

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 934 732**

51 Int. Cl.:

B23D 19/06 (2006.01)

B23D 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.04.2016** **PCT/JP2016/062440**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.10.2017** **WO17183120**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.04.2016** **E 16777518 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2022** **EP 3254791**

54 Título: **Aparato de colocación para insertos de cuerpo de árbol**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
24.02.2023

73 Titular/es:

JDC, INC. (100.0%)
5-29 Hizukushicho
Sasebo-shi, Nagasaki 857-0852, JP

72 Inventor/es:

HASHIKAWA NAOTO y
HORI TAKURO

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 2 934 732 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 colocación para insertos de cuerpo de árbol

5 Campo técnico

[0001] La presente invención se refiere a una línea de corte longitudinal según la reivindicación 1.

Antecedentes de la técnica

10

[0002] Se utiliza una línea de corte longitudinal en la que una plancha metálica larga y ancha similar a una lámina es cortada de manera continua en una pluralidad de bandas a lo largo de una dirección longitudinal para ser sometida a enrollamiento de múltiples bandas al mismo tiempo. La plancha metálica es cortada con una anchura predeterminada en función de la aplicación de una bobina metálica. Y, en algunos casos, más de diez bandas pueden ser producidas a partir de una lámina de la plancha.

15

[0003] En una línea de corte longitudinal, una plancha metálica es sometida a corte longitudinal y formada en múltiples bandas y, posteriormente, las bandas se enrollan mediante una enrolladora. En este caso, un dispositivo de transmisión de tensión de enrollamiento instalado antes de que la enrolladora transmita una tensión de enrollamiento a las bandas para que las bandas se enrollen perfectamente y de forma segura, alrededor de una bobina de enrollamiento.

20

[0004] En la línea de corte longitudinal, se dispone un miembro que se denomina separador para evitar que una banda cortada con una anchura deseada entre en contacto con una banda adyacente. El separador evita que una banda entre en contacto con una banda adyacente a la misma que fluye por la línea de corte longitudinal, contribuyendo de este modo a un roscado estable de las bandas. El separador también evita que un borde de banda se dañe o se doble, desempeñando así una función de mantenimiento de la calidad de las bandas después del procesamiento.

25

[0005] El separador está constituido por una pluralidad de discos móviles, cada uno de los cuales está formado por la integración de un soporte cilíndrico con un disco separador aproximadamente en forma de anillo y fijado en una superficie de circunferencia exterior de un árbol que tiene una longitud determinada. Una banda fluye entre los discos móviles fijos, por lo que las superficies laterales de las bandas mutuamente adyacentes no entran en contacto entre sí.

30

[0006] Es decir, cuando se utiliza el separador, se establece una distancia entre discos separadores adyacentes de acuerdo con la anchura de una banda. Aunque existe una variedad de estructuras fijas para un disco móvil, en los últimos años, se ha utilizado principalmente un procedimiento de árbol neumático en el que se permite que una circunferencia exterior de un árbol se expanda y contraiga, fijando de este modo el disco móvil.

35

[0007] Además, el soporte desempeña una función en la fijación del disco separador al centro de un árbol en un ángulo recto y una función en la prevención de que la parte inferior de una banda esté directamente en contacto con el árbol. El disco separador es un miembro que desempeña la función de una pared divisoria de las bandas que van a ser roscadas.

40

[0008] El separador está dispuesto, por ejemplo, en (después de) una elevación de un bucle, antes y después de un dispositivo de transmisión de tensión de enrollamiento y antes de una rebobinadora en una línea de corte longitudinal. El separador divide las bandas adyacentes en estas posiciones, contribuyendo de este modo al roscado estable de las bandas. El bucle es una parte que absorbe el pandeo de una banda derivado del espesor de la banda. Además, el dispositivo de transmisión de tensión de enrollamiento es un dispositivo para transmitir una tensión cuando las bandas se enrollan en forma de bobina mediante el uso de la rebobinadora.

45

[0009] En la línea de corte longitudinal, también se encuentra instalado un portacuchillas que tiene una cortadora longitudinal (parte de cuchilla) para cortar una plancha metálica similar a una lámina en una banda metálica con una anchura predeterminada. La cortadora longitudinal está provista de un árbol que tiene una hoja que sujeta la plancha metálica por los lados superior e inferior, cortando de este modo la plancha en una banda metálica.

50

[0010] La cortadora longitudinal que se va a utilizar está estructurada para que una pluralidad de miembros móviles, cada uno de los cuales está formado por la integración de un soporte cilíndrico con una hoja redonda aproximadamente en forma de anillo, al igual que con el disco móvil descrito anteriormente, están fijados a un árbol con una cierta longitud. También hay otra cortadora longitudinal que está estructurada para que un miembro que se denomina espaciador se inserte entre hojas redondas mutuamente adyacentes, posicionando de este modo las hojas redondas.

55

[0011] Una estructura que fija una hoja a un árbol de una cortadora longitudinal está disponible en varios tipos.

60

65

Existe un árbol de expansión/contracción hidráulico que permite que una circunferencia exterior del árbol se expanda y contraiga por presión hidráulica, fijando de este modo un soporte y una hoja redonda. Además, en la estructura descrita anteriormente en la que la hoja se posiciona mediante el uso del espaciador, se adopta una estructura tal que una circunferencia interior del espaciador y la de la hoja sean sustancialmente iguales a una circunferencia exterior de un árbol, por lo que el espaciador y la hoja se insertan fuera del árbol.

[0012] En este caso, en una línea de corte longitudinal, la anchura de una banda que se va a procesar varía de varios centímetros a más de un metro, en función de la aplicación. Es decir, durante el funcionamiento de un día en la línea de corte longitudinal, es necesario procesar múltiples tipos de bandas de diferente anchura.

[0013] Cuando se cambia la anchura de una banda que se va a procesar, el separador requiere un cambio en la posición del disco móvil según la anchura de una banda correspondiente. Asimismo, en la cortadora longitudinal que está estructurada para fijar una hoja mediante el uso de un árbol de expansión/contracción hidráulico, es necesario cambiar una posición de la hoja en el árbol. Además, en la cortadora longitudinal que está estructurada para utilizar un espaciador y una hoja, es necesario realizar un trabajo adicional para retirar el espaciador y la hoja de un árbol para acoplar una nueva combinación de los mismos.

[0014] En este caso, una pluralidad de discos móviles y hojas están dispuestos en intervalos iguales de acuerdo con la anchura de una banda. En el pasado, los trabajos para disponer un disco móvil y una hoja en el árbol y los trabajos para empujar hacia dentro y hacia fuera un espaciador y una hoja se realizaban manualmente. Por lo tanto, el cambio frecuente en la anchura de una banda afectó gravemente a la eficiencia de procesamiento en una línea de corte longitudinal.

[0015] En estas circunstancias, hay disponible un dispositivo de disposición que es capaz de empujar automáticamente un espaciador y una hoja hacia dentro y hacia fuera de un árbol (cuerpo de árbol) de una cortadora longitudinal. Se ha propuesto, por ejemplo, un dispositivo descrito en la Bibliografía de patente 1.

[0016] Como se muestra en la Fig. 10, un dispositivo 100 descrito en la Bibliografía de patente 1 es un dispositivo que dispone una hoja 102 y un espaciador 103 para empujarse automáticamente hacia dentro y hacia fuera de un árbol 101 a través de un dispositivo de disposición 104.

[0017] El dispositivo de disposición 104 está constituido para moverse en paralelo con el árbol 101 a lo largo de un carril de guía (no mostrado en el dibujo). Además, el dispositivo de disposición 104 está estructurado para que un miembro de elevación/descenso 107 y un empujador 108 (miembro de presión) puedan expandirse y contraerse entre el árbol 101 y el carril de guía a través de un cilindro 105 y un pistón 106. El dispositivo de disposición 104 y el miembro de elevación/descenso 107 están restringidos respectivamente respecto al movimiento horizontal y al movimiento perpendicular por un servomotor (no mostrado en el dibujo) y el cilindro 105.

[0018] En este caso, la Bibliografía de patente 1 ha adoptado la estructura descrita anteriormente en la que una circunferencia interior del separador y la de la hoja son sustancialmente iguales a una circunferencia exterior del árbol, por lo que se insertan fuera del árbol, con una diferencia dimensional entre los mismos que es de aproximadamente unas pocas docenas de micrómetros.

[0019] Por lo tanto, cuando la hoja 102 está insertada fuera del árbol 101, se desarrolla un espacio libre 109, como se muestra en la Fig. 11. Aunque un espacio libre presente encontrado en el árbol que va a ser utilizado por el dispositivo 100 es de aproximadamente unas pocas docenas de micrómetros, el espacio libre 109 se representa de una manera ampliada para mostrar claramente su presencia en la Fig. 11.

[0020] Debido a la presencia del espacio libre 109, cuando el empujador 108 permite que la hoja 102 se mueva empujando una superficie lateral de la misma, se ha planteado un problema de que la hoja 102 quedará atrapada en el árbol 101 durante el movimiento y no se moviera más.

[0021] Además, es realmente imposible que el empujador 108 empuje una superficie lateral de la hoja 102 con una fuerza uniforme en todos los múltiples sitios cada vez que el empujador 108 entra en contacto, evitando de este modo que la hoja quede atrapada en el árbol 101.

[0022] Por lo tanto, se ha estimado que en el dispositivo 100 descrito en la Bibliografía de patente 1, las cargas de la hoja 102 se concentran en un vértice de una parte de diámetro exterior del árbol 101 (la posición de un punto de carga O en la Fig. 11) debido a una diferencia de curvatura entre el árbol 101 y la hoja 102. A continuación, se ha estimado que donde esté presente el espacio libre 109, la hoja 102 se balancea más fácilmente en una dirección hacia adelante y hacia atrás y en una dirección lateral en el centro de una línea de acción de carga S que pasa a través del punto de carga O en la misma dirección en la que actúa su propio peso y también en el centro de una línea S' que es ortogonal a la misma en el punto de carga O.

[0023] Sobre la base de la estimación descrita anteriormente, en el dispositivo 100, como se muestra en la Fig.

12 (a) y la Fig. 12 (b), los miembros de contacto 110 instalados en el empujador 108 empujan la hoja 102 en un estado de contacto puntual con una pluralidad de puntos en ambos lados de la línea de acción de carga S, suprimiendo de este modo el balanceo en la dirección lateral, haciendo que el punto de carga O sea un fulcro.

5 **[0024]** Además, en el dispositivo 100, una posición vertical en un punto de contacto se selecciona adecuadamente para que el momento de rotación alrededor del punto de contacto sea de cero, lo que hace posible suprimir el balanceo en la dirección hacia adelante y hacia atrás en el centro del punto de carga O.

10 **[0025]** Más específicamente, como se muestra en la Fig. 12 (a), una posición de contacto en la que el miembro de contacto 110 está en contacto con la hoja 102 se coloca en un intervalo igual a $+0,3$ veces el diámetro D del árbol 101 en el lado de una línea de eje C del árbol 101 (consulte la Fig. 10). Es decir, en el dispositivo 100, la hoja 102 es empujada en un estado de contacto puntual en la dirección horizontal en un sitio en la profundidad de $\pm 0,3$ D en la dirección Y en relación con el punto de carga O.

15 **[0026]** Como resultado, en el dispositivo 100, el momento que hará balancear la hoja 102 en la dirección hacia adelante y hacia atrás se compensa en el centro del punto de contacto del miembro de contacto 110 (es decir, el momento de rotación en el punto de contacto es de cero), lo cual hace posible evitar que la hoja 102 se balancee en la dirección hacia adelante y hacia atrás.

20 **[0027]** Según la constitución descrita anteriormente, el dispositivo 100 permite que la hoja 102 y el espaciador 103 se muevan suavemente en una dirección paralela a la línea de eje C del árbol 101 (consulte la Fig. 10).

25 **[0028]** Además, complementariamente al dispositivo descrito en la Bibliografía de patente 1, hay un dispositivo de disposición que es capaz de disponer automáticamente un disco móvil en una posición predeterminada mediante un separador estructurado para fijar el disco móvil mediante un procedimiento de árbol neumático.

30 **[0029]** En cuanto al árbol y al disco móvil que son manejados por el dispositivo de disposición, dado que el árbol está diseñado para expandirse y contraerse libremente, una circunferencia interior del disco móvil (el soporte y el disco separador) que se montará en el mismo es más grande en un 10 a 20 % que una circunferencia exterior del árbol.

35 **[0030]** Por lo tanto, cuando se empuja el disco móvil para moverlo, el disco móvil quedará fácilmente atrapado en el árbol debido a un espacio libre entre los mismos. Por tanto, en el dispositivo de disposición, una superficie lateral del disco separador que constituye el disco móvil está en contacto superficial con dos puntos en la superficie lateral del mismo en una posición de altura sustancialmente en el centro en una dirección perpendicular (las posiciones indicadas por el símbolo de referencia 112 en la Fig. 12 (a)).

40 **[0031]** Es decir, donde se supone que la hoja 102 que se muestra en la Fig. 12 (a) es "un disco separador" del disco móvil, una parte de contacto del dispositivo de disposición es empujar las posiciones indicadas por el símbolo de referencia 112. En este dispositivo de disposición, las posiciones del símbolo de referencia 112 se consideran cada una como una posición del centro de gravedad en el disco móvil, y la posición del centro de gravedad es empujada, suprimiendo de este modo la reacción en el movimiento.

Lista de citas

45 Bibliografías de patentes

[0032]

50 Bibliografía de patente 1: Solicitud de patente japonesa pendiente de examen publicada n.º 2002-239832
Bibliografía de patente 2: Solicitud de patente japonesa pendiente de examen publicada n.º H11-28515

55 **[0033]** El documento US 2009/151533 A1 describe que se proporciona una máquina de corte longitudinal que es capaz de ajustar y mover automáticamente las hojas de cizalla utilizadas en la operación de corte. La máquina de corte longitudinal incluye un pórtico móvil que está provisto de horquillas de fijación para acoplar un portacizallas, y medios de bloqueo y desbloqueo del portacizallas para liberar el portacizallas de un árbol de sujeción. El sistema está adaptado para ser controlado por un PLC o algún otro dispositivo informático, y permite un ajuste más rápido de las cizallas de una máquina de corte longitudinal.

60 RESUMEN DE LA INVENCION

Problemas a resolver por la invención

65 **[0034]** En este caso, en el dispositivo descrito en la Bibliografía de patente 1 y un dispositivo de disposición existente de discos móviles, existe la necesidad de empujar una posición de una hoja ligeramente cerca del centro en

la dirección perpendicular, con un punto de carga de la hoja dado como referencia, o una posición de un disco separador en el centro en la dirección perpendicular. Por consiguiente, se necesita una larga carrera de expansión/contracción con el fin de que un miembro de contacto (empujador) llegue a una posición de altura diana.

5 **[0035]** En particular, un dispositivo de disposición que empuja el centro de gravedad de un disco separador (disco móvil) (la posición central en la dirección perpendicular) está provisto eventualmente de una larga carrera de expansión/contracción (aproximadamente de 30 cm a 40 cm) para cubrir la altura de una posición de espera de un miembro de presión a la posición de altura diana en una superficie lateral del disco separador. Además, el dispositivo está provisto de un gran brazo que tiene un miembro de presión y una estructura sólida.

10

[0036] Es decir, se debe asegurar la larga carrera de expansión/contracción, por lo que es difícil reducir el tamaño del dispositivo de disposición. El dispositivo de disposición de discos móviles generalmente se instala en las proximidades de un separador en una línea de corte longitudinal. Dado que es imposible reducir el tamaño del dispositivo de disposición, es necesario disponer un árbol por encima o de forma oblicua por debajo del separador, restringiendo de este modo un sitio de instalación.

15

[0037] En particular, cuando el dispositivo de disposición de discos móviles se instala por encima del separador, se ha planteado un problema tal que al operador le resulta difícil confirmar visualmente las condiciones de las bandas que pasan a través del separador y fluyen en un proceso posterior, por lo que al operador le resulta difícil de este modo confirmar si las bandas están roscadas de manera estable o no.

20

[0038] Además, se necesita una larga carrera de expansión/contracción para disponer un disco móvil, dando como resultado un mayor tiempo para completar la operación de disposición.

25 **[0039]** Además, un miembro de presión tiene una larga carrera de expansión/contracción, por lo que un pistón que experimenta expansión y contracción se desvía fácilmente.

[0040] Por lo tanto, se ha encontrado un caso en el que incluso si una posición de altura del miembro de presión se controla estrictamente mediante el uso de un sensor, etc., la "desviación" tiene lugar en asociación con la deflexión del pistón, afectando a una posición en la que se dispone un disco móvil.

30

[0041] Además, cuando se intenta dar una cierta resistencia al pistón para que el pistón no experimente deflexión, también existe la posibilidad de que el dispositivo pueda tener un tamaño más grande.

35 **[0042]** Aún más, no hay especificación dimensional de un árbol o un disco móvil. Los árboles son diferentes en diámetro y los discos móviles también son diferentes en tamaño, dependiendo de las empresas de fabricación. Dado que el árbol y el disco móvil requieren un cambio en el diámetro para ser compatibles con un miembro de presión, éstos son poco versátiles.

40 **[0043]** De manera complementaria, al igual que con el dispositivo descrito en la Bibliografía de patente 1, también se encuentra un espacio libre entre un árbol de expansión/contracción hidráulico para una cortadora longitudinal y un soporte para fijar una hoja que se unirá al árbol, y un espacio libre entre un árbol en función del procedimiento del árbol neumático para un separador y un soporte para un disco móvil, como se describió anteriormente. Por tanto, se demanda un dispositivo de disposición capaz de realizar un movimiento estable de una hoja y un disco móvil.

45

[0044] La presente invención se ha realizado en vista de la situación descrita anteriormente, cuyo objeto es proporcionar un dispositivo de disposición de objetos de inserción de cuerpo de árbol que sea capaz de disponer en una posición deseada de un cuerpo de árbol de manera eficiente y estable objetos de inserción de cuerpo de árbol, tal como un disco móvil de un separador y una hoja de una cortadora longitudinal utilizada en una línea de corte longitudinal y también excelente en la capacidad de fijación en la línea de corte longitudinal.

50

Medios para solucionar los problemas

55 **[0045]** Con el fin de lograr el objeto descrito anteriormente, se proporciona una línea de corte longitudinal que tiene las características de la reivindicación 1.

[0046] En este caso, el árbol de expansión/contracción está dispuesto en una posición predeterminada en la línea de corte longitudinal de una banda metálica, por lo que el árbol de expansión/contracción se puede utilizar como un cuerpo de soporte para unir el soporte y el miembro anular que está formado integralmente con el soporte. La posición predeterminada está, por ejemplo, por encima o por debajo de las partes de cuchilla superior/inferior de la cortadora longitudinal, después de un bucle, antes y después de un dispositivo de transmisión de tensión de enrollamiento y antes de una rebolinadora en la línea de corte longitudinal.

60

65 **[0047]** Además, el árbol de expansión/contracción tiene una forma tubular y la superficie de circunferencia

exterior del mismo está constituida para que se expanda y contraiga libremente en una sección transversal cuando se observa en la dirección longitudinal, haciendo posible de este modo fijar el soporte y el miembro anular en una posición predeterminada. Es decir, después de que el soporte y el miembro anular se hayan dispuesto en las posiciones previstas, se permite que la superficie de circunferencia exterior del árbol se expanda, por lo que pueden fijarse en las 5 posiciones. Además, dado que el árbol tiene una forma tubular, puede convertirse en un árbol de expansión/contracción en función del procedimiento de árbol neumático que tiene, por ejemplo, una trayectoria de inducción de aire formada en el mismo para llenado y liberación de aire, permitiendo de este modo que la superficie de circunferencia exterior del árbol se expanda y contraiga, o en un árbol de expansión/contracción hidráulico en el que el árbol tiene una estructura doble y se aplica una presión hidráulica en el interior, permitiendo de este modo que 10 el árbol se expanda y contraiga.

[0048] Aún más, el soporte tiene una circunferencia interior que puede montarse fuera de una superficie de circunferencia exterior del árbol de expansión/contracción, haciendo posible de este modo disponer el soporte en el árbol de expansión/contracción. Aún más, el soporte y el miembro anular se pueden cambiar de posición a lo largo del 15 árbol de expansión/contracción. El soporte puede ser usado, por ejemplo, como un miembro que fija el disco separador al centro de árbol del árbol en un ángulo recto o como un miembro que evita que la parte inferior de una banda esté directamente en contacto con el árbol. La circunferencia interior del soporte está formada para ser más grande que la circunferencia exterior del árbol de expansión/contracción, dando de este modo como resultado un espacio libre entre los mismos.

[0049] De manera adicional, el miembro anular está formado con una plancha delgada aproximadamente en forma de anillo e integrado con el soporte, por lo que el miembro anular y el soporte se integran en conjunto para dar un único miembro. Por consiguiente, uno de los miembros anulares y el soporte es empujado, permitiendo de este modo que ambos se muevan a lo largo del árbol. El miembro anular mencionado en este caso indica un miembro que 20 está fijado al soporte, por ejemplo, un disco separador en un separador o una hoja redonda en un portacuchillas.

[0050] Como resultado, es posible llenar un espacio libre entre la superficie de circunferencia interior del soporte y la superficie de circunferencia exterior del árbol de expansión/contracción. Es decir, se permite que el soporte y el miembro anular se muevan suavemente a lo largo del árbol de expansión/contracción. Además, la punta de mandril 30 está conectada a través de la base de mandril y el pedestal de mandril al cuerpo principal del dispositivo de disposición. Por lo tanto, en un estado en el que se llena el espacio libre entre la superficie de circunferencia interior del soporte y la superficie de circunferencia exterior del árbol de expansión/contracción, se permite que el soporte y el miembro anular se muevan suavemente a lo largo de la dirección de centro de árbol del árbol de expansión/contracción. En el movimiento del soporte y del miembro anular, la base de mandril y la punta de mandril están en contacto con una 35 superficie lateral del miembro anular (o una superficie lateral del soporte), permitiendo de este modo que el soporte y el miembro anular se muevan. Además, la sección transversal de la punta de mandril está formada de una manera rebajada, por lo que la punta de mandril puede entrar en contacto más fácilmente con la superficie de circunferencia exterior del soporte. El dispositivo de disposición también está estructurado para que, con un movimiento del soporte y del miembro anular, la base de mandril y la punta de mandril empujen una superficie lateral del miembro anular más 40 fácilmente, mientras están en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte, con una presión comunicada al mismo. En este caso, la presión comunicada por la punta de mandril al estar en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte indica una presión aplicada del lado de circunferencia exterior del soporte al lado de circunferencia interior del mismo.

[0051] De esa manera, se permite que el soporte y el miembro anular se muevan más suavemente a lo largo del árbol de expansión/contracción.

[0052] Además, cuando se forma una parte de ranura en el pedestal de mandril para que sea recta desde el pedestal de mandril hasta el árbol de expansión/contracción y una superficie de circunferencia interior de la misma 50 está al menos parcialmente en contacto con ambos miembros de la base de mandril y de la punta de mandril, y donde la base de mandril y la punta de mandril se mueven en asociación con la expansión y la contracción del pistón, mientras se deslizan a lo largo de la parte de ranura en el pedestal de mandril, se permite que la base de mandril y la punta de mandril se muevan hacia adelante y hacia atrás de forma estable en asociación con un movimiento del pistón.

[0053] Además, cuando la base de mandril y la punta de mandril se mueven en un intervalo de la parte de ranura en el pedestal de mandril, se permite que la base de mandril y la punta de mandril se muevan hacia adelante y hacia atrás de forma estable entre el pedestal de mandril y el árbol de expansión/contracción, y también se les permite moverse de forma estable a lo largo del árbol de expansión/contracción. Es decir, por ejemplo, la base de mandril y la 55 punta de mandril siempre se mantienen en contacto con la parte de ranura en el pedestal de mandril, haciendo de este modo posible reducir la desviación de la base de mandril y la punta de mandril en movimiento. Como resultado, es posible disponer un miembro anular más estrictamente.

[0054] Además, cuando la punta de mandril, está provista en una posición en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte, con una parte de rodillo que está unida para girar libremente a lo largo de una 60 dirección en la que se mueve el cuerpo principal del dispositivo de disposición, se permite que la punta de mandril se

mueva suavemente en paralelo a lo largo del árbol de expansión/contracción. Es decir, durante un período de tiempo en el que la punta de mandril entra en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte y a continuación la base de mandril y la punta de mandril entran en contacto con una superficie lateral del miembro anular, la parte de rodillo en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte gira en asociación con el movimiento de la punta de mandril, por lo que la punta de mandril puede moverse suavemente.

[0055] Además, cuando una región de la punta de mandril en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte está formada con un material con propiedades de baja fricción, se permite que la punta de mandril se mueva suavemente en paralelo a lo largo del árbol de expansión/contracción. Es decir, durante un período de tiempo en el que la punta de mandril entra en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte y a continuación la base de mandril y la punta de mandril entran en contacto con una superficie lateral del miembro anular, la fricción disminuye entre la punta de mandril y la superficie de circunferencia exterior del soporte, permitiendo de este modo que la punta de mandril se mueva suavemente.

[0056] Además, cuando la punta de mandril está formada para dar una parte ahusada cuyo espesor disminuye en una dirección opuesta a la base de mandril en una sección transversal cuando se observa en una dirección ortogonal a una dirección de centro de árbol del árbol de expansión/contracción, es decir, por ejemplo, en una sección transversal cuando se observa en una dirección ortogonal a la dirección de centro de árbol del árbol de expansión/contracción, la punta de mandril está fácilmente en contacto superficial con un miembro anular cuyo espesor disminuye en una dirección distal. Por tanto, se permite que el soporte y el miembro anular se muevan de forma estable a lo largo del árbol de expansión/contracción. En este caso, se ha dado una descripción de una estructura en la que se forma una parte ahusada solo en la punta de mandril. En el caso de una estructura en la que la punta de mandril está formada integralmente con la base de mandril, dicha estructura también es aceptable para que la parte ahusada se extienda también a la base de mandril.

[0057] Aún más, con el fin de lograr el objeto descrito anteriormente, un dispositivo de disposición de objetos de inserción de cuerpo de árbol en la presente invención está provisto de un cuerpo principal de dispositivo de disposición capaz de moverse sustancialmente en paralelo a lo largo de un árbol de expansión/contracción que está dispuesto en una posición predeterminada en una línea de corte longitudinal de bandas metálicas y capaz de fijar un soporte formado integralmente con un miembro anular, un pedestal de mandril que está unido al lado del árbol de expansión/contracción del cuerpo principal del dispositivo de disposición y conectado a un cilindro, un pistón que tiene forma de varilla, con un extremo del mismo estando conectado al cilindro y el otro extremo del mismo estando constituido para expandirse y contraerse hacia el lado del árbol de expansión/contracción, una base de mandril que puede montarse en el pedestal de mandril y también fijarse al otro extremo del pistón, y una punta de mandril que está instalada en un lado opuesto al pistón de la base de mandril y también en contacto con una superficie de circunferencia exterior del soporte en asociación con la expansión y la contracción del pistón, que tiene una sección transversal formada de una manera ahusada cuando se observa desde una dirección de centro de árbol del árbol de expansión/contracción.

[0058] En este caso, el dispositivo de disposición está estructurado para que se utilice el cuerpo principal del dispositivo de disposición capaz de moverse sustancialmente en paralelo a lo largo del árbol de expansión/contracción y del pedestal de mandril que está unido al lado del árbol de expansión/contracción del cuerpo principal del dispositivo de disposición y conectado al cilindro, permitiendo de este modo que el pedestal de mandril se mueva a lo largo del árbol de expansión/contracción.

[0059] El dispositivo de disposición también está estructurado de modo que ahí se proporcione el pistón que tiene una forma de varilla, con un extremo del mismo estando conectado al cilindro y el otro extremo del mismo estando constituido para expandirse y contraerse hacia el lado del árbol de expansión/contracción, permitiendo de este modo que el pistón se mueva entre el pedestal de mandril y el árbol de expansión/contracción.

[0060] Además, se proporciona la base de mandril que puede ser montada en el pedestal de mandril y está fijada al otro extremo del pistón, permitiendo de este modo que la base de mandril se mueva a través del pistón entre el pedestal de mandril y el árbol de expansión/contracción, con el pedestal de mandril dado como un miembro de la base.

[0061] Además, la punta de mandril que está instalada en un lado opuesto al pistón de la base de mandril y puesta en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte en asociación con la expansión y la contracción del pistón, que tiene una sección transversal que está formada de una manera rebajada cuando se observa desde la dirección de centro de árbol del árbol de expansión/contracción es capaz de comunicar una presión al estar en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte. Como resultado, es posible llenar un espacio libre entre la superficie de circunferencia interior del soporte y la superficie de circunferencia exterior del árbol de expansión/contracción. Es decir, se permite que el soporte y el miembro anular se muevan suavemente a lo largo del árbol de expansión/contracción. Además, la punta de mandril está conectada a través de la base de mandril y el pedestal de mandril al cuerpo principal del dispositivo de disposición. Por lo tanto, en un estado en el que el espacio libre se llena entre la superficie de circunferencia interior del soporte y la superficie de circunferencia exterior del árbol

de expansión/contracción, se permite que el soporte y el miembro anular se muevan a lo largo de la dirección de centro de árbol del árbol de expansión/contracción. En el movimiento del soporte y del miembro anular, la base de mandril y la punta de mandril están en contacto con una superficie lateral del miembro anular (o una superficie lateral del soporte), permitiendo de este modo que el soporte y el miembro anular se muevan. Además, la punta de mandril está formada para dar una sección transversal de una manera rebajada, por lo que la punta de mandril puede entrar fácilmente en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte. El dispositivo de disposición también está estructurado para que, con un movimiento del soporte y del miembro anular, la punta de mandril empuje una superficie lateral del miembro anular, permitiendo de este modo que el soporte y el miembro anular se muevan fácilmente, mientras están en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte para comunicar una presión.

Efectos de la invención

[0062] El dispositivo de disposición de objetos de inserción de cuerpo de árbol según la presente invención es capaz de disponer en una posición deseada de un cuerpo de árbol de manera eficiente y también de manera estable objetos de inserción de cuerpo de árbol, tal como un disco móvil de un separador y una hoja de una cortadora longitudinal que se utilizan en una línea de corte longitudinal y también excelente en la capacidad de fijación en la línea de corte longitudinal.

20 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0063]

La Fig. 1 es un dibujo que muestra una breve estructura de una línea de corte longitudinal.

La Fig. 2 es un dibujo esquemático que muestra una estructura de un dispositivo de disposición de objetos de inserción de cuerpo de árbol al que se aplica la presente invención.

La Fig. 3 es un dibujo esquemático que muestra la proximidad de un mandril cuando se observa desde una dirección ortogonal a una dirección de centro de árbol del árbol de expansión/contracción.

La Fig. 4 es un dibujo esquemático que muestra la proximidad del mandril cuando se observa desde la dirección de centro de árbol del árbol de expansión/contracción.

La Fig. 5 es un dibujo que muestra un estado en el que un brazo se expande, por lo que el mandril está en contacto con una superficie de circunferencia exterior de un soporte.

La Fig. 6 es una vista en perspectiva esquemática que muestra una estructura en las proximidades del mandril.

La Fig. 7 (a) es un dibujo esquemático del árbol de expansión/contracción, (b) es una vista en sección transversal esquemática que muestra un estado expandido de una lengüeta larga y (c) es una vista en sección transversal esquemática que muestra un estado contraído de la lengüeta larga.

La Fig. 8 (a) es una vista en alzado lateral que muestra un ejemplo del mandril y (b) es una vista en alzado lateral que muestra otro ejemplo del mandril.

La Fig. 9 es un dibujo esquemático que muestra el otro ejemplo del mandril.

La Fig. 10 es un dibujo esquemático que muestra una estructura de un dispositivo de disposición convencional de un espaciador y una hoja.

La Fig. 11 es una vista en sección transversal esquemática que muestra un espacio libre entre el árbol y la hoja.

La Fig. 12 (a) es una vista en sección transversal esquemática que muestra una estructura de un miembro de presión del dispositivo de disposición convencional de un espaciador y una hoja, y (b) es una vista en alzado lateral esquemática del mismo.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

[0064] En lo sucesivo en esta invención, se dará una descripción detallada de la realización de la presente invención.

[0065] La Fig. 1 muestra brevemente una estructura de una línea de corte longitudinal de bandas metálicas. Una línea de corte longitudinal 1 está provista de un desenrolladora 2 que distribuye una plancha metálica similar a una lámina, un portacuchillas que tiene una cortadora longitudinal 3 que corta la plancha metálica en una pluralidad de bandas 12, un dispositivo de transmisión de tensión de enrollamiento 4 que transmite una tensión a una bobina de enrollamiento, y una rebobinadora 5 que enrolla la pluralidad de bandas en forma de rollo.

[0066] La línea de corte longitudinal 1 también está provista de un bucle 8 que absorbe el pando que se produce debido a una diferencia en el espesor entre las bandas. Además, un separador 11 está dispuesto después del bucle 8, antes y después del dispositivo de transmisión de tensión de enrollamiento 4, y antes de la rebobinadora 5 en la línea de corte longitudinal 1.

[0067] Un dispositivo de disposición 13 que es un ejemplo del dispositivo de disposición de objetos de inserción de cuerpo de árbol según la presente invención que está provisto de un separador 14 y una parte de disposición de separador 15, como se muestra en la Fig. 2.

[0068] El separador 14 está constituido por un árbol de expansión/contracción 16 y un disco móvil en el que un soporte 17 está formado integralmente con un disco separador 18. El árbol de expansión/contracción 16 está unido a una base de soporte 21 para girar libremente a través de una junta giratoria 19 y una parte de soporte 20. El árbol de expansión/contracción 16 gira en asociación con una banda a roscar. Con el fin de mostrar claramente el dibujo, solo se ilustra un disco móvil en la Fig. 2. Sin embargo, el dispositivo está provisto en realidad de una pluralidad de discos móviles unidos en el árbol de expansión/contracción de acuerdo con el número de bandas.

[0069] Además, el árbol de expansión/contracción 16 está provisto internamente de una trayectoria de conducción de aire comprimido y está constituido para llenado y liberación libremente de aire comprimido a través de una entrada de aire comprimido (no mostrada en el dibujo). El aire comprimido, por tanto, se llena y libera, por lo que una lengüeta larga se somete a expansión y contracción, proporcionando de este modo una estructura capaz de ajustar dimensionalmente una circunferencia exterior del árbol de expansión/contracción 16. Una estructura detallada del árbol de expansión/contracción 16 se ha descrito anteriormente.

[0070] El disco móvil está constituido por el soporte 17 y el disco separador 18. El soporte 17 es un miembro que tiene una forma tubular y se puede unir en el árbol de expansión/contracción 16 en el lado de una superficie de circunferencia interior del mismo. Una superficie de circunferencia exterior del soporte 17 está formada por un material tal como poliuretano y una parte de cuerpo principal del mismo está formada por metal.

[0071] Una circunferencia interior del soporte 17 es mayor que una circunferencia exterior del árbol de expansión/contracción 16, desarrollando de este modo un cierto espacio libre entre los mismos en la fijación. El espacio libre varía en dimensión dependiendo de los tipos del soporte 17 y del árbol de expansión/contracción 16, y la dimensión no está particularmente limitada. En la mayoría de los casos, la circunferencia interior del soporte 17 (disco móvil) es mayor en un 10 % a 20 % que la circunferencia exterior del árbol de expansión/contracción 16.

[0072] El disco separador 18 está formado por un metal delgado en aproximadamente una forma de anillo. Además, un disco separador 18 se mantiene entre dos miembros que constituyen el soporte 17 y los sitios en los que están en contacto se fijan con tornillos, proporcionando de este modo una estructura en la que el soporte 17 está formado integralmente con el disco separador 18. El disco separador 18 está fijado sustancialmente en el centro del soporte 18 cuando se observa lateralmente. Aún más, cuando se observa lateralmente, el soporte 17 es un miembro ligeramente grueso en espesor, mientras que el disco separador 18 es un miembro más delgado en espesor.

[0073] También se instala un obturador 49 en las proximidades de un extremo del árbol de expansión/contracción 16. El obturador 49 es un miembro que empuja una pluralidad de discos móviles antes de ser dispuestos, regulando de este modo el movimiento de los mismos cuando se mueven hacia el lado izquierdo del árbol de expansión/contracción 16. Se encuentra un estado en el que la pluralidad de discos móviles se empuja hacia una posición del obturador 49 y se colocan en disposición. Este estado es un estado inicial antes de que se dispongan.

[0074] Tras la expansión de la circunferencia exterior del árbol de expansión/contracción 16, el disco móvil (soporte 17) está fijado en una posición del mismo en el árbol de expansión/contracción 16. Además, tras la contracción de la circunferencia exterior del árbol de expansión/contracción 16, se libera un estado fijo y se empuja una superficie lateral del soporte 17 o la del disco separador 18, por lo que se permite que el disco móvil se mueva en la dirección de centro de árbol a lo largo del árbol de expansión/contracción 16.

[0075] En este caso, no es necesario adoptar una estructura tal que el árbol de expansión/contracción sea capaz de ajustar dimensionalmente la circunferencia exterior del mismo mediante la expansión y la contracción de una lengüeta larga. Sin embargo, es preferible adoptar un árbol de expansión/contracción en función del procedimiento del árbol neumático debido al hecho de que el soporte 17 puede fijarse fácilmente y puede liberarse fácilmente un estado fijo del mismo.

[0076] Como se muestra en la Fig. 2, la parte de disposición del separador 15 es un miembro que permite que un disco móvil liberado de un estado fijo por el árbol de expansión/contracción 16 se mueva. La parte de disposición del separador 15 está provista de un tornillo esférico 22 y un brazo 23. El brazo 23 es un miembro que entra en contacto con el soporte 17 y el disco separador 18 y les permite moverse.

[0077] El tornillo esférico 22 está dispuesto sustancialmente en paralelo con el árbol de expansión/contracción 16 y unido a través de un cojinete del árbol 24 a una base de soporte 21 para girar libremente. Además, el tornillo esférico 22 es más largo en toda su longitud que el árbol de expansión/contracción 16. El tornillo esférico 22 es un miembro al que se le transmite una fuerza giratoria desde un servomotor 25, que gira de forma autónoma, permitiendo de este modo que el brazo 23 se mueva a lo largo del tornillo esférico 22 (en la dirección lateral en la Fig. 2).

[0078] La distancia a la que se mueve el brazo 23 puede ser controlada en una unidad de 0,1 mm por el servomotor 25. Además, se permite que el brazo 23 se mueva a través del servomotor 25 mediante el establecimiento de un patrón de movimiento con el uso de un controlador existente. El movimiento del brazo 23 es tal que el brazo 23 se mueve, por ejemplo, 25 mm en una dirección horizontal mediante la rotación del tornillo esférico 22 una vez. Se

controla la rotación del tornillo esférico 22, controlando de este modo el movimiento del brazo 23 a lo largo del tornillo esférico 22.

[0079] El brazo 23 está provisto de una parte de accionamiento 26 que está montada en el tornillo esférico 22 para recibir la rotación del mismo, moviéndose de este modo a lo largo del tornillo esférico 22, un pedestal de mandril 27 que se une a la parte de accionamiento 26 y un cilindro neumático 28 que se fija al pedestal de mandril 26. Además, un pistón 29 está unido al cilindro neumático 28 y el pistón 29 se mueve mientras se expande y contrae entre el cilindro neumático 28 y el árbol de expansión/contracción 16.

[0080] El brazo 23 también está provisto de una parte de mandril 30 que está conectada al pistón 29 y puede montarse en el pedestal de mandril 27. La parte de mandril 30 es un miembro en el que la punta de mandril se forma integralmente con la base de mandril en las reivindicaciones de la presente solicitud y una parte en contacto con el soporte 17 y el disco separador 18.

[0081] El pedestal de mandril 27 es un miembro de soporte de la parte de mandril 30 formada con un metal y se mueve junto con la parte de accionamiento 26 y el cilindro neumático 28 de una manera integrada en asociación con el movimiento de la parte de accionamiento 26 a lo largo del tornillo esférico 22.

[0082] La parte de mandril 30 es un miembro que está dispuesto en una posición más cercana al árbol de expansión/contracción 16 entre los miembros del brazo 23. La parte de mandril 30 se acerca o se aleja del árbol de expansión/contracción 16 en asociación con los movimientos de expansión y contracción del pistón 29 (en la dirección vertical en la Fig. 2). Además, la parte de mandril 30 entra en contacto con una superficie de circunferencia exterior del soporte 17, una superficie lateral del soporte 17 y una superficie lateral del disco separador 18 en asociación con el movimiento del pistón 29 y la parte de accionamiento 26.

[0083] Un sensor de posición (no mostrado en el dibujo) detecta la posición de altura perpendicular de la parte de mandril 30 y controla el movimiento hacia adelante/hacia atrás mediante el cilindro neumático 28. Además, se permite que el brazo 23 se mueva mediante el establecimiento de un patrón determinado, junto con el movimiento controlado de la parte de accionamiento 26 a lo largo del tornillo esférico 22 mediante el servomotor 25 descrito anteriormente. En este caso, el patrón determinado es un patrón de una serie de movimientos donde el disco móvil está dispuesto de acuerdo con la anchura de una banda.

[0084] Además, la posición de altura perpendicular de la parte de mandril 30 se establece en tres puntos, es decir, una posición de espera en la que el pistón 29 se mantiene contraído, una posición de contacto que se ha descrito anteriormente en la que la parte de mandril 30 está en contacto con una superficie de circunferencia exterior del soporte 17, y una posición de expansión máxima en la que todos los discos móviles se reúnen en un extremo del árbol de expansión/contracción 16.

[0085] En este caso, no se permite necesariamente que el brazo 23 se mueva en una dirección horizontal mediante el tornillo esférico 22 y el servomotor 25. Será suficiente que el brazo 23 esté constituido para moverse a lo largo de la dirección de centro de árbol del árbol de expansión/contracción 16.

[0086] Además, la parte de mandril 30 no está necesariamente estructurada para moverse hacia arriba y hacia abajo por el cilindro neumático 28 y el pistón 29. Será suficiente que la parte de mandril 30 pueda acercarse o separarse del árbol de expansión/contracción 16 y pueda entrar en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte 17.

[0087] Además, la parte de mandril 30 no se forma necesariamente para dar una estructura en la que la punta de mandril se integra con la base de mandril como se reivindica en la presente solicitud. Por ejemplo, puede proporcionarse una estructura tal que la punta de mandril y la base de mandril se formen con un miembro diferente y se conecten entre sí. Mejor dicho, los miembros pueden estar ambos formados con el mismo material o cada uno de ellos puede estar formado con un material diferente.

[0088] Además, en el dispositivo de disposición 13 que se muestra en la Fig. 2, que es un ejemplo del dispositivo de disposición de objetos de inserción de cuerpo de árbol a los que se aplica la presente invención, la parte de disposición de separador 15 se instala debajo del separador 14. Sin embargo, una constitución de la presente invención no se limitará a la misma. Puede proporcionarse una constitución tal que la parte de disposición de separador 15 se instale, por ejemplo, por encima del separador 14. En este caso también, el separador 14 es diferente de la parte de disposición de separador 15 solo en una relación de posición y no es diferente en que se permite que el disco móvil se mueva suavemente a lo largo del árbol de expansión/contracción 16. La parte de disposición del separador también se puede instalar de forma oblicua debajo del separador. Sin embargo, la parte de disposición del separador 15 se instala debajo del separador 14, proporcionando de este modo una estructura en la que un operador es capaz de observar fácilmente el flujo de bandas que se van a enroscar en una línea de corte longitudinal, lo que facilita la confirmación de la línea. Por lo tanto, es preferible que la parte de disposición del separador 15 se instale debajo del separador 14.

[0089] Aún más, el dispositivo de disposición 13 que se muestra en la Fig. 2, que es un ejemplo del dispositivo de disposición de objetos de inserción de cuerpo de árbol a los que se aplica la presente invención, se describe como un dispositivo de disposición de un separador. Una aplicación de la presente invención no se limitará a la misma. Este dispositivo también es aplicable a un caso en el que se dispone una parte de cuchilla (cortadora longitudinal) de un portacuchillas.

[0090] Más específicamente, el miembro descrito anteriormente como el separador 14 se reemplaza por una parte de cuchilla instalada en un portacuchillas, proporcionando de este modo un dispositivo de disposición 13. La parte de cuchilla es un miembro que sostiene una plancha metálica similar a una lámina mediante un par de lados superior e inferior y corta longitudinalmente la plancha metálica en una banda con una anchura predeterminada. La parte de cuchilla está constituida por un árbol de expansión/contracción hidráulico con una cierta longitud (correspondiente al "árbol de expansión/contracción 16" descrito anteriormente) y una hoja redonda que está fijada a un soporte unido a la misma (correspondiente al "soporte 17" y "disco separador 18" descritos anteriormente).

[0091] Es decir, también en la parte de cuchilla del portacuchillas, el soporte en forma de anillo y la hoja redonda que se insertan fuera del árbol de expansión/contracción hidráulico se colocan adecuadamente de acuerdo con la anchura de una banda. Además, la circunferencia interior del soporte y la de la hoja redonda son más grandes que la circunferencia exterior del árbol de expansión/contracción hidráulico, por lo que el dispositivo de disposición 13 permite que el soporte y la hoja redonda se muevan a lo largo del árbol.

[0092] Además, una posición en la que se posiciona el dispositivo de disposición 13 en relación con la parte de cuchilla no está en particular limitada, siempre que la posición no interfiera con los miembros existentes del portacuchillas. El dispositivo de disposición 13 puede estar instalado, por ejemplo, por encima de una parte de cuchilla superior o por debajo de una parte de cuchilla inferior. Tal como se describió anteriormente, el dispositivo de disposición 13, que es un ejemplo del dispositivo de disposición de objetos de inserción de cuerpo de árbol según la presente invención, también es aplicable a un caso en el que un soporte y una hoja redonda están dispuestos a lo largo de un árbol de expansión/contracción hidráulico en una parte de cuchilla de un portacuchillas. Una estructura de la parte de mandril en el dispositivo de disposición 13 y los movimientos del brazo 23 hacia el disco móvil que se describirán en este párrafo y párrafos posteriores son similares a los del dispositivo de disposición utilizado en la parte de cuchilla.

[0093] Se dará una descripción de una estructura más detallada de la parte de mandril 30 y los miembros en las proximidades de la misma, con referencia a la Fig. 3. Como se muestra en la Fig. 3, cuando se observa desde una dirección ortogonal a la dirección de centro de árbol del árbol de expansión/contracción, los miembros están dispuestos desde abajo al árbol de expansión/contracción (no se muestra en el dibujo) con el orden tornillo esférico 22, parte de accionamiento 26, cilindro neumático 28 y pedestal de mandril 27. Además, la parte de mandril 30 está conectada al cilindro neumático 28 a través del pistón 29.

[0094] Una ranura de montaje 31 se forma en el pedestal de mandril 27 en la dirección perpendicular, proporcionando de este modo una estructura en la que ambas superficies laterales 32 de la parte de mandril 30 están en contacto con la ranura de montaje 31 y pueden montarse en la misma. En la parte de mandril 30, ambas superficies laterales 32 se deslizan a lo largo de la ranura de montaje 31 en asociación con los movimientos de expansión y contracción del pistón 29, realizando de este modo un movimiento hacia adelante/hacia atrás en la dirección vertical como se muestra en la Fig. 3.

[0095] Además, la parte de mandril 30 se controla para la posición de altura perpendicular, como se describió anteriormente. Las superficies laterales de la parte de mandril 30 se mantienen en contacto con una superficie de circunferencia interior de la ranura de montaje 31 incluso en una posición que se expande al máximo (posición de expansión máxima). Es decir, un intervalo de movimiento de la parte de mandril 30 en la dirección perpendicular está regulado en un intervalo en contacto con la ranura de montaje 31. Como resultado, la parte de mandril 30 está estructurada para ser soportada por el pedestal de mandril 27 tras la expansión de la parte de mandril 30, por lo que es menos probable que el pistón 29 experimente deflexión, y el movimiento de la parte de mandril 30 puede controlarse con un alto grado de precisión.

[0096] Aún más, cuando se permite que un disco móvil se mueva en una posición predeterminada dispuesta, la parte de mandril 30 se eleva hasta una posición del símbolo de referencia 30' indicada por la línea de puntos en la Fig. 3, una superficie de extremo superior de la parte de mandril 30 entra parcialmente en contacto con una posición del soporte 17 que se indica por el símbolo de referencia 33, comunicando de este modo una presión de contacto. Esta presión de contacto llena un espacio libre entre el árbol de expansión/contracción y el soporte 17. En el caso que se muestra en la Fig. 3, el soporte 17 se mantiene hacia arriba desde abajo y la superficie de circunferencia interior del mismo sigue siendo empujada a la superficie de circunferencia exterior del árbol de expansión/contracción.

[0097] Una presión comunicada por la parte de mandril 30 en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte 17 puede ajustarse en un intervalo de 0 a 0,4 MPa mediante el ajuste de una presión de aire del

cilindro neumático 28.

[0098] Además, se unen tres sensores en el cilindro neumático 28 y estos sensores deben detectar las posiciones del cilindro neumático 28 para realizar movimientos posteriores. Los tres sensores consisten en un primer sensor que detecta una posición de contracción del brazo 23, un segundo sensor que detecta una posición de contacto del soporte 17 y un tercer sensor que detecta una posición de expansión máxima del brazo 23 (correspondiente a una posición en la que una superficie lateral del soporte 17 es empujada). El segundo sensor es capaz de detectar un intervalo más amplio de posiciones y está constituido para estar en contacto con el soporte 17 incluso cuando el soporte varía en altura.

[0099] La Fig. 4 y la Fig. 5 son dibujos, cada uno de los cuales muestra una posición de contacto entre la parte de mandril 30 y la superficie de circunferencia exterior del soporte 17. Como se muestra en la Fig. 4, cuando la parte de mandril 30 se observa desde la dirección de centro de árbol del árbol de expansión/contracción 16, una superficie de extremo de la parte de mandril 30 en el lado superior tiene forma de aproximadamente la letra V 34, y un rodillo 35 se instala en su punto intermedio.

[0100] El rodillo 35 está unido en la parte de mandril 30 para girar libremente. El rodillo 35 entra en contacto con una posición 36 en la superficie de circunferencia exterior del soporte 17 y se proporciona como una parte que comunica una presión de contacto al soporte 17. Como se muestra en la Fig. 5, cuando el pistón 29 se expande para elevar la parte de mandril 30, el rodillo 35 entra en contacto con la posición 36 en la superficie de circunferencia exterior del soporte 17. La Fig. 6 es una vista en perspectiva esquemática que muestra una relación de posición entre la parte de mandril 30, el soporte 17 y el disco separador 18.

[0101] Además, después de que el rodillo 35 haya estado en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte 17, la porción de accionamiento 26 se mueve en la dirección horizontal a lo largo del tornillo esférico 22. Con una presión de contacto comunicada a la superficie de circunferencia exterior del soporte 17, la parte de mandril 30 se acerca a una superficie lateral del disco separador 18, y una superficie lateral de la parte de mandril 30 entra en contacto con la misma.

[0102] Es decir, la parte de mandril 30 se mueve a lo largo de la dirección de centro de árbol del árbol de expansión/contracción 16 desde una posición en la que el rodillo 35 está en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte 17 hasta una posición en la que la parte de mandril 30 entra en contacto con la superficie lateral del disco separador 18. Una parte que está cubierta por la flecha de dos direcciones e indicada por el símbolo de referencia T en la Fig. 3 es una distancia de movimiento en la dirección horizontal hasta la cual la parte de mandril 30 entra en contacto con la superficie lateral del disco separador 18.

[0103] Cuando la parte de mandril 30 se mueve en la dirección horizontal, el rodillo 35 se mantiene en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte 17. Por lo tanto, en asociación con el movimiento, el rodillo gira en una dirección inversa a una dirección en la que se mueve la parte de mandril 30, por lo que se permite que la parte de mandril 30 se mueva suavemente en la dirección horizontal.

[0104] La parte de mandril 30 entra en contacto con la superficie lateral 37 del disco separador 18 (consulte la Fig. 3) y, a continuación, avanza adicionalmente a lo largo de la dirección de centro de árbol del árbol de expansión/contracción 16, continuando su movimiento mientras empuja la superficie lateral del disco separador 18. Este movimiento permite que un disco móvil se mueva a lo largo del árbol de expansión/contracción 16. La parte de accionamiento 26 (rotación del tornillo esférico 22) se detiene en una posición predeterminada y el pistón 29 lleva a cabo la expansión y contracción, disponiendo de este modo completamente un disco móvil.

[0105] Una posición de la superficie lateral 37 en el disco separador 18 que es presionada por la superficie lateral de la parte de mandril 30 sin contacto con la misma puede no ser un sitio específico en el disco separador tal como una posición que es presionada por el dispositivo de disposición descrito como la técnica anterior de la presente invención. Además, no se proporciona ninguna restricción particular, siempre y cuando sea una posición con la que la superficie lateral de la parte de mandril 30 pueda estar en contacto. Tal como se describió anteriormente, la parte de mandril 30 entra en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte 17, empujando de este modo la superficie lateral 37 del disco separador 18, al tiempo que ejerce una presión. Por lo tanto, es menos probable que quede atrapado o se produzca una reacción como resultado de un espacio libre entre la superficie de circunferencia exterior del árbol de expansión/contracción 16 y la superficie de circunferencia interior del soporte 17.

[0106] Además, no hay restricción en una posición que es presionada por el disco separador 18. Y, una superficie lateral del disco en un lado de extremo puede ser presionada, lo que permite acortar de este modo una carrera de expansión/contracción de la parte de mandril 30. Aunque un dispositivo de disposición convencional tiene, por ejemplo, aproximadamente 30 a 40 cm de carrera de expansión/contracción, este dispositivo de disposición tiene menos de la mitad de dicha carrera de expansión/contracción.

[0107] En este caso, la ranura de montaje 31 no se forma necesariamente en el pedestal de mandril 27 en la

dirección perpendicular. Sin embargo, la parte de mandril se desliza a lo largo de la ranura de montaje para llevar a cabo el movimiento hacia adelante/hacia atrás, por lo que se permite que la parte de mandril se mueva de forma estable. Por lo tanto, es preferible que la ranura de montaje 31 se forme en el pedestal de mandril 27 en la dirección perpendicular.

5

[0108] Además, la superficie lateral de la parte de mandril 30 no está necesariamente formada para mantenerse en contacto con la superficie de circunferencia interior de la ranura de montaje 31 en una posición de expansión máxima de la parte de mandril 30. Sin embargo, es menos probable que el pistón experimente deflexión tras la expansión de la parte de mandril y un disco móvil es presionado y se le permite que se mueva por la parte de mandril con un mayor grado de precisión. Por lo tanto, es preferible que la superficie lateral de la parte de mandril 30 se forme para mantenerse en contacto con la superficie de circunferencia interior de la ranura de montaje 31 en una posición de expansión máxima de la parte de mandril 30.

10

[0109] Además, una presión que es comunicada por la parte de mandril 30 en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte 17 no es necesariamente ajustable en un intervalo de 0 a 0,4 MPa. Tampoco es necesario que la presión se limite a un intervalo de 0 a 0,4 MPa. Sin embargo, la presión se ajusta dentro del intervalo descrito anteriormente, lo que permite comunicar una presión suficiente al soporte. Por lo tanto, es preferible que la presión comunicada por la parte de mandril 30 en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte 17 se pueda ajustar en un intervalo de 0 a 0,4 MPa.

20

[0110] Aún más, la superficie de extremo de la parte de mandril 30 en el lado superior no tiene necesariamente una forma de aproximadamente la letra V 34. La superficie de extremo puede formarse, por ejemplo, en forma de arco circular rebajado. Además, la forma de la superficie de extremo y una extensión de la parte rebajada de la misma se pueden ajustar adecuadamente de acuerdo con los tamaños de un soporte y un disco separador que se vayan a utilizar.

25

[0111] Además, el rodillo 35 no está necesariamente unido en la parte de mandril 30, y dicha estructura será suficiente para que la fricción disminuya al contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte 17. Sin embargo, debido al hecho de que se permite que la parte de mandril se mueva más suavemente en la dirección horizontal, es preferible que el rodillo 35 se una en la parte de mandril 30.

30

[0112] A continuación, se dará una descripción de una estructura detallada del árbol de expansión/contracción haciendo referencia a la Fig. 7. En el dispositivo de disposición 13, que es un ejemplo del dispositivo de disposición de los objetos de inserción de cuerpo de árbol según la presente invención, se puede utilizar como el árbol de expansión/contracción un árbol basado en el procedimiento de árbol neumático capaz de ajustar una circunferencia exterior del mismo mediante el llenado y la liberación de aire comprimido.

35

[0113] Como árbol basado en el procedimiento de árbol neumático, es posible adoptar, por ejemplo, el árbol de expansión/contracción descrito en la Bibliografía de patente 2 (solicitud de patente japonesa pendiente de examen publicada n.º H10-156654). El árbol de expansión/contracción 16 del dispositivo de disposición 13 también es similar en estructura.

40

[0114] Como se muestra en la Fig. 7(a), el árbol de expansión/contracción 16 está conectado a una junta giratoria 19 y también está conectado a una entrada de aire comprimido 38 que está acoplada con una fuente de suministro de aire comprimido (no se muestra en el dibujo). Además, se forma una ranura larga 39 en una superficie de circunferencia exterior del árbol de expansión/contracción 16, y una lengüeta larga 40 está dispuesta en una parte de la ranura 39. La lengüeta larga 40 es una parte que experimenta expansión/contracción al llenar y liberar aire comprimido y la parte se expande, fijando de este modo un disco móvil.

45

[0115] La longitud de la ranura larga 39 y la de la lengüeta larga 40 son sustancialmente iguales a la longitud del árbol de expansión/contracción 16 en la dirección longitudinal. Además, la ranura larga 39 y la lengüeta larga 40 se instalan en la superficie de circunferencia exterior del árbol de expansión/contracción 16 en ciertos intervalos. Es decir, se proporciona una estructura tal que la lengüeta larga 40 está dispuesta en la circunferencia a ciertos intervalos cuando el árbol de expansión/contracción 16 se observa en la dirección transversal.

50

[0116] Dentro de la lengüeta larga 40, es decir, dentro del árbol de expansión/contracción 16, como se muestra en la Fig. 7 (b), se forma una trayectoria de conducción de fluido 41 que está conectada comunicativamente a la entrada de aire comprimido 38. La trayectoria de conducción de fluido 41 también está conectada comunicativamente a una entrada de fluido 42 y a la ranura 39, lo que permite introducir aire comprimido.

55

[0117] Una parte inferior de la lengüeta larga 40 está formada con un miembro elástico que puede sellar la ranura 39. El aire comprimido se llena y libera, por lo que una superficie inclinada de la parte inferior se desliza a lo largo de una superficie interior de la ranura 39, y sobresale en la superficie de circunferencia exterior del árbol de expansión/contracción 16. La superficie inclinada de la parte inferior de la lengüeta larga 40 experimenta deformación elástica y se presiona estrechamente en la superficie interior de la ranura 39, manteniendo de este modo

60

65

herméticamente el aire comprimido. En este caso, como se muestra en la Fig. 7 (b), la lengüeta larga 40 presiona la superficie de circunferencia interior del soporte 17 en una dirección hacia afuera, fijando de este modo un disco móvil.

[0118] Además, como se muestra en la Fig. 7 (c), se proporciona una estructura tal que cuando se libera el aire comprimido, la superficie inclinada de la parte inferior de la lengüeta larga 40 vuelve a su forma original debido a su elasticidad, y la lengüeta larga 40 se incorpora desde la superficie de la circunferencia exterior del árbol de expansión/contracción 16, liberando de este modo un estado fijo del disco móvil.

[0119] A continuación, se dará una descripción de otra realización de la parte de mandril en la presente invención.

[0120] Se dará una descripción de una estructura en la que se instala una parte ahusada en una superficie lateral de la parte de mandril haciendo referencia a la Fig. 8. En la parte de mandril 30 descrita anteriormente, como se muestra en la Fig. 8 (a), una región en contacto con la superficie lateral 37 del disco separador 18 tiene una forma rectangular de espesor cuando se observa lateralmente.

[0121] En este caso, se forma un disco separador 18 existente para que un lado de extremo 43 tenga un espesor más delgado que un lado central 44, dando una forma puntiaguda cuando se observa lateralmente, como se muestra en la Fig. 8 (a) y en la Fig. 8 (b).

[0122] Por lo tanto, al igual que otra realización de la parte de mandril, puede estar disponible una parte de mandril 45 que tiene una forma que se muestra en la Fig. 8 (b). La parte de mandril 45 está provista de una parte ahusada 46 para que un lado de extremo de la misma tenga un espesor más delgado cuando se observa lateralmente. Se instala la parte ahusada 46, por lo que la parte de mandril 45 se forma de tal forma que entra en contacto más fácilmente con la superficie lateral del disco separador 18.

[0123] Como resultado, se permite que el soporte 17 y el disco separador 18 se muevan más suavemente cuando la parte de mandril 45 los presiona. En la parte de mandril 45, las partes que no sean una parte en la que se instala la parte ahusada 46 son de estructura similar a las de la parte de mandril 30 descrita anteriormente.

[0124] Se dará una descripción de una estructura en la que la superficie de extremo de la parte de mandril se forma con un material con propiedades de baja fricción haciendo referencia a la Fig. 9. Como se muestra en la Fig. 9, una parte de mandril 47, que es un ejemplo de la otra realización de la parte de mandril, no está provista del rodillo 35 descrito anteriormente, y una parte 48 de la superficie de extremo en el lado superior se forma con un material con propiedades de baja fricción, por ejemplo, fluororesina. La fluororesina es un material con un coeficiente de baja fricción, es decir, un coeficiente de fricción dinámica es de aproximadamente 0,04 a 0,08, aunque depende de los tipos de la resina.

[0125] Por lo tanto, la parte 48 de la superficie de extremo de la parte de mandril 47 en el lado superior está formada con fluororesina, lo que permite de este modo reducir la fricción con la superficie de circunferencia exterior del soporte 17. Es decir, es posible reducir la fricción que se produce en el movimiento adicional de la parte de mandril 47 hacia el disco separador 18 en un estado en el que la parte de mandril 47 está en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte 17. En este caso, se muestra un ejemplo de una estructura en la que la parte 48 de la superficie de extremo de la parte de mandril 47 en el lado superior se forma con fluororesina. Además de este ejemplo, se puede adoptar una estructura tal que la superficie de extremo superior de la parte de mandril esté recubierta con fluororesina.

[0126] En lo sucesivo en esta invención, se dará una descripción de una serie de movimientos de un disco móvil cuando se utiliza el dispositivo de disposición 13 que es un ejemplo del dispositivo de disposición de objetos de inserción de cuerpo de árbol descrito anteriormente.

(Etapa de preparación previa al cambio de disposición)

[0127] En primer lugar, una fase en la que el separador 14 se ha utilizado para roscar una banda con una anchura predeterminada se conoce como una primera fase de la etapa. En este caso, en el separador 14, un disco móvil se dispone en un intervalo según la anchura de la banda y se fija en una posición correspondiente.

[0128] Se utiliza un controlador que libera un estado fijo mediante el árbol de expansión/contracción 16 para controlar la parte de disposición del separador 15 para iniciar un programa de accionamiento establecido de acuerdo con la anchura de una banda. Como se muestra en la Fig. 2, en un estado en el que el brazo 23 se contrae, la parte de accionamiento 26 está preparada en un extremo del lado derecho del tornillo esférico 23 (el lado en una dirección indicada por la flecha del símbolo de referencia A).

[0129] A continuación, el pistón 29 se expande, por lo que la parte de mandril 30 se expande hasta una posición de expansión máxima. Cuando la parte de mandril 30 se expande hasta la posición de expansión máxima, una

superficie lateral de la parte de mandril 30 en el lado de la punta se puede poner en contacto con una superficie lateral del soporte 17. En un estado en el que la parte de mandril 30 se expande hasta la posición de expansión máxima, el tercer sensor descrito anteriormente detecta la posición, por lo que se permite que los movimientos continúen. De manera adicional, la parte de mandril 30 está situada en el lado derecho más alejada de un disco móvil que está instalado en el lado derecho del árbol de expansión/contracción.

[0130] A continuación, la superficie lateral de la parte de mandril 30 se mueve a un extremo del lado izquierdo del árbol de expansión/contracción 16 (una dirección indicada por la flecha del símbolo de referencia B), mientras está en contacto con la superficie lateral del soporte 17. En este caso, una pluralidad de discos móviles dispuestos en el árbol de expansión/contracción se ponen en contacto secuencialmente con los miembros adyacentes desde el lado derecho y se empujan, moviéndose de este modo todos juntos hasta el obturador 49 en el extremo del lado izquierdo del árbol de expansión/contracción 16. Un disco móvil delantero detiene el movimiento en una posición del obturador 49, lo que resulta en un estado en el que la pluralidad de discos móviles están fijos y colocados en disposición, completando de este modo la etapa de preparación antes del cambio en la disposición.

(Etapas de disposición de discos móviles)

[0131] A continuación, después de un movimiento completo de la pluralidad de discos móviles, el brazo 23 se contrae, por lo que la parte de accionamiento 26 se mueve hacia el lado izquierdo del tornillo esférico 22. Cuando la parte de accionamiento 26 se encuentra en las proximidades del extremo del lado izquierdo del tornillo esférico 22, el pistón 29 luego se expande y la parte de mandril 30 se expande hasta una posición en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte 17. Después de que este hecho haya sido detectado por el segundo sensor descrito anteriormente, la parte de accionamiento 26 se mueve en una dirección indicada por el símbolo de referencia A, y la superficie lateral de la parte de mandril 30 entra en contacto con la superficie lateral 37 del disco separador 18.

[0132] La parte de mandril 30 se mueve a lo largo del tornillo esférico 22, con una presión comunicada a la superficie de circunferencia exterior del soporte 17, y permite que un disco móvil se mueva hasta una posición de disposición predeterminada establecida según la anchura de una banda. En este caso, la pluralidad de discos móviles se mueven todos juntos al mismo tiempo en una dirección indicada por el símbolo de referencia A.

[0133] El movimiento a lo largo de una posición en la que se dispone un disco móvil, es decir, a lo largo del tornillo esférico 22 de la parte de accionamiento 26, está, como se describió anteriormente, controlado por el servomotor 25. En lo sucesivo en esta invención, se dará además una descripción de los movimientos de disposición de un disco móvil después de la etapa de preparación antes del cambio en la disposición que se ha descrito anteriormente. En primer lugar, se supone que el controlador está configurado de modo que una coordenada horizontal en una posición de configuración de un disco móvil se introduce a través de un panel. La parte de mandril 30 y el brazo 23 se mueven a lo largo de la coordenada horizontal de entrada.

[0134] El brazo 23 se mueve horizontalmente hacia el lado derecho mostrado en la Fig. 2 (una dirección indicada por la flecha del símbolo de referencia A) desde un estado en el que el brazo 23 se ha movido hacia arriba hasta el extremo izquierdo del tornillo esférico 22 (la parte de mandril 30 disminuye desde un estado de expansión máxima y se detiene en una posición del primer sensor). A continuación, cuando el brazo 23 se encuentra por debajo de un disco móvil ubicado en el lado más izquierdo entre la pluralidad de discos móviles, el brazo 23 detiene el movimiento horizontal. Un movimiento horizontal a la posición en cuestión está controlado por la coordenada horizontal que se ha establecido.

[0135] A continuación, en la posición en la que se detiene el movimiento horizontal, la parte de mandril 30 se eleva y la parte de mandril detiene la expansión en una posición en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte 17. Esta posición es una posición de altura que es detectada por el segundo sensor descrito anteriormente y la parte de mandril 30 deja de subir.

[0136] La parte de mandril 30 entra en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte 17, mientras se mantiene un estado en el que el soporte ha sido empujado hacia arriba, y el brazo 23 se mueve hacia el lado derecho en la dirección horizontal (una dirección indicada por la flecha del símbolo de referencia A). El movimiento horizontal del brazo 23 está controlado por la coordenada horizontal que se ha establecido, y el movimiento horizontal se detiene cuando un disco móvil en contacto con el mismo llega a una posición en la que se va a disponer. A continuación, la parte de mandril 30 disminuye y se detiene en una posición del primer sensor. Los movimientos descritos anteriormente se llevan a cabo repetidamente, completando así la disposición de una pluralidad de discos móviles.

[0137] En el presente dispositivo de disposición 13, la parte de mandril 30 comunica una presión de contacto a la superficie de circunferencia exterior del soporte 17, llenando un espacio libre entre la superficie de circunferencia interior del soporte 17 y la superficie de circunferencia exterior del árbol de expansión/contracción 16, permitiendo de este modo que un disco móvil se mueva suavemente. Además, con el movimiento, el rodillo 25 gira, reduciendo la fricción entre la parte de mandril 30 y la superficie de circunferencia exterior del soporte 17, permitiendo de este modo

que un disco móvil se mueva más suavemente.

[0138] En el dispositivo de disposición de los objetos de inserción de cuerpo de árbol según la presente invención, se permite que un disco móvil se mueva al ser presionado, independientemente de un punto de carga del disco móvil. Por tanto, el brazo se puede acortar con respecto a la carrera de expansión/contracción.

[0139] Como resultado, es posible reducir el tamaño del dispositivo de disposición. Tal como se describió anteriormente, la parte de disposición del separador 15 se puede instalar, por ejemplo, debajo del separador 14. Por tanto, a un operador le resulta fácil confirmar visualmente las bandas que están roscadas en una línea de corte longitudinal. Además, el brazo es más corto en la carrera de expansión/contracción, lo que permite acortar el tiempo necesario para el trabajo de disposición.

[0140] Además, el dispositivo de disposición puede utilizarse sin restricciones en cuanto al tamaño del soporte o del disco separador, lo que permite una gran variedad de aplicaciones. Por otra parte, dado que un disco móvil se puede disponer de forma estable, el dispositivo y los miembros mejoran su rendimiento de mantenimiento.

[0141] Aún más, en la descripción anterior, se describía principalmente el dispositivo que se ocupa de discos móviles de un separador. El dispositivo de disposición de los objetos de inserción de cuerpo de árbol según la presente invención también es aplicable a la disposición de las hojas de las cortadoras longitudinales en un árbol. En este caso, el dispositivo de disposición permite que una hoja redonda se mueva empujando la hoja redonda fijada en un soporte que está unido en un árbol de expansión/contracción hidráulico. Los movimientos fundamentales son similares a los del disco móvil de un separador.

[0142] Tal como se describió anteriormente, el dispositivo de disposición de objetos de inserción de cuerpo de árbol según la presente invención es capaz de disponer en una posición deseada de un cuerpo de árbol de manera eficiente y estable objetos de inserción de cuerpo de árbol tal como un disco móvil de un separador y una hoja de una cortadora longitudinal utilizada en una línea de corte longitudinal y también excelente en la capacidad de fijación en la línea de corte longitudinal.

Descripción de los símbolos de referencia

[0143]

- 1: Línea de corte longitudinal
- 2: Desenrolladora
- 3: Cortadora longitudinal
- 4: Dispositivo de transmisión de tensión de enrollamiento
- 5: Rebobinadora
- 8: Bucle
- 11: Separador
- 12: Banda
- 13: Dispositivo de disposición
- 14: Separador
- 15: Parte de disposición del separador
- 16: Árbol de expansión/contracción
- 17: Soporte
- 18: Disco separador
- 19: Junta giratoria
- 20: Parte de soporte
- 21: Base de soporte
- 22: Tornillo esférico
- 23: Brazo
- 24: Cojinete del árbol
- 25: Servomotor
- 26: Parte de accionamiento
- 27: Pedestal de mandril
- 28: Cilindro neumático
- 29: Pistón
- 30: Parte de mandril
- 31: Ranura de montaje
- 32: Ambas superficies laterales de la parte de mandril
- 33: Posición en contacto con el soporte
- 34: Forma aproximadamente en la letra V
- 35: Rodillo
- 36: Posición en contacto con el soporte
- 37: Superficie lateral del disco separador

- 38: Entrada de aire comprimido
- 39: Ranura
- 40: Lengüeta larga
- 41: Trayectoria de conducción de fluido
- 5 42: Entrada de fluido
- 43: Lado de extremo
- 44: Lado central
- 45: Parte de mandril
- 46: Parte ahusada
- 10 47: Parte de mandril
- 48: Parte de la superficie de extremo de la parte de mandril
- 49: Obturador

REIVINDICACIONES

1. Una línea de corte longitudinal (1) para una banda metálica (12), que comprende un dispositivo de disposición (13) de objetos de inserción de cuerpo de árbol, comprendiendo el dispositivo de disposición (13):

un árbol de expansión/contracción (16) que está dispuesto en una posición predeterminada en la línea de corte longitudinal (1) de la banda metálica (12) y formado en una forma tubular, que tiene una superficie de circunferencia exterior que está constituida para expandirse y contraerse libremente en una sección transversal cuando se observa en una dirección longitudinal;

un soporte (17) que tiene una circunferencia interior que puede ser montada en el exterior de la superficie de circunferencia exterior del árbol de expansión/contracción (16);

un miembro anular que está formado con una plancha delgada aproximadamente en forma de anillo e integrado con el soporte (17);

un cuerpo principal de dispositivo de disposición que es capaz de moverse aproximadamente en paralelo a lo largo del árbol de expansión/contracción (16);

un pedestal de mandril (27) que está unido a una parte de accionamiento (26) de un brazo (23) de una parte de disposición de separador (15) y está fijado a un cilindro neumático (28);

un pistón (29) que tiene forma de varilla, con un extremo del mismo estando conectado al cilindro neumático (28) y el otro extremo del mismo estando constituido para expandirse y contraerse libremente hacia el lado del árbol de expansión/contracción (16);

una base de mandril montada en el pedestal de mandril (27) y fijada al otro extremo del pistón (29); y una punta de mandril que está instalada en un lado opuesto al pistón (29) de la base de mandril y pudiendo también estar en contacto con una superficie de circunferencia exterior del soporte (17) en asociación con la expansión del pistón (29), que tiene una sección transversal que se forma de una manera rebajada cuando se observa desde una dirección de centro de árbol del árbol de expansión/contracción (16),

donde la línea de corte longitudinal (1) está constituida de manera que una presión de contacto comunicada a la superficie de circunferencia exterior del soporte (17) puede ser controlada cuando la punta de mandril entra en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte (17), donde una presión comunicada por una parte de mandril (30) en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte (17) puede ser ajustada en un intervalo de 0 a 0,4 MPa mediante el ajuste de una presión de aire del cilindro neumático (28).

2. La línea de corte longitudinal (1) según la reivindicación 1, donde

en el pedestal de mandril (27), está formada una parte de ranura (31) para que sea recta desde el pedestal de mandril (27) hasta el árbol de expansión/contracción (16) y una superficie de circunferencia interior de la misma está al menos parcialmente en contacto con ambos miembros de la base de mandril y de la punta de mandril, y la base de mandril y la punta de mandril se mueven en asociación con la expansión y la contracción del pistón (29), mientras se deslizan a lo largo de la parte de ranura (31) en el pedestal de mandril (27).

3. La línea de corte longitudinal (1) según la reivindicación 2, donde la base de mandril y la punta de mandril se mueven en un intervalo de la parte de ranura (31) en el pedestal de mandril (27).

4. La línea de corte longitudinal (1) según la reivindicación 1, la reivindicación 2 o la reivindicación 3, donde la punta de mandril está provista, en una posición en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte (17), de una parte de rodillo (35) que está unida para girar libremente a lo largo de una dirección en la que se mueve el cuerpo principal del dispositivo de disposición.

5. La línea de corte longitudinal (1) según la reivindicación 1, la reivindicación 2 o la reivindicación 3, donde una región de la punta de mandril que está en contacto con la superficie de circunferencia exterior del soporte (17) está formada con un material con propiedades de baja fricción.

6. La línea de corte longitudinal (1) según la reivindicación 1, la reivindicación 2, la reivindicación 3, la reivindicación 4 o la reivindicación 5, donde la punta de mandril está formada para dar una parte ahusada cuyo espesor disminuye en una dirección opuesta a la base del mandril en una sección transversal cuando se observa en una dirección ortogonal a la dirección de centro de árbol del árbol de expansión/contracción (16).

7. La línea de corte longitudinal (1) según la reivindicación 1, la reivindicación 2, la reivindicación 3, la reivindicación 4, la reivindicación 5 o la reivindicación 6, donde

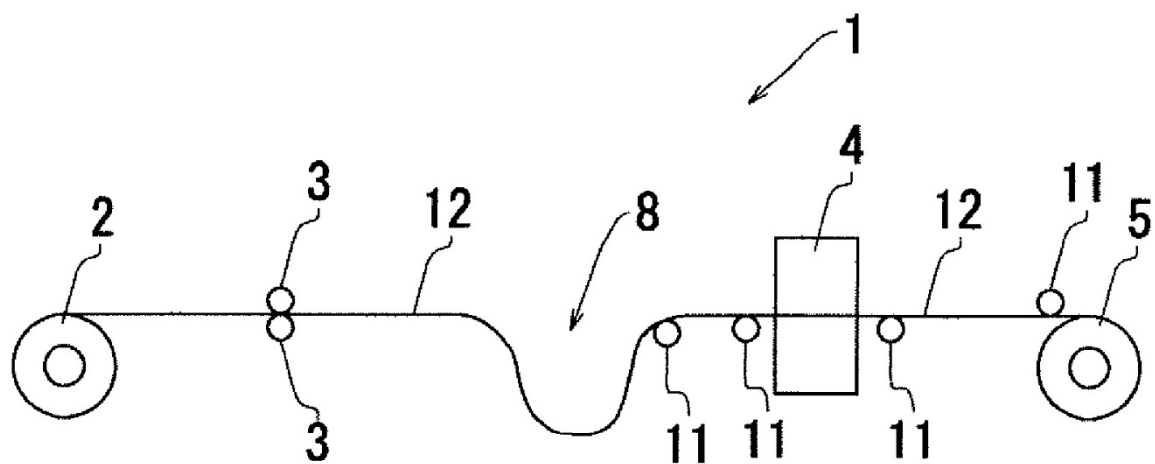
el miembro anular es un disco separador (18) aproximadamente en forma de anillo y posicionado entre bandas metálicas adyacentes que están roscadas en la línea de corte longitudinal (1), y

el árbol de expansión/contracción (16) está instalado después de un bucle (8), antes y después de un dispositivo de transmisión de tensión de enrollamiento (4) y antes de una rebobinadora (5) en la línea de corte longitudinal (1).

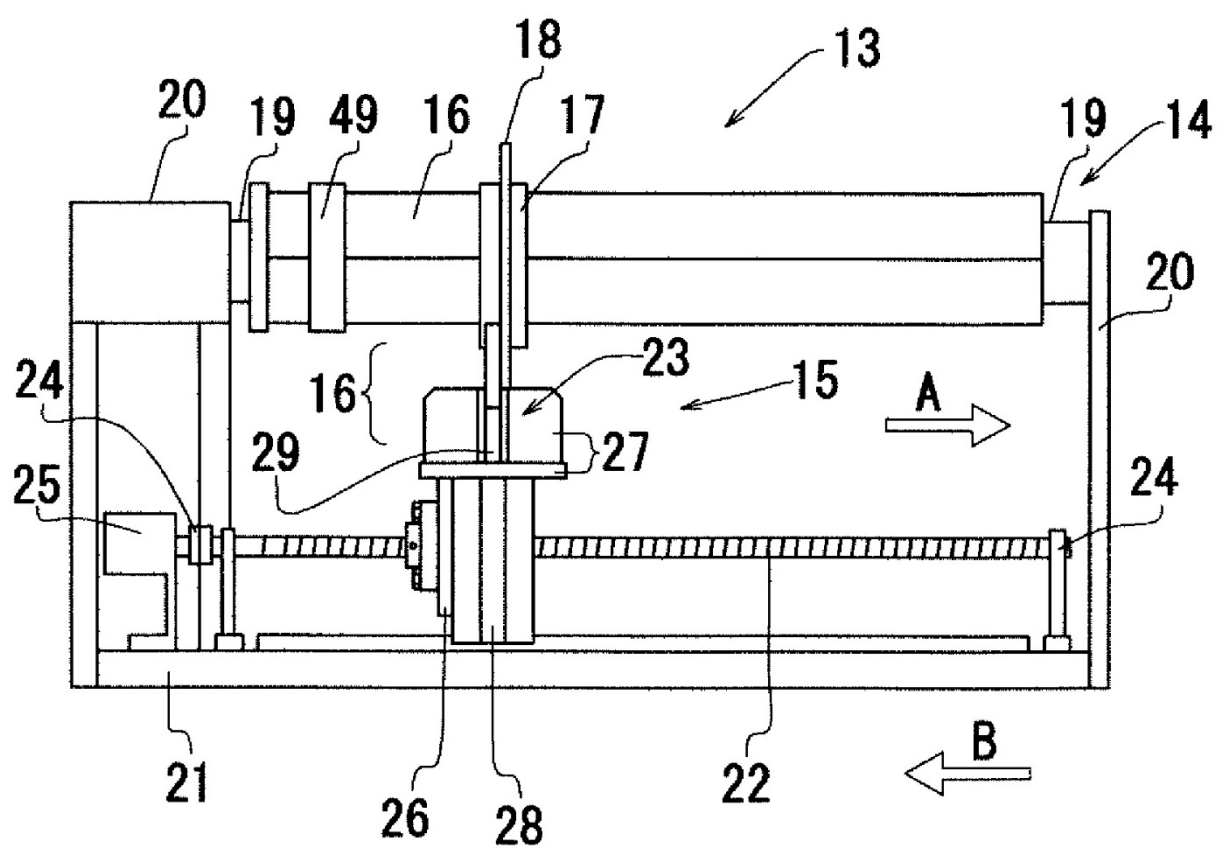
8. La línea de corte longitudinal (1) según la reivindicación 1, la reivindicación 2, la reivindicación 3, la reivindicación 4, la reivindicación 5 o la reivindicación 6, donde

- 5 el miembro anular es una hoja aproximadamente en forma de anillo, que corta una plancha metálica similar a una lámina en una banda metálica, y
el árbol de expansión/contracción (16) está instalado en un portacuchillas en la línea de corte longitudinal (1).

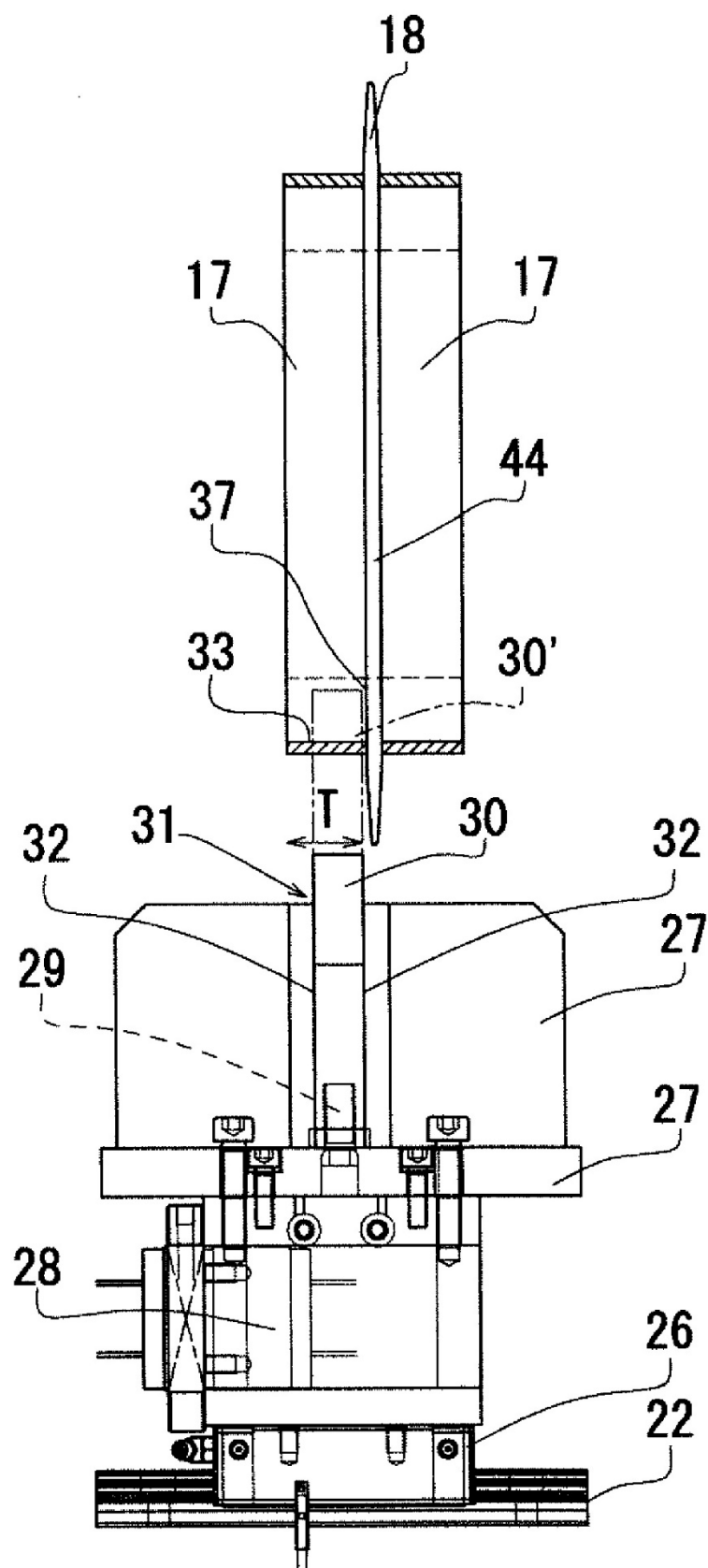
[Fig. 1]



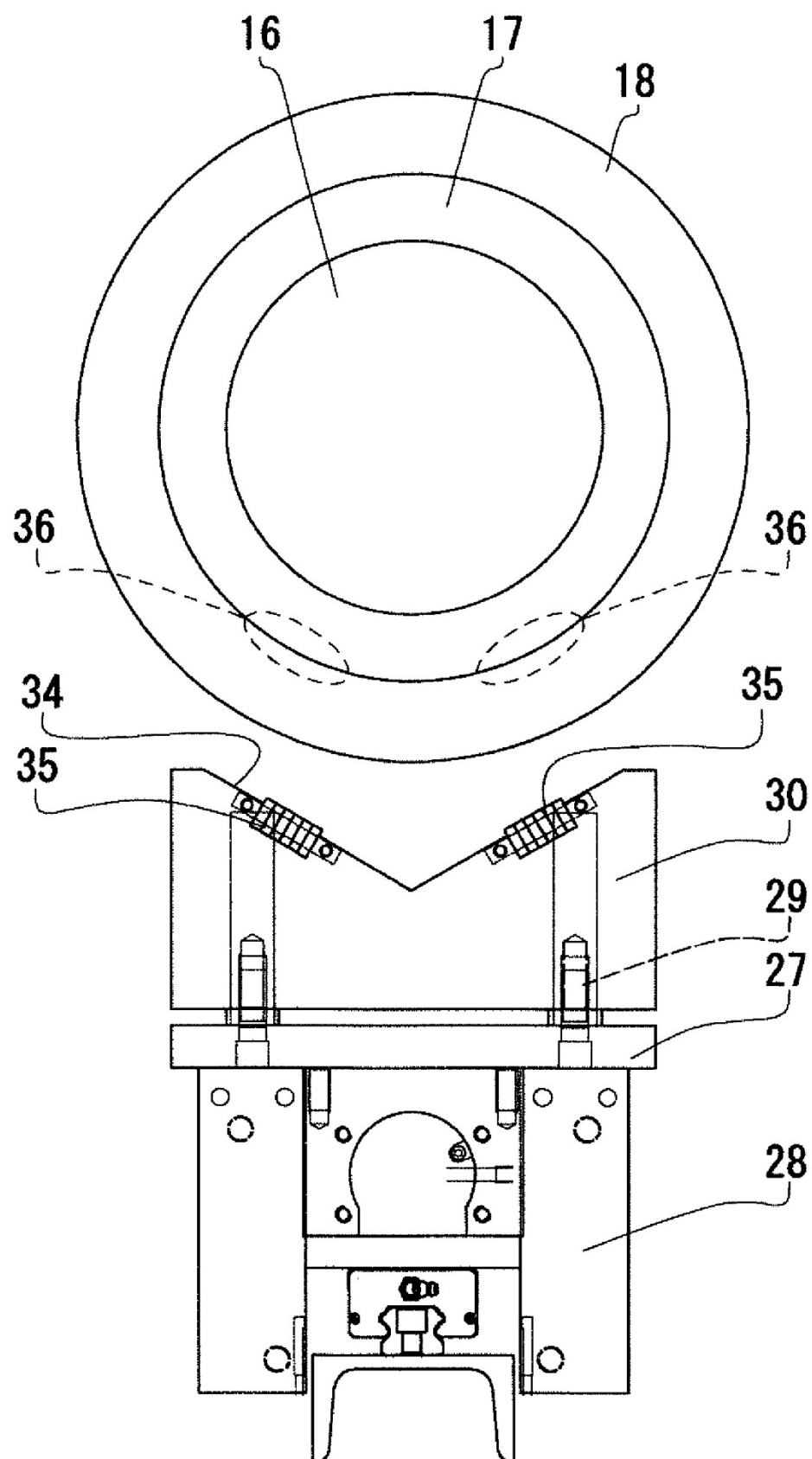
[Fig. 2]



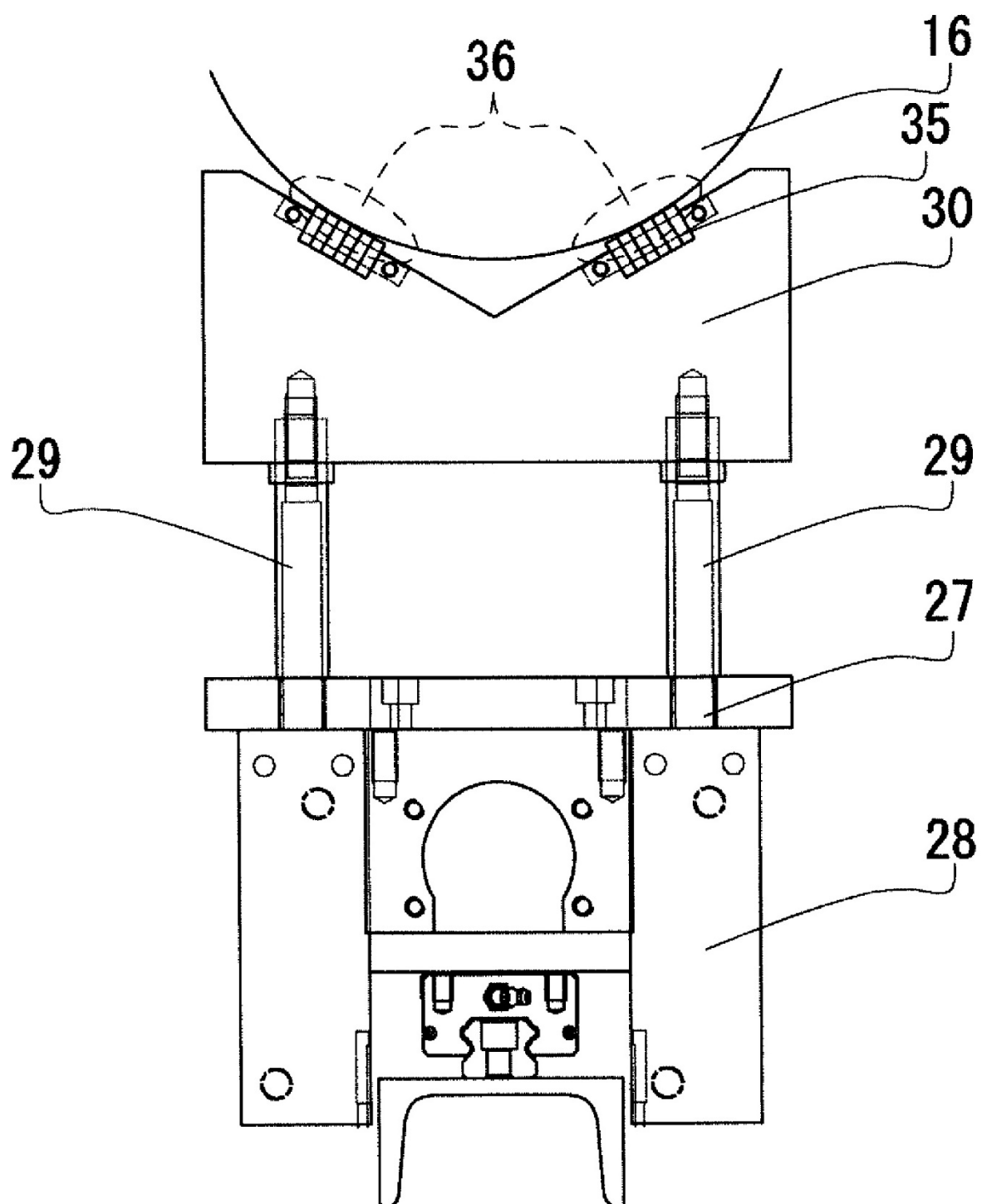
[Fig. 3]



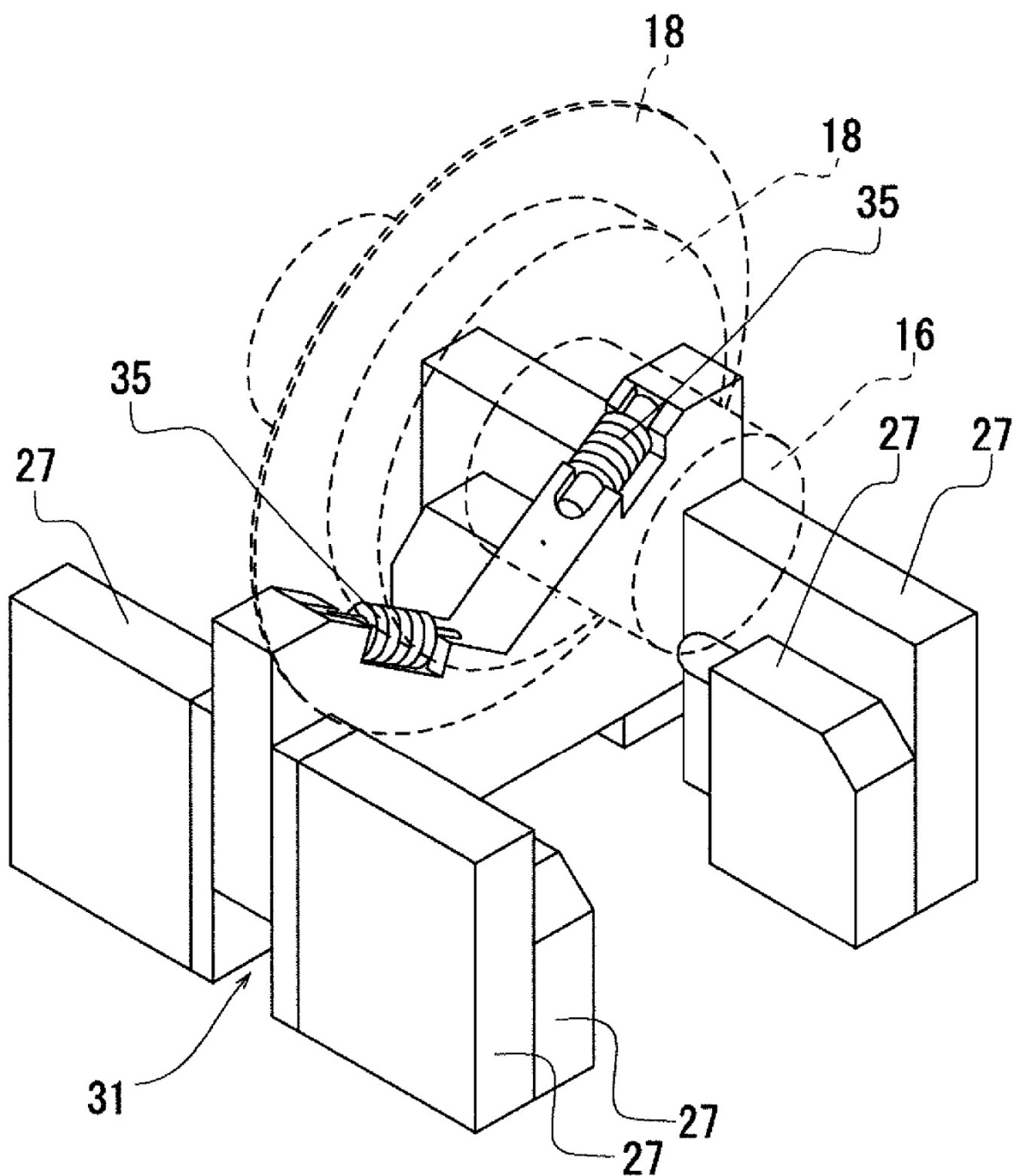
[Fig. 4]



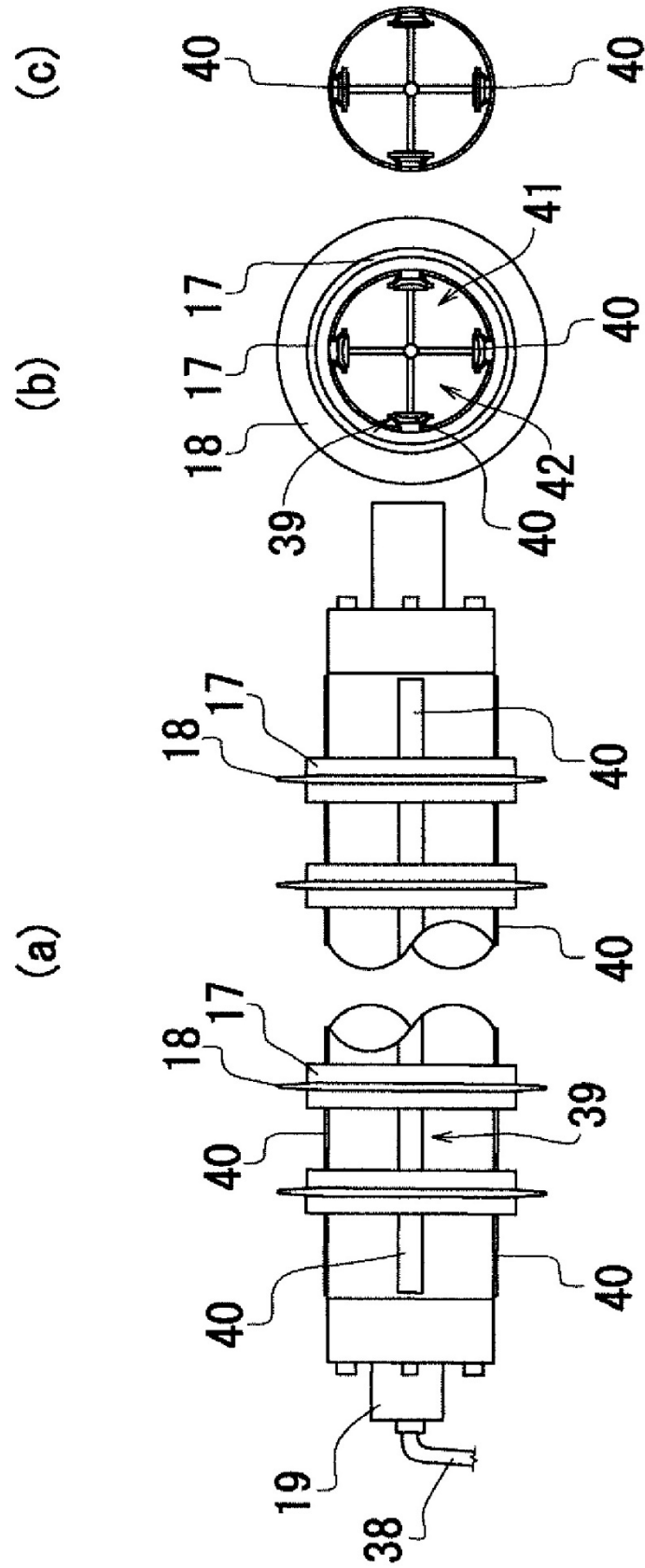
[Fig. 5]



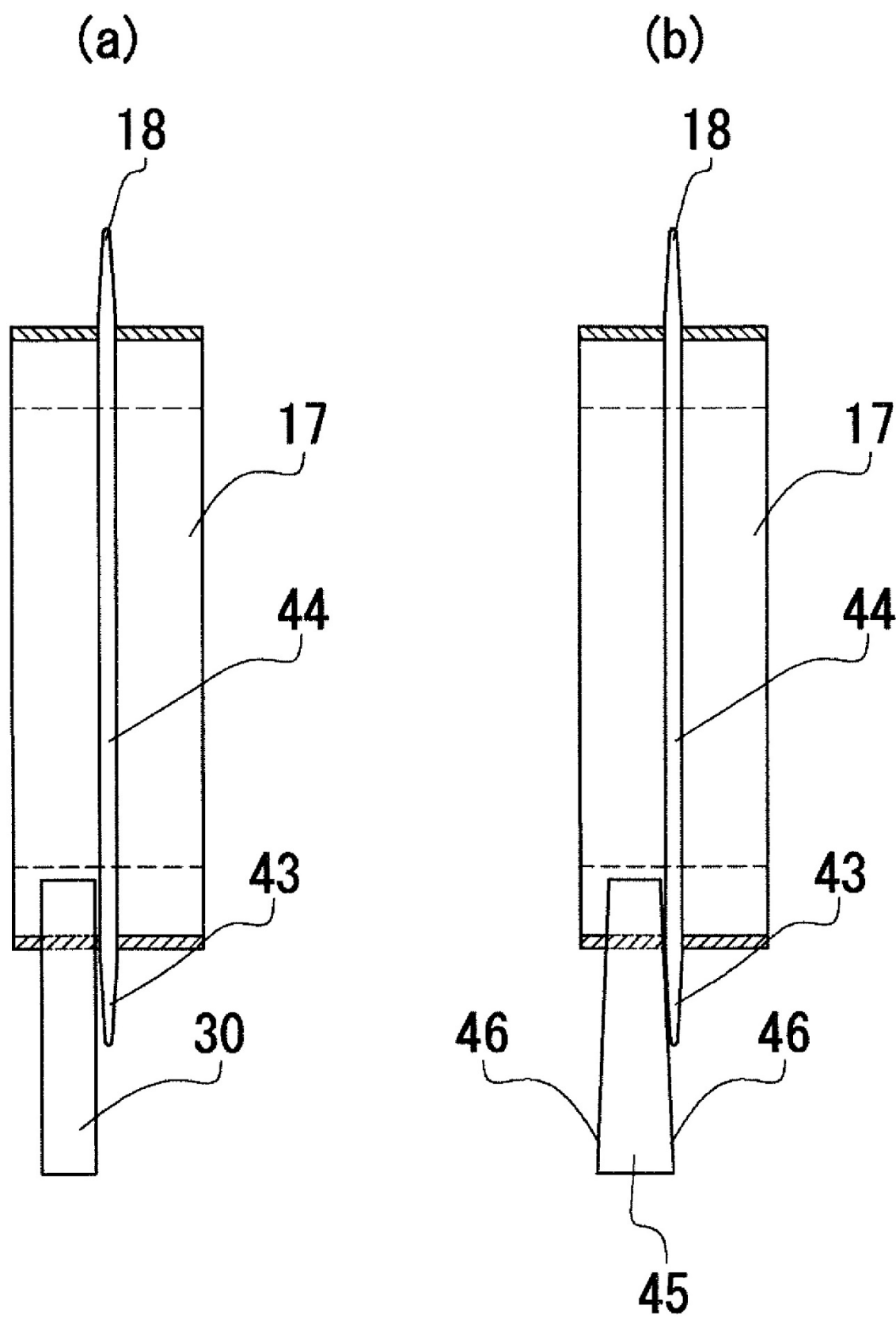
[Fig. 6]



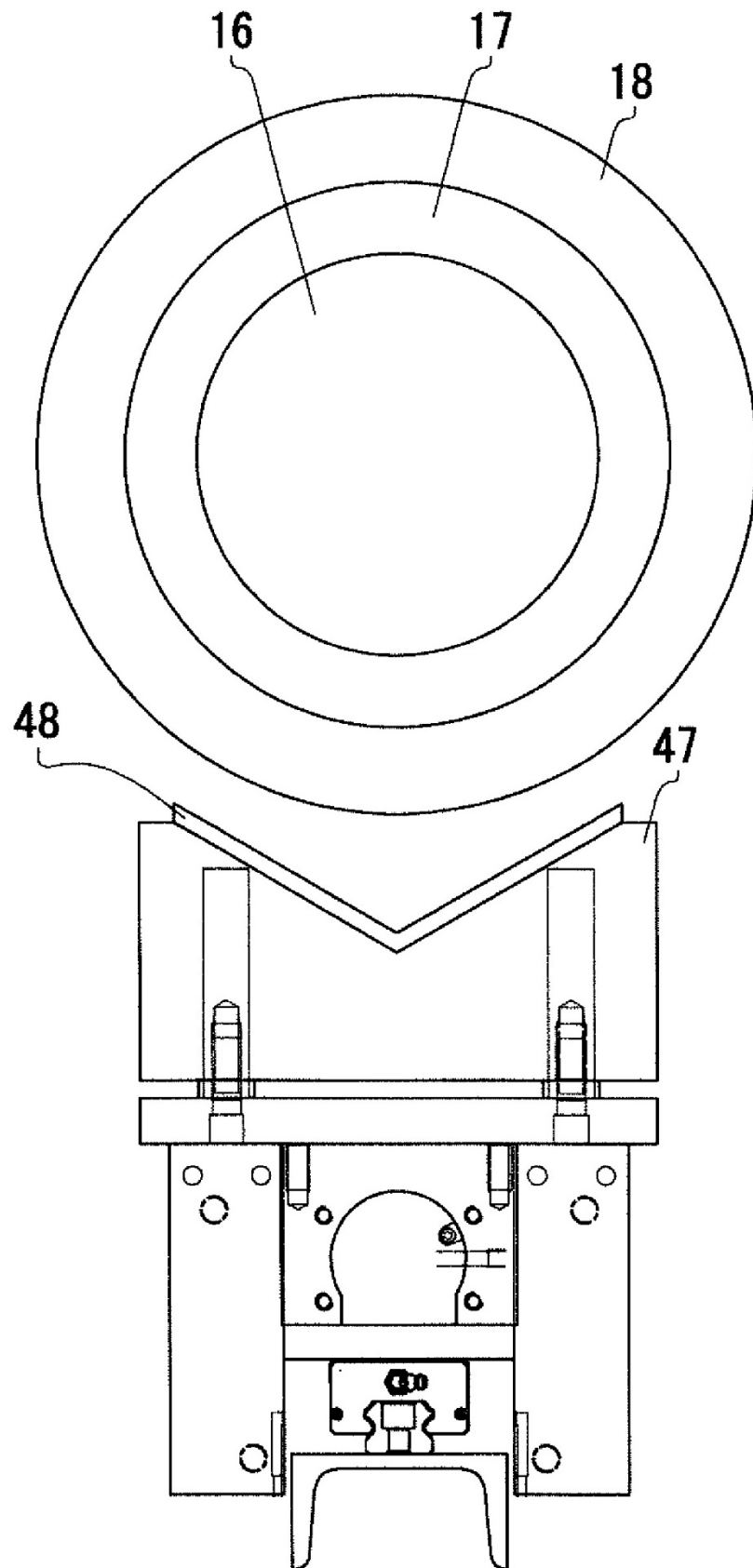
[Fig. 7]



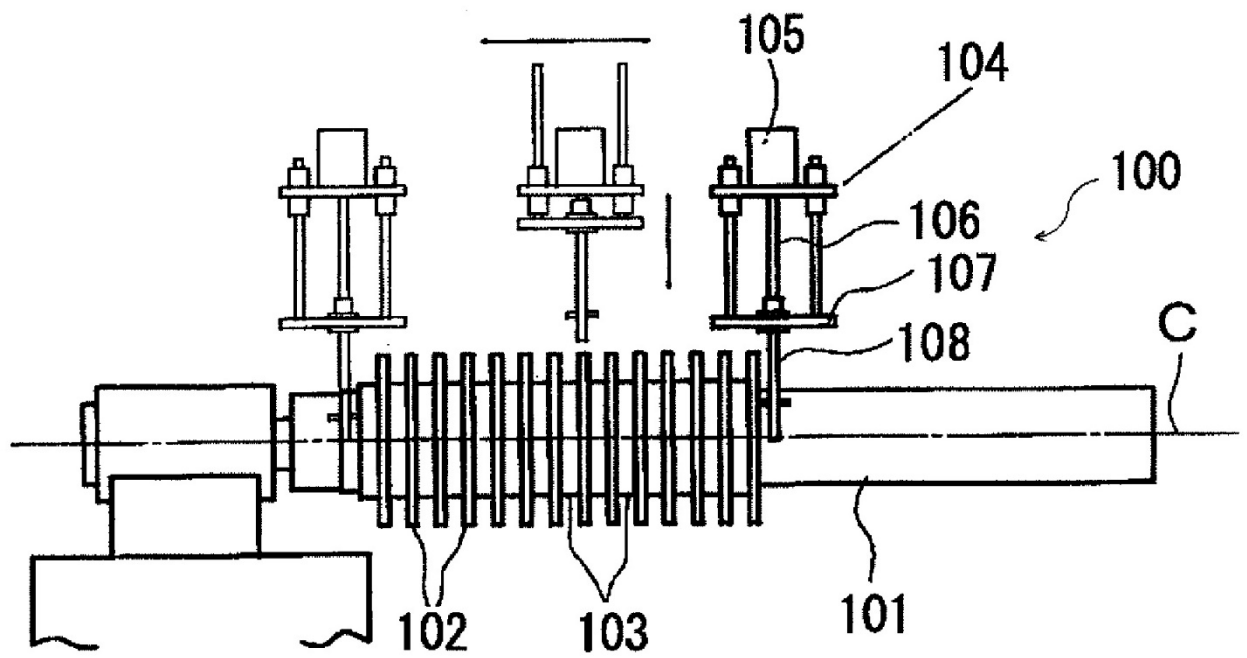
[Fig. 8]



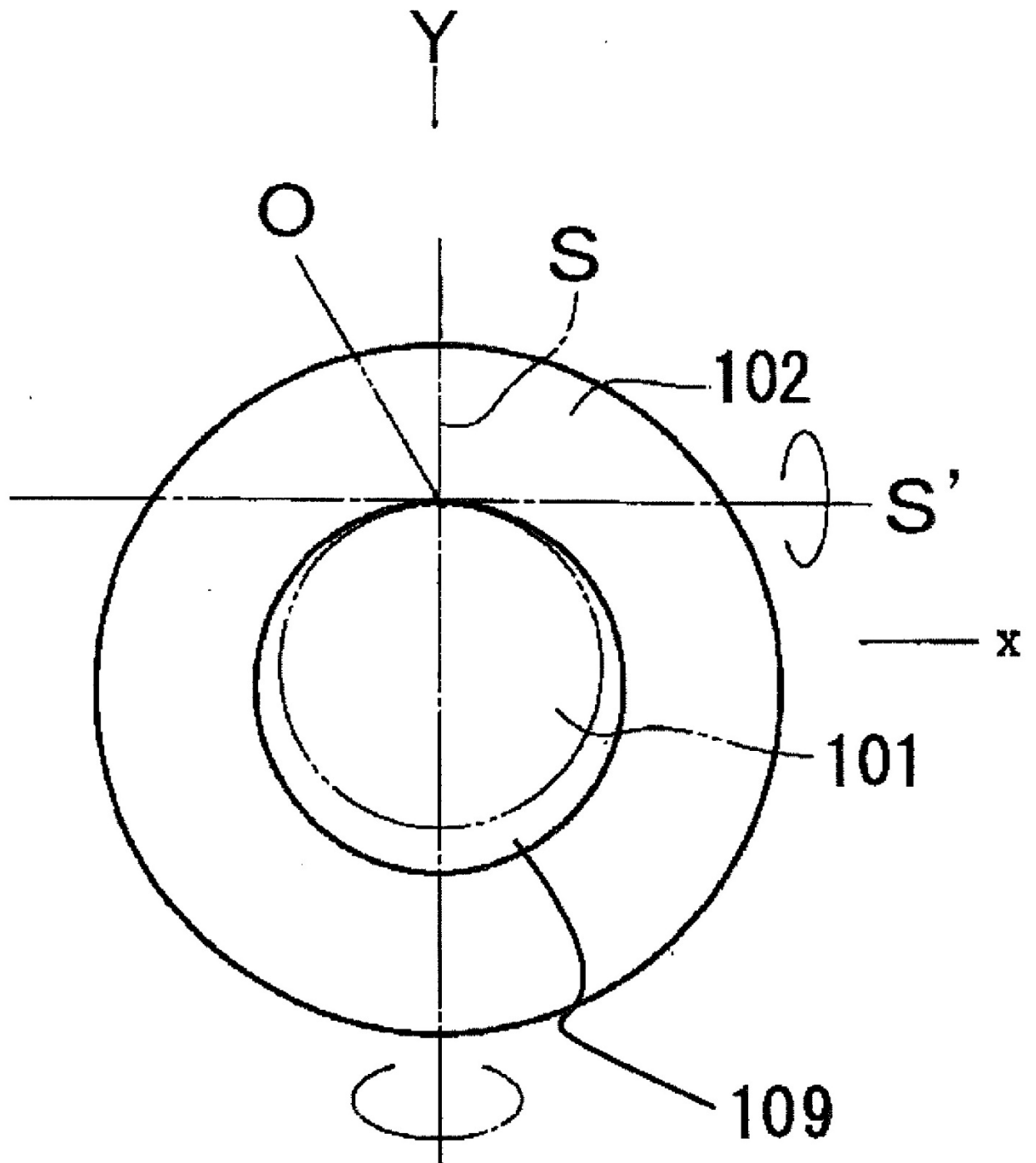
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]

