

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 753**

51 Int. Cl.:

B23D 35/00 (2006.01)

B23Q 3/155 (2006.01)

B26D 1/22 (2006.01)

B26D 7/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.09.2002 PCT/JP2002/009665**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.04.2004 WO04026514**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2002 E 02767987 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018 EP 1552899**

54 Título: **Dispositivo de cambio de bordes de corte en soporte de cortadora y método de cambio de bordes de corte**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.11.2018

73 Titular/es:
NIPPON STEEL & SUMIKIN TEXENG. CO., LTD.
(100.0%)
5-2, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku
Tokyo, JP

72 Inventor/es:
FURUI, KOJI

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 688 753 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

Dispositivo de cambio de bordes de corte en soporte de cortadora y método de cambio de bordes de corte

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un dispositivo para cambiar bordes de corte en un soporte de cortadora y un método para cambiar los bordes de corte. Más particularmente, la presente invención se refiere al dispositivo para cambiar bordes de corte y método para cambiar bordes de corte de ejes de giro superiores del soporte de cortadora y los ejes de giro inferiores del soporte de cortadora de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 12, respectivamente. El documento JP 2002 160 189 A divulga ejemplos de este tipo de dispositivos y métodos. Estos dispositivos y métodos cizallan una forma en espiral del material a lo ancho en una pluralidad de cintas cortadas capturando la forma en espiral del material a lo ancho entre los ejes de giro superiores del soporte de cortadora y los ejes de giro inferiores del soporte de cortadora. En cuanto a la forma en espiral de los materiales a lo ancho, se puede emplear un metal tal como acero, aluminio o cobre y películas poliméricas tales como resinas de cloruro de vinilo o resinas de polietileno.

Antecedentes de la técnica

En una operación en la que la forma en espiral del material a lo ancho se corta en una pluralidad de cintas cortadas capturando el material a lo ancho entre los ejes de giro superiores del soporte de cortadora y los ejes de giro inferiores del soporte de cortadora a través del soporte de cortadora, en el caso de cambiar la anchura de corte o materiales, los bordes de corte tienen que cambiarse con frecuencia, puesto que los ejes superior e inferior de la herramienta de corte se tienen que cambiar de tal manera como para tener una anchura predeterminada de discos de cuchilla de borde redondeado y un hueco entre los discos de cuchilla de borde redondeado que se determinan de acuerdo con los materiales.

Los partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado que ajustan el espacio de los discos de cuchilla de borde redondeado sobre los ejes de giro del soporte de cortadora se emplean por lo general por una combinación de separadores anulares que tienen un espesor diferente, y más de un centenar de tipos de separadores con diferentes espesores pueden ser necesario. Por lo tanto, el número de componentes de posicionamiento para los discos de cuchilla de borde redondeado es grande, sin embargo, se requiere que la operación de cambio para ejes de giro del soporte de cortadora se realice en un corto tiempo.

En cuanto a un método para reducir el tiempo para la operación de cambio ha habido un método conocido para cambiar los ejes de giro del soporte de cortadora en un corto tiempo a través del pre-montaje de los ejes de giro superiores e inferiores del soporte de cortadora que se utiliza a continuación. Sin embargo, se requieren varios números de personas en el caso de realizarse manualmente.

En cuanto a una técnica anterior para ahorrar mano de obra para cambiar bordes de corte, se divulga una técnica en la Publicación de Patente Japonesa No Examinada n°. 63098/1987 y en la Publicación de Patente Japonesa No Examinada n°. 19819/1999. Se divulga que el dispositivo para cambiar bordes de corte transfiere los discos de cuchilla de borde redondeado y los separadores que son los componentes para el posicionamiento de los discos de cuchilla de borde redondeado en la posición predeterminada desde un almacén de custodia uno por uno a través de un robot.

Además, en la Publicación de Patente Japonesa No Examinada n°. 127079/2000, se divulga una técnica para reducir el tiempo de pre-montaje través de la retención de una pluralidad de discos de cuchilla de borde redondeado y separadores, y su transferencia a una posición de pre-montaje desde el almacén de custodia por un robot como se muestra en la Figura 12. En otras palabras, de acuerdo con el dispositivo como se muestra en la Figura 12, una barra de núcleo cónico 72 provisto en un extremo 71 de un brazo de robot se conecta a una barra redonda 73. Los discos de cuchilla de borde redondeado 74 incluyendo tales como los discos de cuchilla de borde redondeado y/o los partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado se transfieren a la barra de núcleo 72 empujando los discos de cuchilla de borde redondeado 74 por una placa 75. Una cubierta exterior 76 que se proporciona en la periferia de la barra de núcleo 72 se mueve temporalmente hacia arriba mientras empuja un resorte 77, y es capaz de retener el diámetro interno del disco de cuchilla de borde redondeado 74 cuando retorna hacia abajo por las fuerzas de restauración del resorte 77.

Sin embargo, ha sido un problema que el método, que transfiere individualmente los discos de cuchilla de borde redondeado y los separadores que son como las partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado a la posición de montaje temporal desde el almacén de custodia como se describe en la Publicación de Patente Japonesa No Examinada n°. 63098/1987 y la Publicación de Patente Japonesa No Examinada n°. 19819/1999. El método que utiliza el robot toma más tiempo para transferir los discos de cuchilla de borde redondeado y los separadores que utilizar mano de obra cuando hay un número de componentes.

65

La invención descrita en la Publicación de Patente Japonesa No Examinada nº. 127079/2000 permite reducir el tiempo de transferencia, puesto que una pluralidad de discos de cuchilla de borde redondeado y partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado se pueden combinar y transferir. Sin embargo, ha habido problemas de controles complejos y de mantenimiento, puesto que los mecanismos de empuje se proporcionan individualmente para un equipo de almacenamiento de discos de cuchilla de borde redondeado y los partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado. Además, un dispositivo de sujeción para sujetar los discos de cuchilla de borde redondeado y las partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado desde el interior tiene una forma especial.

Un objetivo de la presente invención es conseguir un ahorro de mano de obra proporcionando el dispositivo y método para cambiar bordes de corte en el soporte de cortadora, que permiten sustituir el eje de la cortadora en el soporte de cortadora en un corto tiempo con una disposición de dispositivo simple.

Divulgación de la invención

La presente invención proporciona un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 y un método de acuerdo con la reivindicación 12. Las realizaciones preferidas adicionales se definen en las reivindicaciones dependientes. Los componentes para situar el disco de cuchilla de borde redondeado son componentes, que ajustan el intervalo de los discos de cuchilla de borde redondeado que se proporcionan en los ejes de giro del soporte de cortadora como se muestra en la Figura 3, y son separadores anulares que se fabrican de acero o separadores que están además provistos de un material de amortiguamiento tal como goma.

Breve descripción de los dibujos

la Figura 1 es una vista en planta de la cortadora que incluye un dispositivo para cambiar los bordes de corte de acuerdo con una realización de la presente invención;
 la Figura 2 es una vista frontal de la cortadora de la Figura 1;
 la Figura 3 es una vista explicativa en sección transversal que muestra un conjunto de cuchillas cortadoras que se proporciona en los ejes de giro del soporte de cortadora de la Figura 1;
 la Figura 4 es una vista explicativa de una mano robótica de la Figura 1;
 la Figura 5 es una vista de explicación en perspectiva que muestra un estado justo antes de que una pluralidad de discos de cuchilla de borde redondeado se sujeten por la mano robótica de la Figura 1;
 la Figura 6 es una vista en perspectiva ampliada de una parte principal de la mano robótica de la Figura 1;
 la Figura 7 es una vista frontal de la cortadora que incluye los ejes de colocación temporal como otro ejemplo de la cortadora al que se puede aplicar el dispositivo para cambiar bordes de corte de la presente invención;
 la Figura 8 es una vista en planta de la cortadora de la Figura 7;
 la Figura 9 es una vista en planta que muestra un patrón de la cortadora que incluye el dispositivo para cambiar bordes de corte de acuerdo con todavía otra realización de la presente invención;
 la Figura 10 es una vista en planta que muestra esquemáticamente un estado en el que dos conjuntos de robots de manipulación que se emplean en el dispositivo para cambiar bordes de corte de la presente invención se disponen;
 la Figura 11 es una vista en planta que muestra esquemáticamente un estado en el que cuatro conjuntos de robots de manipulación que se emplean en el dispositivo para cambiar bordes de corte de la presente invención se disponen; y
 la Figura 12 es una vista en sección transversal ampliada de una parte de sujeción del dispositivo convencional para cambiar bordes de corte.

Mejor modo de realizar la invención

Las Figuras 1 y 2 muestran un estado en el que un cuerpo principal de la cortadora 1 se saca fuera de línea para cambiar los bordes de corte, y un cojinete 2 de un lado anti-accionamiento se retira de los de giro 3 del soporte de cortadora que son un par de los ejes de giro superiores e inferiores del soporte de cortadora. Un manguito de guía 4 que tiene sustancialmente el mismo diámetro interno de los discos de cuchilla de borde redondeado 8 incluyendo tales como los discos de cuchilla de borde redondeado y/o las partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado se dispone en el lado de accionamiento de los ejes de giro del soporte de cortadora. Un casquillo 31 se proporciona en un extremo del lado anti-accionamiento de los ejes de giro del soporte de cortadora. Un almacén de custodia para almacenar los discos de cuchilla de borde redondeado 8 de acuerdo con grupos clasificados y un robot de manipulación 6 de propósito general se proporcionan en la periferia de la cortadora. En el caso de que haya muchas variedades o números de discos de cuchilla de borde redondeado, el almacén de custodia se compone de una pluralidad de estantes para reducir el espacio de suelo y la distancia de transporte. La estantería de almacenamiento está provista de al menos un par de carriles cuyas superficies opuestas se inclinan de tal manera que el intervalo de las superficies opuestas se ensancha a medida que se acercan hacia arriba, con lo que los discos de cuchilla de borde redondeado se pueden almacenar sustancialmente de forma vertical como se muestra en la Figura 5. La disposición mencionada anteriormente es ventajosa desde un punto de vista de ahorro de espacio y manipulación de la mano robótica que se mencionará a continuación.

El robot de manipulación 6 de propósito general se compone de una mano robótica 7 que es capaz de mantener una pluralidad de discos de cuchilla de borde redondeado 8, y un brazo robot articulado 6a que es capaz de transferir los discos de cuchilla de borde redondeado 8 a los ejes de giro superiores e inferiores 3 del soporte de cortadora o en la posición predeterminada, tal como los ejes de montaje temporales, que se mencionarán a continuación, desde la posición de almacenamiento.

El disco de cuchilla de borde redondeado 8 tiene una forma de anillo con el fin de instalarse en los ejes de giro 3 del soporte de cortadora que tiene una forma columnar.

Los discos de cuchilla de borde redondeado 51 y los separadores 53 tienen el mismo diámetro interno, sin embargo, los discos de cuchilla de borde redondeado tienen un diámetro externo mayor que el diámetro externo de los separadores. Un anillo de goma 54 que se proporciona en los separadores 53 tiene un diámetro externo más pequeño que el diámetro externo de los discos de cuchilla de borde redondeado, sin embargo, su diámetro interno es sustancialmente igual que el diámetro externo de los separadores 53. En el caso de que una pluralidad de discos de cuchilla de borde redondeado 51 y separadores 53 se combinen y transfieran, es posible sujetarlos desde fuera o desde tanto dentro como fuera. Sin embargo, en el caso de sujetar una pluralidad de discos de cuchilla de borde redondeado y el separador, la forma de la mano robótica y el control de movimiento se vuelve complejo, puesto que los discos de cuchilla de borde redondeado 51 y los separadores 53 tienen diferente diámetro externo. Es más ventajoso sujetar los discos de cuchilla de borde redondeado 51 y los separadores 53 desde el interior por la mano robótica, puesto que los discos de cuchilla de borde redondeado 51 y los separadores 53 tienen el mismo diámetro interno, y también es posible transferirlos con el anillo de goma 54 que se proporciona en el separador 53 que se mencionará a continuación.

El número de discos de cuchilla de borde redondeado a incorporarse en los ejes superior e inferior de la herramienta de corte y la combinación de las partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado se determinan basándose en el intervalo de los discos de cuchilla de borde redondeado y en la holgura entre los discos de cuchillas borde redondeado que se determinan de los materiales a cortar a continuación y de la anchura de corte. En las Figuras 1 y 2, la mano robótica 7 sujeta los discos de cuchilla de borde redondeado 8 que incluye tales como los discos de cuchilla de borde redondeado y/o partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado que se almacenan en la estantería de almacenamiento 5 desde el interior mediante la combinación de una pluralidad de discos de cuchilla de borde redondeado 8 con un orden para montarse en los ejes de giro del soporte de cortadora o ejes de colocación de montaje temporal basándose en la combinación mencionada. Los discos de cuchilla de borde redondeado se transfieren después a los respectivos ejes superior e inferior de giro del soporte de cortadora o al eje de colocación de montaje temporal, y el conjunto de cuchillas cortadoras 50 predeterminado (véase Figura 3) se monta.

En el caso de retornar los discos de cuchilla de borde redondeado 8 del conjunto de cuchillas cortadoras 50 que se ha utilizado anteriormente en la posición de almacenamiento de la estantería de almacenamiento 5 desde los ejes de giro 3 del soporte de cortadora o un eje de recepción 65, que se mencionará a continuación, empleando la mano robótica 7, también es posible transferir una pluralidad de discos de cuchilla de borde redondeado con los que se combina.

En la Figura 3, un ejemplo del conjunto de cuchillas cortadoras 50 que se instala en los ejes de giro 5 del soporte de cortadora 3 se muestra. El conjunto de cuchillas cortadoras 50 se compone de una pluralidad de discos de cuchilla de borde redondeado 51 y de partes de ubicación 52 de los discos de cuchilla de borde redondeado para retener el intervalo predeterminado entre dos discos de cuchilla de borde redondeado adyacentes 51.

Las partes de ubicación 52 de los discos de cuchilla de borde redondeado se componen de los separadores 53 y al menos un material de amortiguación 54 como el anillo de goma que tiene una forma cilíndrica hueca y que está provisto en el separador 53. La finalidad del material de amortiguación 54 tal como el anillo es 1. evitar la marca de corte por una esquina de los discos de cuchilla de borde redondeado situada en el lado opuesto del lado de corte, 2. evitar que una placa situada entre los discos de cuchillas borde redondeado se curve - la anchura de la placa después de cortarse se vuelve ligeramente más ancha en caso de que la placa entre los discos de cuchillas borde redondeado se curve, 3. evitar que la placa después de haberse cizallado quede atrapada entre los discos de cuchillas de borde redondeado, y 4. pellizcar la placa y dar empuje a la placa. Por ejemplo, cuando el objeto de 1, que es evitar que la marca de corte se centre, un material de amortiguación que tiene un diámetro externo mayor que el diámetro de los discos de cuchilla de borde redondeado se monta para evitar que el material enrollado entre en contacto con la esquina opuesta de los discos de cuchilla de borde redondeado cuando se cizalla el material enrollado.

Con el fin de evitar que la superficie del producto se dañe por el contacto con los discos de cuchilla de borde redondeado, el material de amortiguación se fabrica preferentemente con un material que apenas origina daños cuando el producto después de haber sido cizallado se pone en contacto con los discos de cuchilla de borde redondeado. Los componentes para el posicionamiento de los discos de cuchillas de borde redondeado 52 pueden solamente estar compuestos de una pluralidad de separadores 53, en el caso de los materiales de corte cuyo daño superficial no es un problema. Con respecto al material de amortiguación que es consumible, el material de

amortiguación dañado puede reemplazarse fácilmente de forma individual mediante la eliminación del material de amortiguación en cada momento de cambio de los bordes de corte. Sin embargo, puesto que se incrementa el número de componentes, el material de amortiguación puede fijarse de tal manera como para integrarse con el exterior de los separadores.

5 Un ejemplo de un método para determinar el conjunto de cuchillas cortadoras (la anchura y el número de discos de cuchilla de borde redondeado, la anchura y número y orden de montaje de los separadores, la anchura y número de anillos de goma proporcionados en el separador) del material a cortar a continuación y la anchura de corte se explicarán a continuación.

10 Por ejemplo, los siguientes materiales se almacenan, respectivamente, en la estantería de almacenamiento de antemano.

- 15 1. separadores con una distancia de 0,1 mm para el ajuste: anchura; 9,1 a 9,9 mm
2. separadores de 1 mm para el ajuste: anchura; 11 a 19 mm
3. separadores para el ajuste de la anchura: dos tipos de anchura; 10 mm y 50 mm
4. anillo de goma: dos tipos de anchura; 20 mm y 50 mm

20 Cuando el espesor de los discos de cuchilla de borde redondeado es 10 mm, la holgura es de 0,15 mm y la anchura de corte es de 100 mm, el intervalo de los discos de cuchillas de borde redondeado superior se establece se establece en 100 mm, que es sustancialmente igual a la anchura de corte de manera a fin de ponerse en contacto con el exterior de la anchura de corte. Por otro lado, se requiere que el intervalo de los discos de cuchilla de borde redondeado inferiores se establezca en 79,7 mm, lo que se deriva de la sustracción del espesor de los dos discos de

25 cuchilla de borde redondeado antes mencionados y la holgura respectiva de la anchura de corte de 100 mm, a fin de incluirse dentro de la anchura de corte.

Con el fin de obtener el intervalo (100 mm) de los discos de cuchilla del borde redondeado superiores, se pueden emplear dos separadores de 50 mm para el ajuste de la anchura de 3, o una combinación de un anillo de goma de 50 mm de 4 + dos de anillos de goma de 20 mm de 4.

30 Con el fin de obtener el intervalo de (79,7 mm) del disco de cuchilla de borde redondeado inferior, se puede emplear una combinación de un separador de 50 mm para el ajuste de la anchura de 3 + dos separadores de 10 mm para el ajuste de la anchura de 3 + un separador (anchura de 9,7 mm) de 1, o una combinación de un anillo de goma de 50 mm de 4 + un anillo de goma 20 mm de 1.

35 La Figura 4 muestra una sección parcial de la mano robótica 7 y de la estantería de almacenamiento 5 de la presente realización. El método para la sujeción de los discos de cuchilla de borde redondeado 8 de la presente invención es sujetarlos desde su diámetro interno lo que es superior en lo que respecta a la posición de transporte con otros equipos y fuerza de sujeción.

40 Como se muestra en la Figura 4, una placa de base 11 de la mano robótica 7 se proporciona en un extremo del brazo 6a del robot de manipulación 6, y un marco de dedo superior 13 que tiene dos dedos de tipo estacionario 12a y 12b se fija a la placa de base 11. Un marco de dedo inferior 15 que tiene un dedo 14 se proporciona de tal manera que el marco de dedo inferior se puede mover hacia arriba y hacia abajo a lo largo de dos carriles 17 proporcionados en la placa de base 11. Además, un cilindro neumático 16 se conecta al marco de dedo inferior 15 a través de una parte de conexión 18, y el dedo inferior 14 y el marco de dedo inferior 15 pueden transferirse hacia arriba y hacia abajo a través del accionamiento del cilindro neumático 16.

45 Además, como se muestra en las Figuras 5 y 6, la mano robótica 7 de la presente realización está provista de una palanca superior 21 del empujador del separador para empujar el separador en la dirección axial, una palanca inferior 22 del empujador del separador, supresión 23 del anillo de goma para empujar el anillo de goma anteriormente mencionado como el material de amortiguación 54 y el portador 24 del anillo de goma para evitar que el anillo de goma oscile mientras se mueve la mano además de tres dedos 12a, 12b y 14.

50 El portador 24 del anillo de goma incluye un par de barras rígidas 24a y 24b para capturar el anillo de goma de la periferia, y un brazo 24 cuyo extremo se dobla en forma circular para sujetar una parte de la periferia del anillo de goma. El par de barras rígidas 24a y 24b se fija a los extremos de un par de brazos de unión 25a y 25b y es capaz de abrir y cerrarse por una fuente de accionamiento (no mostrada) proporcionada en la mano robótica 7. El brazo 24c puede moverse hacia delante y hacia atrás entre el lado delantero y el lado del marco de dedo superior 13 por la fuente de accionamiento (no mostrada) proporcionada en la mano robótica 7. Por consiguiente, el anillo de goma que se dispone en el separador 53 se sujeta del diámetro interno por el dedo 12a, 12b y 14, se sujeta también desde la periferia por el par de barras rígidas 24a y 24b, con lo que el anillo de goma no se balancee o caiga mientras se transfiere.

65 Un saliente 14a se forma en el borde delantero de una parte con la que el diámetro interno de los respectivos discos de cuchilla de borde redondeado 8 de tres dedos 12a, 12b y 14 se ponen en contacto. Los discos de cuchilla de

borde redondeado 8 del borde delantero se sujetan firmemente, y los discos de cuchilla de borde redondeado que están internamente situados desde el borde delantero se sujetan ligeramente a través de un miembro elástico 14b, tal como goma.

- 5 El siguiente procedimiento se realiza en el caso de proporcionar una pluralidad de discos de cuchilla de borde redondeado 8 en el cuerpo principal de la cortadora 1 empleando el robot de manipulación 6, que incluye la mano robótica 7 de la presente realización.

10 Como se muestra en las Figuras 5 y 6, los tres dedos 12a, 12b y 14 se introducen en la porción de diámetro interno de los discos de cuchillas de borde redondeado 8 que se configuran de forma perpendicular a la estantería de almacenamiento 5 y se proporcionan en el número y orden predeterminado mediante el accionamiento del brazo 6a del robot de manipulación 6 mencionado anteriormente. A continuación, los dedos superiores 12a y 12b se ponen en contacto con el diámetro interno de los discos de cuchilla de borde redondeado 8 moviendo ligeramente el brazo de manipulación 6a del robot hacia arriba. El dedo inferior 14 y el marco de dedo inferior 15 se transfieren después
15 hacia el exterior de la dirección radial del disco de cuchilla de borde redondeado 8, en otras palabras se transfieren hacia abajo accionando un cilindro neumático 16, el diámetro interno de la pluralidad de discos de cuchilla de borde redondeado 8 está bien equilibrado y se sujeta firmemente en tres lugares.

20 En concreto, como se muestra en la Figura 4, cuando los discos de cuchilla de borde redondeado 8 se sujetan desde el interior por los tres dedos 12a, 12b y 14, los tres dedos 12a, 12b y 14 se sitúan sustancialmente a la misma distancia desde el centro de la pluralidad de discos de cuchilla de borde redondeado 8, con lo que la pluralidad de discos de cuchilla de borde redondeado 8 se sujetan de forma bien equilibrada.

25 Como se muestra en la Figura 1, una pluralidad de discos de cuchilla de borde redondeado 8 se transfieren al extremo de los ejes de giro 3 del soporte de cortadora moviendo el brazo 6a del robot de manipulación 6. La pluralidad de discos de cuchilla de borde redondeado 8 se acopla con el casquillo de guía 31 entrando al casquillo de guía 31 que se dispone en el extremo de los ejes de giro 3 del soporte de cortadora. La pluralidad de discos de cuchilla de borde redondeado 8 que se sujetan se liberan y cuelgan a continuación hacia abajo de los dedos superiores 12a y 12b moviendo el dedo inferior 14 y el marco de dedo inferior 15 hacia arriba accionando el cilindro neumático 16 como se muestra en la Figura 4. La mano se mueve a continuación ligeramente hacia abajo a través
30 de la operación del robot, y los discos de cuchilla de borde redondeado 8 se cuelgan hacia abajo desde el casquillo de guía. La mano se mueve a continuación en la dirección axial del casquillo de guía a fin de liberar los dedos 12a, 12b y 14. La instalación de la pluralidad de discos de cuchilla de borde redondeado 8 se completa.

35 Los discos de cuchilla de borde redondeado 8 que están compuestos del conjunto de cuchillas cortadoras 50 como se muestra en la Figura 3 se puede instalar a través de una operación sujetando los discos de cuchilla de borde redondeado 8 en un momento por la mano robótica, o instalarse a través de una pluralidad de las operaciones.

40 En el caso de la retirada de los discos de cuchilla de borde redondeado 8 de los ejes de giro 3 del soporte de cortadora, esto se puede completar mediante la operación antes mencionada en un orden inverso.

Puesto que la mano robótica 7 de la presente realización sujeta los discos de cuchilla de borde redondeado 8 desde el interior, es posible sujetar firmemente los discos de cuchilla de borde redondeado 8 sin dañar su superficie exterior. Como resultado, es posible operar el robot de manipulación a alta velocidad.
45

Además, la mano robótica 7 de la presente Realización se caracteriza porque su dedo es capaz de sujetar una pluralidad de discos de cuchilla de borde redondeado a la vez. El número de discos de cuchilla de borde redondeado a sujetarse a la vez se puede ajustar fácilmente a través de la longitud de los dedos, 12a, 12b y 14.

50 La pluralidad de discos de cuchilla de borde redondeado 8 se dispone en la estantería de almacenamiento 5 de tal manera que los discos de cuchilla de borde redondeado de la misma anchura y los separadores de la misma anchura se agrupan juntos como se muestra en la Figura 5. De acuerdo con el programa de instalación de los discos de cuchilla de borde redondeado que se instalan en los ejes de giro 3 del soporte de cortadora, los discos de cuchilla de borde redondeado o separadores requeridos se seleccionan. La mano robótica 7 se mueve a las respectivas
55 posiciones de disposición, y sujeta los discos de cuchilla de borde redondeado uno tras otro en la forma mencionada anteriormente, y después los instala en los ejes de giro 3 del soporte de cortadora juntos. Por consiguiente, en comparación con la técnica anterior en la que los respectivos discos de cuchilla de borde redondeado 8 se instalan en los ejes de giro 3 del soporte de cortadora, la eficacia en la operación se mejora en gran medida.

60 Además, la mano robótica 7 de la presente Realización tiene solamente la porción de diámetro interno de los discos de cuchilla de borde redondeado 8 y es capaz de liberar la porción de diámetro externo y la porción lateral de los discos de cuchilla de borde redondeado 8. Los anillos de goma que se proporcionan fuera de los separadores se agrupan de acuerdo con su espesor, y una pluralidad de anillos de goma se dispone en la estantería de almacenamiento 5 (véase Figura 4), y se selecciona después el anillo de goma requerido. La mano robótica 7 se mueve a la posición de distribución, y la mano robótica 7, que está sujetando los separadores, se proporciona con el
65 anillo de goma en su lado exterior mediante la inserción de los separadores en el diámetro interno del anillo de

goma. A continuación, la mano robótica 7 puede instalar los separadores y anillos de caucho en los ejes de giro 3 del soporte de cortadora juntos sujetándolos desde el exterior a través de los portadores de goma 24a y 24b, por lo tanto, se mejora aún más la eficacia de la operación.

5 En la realización de la presente invención, la mano robótica que incluye tres dedos se ilustra como un ejemplo de una mano robótica. Sin embargo, la presente invención no está limitada a esta disposición, y el número y la forma del dedo de la mano robótica se puede modular correctamente siempre que el diámetro interno de los discos de cuchilla de borde redondeado se pueda sujetar en al menos tres lugares de forma equilibrada.

10 Es posible automatizar la serie de operación para cambiar los bordes de corte proporcionando un mecanismo de sujeción 55 (véase Figuras 7 y 8) para la fijación de los discos de cuchilla de borde redondeado 8 incluyendo tales como los discos de cuchilla de borde redondeado y las partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado a los ejes de giro superiores e inferiores 3 del soporte de cortadora en el extremo que abre que se sitúa en el lado anti-accionamiento de los ejes de giro superiores e inferiores 3 del soporte de cortadora. El mecanismo de sujeción puede emplear una disposición en la que los discos de cuchilla de borde redondeado se proyectan o retraigan mediante la retracción de los salientes provistos en la superficie de la periferia del mecanismo de sujeción a través de la operación de empujar un saliente operativo en el extremo axial del mecanismo de sujeción empleando el saliente proporcionado en la mano robótica o eje de colocación temporal, por ejemplo. También es posible emplear la disposición en la que un miembro en forma de anillo proporcionado en la superficie de la periferia del mecanismo de sujeción se proyecta o retrae.

25 En cuanto a un método para controlar la mano robótica, se puede adoptar un método que emplea la técnica anterior conocida. Por ejemplo, aproximadamente 1000 discos de cuchilla de borde redondeado, se almacenan en la estantería de almacenamiento de antemano. Se requieren que varios números de puntos de operación sean reconocidos para el manejo de un disco de cuchilla de borde redondeado, y se requiere que un robot reconozca varios miles de puntos de operación. Es realmente imposible enseñar cada punto operando manualmente el robot. Por lo tanto, al robot se le enseña de uno a tres puntos por un tipo de trabajo de almacenamiento, y otros puntos se calculan por interpolación o extrapolación a través de cálculos. En un caso de este tipo, la enseñanza automática es aún preferible, puesto que los puntos de enseñanza son aproximadamente 100 puntos.

30 La enseñanza automática se realiza, por ejemplo, de la siguiente manera. En primer lugar, los puntos necesarios que se derivan de las dimensiones en los dibujos mecánicos de la estantería de almacenamiento y de la mano robótica se almacenan en el robot. El robot se aproxima al estante basándose en los datos. A continuación, la diferencia entre los valores de los dibujos y la dimensión total se mide por un medidor de distancia que se proporciona en la mano robótica y se almacena. La operación de manipulación en el futuro se realiza mediante el ajuste de las diferencias medidas en los valores de los dibujos mecánicos, y el punto en que el robot se mueve se determina.

35 En la realización como se muestra en las Figuras 1 y 2, el sistema en el que los discos de cuchilla de borde redondeado 8 se transfieren directamente a la estantería de almacenamiento 5 a los ejes de giro 3 del soporte de cortadora y viceversa por la mano robótica 6 se explica como un ejemplo. Sin embargo, la presente invención no se limita a esta configuración, y los discos de cuchillas de borde redondeado 8 se transfieren a través del eje de colocación temporal entre la estantería de almacenamiento 5 y los ejes de giro 3 del soporte de cortadora.

40 Las Figuras 7 y 8 muestran un estado intermedio en el que el eje de colocación temporal se mueve hacia delante hacia el lado de la cortadora para cambiar los bordes de corte con el cojinete 2 del lado anti-accionamiento retirándose de los ejes de giro 3 del soporte de cortadora. El manguito de guía 4 tiene sustancialmente el mismo diámetro interno que los discos de cuchilla de borde redondeado 8, y el mecanismo de sujeción 55 para sujetar automáticamente los discos de cuchilla de borde redondeado 8 situado en el extremo del lado anti-accionamiento de los ejes de giro 3 del soporte de cortadora se proporcionan en el lado de accionamiento de los ejes de giro 3 del soporte de cortadora. Un cilindro hidráulico 56 para el movimiento alternativo del mecanismo de sujeción 55 en la dirección axial se proporciona en el extremo del lado de accionamiento en el que los ejes de giro 3 del soporte de cortadora están girando. Un cojinete 57 se acopla con los ejes de giro 3 del soporte de cortadora en el lado anti-accionamiento de los discos de cuchilla de borde redondeado 8 al igual que los discos de cuchilla de borde redondeado 8. El cojinete 57 se acopla con un soporte de cojinete 2.

45 Aunque no se muestra en las Figuras, la estantería de almacenamiento para los discos de cuchilla de borde redondeado 8 y el robot de manipulación de propósito general se proporcionan en la periferia de la cortadora en la misma manera que la realización antes mencionada. La mano robótica que tiene tres garras, por ejemplo, se proporciona en el extremo del brazo del robot de manipulación de propósito general que es capaz de manipular los discos de cuchilla de borde redondeado 8.

50 Los discos de cuchilla de borde redondeado 8 se transfieren desde el robot antes mencionado al eje de colocación temporal 41 como se muestra en la Figura 1. Hay cuatro ejes de colocación temporales 41 que se proporcionan para los nuevos bordes de corte superiores, nuevos bordes de corte inferiores, viejos bordes de corte superiores y viejos bordes de corte inferiores, sin embargo, solo un eje se muestra en las Figuras 7 y 8. Una parte de suministro 43 que

tiene ranuras en las que se mueven tres garras, por ejemplo, de la mano robótica se proporciona en el extremo del eje de colocación temporal 41. Los cuatro ejes de colocación temporal 41 se mueven respectivamente hacia delante para conectar con los ejes de giro 3 del soporte de cortadora y se mueven hacia atrás a la posición de recepción del robot, e incluyen un empujador 7 para mover los discos de cuchilla de borde redondeado entre los ejes de giro 3 del soporte de cortadora.

Como se muestra en la Figura 9, un equipo de cambio de cuchilla 62 para la cortadora 60 en el que, por ejemplo, los ejes de giro superiores e inferiores del soporte de cortadora se proporcionan con el conjunto de cuchillas cortadoras 50 antes mencionado compuesto de un equipo de colocación temporal 63 que incluye ejes horizontales de recepción superior e inferior 65 y un equipo de recepción 64 que incluye los ejes temporales laterales superior e inferior 66. El diámetro de los ejes de recepción 65 y los ejes de colocación temporal 66 se establece de manera que sea más pequeño que el diámetro de los ejes de giro superiores e inferiores 61 del soporte de cortadora, el conjunto de cuchillas cortadoras 50 es más fácil de transferirse a los ejes de recepción 65 y los ejes de colocación temporal 66.

El viejo conjunto de cuchillas cortadoras 50 proporcionado en ejes de giro 61 del soporte de cortadora se separa por un dispositivo de separación tal como el cilindro hidráulico no mostrado en las Figuras, y se puede recibir por los ejes laterales de recepción superior e inferior 65 del equipo de colocación temporal 63 como es. El nuevo conjunto de cuchillas cortadoras 50 que incluye el número y orden predeterminado de los bordes de corte se puede montar temporalmente en los ejes de colocación temporales laterales superior e inferior 66 del equipo de recepción 64 mediante la utilización de dispositivo de montaje temporal como el robot de manipulación. Después de que los ejes de colocación temporales superior e inferior 66 se conectan a los ejes de giro superiores e inferiores 61 del soporte de cortadora, el nuevo conjunto de cuchillas cortadoras siendo ensamblado temporalmente se puede instalar para ejes de giro 61 del soporte de cortadora a través de medios de accionamiento tales como el empujador.

Es posible cambiar los bordes de corte del soporte de cortadora mediante la utilización de un robot de manipulación 6. Sin embargo, con respecto a la reducción del tiempo para cambiar los bordes de corte, es preferible utilizar dos robots de manipulación, en el que uno es solo para cambiar los ejes de giro superiores del soporte de cortadora y el otro es solo para el cambiar los ejes de giro inferiores del soporte de cortadora, y transferir respectivamente los bordes de corte hacia y de vuelta a los ejes de giro superiores del soporte de cortadora y ejes de giro inferiores del soporte de cortadora. Además, mediante la utilización de cuatro robots de manipulación, en el que uno es solo para la transferencia de los discos de cuchilla de borde redondeado y los partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado a los ejes de giro del soporte de cortadora o ejes de colocación temporal de la estantería de almacenamiento, es posible realizar el montaje del conjunto de cuchillas cortadoras que se utiliza la próxima vez y la operación de retornar el conjunto de cuchillas cortadoras que se ha utilizado previamente al mismo tiempo, y el tiempo para cambiar los bordes de corte se puede reducir aún más.

Con respecto al lugar de disposición del robot de manipulación 6 antes mencionado y del almacenamiento bastidor 5, teniendo en cuenta la interferencia por los respectivos robots de manipulación y el espacio para la estantería de almacenamiento, en el caso de emplear dos robots de manipulación, los robots de manipulación R_1 y R_2 se proporcionan preferentemente en ambos lados de la cortadora S como se muestra en la Figura 10. En el caso de emplear cuatro robots de manipulación, los robots de manipulación R_1 , R_2 , R_3 y R_4 se proporcionan, respectivamente, en ambos lados de la cortadora S con espacio entre los mismos como se muestra en la Figura 11. Sin embargo, el lugar de disposición de la presente invención no se limita a la posición que se muestra en las Figuras 10 y 11, y el lugar de disposición para el robot de manipulación se puede cambiar adecuadamente.

Los ejes de colocación temporal (eje de desviación del estante o dispositivo de almacenamiento temporal), que permiten reducir considerablemente el tiempo para cambiar los bordes de corte se explican a continuación.

Cuando el conjunto de cuchillas cortadoras que se ha utilizado anteriormente se retorna a la estantería de almacenamiento desde los ejes de giro superiores e inferiores del soporte de cortadora o ejes de recepción superior e inferior, todos los discos de cuchilla de borde redondeado y las partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado pueden retornarse a la estantería de almacenamiento. Sin embargo, es eficaz utilizar los discos de cuchilla de borde redondeado y las partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado que se utilizan en el momento posterior, así al no retornar los discos de cuchilla de borde redondeado y las partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado que se utilizan a continuación, y almacenarlos cerca de los ejes de giro superiores e inferiores del soporte de cortadora o ejes de colocación temporal superior e inferior para los bordes de corte. Para este fin, la estantería de almacenamiento que es capaz de almacenar temporalmente el número de los discos de cuchilla de borde redondeado y las partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado que se utiliza a continuación, o el dispositivo de almacenamiento temporal que tiene un eje lateral que es equivalente al eje de recepción y el eje de colocación temporal puede proporcionarse cerca de los ejes de giro superiores o inferiores del soporte de cortadora o de los ejes de colocación temporal superior e inferior para los bordes de corte.

5 En el caso en que se proporciona el dispositivo de almacenamiento temporal en la posición sustancialmente recta en los ejes de giro del soporte de cortadora o eje de recepción de tal manera que se puede mover hacia atrás y hacia adelante, el eje lateral del dispositivo de almacenamiento temporal se pone en contacto con del eje del eje de recepción, por lo que los discos de cuchilla de borde redondeado y las partes de ubicación de discos de cuchilla de
10 borde redondeado que se utilizan a continuación pueden transferirse al dispositivo de almacenamiento temporal mediante un desplazamiento paralelo a través del empujador por sin utilizar el robot. Cuando se libera el eje lateral del dispositivo de almacenamiento temporal, los discos de cuchilla de borde redondeado y las partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado que no se utilizan a continuación pueden hacerse retornar a la estantería de almacenamiento por el robot de manipulación. El efecto es reducir la frecuencia de transferencia de los discos de
15 cuchilla de borde redondeado y de las partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado mediante el robot de manipulación, y reducir en gran medida el tiempo de operación del robot de manipulación, en otras palabras, el tiempo para montar los bordes de corte.

15 De acuerdo con la presente invención, es posible proporcionar el dispositivo y método para cambiar bordes de corte en el soporte de cortadora lo que permite sustituir el eje del borde de corte del soporte de cortadora en un corto tiempo con una disposición de dispositivo simple. En consecuencia, un gran ahorro de mano de obra se puede conseguir.

20 **Aplicabilidad industrial**

La presente invención se puede utilizar en el dispositivo para cambiar bordes de corte y en el método para cambiar
25 bordes de corte para bordes de corte de los ejes de giro superiores del soporte de cortadora y los ejes de giro inferiores del soporte de cortadora que cizalla una forma en espiral del material a lo ancho en una pluralidad de cintas cortadas capturando la forma en espiral del material a lo ancho entre los ejes de giro superiores del soporte de cortadora e ejes de giro inferiores del soporte de cortadora a través del soporte de cortadora.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para cambiar bordes de corte en un soporte de cortadora que instala discos de cuchilla de borde redondeado (8, 51) que tienen cada uno una porción de diámetro interno, una porción de diámetro externo y un borde de corte y las partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado (52) teniendo, cada una, una porción de diámetro interno y una porción de diámetro externo en los ejes de giro superiores (3; 61) del soporte de cortadora y ejes de giro inferiores (3; 61) del soporte de cortadora en un soporte de cortadora, que cizalla una forma en espiral de un material ancho en una pluralidad de materiales cortados capturando la forma en espiral del material ancho entre los ejes de giro superiores e inferiores (3; 61) del soporte de cortadora, que comprende:

un almacén de custodia (5) para almacenar varios discos de cuchilla de borde redondeado (8, 51) y partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado (52) proporcionándose en dichos ejes de giro superiores e inferiores (3; 61) del soporte de cortadora de acuerdo con grupos clasificados; y

un dispositivo de transferencia (6) en el que una pluralidad de dichos discos de cuchilla de borde redondeado (8) y/o de partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado (52) están combinados y sujetos, y son transferidos a los ejes de giro superiores (3; 61) del soporte de cortadora y/o a los ejes de giro inferiores (3; 61) del soporte de cortadora para su incorporación, y una pluralidad de dichos discos de cuchilla de borde redondeado (51) y/o de partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado (52) son sujetos combinándose y siendo transferidos de vuelta al almacén de custodia (5) desde los ejes de giro superiores (3; 61) del soporte de cortadora y/o de los ejes de giro inferiores (3; 61) del soporte de cortadora, y

caracterizado por que el almacén de custodia (5) tiene una pluralidad de estantes para almacenar cada uno de los discos de cuchilla de borde redondeado y/o las partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado de forma sustancialmente vertical en al menos un par de carriles cuyas superficies opuestas están inclinadas de tal manera que el intervalo de las superficies opuestas se vuelve más ancho a medida que se acercan hacia arriba,

el dispositivo de transferencia (6) comprende una mano robótica (7) adaptada para sujetar una pluralidad de discos de borde redondeado cuchilla (8, 51) y de partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado (52) sujetando su porción de diámetro interno en al menos tres lugares de manera equilibrada, y un brazo robot articulado (6a), que es capaz de transferir dichos discos de cuchilla de borde redondeado (8, 51) y partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado (52) a una posición predeterminada desde el almacén de custodia (5),

la mano robótica (7) está adaptada para entrar en la porción de diámetro interno de los discos de cuchilla de borde redondeado y/o de partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado almacenados de forma sustancialmente vertical y tiene una pluralidad de dedos configurados para sujetar a la vez una pluralidad de discos de cuchilla de borde redondeado y/o de partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado, y la mano robótica (7) está configurada para sujetar los discos de cuchilla de borde redondeado y/o las partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado uno tras otro desde la pluralidad de estantes de acuerdo con un programa de instalación de los discos de cuchilla de borde redondeado y/o partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado.

2. Un dispositivo para cambiar bordes de corte en un soporte de cortadora de la reivindicación 1, que comprende además:

un dispositivo de montaje temporal para montar temporalmente dichos discos de cuchilla de borde redondeado (51) y partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado (52);

un dispositivo de inserción para insertar dichos discos de cuchilla de borde redondeado (51) y partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado (52) montados temporalmente en los ejes de giro superiores (3; 61) del soporte de cortadora y/o los ejes de giro inferiores (3; 61) del soporte de cortadora del dispositivo de montaje temporal;

un dispositivo de separación para retirar los bordes de corte viejos de dichos ejes de giro superiores del soporte de cortadora y/o ejes de giro inferiores del soporte de cortadora; y

un equipo de recepción (64) para recibir los bordes de corte viejos que hay que retirar.

3. Un dispositivo para cambiar bordes de corte en un soporte de cortadora de la reivindicación 2, en donde dicho dispositivo de montaje temporal tiene más de dos ejes de colocación temporal laterales (41), y se proporciona un equipo de colocación temporal (63) que tiene más de dos ejes de recepción horizontales (65), en donde se proporcionan los ejes laterales (65, 66) del dispositivo de montaje temporal y del equipo de colocación temporal (63) a fin de estar en la dirección axial con respecto a los ejes de giro superiores e inferiores (3; 61) del soporte de cortadora en el soporte de cortadora, y se pueden mover hacia atrás y hacia delante y hacia arriba y hacia abajo en una dirección del soporte de cortadora.

4. Un dispositivo para cambiar bordes de corte en un soporte de cortadora de la reivindicación 3, en el que el diámetro de dichos ejes de colocación temporal (41) y ejes de recepción (65, 66) es menor que el diámetro de los ejes de giro superiores e inferiores (61) del soporte de cortadora.

5. Un dispositivo para cambiar bordes de corte en un soporte de cortadora de una cualquiera de las reivindicaciones

- 2 a 4, que comprende además un dispositivo de almacenamiento temporal (5) para almacenar temporalmente los discos de cuchilla de borde redondeado (8) y/o las partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado (52) que hay que retirar de dicho equipo de recepción (64).
- 5 6. Un dispositivo para cambiar bordes de corte en un soporte de cortadora de una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que dichas partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado (52) comprenden una pluralidad de separadores (53).
- 10 7. Un dispositivo para cambiar bordes de corte en un soporte de cortadora de la reivindicación 6, en el que dichas partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado (52) comprenden además al menos un material de amortiguación (54) que tiene una forma cilíndrica hueca y se proporciona en los separadores.
- 15 8. Un dispositivo para cambiar bordes de corte en un soporte de cortadora de la reivindicación 7, en el que dicho material de amortiguación (54) está fijado de una manera tal como para ser integrado en el exterior de dichos separadores (53).
- 20 9. Un dispositivo para cambiar bordes de corte en un soporte de cortadora de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde dicho dispositivo de transferencia (6) tiene un mecanismo para evitar que los discos de cuchilla de borde redondeado y/o las partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado caigan mientras son transferidos.
- 25 10. Un dispositivo para cambiar bordes de corte en un soporte de cortadora de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que un mecanismo de sujeción (55) para fijar dicho discos de cuchilla de borde redondeado (8) y partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado (52) a los ejes de giro superiores e inferiores (3; 61) del soporte de cortadora está dispuesto en las aberturas terminales de dichos ejes de giro superiores e inferiores (3; 61) del soporte de cortadora.
- 30 11. Un dispositivo para cambiar bordes de corte en un soporte de cortadora de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende además un dispositivo de almacenamiento temporal (5) para almacenar temporalmente los discos de cuchilla de borde redondeado (8) y/o las partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado (52) que hay que retirar de dichos ejes de giro superiores e inferiores (3; 61) del soporte de cortadora.
- 35 12. Un método para cambiar bordes de corte en un soporte de cortadora que instala discos de cuchilla de borde redondeado (8, 51) que tienen cada uno una porción de diámetro interno, una porción de diámetro externo y un borde de corte y partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado (52) teniendo, cada una, una porción de diámetro interno y una porción de diámetro externo en los ejes de giro superiores (3; 61) del soporte de cortadora y ejes de giro inferiores (3; 61) del soporte de cortadora en un soporte de cortadora, que cizalla una forma en espiral de un material ancho en una pluralidad de materiales cortados capturando la forma en espiral del material ancho entre los ejes de giro superiores e inferiores (3; 61) del soporte de cortadora, en donde:
- 40 después de liberar la fijación de dichos ejes de giro superiores e inferiores (3; 61) del soporte de cortadora, una pluralidad de discos de cuchilla de borde redondeado (51) y/o una pluralidad de partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado (52) que hay que retirar son combinados y transferidos de vuelta a un almacén de custodia (5), y una pluralidad de discos de cuchilla de borde redondeado (51) y/o partes de ubicación de discos de
- 45 cuchilla de borde redondeado (52) que se componen de bordes de corte próximos se combinan en un orden de montaje para ser transferidos y fijados a dichos ejes de giro (3; 61) del soporte de cortadora; y
- 50 **caracterizado por que** el almacén de custodia (5) tiene una pluralidad de estantes para almacenar cada uno de los discos de cuchilla de borde redondeado y/o partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado de forma sustancialmente vertical en al menos un par de carriles cuyas superficies opuestas están inclinadas de tal manera que el intervalo de las superficies opuestas se vuelve más ancho a medida que se acercan hacia arriba, como dispositivo de transferencia (6) se utiliza una mano robótica (7) para sujetar una pluralidad de discos de borde redondeado cuchilla (8) y partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado (52) sujetando su porción de diámetro interno en al menos tres lugares de manera equilibrada, y un brazo robot articulado (6a) para transferir dichos discos de cuchilla de borde redondeado (8, 51) y partes de ubicación de discos de cuchilla de borde
- 55 redondeado (52) a una posición predeterminada desde el almacén de custodia (5), la mano robótica (7) está adaptada para entrar en la porción de diámetro interno de los discos de cuchilla de borde redondeado y/o de las partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado almacenados de forma sustancialmente vertical y tiene una pluralidad de dedos configurados para sujetar a la vez una pluralidad de discos de cuchilla de borde redondeado y/o partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado, y
- 60 la mano robótica (7) está configurada para sujetar los discos de cuchilla de borde redondeado y/o las partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado uno tras otro desde la pluralidad de estantes de acuerdo con un programa de instalación de los discos de cuchilla de borde redondeado y/o las partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado.
- 65 13. Un método para cambiar bordes de corte en un soporte de cortadora de la reivindicación 12, en el que cuando los discos de cuchilla de borde redondeado (51) y/o una pluralidad de partes de ubicación de discos de

5 cuchilla de borde redondeado (52), que comprenden los bordes de corte que se proporcionan sobre dichos ejes de
giro superiores e inferiores (3; 61) del soporte de cortadora, se transfieren a un dispositivo de montaje temporal
desde el almacén de custodia (5) por un dispositivo de transferencia (6), una pluralidad de discos de cuchilla de
borde redondeado (51) y partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado (52) se combinan en un
orden de montaje y se transfieren a los ejes de colocación temporal laterales (41) del dispositivo de colocación, y
después de montar temporalmente los bordes de corte, los ejes de recepción horizontales de un equipo de
recepción (64) se ponen en contacto con los ejes de giro superiores (3; 61) del soporte de cortadora y/o los ejes de
giro inferiores (3; 61) del soporte de cortadora, y los bordes de corte viejos que hay que retirar se transfieren y
evacuan después de liberar la fijación de los bordes de corte, y dichos ejes de colocación temporal (41) se ponen
10 después en contacto con los ejes de giro superiores (3; 61) del soporte de cortadora y/o los ejes de giro inferiores (3;
61) del soporte de cortadora, y dichos bordes de corte temporalmente montados se insertan y fijan a dichos ejes de
giro (3; 61) del soporte de cortadora.

14. Un método para cambiar bordes de corte en un soporte de cortadora de la reivindicación 13, en el que cuando
15 los separadores (53), que comprenden dichas partes de ubicación de discos de cuchilla de borde redondeado (52), y
un material de amortiguación (54), que tiene una forma cilíndrica hueca y que se proporciona en los separadores
(53), se combinan y transfieren al dispositivo de montaje temporal desde el almacén de custodia (5) por el dispositivo
de transferencia, las combinaciones del material de amortiguación (54) que se requieren y los separadores (53) se
determinan de antemano, y después se sujetan los separadores (53), que pueden transferirse a la vez,
20 secuencialmente en el interior del almacén de custodia (5), proporcionándose además un material de amortiguación
predeterminado (54) que después se transfiere.

FIG. 1

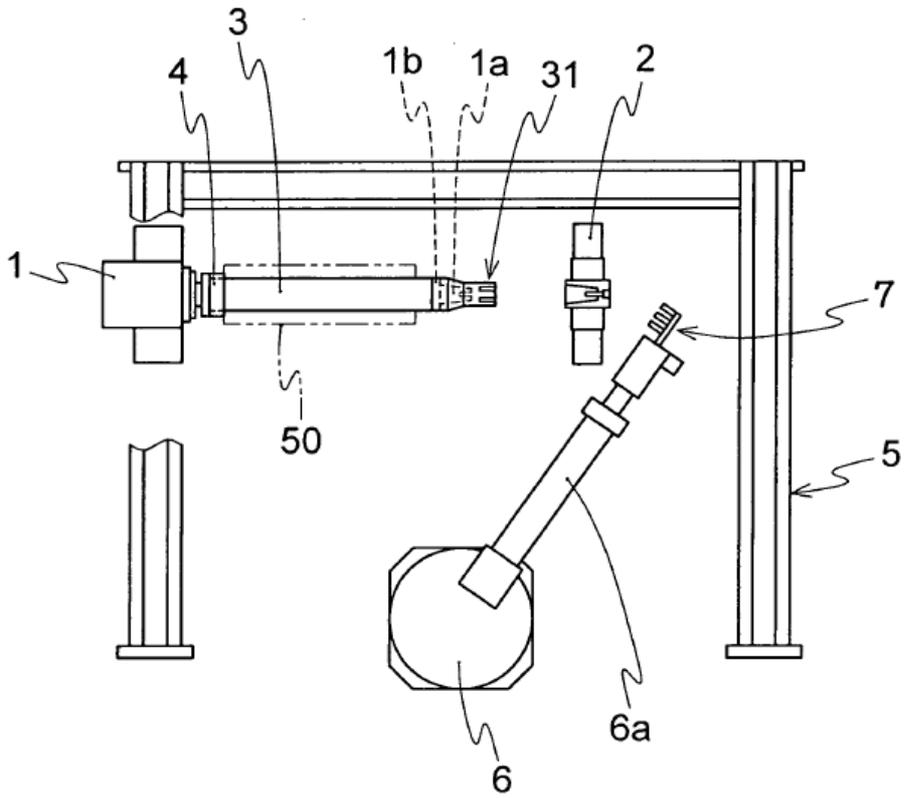


FIG. 2

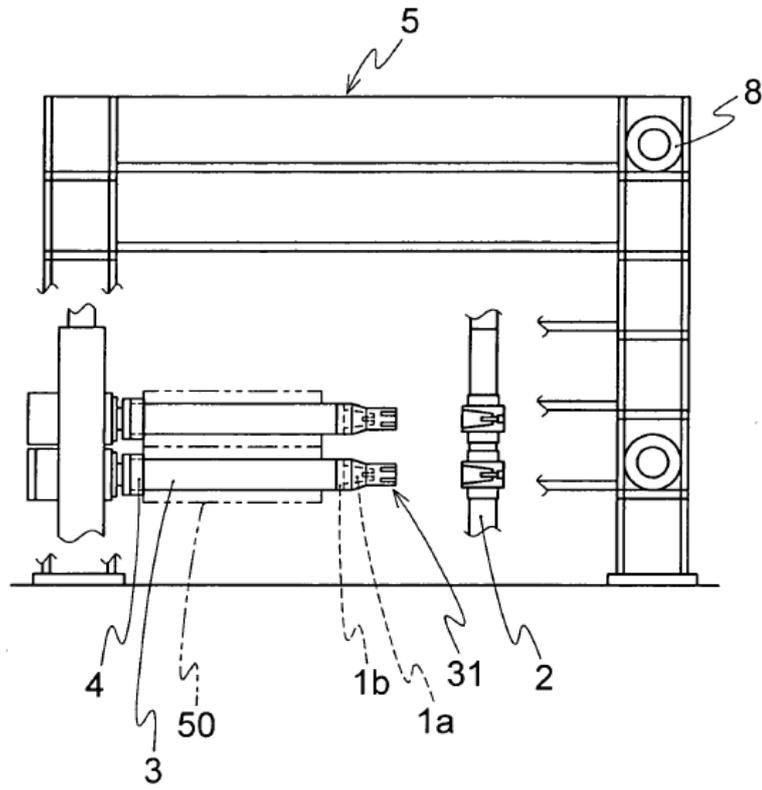


FIG. 3

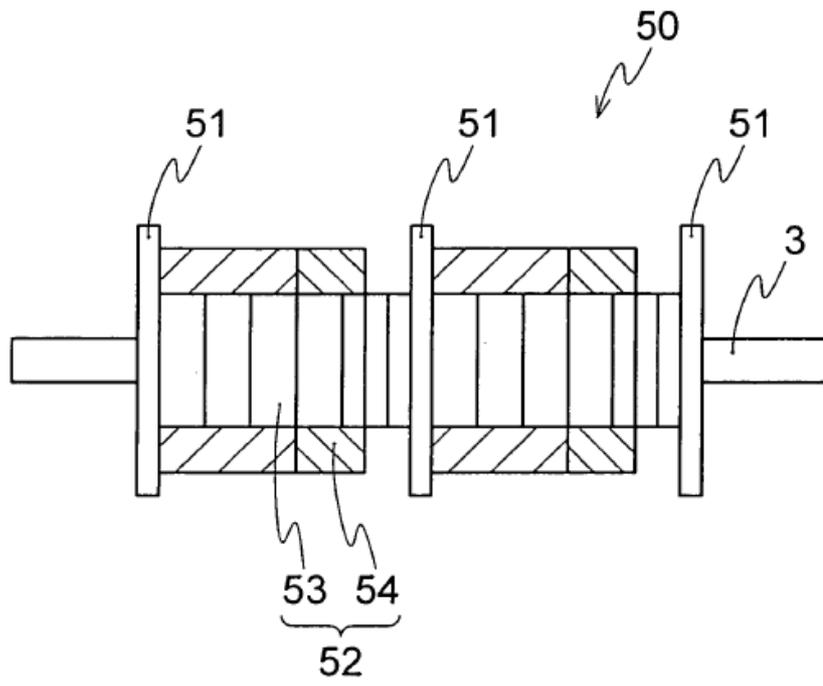


FIG. 4(a)

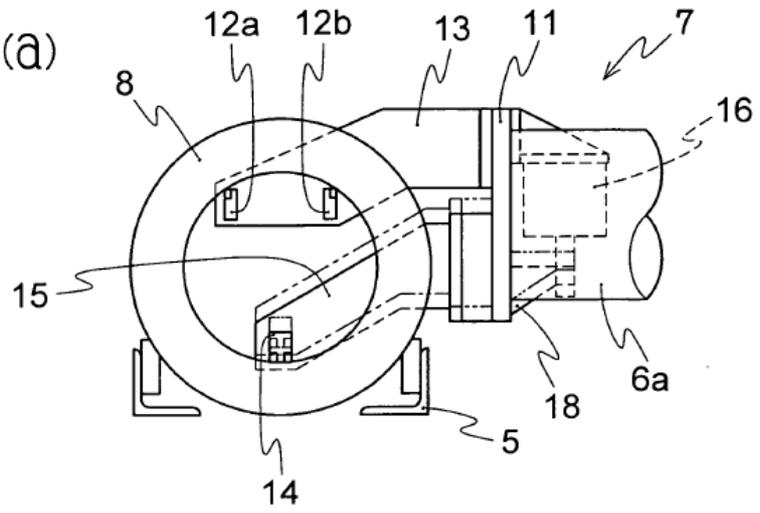


FIG. 4(b)

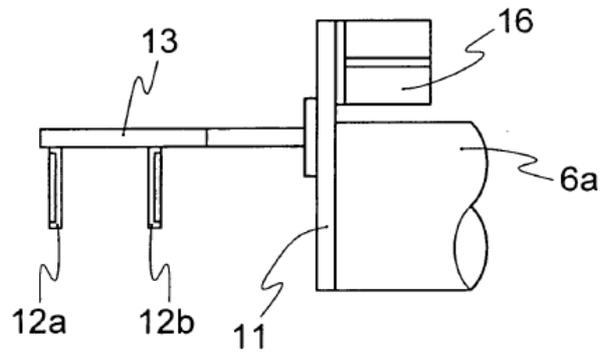


FIG. 4(c)

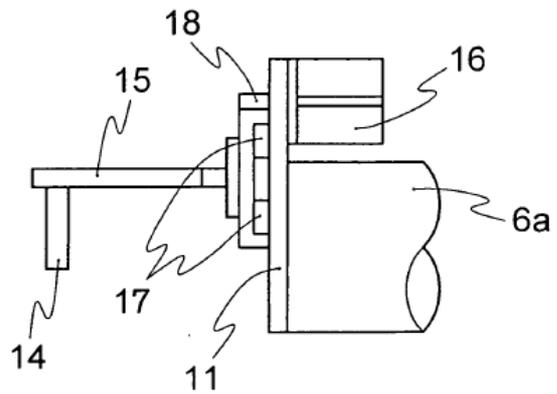


FIG. 5

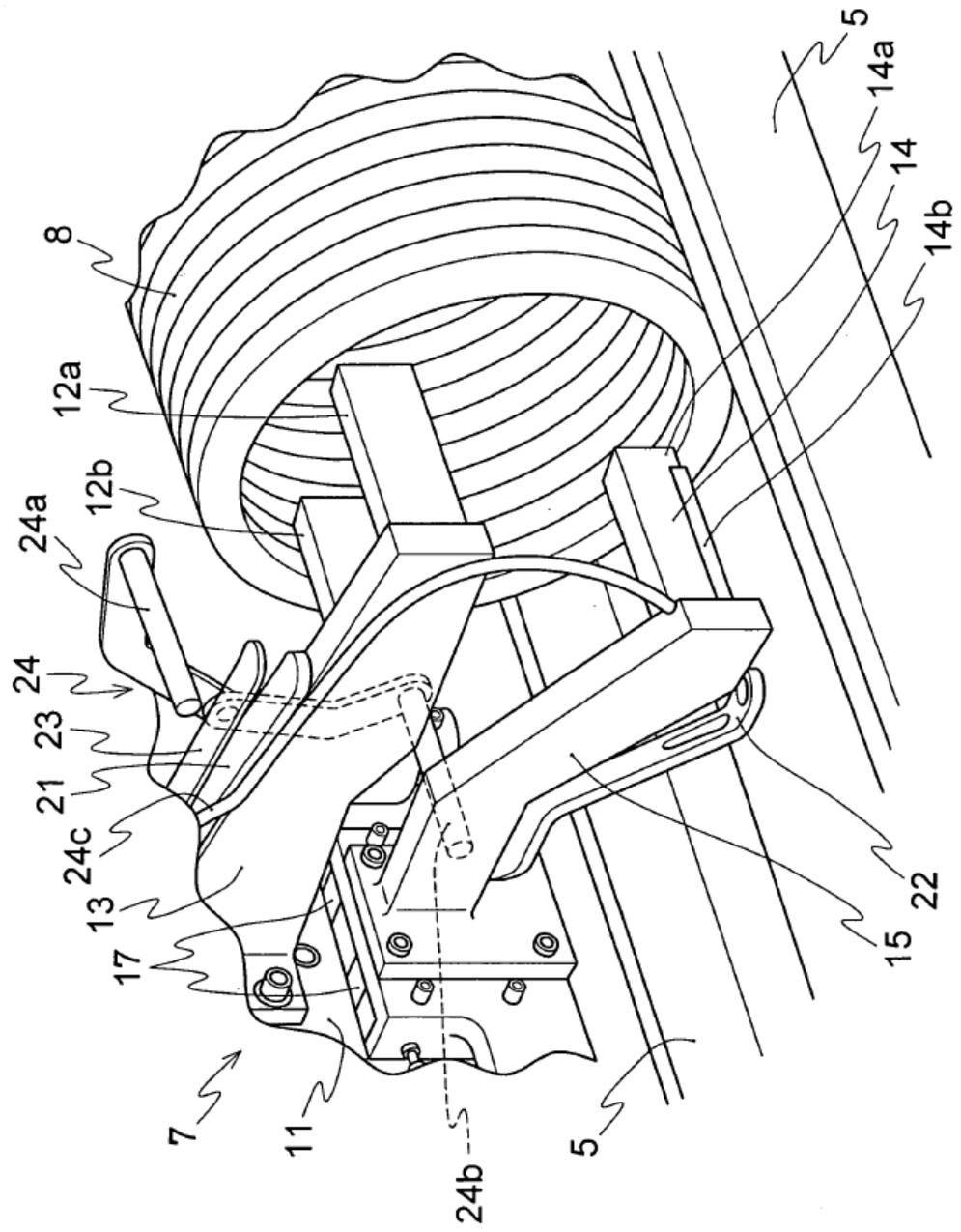


FIG. 6

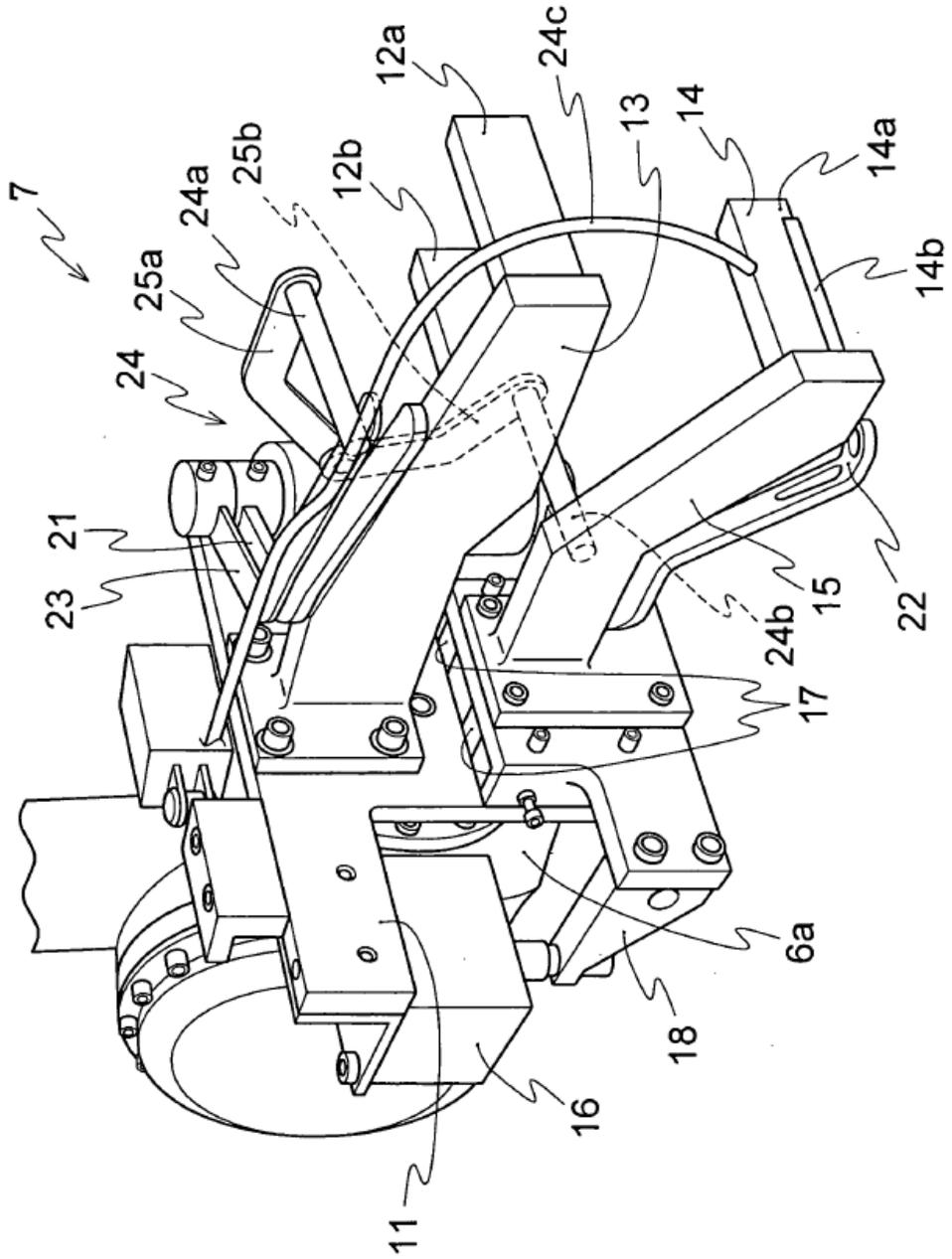


FIG. 7

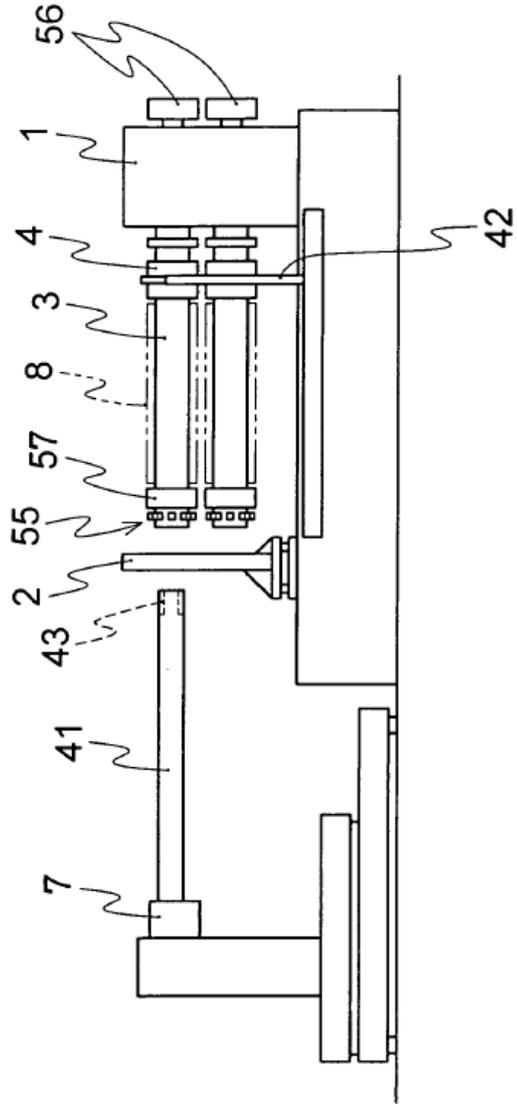


FIG. 8

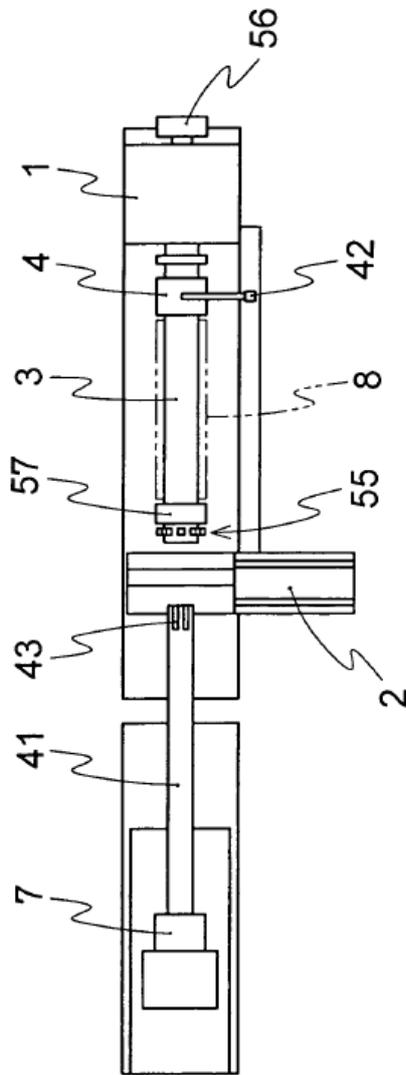


FIG. 9

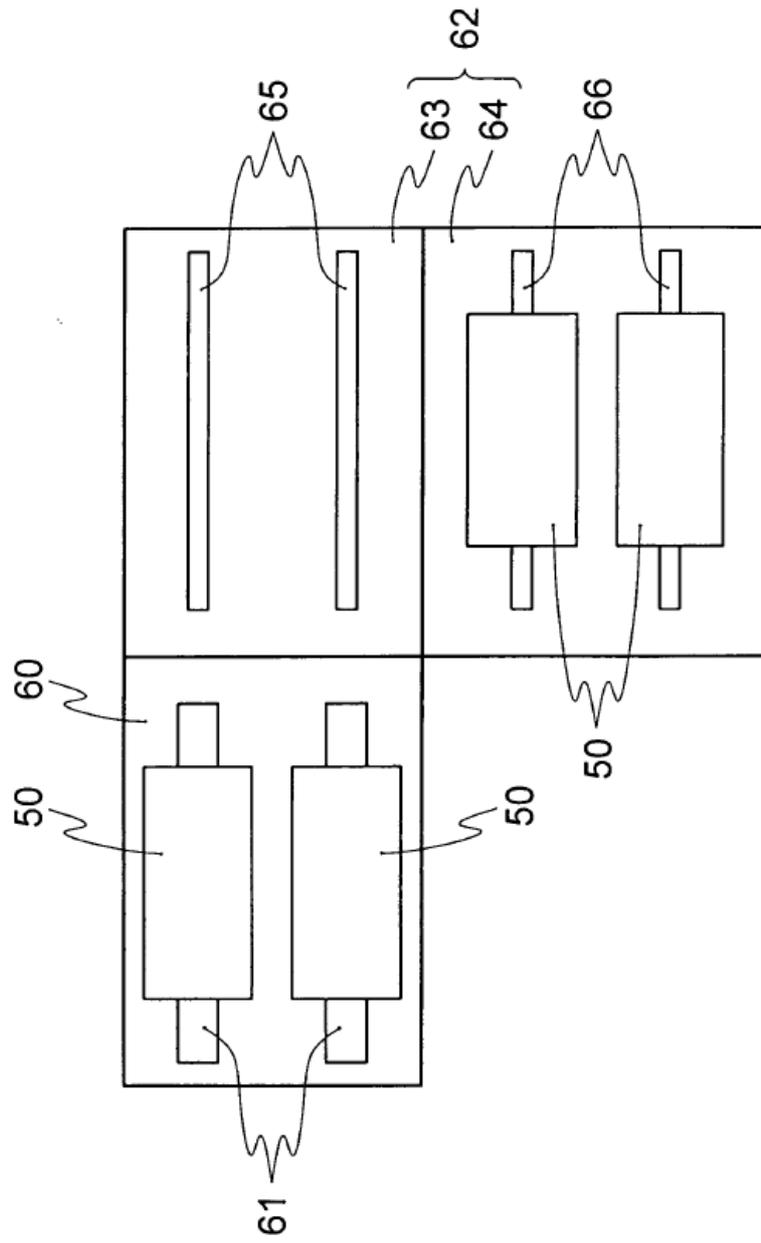


FIG. 10

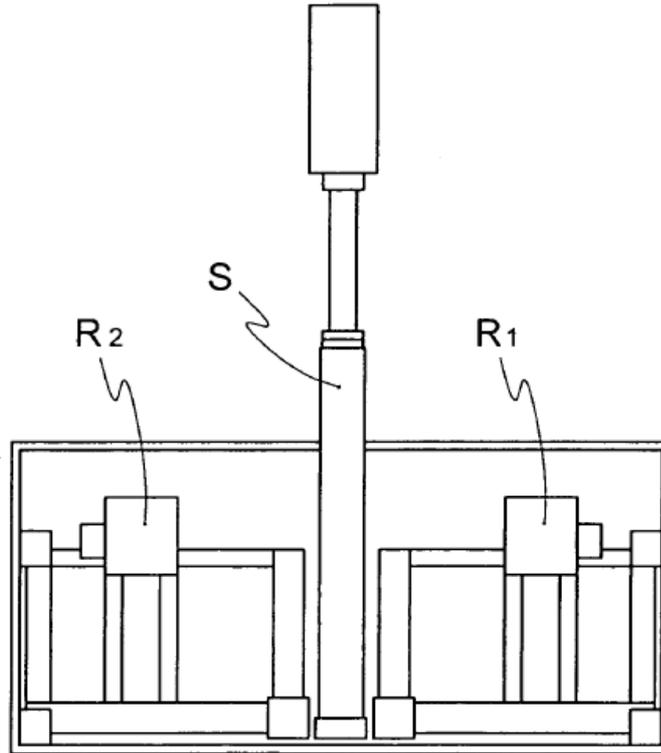


FIG. 11

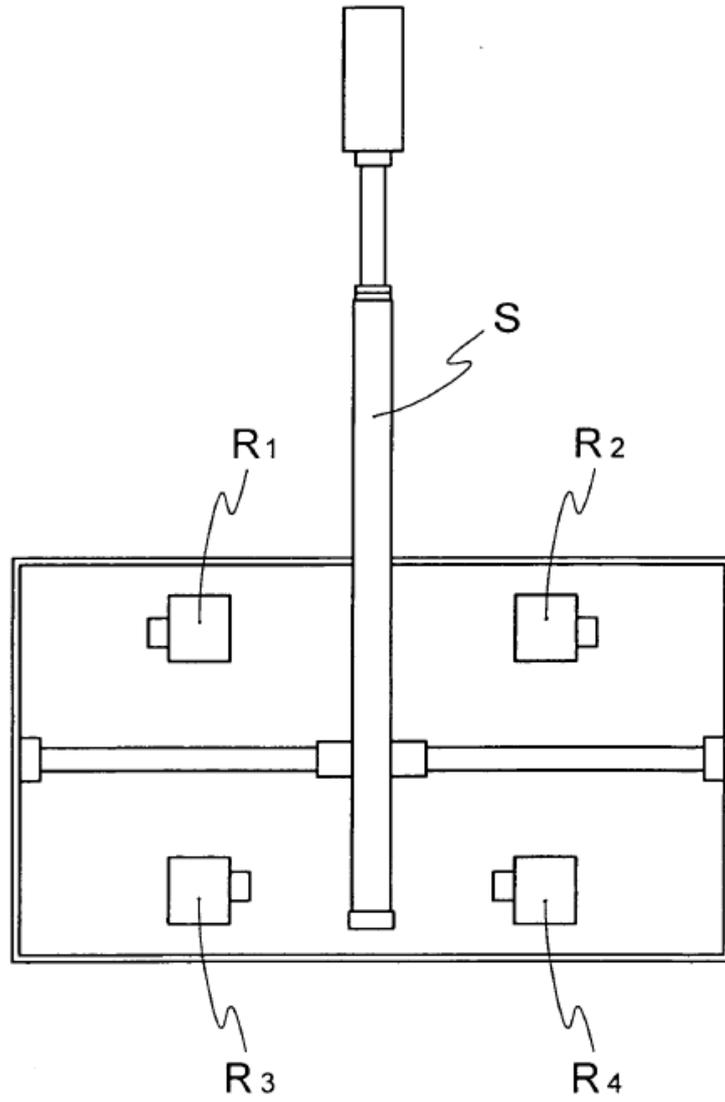


FIG. 12

