

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 583**

51 Int. Cl.:

A01G 2/32 (2008.01)

A01G 2/38 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.03.2017 PCT/JP2017/013800**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.10.2017 WO17171074**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2017 E 17775605 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 3437459**

54 Título: **Aparato de injertos**

30 Prioridad:

31.03.2016 JP 2016072835

31.03.2016 JP 2016073281

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

23.02.2021

73 Titular/es:

**NATIONAL AGRICULTURE AND FOOD
RESEARCH ORGANIZATION (100.0%)
3-1-1, Kannondai
Tsukuba-shi, Ibaraki 305-8517, JP**

72 Inventor/es:

**NAKAYAMA, NATSUKI;
YOSHINAGA, KEITA;
NGUYEN, LOAN THI THANH;
FURUYAMA, TAKASHI y
TAKAHASHI, HITOSHI**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 807 583 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 injertos

[Campo técnico]

La presente invención se refiere a un dispositivo de injerto.

5 [Antecedentes de la técnica]

10 Como una contramedida contra patógenos transmitidos por el suelo y una medida para aumentar el rendimiento, el uso de injertos está aumentando en todo el mundo. Un tubo sustancialmente en forma de C (véase el documento de patente 1 o similar), una cinta adhesiva (consulte los documentos de patente 2 a 4 o similar), plástico termocontraíble (consulte el documento de patente 5 o similar), tela no tejida elástica (véase el documento de patente 6 o similar) o un clip (véase el documento de patente 7 o similar) se han utilizado convencionalmente como material de unión para unir un portainjerto y un injerto en el injerto.

El documento HU 199 209 B divulga además un dispositivo para empaquetar injertos con cinta calentada.

[Documento de la técnica anterior]

[Documento de patente]

15 [Documento de patente 1] Publicación de solicitud de patente japonesa No. 2014-093990

[Documento de patente 2] Publicación de solicitud de patente japonesa No. H04-183326

[Documento de patente 3] Publicación de solicitud de patente japonesa No. 2004-159518

[Documento de patente 4] Publicación de solicitud de patente japonesa No. H03-58718

[Documento de patente 5] Publicación de solicitud de patente japonesa No. H05-30856

20 [Documento de patente 6] Publicación de solicitud de patente japonesa No. 2005-143332

[Documento de patente 7] Publicación de solicitud de patente japonesa No. 2012-205547

[Sumario de la invención]

[Problemas para resolver por la invención]

25 Sin embargo, cuando se usa un tubo en forma de C, es necesario preparar varios tubos que tengan diámetros apropiados para los diámetros del eje de los portainjertos e injertos, y seleccionar uno apropiado. Por lo tanto, si el tubo en forma de C se usa como material de unión en la automatización del injerto, el dispositivo puede volverse complejo.

30 Cuando se usa una cinta adhesiva, los agentes adhesivos pueden no funcionar porque el tricoma se intercala entre las cintas cuando se usa para cultivar plantas que tienen tricomas alrededor del hipocótilo, como las plantas de tomate. Además, cuando la parte unida tiene agua, o durante el proceso de crianza bajo alta humedad después del injerto, los agentes adhesivos pueden no funcionar. Además, dado que se usan los agentes adhesivos, la cinta adhesiva es difícil de manejar y no es adecuada para el material de unión en la automatización del injerto.

35 Cuando se usa plástico termocontraíble, ya que el tratamiento de calentamiento es necesario, existe la preocupación de que el calor afecte a la planta de vivero. Cuando se usa tela no tejida elástica, ya que la tela no tejida tiene características de ventilación y características de retención de agua, una raíz crece a partir de un injerto, y una planta injertada puede no echar raíz.

40 Cuando las plantas de vivero de hortalizas se injertan con clips, el estado de la junta es bueno. Sin embargo, dado que el tallo de un vegetal es blando, el peso del clip puede doblar el tallo de la planta injertada después de sujetar la planta injertada. Además, el clip es más caro que otros materiales para juntas, y los usuarios desean reducir los costes de los materiales.

45 Como se describió anteriormente, existen varios problemas con los materiales para unir injertos que se han usado o sugerido. Además, en los últimos años, se hace difícil garantizar los trabajadores que realizan una operación de injerto. Por lo tanto, la operación de injerto se ha mecanizado para resolver el problema. La presente invención tiene como objetivo proporcionar un dispositivo de injerto capaz de lograr la automatización del injerto mediante una estructura simple en un método de sujeción de una plántula injertada mediante soldadura ultrasónica de una cinta.

[Medios para resolver los problemas]

5 Un dispositivo de injerto de la presente invención incluye: una unidad de transferencia configurada para transferir, en una dirección predeterminada, una plántula injertada que se encuentra en un estado en el que una superficie cortada de un injerto y una superficie cortada de un portainjerto están estrechamente unidas entre sí; una unidad de suministro de cinta configurada para disponer una cinta de resina termoplástica en una trayectoria de transferencia de la plántula injertada de tal manera que se permita sacar la cinta; un miembro extraíble configurado para transferir a través de la ruta de transferencia antes de la plántula injertada para extraer la cinta de la unidad de suministro de cinta, y emparedar una parte estrechamente unida de la plántula injertada entre una primera parte de la cinta y una segunda parte frente a la primera parte; y una unidad de soldadura configurada para cubrir una periferia de la parte estrechamente unida de la plántula injertada con la cinta y soldar ultrasónicamente la cinta.

[Efectos de la invención]

15 El dispositivo de injerto de la presente invención tiene una ventaja capaz de lograr la automatización de una operación de injerto con una estructura simple en un método para sujetar una plántula injertada mediante soldadura ultrasónica de una cinta.

[Breve descripción de los dibujos]

La figura 1 es un diagrama que ilustra una visión general de un dispositivo de injerto de acuerdo con una realización; La figura 2 es un diagrama de bloques del dispositivo de injerto. La figura 3 es una vista en perspectiva que ilustra esquemáticamente el dispositivo de injerto; La figura 4 es una vista en planta del entorno de una mesa superior; 20 La figura 5 es una vista en planta ampliada del entorno de un mecanismo de retención; La figura 6 es una vista en perspectiva de los entornos del mecanismo de retención y una máquina de soldar. La figura 7 es una vista en perspectiva de un mecanismo de extracción de cinta; Las figuras 8A a 8C son diagramas para describir una unidad de liberación de retención; La figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso ejecutado por un dispositivo de control. 25 La figura 10A y la figura 10B son diagramas (No. 1) para describir el proceso ilustrado en la figura 9; La figura 11 es una vista en perspectiva que ilustra el estado de una cinta de resina termoplástica ilustrada en la figura 10B; La figura 12A y la figura 12B son diagramas (No. 2) para describir el proceso ilustrado en la figura 9; 30 La figura 13 es un diagrama que ilustra el entorno de las caras unidas de un injerto y un portainjerto después del injerto; La figura 14A y la figura 14B son diagramas (No. 3) para describir el proceso ilustrado en la figura 9; La figura 15 es un diagrama que ilustra una variación en la cual un pasador es movido por una banda transportadora; 35 La figura 16A y la figura 16B son diagramas para describir otra variación en la que se proporcionan una mesa superior y una mesa inferior para separar los ejes giratorios; La figura 17A y la figura 17B son diagramas (No. 1) para describir una variación en la que solo se usa un dispositivo de suministro de cinta; La figura 18A y la figura 18B son diagramas (No. 2) para describir la variación en la que solo se usa un dispositivo de suministro de cinta; 40 Las figuras 19A a 19C son diagramas para describir una variación en la cual una cinta de resina termoplástica es sacada por un mecanismo de sujeción; La figura 20A y la figura 20B son diagramas para describir un ejemplo en el que una parte entre un pasador y una plántula injertada de la cinta de resina termoplástica no se corta; 45 La figura 21 es una vista en perspectiva que ilustra una parte de un dispositivo de injerto de acuerdo con una primera variación;

La figura 22 es una vista en perspectiva que ilustra un estado en el que la cinta de resina termoplástica y la plántula injertada se omiten de la figura 21;

La figura 23 ilustra un ejemplo en el que se usa un resorte de torsión como miembro de desviación;

5 La figura 24 ilustra un ejemplo en el que un miembro elástico y un miembro de rodillo se usan como el miembro de desviación;

La figura 25 ilustra un ejemplo en el que se proporciona un miembro en forma de placa a una placa de empuje;

La figura 26 es una vista en planta que ilustra una parte de un dispositivo de injerto de acuerdo con una segunda variación;

La figura 27 es una vista en perspectiva que ilustra una parte del dispositivo de injerto de la segunda variación.

10 La figura 28 ilustra un ejemplo en el que una unidad de aplicación de fuerza y una segunda unidad de retención están desviadas por la fuerza elastomérica de un resorte de extensión helicoidal; y

La figura 29 ilustra un ejemplo en el que se proporciona un miembro de tope en la superficie inferior de un miembro fijo del mecanismo de extracción de la cinta.

[Modos para realizar la invención]

15 En lo sucesivo, se dará una descripción de una realización de un dispositivo de injerto basado en las figuras 1 a 14B.

La figura 1 ilustra una visión general de un dispositivo 100 de injerto de la presente realización. Como se ilustra en la figura 1, el dispositivo 100 de injerto incluye una mesa 20 giratoria como una unidad de transferencia, y es un dispositivo que realiza automáticamente el injerto mediante la realización secuencial de cuatro procesos: un proceso de "(A) suministro de injerto y portainjerto"; un proceso "(B) corte de injerto y portainjerto"; un proceso de "(C) fijación del injerto y portainjerto"; y un proceso de "(D) expulsión de plántula unidas", a la mesa 20 giratoria que gira intermitentemente 30° en el sentido de las agujas del reloj.

La figura 2 es un diagrama de bloques del dispositivo 100 de injerto. En la presente realización, una unidad 12 de suministro de plántulas en la figura 2 conduce el proceso "(A) de suministro de injerto y portainjerto", una unidad 14 de corte de plántulas realiza el proceso "(B) corte de injerto y portainjertos", una unidad 110 de unión de plántulas realiza el proceso "(C) fijación de injerto y portainjertos", y una unidad 112 de expulsión de plántulas conduce el proceso de "expulsión (D) de plántulas unidas". En el proceso "(B) corte de injerto y portainjerto", se realizan pasos para llevar la superficie de corte de un injerto y la superficie de corte de un portainjerto a un estado estrechamente unido. Después del proceso "(B) corte de injerto y portainjerto", el injerto y el portainjerto se transfieren mientras están en un estado de plántula injertada con el injerto y el portainjerto estrechamente unidos. En el proceso "(C) fijación de injerto y portainjerto", la parte estrechamente unida de la plántula injertada transferida se cubre con un material de unión para que las superficies estrechamente unidas no se muevan (en lo sucesivo, "fijación").

La figura 3 es una vista en perspectiva que ilustra esquemáticamente el dispositivo 100 de injerto. Como se ilustra en la figura 3, el dispositivo 100 de injerto incluye una porción 90 de base formada por un marco de aluminio, la mesa 20 giratoria ubicada en la porción 90 de base, dispositivos 31 y 32 de suministro de cinta como una unidad de suministro de cinta, una unidad 43 de soldadura, un mecanismo 51 de liberación de retención, un transportador 60 y un dispositivo 10 de control (véase la figura 2). En la figura 3, se omite la ilustración de la unidad 12 de suministro de plántulas, la unidad 14 de corte de plántulas y similares, que se ilustran en la figura 2. La unidad 12 de suministro de plántulas y la unidad 14 de corte de plántulas pueden implementarse mediante la tecnología existente.

La mesa 20 giratoria incluye una mesa 26A superior y una mesa 26B inferior. La mesa 26A superior y la mesa 26B inferior son miembros en forma de disco que tienen diámetros idénticos, y están fijados a un eje 120 giratorio a un intervalo predeterminado en la dirección vertical (la dirección del eje Z en la figura 3). Un dispositivo 22 de accionamiento de mesa giratoria ilustrado en la figura 2 gira intermitentemente la mesa 26A superior y la mesa 26B inferior 30° en el sentido de las agujas del reloj a intervalos de tiempo predeterminados.

La figura 4 es una vista en planta del entorno de la mesa 26A superior. Como se ilustra en la figura 4, en el entorno de la porción periférica exterior de la superficie superior (la superficie + Z) de la mesa 26A superior, los mecanismos 24 de retención como unidades de retención están dispuestos a intervalos de 30° (no se ilustra en la figura 3 por conveniencia). Los mecanismos 124 de retención como unidades de retención también están dispuestos en el entorno de la porción periférica exterior de la superficie inferior (la superficie -Z) de la mesa 26B inferior a intervalos de 30° (véase la figura 6). El mecanismo 24 de retención dispuesto en la mesa 26A superior contiene un injerto 102 usado para injertar, mientras que el mecanismo 124 de retención dispuesto en la mesa 26B inferior sostiene un portainjerto 104 (véase la figura 6). Las posiciones del mecanismo 24 de retención dispuestas en la mesa 26A superior y el mecanismo 124 de retención dispuestos en la mesa 26B inferior se ajustan de modo que el mecanismo 24 de retención sostenga el injerto 102, el mecanismo 124 de retención sostiene el portainjerto 104, y una plántula 103 injertada está en un estado en el que las superficies cortadas del injerto 102 y el portainjerto 104 están

estrechamente unidos entre sí. Es decir, las posiciones del mecanismo 24 de retención y el mecanismo 124 de retención se ajustan de modo que la posición central axial (la posición central del vástago) del injerto 102 retenido por el mecanismo 24 de retención está sustancialmente alineado con la posición central axial (la posición del eje central del tallo) del portainjerto retenido por el mecanismo 124 de retención. Dado que la plántula 103 injertada se transfiere a medida que gira la mesa 20 giratoria, la ruta de transferencia de la plántula 103 injertada es una ruta a lo largo de la periferia exterior de la mesa 20 giratoria.

La figura 5 es una vista en planta ampliada del entorno del mecanismo 24 de retención, y la figura 6 es una vista en perspectiva de los entornos de los mecanismos 24 y 124 de retención y una máquina 40 de soldar. Como se ilustra en la figura 5 y la figura 6, el mecanismo 24 de retención incluye una primera porción 29A de retención, una segunda porción 29B de retención, una porción 34 de aplicación de fuerza, un resorte 36 de torsión, un miembro 38 de bloque y un eje 129. La primera porción 29A de retención está fijada en la superficie superior de la mesa 26A superior. La segunda porción 29B de retención está ubicada en la superficie superior de la mesa 26A superior a través del eje 129. Esta estructura permite que la segunda porción 29B de retención gire alrededor del eje Z centrado alrededor del eje 129. La porción 34 de aplicación de fuerza se fija al entorno del eje 129 de la segunda porción 29B de retención.

Como se ilustra en la figura 5, el resorte 36 de torsión está ubicado entre la porción 34 de aplicación de fuerza y el miembro 38 de bloque fijado en la superficie superior de la mesa 26A superior. La fuerza elastomérica del resorte 36 de torsión siempre aplica una fuerza en el sentido de las agujas del reloj centrada alrededor del eje 129 a la porción 34 de aplicación de fuerza y la segunda porción 29B de retención. Esta estructura permite que el injerto 102 se sostenga (intercalado) entre la segunda porción 29B de retención y la primera porción 29A de retención mientras la unidad 50 de liberación de retención no está en contacto con la porción 34 de aplicación de fuerza. Adversamente, cuando se aplica una fuerza en la dirección +Y desde la unidad 50 de liberación de retención a la porción 34 de aplicación de fuerza, la porción 34 de aplicación de fuerza y la segunda porción 29B de retención giran alrededor del eje 129 en el sentido contrario a las agujas del reloj, y liberan el injerto 102 que se ha retenido.

El mecanismo 124 de retención tiene la misma estructura que el mecanismo 24 de retención descrito anteriormente. Es decir, como se ilustra en la figura 6, el mecanismo 124 de retención incluye la primera porción 29A de retención, la segunda porción 29B de retención y la porción 34 de aplicación de fuerza, e incluye un resorte de torsión (no ilustrado), un miembro de bloque (no ilustrado) y un eje (no ilustrado) como con el mecanismo 24 de retención.

Las posiciones de los mecanismos 24 y 124 de retención en un estado en el que se detiene la mesa 20 giratoria corresponden a las posiciones de los números en la placa de marcado de un reloj como se ilustra en la figura 4. Por lo tanto, en la descripción a continuación, las posiciones del mecanismo 24 y 124 de retención situadas en el lado más +Y en la figura 4 se denominan "posición de las 12 en punto", la posición desplazada 30° en el sentido de las agujas del reloj desde la posición de las 12 en punto se denomina "posición de la 1 en punto", y la posición desplazada 30° en el sentido de las agujas del reloj desde la posición de la 1 en punto se denomina "posición de las 2 en punto". Es decir, la posición en el lado más -Y (la posición frente a la máquina 40 de soldar) es una "posición de las 6 en punto". En la presente realización, como ejemplo, como se ilustra en la figura 1, el proceso "(A) suministro de injerto y portainjerto" se realiza en los mecanismos 24 y 124 de retención en la posición de las 12 en punto, y el proceso "(B) corte de injerto y portainjerto" se realiza en un injerto y un portainjerto sostenido por los mecanismos 24 y 124 de retención en la posición de las 3 en punto. El proceso "(C) fijación de injerto y portainjerto" se realiza en un injerto y un portainjerto sostenido por los mecanismos 24 y 124 de retención en la posición de las 6 en punto, y el proceso "(D) expulsión de plántulas" se realiza en los mecanismos 24 y 124 de retención en la posición de las 7 en punto.

Como se ilustra en la figura 4, un mecanismo 39 de extracción de cinta está ubicado en el entorno de cada uno de los mecanismos 24 de retención (anterior a cada mecanismo 24 de retención en el sentido de las agujas del reloj) en la superficie superior de la mesa 26A superior. La figura 7 es una vista en perspectiva ampliada del mecanismo 39 de extracción de cinta. Como se ilustra en la figura 7, el mecanismo 39 de extracción de cinta incluye un miembro 27 fijo que tiene una forma sustancialmente en U como se ve desde la dirección +Z, y un pasador 28 como miembro extraíble provisto a un eje 127 oscilante del miembro 27 fijo. El eje 127 oscilante es un eje que se extiende en la dirección tangencial de la periferia exterior de la mesa 26A superior. El pasador 28 se proporciona al eje 127 oscilante, y puede girar en la dirección indicada por una flecha B (hacia afuera en la dirección radial de la mesa 20 giratoria, es decir, la dirección circunferencial), pero no puede girar en otras direcciones. Dado que el pasador 28 se transfiere a medida que la mesa 20 giratoria gira, si el pasador 28 no se balancea, la ruta de transferencia del pasador 28 es una trayectoria a lo largo de la periferia exterior de la mesa 20 giratoria.

Como se indica mediante líneas discontinuas en la figura 4, los dispositivos 31 y 32 de suministro de cinta suministran una cinta 30 de resina termoplástica en un estado tal que la cinta 30 de resina termoplástica cruza los caminos de transferencia de al menos el pasador 28 y la plántula 103 injertada. En la presente realización, se supone que la cinta 30 de resina termoplástica se suministra desde los dispositivos 31 y 32 de suministro de cinta que tienen una función de aplicación de tensión, y una cinta se suministra continuamente desde un rollo de la cinta 30 de resina termoplástica. La función de aplicación de tensión permite que los dispositivos 31 y 32 de suministro de cinta ajusten la tensión aplicada a la cinta 30 de resina termoplástica. Por ejemplo, durante la operación por el dispositivo 100 de injerto, los dispositivos 31 y 32 de suministro de cinta aplican una tensión (una tensión de bobinado) de 2.0 N o mayor a la cinta 30 de resina termoplástica. En la presente realización, la función de aplicación

- de tensión se logra usando un motor de torque como dispositivo de aplicación de tensión, y los dispositivos 33A y 33B de aplicación de tensión son accionados junto con el eje de un rollo alrededor del cual se enrolla la cinta 30 de resina termoplástica para aplicar una tensión a la cinta 30 de resina termoplástica. Sin embargo, esto no pretende sugerir ninguna limitación, y se puede aplicar una tensión utilizando un eje de rodillo que incorpore la función de aplicación de tensión y deteniendo el suministro de la cinta de resina termoplástica. Cuando se cambia la dirección de suministro de cinta en el medio del proceso debido a la disposición de los dispositivos 31 y 32 de suministro de cinta, se puede proporcionar un miembro de guía de cinta según sea necesario. Por ejemplo, en el ejemplo de la figura 4, un miembro 37 de guía de cinta está unido a un marco 135, y la dirección de suministro de la cinta 30 de resina termoplástica se cambia a través del miembro 37 de guía de cinta.
- 5
- 10 Empleada como la cinta 30 de resina termoplástica es resina elástica y, por ejemplo, resina que tiene una resistencia a la tracción de 300 a 700 kg/cm² y un alargamiento a la tracción de 300 a 700%. La cinta 30 de resina termoplástica tiene un espesor de, por ejemplo, 0.28 mm y un ancho en la dirección del eje Z de, por ejemplo, 10 mm. El grosor y el ancho en la dirección del eje Z de la cinta pueden seleccionarse adecuadamente dependiendo de los cultivos a injertar. Por ejemplo, la cinta 30 de resina termoplástica puede tener un grosor de aproximadamente 0.4 mm y un
- 15 ancho en la dirección del eje Z de aproximadamente 12 mm. Más específicamente, como la cinta 30 de resina termoplástica, se puede usar elastómero de poliuretano termoplástico, poliuretano termoplástico, cloruro de vinilo, alcohol polivinílico, poliestireno, polipropileno o similares. El uso de cualquier cinta de resina termoplástica reduce el coste del material de unión a la mitad a un séptimo del de una cinta adhesiva, un tubo en forma de C, un clip o similar.
- 20 El mecanismo de extracción de la cinta 39 está ubicado anterior a los mecanismos 24 y 124 de retención ubicados en la periferia exterior de la mesa 20 giratoria en la dirección de rotación. La cinta 30 de resina termoplástica suministrada desde el dispositivo de suministro de cinta 31 es guiada por el pasador 28 como un miembro extraíble hacia las rutas de transferencia de los mecanismos 24 y 124 de retención. La cinta 30 de resina termoplástica extraída por el pasador 28 forma sustancialmente una forma de U alrededor del pasador 28. Dado que los
- 25 mecanismos 24 y 124 de retención que sostienen la plántula 103 injertada se transfieren después del pasador 28, cuando los mecanismos 24 y 124 de retención alcanzan la posición de las 6 en punto, la plántula 103 injertada se intercala entre las cintas 30 de resina termoplástica. Es decir, el pasador 28 cumple una función como mecanismo de emparedado que extrae la cinta 30 de resina termoplástica de la unidad de suministro de cinta 39, y empareda la plántula 103 injertada (la parte estrechamente unida de las superficies cortadas del injerto 102 y el portainjerto 104) por la cinta de resina termoplástica.
- 30
- La unidad de soldadura 43 incluye la máquina 40 de soldar, una máquina de soldar con control deslizante 42 accionada eléctricamente de la máquina de soldar y un miembro 35 de empuje. Como se ilustra en la figura 4, la máquina 40 de soldar está ubicada cerca de la posición de las 6 en punto de la mesa 20 giratoria. La máquina 40 de soldar es un dispositivo que genera vibración ultrasónica fina, y se usa para sujetar la parte estrechamente unida de las superficies cortadas del injerto 102 y el portainjerto 104 retenido por los mecanismos 24 y 124 de retención en la posición de las 6 en punto con la cinta 30 de resina termoplástica. La máquina 40 de soldar puede corresponder en la dirección del eje Y de la máquina de soldar con control deslizante 42 accionada eléctricamente. Como se ilustra en la figura 6, el miembro 35 de empuje ubicado entre la mesa 26A superior y la mesa 26B inferior está posicionado en el lado + Y de la máquina 40 de soldar. Las funciones tangibles y las operaciones de la máquina 40 de soldar se describirán más adelante. La máquina de soldar con control deslizante 42 accionada eléctricamente puede no ser accionado necesariamente por electricidad. La máquina de soldar con control deslizante 42 accionada eléctricamente puede accionarse por presión de aire o accionarse manualmente en lugar de accionarse eléctricamente, y el trabajador puede seleccionar apropiadamente el método de conducción. En la presente realización, el miembro 35 de empuje está unido al marco 135 que se extiende desde el exterior de la periferia exterior de la mesa 20 giratoria, pero el miembro 35 de empuje puede proporcionarse directamente a la mesa 26A superior o la mesa 26B inferior.
- 35
- 40
- 45
- El mecanismo 51 de liberación de retención incluye una unidad 50 de liberación de retención y un control deslizante 52 de liberación de retención accionado eléctricamente. La unidad 50 de liberación de retención puede corresponder en la dirección del eje Y por el control deslizante 52 de liberación de retención accionado eléctricamente ilustrado en la figura 4. La unidad 50 de liberación de retención presiona las porciones 56A y 56B de contacto contra la fuerza que aplica las porciones 34 de los mecanismos 24 y 124 de retención en la posición de las 7 en punto desde el lado -Y para liberar una bodega de la plántula 103 injertada por los mecanismos 24 y 124 de retención. Aquí, como se ilustra en la figura 8A, la unidad 50 de liberación de retención incluye un miembro 54 de liberación de retención que tiene una sección transversal YZ sustancialmente en forma de U, y las porciones 56A y 56B de contacto ubicadas en el extremo +Y del miembro 54 de liberación de retención. La porción 56A de contacto está ubicada en más + lado Y que la porción 56B de contacto. El movimiento de la unidad 50 de liberación de retención en la dirección +Y hace que la porción 56A de contacto presione la porción 34 de aplicación de fuerza ubicada en la mesa 26A superior como se ilustra en la figura 8B. A medida que la unidad 50 de liberación de retención se mueve más en la dirección +Y, como se ilustra en la figura 8C, la porción 56B de contacto presiona la porción 34 de aplicación de fuerza ubicada en la mesa 26B inferior. El control deslizante 52 de liberación de retención accionado eléctricamente puede no necesariamente accionarse eléctricamente. El control deslizante 52 de liberación de retención accionado eléctricamente puede ser accionado por presión de aire o accionado manualmente en lugar de accionado
- 50
- 55
- 60

- eléctricamente. El método de manejo puede ser seleccionado apropiadamente por un trabajador. El momento en que la porción 56A de contacto presiona la porción 34 de aplicación de fuerza en el lado superior de la mesa 26A puede cambiarse del tiempo cuando la porción 56B de contacto presiona la porción 34 de aplicación de fuerza en el lado inferior de la mesa 26B haciendo que las posiciones en la dirección del eje Y de las porciones 56A y 56B de contacto sean iguales y haciendo que la posición de la porción 34 de aplicación de fuerza ubicado en la mesa 26A superior diferente de la posición de la porción 34 de aplicación de fuerza ubicada en la mesa 26B inferior (la posición en la dirección del eje Y en las figuras 8A a 8C). Se puede hacer que las posiciones en la dirección del eje Y de las porciones 56A y 56B de contacto difieran entre sí, y las posiciones en la dirección del eje Y de las porciones 34 de aplicación de fuerza superior e inferior se pueden hacer que difieran entre sí.
- 5
- 10 Con referencia de nuevo a la figura 3, el transportador 60 recibe la plántula 103 injertada de la cual se ha liberado la retención por el mecanismo 24 de retención en la posición de las 7 en punto, y la transporta en la dirección indicada por una flecha A en la figura 3.
- El dispositivo 10 de control controla en general el funcionamiento de cada unidad del dispositivo 100 de injerto ilustrado en la figura 2. Cuando un trabajador detecta el funcionamiento de un botón de inicio o un botón de parada de una unidad 70 de entrada, el dispositivo 10 de control controla el funcionamiento de cada unidad del dispositivo 100 de injerto de acuerdo con la operación.
- 15
- (Proceso por el dispositivo 10 de control)
- A continuación, se proporcionará una descripción de los procesos por el dispositivo 10 de control (el proceso "(C) fijación de injerto y portainjerto" y el proceso "(D) expulsión de plántulas") en la presente forma de realización a lo largo de un diagrama de flujo presentado en la figura 9 con referencia a otros dibujos de manera apropiada. Como prerrequisito para el proceso de la figura 9, se supone que cuando se inicia el proceso de la figura 9, el proceso "(A) suministro de injerto y portainjerto" se realiza en la posición de las 12 en punto de la mesa 20 giratoria, y el proceso "(B) corte de injerto y portainjerto" se realiza en la posición de las 3 en punto de la mesa 20 giratoria. En la presente realización, por conveniencia, se supone que en el momento en que se inicia el proceso de la figura 9, los injertos 102 y los portainjertos 104 antes del corte se colocan en la posición de las 12 en punto, la posición de la 1 en punto y la posición de las 2 en punto, y los injertos 102 y los portainjertos 104 después del corte se colocan en la posición de las 3 en punto, la posición de las 4 en punto y la posición de las 5 en punto. Los injertos 102 y los portainjertos 104 después del corte están en un estado de plántulas 103 injertadas en las que sus superficies de corte están unidas estrechamente.
- 20
- 25
- 30 En el proceso de la figura 9, en el paso S10, el dispositivo 10 de control espera hasta que se presiona el botón de inicio.
- Cuando detecta que el trabajador presiona el botón de inicio de la unidad 70 de entrada, el dispositivo 10 de control se mueve al paso S12 y ajusta el origen del dispositivo. Es decir, el dispositivo 10 de control controla el dispositivo 22 de accionamiento de la mesa giratoria para ajustar el ángulo de la mesa 20 giratoria de modo que los mecanismos de retención individuales 24 y 124 de la mesa 20 giratoria estén posicionados en las posiciones prescritas. Además, el dispositivo 10 de control ajusta las posiciones de la máquina de soldar con control deslizante 42 accionada eléctricamente y el control deslizante 52 de liberación de retención accionado eléctricamente a las posiciones iniciales (el extremo -Y).
- 35
- Luego, en el paso S14, el dispositivo 10 de control activa el ajuste de la tensión de la cinta de los dispositivos 33A y 33B de aplicación de tensión y enciende el transportador 60. Es decir, el dispositivo 10 de control controla los dispositivos 33A y 33B de aplicación de tensión que funcionan junto con los dispositivos 31 y 32 de suministro de cinta para aplicar una tensión de 2.0 N o mayor a, por ejemplo, la cinta 30 de resina termoplástica. Además, el dispositivo 10 de control controla el transportador 60 de modo que la superficie superior del transportador 60 se mueve en la dirección indicada por la flecha A en la figura 3.
- 40
- Luego, en el paso S16, el dispositivo 10 de control controla el dispositivo 22 de accionamiento de la mesa giratoria para hacer girar la mesa 20 giratoria 30° en el sentido de las agujas del reloj.
- 45
- El estado antes de que se ejecute el proceso del paso S16 se ilustra esquemáticamente en la figura 10A. En el estado ilustrado en la figura 10A, la cinta 30 de resina termoplástica está siendo atrapada por el pasador 28 ubicado anterior a los mecanismos 24 y 124 de retención en la posición de las 5 en punto en el sentido de las agujas del reloj. Cuando se ejecuta el proceso del paso S16, se establece el estado ilustrado en la figura 10B. En este caso, como se ilustra en la figura 10B, cuando la mesa 20 giratoria gira 30°, la plántula 103 injertada sostenida por los mecanismos 24 y 124 de retención se transfiere en el sentido de las agujas del reloj, y el pasador 28 también transfiere y extrae la cinta 30 de resina termoplástica. En el estado de la figura 10B, como se ilustra en la figura 11, la parte estrechamente unida de la plántula 103 injertada se intercala mediante la cinta 30 de resina termoplástica desde ambos lados en la dirección del eje Y. La parte ubicada en el lado +Y de la plántula 103 injertada en la figura 11 de la cinta 30 de resina termoplástica se denominará "primera parte 130A", y la parte que mira hacia la primera parte 130A de la cinta 30 de resina termoplástica se denominará una "segunda parte 130B".
- 50
- 55

Luego, en el paso S18, el dispositivo 10 de control mueve la máquina de soldar con control deslizante 42 accionada eléctricamente hacia adelante (en la dirección +Y) y mueve el control deslizante 52 de liberación de retención accionado eléctricamente hacia adelante (en la dirección +Y). Tal transferencia de la máquina de soldar con control deslizante 42 accionada eléctricamente hace que la máquina soldadora 40 y el miembro 35 de empuje se acerquen entre sí como se ilustra en la figura 12A. El miembro 35 de empuje tiene dos dientes como con un Geta como se ilustra en la figura 12A. Así, la parte estrechamente unida de la plántula 103 injertada entra dentro del espacio del miembro 35 de empuje. Luego, la parte intercalada entre la máquina 40 de soldar y el miembro 35 de empuje (la primera parte 130A y la segunda parte 130B) de la cinta 30 de resina termoplástica se aplica con vibración ultrasónica fina y presión. Este proceso funde instantáneamente la cinta 30 de resina termoplástica por la fuerza de fricción generada entre las cintas 30 de resina termoplástica (la primera parte 130A y la segunda parte 130B), soldando así la cinta 30 de resina termoplástica y cortando por fusión la cinta 30 de resina termoplástica en una parte de la parte soldada (paso S20). El estado de soldadura y corte por fusión de la cinta 30 de resina termoplástica se puede cambiar cambiando el ángulo y la forma del extremo -Y del miembro 35 de empuje y el tiempo de exposición ultrasónica. Dado que la cinta 30 de resina termoplástica está soldada y cortada por fusión mientras se aplica con una carga de tracción, la cinta 30 de resina termoplástica se encoge cuando se corta por fusión. La contracción hace que la cinta 30 de resina termoplástica se una estrechamente a la parte estrechamente unida de la plántula 103 injertada, permitiendo así el estado donde el injerto 102 y el portainjerto 104 (el estado en el que las superficies de corte están estrechamente unidas entre sí) están estrechamente unidas para mantenerse como se ilustra en la figura 13. En este momento, la cinta 30 de resina termoplástica en el lado de la unidad de suministro de cinta de la cinta 30 de resina termoplástica soldada y cortada por fusión está soldada y permanece conectada. Como se describió anteriormente, a unidad 50 de liberación de retención también se mueve en la dirección +Y, pero el proceso "(D) expulsión de plántulas" no se lleva a cabo porque una plántula no está presente en la posición de las 7 en punto cuando la primera plántula 103 injertada está sujeta por la cinta 30 de resina termoplástica.

Luego, en el paso S22, el dispositivo 10 de control mueve la máquina de soldar con control deslizante 42 accionada eléctricamente hacia atrás (en la dirección -Y) y mueve el control deslizante 52 de liberación de retención accionado eléctricamente hacia atrás (en la dirección -Y). La figura 12B ilustra el estado en el que la máquina 40 de soldar se ha movido en la dirección -Y a medida que la máquina de soldar con control deslizante 42 accionada eléctricamente se ha movido hacia atrás (en la dirección -Y). La cinta 30 de resina termoplástica que queda alrededor del pasador 28 en la figura 12B cae naturalmente después. Dado que los dispositivos 31 y 32 de suministro de cinta aplican una tensión (una tensión de bobinado) a la cinta 30 de resina termoplástica mediante los dispositivos 33A y 33B de aplicación de tensión, la cinta 30 de resina termoplástica que ha sido soldada y cortada por fusión y que permanece conectada se mueve (se enrolla) en la dirección de la flecha en la figura 12B, y se convierte en el estado de la figura 14A. En el estado de la figura 14A, la cinta 30 de resina termoplástica es atrapada por el pasador 28 ubicado anterior a los mecanismos 24 y 124 de retención en la posición de las 5 en punto en el sentido de las agujas del reloj.

Luego, en el paso S24, el dispositivo 10 de control determina si se presiona el botón de parada. Cuando la determinación en el paso S24 es NO, el proceso vuelve al paso S16. Luego, en el paso S16, el dispositivo 10 de control gira la mesa 20 giratoria en 30° a través del dispositivo 22 de accionamiento de la mesa giratoria, y se establece el estado ilustrado en la figura 14B. Luego, en el paso S18, el dispositivo 10 de control mueve la máquina de soldar con control deslizante 42 accionada eléctricamente hacia adelante (en la dirección +Y) y mueve el control deslizante 52 de liberación de retención accionado eléctricamente hacia adelante (en la dirección +Y). Esto hace que la máquina 40 de soldar sea presionada contra el miembro 35 de empuje. Por lo tanto, en la etapa S20, la cinta 30 de resina termoplástica se suelda y se corta por fusión, y la plántula 103 injertada se sujeta. El paso S18 hace que las porciones 56A y 56B de contacto de la unidad 50 de liberación de retención sean presionadas contra la porción 34 de aplicación de fuerza del mecanismo 24 de retención (en la posición de las 7 en punto) como se ilustra en las figuras 8A a 8C. Este proceso libera una retención de la plántula 103 injertada por los mecanismos 24 y 124 de retención en la posición de las 7 en punto después de la fijación. En la presente realización, como se ilustra en la figura 8A a la figura 8C, dado que la sincronización cuando la porción 56A de contacto presiona la porción 34 de aplicación de fuerza se hace diferente de la sincronización cuando la porción 56B de contacto presiona la porción 34 de aplicación de fuerza, una liberación de la plántula por los mecanismos 24 y 124 de retención se libera mientras el injerto 102 y el portainjerto 104 se sujetan de manera confiable. Es decir, puede darse el caso de que solo el portainjerto 104 cae cuando se libera una retención del portainjerto 104 primero, pero liberando una sujeción del injerto 102 en primer lugar como se describió anteriormente, la posibilidad de que solo caiga el portainjerto 104 se reduce de forma fiable. Como resultado del paso S18, la plántula después del injerto cae sobre el transportador 60, y luego es transportada por el transportador 60 en la dirección indicada por la flecha A en la figura 3.

Posteriormente, los procesos y las determinaciones en los pasos S16 a S24 se repiten hasta que la determinación en el paso S24 se convierte en SÍ (hasta que se presiona el botón de parada). Este proceso permite que la operación de injerto se realice automáticamente de forma continua.

Cuando la determinación en el paso S24 se convierte en SÍ, el proceso pasa al paso S26, y el dispositivo 10 de control apaga el ajuste de tensión de la cinta mediante los dispositivos 33A y 33B de aplicación de tensión de los dispositivos 31 y 32 de suministro de cinta y apaga el funcionamiento del transportador 60. Todo el proceso de la figura 9 termina como se describe anteriormente.

Aquí, el mecanismo 39 de extracción de cinta tiene una función de desplazamiento que desplaza temporalmente el pasador 28 de las rutas de transferencia de los mecanismos 24 y 124 de retención. Dado que el pasador 28 está montado de forma oscilante en el eje 127 oscilante del miembro 27 fijo, cuando el marco 135 o similar está en la trayectoria de transferencia, el pasador 28 puede evitar el marco 135 al girar en la dirección circunferencial de la mesa 20 giratoria. Como se ilustra en la figura 14B, para girar la mesa 20 giratoria, alrededor de la posición de las 7 en punto, el pasador 28 necesita cruzar el marco 135 que sostiene el miembro 35 de empuje y la cinta 30 de resina termoplástica suministrada desde el dispositivo de suministro de cinta 31 hacia la unidad de soldadura. Por lo tanto, en la presente realización, como se ilustra en la figura 4 y la figura 7, se proporciona un miembro 198 de cubierta para cubrir la región por encima del marco 135 y la cinta 30 de resina termoplástica suministrada desde el dispositivo de suministro de cinta 31.

El miembro 198 de cubierta está compuesto por una sección plana que cubre la superficie superior del marco 135 y la cinta 30 de resina termoplástica suministrada desde el dispositivo de suministro de cinta 31 desde arriba, y una cara inclinada sustancialmente triangular 98 que está inclinada en un paso predeterminado desde el marco 135 en la dirección -Y y el ancho de esta se estrecha en la dirección -X. Además, el extremo lateral + X de la cara 98 inclinada está situado entre la mesa 26A superior y la mesa 26B inferior, y el extremo lateral -X sobresale de la mesa 20 giratoria en la dirección lateral. Por lo tanto, cuando el pasador 28 gira alrededor del eje 120 giratorio a medida que gira la mesa 20 giratoria, la superficie lateral de la parte del eje del pasador 28 entra en contacto con el extremo inferior de la cara 98 inclinada. A medida que el pasador 28 gira más, la posición de la superficie lateral de la parte del eje del pasador 28 que está en contacto con el extremo inferior de la cara 98 inclinada se mueve hacia la punta, y finalmente, la parte de la punta del pasador 28 corre sobre la cara 98 inclinada, y es guiada hacia la sección plana del miembro 198 de cubierta. La forma del miembro 198 de cubierta, que se proporciona para permitir que el pasador 28 cruce sobre el marco 135 al que está unido el miembro 35 de empuje y la cinta 30 de resina termoplástica suministrada desde el dispositivo de suministro de cinta 31 hacia la unidad de soldadura, no está limitado a la forma ilustrada en la figura 4 y la figura 7, y puede tener otras formas siempre que el pasador 28 esté guiado. Por ejemplo, el miembro 198 de cubierta puede no tener necesariamente la cara 98 inclinada.

La descripción anterior ha descrito un caso en el que los injertos 102 y los portainjertos 104 se colocan en la posición de las 12 en punto y las posiciones de 1 a 5 en punto cuando un trabajador presiona el botón de inicio, pero no tiene la intención de sugerir ninguna limitación. Por ejemplo, el botón de inicio puede presionarse en un estado en el que el injerto 102 y el portainjerto 104 no están configurados. En este caso, hasta que el injerto 102 y el portainjerto 104 alcancen la posición de las 6 en punto, solo el corte por soldadura y fusión de la cinta 30 de resina termoplástica se realiza en la posición de las 6 en punto.

Como se describe en detalle anteriormente, en la presente realización, la mesa 20 giratoria transfiere la plántula 103 injertada, que está en un estado donde la superficie de corte del injerto 102 y la superficie de corte del portainjerto 104 están estrechamente unidas entre sí, en una dirección predeterminada (una dirección en el sentido de las agujas del reloj), y los dispositivos 31 y 32 de suministro de cinta disponen la cinta 30 de resina termoplástica en el camino de transferencia de la plántula 103 injertada de tal manera que la cinta 30 de resina termoplástica se pueda sacar. Además, el pasador 28 se transfiere a través de la ruta de transferencia antes de la plántula 103 injertada, sacando así la cinta 30 de resina termoplástica de los dispositivos 31 y 32 de suministro de cinta, y empareda la parte estrechamente unida de la plántula 103 injertada con la cinta 30 de resina termoplástica. La máquina soldadora 40 suelda la cinta 30 de resina termoplástica (la primera parte 130A y la segunda parte 130B) para cubrir la periferia de la parte estrechamente unida de la plántula 103 injertada con la cinta 30 de resina termoplástica. Como se describió anteriormente, dado que el pasador 28 se mueve antes de la plántula 103 injertada y extrae la cinta 30 de resina termoplástica, la plántula 103 injertada no necesita extraer directamente la cinta 30 de resina termoplástica. En consecuencia, la aparición del desplazamiento de las posiciones de las superficies unidas del injerto 102 y el portainjerto 104 en el momento del injerto se reduce, la carga sobre la plántula 103 injertada se reduce y se permite que la plántula injertada se sujete de manera confiable. Por lo tanto, la eficiencia del injerto (la relación de rendimiento) mejora. Además, la presente realización permite la automatización del injerto con una estructura simple cuando el injerto se lleva a cabo mediante soldadura ultrasónica de una cinta. En particular, la presente realización permite la automatización de una operación de injerto con buena eficiencia con una estructura simple en la fijación de una plántula injertada mediante soldadura ultrasónica de una cinta usando un material de unión de bajo coste.

Además, la presente realización permite que el estado unido de la plántula 103 injertada se mantenga en un estado apropiado sujetando una planta injertada con el uso de la cinta 30 de resina termoplástica mediante soldadura ultrasónica. Más específicamente, dado que la soldadura ultrasónica utiliza calor por fricción, La fijación de las plántulas injertadas se puede realizar con menos condiciones afectadas por la temperatura de los alrededores y el tricoma o el agua cerca de las plántulas 103 injertadas en comparación con el caso en el que se usa una cinta que usa agentes adhesivos como material de unión. Además, la soldadura ultrasónica no necesita una gran cantidad de calor para contraer el plástico, a diferencia de un caso en el que se usa plástico termocontraíble como material de unión. Por lo tanto, no hay efecto térmico sobre la plántula 103 injertada, y el tiempo requerido para la soldadura se puede acortar (por ejemplo, un segundo o menos). Además, en la soldadura ultrasónica, incluso durante el control bajo alta humedad después del injerto, a diferencia de una cinta que usa agentes adhesivos, una cinta no se despegará fácilmente debido a la humedad, y el estado unido se mantiene estable. Además, cuando se usa un tubo

como material de unión, es necesario preparar varios tubos que tengan diámetros apropiados para los diámetros (diámetros del eje) de los injertos y portainjertos, y seleccionar uno apropiado. Sin embargo, en la presente realización, el uso de la cinta 30 de resina termoplástica permite manejar injertos y portainjertos con varios diámetros. Además, dado que la cinta 30 de resina termoplástica es ligera, en comparación con un caso en el que se usa un clip como material de unión, se reduce el efecto del peso del material de unión sobre la plántula 103 injertada. Además, a diferencia de un caso donde se usa tela no tejida elástica que tiene características de ventilación y características de retención de agua como material de unión, cubriendo la parte estrechamente unida de la plántula 103 injertada con la cinta 30 de resina termoplástica, Se evita la aparición de un caso en el que una raíz crece del injerto y una planta injertada no arraiga. Además, el coste del material de la junta es menor que el de un clip que se ha utilizado convencionalmente en un dispositivo de injerto. Por lo tanto, el precio de una plántula injertada por un dispositivo de injerto se reduce.

Además, en la presente realización, la máquina 40 de soldar puede cortar (corte por fusión) una parte soldada de la cinta 30 de resina termoplástica al mismo tiempo que la soldadura, y por lo tanto, no es necesario proporcionar por separado un dispositivo para cortar la cinta 30 de resina termoplástica. Además, al cortar por fusión la cinta 30 de resina termoplástica al mismo tiempo que la soldadura, se reduce el tiempo requerido para una operación de injerto. Sin embargo, la máquina 40 de soldar puede no cortar necesariamente la cinta 30 de resina termoplástica. En este caso, por ejemplo, en la posición de las 7 en punto, la cinta 30 de resina termoplástica puede cortarse mediante un cierto mecanismo de corte. Más específicamente, la cinta 30 de resina termoplástica se puede cortar por calor con el uso de un soldador o una onda ultrasónica, o la cinta 30 de resina termoplástica se puede cortar por la fuerza de corte con el uso de una pinza o unas tijeras. Alternativamente, la cinta 30 de resina termoplástica se puede cortar al mismo tiempo que se suelda uniendo una cuchilla de corte a la punta de la máquina 40 de soldar. En cualquier caso, la cinta 30 de resina termoplástica en el lado de la unidad de suministro de cinta después del corte permanece conectada por soldadura.

Además, en la presente realización, se aplica una tensión predeterminada a la cinta 30 de resina termoplástica. Por lo tanto, al soldar y cortar por fusión la cinta 30 de resina termoplástica por la máquina 40 de soldar, la contracción de la cinta 30 de resina termoplástica hace que la cinta 30 de resina termoplástica se una estrechamente a la plántula 103 injertada, y se reduce el desplazamiento entre el injerto y el portainjerto después del injerto. Cuando un injerto o un portainjerto es ligeramente deformado, o cuando el diámetro de un injerto difiere del diámetro de un portainjerto, esta configuración es especialmente efectiva.

Además, en la presente realización, la mesa 20 giratoria fija el mecanismo 24 de retención, que sostiene el injerto 102, en la mesa 26A superior, fija el mecanismo 124 de retención, que sostiene el portainjerto 104, en la mesa 26B inferior, y gira en conjunto. Por lo tanto, una operación simple, que es la rotación de la mesa 20 giratoria, permite que la plántula 103 injertada se transfiera a lo largo de la periferia exterior de la mesa 20 giratoria. Además, dado que el injerto 102 y el portainjerto 104 del cual las superficies de corte están unidas estrechamente se hacen girar juntos a lo largo de la periferia exterior de la mesa 20 giratoria para transferir a la unidad de soldadura, y luego la cinta de resina termoplástica se suelda para cubrir la periferia de la plántula 103 injertada. Por lo tanto, se lleva a cabo una operación de injerto de manera eficiente.

Además, en la presente realización, dado que el pasador 28 se proporciona anterior al mecanismo 24 de retención dispuesto en la porción periférica exterior de la mesa 20 giratoria en la dirección de rotación, el pasador 28 puede transferirse antes de la plántula 103 injertada sin proporcionar un mecanismo especial para accionar el pasador.

Además, la presente realización proporciona un mecanismo de desplazamiento (un mecanismo que incluye el miembro 198 de cubierta y una estructura que soporta el pasador 28 por el eje 127 oscilante del miembro 27 fijo) desplaza temporalmente el pasador 28 del camino de transferencia de la plántula 103 injertada (véase la figura 7). Esta configuración evita que el pasador 28 entre en contacto con el marco 135 o la cinta 30 de resina termoplástica y, por lo tanto, interrumpe la rotación de la mesa 20 giratoria. Además, en la presente realización, el pasador 28 está montado de forma oscilante en el eje 127 oscilante que se extiende en la dirección tangencial de la periferia exterior de la mesa 26A superior, y el miembro 198 de cubierta tiene la cara 98 inclinada que guía el pasador 28 para que el pasador 28 se levante en una posición predeterminada mediante la rotación de la mesa 20 giratoria. Esta configuración permite que el pasador 28 se desplace con una estructura simple sin accionar el pasador 28 por un motor o similar.

Además, en la presente realización, la mesa 20 giratoria sostiene la plántula 103 injertada en la porción periférica exterior y gira alrededor del eje 120 giratorio, y la unidad de suministro de cinta coloca la cinta 30 de resina termoplástica en la trayectoria de transferencia de la plántula 103 injertada de tal manera que la cinta 30 de resina termoplástica pueda sacarse. El pasador 28 extrae la cinta 30 de resina termoplástica de los dispositivos 31 y 32 de suministro de cinta a medida que la mesa 20 giratoria gira, y la parte estrechamente unida de la plántula 103 injertada se intercala mediante la cinta 30 de resina termoplástica. Además, la máquina 40 de soldar suelda ultrasónicamente la cinta 30 de resina termoplástica para cubrir la periferia de la parte estrechamente unida de la plántula 103 injertada con la cinta 30 de resina termoplástica. La rotación de la mesa 20 giratoria y la soldadura ultrasónica por la máquina 40 de soldar permiten que la plántula 103 injertada sea sujeta por la cinta 30 de resina termoplástica en poco tiempo sin afectar térmicamente la plántula 103 injertada. Además, en comparación con la

fijación con plástico termocontraíble, es posible la fijación con menos energía que la energía utilizada para reducir el plástico.

5 Además, en la presente realización, dado que la cinta 30 de resina termoplástica es transparente, un trabajador puede reconocer visualmente a través de la cinta 30 de resina termoplástica si el injerto 102 y el portainjerto 104 están unidos de manera apropiada.

La realización anterior ha descrito un caso en el que los mecanismos 24 y 124 de retención están dispuestos a intervalos de 30°, pero no pretende sugerir ninguna limitación, y los mecanismos 24 y 124 de retención pueden estar dispuestos a intervalos de otros ángulos. En este caso, en el paso S16 en la figura 9, es suficiente si la mesa 20 giratoria gira por el intervalo (ángulo) al que están dispuestos los mecanismos 24 y 124 de retención.

10 Las estructuras de los mecanismos 24 y 124 de retención y la unidad 50 de liberación de retención de la realización anterior son meramente ejemplos. Por ejemplo, la operación de retención y la operación de liberación de retención de los mecanismos 24 y 124 de retención pueden implementarse mediante el control de un motor o similar.

15 La realización anterior ha descrito un caso en el que el pasador 28 es guiado por la cara 98 inclinada del miembro 198 de cubierta y se balancea (se levanta), pero no pretende sugerir ninguna limitación. Por ejemplo, el pasador 28 puede balancearse mediante un mecanismo de accionamiento, como un motor, o el pasador 28 puede deslizarse en la dirección horizontal (en la dirección del eje Z) mediante un mecanismo de accionamiento.

20 La realización anterior ha descrito un caso en el que el pasador 28 está provisto en la mesa 26A superior, pero no pretende sugerir ninguna limitación. Por ejemplo, el pasador 28 puede estar ubicado en la mesa 26B inferior. Alternativamente, como se ilustra en la figura 15, el mecanismo de extracción de la cinta puede estar compuesto por los pasadores 28 y una banda transportadora 41, y una pluralidad de los pasadores 28 fijados a la banda transportadora 41 puede moverse en la dirección del eje X. En este caso, la banda transportadora 41 se acciona de modo que el pasador 28 se mueva en la dirección -X antes de los mecanismos 24 y 124 de retención mientras que los mecanismos 24 y 124 de retención se mueven desde la posición de las 5 en punto a la posición de las 6 en punto. Esta configuración permite que la cinta 30 de resina termoplástica sea sacada de los dispositivos 31 y 32 de suministro de cinta por el pasador 28 como en la realización anterior.

25 La realización anterior ha descrito un caso en el que la mesa 26A superior y la mesa 26B inferior se proporcionan al mismo eje 120 giratorio, pero no pretende sugerir ninguna limitación. Por ejemplo, como se ilustra en la figura 16A y la figura 16B, la mesa 26A superior y la mesa 26B inferior pueden proporcionarse respectivamente a diferentes ejes giratorios 120A y 120B. En este caso, girando la mesa 26A superior y la mesa 26B inferior en direcciones opuestas (direcciones indicadas por flechas en la figura 16B), en la posición Q de la figura 16B, el estado es similar al estado en la posición de las 6 en punto en la realización anterior (se logra el estado en el que la plántula 103 injertada se intercala entre la cinta 30 de resina termoplástica). Por lo tanto, presionando la máquina 40 de soldar contra el miembro 35 de empuje en la posición Q, la operación de injerto se puede realizar como en la realización anterior.

30 La realización anterior ha descrito un caso en el que los dispositivos 31 y 32 de suministro de cinta suministran la cinta 30 de resina termoplástica, pero no pretende sugerir ninguna limitación. Por ejemplo, la cinta 30 de resina termoplástica se puede suministrar desde un único dispositivo de suministro de cinta, y el extremo de la cinta 30 de resina termoplástica se puede fijar, y el dispositivo de suministro de cinta puede tener un dispositivo de aplicación de tensión inversamente giratorio.

35 Alternativamente, por ejemplo, como se ilustra en la figura 17A, la cinta 30 de resina termoplástica puede estar dispuesta en los caminos de transferencia del pasador 28 y la plántula 103 injertada sosteniendo un primer extremo de la cinta 30 de resina termoplástica suministrada desde un dispositivo de suministro de cinta 131 por un mecanismo de sujeción 111. En este caso, cuando el pasador 28 y la plántula 103 injertada se transfieren como se ilustra en la figura 17B, se logra el mismo estado que el estado ilustrado en la figura 10B en la realización anterior. Luego, después de que la cinta 30 de resina termoplástica es soldada y cortada por fusión por la máquina 40 de soldar como se ilustra en la figura 18A, un dispositivo 133 de aplicación de tensión del dispositivo de suministro de cinta 131 tira de la cinta 30 de resina termoplástica en la dirección +Y como se ilustra en la figura 18B. Este proceso coloca la cinta 30 de resina termoplástica en los caminos de transferencia del pasador 28, el injerto 102 y el portainjerto 104 nuevamente. Dicha configuración logra la misma ventaja que la realización anterior. Después de soldar y cortar por fusión, la cinta 30 de resina termoplástica cortada por fusión en el lado del dispositivo de suministro de cinta 131 y la cinta 30 de resina termoplástica sostenida por el mecanismo de sujeción 111 permanecen conectadas.

40 La realización anterior proporciona los mecanismos 24 y 124 de retención que sostienen el injerto 102 y el portainjerto 104 en la periferia exterior de la mesa 20 giratoria como una unidad de transferencia, y transfiere el injerto 102 y el portainjerto 104 mediante la rotación de la mesa 20 giratoria, pero no pretende sugerir ninguna limitación. Por ejemplo, se pueden usar un par de dispositivos de retención para sujetar el injerto 102 y el portainjerto 104 y transferir la plántula 103 injertada, que está en un estado en el que las superficies cortadas del injerto 102 y el portainjerto 104 están estrechamente unidos entre sí, desde la dirección +X a la dirección -X en la figura 17A, y después, una cinta de resina termoplástica puede extraerse de la unidad de suministro de cinta sin aplicar una carga

a la plántula 103 injertada por el pasador 28 del mecanismo 39 de extracción de cinta y puede soldarse ultrasónicamente en la unidad de soldadura.

5 La realización anterior ha descrito un caso en el que la cinta 30 de resina termoplástica se extrae de los dispositivos 31 y 32 de suministro de cinta por el pasador 28, pero no pretende sugerir ninguna limitación. Por ejemplo, como se ilustra en la figura 19A, un mecanismo 111D de sujeción que sostiene una parte de la cinta 30 de resina termoplástica puede transferirse antes de la plántula 103 injertada. En este caso, en la realización anterior, el miembro extraíble (el pasador 28) del mecanismo de extracción de la cinta ubicado en la mesa 20 giratoria se reemplaza por el mecanismo 111D de sujeción que intercala la cinta de resina termoplástica y gira de acuerdo con la rotación de la mesa 20 giratoria mientras se ubica anterior al mecanismo de retención en la dirección de rotación. 10 Como se ilustra en la figura 19B y la figura 19C, inmediatamente antes de que la máquina de soldadura 40 realice la soldadura y el corte por fusión después de que la plántula 103 injertada alcance la posición de las 6 en punto, el mecanismo 111D de sujeción ubicado posterior a la plántula injertada que se ha unido estrechamente a las cintas 30 de resina termoplástica suministradas desde los dispositivos 31 y 32 de suministro de cinta juntas, y las cintas 30 de resina termoplástica están soldadas y cortadas por fusión. Posteriormente, a medida que la mesa 20 giratoria gira, el mecanismo 111D de sujeción ubicado posterior a la plántula injertada sujeta saca una cinta, y la próxima plántula injertada se intercala entre las cintas 30 de resina termoplástica. La repetición de esta operación permite la fijación automática de una plántula injertada. El mecanismo 111D de sujeción puede retener mecánicamente (emparedar) la cinta 30 de resina termoplástica, o retener la cinta 30 de resina termoplástica por contacto de vacío. Alternativamente, el mecanismo 111D de sujeción puede sujetar estática, eléctrica o magnéticamente la cinta 30 de resina termoplástica. En este caso, es suficiente si la cinta 30 de resina termoplástica está cargada o una sustancia magnética está unida a la cinta 30 de resina termoplástica. En este caso, el mecanismo 111D de sujeción corresponde al mecanismo de emparedado.

En el ejemplo de la figura 19A, la máquina 40 de soldar puede no necesariamente realizar un corte por fusión. Por ejemplo, después de que el mecanismo 111D de sujeción extrae la cinta 30 de resina termoplástica, la parte entre la plántula 103 injertada ubicada en la posición de las 7 en punto y los mecanismos de sujeción 111D antes y después de la plántula 103 injertada se puede cortar. En este caso, es suficiente si se puede proporcionar un mecanismo de corte como una pinza eléctrica o una pinza de aire.

30 La realización anterior ha descrito un caso en el que se evita que la plántula 103 injertada se dañe al tirar de la cinta 30 de resina termoplástica de los dispositivos 31 y 32 de suministro de cinta con el uso del pasador 28, pero no pretende sugerir ninguna limitación. Por ejemplo, cuando el injerto 102 y el portainjerto 104 son árboles, dado que el tallo es duro, el daño es menor incluso cuando la cinta 30 de resina termoplástica se extrae con el uso del injerto 102 y el portainjerto 104. En este caso, la plántula 103 injertada de los árboles sostenidos por los mecanismos 24 y 124 de retención extrae la cinta de resina termoplástica suministrada desde la unidad de suministro de cinta a medida que la mesa 20 giratoria gira, y se mueve a la posición de las 6 en punto. Luego, la plántula 103 injertada se puede sujetar cortando por fusión y soldando el lado trasero en la dirección de rotación de la plántula 103 injertada cubierta por la cinta 30 de resina termoplástica en forma de U por la unidad de soldadura. Por lo tanto, en este caso, el pasador 28 puede omitirse.

40 La realización anterior ha descrito un caso en el que el dispositivo 10 de control controla secuencialmente el funcionamiento de cada dispositivo, pero no pretende sugerir ninguna limitación. Por ejemplo, se pueden proporcionar sensores en los puntos necesarios del dispositivo 100 de injerto, y el funcionamiento de cada dispositivo se puede controlar en función de los resultados de detección de los sensores.

La realización anterior ha descrito un caso en el que la cinta 30 de resina termoplástica es transparente, pero no pretende sugerir ninguna limitación, y la cinta 30 de resina termoplástica puede ser opaca o semitransparente.

45 En la realización anterior, las cantidades de protuberancia de la parte derecha y la parte izquierda (un primer lado y un segundo lado en la dirección del eje X en la figura 6) de la porción de punta de la máquina 40 de soldar pueden diferir entre sí, y/o las cantidades de protuberancia de la parte derecha y la parte izquierda (un primer lado y un segundo lado en la dirección del eje X) del miembro 35 de empuje pueden diferir entre sí. La configuración anterior permite soldar la parte en la que la fuerza de contacto (fuerza de presión) entre la máquina 40 de soldar y el miembro 35 de empuje es débil, y la parte en la que la fuerza de contacto es fuerte para soldar y cortar por fusión. Por lo tanto, cuando la fuerza de presión de una parte soldada entre el pasador 28 y la plántula 103 injertada (el lado -X de la plántula injertada) se hace débil, y la fuerza de presión de la otra parte se hace fuerte, como se ilustra en la figura 20A, la cinta 30 de resina termoplástica alrededor del pasador 28 permanece mientras está conectada a la cinta 30 de resina termoplástica que cubre la plántula 103 injertada. En este caso, como se ilustra en la figura 20B, la cinta de resina termoplástica (una parte en forma de anillo) alrededor del pasador 28 permanece conectada a la 50 cinta de resina termoplástica que cubre la plántula 103 injertada después de la expulsión en la unidad 112 de expulsión de plántulas. Por lo tanto, un árbol injertado puede ser soportado por un poste de soporte insertando el poste de soporte en la parte en forma de anillo. Además, se evita que la cinta 30 de resina termoplástica que cubre la periferia del pasador 28 se caiga del pasador 28 y se esparza cerca de la unidad 110 de unión de plántulas.

(Primera variación)

La figura 21 es una vista en perspectiva de una parte de un dispositivo 200 de injerto de acuerdo con una primera variación. La figura 22 es una vista en perspectiva en la que la cinta 30 de resina termoplástica y la plántula 103 injertada (el injerto 102, el portainjerto 104) se omiten de la figura 21.

5 Como se ilustra en la figura 21 y la figura 22, en la primera variación, se proporciona un miembro 28a anular como unidad de restricción en una posición de altura predeterminada del pasador 28. La posición de altura predeterminada en este caso puede ser una posición que está sustancialmente en contacto con el extremo superior de la cinta 30 de resina termoplástica en un estado en el que el pasador 28 saca sustancialmente horizontalmente la cinta 30 de resina termoplástica. Los miembros 206A y 206B de guía como unidades de restricción se proporcionan cerca del miembro 35 de empuje.

10 El miembro 206A de guía se proporciona a un poste de soporte (no ilustrado) ubicado en el lado +X y el lado -Y del miembro 35 de empuje, e incluye miembros de guía de dirección Y 214A y 214B y miembros de guía de dirección Z 216A y 216B. Los miembros de guía de dirección Z 216A y 216B están fijados al miembro de guía de dirección Y 214B provisto al poste de soporte con un tornillo. Sin embargo, esto no pretende sugerir ninguna limitación, y los miembros de guía de dirección Z 216A y 216B pueden estar fijados al miembro de guía de dirección Y 214A, o pueden estar fijados a los miembros de guía de dirección Y 214A y 214B. Alternativamente, uno de los miembros de guía de dirección Z se puede fijar a uno de los miembros de guía de dirección Y, y el otro de los miembros de guía de dirección Z se puede fijar al otro de los miembros de guía de dirección Y. El método de fijación puede ser un método de fijación distinto del método de fijación que utiliza un tornillo. Los miembros de guía de dirección Y 214A y 214B están dispuestos a un intervalo predeterminado en la dirección del eje Y, y forman un espacio 215. La cinta 30 de resina termoplástica se guía entre los miembros de guía de dirección Z 216A y 216B haciendo que la cinta 30 de resina termoplástica pase a través del espacio 215. Dado que los miembros de guía de dirección Z 216A y 216B están ubicados en un intervalo aproximadamente idéntico al ancho de la cinta 30 de resina termoplástica, los miembros de guía de dirección Z 216A y 216B restringen el movimiento en la dirección Z (la dirección vertical) de la cinta 30 de resina termoplástica guiada por los miembros de guía de dirección Y 214A y 214B. En la presente realización, los miembros de guía de dirección Z 216A y 216B están ubicados en un lado más -X (la posición más cercana al pasador 28) que los miembros de guía de dirección Y 214A y 214B. Esta estructura hace que las posiciones de los miembros de guía de dirección Z 216A y 216B se coloquen en las posiciones cercanas a la trayectoria del pasador 28. Por lo tanto, la posición vertical de la cinta 30 de resina termoplástica cuando el pasador 28 extrae la cinta 30 de resina termoplástica se estabiliza.

15 El miembro de guía 206B está ubicado adyacente al miembro 35 de empuje en el lado +X. El miembro 206B de guía tiene una forma de U en la que el extremo superior y el extremo inferior sobresalen hacia el lado -Y, y la cinta 30 de resina termoplástica se intercala desde la parte superior e inferior en la parte que sobresale hacia el lado -Y, y el movimiento en la dirección Z (la dirección vertical) de la cinta 30 de resina termoplástica está restringido.

20 El miembro 28a anular y los miembros 206A y 206B de guía restringen la dirección en la que la cinta 30 de resina termoplástica extraída por el pasador 28 se extrae. Por lo tanto, se reduce el desplazamiento de la cinta 30 de resina termoplástica en la dirección vertical, y la posición apropiada del injerto 102 y el portainjerto 104 se cubre con la cinta 30 de resina termoplástica. Es decir, el extremo superior y el extremo inferior de la cinta 30 de resina termoplástica puede guiarse por el miembro 28a anular y los miembros 206A y 206B de guía de modo que la cinta 30 de resina termoplástica intercala y cubre la parte estrechamente unida de la plántula 103 injertada con anchuras sustancialmente uniformes en la dirección vertical. Por lo tanto, el desplazamiento del injerto 102 y el portainjerto 104 después del injerto puede inhibirse eficazmente. Como el miembro 28a anular está situado encima de la cinta 30 de resina termoplástica como se ilustra en la figura 21, el miembro 28a anular nunca evita que la cinta 30 de resina termoplástica que queda alrededor del pasador 28 caiga naturalmente. El miembro 28a anular puede no estar necesariamente provisto al pasador 28, y por ejemplo, se puede hacer que el diámetro del pasador 28 en el lado inferior sea menor que el diámetro del pasador 28 en la parte central, y se puede hacer que el diámetro del pasador 28 en el lado superior sea mayor.

25 Aquí, no se ilustra en la figura 21, pero el espacio 215 entre los miembros 214A y 214B de guía de dirección Y puede configurarse para que se abra y se cierre mediante un actuador. En este caso, los miembros 214A y 214B de guía de dirección Y pueden accionarse en direcciones opuestas en la dirección del eje Y, o uno de ellos puede accionarse en la dirección del eje Y. Sin embargo, para suministrar de manera estable la cinta 30 de resina termoplástica, el miembro 214B de guía de dirección Y se acciona preferiblemente. Cuando el espacio 215 está configurado para abrirse y cerrarse, es suficiente si el miembro 216A de guía de dirección Z está fijado a uno de los miembros 214A y 214B de guía de dirección Y, y el miembro 216B de guía de dirección Z también está fijado a uno de los miembros 214A y 214B de guía de dirección Y. El dispositivo 10 de control controla el actuador para hacer que el espacio 215 sea ancho durante la rotación de la mesa 20 giratoria y hacer que el espacio 215 sea estrecho al mismo tiempo que el tope de la mesa 20 giratoria de modo que la cinta 30 de resina termoplástica se mantenga entre los miembros 214A y 214B de guía de dirección Y. Esta configuración permite que la cinta 30 de resina termoplástica sea extraída por el pasador 28 mientras se aplica con una tensión predeterminada durante la rotación de la mesa 20 giratoria, y permite mantener la tensión de la cinta 30 de resina termoplástica cuando se detiene la mesa 20 giratoria. Por lo tanto, cuando se realiza la soldadura ultrasónica por la máquina 40 de soldar, y la plántula

103 injertada se empuja hacia el espacio del miembro 35 de empuje mientras se detiene la mesa 20 giratoria, una tensión necesaria para mantener el estado unido de la plántula 103 injertada se aplica de manera confiable a la cinta 30 de resina termoplástica. El deslizamiento cuando se sujeta la cinta 30 de resina termoplástica se reduce proporcionando un miembro elástico tal como una esponja o goma en la cara donde los miembros 214A y 214B de guía de dirección Y se enfrentan entre sí.

La posición vertical (la posición de dirección Z) del miembro 206A de guía con respecto al poste de soporte puede configurarse para que sea ajustable. Al ajustar la posición vertical del miembro 206A de guía, la posición vertical de la cinta 30 de resina termoplástica ubicada en el lado -Y de la plántula 103 injertada y la posición vertical de la cinta 30 de resina termoplástica ubicada en el lado +Y se pueden alinear.

En la primera variación, como se ilustra en la figura 22, un miembro 208 de resorte como miembro de polarización está ubicado en el espacio (la parte en la que se inserta la parte estrechamente unida de la plántula 103 injertada) del miembro 35 de empuje. El miembro 208 de resorte es un miembro de metal sustancialmente en forma de L. En la primera variación, como en la realización anterior, la cinta 30 de resina termoplástica se intercala entre el miembro 35 de empuje y la máquina 40 de soldar y se suelda con autógena y se corta por fusión mientras que el injerto 102 y el portainjerto 104 se encuentran en el espacio del miembro 35 de empuje. En este caso, la plántula 103 injertada sujeta se encuentra en el espacio del miembro 35 de empuje. Sin embargo, como en la primera variación, al proporcionar el miembro 208 de resorte, la fuerza elastomérica del miembro 208 de resorte desvía la plántula 103 injertada después de sujetarse en una dirección alejada del miembro 35 de empuje. Esta estructura evita que la mesa 20 giratoria gire en un estado donde la plántula 103 injertada después de sujetarse permanece en el espacio del miembro 35 de empuje, y evita que se aplique una fuerza excesiva a la plántula 103 injertada.

En la figura 22, se ha descrito un caso en el que el miembro 208 de resorte se proporciona en el espacio del miembro 35 de empuje, pero esto no pretende sugerir ninguna limitación. Por ejemplo, como se ilustra en la figura 23, como miembro de empuje, los resortes 308A y 308B de torsión pueden proporcionarse cerca de la parte superior e inferior del miembro 35 de empuje. Los resortes 308A y 308B de torsión se proporcionan a un miembro 310 de retención que está fijado al marco 135 (véase la figura 4) como con el miembro 35 de empuje. Los resortes 308A y 308B de torsión desvían la plántula 103 injertada que se ha sujetado en una dirección alejada del miembro 35 de empuje por una fuerza elastomérica como con el miembro 208 de resorte. Esta configuración evita que la mesa 20 giratoria gire en un estado donde la plántula 103 injertada después de sujetarse permanece en el espacio del miembro 35 de empuje, y evita que se aplique una fuerza excesiva a la plántula 103 injertada.

En lugar de los resortes 308A y 308B de torsión, como se ilustra en la figura 24, un miembro 308 elástico en el que se forman resortes de torsión cerca de un primer extremo y un segundo extremo doblando un alambre en forma de U puede usarse como miembro de desviación. En este caso, una parte del miembro 308 elástico está configurada para estar en el espacio del miembro 35 de empuje, y un miembro de rodillo 309 está ubicado en la parte del miembro 308 elástico (la parte que está en el espacio del miembro 35 de empuje). La provisión del miembro de rodillo 309 permite que la fuerza elastomérica del miembro 308 elástico se transmita efectivamente a la plántula 103 injertada.

Además, en la primera variación, como se ilustra en la figura 21 y la figura 22, la porción 34 de aplicación de fuerza del mecanismo 24 de retención ubicada en la mesa 26A superior incluye una placa 202 de empuje, y la segunda porción 29B de retención del mecanismo 124 de retención ubicado en la mesa 26B inferior incluye una varilla 204 extruida. La porción 34 de aplicación de fuerza y la placa 202 de empuje pueden ser miembros separados, o la placa 202 de empuje y la porción 34 de aplicación de fuerza pueden estar formadas integralmente.

Como en la realización anterior, la unidad 50 de liberación de retención empuja las porciones 56A y 56B de contacto contra la fuerza que aplica las porciones 34 de los mecanismos 24 y 124 de retención en la posición de las 7 en punto (en la posición de (D) en la figura 1) desde el lado -Y para liberar una bodega de la plántula 103 injertada por los mecanismos 24 y 124 de retención. En este caso, un cambio en la orientación de la porción 34 de aplicación de fuerza del mecanismo 24 de retención cambia la orientación de la placa 202 de empuje, y la placa 202 de empuje empuja el injerto 102 hacia el exterior del mecanismo 24 de retención. Además, cuando la segunda porción 29B de retención del mecanismo 24 de retención se abre, la orientación de la varilla 204 extruida cambia, y la varilla 204 extruida empuja el portainjerto 104 hacia el exterior del mecanismo 124 de retención. Esta configuración hace que la plántula 103 injertada después de sujetarse caiga fácilmente sobre el transportador 60 en la posición de las 7 en punto. Además, dado que la placa 202 de empuje está ubicada en el lado del mecanismo 24 de retención, la parte ubicada por encima de la placa 202 de empuje del mecanismo 24 de retención puede presionar efectivamente todo el injerto 102, incluidas las hojas hacia el exterior. Esta configuración inhibe que el injerto 102 y las hojas del injerto 102 se peguen al mecanismo 24 de retención cuando se expulsa la plántula 103 injertada. Sin embargo, en lugar de la placa 202 de empuje del mecanismo 24 de retención, se puede proporcionar una barra extruida similar a la barra 204 extruida. Como se ilustra en la figura 25, se puede proporcionar un miembro en forma de placa 320 para evitar la propagación de las hojas del injerto 102 a la placa 202 de empuje. Esta estructura evita que las hojas del injerto 102 se extiendan hacia el lado opuesto al mecanismo 24 de retención del miembro en forma de placa 320 (la ubicación en la que la parte de contacto 56A entra en contacto). En consecuencia, cuando se expulsa la plántula 103 injertada, se evita que las hojas del injerto 102 se intercalen entre la placa 202 de empuje y la porción 56A de contacto de la unidad 50 de liberación de retención, y se evita que la plántula 103 injertada se dañe. Como en la

primera variación, al proporcionar la placa 202 de empuje, cuando un injerto se coloca manualmente en el mecanismo 24 de retención, un trabajador puede abrir fácilmente el mecanismo 24 de retención presionando la placa 202 de empuje con la mano que sostiene el injerto 102.

5 El dispositivo 200 de injerto de la primera variación puede no incluir necesariamente al menos uno del miembro 28a anular, el miembro 208 de resorte, los resortes 308A y 308B de torsión, la placa 202 de empuje y la varilla 204 extruida.

(Segunda variación)

10 La figura 26 es una vista en planta que ilustra una parte (cerca de la posición de las 6 en punto (la posición de (C) en la figura 1) y la posición de las 7 en punto) de un dispositivo de injerto 300 de acuerdo con una segunda variación, y la figura 27 es una vista en perspectiva que ilustra una parte (cerca de la posición de las 7 en punto) del dispositivo de injerto 300 de acuerdo con la segunda variación. Como se ilustra en la figura 27, en la segunda variación, un cuerpo 212A giratorio está ubicado en la superficie superior de la porción 34 de aplicación de fuerza, a través de un miembro de eje 210A, del mecanismo 24 de retención ubicado en la mesa 26A superior, y un cuerpo 212B giratorio está ubicado en la superficie inferior de la porción 34 de aplicación de fuerza, a través de un miembro de eje 210B, del mecanismo 124 de retención ubicado en la mesa 26B inferior. Los cuerpos 212A y 212B giratorios pueden girar alrededor del eje Z centrados alrededor de los miembros del eje 210A y 210B. Alrededor de la posición de las 7 en punto, se proporciona un miembro 294A de contacto con el que el cuerpo 212A giratorio entra en contacto y un miembro 294B de contacto con el que el cuerpo 212B giratorio entra en contacto. Los miembros 294A y 294B de contacto tienen forma de rodillo y están soportados por miembros de soporte 296 (véase la figura 26). Las posiciones de los miembros 294A y 294B de contacto se fijan a las posiciones en las que los miembros 294A y 294B de contacto no entran en contacto con nada excepto los cuerpos 212A y 212B giratorios. Puede proporcionarse un material que tenga un alto coeficiente de fricción (tal como, por ejemplo, caucho) puede proporcionarse en las superficies de los miembros 294A y 294B de contacto de modo que los cuerpos 212A y 212B giratorios que están en contacto con los cuerpos 212A y 212B giratorios giren fácilmente en la dirección del eje Z.

25 En la segunda variación, como se ilustra en la figura 26, el cuerpo 212A giratorio provisto al mecanismo 24 de retención entra en contacto con el miembro 294A de contacto alrededor de la posición de las 7 en punto. Entonces, a medida que el cuerpo 212A giratorio se mueve a lo largo de la periferia exterior del miembro 294A de contacto mientras gira, se presiona la porción 34 de aplicación de fuerza del mecanismo 24 de retención, y se libera una retención de la plántula 103 injertada por el mecanismo 24 de retención. El cuerpo 212B giratorio proporcionado al mecanismo 124 de retención entra en contacto con el miembro 294B de contacto alrededor de la posición de las 7 en punto. Luego, cuando el cuerpo 212B giratorio se mueve a lo largo de la periferia exterior del miembro 294B de contacto mientras gira, la fuerza que aplica la porción 34 del mecanismo 124 de retención es empujada, y se libera una retención de la plántula 103 injertada por el mecanismo 124 de retención. También en la segunda variación, las posiciones de los miembros 294A y 294B de contacto se pueden ajustar de modo que la sincronización cuando el mecanismo 24 de retención libera la retención es anterior a la sincronización cuando el mecanismo 124 de retención libera la retención.

40 En la segunda variación, a diferencia del mecanismo 51 de liberación de retención de la realización anterior, la retención por los mecanismos 24 y 124 de retención puede liberarse en un momento apropiado sin usar un mecanismo de accionamiento tal como el deslizador 52 de liberación de retención de accionamiento eléctrico. En este caso, no es necesario utilizar un motor eléctrico o similar para liberar la retención mediante los mecanismos 24 y 124 de retención. Por lo tanto, se reduce un coste. Se ha descrito un caso en el que los miembros 294A y 294B de contacto tienen formas de rodillo, pero esto no pretende sugerir ninguna limitación. Los miembros 294A y 294B de contacto pueden tener otras formas (por ejemplo, en forma de placa) siempre que entren en contacto con los cuerpos 212A y 212B giratorios.

45 La primera variación y la segunda variación se pueden combinar adecuadamente.

50 En la figura 5, se ha descrito un caso en el que se aplica una fuerza en el sentido de las agujas del reloj centrado alrededor del eje 129 a la porción 34 de aplicación de fuerza y la segunda porción 29B de retención por la fuerza elastomérica del resorte 36 de torsión, pero esto no pretende sugerir ninguna limitación. Por ejemplo, como se ilustra en la figura 28, una fuerza en la dirección de las agujas del reloj centrada alrededor del eje 129 puede aplicarse a la porción 34 de aplicación de fuerza y la segunda porción 29B de retención por la fuerza elastomérica de un resorte 236 de extensión helicoidal. En el ejemplo de la figura 28, un primer extremo del resorte 236 de extensión helicoidal está conectado a la segunda porción 29B de retención, y un segundo extremo del resorte 236 helicoidal de extensión está conectado a una base 238 fija fijada en la superficie superior de la mesa 26A superior. En este caso, se forma un agujero 239 largo en la base 238 fija, y la posición fija de la base 238 fija se ajusta cambiando la relación posicional entre un tornillo 243 utilizado para fijar la base 238 fija a la mesa 26A superior y el agujero 239 largo. Esta configuración permite ajustar una fuerza aplicada por el resorte 236 de extensión helicoidal. Cuando no es necesario ajustar una fuerza aplicada por el resorte 236 de extensión helicoidal, el agujero 239 largo puede no estar necesariamente provisto a la base 238 fija. Alternativamente, un primer extremo del resorte 236 de extensión helicoidal puede conectarse directamente a la mesa 26A superior. La misma estructura puede aplicarse a la mesa 26B inferior.

En la realización y variaciones anteriores, la primera porción 29A de retención del mecanismo 24 de retención puede omitirse, y el miembro 27 fijo del mecanismo 39 de extracción de cinta puede cumplir una función de la primera porción 29A de retención. Es decir, el injerto 102 puede ser retenido por el miembro 27 fijo y la segunda porción 29B de retención.

- 5 Como se ilustra en la figura 29, un miembro 243 de tope bloqueado que tiene una sección transversal en forma de L puede ubicarse en la superficie inferior del miembro 27 fijo del mecanismo 39 de extracción de cinta. El miembro 243 de tope evita que el pasador 28 gire hacia el centro de la mesa 20 giratoria desde la posición vertical. Esto evita que el pasador 28 se balancee hacia el centro de la mesa 20 giratoria cuando la mesa 20 giratoria gira o cuando la cinta 30 de resina termoplástica está soldada. La figura 29 ilustra un caso en el que el miembro 243 de tope se proporciona al miembro 27 fijo, pero el miembro de tope 243 puede fijarse a la mesa 26A superior.

10

Si bien las realizaciones ejemplares de la presente invención se han ilustrado en detalle, la presente invención no se limita a las realizaciones mencionadas anteriormente, y otras realizaciones, pueden hacerse variaciones y variaciones sin apartarse del alcance de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

[Descripción de letras o números]

- 15 20 mesa giratoria (unidad de transferencia)
24, 124 mecanismo de retención (unidad de retención)
26A mesa superior (mesa giratoria)
26B mesa inferior (mesa giratoria)
28 pasador (miembro extraíble)
- 20 28a miembro anular (mecanismo de restricción)
30 cinta de resina termoplástica (cinta)
31, 32 dispositivo de suministro de cinta (unidad de suministro de cinta)
35 miembro de empuje
40 máquina de soldar (parte de una unidad de soldadura)
- 25 100 dispositivo de injerto
102 injerto
103 plántulas injertadas
104 portainjertos
120 eje giratorio
- 30 127 eje oscilante (parte del mecanismo de desplazamiento)
198 miembro de cubierta (parte del mecanismo de desplazamiento, unidad de guía)
206A, 206B miembro guía (mecanismo de restricción)
208 miembro de resorte (miembro de polarización)

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (100, 200) de injerto que comprende:
 - 5 una unidad (20) de transferencia configurada para transferir, en una dirección predeterminada, una plántula (103) injertada que se encuentra en un estado donde una superficie de corte de un injerto (102) y una superficie de corte de un portainjerto (104) están estrechamente unidas entre sí;
 - una unidad (31, 32) de suministro de cinta configurada para disponer una cinta (30) de resina termoplástica en una trayectoria de transferencia de la plántula injertada (103) de tal manera que se permita que la cinta (30) se extraiga;
 - 10 un miembro (28) extraíble configurado para transferir a través de la ruta de transferencia antes de la plántula (103) injertada para extraer la cinta (30) desde la unidad (31, 32) de suministro de cinta, y emparedar una parte estrechamente unida de la plántula (103) injertada entre una primera parte (130A) de la cinta y una segunda parte (130B) frente a la primera parte; y
 - una unidad (40) de soldadura configurada para cubrir una periferia de la parte estrechamente unida de la plántula (103) injertada con la cinta (30) y soldar con ultrasonidos la cinta.
2. Dispositivo (100, 200) de injerto según la reivindicación 1, caracterizado porque
 - 15 la unidad (20) de transferencia incluye una unidad (24, 124) de retención que sostiene el injerto (102) y el portainjerto (104).
3. Dispositivo (100, 200) de injerto según la reivindicación 2, caracterizado porque
 - el miembro (28) extraíble está ubicado anterior a la unidad (24, 124) de retención en una dirección de transferencia de la unidad (24, 124) de retención.
- 20 4. Dispositivo (200) de injerto según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 3, que comprende, además:
 - un miembro (35) de empuje configurado para emparedar la cinta (30) entre la unidad (40) de soldadura y el miembro (35) de empuje cuando la unidad (40) de soldadura suelda por ultrasonidos la cinta (30); y
 - un miembro (208) de polarización configurado para polarizar la plántula (103) injertada cubierta con la cinta (30) en una dirección alejada del miembro (35) de empuje.
- 25 5. Dispositivo (200) de injerto según la reivindicación 4, caracterizado porque
 - un mecanismo (111D) de emparedado incluye el miembro (28) extraíble que está ubicado anterior a una unidad (24, 124) de retención en una dirección de rotación y saca la cinta (30) de la unidad de suministro de cinta (31, 32) a medida que gira una mesa (20) giratoria.
- 30 6. El dispositivo (100, 200) de injerto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 y 5, que comprende
 - además, un mecanismo (127, 198) de desplazamiento configurado para desplazar temporalmente el miembro (28) extraíble de la ruta de transferencia de la plántula (103) injertada.
7. Dispositivo (200) de injerto según la reivindicación 6, caracterizado porque
 - 35 el miembro (28) extraíble es giratorio para estar en una orientación que permita el desplazamiento desde la trayectoria de transferencia de la plántula (103) injertada, y
 - el mecanismo (127, 198) de desplazamiento incluye una unidad (206A, 206B) de guía que guía el miembro (28) extraíble de modo que el miembro (28) extraíble oscila en una posición predeterminada.
8. Dispositivo (200) de injerto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 y 5 a 7, que comprende, además:
 - 40 un mecanismo (28a) de restricción que está ubicado en el miembro (28) extraíble o cerca del miembro (28) extraíble, y está configurado para restringir una dirección en la cual la cinta (30) es extraída por el miembro (28) extraíble.
9. Dispositivo (100, 200) de injerto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque
 - la unidad (40) de soldadura corta una parte soldada de la cinta (30) al mismo tiempo que la soldadura.
10. Dispositivo (100, 200) de injerto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque
 - 45 se aplica una tensión predeterminada a la cinta (30) extraída de la unidad (31, 32) de suministro de cinta por el miembro (28) extraíble.

11. Dispositivo (100, 200) de injerto según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 10, caracterizado porque después de soldar con la unidad (40) de soldadura, la unidad (24, 124) de retención libera una retención del injerto (102), y luego libera una retención del portainjerto (104).

FIG. 1

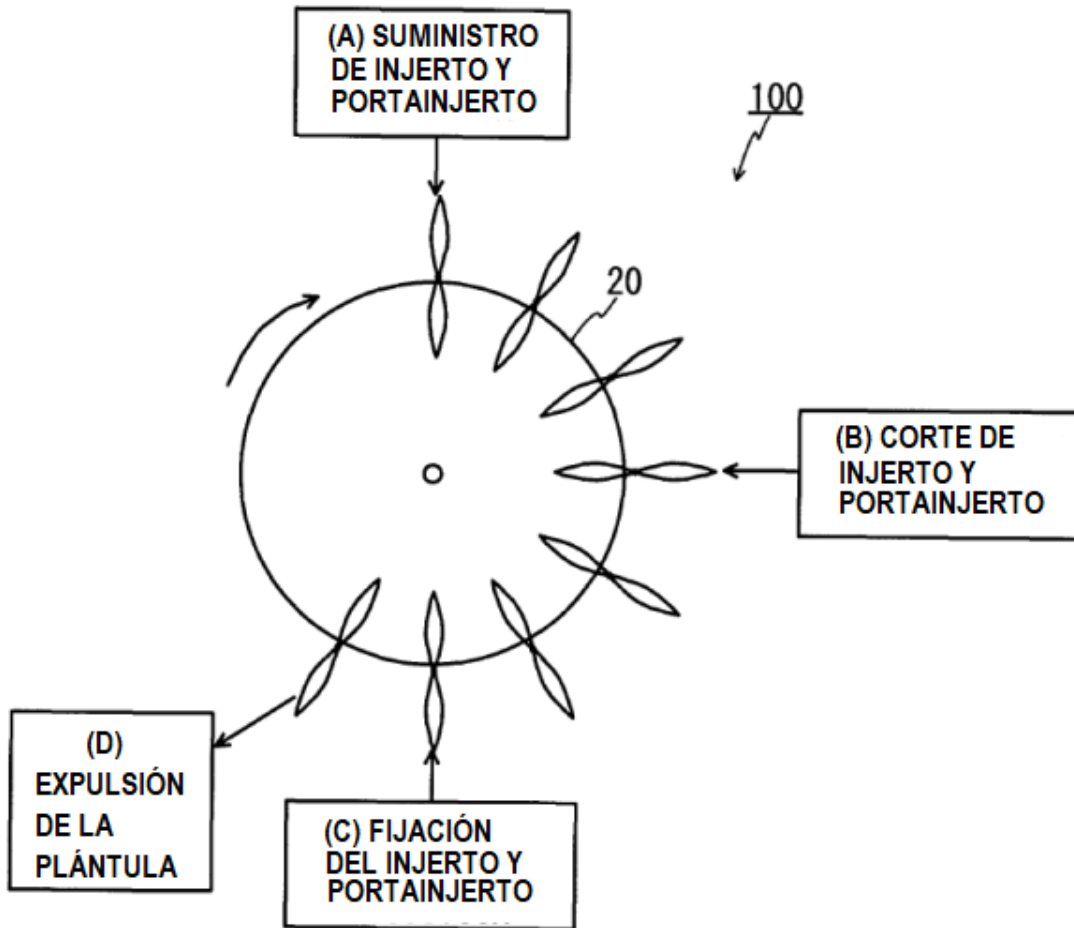


FIG. 2

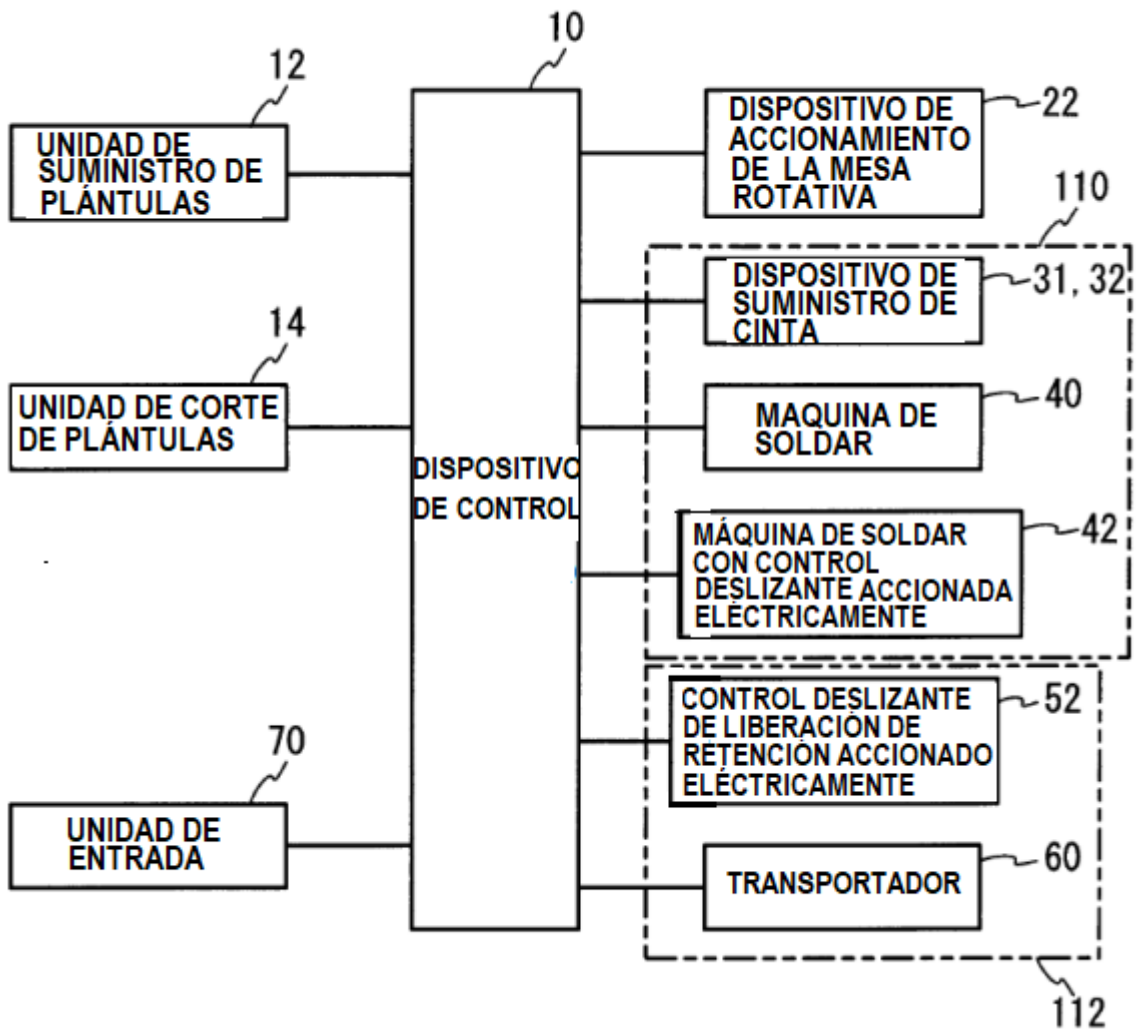


FIG. 3

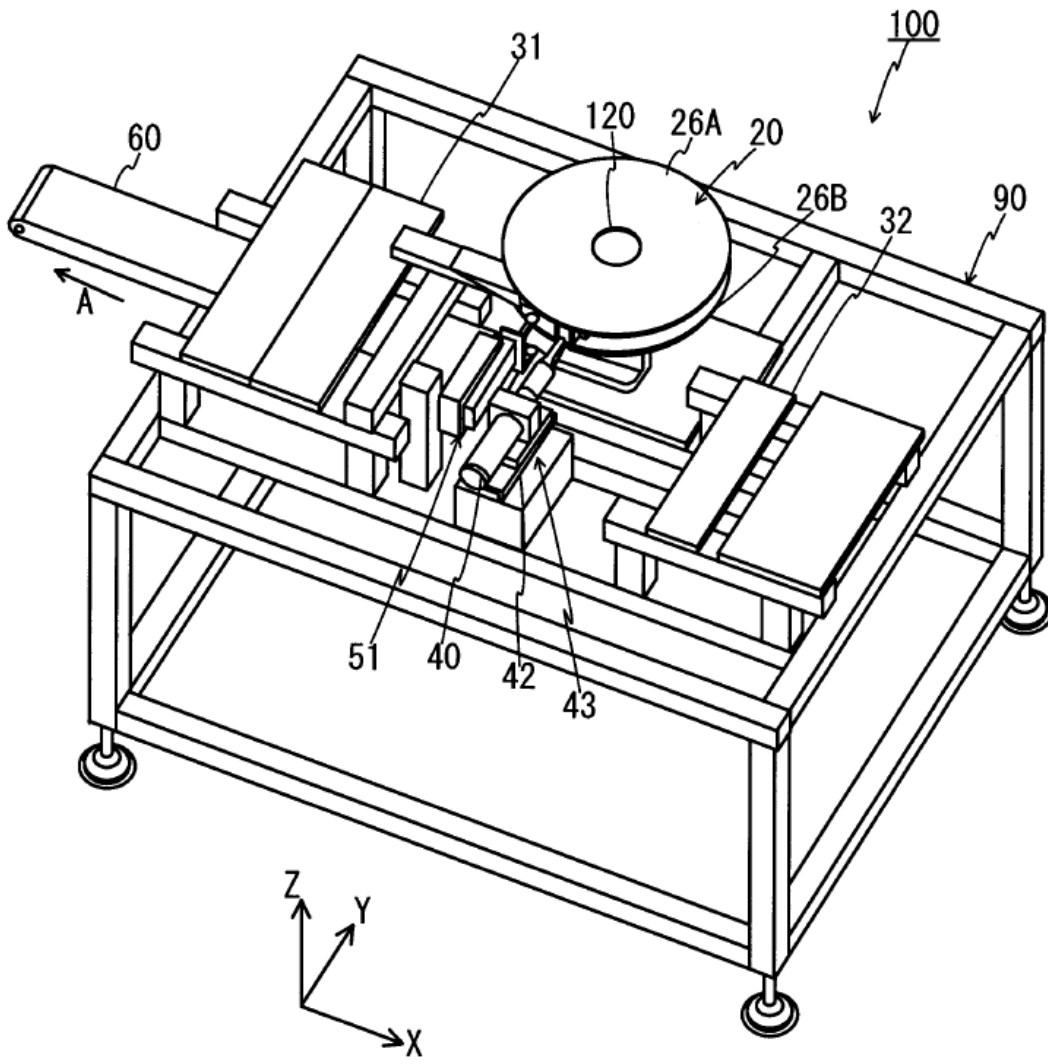
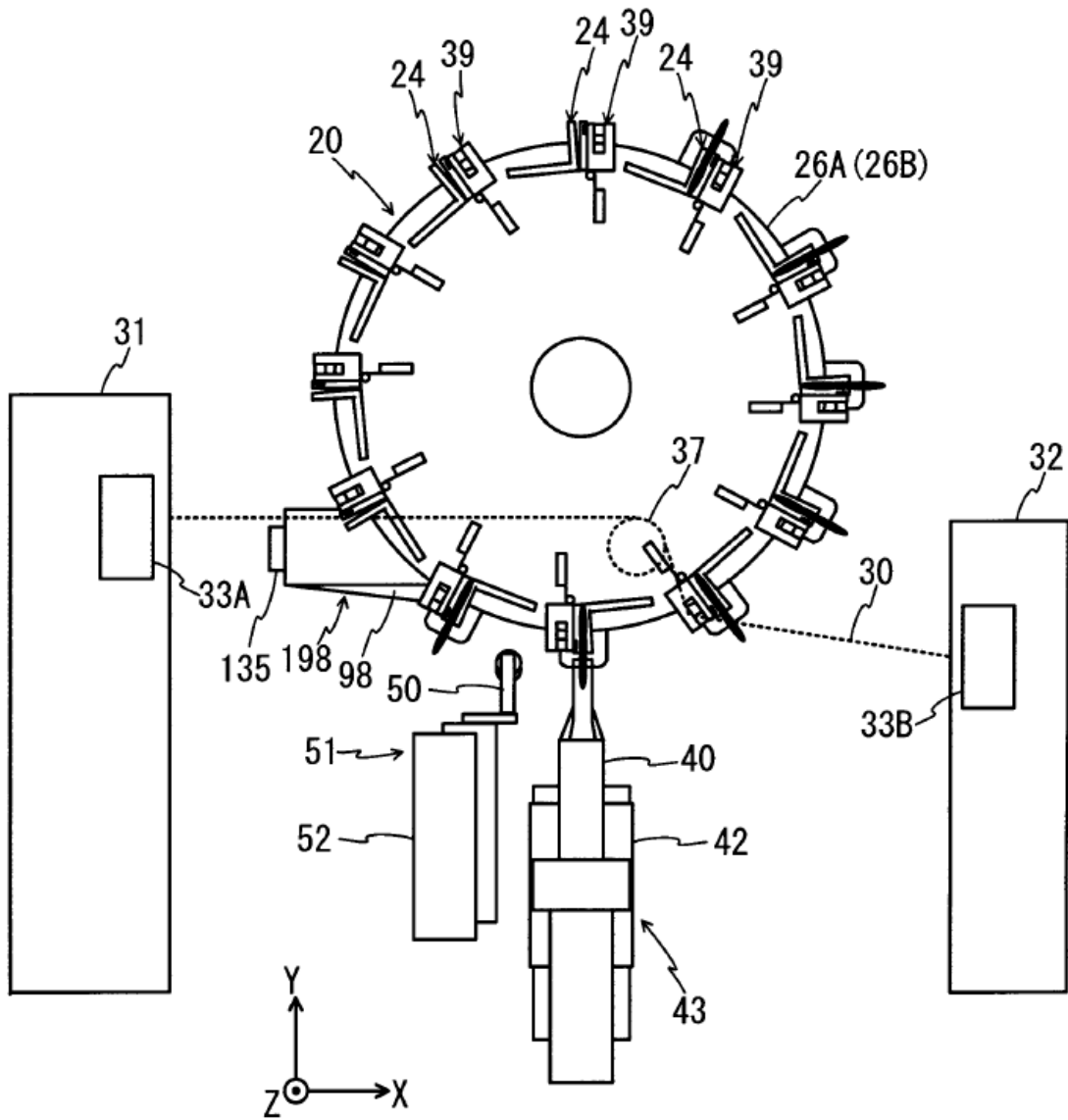


FIG. 4



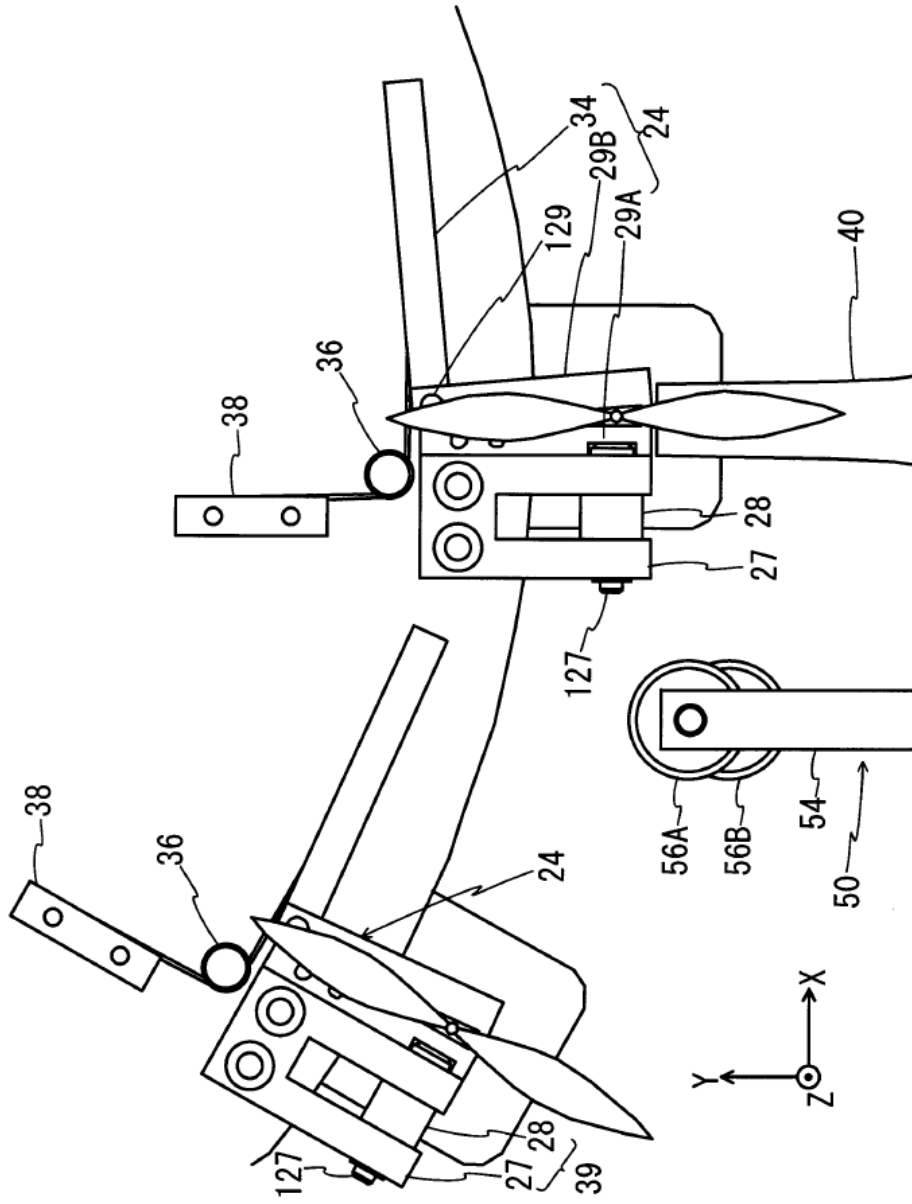


FIG. 5

FIG. 6

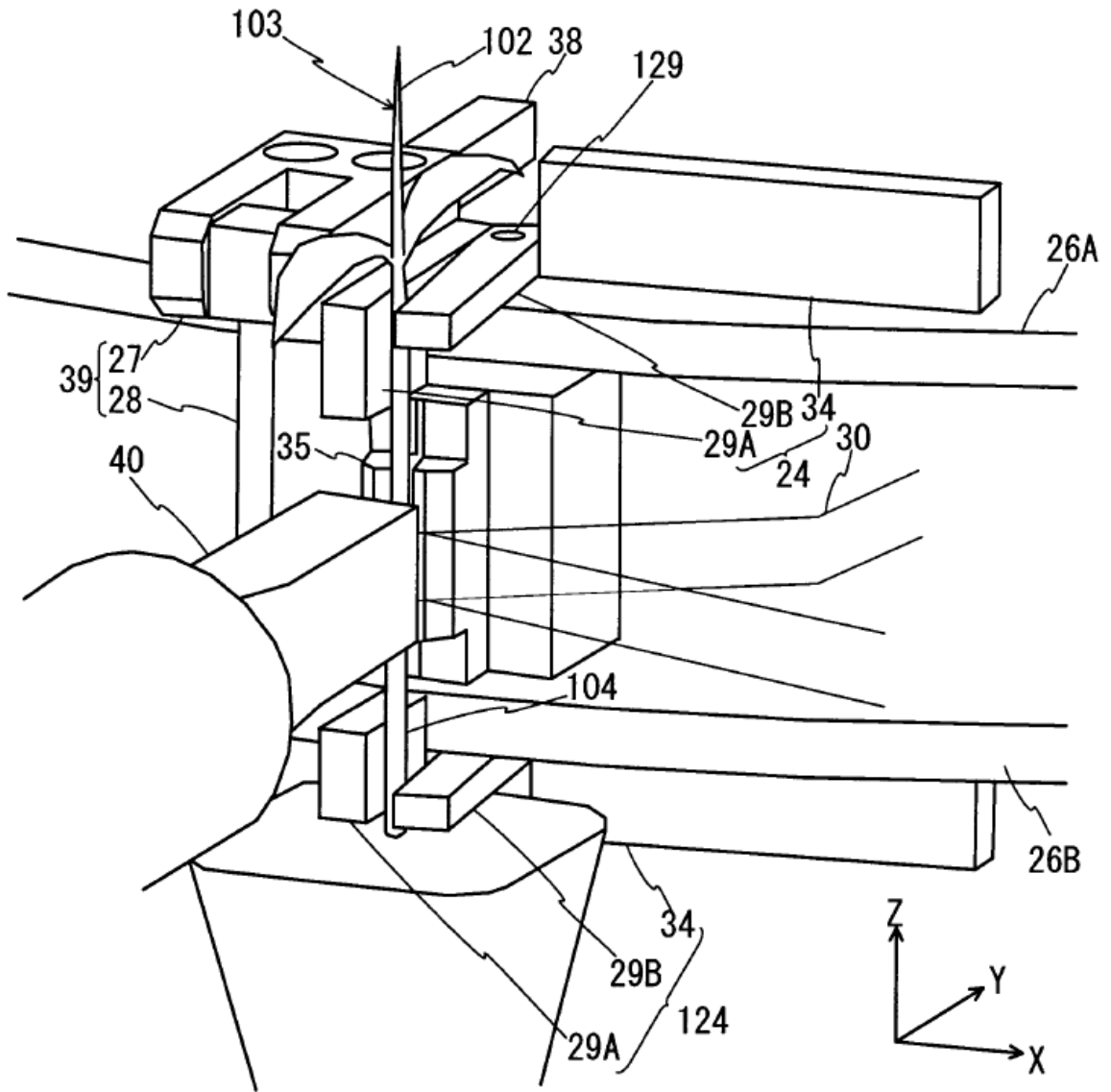


FIG. 7

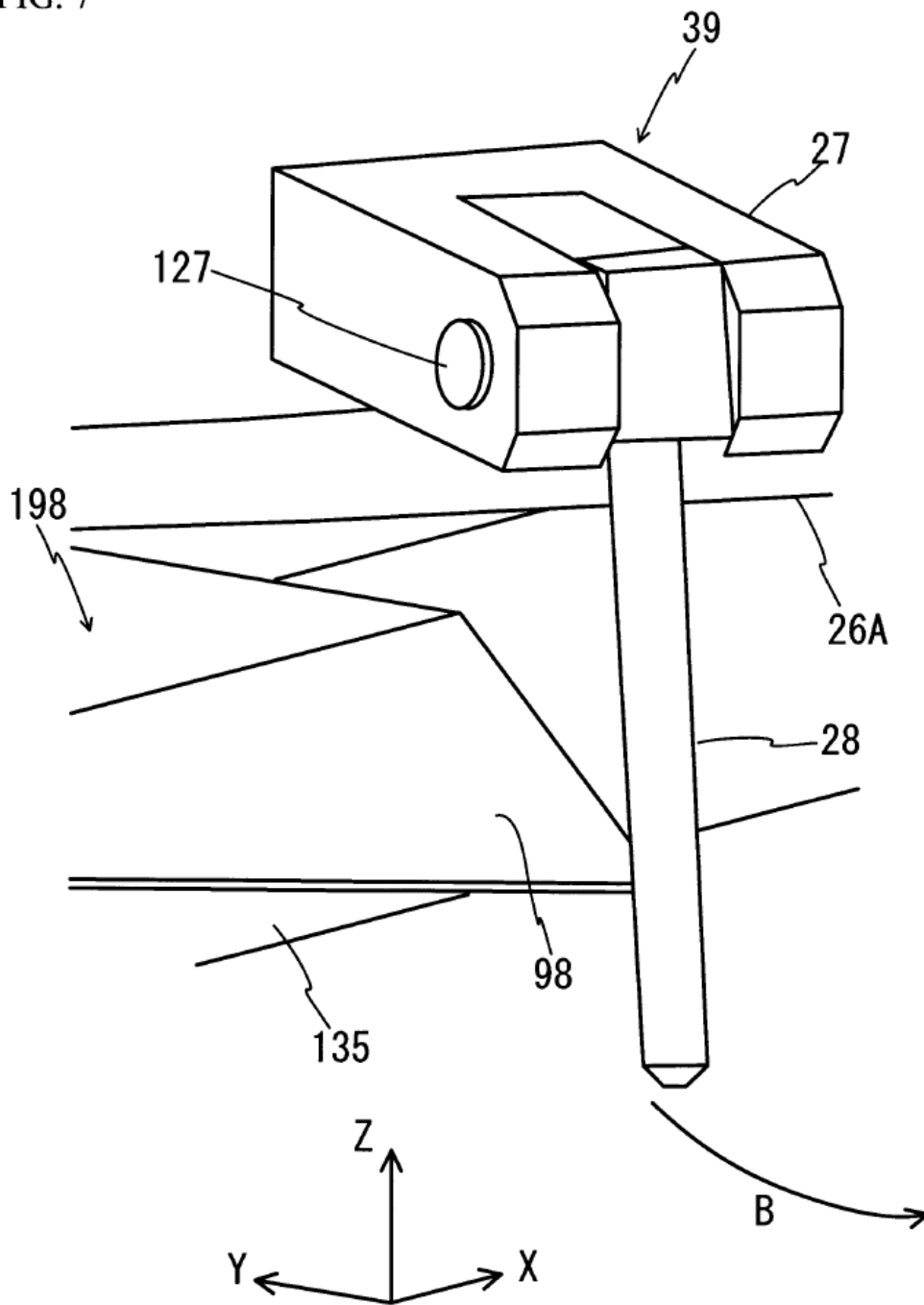


FIG. 8A

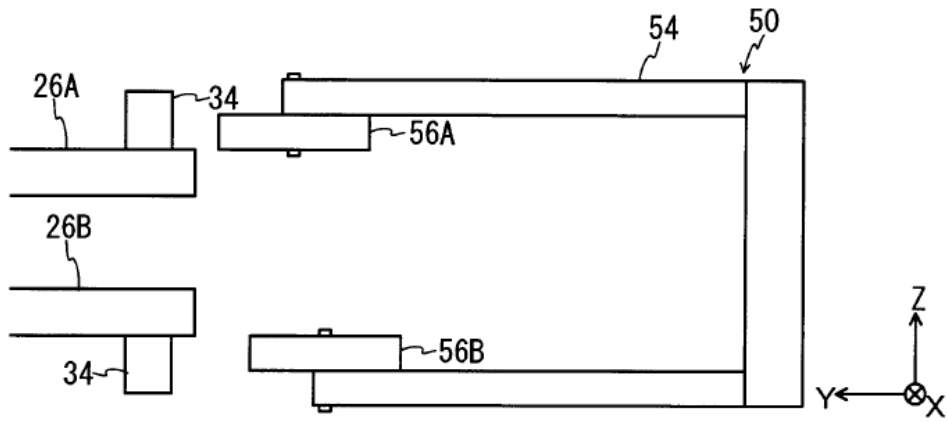


FIG. 8B

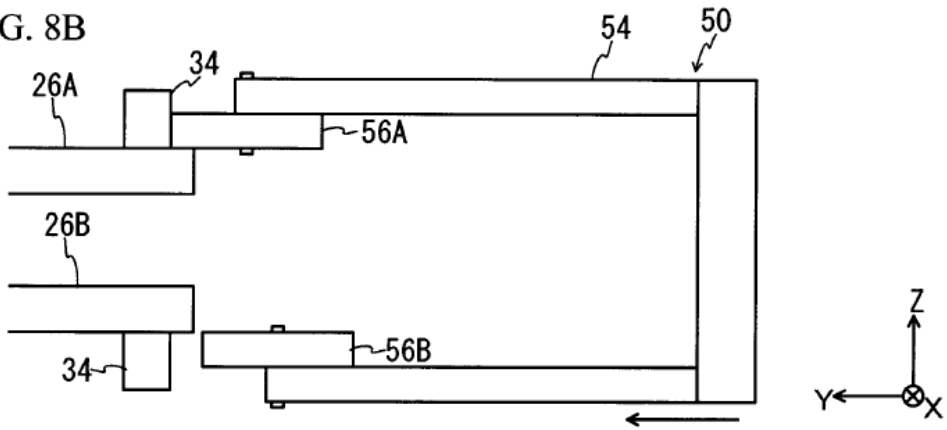


FIG. 8C

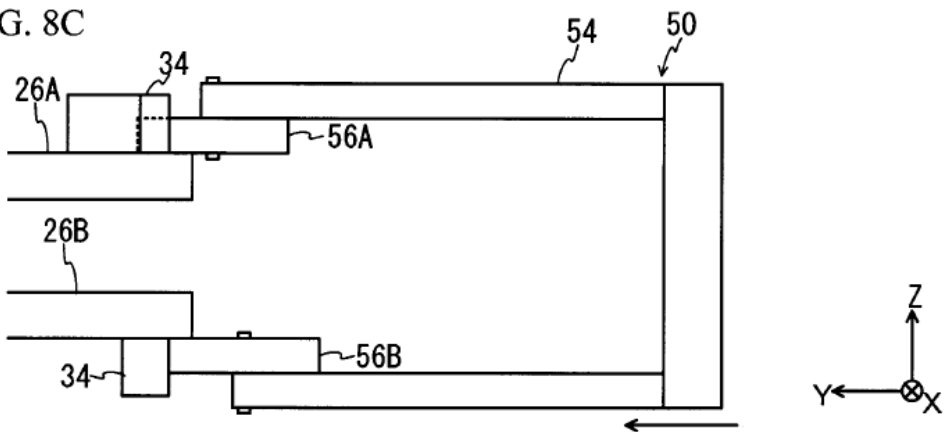


FIG. 9

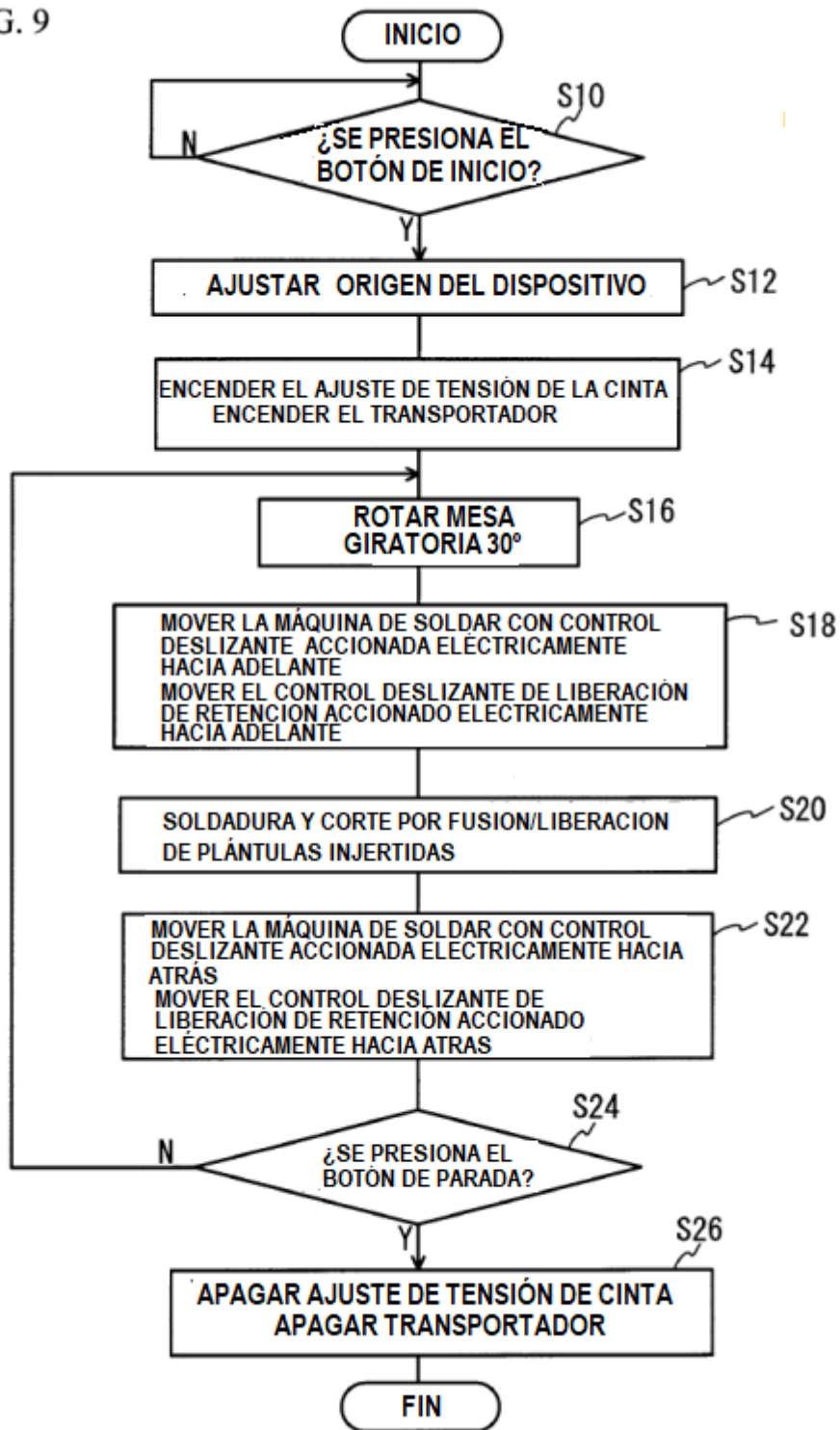


FIG.10 A

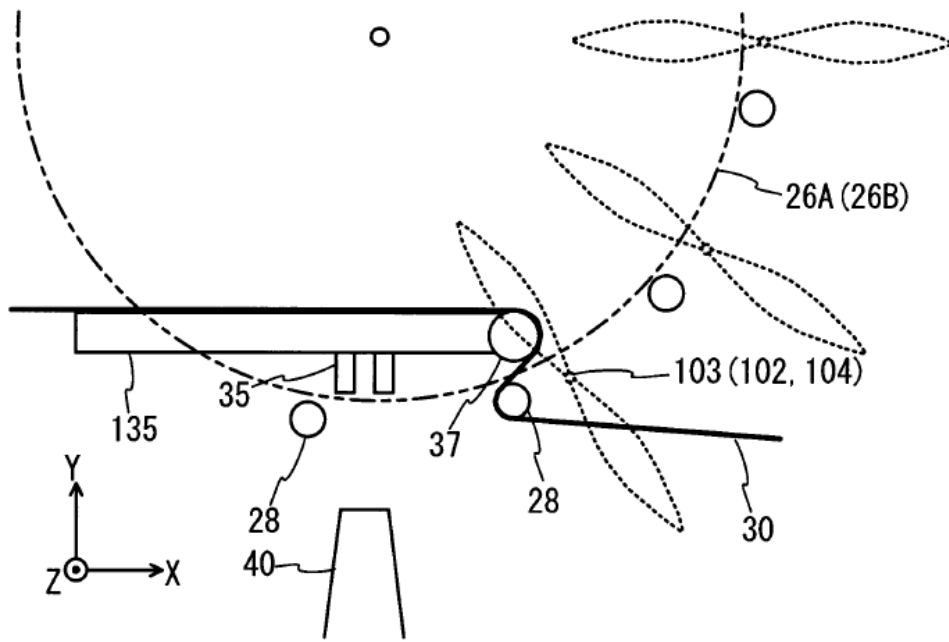


FIG.10 B

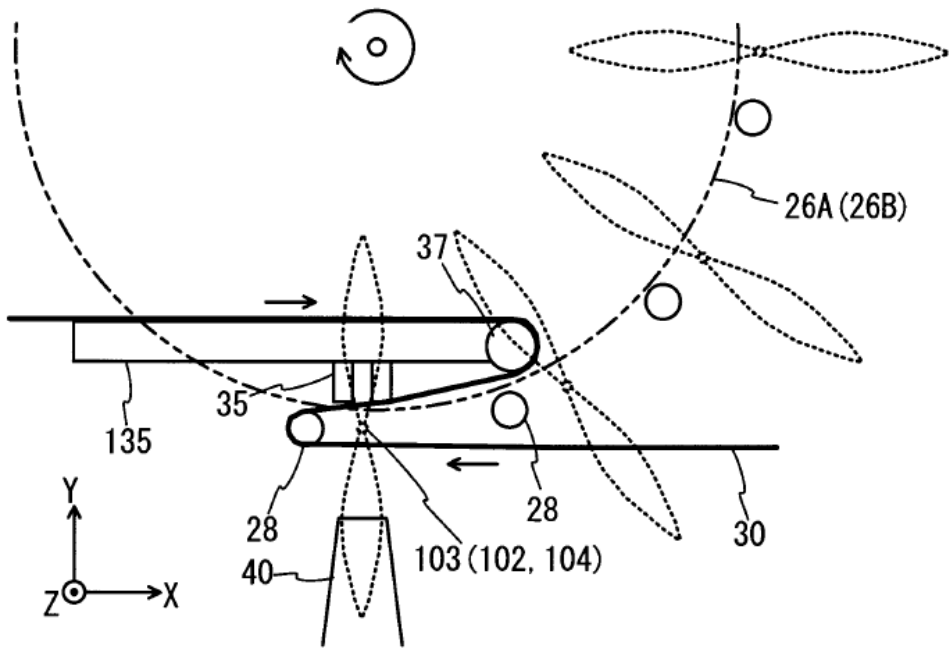


FIG. 11

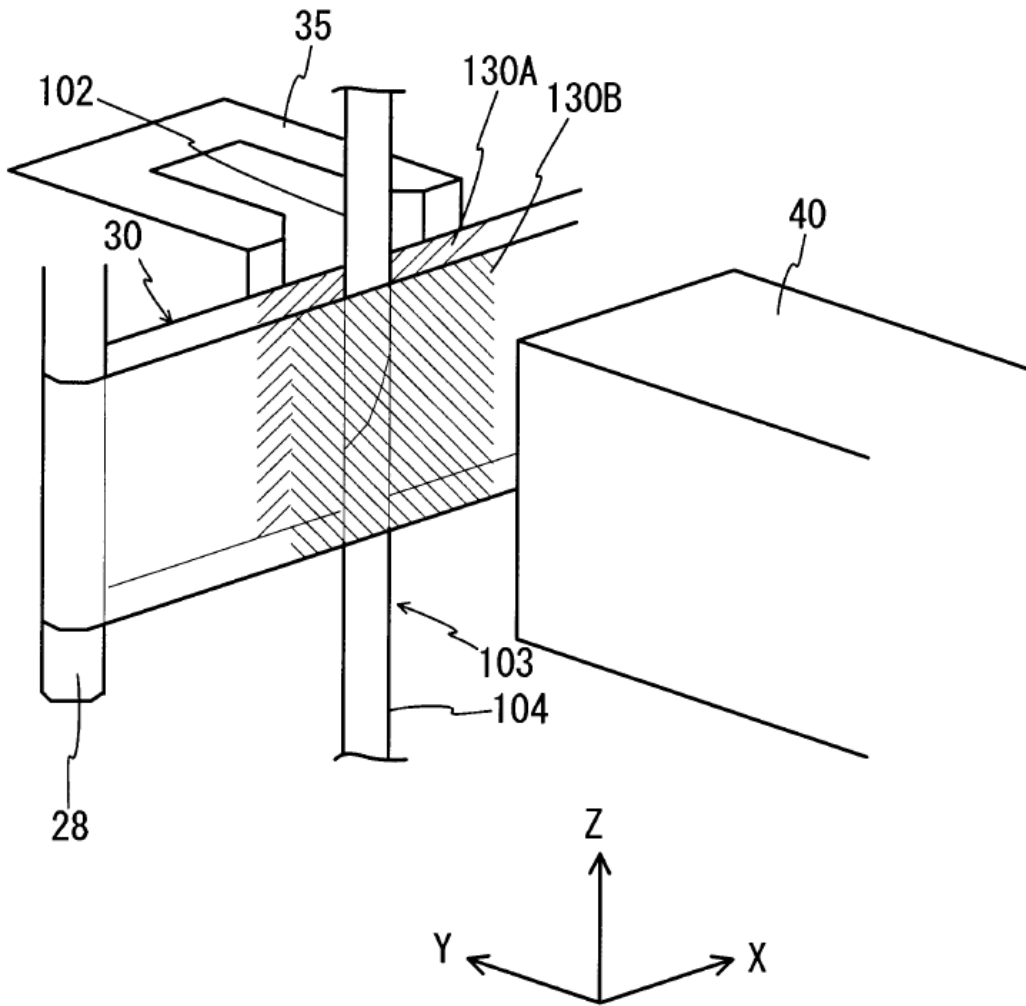


FIG. 12A

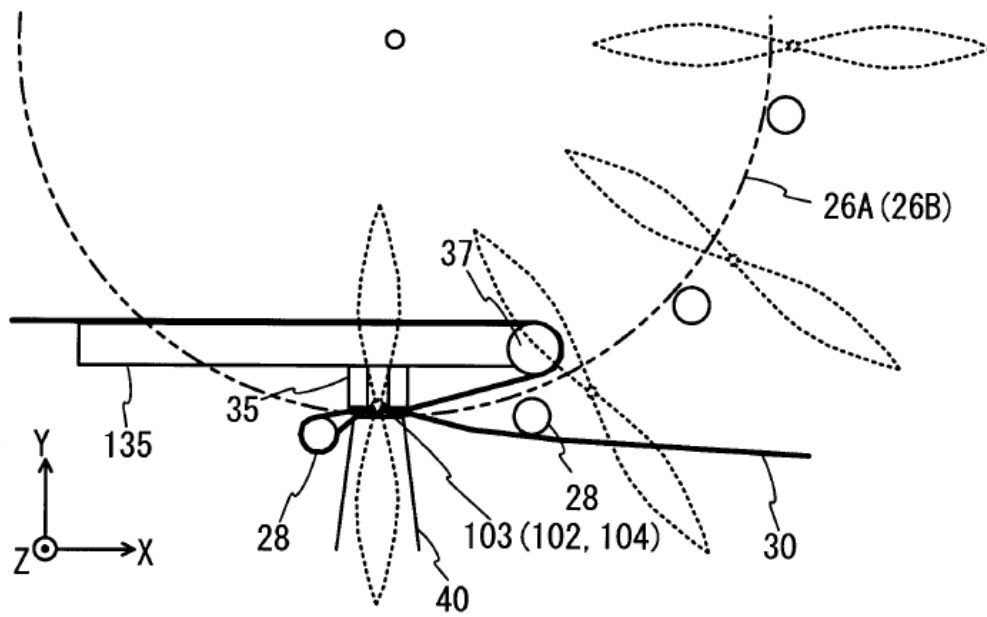


FIG. 12B

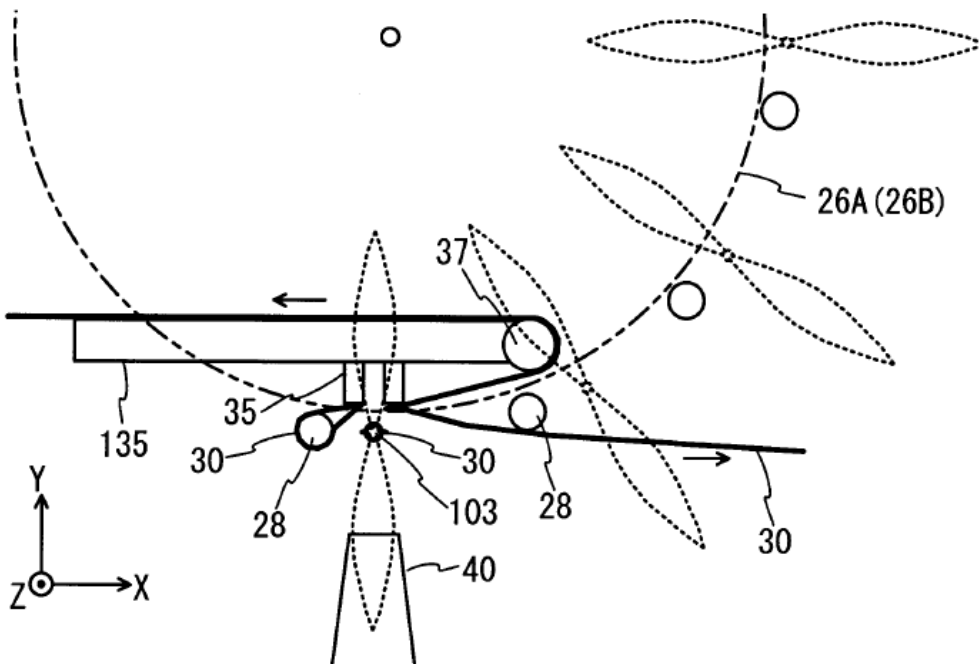


FIG. 13

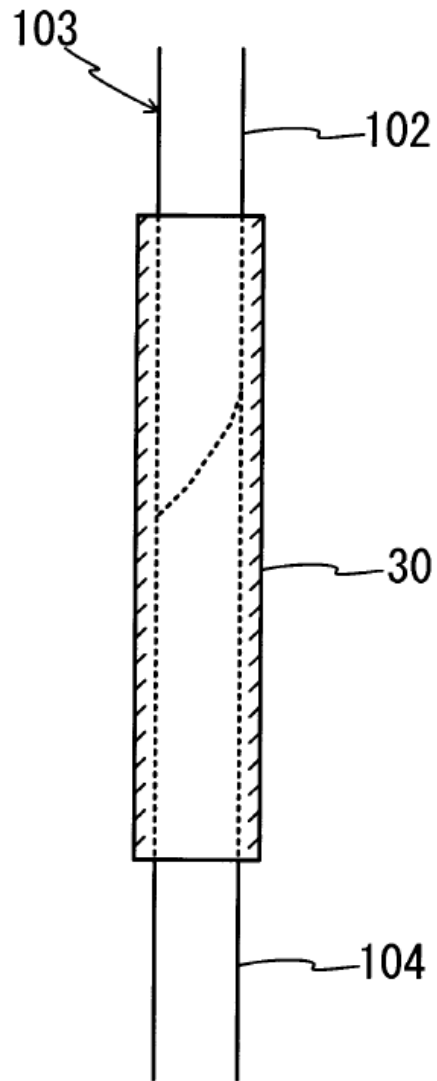


FIG. 14A

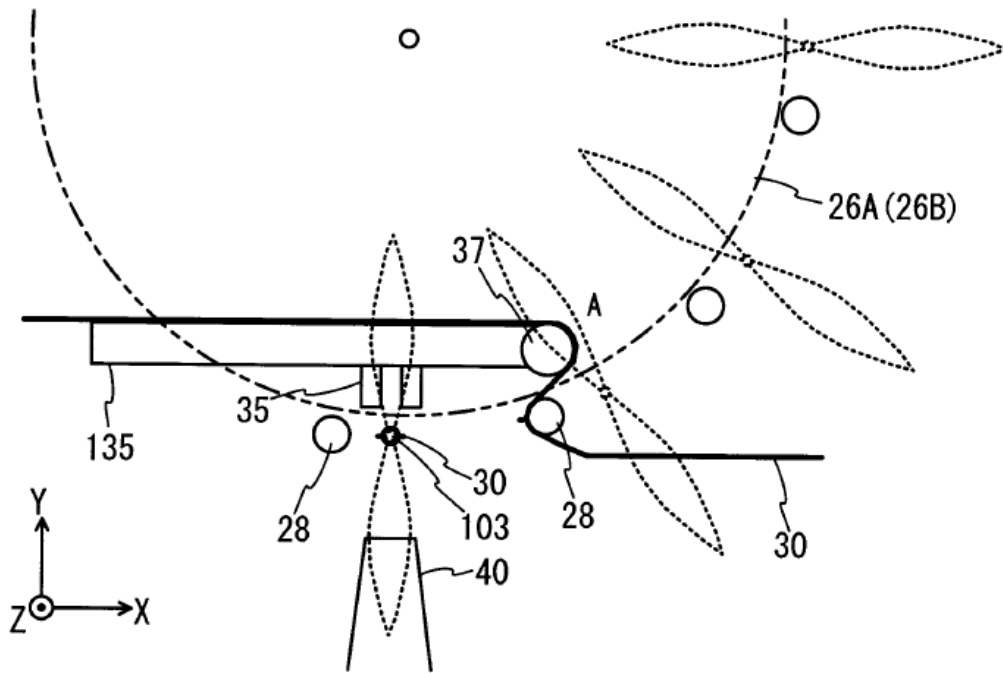


FIG. 14B

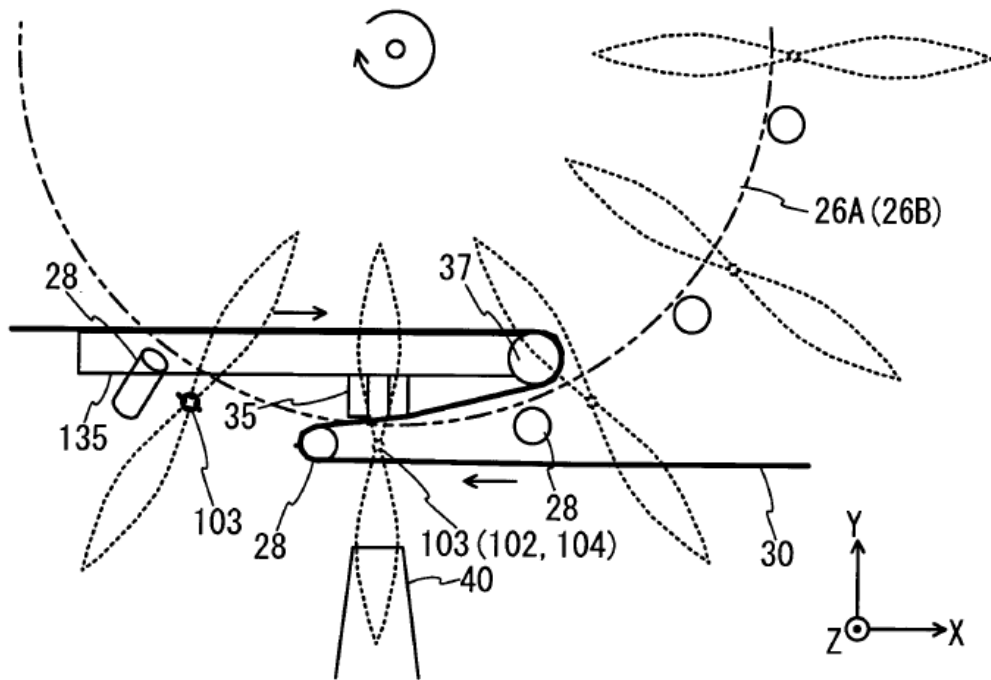


FIG. 15

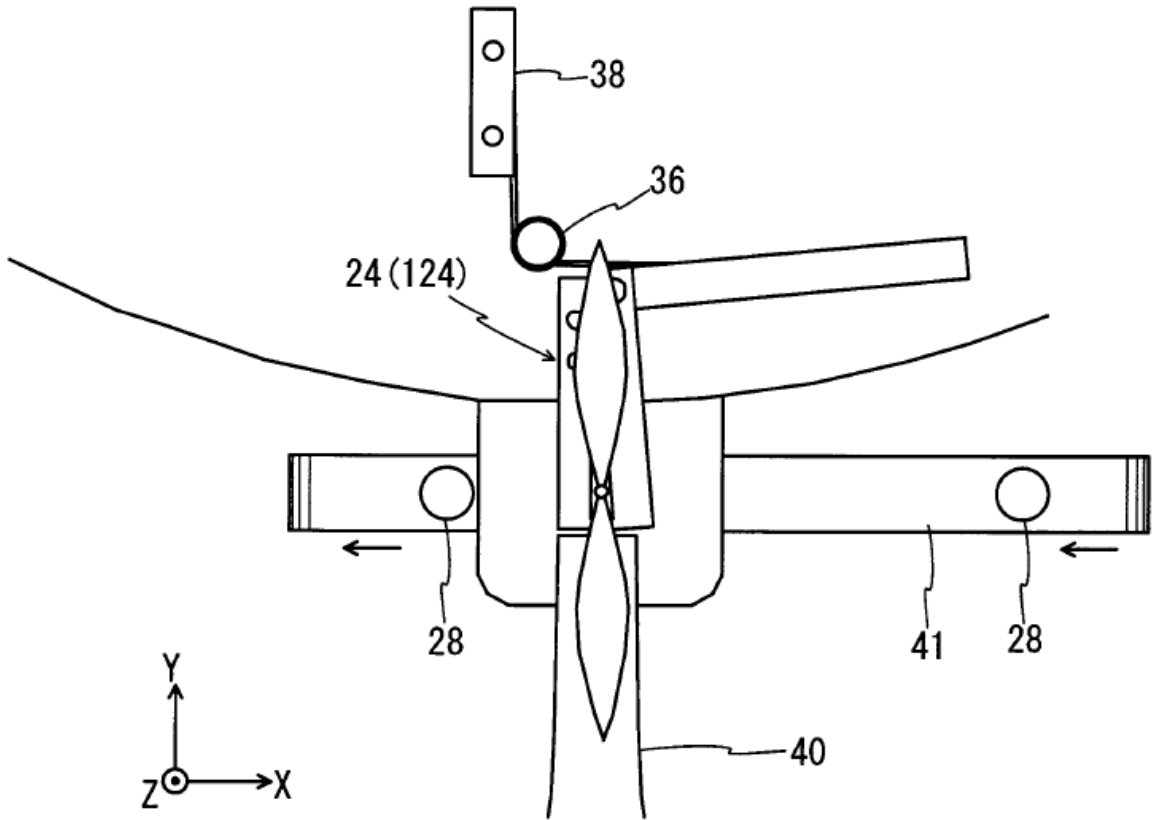


FIG. 16A

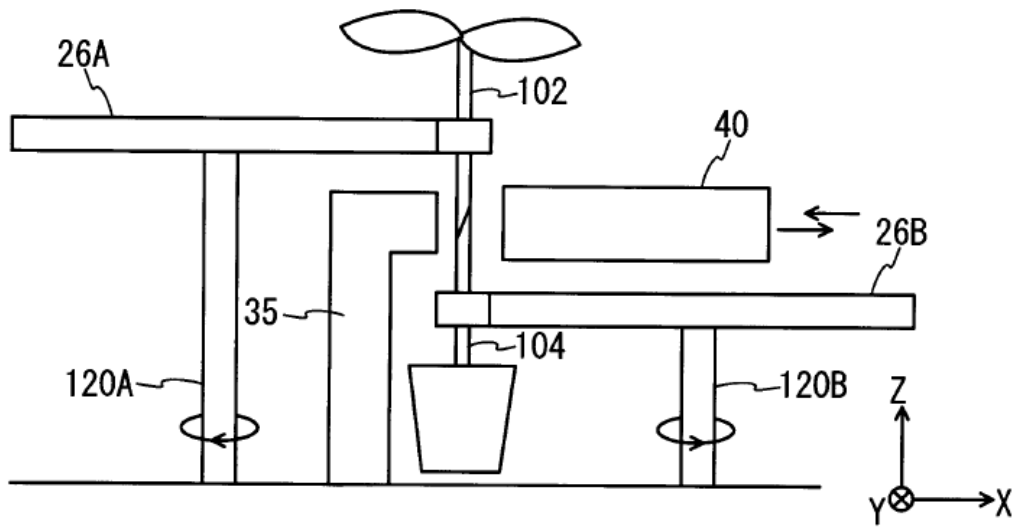


FIG. 16B

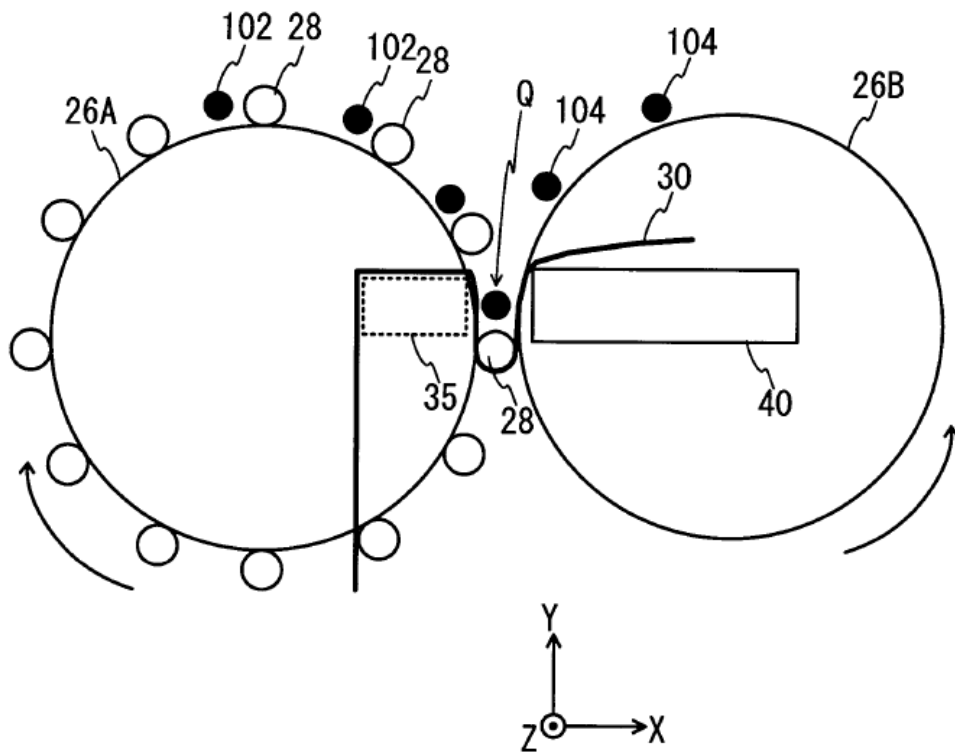


FIG. 17A

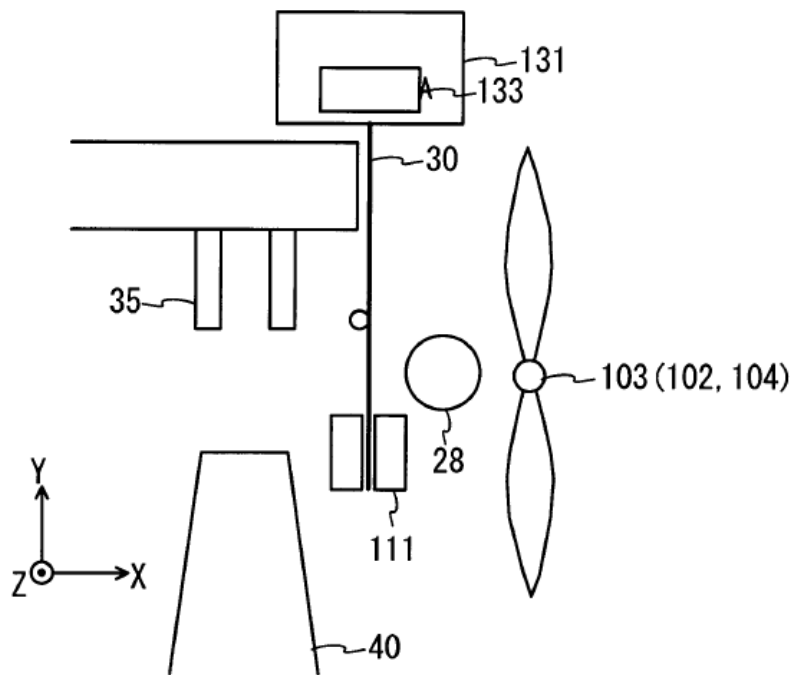


FIG. 17B

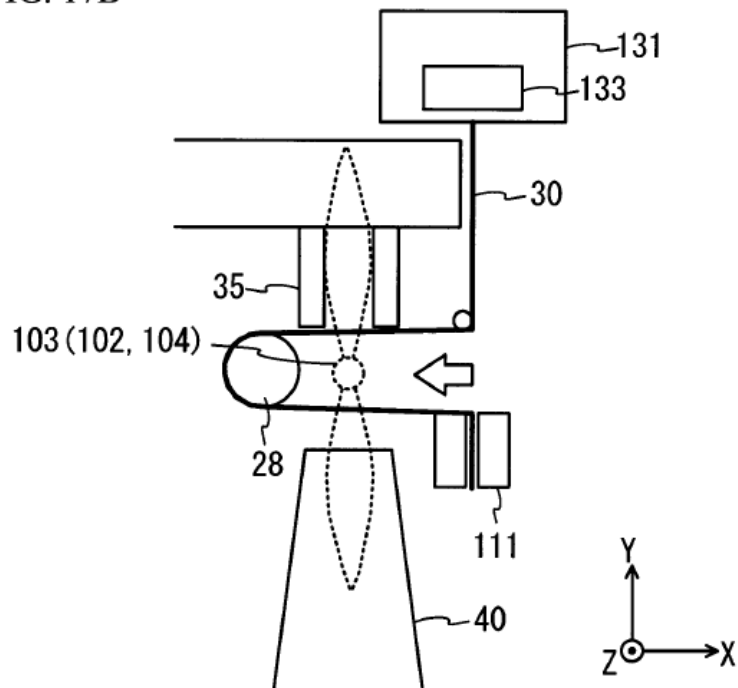


FIG. 18A

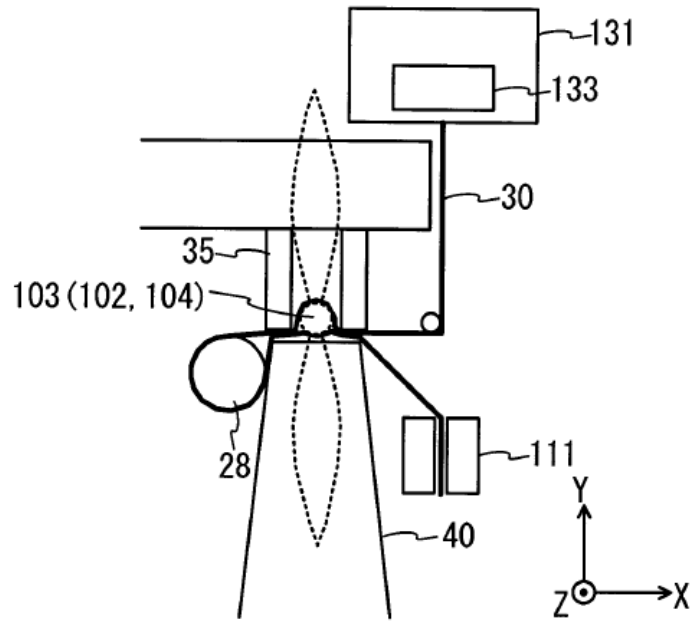


FIG. 18B

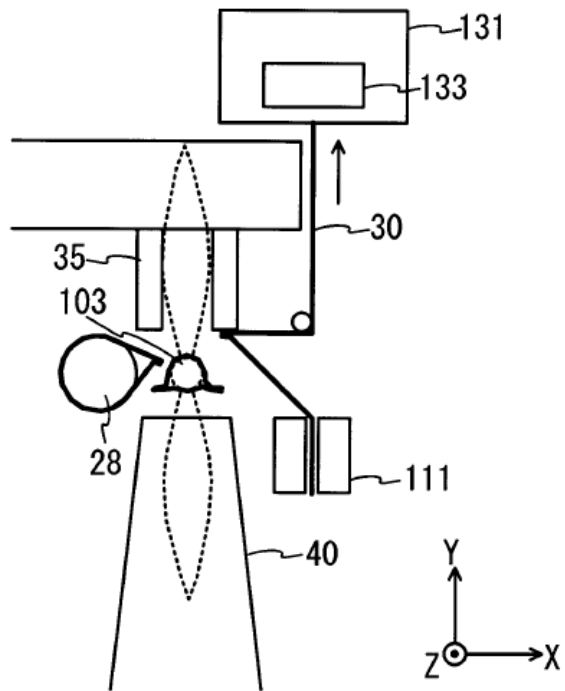


FIG. 19A

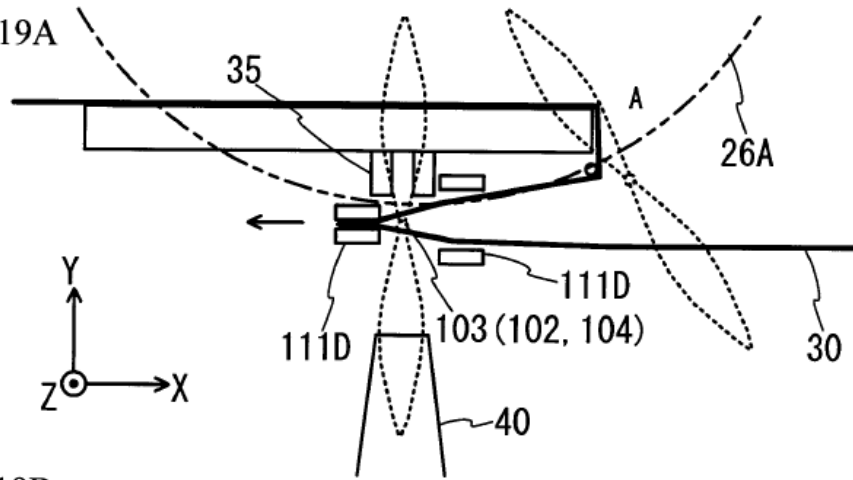


FIG. 19B

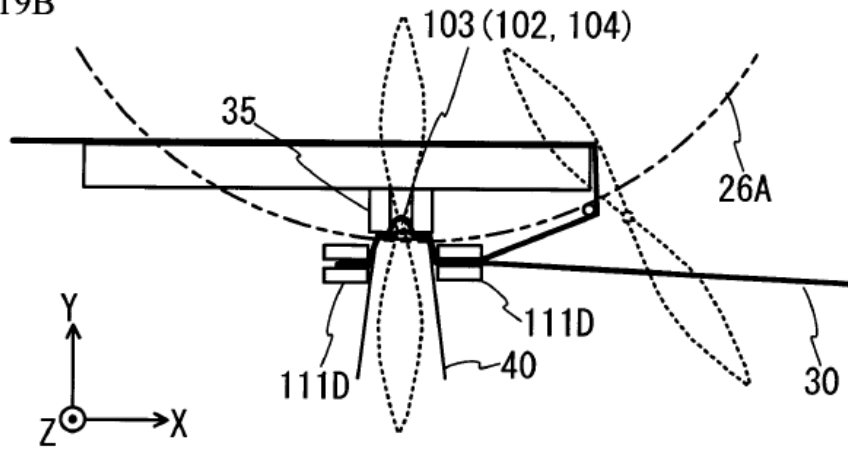


FIG. 19C

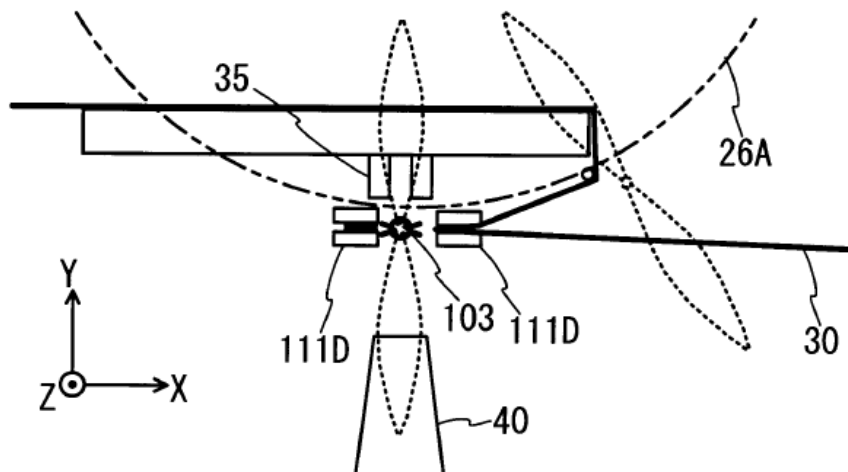


FIG. 20A

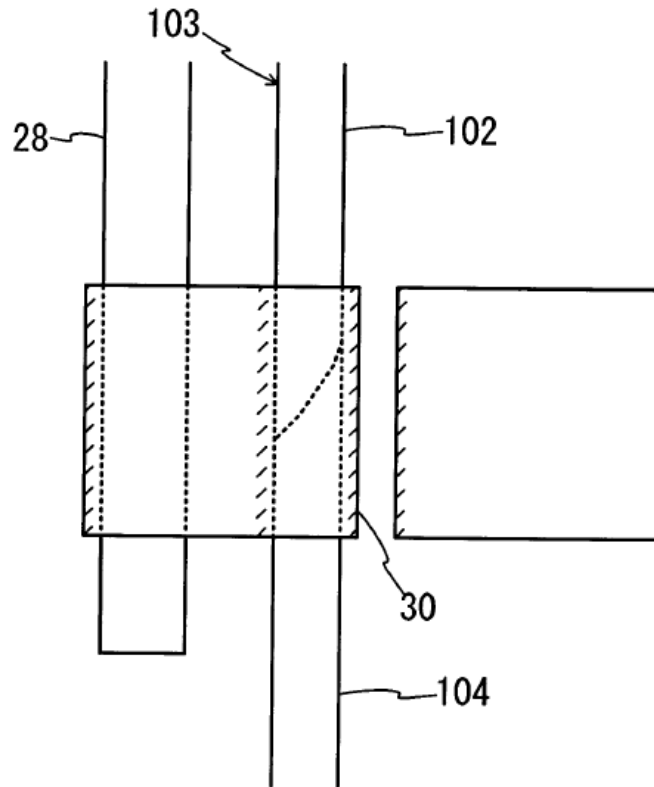


FIG. 20B

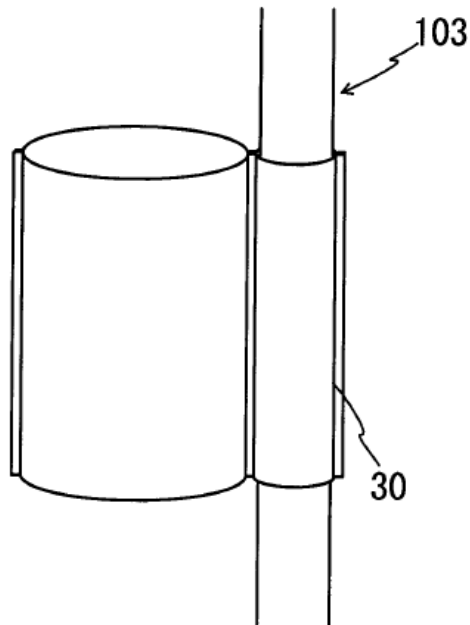


FIG. 21

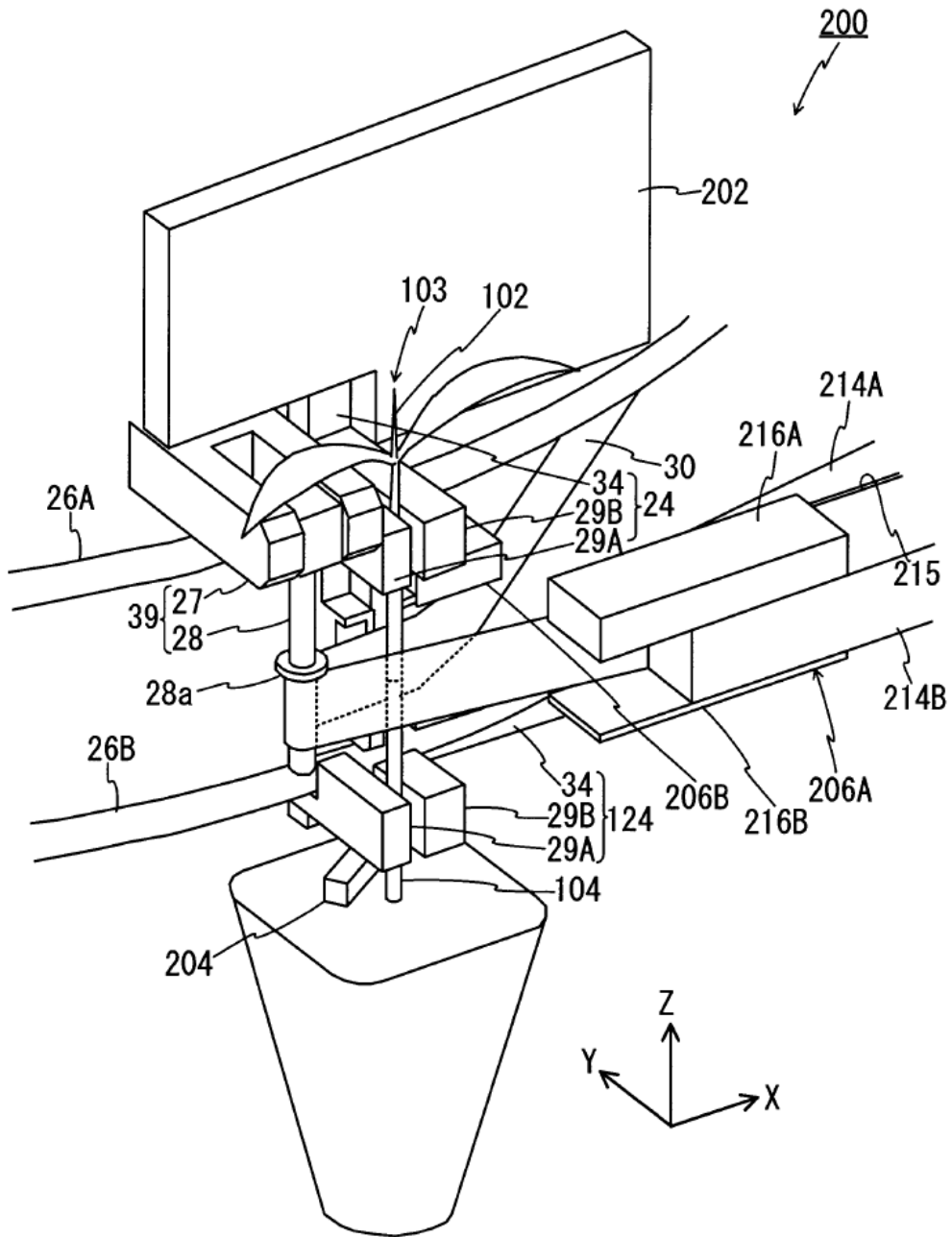


FIG. 22

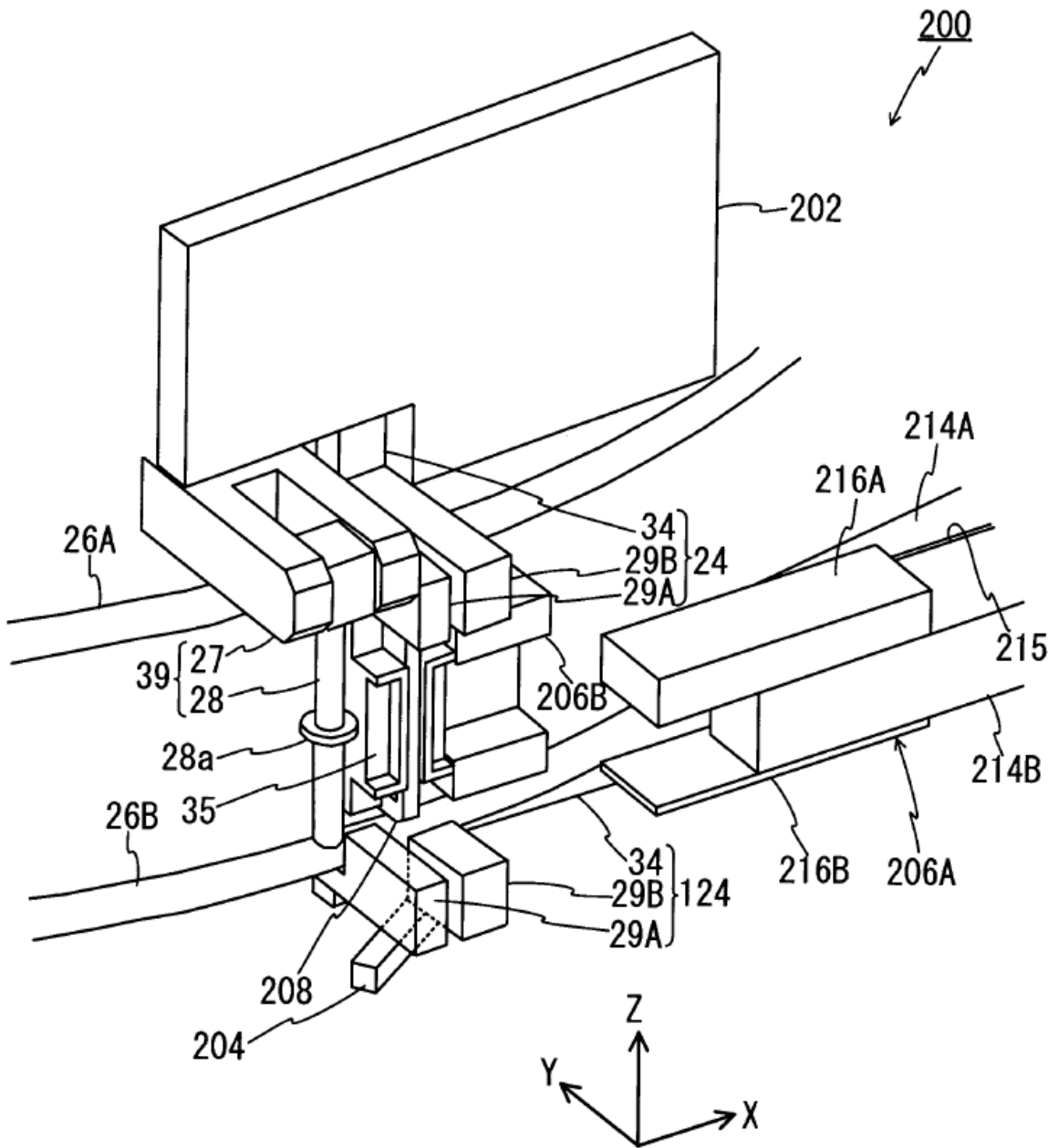


FIG. 23

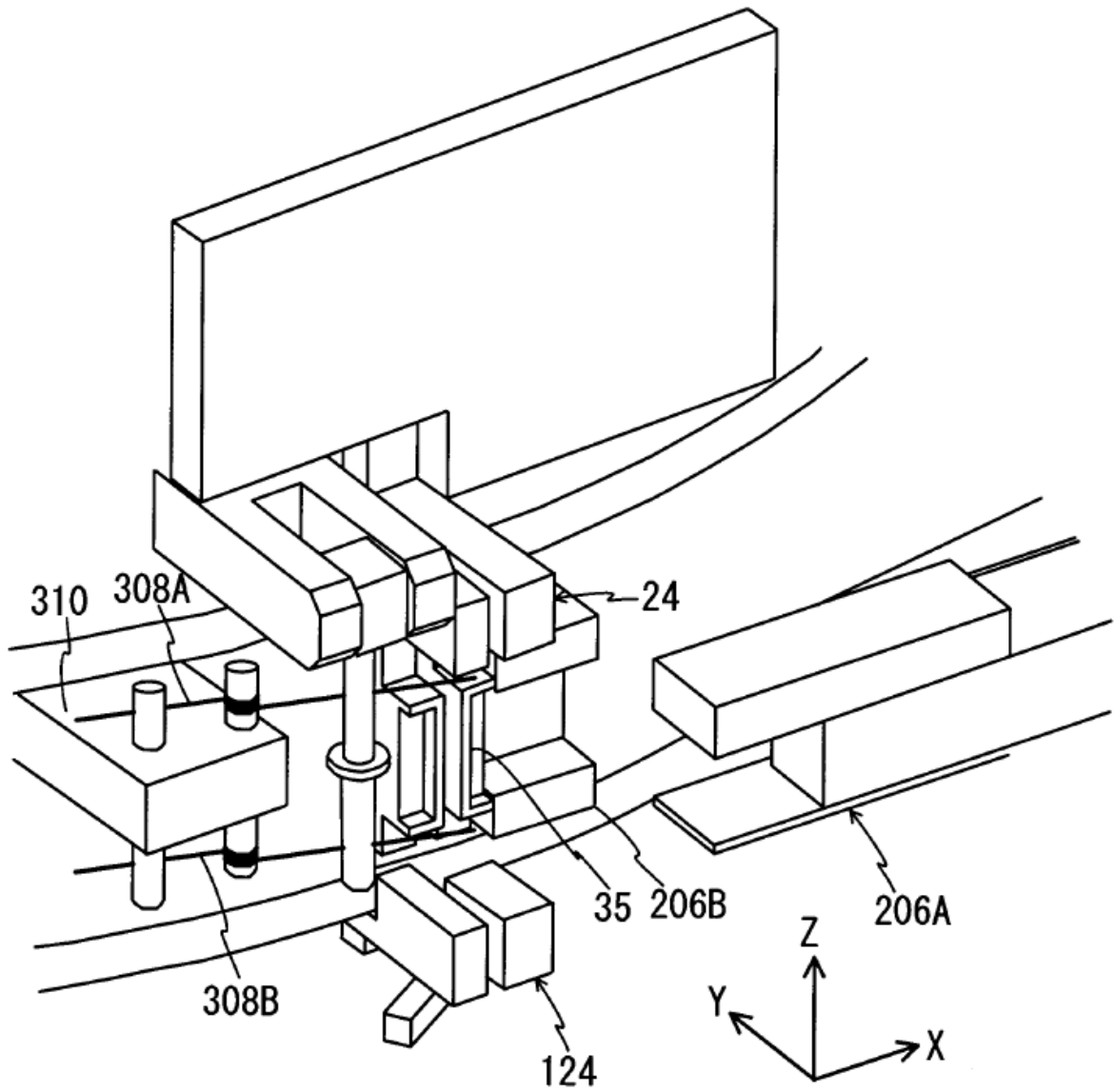


FIG. 24

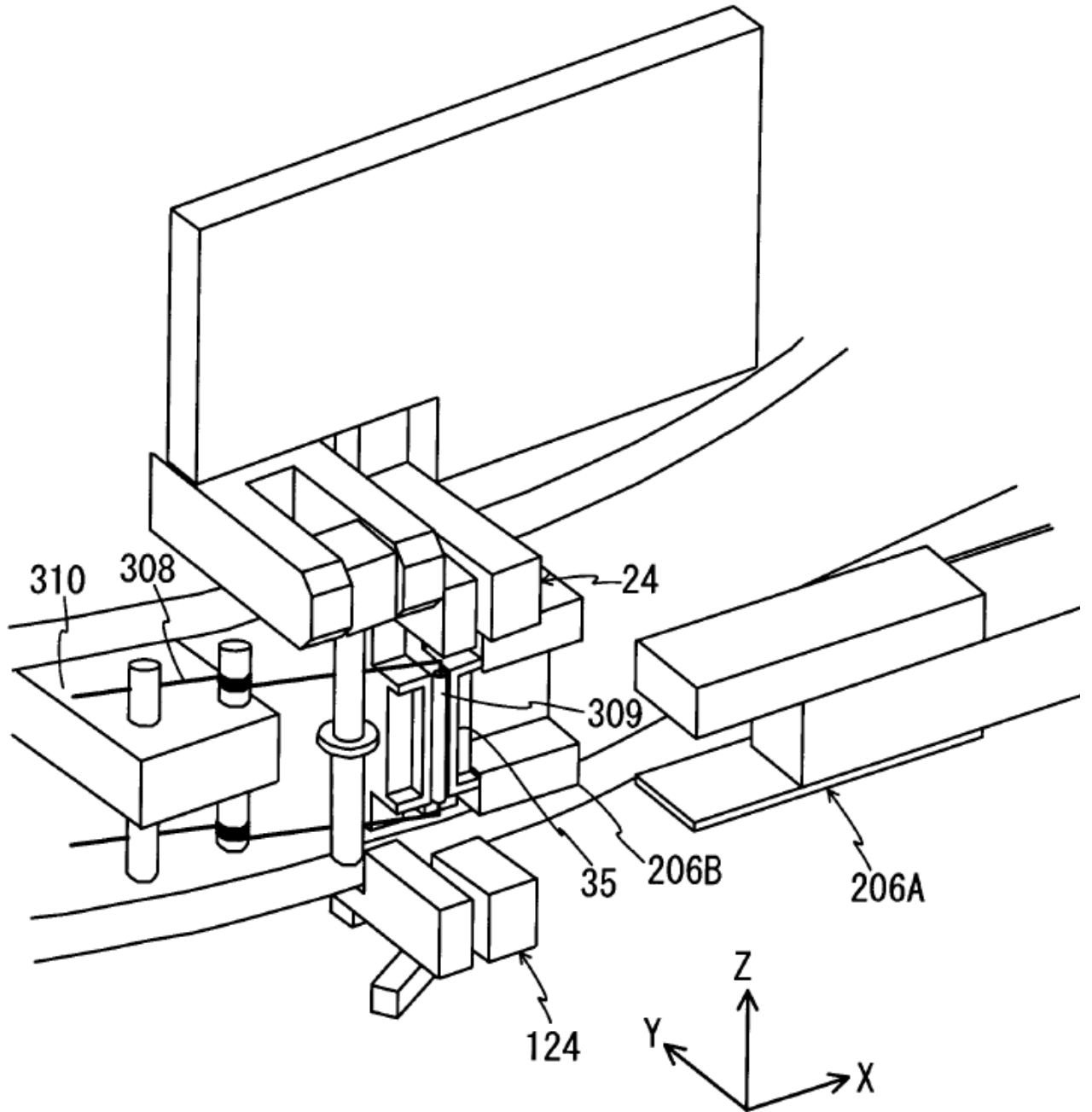
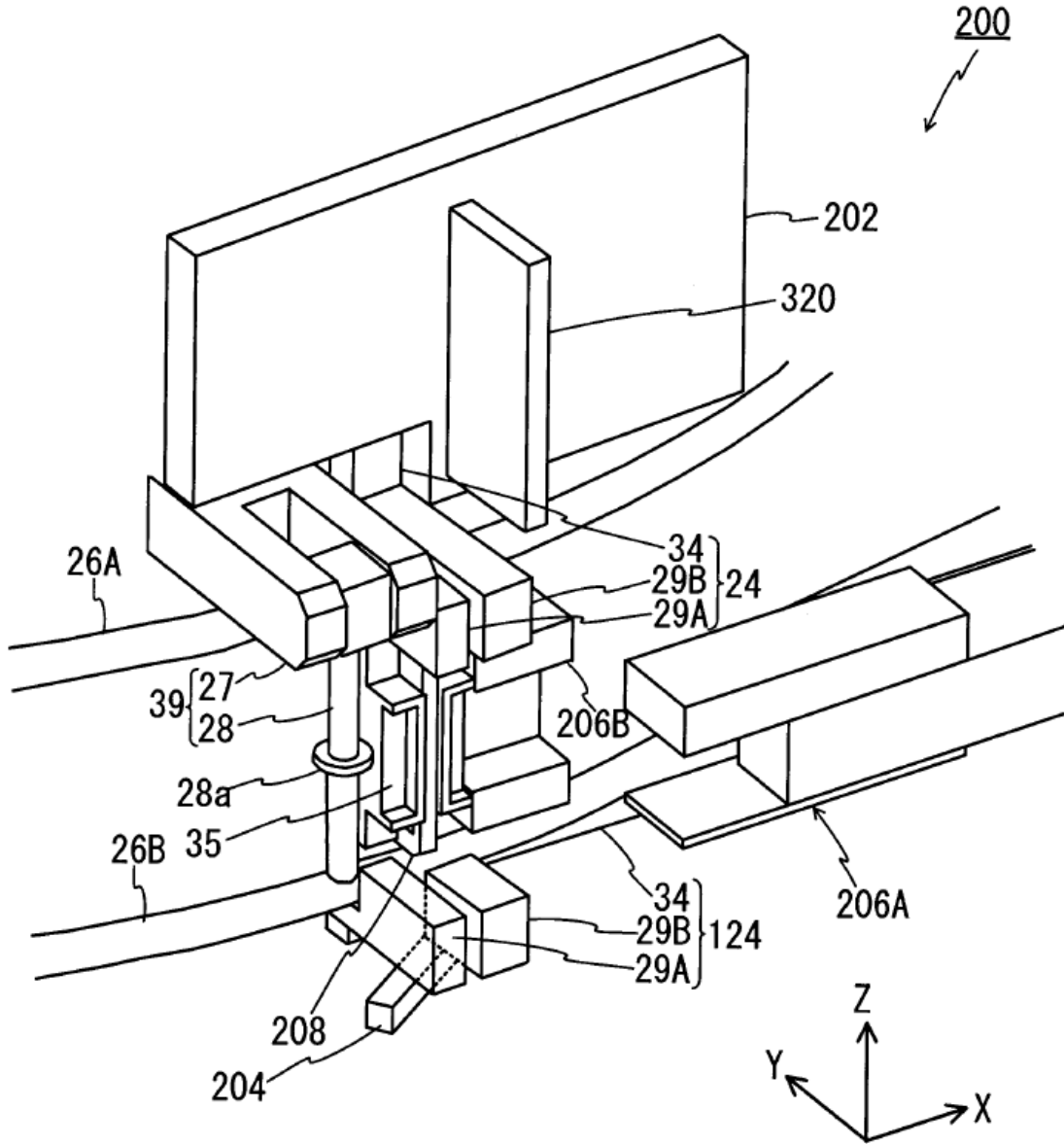


FIG. 25



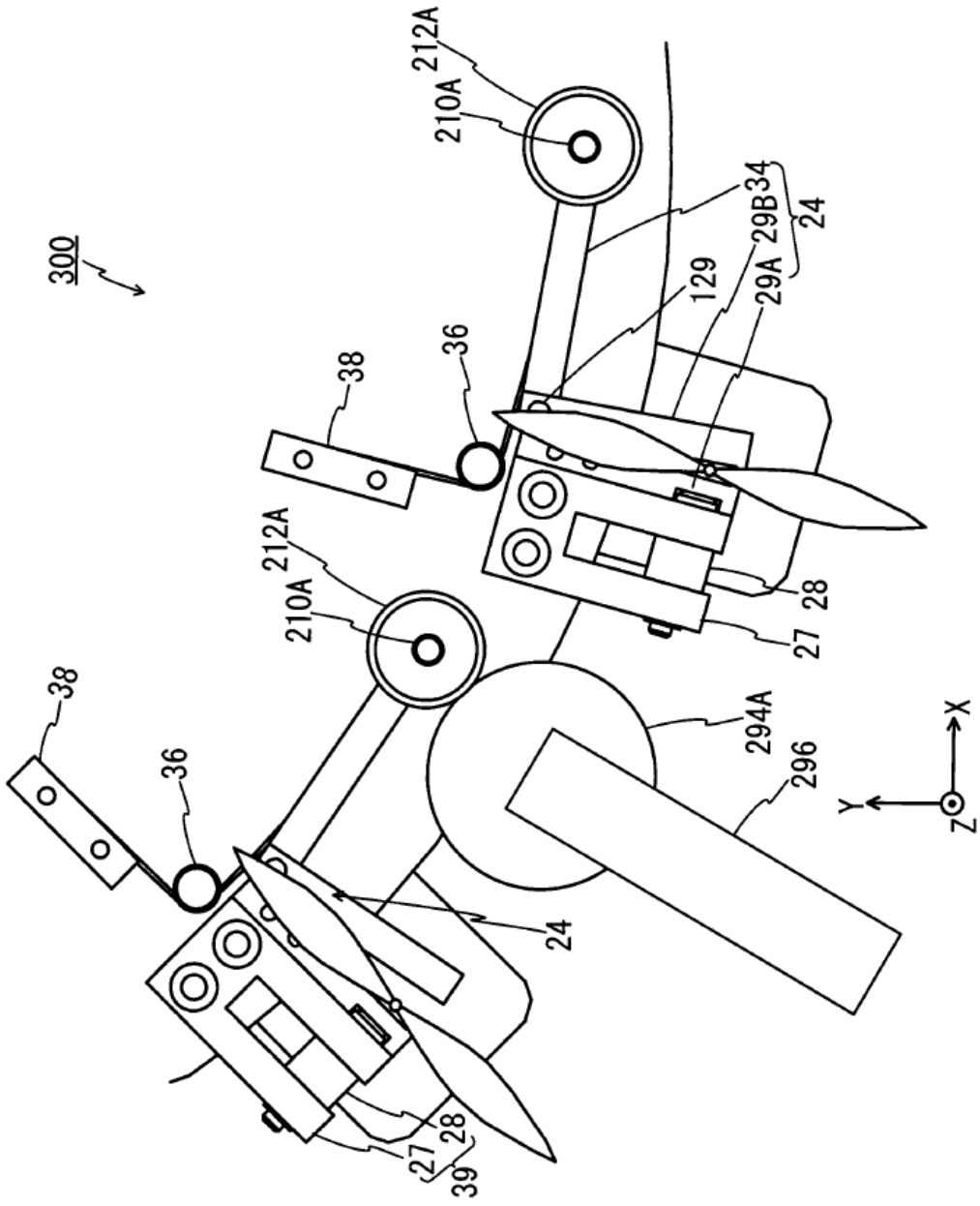


FIG. 26

FIG. 27

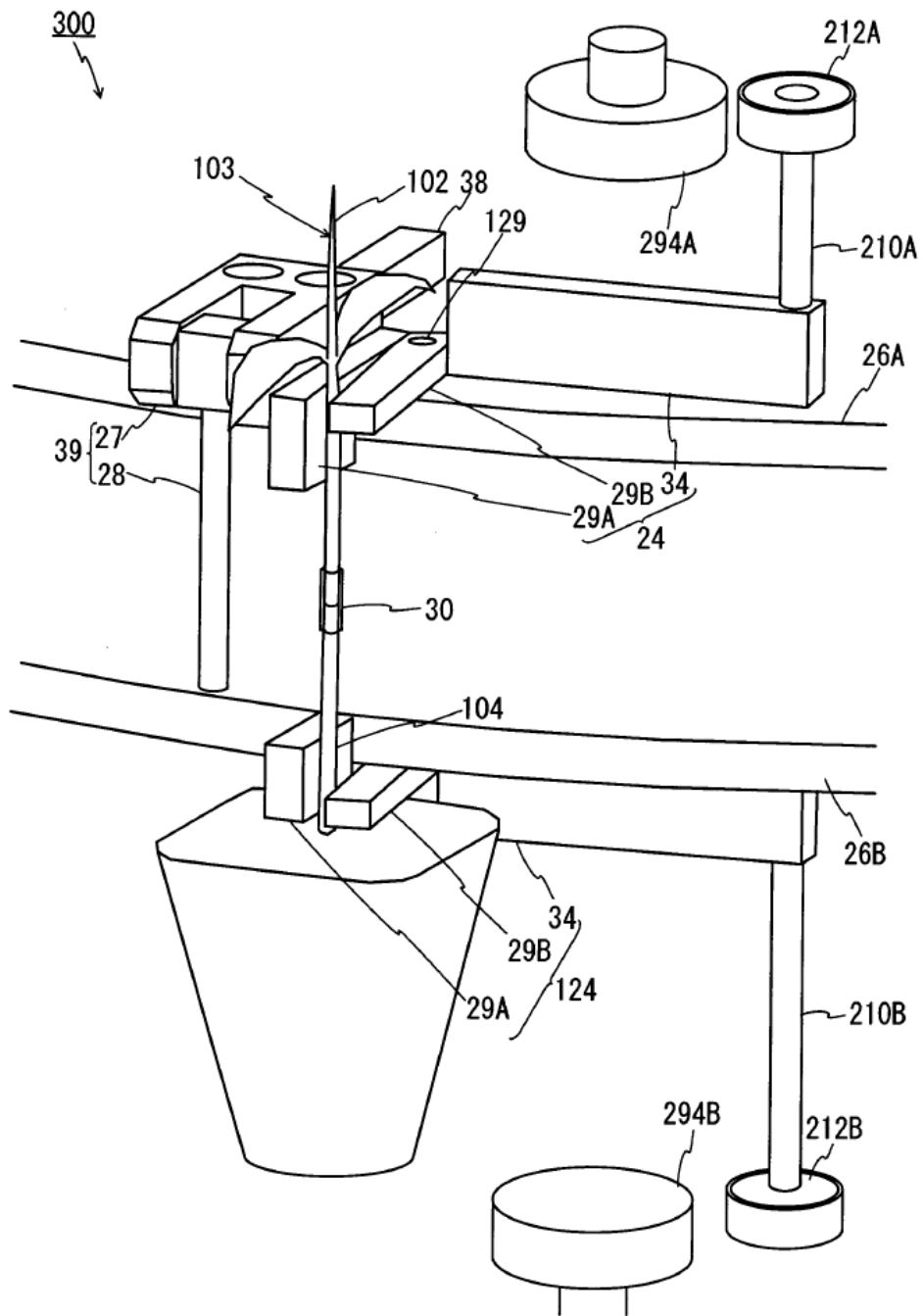


FIG. 28

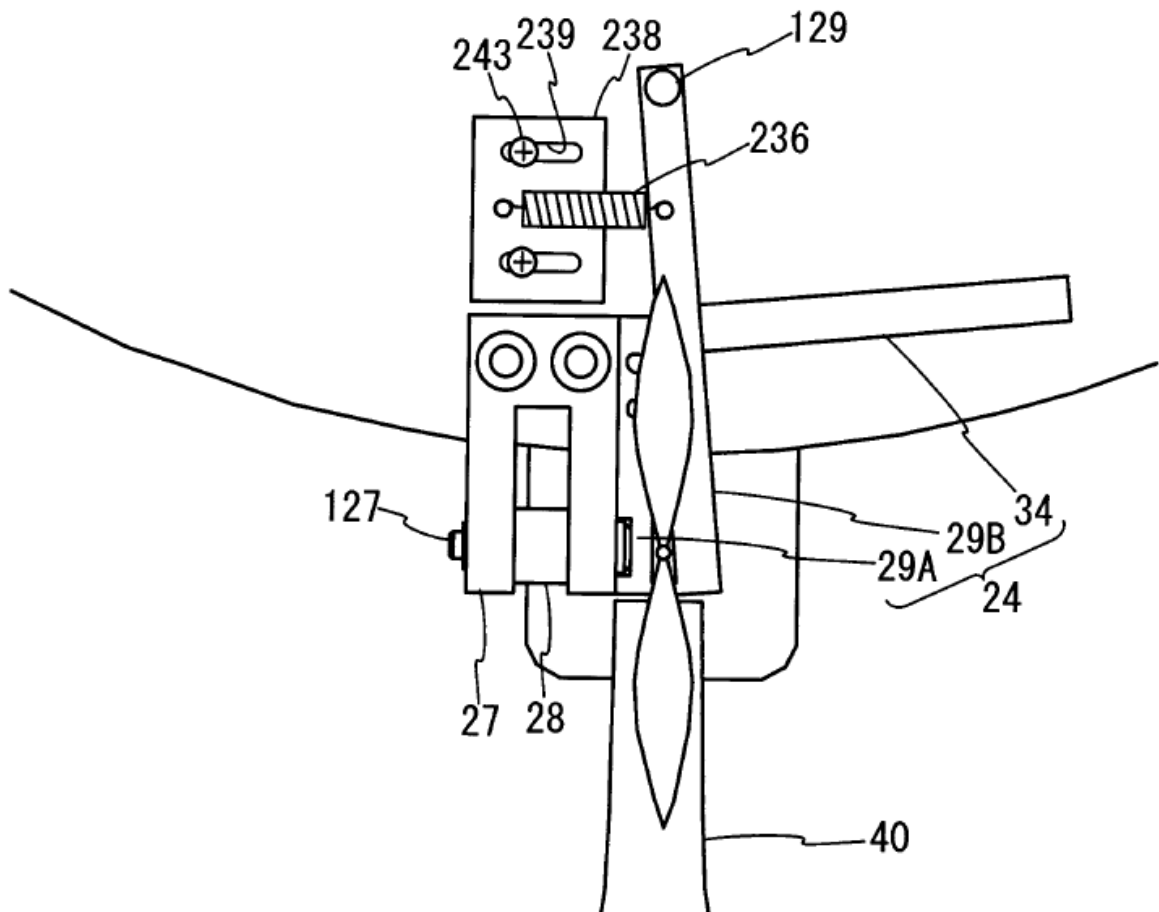


FIG. 29

