior del lado derecho, colgada en una porción superior de la primera polea 321 de guía derecha ubicada en una posición posterior, y dirigida hacia abajo desde un lado derecho de la porción superior de la misma; el segundo miembro 32 de elevación comprende segundas poleas 322 de guía izquierda y derecha instaladas en la parte superior de una barra 122 transversal inferior de la armadura 12 en las posiciones frontal izquierda y derecha del mismo para ubicarse en posiciones más bajas que las primeras poleas 321 de guía izquierda y derecha y separadas de los lados izquierdo y derecho del mismo en el mismo intervalo, respectivamente, y un segundo alambre 312 de elevación que tiene una parte media enrollada en espiral varias veces alrededor de una porción del extremo frontal del surco 231 de bobinado, una parte izquierda dirigida hacia abajo desde una porción más arriba posterior del lado izquierdo, colgada en una porción superior de la segunda polea 322 de guía izquierda ubicada en una posición posterior entre las segundas poleas 322 de guía izquierda y derecha, y dirigida hacia abajo desde un lado izquierdo de la porción superior de la misma, y una parte derecha dirigida hacia abajo desde una porción más arriba posterior del lado derecho, colgada en una porción superior de la segunda polea 322 de guía derecha, y dirigida hacia abajo desde un lado derecho de la porción superior del mismo; el tercer miembro 33 de elevación comprende terceras poleas 323 de guía izquierda y derecha instaladas en la parte superior de la barra 121 transversal media en las porciones frontal izquierda y derecha del mismo para ubicarse en posiciones más arriba a las segundas poleas 322 de guía izquierda y derecha y separadas de los lados izquierdo y derecho del mismo en el mismo intervalo, respectivamente, y un tercer alambre 313 de elevación que tiene una parte media enrollada en espiral varias veces alrededor del surco 231 de bobinado para aislarlo de la porción posterior de la parte media del segundo alambre 312 de elevación, una parte izquierda dirigida hacia arriba desde una porción frontal inferior del lado izquierdo, colgada en una porción superior de la tercera polea 323 de guía izquierda ubicada en una posición frontal entre las terceras poleas 323 de guía izquierda y derecha, y dirigida hacia abajo desde un lado izquierdo de la porción superior de la misma, y una parte derecha dirigida hacia arriba desde una porción inferior posterior del lado derecho, colgada en una porción superior de la tercera polea 323 de guía derecha ubicada en una posición posterior, y dirigida hacia abajo desde un lado derecho de la porción superior del mismo; el cuarto miembro 34 de elevación comprende cuartas poleas 324 de guía izquierda y derecha instaladas en la parte superior de una barra 122 transversal inferior en las posiciones posteriores izquierda y derecha del mismo para ubicarse en posiciones más bajas que las terceras poleas 323 de guía izquierda y derecha y separadas de los lados izquierdo y derecho del mismo en el mismo intervalo, respectivamente, y un cuarto alambre 314 de elevación que tiene una parte media enrollada en espiral varias veces alrededor del surco 231 de bobinado para aislarse de la porción frontal de la parte media del primer alambre 311 de elevación, una parte izquierda dirigida hacia abajo desde una porción más arriba posterior del lado izquierdo, colgada en una porción superior de la cuarta polea 324 de guía izquierda ubicada en una posición posterior entre las cuartas poleas 324 de guía izquierda y derecha, y dirigida hacia abajo desde un lado izquierdo de la porción más arriba de la misma, y una parte derecha dirigida hacia abajo desde una porción superior posterior del lado derecho, colgada en una porción superior de la cuarta polea 324 de guía derecha ubicada en una posición frontal, y dirigida hacia abajo desde un lado derecho de la porción superior del mismo; y el quinto miembro 35 de elevación comprende las quintas poleas 325 de guía izquierda y derecha instaladas en la parte superior de la barra 121 transversal media en las porciones frontal y posterior del mismo para ubicarse en posiciones más arriba a las cuartas poleas 324 de guía izquierda y derecha y separadas de los lados izquierdo y derecho del mismo en el mismo intervalo respectivamente y un quinto alambre 315 de elevación que tiene una parte media enrollada en espiral varias veces alrededor del surco 231 de bobinado en un estado en el que la porción frontal de la parte media está aislada de la porción posterior de la parte media de tercer alambre 313 de elevación y la porción posterior de la parte media está aislada de la porción frontal del cuarto alambre 314 de elevación, una parte izquierda dirigida hacia arriba desde una porción inferior frontal del lado izquierdo, colgada en una porción superior de la quinta polea 325 de guía izquierda ubicada en una posición frontal entre las quintas poleas 325 de guía izquierda y derecha, y dirigida hacia abajo desde un lado izquierdo de la porción superior de la misma, y una parte derecha dirigida hacia arriba desde una porción inferior posterior del lado derecho, colgada en una porción superior de la quinta polea 323 de guía derecha ubicada en una posición posterior, y dirigida hacia abajo

desde un lado derecho de la porción superior de la misma; en donde las canaletas 40 y 40' de cultivo izquierdo y derecho del primer al quinto miembros 31 a 35 de elevación ascienden y descienden alternativamente en forma de zigzag usando un motor 21 de desaceleración y un árbol 22 de accionamiento.

5 [Efectos ventajosos]

El aparato de cultivo de plantas que usa un sistema ascendente-descendente de acuerdo con la presente invención está configurado para transferir simultáneamente y directamente una fuerza de accionamiento de un motor de desaceleración a una pluralidad de miembros de elevación a través de un árbol de accionamiento. Por lo tanto, existe la ventaja de que la estructura se simplifica y la instalación y el mantenimiento son muy simples y fáciles. Además, la carga de costes de los productores y consumidores puede reducirse inhibiendo un aumento en los costes de producción debido a una reducción considerable en los costes relacionados.

15 [Breve descripción de los dibujos]

La figura 1 es una vista frontal esquemática que ilustra una porción de un invernadero en el que está instalado un aparato de cultivo de plantas que usa un sistema ascendente-descendente de acuerdo con una realización de ejemplo.

20 La figura 2 es una vista en planta que ilustra el aparato de cultivo de plantas que usa el sistema ascendente-descendente de la figura 1 del cual se omiten algunos elementos.

La figura 3 es una vista frontal que ilustra una porción ampliada de la figura 1.

25 Las figuras 4A y 4B son vistas en planta y laterales ampliadas de la figura 3.

La figura 5 es una vista frontal que ilustra un estado en el que las alturas de las canaletas de cultivo de la figura 1 son ajustados.

30 [Descripción detallada de las realizaciones]

En lo sucesivo, se describirá con mayor detalle un aparato de cultivo de plantas que usa un sistema ascendente-descendente de acuerdo con las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

35 La figura 1 es una vista frontal esquemática que ilustra una porción de un invernadero en el que está instalado un aparato de cultivo de plantas que usa un sistema ascendente-descendente de acuerdo con una realización de ejemplo. La figura 2 es una vista en planta que ilustra el aparato de cultivo de plantas que usa el sistema ascendente-descendente de la figura 1 del cual se omiten algunos elementos.

40 El aparato de cultivo de plantas que usa el sistema ascendente-descendente de acuerdo con la tercera realización de ejemplo de la presente invención ilustrado en las figuras 1 y 2 incluye una unidad 20 de accionamiento instalada en armaduras 12 instaladas a intervalos regulares en una dirección hacia adelante y hacia atrás para cruzar horizontalmente la parte superior de los pilares 11 de un invernadero 10 que tiene una estructura de techo general ampliamente utilizada en la técnica, una unidad 30 de elevación instalada para que ascienda y descienda mediante la unidad de accionamiento, y canaletas 40 y 40' de cultivo respectivamente colgando de las partes izquierda y derecha de la unidad de elevación.

45 La figura 3 es una vista frontal que ilustra una porción ampliada de la figura 1. Las figuras 4A y 4B son vistas en planta y laterales ampliadas de la figura 3. La figura 5 es una vista frontal que ilustra un estado en el que las alturas de las canaletas de cultivo se ajustan en la figura 1.

50 La unidad 20 de accionamiento puede incluir un motor 21 de desaceleración, un árbol 22 de accionamiento instalado en la parte inferior de las barras 121 transversales medias de las armaduras 12 con un rodamiento para cruzar las barras 121 transversales medias en la dirección hacia adelante y hacia atrás y girando hacia adelante y hacia atrás por el motor de desaceleración, y los miembros 23 de carrete fijados axialmente al árbol de accionamiento a intervalos regulares en la dirección hacia adelante y hacia atrás, que tienen un surco 231 de bobinado en espiral en la superficie exterior del mismo, y que tienen una longitud predeterminada.

55 El miembro 23 de carrete está instalado en la parte inferior de la barra 121 transversal media con el rodamiento 13 en una porción correspondiente al árbol 22 de accionamiento de tal manera que la barra 121 transversal media está ubicada en el medio del miembro 23 de carrete.

60 De esta manera, las cargas de las canaletas 40 y 40' de cultivo que están colgadas respectivamente en el miembro 23 de carrete no se concentran en el árbol 22 de accionamiento sino que se distribuyen por el rodamiento 13, que se describirá más adelante, y por lo tanto la deformación del árbol o similar no ocurre incluso después de un uso a largo plazo.

65

ES 2 779 852 T3

La unidad 30 de elevación incluye miembros 31 a 35 de elevación primero a quinto.

5 Los miembros 31 a 35 de elevación primero a quinto incluyen alambres 311 a 315 de elevación primero a quinto que tienen partes medias enrolladas en espiral varias veces en porciones predeterminadas del surco 231 de bobinado formado en espiral en el miembro 23 de carrete para aislarse entre sí y extremos izquierdos derechos a los que se acoplan las canaletas 40 y 40' de cultivo, y las poleas 321 a 325 de guía primera a quinta izquierda y derecha en las que las partes izquierda y derecha de los alambres de elevación primero a quinto se cuelgan hacia abajo respectivamente.

10 Mientras tanto, las partes izquierda y derecha de los alambres 311 a 315 de elevación primero a quinto se enrollan alrededor del surco de bobinado o se liberan de ella en diferentes posiciones de los lados izquierdo y derecho del miembro 23 de carrete de acuerdo con porciones del surco 231 de bobinado alrededor del cual se enrollan las partes medias varias veces. Por lo tanto, las poleas 321 a 325 de guía izquierda y derecha primera a quinta se instalan en la armadura 12 para aislarse entre sí en la dirección hacia adelante y hacia atrás a intervalos correspondientes a las posiciones donde las partes izquierda y derecha de los alambres de elevación primero a quinto se enrollan o se liberan del surco de bobinado.

15 Las primeras poleas 321 de guía izquierda y derecha del primer miembro 31 de elevación están instaladas en la parte superior de la barra 121 transversal media en las porciones posterior izquierda y derecha del mismo para ubicarse en posiciones más arriba del árbol 22 de accionamiento y separadas de y los lados izquierdo y derecho del árbol 22 de accionamiento en el mismo intervalo respectivamente. El primer alambre 311 de elevación se instala de tal manera que la parte media se enrolla en espiral varias veces alrededor de una porción del extremo posterior del surco 231 de bobinado, la parte izquierda se dirige hacia arriba desde una porción inferior frontal del lado izquierdo, colgada en una porción superior de la primera polea de guía izquierda ubicada en una posición frontal entre las primeras poleas de guía izquierda y derecha, y dirigida hacia abajo desde un lado izquierdo de la porción superior de la misma, y la parte derecha se dirige hacia arriba desde una porción inferior posterior del lado derecho, colgada en una porción superior de la primera polea de guía derecha ubicada en una posición posterior, y dirigida hacia abajo desde un lado derecho de la porción superior de la misma.

20 De esta manera, cuando el motor 21 de desaceleración es accionado hacia adelante y el miembro 23 de carrete gira en el sentido de las agujas del reloj por el árbol 22 de accionamiento, una porción frontal de la parte media del primer alambre 311 de elevación enrollado alrededor del surco 231 de bobinado se libera para que la porción izquierda y posterior de la parte media se enrolle a la izquierda de modo que el primer alambre de elevación se mueve hacia la izquierda, y así la parte derecha del primer alambre de elevación asciende y la parte izquierda del mismo desciende de acuerdo con la guía de la primera polea 321 de guía izquierda y derecha, y la canaleta 40 de cultivo izquierda desciende y la canaleta 40' de cultivo derecha asciende. Por el contrario, cuando el motor de desaceleración se acciona hacia atrás y el miembro del carrete gira en sentido antihorario, la porción frontal de la parte media del primer alambre de elevación se enrolla hacia la derecha y la porción posterior de la parte media se libera hacia la derecha para que el primer alambre de elevación se mueva hacia la derecha y, por lo tanto, la canaleta de cultivo derecha desciende y la canaleta de cultivo izquierda asciende.

25 Las segundas poleas 322 de guía izquierda y derecha del segundo miembro 32 de elevación están instaladas en la parte superior de la barra 122 transversal inferior en las porciones frontal izquierda y derecha del mismo para ubicarse en posiciones más bajas que las primeras poleas 321 de guía izquierda y derecha y separadas de los lados izquierdo y derecho de las primeras poleas 321 de guía izquierda y derecha en el mismo intervalo respectivamente. El segundo alambre 312 de elevación se instala de manera que la parte medial se enrolla en espiral varias veces alrededor de una porción del extremo frontal del surco 231 de bobinado, una parte izquierda se dirige hacia abajo desde una porción más arriba posterior del lado izquierdo, colgada en una porción superior de la segunda polea de guía izquierda ubicada en una posición posterior entre las segundas poleas de guía izquierda y derecha, y dirigida hacia abajo desde un lado izquierdo de la porción superior de la misma, y una parte derecha se dirige hacia abajo desde una porción más arriba posterior del lado derecho, colgada en una porción superior de la segunda polea de guía derecha ubicada en una posición frontal, y dirigida hacia abajo desde un lado derecho de la porción superior de la misma.

30 De esta manera, cuando el motor 21 de desaceleración es accionado hacia adelante y el miembro 23 de carrete gira en el sentido de las agujas del reloj por el árbol 22 de accionamiento, una porción frontal de la parte media del segundo alambre 312 de elevación enrollado alrededor del surco 231 de bobinado se libera hacia la derecha y una porción posterior de la parte media se enrolla hacia la derecha de modo que el segundo alambre de elevación se mueve hacia la derecha, y así la parte derecha del segundo alambre de elevación desciende y la parte izquierda del mismo asciende de acuerdo con la guía de la segunda polea 322 de guía izquierda y derecha, y la canaleta 40 de cultivo izquierdo asciende y la canaleta 40' de cultivo derecho desciende. Por el contrario, cuando el motor de desaceleración se mueve hacia atrás y el miembro del carrete gira en sentido antihorario, la porción frontal de la parte media del segundo alambre de elevación se enrolla hacia la izquierda y la porción posterior de la parte media se libera hacia la izquierda para que el segundo alambre de elevación se mueva hacia la izquierda y, por lo tanto, la canaleta de cultivo derecha desciende y la canaleta de cultivo izquierda asciende.

Las terceras poleas 323 de guía izquierda y derecha del tercer miembro 33 de elevación están instaladas en la parte superior de la barra 121 transversal media en las porciones frontal izquierda y derecha de las mismas para ubicarse en posiciones más arriba a las segundas poleas 322 de guía izquierda y derecha y separadas de los lados izquierdo y derecho de las segundas poleas 322 de guía izquierda y derecha en el mismo intervalo respectivamente. El tercer alambre 313 de elevación está instalado de tal manera que la parte media se enrolla en espiral varias veces alrededor del surco 231 de bobinado para aislarse de la porción posterior de la parte media del segundo alambre 312 de elevación, una parte izquierda se dirige hacia arriba desde una porción inferior frontal del lado izquierdo, colgada en una porción superior de la tercera polea de guía izquierda ubicada en una posición frontal entre las terceras poleas de guía izquierda y derecha, y dirigida hacia abajo desde un lado izquierdo de la porción superior de la misma, y se dirige una parte derecha hacia arriba desde una porción inferior posterior del lado derecho, colgada en una porción superior de la tercera polea de guía derecha ubicada en una posición posterior, y dirigida hacia abajo desde un lado derecho de la porción superior de la misma.

De esta manera, cuando el motor 21 de desaceleración es accionado hacia adelante y el miembro 23 de carrete gira en el sentido de las agujas del reloj por el árbol 22 de accionamiento, una porción frontal de la parte media del tercer alambre 313 de elevación enrollado alrededor del surco 231 de bobinado se libera a la izquierda y una porción posterior de la parte media se enrolla a la izquierda de modo que el tercer alambre de elevación se mueve hacia la izquierda, y así la parte derecha del tercer alambre de elevación asciende y la parte izquierda del mismo desciende de acuerdo con la guía de la tercera polea 323 de guía izquierda y derecha, y la canaleta 40 de cultivo izquierda desciende y la canaleta 40' de cultivo derecha asciende. Por el contrario, cuando el motor de desaceleración se mueve hacia atrás y el miembro del carrete gira en sentido antihorario, la porción frontal de la parte media del tercer alambre de elevación se enrolla hacia la derecha y la porción posterior de la parte media se libera hacia la derecha para que el tercer alambre de elevación se mueva hacia la derecha y, por lo tanto, la canaleta de cultivo derecha desciende y la canaleta de cultivo izquierda asciende.

Las cuartas poleas 324 de guía izquierda y derecha del cuarto miembro 34 de elevación están instaladas en la parte superior de la barra 122 transversal inferior en las porciones posteriores izquierda y derecha del mismo para ubicarse en posiciones más bajas que las terceras poleas 323 de guía izquierda y derecha y separadas de los lados izquierdo y derecho de las terceras poleas 323 de guía izquierda y derecha en el mismo intervalo respectivamente. El cuarto alambre 314 de elevación está instalado de tal manera que la parte media se enrolla en espiral varias veces alrededor del surco 231 de bobinado para aislarse de la porción frontal de la parte media del primer alambre 311 de elevación, la parte izquierda se dirige hacia abajo desde una porción más arriba posterior del lado izquierdo, colgada en una porción superior de la cuarta polea de guía izquierda ubicada en una posición posterior entre las cuartas poleas de guía izquierda y derecha, y dirigida hacia abajo desde un lado izquierdo de la porción superior de la misma, y se dirige una parte derecha hacia abajo desde una porción más arriba posterior del lado derecho, colgada en una porción superior de la cuarta polea de guía derecha ubicada en una posición frontal, y dirigida hacia abajo desde un lado derecho de la porción superior de la misma.

De esta manera, cuando el motor 21 de desaceleración es accionado hacia adelante y el miembro 23 de carrete gira en el sentido de las agujas del reloj por el árbol 22 de accionamiento, una porción frontal de la parte media del cuarto alambre 314 de elevación enrollado alrededor del surco 231 de bobinado se libera hacia la derecha y una porción posterior de la parte media se enrolla a la derecha de modo que el cuarto alambre de elevación se mueve hacia la derecha, y así la parte derecha del cuarto alambre de elevación desciende y la parte izquierda del mismo asciende de acuerdo con la guía de las cuartas poleas 324 de guía izquierda y derecha, y la canaleta 40 de cultivo izquierda asciende y la canaleta 40' de cultivo derecha desciende. Por el contrario, cuando el motor de desaceleración se mueve hacia atrás y el miembro del carrete gira en sentido antihorario, la porción frontal de la parte media del cuarto alambre de elevación se enrolla hacia la izquierda y la porción posterior de la parte media se libera hacia la izquierda para que el cuarto alambre de elevación se mueve hacia la izquierda, y así la canaleta de cultivo derecha asciende y la canaleta de cultivo izquierda desciende.

Las quintas poleas 325 de guía izquierda y derecha del quinto miembro 35 de elevación están instaladas en la parte superior de la barra 121 transversal media en los lados frontal y posterior del mismo para ubicarse en posiciones más arriba que las cuartas poleas 324 de guía izquierda y derecha y separadas de los lados izquierdo y derecho de las cuartas poleas 324 de guía izquierda y derecha en el mismo intervalo respectivamente. El quinto alambre 315 de elevación se instala de tal manera que la parte media se enrolla en espiral varias veces alrededor del surco 231 de bobinado en un estado en el que la parte media está aislada de la porción posterior de la parte media del tercer alambre 313 de elevación y la porción frontal del cuarto alambre 314 de elevación, una parte izquierda se dirige hacia arriba desde una porción inferior frontal del lado izquierdo, se cuelga en una porción superior de la quinta polea de guía izquierda ubicada en una posición frontal entre las quintas poleas de guía izquierda y derecha, y se dirige hacia abajo desde un lado izquierdo de la porción superior del mismo, y una parte derecha se dirige hacia arriba desde una porción inferior posterior del lado derecho, se cuelga en una porción superior de la quinta polea de guía derecha ubicada en una posición posterior y se dirige hacia abajo desde un lado derecho de la porción superior del mismo.

De esta manera, cuando el motor 21 de desaceleración es accionado hacia adelante y el miembro 23 de carrete gira en el sentido de las agujas del reloj por el árbol 22 de accionamiento, una porción frontal de la parte media del quinto alambre 315 de elevación enrollado alrededor del surco 231 de bobinado se libera hacia la izquierda y una porción

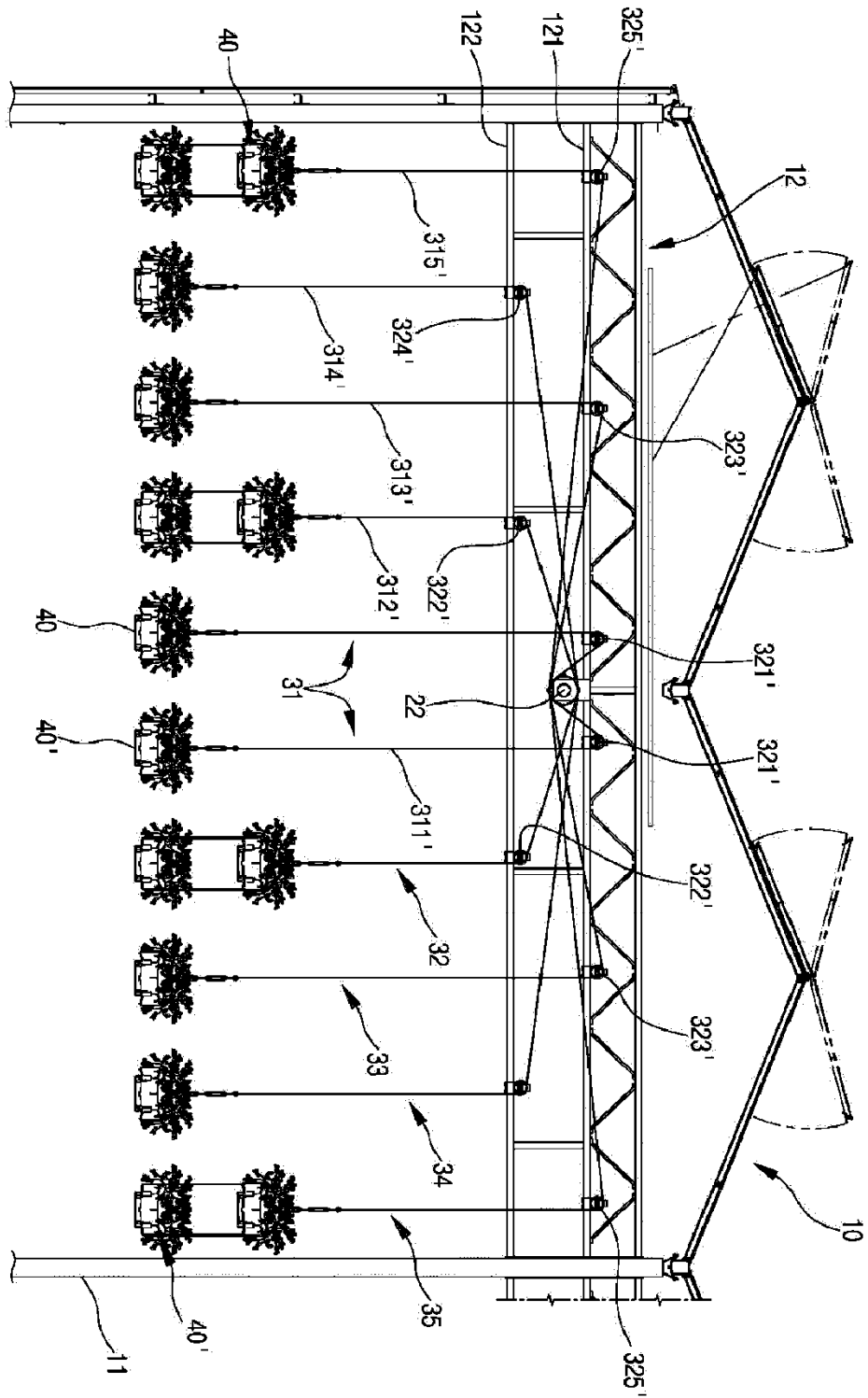
- posterior de su parte media se enrolla a la izquierda de modo que el quinto alambre de elevación se mueve hacia la izquierda, y así la parte derecha del quinto alambre de elevación asciende y la parte izquierda del mismo desciende de acuerdo con la guía de las quintas poleas 325 de guía izquierda y derecha, y la canaleta 40 de cultivo izquierda desciende y la canaleta 40' de cultivo derecha asciende. Por el contrario, cuando el motor de desaceleración se mueve hacia atrás y el miembro del carrete gira en sentido antihorario, la porción frontal de la parte media del quinto alambre de elevación se enrolla hacia la derecha y la porción posterior de la parte media se libera hacia la derecha para que el quinto alambre de elevación se mueve hacia la derecha y, por lo tanto, la canaleta de cultivo derecha desciende y la canaleta de cultivo izquierda asciende.
- 5
- 10 Cuando los miembros 31 a 35 de elevación primero a quinto se instalan como se describió anteriormente, las canaletas 40 y 40' de cultivo izquierda y derecha de los miembros de elevación primero a quinto pueden ascender y descender alternativamente en forma de zigzag con la ayuda de un solo motor 21 de desaceleración y un árbol 22 de accionamiento.
- 15 Es decir, cuando el miembro 23 de carrete gira en el sentido de las agujas del reloj por el árbol 22 de accionamiento en respuesta al accionamiento hacia adelante del motor 21 de desaceleración en un estado en el que las canaletas 40 y 40' de cultivo izquierda y derecha del primer al quinto miembro 31 a 35 de elevación se colocan en la misma línea horizontal a la misma altura como se ilustra en la figura 1, las partes medias de los alambres 311, 313 y 315 de elevación primero, tercero y quinto se mueven hacia la izquierda simultáneamente y los alambres 312 y 314 de elevación segundo y cuarto se mueven hacia la derecha simultáneamente.
- 20
- 25 En este caso, las canaletas 40 de cultivo izquierdas respectivamente acopladas a los extremos izquierdos de los alambres 311, 313 y 315 de elevación primero, tercero y quinto descienden simultáneamente y las canaletas 40' de cultivo derechas respectivamente acopladas a sus extremos derechos de las mismas ascienden simultáneamente, mientras que las canaletas 40 de cultivo izquierdas, respectivamente, acopladas a los extremos izquierdos del segundo y cuarto alambres 312 y 314 de elevación ascienden simultáneamente y las canaletas 40' de cultivo derechas, respectivamente, acopladas a los extremos derechos de las mismas descienden simultáneamente. Por lo tanto, las canaletas de cultivo izquierda y derecha simultáneamente ascienden y descienden alternativamente en forma de zigzag usando solo un motor 21 de desaceleración, un árbol 22 de accionamiento y un miembro 23 real para formar un pasaje para los trabajadores como se ilustra en la figura 2.
- 30
- 35 Mientras tanto, aunque se ha descrito que la unidad 30 de elevación está configurada con un conjunto de cinco miembros de elevación, es decir, primero a quinto miembros 31 a 35 de elevación, la presente invención no está limitada a los mismos. Las unidades de elevación, cada una configurada con un conjunto de tres, cuatro o más miembros de elevación, también pueden alinearse continuamente horizontal o verticalmente de acuerdo con las áreas a lo ancho y a lo largo del interior del invernadero 10 en el que se instalarán las unidades de elevación. Además, las porciones frontal y posterior donde se instalan los miembros de elevación primero a quinto pueden modificarse, si es necesario. Es obvio que tales modificaciones están incluidas dentro del alcance de la invención.
- 40
- 45 Además, las poleas 321 a 325 de guía primera a quinta izquierda y derecha pueden instalarse axialmente dentro de las abrazaderas 36 antidislocación que tienen lados izquierdo y derecho abiertos y configurarse para evitar que los alambres 311 a 315 de elevación primero a quinto cuelguen de las poleas de guía primera a quinta izquierda y derecha de ser dislocadas de trayectos móviles de las mismas.
- 50
- 55 Como las canaletas 40 y 40' de cultivo ascienden y descienden por el movimiento hacia la izquierda y hacia la derecha de las partes medias de los alambres 311 a 315 de elevación primero a quinto que se enrollan en espiral varias veces alrededor de las porciones predeterminadas del surco 231 de bobinado del miembro 23 de carrete, los alambres de elevación primero a quinto no se deslizan durante el movimiento hacia la izquierda y hacia la derecha de los mismos. Por lo tanto, una fuerza de accionamiento del árbol 22 de accionamiento se transfiere completamente al mismo permitiendo que las canaletas de cultivo asciendan y desciendan de manera suave y precisa sin ninguna desviación.
- 60
- De acuerdo con la primera de las realizaciones de ejemplo de la presente invención, las canaletas 40 y 40' de cultivo izquierda y derecha respectivamente acopladas a los extremos izquierdo y derecho de los miembros de elevación primero a quinto ascienden y descienden alternativamente en forma de zigzag desde un estado donde las canaletas 40 y 40' de cultivo izquierda y derecha están alineadas en la misma línea horizontal a la misma altura operando simultáneamente los miembros 31 a 35 de elevación primero a quinto usando solo un motor 21 de desaceleración y un árbol 22 de accionamiento. Por lo tanto, el aparato de cultivo de plantas que usa el sistema ascendente-descendente de acuerdo con la presente invención tiene una estructura simple y puede instalarse y mantenerse con costes más bajos, reduciendo así los costes de producción que resultan en una disminución de la carga de costes de los productores y consumidores.

REIVINDICACIONES

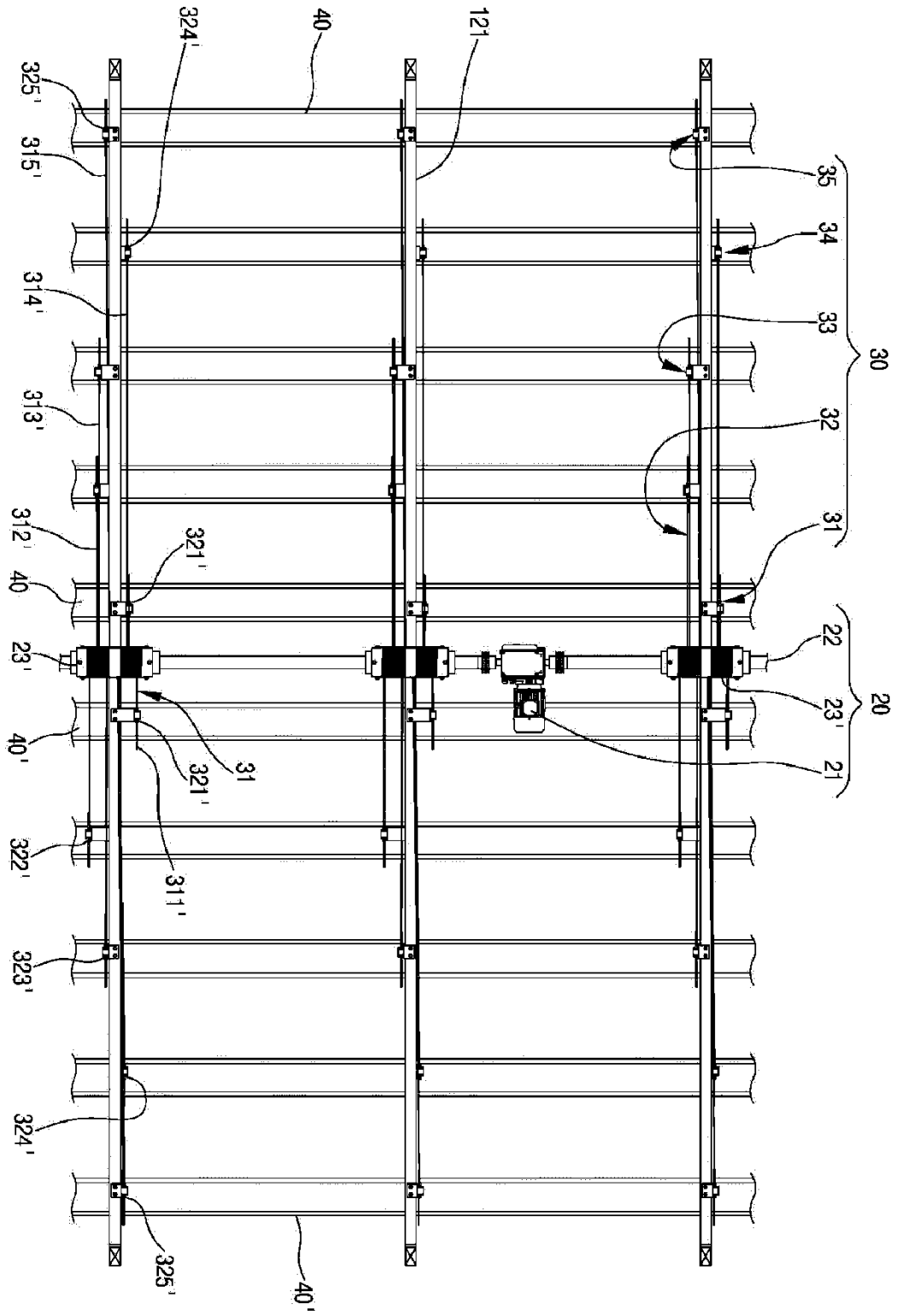
1. Un aparato de cultivo de plantas que utiliza un sistema ascendente-descendente que comprende una unidad (20) de accionamiento instalada en armaduras (12) instaladas a intervalos regulares en una dirección hacia adelante y hacia atrás para cruzar horizontalmente las partes superiores de los pilares (11) internos de un invernadero (10), una unidad (30) de elevación instalada para ser operada por la unidad (20) de accionamiento, y canaletas (40 y 40') de cultivo izquierda y derecha configuradas para ser ascendidas y descendidas por la unidad (30) de elevación,
- 5
- en donde la unidad (20) de accionamiento comprende un motor (21) de desaceleración, un árbol (22) de accionamiento instalado axialmente en la parte inferior de las barras (121) transversales medias de las armaduras (12) para cruzar las barras(121) transversales medias en la dirección hacia adelante y hacia atrás y siendo girado por el motor (21) de desaceleración, y miembros (23) de carrete instalados axialmente en el árbol (22) de accionamiento a intervalos regulares y que tienen un surco (231) de bobinado en espiral;
- 10
- la unidad (30) de elevación está configurada con un conjunto de cinco miembros de elevación del primer al quinto miembros (31 a 35) de elevación;
- 15
- el primer miembro (31) de elevación comprende las primeras poleas (321) de guía izquierda y derecha instaladas en la porción superior de la barra (121) transversal media de la armadura (12) en las porciones posterior izquierda y derecha del mismo para ubicarse en posiciones más arriba al árbol (22) de accionamiento y separadas de los lados izquierdo y derecho del árbol (22) de accionamiento en el mismo intervalo respectivamente y un primer alambre (311) de elevación que tiene una parte media enrollada en espiral varias veces alrededor de una porción del extremo posterior del surco (231) de bobinado, una parte izquierda dirigida hacia arriba desde una porción inferior frontal del lado izquierdo, colgada en una porción superior de la primera polea (321) de guía izquierda ubicada en una posición frontal entre las primeras poleas (321) de guía izquierda y derecha, y dirigida hacia abajo desde un lado izquierdo de la porción superior de la misma, y una parte derecha dirigida hacia arriba desde una porción inferior posterior del lado derecho, colgada en una porción superior de la primera polea (321) de guía derecha ubicada en una posición posterior, y dirigida hacia abajo desde un lado derecho de la porción superior del mismo;
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- el segundo miembro (32) de elevación comprende segundas poleas (322) de guía izquierda y derecha instaladas en la parte superior de una barra (122) transversal inferior de la armadura (12) en las posiciones frontal izquierda y derecha de la misma para ubicarse en posiciones más bajas que las primeras poleas (321) de guía izquierda y derecha y separadas de los lados izquierdo y derecho de las mismas en el mismo intervalo, respectivamente, y un segundo alambre (312) de elevación que tiene una parte media enrollada en espiral varias veces alrededor de una porción de extremo frontal del surco (231) de bobinado, una parte izquierda dirigida hacia abajo desde una porción más arriba posterior del lado izquierdo, colgada en una porción superior de la segunda polea (322) de guía izquierda ubicada en una posición posterior entre las segundas poleas (322) de guía izquierda y derecha, y dirigida hacia abajo desde un lado izquierdo de la porción superior del mismo, y una parte derecha dirigida hacia abajo desde una porción más arriba posterior del lado derecho, colgada en una porción superior de la segunda polea (322) de guía derecha, y dirigida hacia abajo desde un lado derecho de la porción superior del mismo;
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65
- el tercer miembro de elevación (33) comprende terceras poleas (323) de guía izquierda y derecha instaladas en la parte superior de la barra (121) transversal media en las porciones frontal izquierda y derecha del mismo para ubicarse en posiciones más arriba a las segundas poleas (322) de guía izquierda y derecha y separados de los lados izquierdo y derecho del mismo en el mismo intervalo, respectivamente, y un tercer alambre (313) de elevación que tiene una parte media enrollada en espiral varias veces alrededor del surco (231) de bobinado para aislarse de la porción posterior de la parte media del segundo alambre (312) de elevación, una parte izquierda dirigida hacia arriba desde una porción inferior frontal del lado izquierdo, colgada en una porción superior de la tercera polea (323) de guía izquierda ubicada en una posición frontal entre las terceras poleas (323) de guía izquierda y derecha, y dirigida hacia abajo desde un lado izquierdo de la porción superior de la misma, y una parte derecha dirigida hacia arriba desde una porción inferior posterior del lado derecho, colgada en una porción superior de la tercera polea (323) de guía derecha ubicada en una posición posterior, y dirigido hacia abajo desde un lado derecho de la porción superior del mismo;
- el cuarto miembro (34) de elevación comprende las cuartas poleas (324) de guía izquierda y derecha instaladas en la parte superior de una barra (122) transversal inferior en las posiciones posterior izquierda y derecha del mismo para ubicarse en posiciones más bajas que las terceras poleas (323) de guía izquierda y derecha y separadas de los lados izquierdo y derecho del mismo en el mismo intervalo respectivamente y un cuarto alambre (314) de elevación que tiene una parte media enrollada en espiral varias veces alrededor del surco (231) de bobinado para aislarse de la porción frontal de la parte media del primer alambre (311) de elevación, una parte izquierda dirigida hacia abajo desde una porción más arriba posterior del lado izquierdo, colgada en una porción superior de la cuarta polea (324) de guía izquierda ubicada en una posición posterior entre las cuartas poleas (324) de guía izquierda y derecha, y dirigida hacia abajo desde un lado izquierdo de la porción superior de la misma, y una parte derecha dirigida hacia abajo desde una porción más arriba posterior del lado derecho, colgada en una porción superior de la cuarta polea (324) de guía derecha ubicada en una posición frontal, y dirigida hacia abajo desde un lado derecho de la porción superior del mismo; y

- 5 el quinto miembro (35) de elevación comprende las quintas poleas (325) de guía izquierda y derecha instaladas en la porción superior de la barra (121) transversal media en las porciones frontal y posterior del mismo para ubicarse en posiciones más arriba a las cuartas poleas (324) de guía izquierda y derecha y separados de los lados izquierdo y derecho del mismo en el mismo intervalo respectivamente y un quinto alambre (315) de elevación que tiene una parte media enrollada en espiral varias veces alrededor del surco (231) de bobinado en un estado donde la porción frontal de la parte media está aislada de la porción posterior de la parte media del tercer alambre (313) de elevación y la porción posterior de la parte media está aislada de la porción frontal del cuarto alambre (314) de elevación, una parte izquierda dirigida hacia arriba desde una porción inferior frontal del lado izquierdo, colgada en una porción superior de la quinta polea (325) de guía izquierda ubicada en una posición frontal entre las quintas poleas (325) de guía izquierda y derecha, y dirigida hacia abajo desde un lado izquierdo de la porción superior de la misma, y una parte derecha dirigida hacia arriba desde una porción inferior posterior del lado derecho, colgada en una porción superior de la quinta polea (323) de guía derecha ubicada en una posición posterior, y dirigida hacia abajo desde un lado derecho de la porción superior de la misma,
- 10
- 15 en donde las canaletas (40 y 40') de cultivo izquierda y derecha de los miembros (31 a 35) de elevación primero a quinto ascienden y descienden alternativamente en forma de zigzag usando el motor (21) de desaceleración y el árbol (22) de accionamiento
- 20 2. El aparato de cultivo de plantas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los alambres (311 a 315) de elevación primero a quinto están configurados para dirigirse simultáneamente hacia arriba y hacia abajo alternativamente a su vez hacia posiciones más arriba y posiciones inferiores que el árbol (22) de accionamiento en un forma de zigzag.
- 25 3. El aparato de cultivo de plantas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los miembros (31 a 35) de elevación primero a quinto comprenden además abrazaderas (36) antidislocación en los que se instalan las poleas (321 a 325) de guía izquierda y derecha primera a quinta para evitar que los alambres (311 a 315) de elevación primero a quinto se disloquen de los trayectos de movimiento de los mismos.

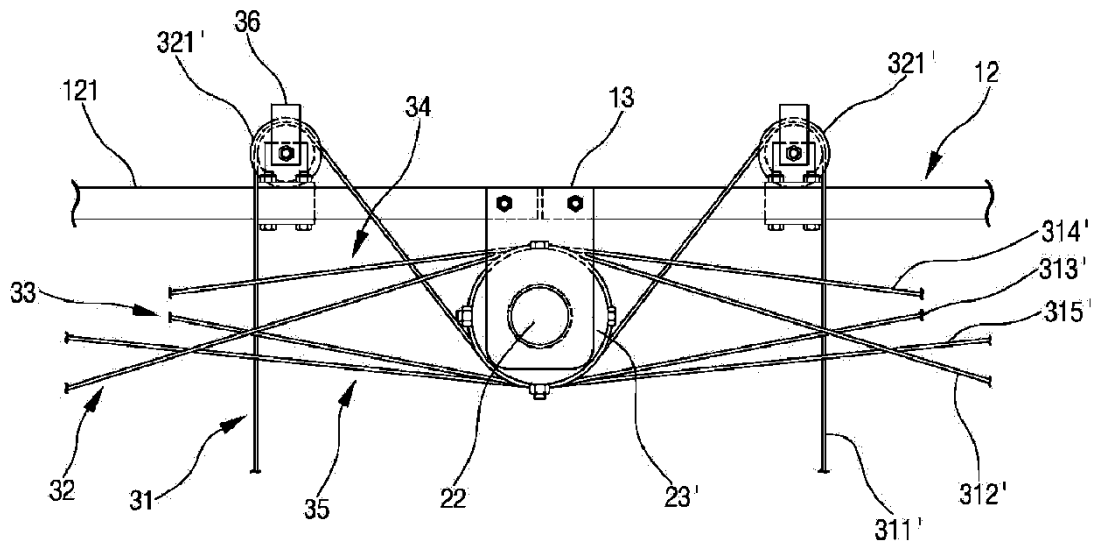
【FIG. 1】



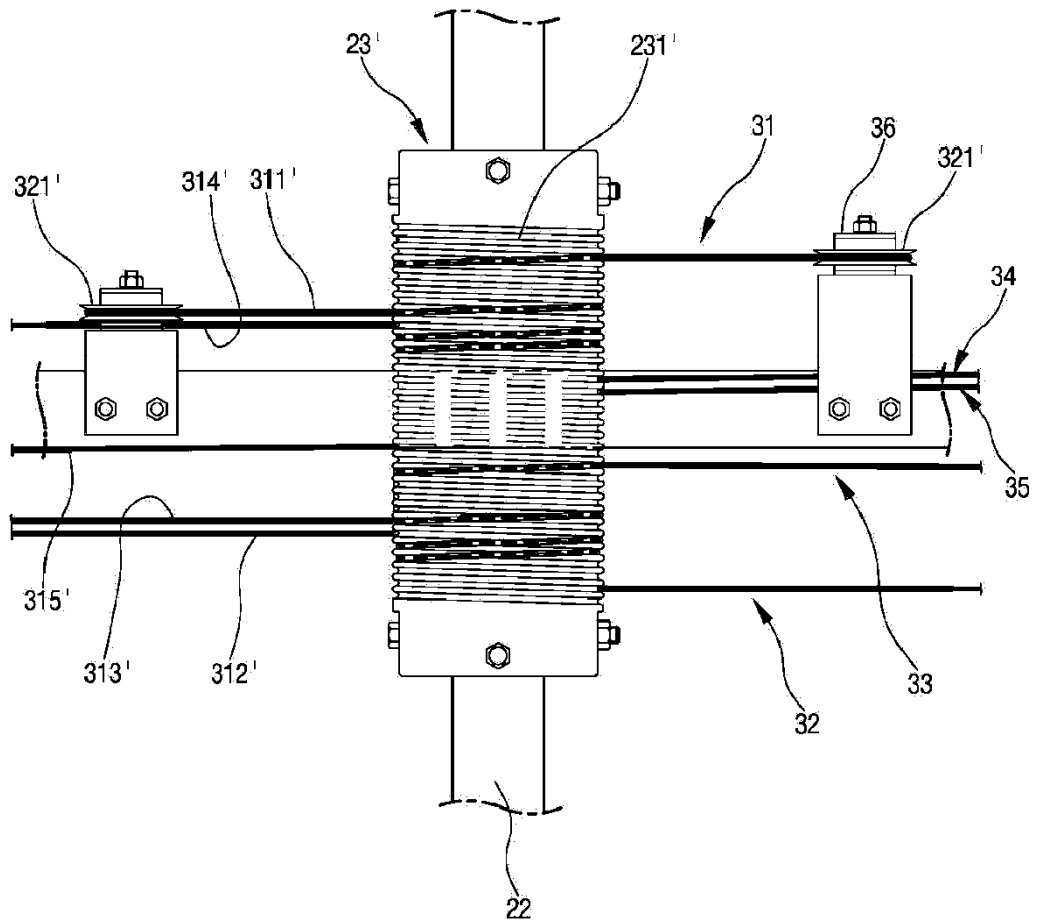
【FIG. 2】



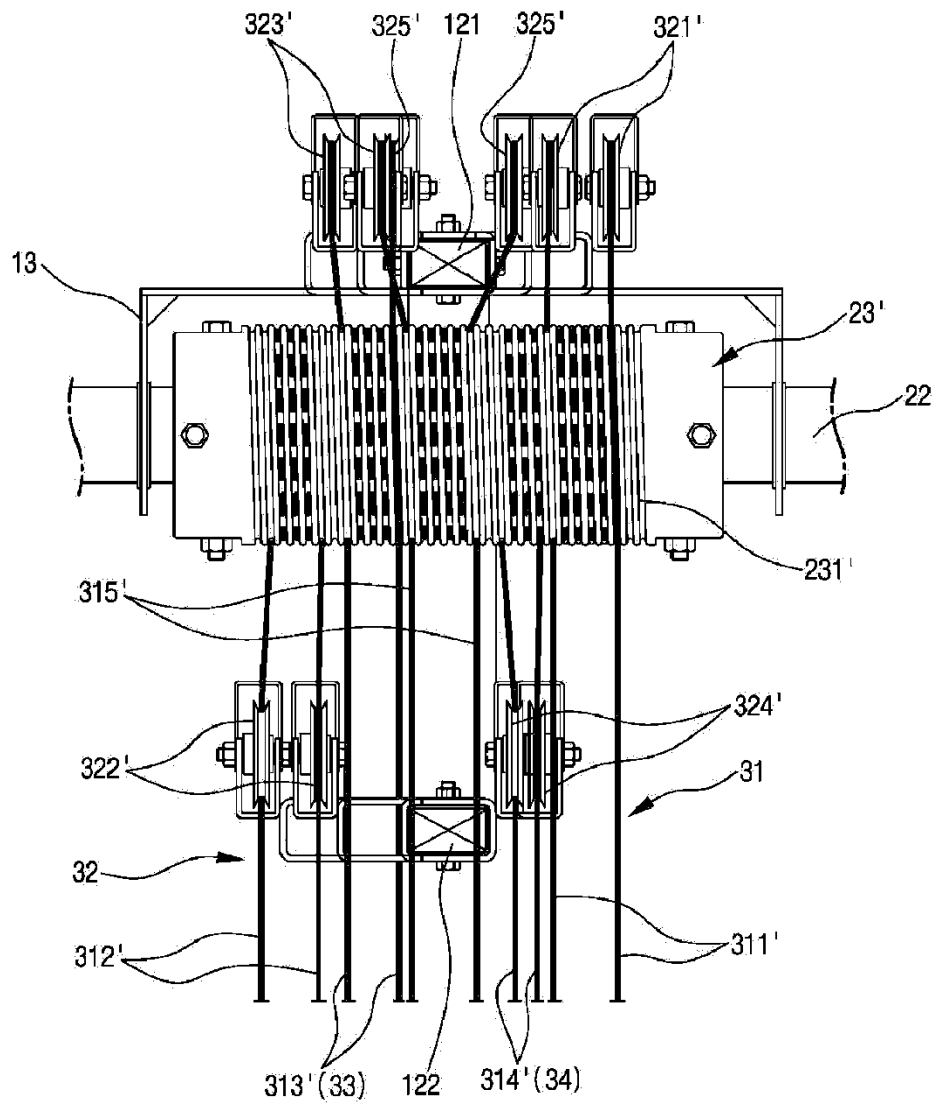
【FIG. 3】



【FIG. 4a】



【FIG. 4b】



【FIG. 5】

