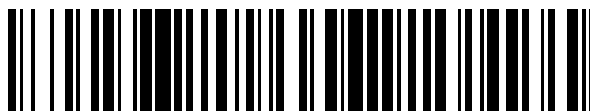


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 498**

51 Int. Cl.:

B65H 67/04 (2006.01)

B65H 67/06 (2006.01)

D07B 7/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.01.2013 PCT/EP2013/000060**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.09.2013 WO13135329**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.01.2013 E 13701201 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018 EP 2825493**

54 Título: **Dispositivo de cambio de bobinas**

30 Prioridad:

16.03.2012 DE 102012005374

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

26.04.2018

73 Titular/es:

**MASCHINENFABRIK NIEHOFF GMBH & CO. KG
(100.0%)**

**Walter-Niehoff-Straße 2
91126 Schwabach, DE**

72 Inventor/es:

TROITZSCH, STEFFEN

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 665 498 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).

DISPOSITIVO DE CAMBIO DE BOBINAS**Descripción**

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo de cambio de bobinas para alimentar y / o retirar bobinas, es decir de un dispositivo de procesamiento, que puede enrollar un material en forma de hilo en una bobina y / o desenrollarlo de una bobina.
- 10 El material en forma de hilo puede ser en este caso una fibra, un hilo, una cuerda, un cable, un cable trenzado o un cable unipolar o multipolar. En una primera aplicación, el dispositivo de procesamiento es una máquina de producción de material en forma de hilo, como por ejemplo una trefiladora o una máquina de hilar. En este caso se introduce en el dispositivo de procesamiento una bobina vacía sobre la que el dispositivo de procesamiento enrolla el material en forma de hilo producido, por ejemplo el hilo hilado o el alambre trefilado. Después se retira la bobina llena del dispositivo de procesamiento y se sustituye por otra bobina vacía.
- 15 En una segunda aplicación el dispositivo de procesamiento es una máquina de procesamiento adicional para materiales en forma de hilo de este tipo, como por ejemplo una máquina trenzadora o una máquina para la elaboración de cables multipolares a partir de hilos individuales. En este caso se introduce en el dispositivo de procesamiento una bobina llena, en la cual se encuentra enrollado el material en forma de hilo, es decir un hilo o una cuerda, y el dispositivo de procesamiento desenrolla y procesa dicho material. Después se retira la bobina vacía del dispositivo de procesamiento y se sustituye por otra bobina llena.
- 20 Como en la segunda aplicación, la máquina de procesamiento adicional también actúa como una máquina de producción, como en la primera aplicación, se pueden usar en la segunda aplicación dos dispositivos de cambio de bobina simultáneamente (uno con la función de cambio de bobina de la primera aplicación y uno con la función de cambio de bobina de la segunda aplicación).
- 25 En este caso, se entiende que una bobina significa un cuerpo preferentemente rotacionalmente simétrico que comprende un cuerpo de bobina cilíndrico o incluso cónico y bridas, preferentemente en forma de disco, dispuestas en los dos extremos de la bobina, siendo el diámetro de las dos bridas en general significativamente mayor que el mayor diámetro de la bobina. En el contexto de la presente invención se parte de la base de que todas las bobinas utilizadas con el dispositivo de cambio de bobinas tienen el mismo diámetro de brida, preferentemente un diámetro estándar de 400 mm. Por el contrario, la altura de la bobina puede ser tan grande como se desee, dentro del alcance de los tamaños de bobina que puede manejar el dispositivo de procesamiento.
- 30 El cuerpo de la bobina sirve como núcleo de bobinado para enrollar y desenrollar el material en forma de hilo, impidiendo las dos bridas el deslizamiento de los giros del material en forma de hilo en ambos extremos del cuerpo de bobina. El término bobina representa en la presente solicitud de patente tanto una bobina totalmente enrollada, como una bobina parcialmente enrollada o una bobina vacía.
- 35 El dispositivo de procesamiento dispone de un punto de bobinado. Por punto de bobinado se entiende una posición predeterminada al lado o dentro del dispositivo de procesamiento, en la cual se puede colocar una bobina y se puede, por medio del dispositivo de procesamiento, enrollar sobre la bobina y/o desenrollar de la misma el material en forma de hilo. En general la bobina se coloca en el punto de bobinado de forma que su eje de rotación discorra esencialmente vertical. En esta posición y orientación al lado o dentro del dispositivo de procesamiento un mecanismo adecuado de dicho dispositivo, que dispone, por ejemplo, de un mandril de centrado de bobina introducido respectivamente arriba y abajo de un eje hueco de la bobina, agarra dicha bobina y la gira para enrollar un material en forma de hilo o para desenrollar dicho material. Por supuesto se pueden elegir otras orientaciones de la bobina en el punto de bobinado, por ejemplo con un eje de rotación horizontal o también inclinado.
- 40 El suministro y / o la extracción de las bobinas en el dispositivo de procesamiento se realiza por medio de un dispositivo de cambio de bobinas. Según la presente invención se entiende por dispositivo de cambio de bobinas un dispositivo mecánico, adecuado para suministrar y/o extraer bobinas en el dispositivo de procesamiento. El dispositivo de cambio de bobinas dispone de un dispositivo de transporte y otro de transferencia.
- 45 El suministro y / o la extracción de las bobinas en el dispositivo de procesamiento se realiza por medio de un dispositivo de cambio de bobinas. Según la presente invención se entiende por dispositivo de cambio de bobinas un dispositivo mecánico, adecuado para suministrar y/o extraer bobinas en el dispositivo de procesamiento. El dispositivo de cambio de bobinas dispone de un dispositivo de transporte y otro de transferencia.
- 50 Según la presente invención se entiende por dispositivo de transporte un dispositivo adecuado para desplazar las bobinas hacia o desde el dispositivo de procesamiento en cualquier estado de llenado, es decir bobinas llenas, vacías o parcialmente llenas de material en forma de hilos. Un dispositivo de transporte comprende preferentemente al menos una cinta transportadora. Es especialmente preferible, si el dispositivo de transporte comprende dos cintas transportadoras, una de las cuales está dispuesta preferiblemente para suministrar bobinas llenas o vacías y la otra para extraer bobinas llenas o vacías.
- 55 Según la presente invención se entiende por dispositivo de transporte un dispositivo adecuado para desplazar las bobinas hacia o desde el dispositivo de procesamiento en cualquier estado de llenado, es decir bobinas llenas, vacías o parcialmente llenas de material en forma de hilos. Un dispositivo de transporte comprende preferentemente al menos una cinta transportadora. Es especialmente preferible, si el dispositivo de transporte comprende dos cintas transportadoras, una de las cuales está dispuesta preferiblemente para suministrar bobinas llenas o vacías y la otra para extraer bobinas llenas o vacías.
- 60 Según la presente invención se entiende por dispositivo de transporte un dispositivo adecuado para desplazar las bobinas hacia o desde el dispositivo de procesamiento en cualquier estado de llenado, es decir bobinas llenas, vacías o parcialmente llenas de material en forma de hilos. Un dispositivo de transporte comprende preferentemente al menos una cinta transportadora. Es especialmente preferible, si el dispositivo de transporte comprende dos cintas transportadoras, una de las cuales está dispuesta preferiblemente para suministrar bobinas llenas o vacías y la otra para extraer bobinas llenas o vacías.
- 65 Según la presente invención se entiende por dispositivo de transporte un dispositivo adecuado para desplazar las bobinas hacia o desde el dispositivo de procesamiento en cualquier estado de llenado, es decir bobinas llenas, vacías o parcialmente llenas de material en forma de hilos. Un dispositivo de transporte comprende preferentemente al menos una cinta transportadora. Es especialmente preferible, si el dispositivo de transporte comprende dos cintas transportadoras, una de las cuales está dispuesta preferiblemente para suministrar bobinas llenas o vacías y la otra para extraer bobinas llenas o vacías.

Las cintas transportadoras a su vez son abastecidas, bien por medio de un equipo de manejo automático, como robots para la industria, bien por operadores humanos, que retiran, por ejemplo, bobinas llenas de un almacén o una paleta y las colocan sobre una de las cintas transportadoras y/o retiran bobinas vacías de la otra cinta transportadora y las colocan sobre una paleta o las llevan a un almacén.

5

Según la presente invención se entiende por dispositivo de transferencia un dispositivo mecánico que desplaza las bobinas entre el dispositivo de procesamiento y el dispositivo de transporte, es decir, que es adecuado para suministrar y/o extraer bobinas a o del dispositivo de procesamiento, así como a o del dispositivo de transporte. El dispositivo de transferencia sirve, por lo tanto, como "interfaz" entre el dispositivo de transporte y el dispositivo de procesamiento.

10

El dispositivo de transferencia y/o el dispositivo de transporte pueden accionarse, por ejemplo de forma eléctrica, hidráulica y/o neumática.

15

Se conocen diferentes tipos de dispositivos de cambio de bobinas:

Por ejemplo, el dispositivo de transporte del dispositivo de cambio de bobinas puede consistir en dos cintas transportadoras paralelas de rodillos, sobre las cuales se transportan las bobinas colocadas de pie sobre una de sus bridas. Entre las dos cintas transportadoras hay una distancia algo mayor que el diámetro de una brida de la bobina. Las dos cintas transportadoras están conectadas entre sí por sus extremos orientados hacia dispositivo de procesamiento mediante un transportador de cadena transversal con dos cadenas circulantes. Ambas cadenas del transportador de cadena transversal discurren perpendiculares a la dirección de marcha de las cintas transportadoras, de manera que ambas cintas transportadoras y el transportador de cadena transversal forman juntos un dispositivo en forma de U. Las cadenas del transportador de cadena transversal están paralelas a los rodillos de las cintas transportadoras y discurren respectivamente entre dos rodillos adyacentes de las cintas transportadoras.

20

25

Cuando una bobina se encuentra en un extremo de la primera cinta transportadora, se eleva el transportador de cadena transversal para recibir dicha bobina y transportarla en perpendicular a las cintas transportadoras hasta una posición entre ambas cintas transportadoras que se encuentra justo enfrente del punto de bobinado del dispositivo de procesamiento. Esta posición se conoce como la posición de transferencia del dispositivo de transporte.

30

35

En el medio, entre la posición de transferencia y el punto de bobinado del dispositivo de procesamiento, se ha dispuesto en este caso como dispositivo de transferencia del dispositivo de cambio de bobinas una unidad de agarre de cuatro brazos. En ella forman respectivamente cada dos brazos de agarre, dispuestos de forma giratoria, una pinza que puede agarrar una bobina del punto de bobinado del dispositivo de procesamiento o de la posición de transferencia del dispositivo transportador, estando los cuatro brazos de agarre unidos entre sí por una transmisión de engranaje y por lo tanto sincronizados en sus movimientos.

40

La unidad de agarre en su conjunto puede girar alrededor de un eje vertical y puede elevarse o descender. En cuanto dos bobinas del punto de bobinado del dispositivo de procesamiento y de la posición de transferencia del dispositivo transportador hayan sido agarradas, se eleva la unidad de agarre en su conjunto, gira en 180 grados y desciende de forma que ambas bobinas intercambian sus posiciones. A continuación se abren los brazos de agarre, de forma que la bobina que ahora se encuentra en el punto de bobinado del dispositivo de procesamiento puede utilizarse durante el proceso de procesamiento y la bobina que ahora se encuentra en la posición de transferencia del dispositivo transportador puede ser transportada por medio del transportador de cadena transversal hasta la segunda cinta transportadora. Finalmente el transportador de cadena transversal desciende de forma que la bobina puede ser retirada mediante la segunda cinta transportadora.

45

50

Otros dispositivos de cambio de bobinas del estado de la técnica, como por ejemplo la patente DE 4125 383 A1, disponen como dispositivo de transferencia del dispositivo de cambio de bobinas una mesa giratoria provista de varios puntos para las bobinas. La patente US 4 651 865 A muestra un dispositivo de cambio de bobinas según el concepto general de la reivindicación 1.

55

Las soluciones conocidas, descritas anteriormente, son por un lado mecánicamente muy complejas y, por otro, requieren grandes trayectos de desplazamiento de las bobinas al cambiarlas, por lo que se produce un margen de tiempo relativamente largo en el que no se encuentra ninguna bobina en el punto de bobinado del dispositivo de procesamiento, lo cual conlleva un tiempo relativamente largo de inactividad del dispositivo de procesamiento y, por lo tanto, una pérdida de productividad asociada.

60

Es, por tanto, objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo de cambio de bobinas mecánicamente sencillo y, por tanto, económico, así como una instalación de procesamiento con el

65

mencionado dispositivo de cambio de bobinas y un procedimiento para el funcionamiento de dicho dispositivo de cambio de bobina.

5 Se entiende por instalación de procesamiento una instalación que dispone de un dispositivo de procesamiento y un dispositivo de cambio de bobinas según la presente invención, en la que el dispositivo de cambio de bobinas proporciona bobinas al dispositivo de procesamiento o las retira del mismo.

10 Este objetivo se alcanza con un dispositivo de cambio de bobinas según la reivindicación 1, una instalación de procesamiento según la reivindicación 8 y un procedimiento de cambio de bobinas según la reivindicación 9. Las reivindicaciones dependientes contienen otras realizaciones ventajosas de la invención.

15 Un dispositivo de cambio de bobinas según la invención para proporcionar a o retirar bobinas de un dispositivo de procesamiento por el cual se enrolla y/o desenrolla material en forma de hilo en una bobina, contiene al menos un dispositivo transportador, en particular una cinta transportadora, y una horquilla giratoria, que sirve para depositar y/o retirar bobinas del dispositivo de procesamiento y para depositar y/o retirar bobinas del dispositivo transportador. La horquilla giratoria según la invención se corresponde, por tanto, con el dispositivo de transferencia antes descrito.

20 Según la presente invención se entiende por horquilla giratoria una pieza rígida con al menos dos elementos en forma de barra abiertos en sus extremos (las horquillas del tenedor), que puede girar al menos alrededor de un eje, es decir que puede girar alrededor de ángulo limitado o ilimitado en una o en ambas direcciones.

25 Al contrario que la unidad de agarre conocida del estado de la técnica utilizada en relación con un transportador de cadena transversal, una horquilla giratoria permite una instalación especialmente sencilla del dispositivo de cambio de bobinas evitando una gran cantidad de piezas móviles que interactúan, por lo que los costes de producción son correspondientemente bajos. Según la invención la horquilla giratoria puede girar alrededor de un eje giratorio esencialmente vertical. Esto permite una construcción en gran medida horizontal del dispositivo de cambio de bobina, en el que la horquilla giratoria, si se extiende en ángulo recto con respecto al eje giratorio, siempre estará alineada paralela al suelo. Según la invención la horquilla giratoria dispone de al menos un punto de recepción de bobina en el cual puede colocarse una bobina de tal forma que pueda seguir el movimiento giratorio de la horquilla giratoria alrededor del eje giratorio.

30 Esta disposición, en la que una bobina se apoya sobre una horquilla giratoria y gira de este modo sin más dispositivos de sujeción, permite prescindir de dichos dispositivos de sujeción como, por ejemplo, los brazos de agarre utilizados en el estado de la técnica, que conllevan una mecánica compleja y un esfuerzo de ajuste asociado para establecer una presión de contacto correcta y siempre constante.

35 En una realización preferida se han formado en la horquilla giratoria al menos dos puntos de recepción de bobinas. Siempre que estos dos puntos de recepción de la bobina estén próximos el uno del otro en la dirección giratoria de la horquilla giratoria, se mantendrán trayectos de recorrido cortos y, por lo tanto, tiempos de cambio de bobina cortos, cuando una primera bobina del punto de bobinado del dispositivo de procesamiento es recibida en el primer punto de recepción de bobina de la horquilla giratoria e inmediatamente después una segunda bobina del segundo punto de recepción de bobina de la horquilla giratoria es depositada en el punto de bobinado del dispositivo de procesamiento.

40 En otra realización especialmente preferida el al menos un punto de recepción de bobina se forma con dos elementos distanciados entre sí de la horquilla giratoria.

45 Esos dos elementos distanciados entre sí pueden representar las "puntas" de la horquilla. Mediante esta construcción, los elementos requeridos para la formación del punto de recepción de la bobina se reducen en gran medida en su forma, por ejemplo, en comparación con un punto de recepción de bobina plano sobre una mesa giratoria. Esto conduce a un ahorro de material y a la reducción de la masa acelerada del dispositivo de cambio de bobina y, por lo tanto, permite mayores velocidades de giro de la horquilla giratoria y, en consecuencia, menores tiempos de cambio de la bobina. Además esto permite realizar un diseño "abierto" del punto de recepción de bobina, lo cual evita colisiones con otras piezas del dispositivo de cambio de bobina y/o del dispositivo de procesamiento.

50 En una realización preferida adicional, la horquilla giratoria puede colocarse con relación al dispositivo de procesamiento de tal modo que con un giro de la horquilla giratoria, en una proyección vertical, pueda coincidir el al menos un punto de recepción de bobina con el punto de bobinado del dispositivo de procesamiento.

55 En otra realización preferida, se dispone en el dispositivo transportador al menos un lugar de almacenamiento de bobina, en el cual puede sostenerse una bobina, pudiendo el dispositivo transportador mover una bobina hacia el lugar de almacenamiento de bobina y / o alejar una bobina de dicho espacio de almacenamiento.

En otra realización preferida adicional, el al menos un punto de recepción de bobina de la horquilla giratoria puede coincidir, en una proyección vertical, con al menos un lugar de almacenamiento de bobina del dispositivo transportador al girar la horquilla giratoria.

5 Mediante esta disposición del al menos un punto de bobinado del dispositivo de procesamiento, del al menos un punto de recepción de bobina de la horquilla giratoria y del al menos un lugar de almacenamiento de bobina del dispositivo transportador, se crean todos los requisitos funcionales para una eficiente transferencia de las bobinas entre estas posiciones.

10 Así se puede prescindir de componentes mecánicos adicionales tales como el transportador de cadena transversal usado en el estado de la técnica, dando como resultado una construcción más compacta del dispositivo transportador, preferiblemente con cintas transportadoras muy próximas una de la otra.

15 Además, la disposición del punto de bobinado del dispositivo de procesamiento y del al menos un lugar de almacenamiento de bobina del dispositivo transportador con respecto a al menos un punto de recepción de bobina de la horquilla giratoria puede ser arbitraria, siempre que estén situados a la misma distancia radial del eje giratorio de la horquilla giratoria. En particular, ya no es necesaria una disposición directamente enfrentada del punto de bobinado del dispositivo de procesamiento con respecto a la posición de transferencia del dispositivo transportador. Según la invención se puede cambiar la posición vertical de la horquilla giratoria. De manera particularmente preferible, la horquilla giratoria se puede mover al menos a una posición de altura inferior, media y superior. Más preferiblemente, es posible un movimiento vertical continuo de la horquilla giratoria a un nivel de altura determinado.

20 La elevación de la horquilla giratoria permite desplazar de forma sencilla una bobina desde el lugar de almacenamiento de bobinas del dispositivo transportador y / o desde el punto de bobinado del dispositivo de procesamiento hasta el punto de recepción de bobina de la horquilla giratoria, siempre que ésta se encuentre debajo del lugar de almacenamiento de bobina o del punto de bobinado y coincida ampliamente con éstos.

25 Análogamente el descenso de la horquilla giratoria permite colocar de forma sencilla una bobina del punto de recepción de bobina de la horquilla giratoria en un lugar de almacenamiento del dispositivo transportador y / o en el punto de bobinado del dispositivo de procesamiento, siempre que la horquilla giratoria se encuentre encima del lugar de almacenamiento de bobina o del punto de bobinado y coincida ampliamente con éstos. De acuerdo con la invención, al menos en la posición de altura más baja de la horquilla giratoria, la superficie del al menos un punto de recepción de bobina de la horquilla giratoria se encuentra debajo de la superficie del dispositivo transportador.

30 Esto permite que la horquilla giratoria gire debajo del lugar de almacenamiento de bobina del dispositivo transportador hacia dicho espacio de almacenamiento para ahí recibir una bobina elevándose la horquilla giratoria y/o permite que se pueda colocar ahí una bobina descendiendo la horquilla giratoria y que ésta gire alejándose del lugar de almacenamiento del dispositivo transportador.

35 En una realización particularmente preferida se solapan, al menos parcialmente, el dispositivo transportador y el espacio de movimiento de la horquilla giratoria. Se entiende por espacio de movimiento de la horquilla giratoria el volumen en el que en todas las posiciones de giro posibles junto con todas las posibles posiciones de altura de la horquilla giratoria se puede ubicar un punto de la horquilla giratoria.

40 Tal solapamiento es posible, preferiblemente, gracias a rebajes correspondientes en el dispositivo transportador, resultando ser la mencionada construcción "abierta" de la horquilla giratoria especialmente ventajosa, ya que permite minimizar en gran medida el volumen de los rebajes.

45 Debido al mutuo solapamiento del dispositivo transportador y del espacio de movimiento de la horquilla giratoria, se realiza de manera sencilla el giro antes descrito de la horquilla giratoria debajo del lugar de almacenamiento de bobina del dispositivo transportador, garantizando al mismo tiempo una recepción y/o colocación segura de la bobina desde o sobre el lugar de almacenamiento de bobina.

50 Es también objeto de la invención una instalación de procesamiento para el procesamiento de material en forma de hilo, que dispone de un dispositivo de procesamiento del tipo mencionado, así como de un dispositivo de cambio de bobinas según la invención. Dicha instalación de procesamiento permite el manejo totalmente automático de las bobinas en el dispositivo de procesamiento, en particular la colocación y la extracción de las bobinas, es decir el cambio de bobinas.

55 También es objeto de la invención un procedimiento de cambio de bobinas para una instalación de procesamiento según la invención con el fin de colocar y/o extraer bobinas en o de un dispositivo de procesamiento del tipo mencionado. El procedimiento de cambio de bobinas tiene una serie de operaciones básicas proporcionadas por los accionamientos mecánicos de los componentes del dispositivo de cambio de bobinas y que pueden combinarse mediante controladores programables teniendo en cuenta la configuración

de la instalación de procesamiento y de acuerdo con los respectivos requisitos para su funcionamiento en cualquier secuencia y / o en cualquier cantidad de repeticiones.

5 Sin embargo, la cantidad de estas operaciones básicas no incluye necesariamente solo las operaciones: mover el dispositivo transportador hasta un lugar de almacenamiento de bobina del dispositivo transportador a una distancia determinada, alejar el dispositivo transportador de un lugar de almacenamiento de bobina del dispositivo transportador a una distancia determinada, girar la horquilla giratoria alrededor del eje giratorio con un ángulo y una dirección determinados, elevar la horquilla giratoria a una distancia determinada, descender la horquilla giratoria a una distancia determinada.

10

A partir de estas operaciones básicas, es posible, utilizando información adicional, por ejemplo sensores para las posiciones o niveles de llenado de bobinas o la condición del dispositivo de procesamiento, compilar un programa operativo para el funcionamiento de la instalación de procesamiento que pueda ejecutarse en la instalación de procesamiento mediante control del controlador programable.

15

La siguiente descripción junto con las figuras muestra otras ventajas, características y posibles aplicaciones de la presente invención. Las figuras muestran lo siguiente:

20

Fig. 1 vista en planta de un dispositivo de cambio de bobinas según la invención
 Fig. 2 vista en planta de una horquilla giratoria según la invención
 Fig. 3 vista en planta de un dispositivo transportador según la invención
 Fig. 4 vista en perspectiva de un dispositivo de cambio de bobinas según la invención

25

En la vista en planta de la figura 1 sobre un dispositivo de cambio de bobinas 1 según la invención se encuentra a la izquierda el dispositivo transportador 30, en el medio la horquilla giratoria 10 y a la derecha el dispositivo de procesamiento 40. En la figura 4 se muestra en perspectiva una sección del dispositivo de cambio de bobinas según la invención.

30

El dispositivo de procesamiento 40 es, por ejemplo, una máquina productora de cable, que se produce en dicho dispositivo de procesamiento 40 y se enrolla en una bobina S que se encuentra en el punto de bobinado 41 dispuesta de forma giratoria. Por lo tanto, la tarea del dispositivo de cambio de bobinas 1 consiste en proporcionar bobinas vacías L1, L2 al dispositivo de procesamiento 40 y retirar de éste bobinas llenas V1, V2.

35

El dispositivo transportador 30 dispone de dos cintas transportadoras, en particular la cinta de bobinas vacías 31 para transportar las bobinas vacías L1, L2 y la cinta de bobinas llenas 32 para transportar las bobinas llenas V1, V2.

40

Las dos cintas transportadoras 31, 32 son cintas de rodillos con rodillos 37 dispuestos en perpendicular a la dirección de transporte. Una parte de los rodillos 37 son impulsados mediante motores eléctricos, mientras que la otra parte de los rodillos 37 están inactivos. Además, algunos rodillos 38 están engomados para garantizar una mayor fricción estática de las bobinas durante su transporte sobre los rodillos 38. En particular, están engomados aquellos rodillos, sobre los que las bobinas se aceleran y / o desaceleran fuertemente. Las bobinas se transportan sobre ambas cintas transportadoras 31, 32 apoyadas en vertical sobre sus bridas.

45

En el extremo derecho de la cinta transportadora de bobinas vacías 31 se ha dispuesto un lugar de almacenamiento de bobinas vacías 33 en el cual se encuentra la bobina vacía L1 de la figura 1. En el extremo derecho de la cinta transportadora de bobinas llenas 32 se ha dispuesto un lugar de almacenamiento de bobinas llenas 34 en el que se encuentra la bobina llena V1. En esta configuración del dispositivo transportador 30 se mueve la cinta transportadora de bobinas vacías 31 solo hacia la derecha y la cinta transportadora de bobinas llenas 32 solo hacia la izquierda.

50

La horquilla giratoria 10 puede girar libremente en ambas direcciones alrededor de un eje giratorio vertical que pasa por el punto de giro M. Se puede posicionar con alta precisión, por ejemplo, con una resolución de $\pm 0,04$ grados, detectándose la posición angular actual a través de un codificador absoluto. El movimiento giratorio de la horquilla giratoria se produce por medio de un motorreductor.

55

Además la horquilla giratoria 10 se puede desplazar por medio de una combinación de dos cilindros de elevación en tres posiciones de altura definidas INFERIOR, CENTRAL y SUPERIOR. La posición INFERIOR se encuentra debajo de la superficie de las cintas transportadoras 31, 32, la posición SUPERIOR se encuentra encima del punto de bobinado 41 y la posición CENTRAL está más o menos en medio entre las posiciones INFERIOR y SUPERIOR.

60

La horquilla giratoria 10 consta esencialmente de los siguientes componentes:

65

- un tubo de dirección de la horquilla 11 en forma de tubo, por ejemplo de sección transversal redonda, que está dispuesto horizontal o casi horizontalmente y se extiende con respecto al punto de giro M sustancialmente hacia un lado en la dirección radial,
- 5 - un arco de horquilla exterior 12 y un arco de horquilla interior 13 en forma de tubos curvados, por ejemplo, de sección transversal rectangular, con una curvatura constante y con una parte superior plana, que se extienden con un mismo arco angular sobre dos círculos dispuestos horizontalmente con el punto de giro M como punto central, situándose dichos círculos en el mismo plano, pero debajo del tubo de dirección de la horquilla 11 y siendo el radio del arco de horquilla exterior 12 mayor que el radio del arco de horquilla interior 13,
- 10 - una placa de fijación de la horquilla 18 dispuesta horizontalmente a la cual está unido el tubo de dirección de la horquilla 11, preferiblemente por medio de soldadura,
- dos puntales exteriores 19 de fijación del arco de horquilla, que están unidos, preferiblemente soldados, al tubo de dirección de la horquilla 11 por sus extremos orientados hacia dicho tubo y al arco de horquilla exterior 12 por sus extremos opuestos al tubo de dirección de la horquilla 11,
- 15 - dos puntales interiores 20 de fijación del arco de horquilla, que están unidos, preferiblemente soldados, a la placa de fijación de horquilla 18 por sus extremos radiales interiores y al arco de horquilla interior 13 por sus extremos radiales exteriores. Alternativamente se pueden unir, preferiblemente soldar, los puntales interiores 20 de fijación del arco de horquilla al tubo de dirección de la horquilla 11.

20 Por lo tanto, la placa de fijación de la horquilla 18, el arco de horquilla exterior 12 y el arco de horquilla interior 13 están dispuestos horizontalmente, situándose el arco de horquilla exterior 12 y el arco de horquilla interior 13 por debajo del tubo de dirección de la horquilla 11. Los puntales, exterior e interior, de fijación del arco de horquilla 19, 20 establecen la conexión entre las dos posiciones de altura.

25 La placa de fijación de horquilla 18 está atornillada con una variedad de tornillos a un cojinete de giro subyacente (no representado), preferiblemente un rodamiento de bolas, un rodamiento de agujas, un cojinete de rodillos o también un rodamiento de deslizamiento, que permite el giro alrededor del punto de giro M. El accionamiento giratorio de la horquilla giratoria 10 se produce a través de un motorreductor (no representado). La horquilla giratoria 10 está montada sobre un bastidor de base columnar.

30 En una proyección vertical de la horquilla giratoria, como muestra la figura 1, el tubo de dirección de la horquilla 11 divide el arco de horquilla exterior 12 y el arco de horquilla interior 13 respectivamente en una sección de horquilla izquierda exterior 14 o sección de horquilla izquierda interior 16 – visto radialmente hacia afuera -, situada a la izquierda del tubo de dirección de la horquilla 11, y en una sección de horquilla derecha exterior 15 o sección de horquilla derecha interior 17 situada a la derecha del tubo de dirección de la horquilla 11, teniendo las secciones exterior izquierda y exterior derecha 14 y 16, así como las secciones interior izquierda e interior derecha 15 y 17 más o menos la misma longitud.

35 La sección exterior izquierda y la sección interior izquierda 14 y 16 forman juntas un punto de recepción de bobinas izquierdo 21 sobre la horquilla giratoria y la sección exterior derecha e interior derecha 15 y 17 forman juntas un punto de recepción de bobinas derecho 22 sobre la horquilla giratoria. En ambos puntos de recepción de bobinas 21, 22 puede colocarse respectivamente una bobina de tal forma que siga el movimiento giratorio de la horquilla giratoria 10 alrededor del eje de giro. En este caso, la brida inferior de la bobina es agarrada en dos partes opuestas de su circunferencia por las dos secciones de horquilla izquierda 14 y 16 o por las dos secciones de horquilla derecha 15 y 17, que forman el respectivo punto de recepción de bobina 21, 22.

40 La situación exacta del punto de recepción de bobina izquierdo 21 y del punto de recepción de bobina derecho 22 se puede ver en la representación individual de planta de la horquilla giratoria de la figura 2.

45 Con el fin de evitar que la bobina se salga de un punto de recepción de bobina, la superficie de las secciones de horquilla 14, 16 o 15, 17 pueden estar revestidas de un recubrimiento antideslizante. Además o como alternativa pueden disponerse en las secciones de horquilla 14, 16 o 15, 17 rebajes 14a, 16a o 15a, 17a, en las cuales se apoya la brida de la bobina, formando las partes elevadas de las secciones de la horquilla un tope radialmente hacia dentro o hacia fuera para la brida de la bobina.

50 Las dos cintas transportadoras 31, 32 están horadadas en la zona del espacio de almacenamiento de bobinas vacías 33 y en el espacio de almacenamiento de bobinas llenas 34. En esa horadación se ha dispuesto un canal arqueado 35, que se extiende concéntricamente al punto de giro M de la horquilla giratoria 10 y cuya extensión radial es mayor que la extensión radial del arco de horquilla exterior 12 de la horquilla giratoria 10. Además, la base del canal 35 se encuentra ligeramente por debajo del lado inferior del arco de horquilla 12, cuando la horquilla giratoria 10 se encuentra en la posición de altura INFERIOR. Por lo tanto, el arco exterior de la horquilla 12 puede pasar a través del canal 35 durante el giro de la horquilla giratoria 10, sin tocarlo o colisionar con otro componente.

Además, las dos cintas transportadoras 31, 32 disponen en la zona del lugar de almacenamiento de bobinas vacías 33 y de bobinas llenas 34 de una escotadura. En la escotadura se ha dispuesto una placa protectora arqueada 36 para el arco interior 13 de la horquilla giratoria 10. También la placa protectora 36 se extiende concéntrica al punto de giro M de la horquilla giratoria 10. El radio de la placa protectora 36 es algo mayor que el radio exterior del arco de horquilla interior 13. Así el arco interior 13 de la horquilla puede pasar al girar la horquilla giratoria 10 por el interior de la placa protectora 36 sin tocarla o colisionar con ninguna otra pieza de construcción.

El canal 35 y la placa protectora 36 también evitan en gran medida la entrada de cuerpos extraños en el espacio de movimiento de la horquilla giratoria 10.

Los rodillos 39 de las cintas transportadoras 31, 32 en la zona del canal 35 y de la placa protectora 36 están correspondientemente acortados como puede verse en la vista en planta del dispositivo transportador 30 de la figura 3, en la que la horquilla giratoria 10 solo se indica por los radios de movimiento de sus piezas individuales. Sin embargo este acortamiento de los rodillos 39 no afecta al transporte seguro de las bobinas vacías L1, L2 hasta el lugar de almacenamiento de bobinas vacías 33 o al transporte seguro de las bobinas llenas V1, V2 desde el lugar de almacenamiento de bobinas llenas 34, ya que la superficie de apoyo de las bridas de las bobinas en su correspondiente cinta transportadora sigue siendo suficientemente grande.

De esta forma las dos cintas transportadoras 31, 32 pueden penetrar en el espacio de movimiento de la horquilla giratoria 10. Así la horquilla giratoria 10 puede “entrar” en las cintas transportadoras 31, 32 y, por elevación de la horquilla giratoria 10, recoger una bobina del lugar de almacenamiento de bobinas vacías 33 o de bobinas llenas 34 o por descenso de la horquilla giratoria 10 depositar una bobina en dichos lugares de almacenamiento.

Debido al libre giro de la horquilla giratoria 10 con respecto al dispositivo de procesamiento 40, ésta puede girar de tal manera que el punto de recepción de bobinas izquierdo o derecho 21, 22 coincida respectivamente – en una proyección vertical – con el punto de bobinado 41 o con el lugar de almacenamiento de bobinas vacías 33 o de bobinas llenas 34.

Para la siguiente descripción de un ejemplo del proceso de cambio de una bobina, se supone que una bobina llena S está situada en el punto de bobinado 41 del dispositivo de procesamiento 40 y que la horquilla giratoria 10 está en una posición de giro entre la cinta de bobinas vacías 31 y el dispositivo de procesamiento 40 (más o menos como muestra la figura 1). El proceso de cambio de bobina, que en la configuración presente de la instalación de procesamiento consiste en reemplazar una bobina llena S por una bobina vacía L1, comprende la siguiente secuencia de pasos:

1. Acercamiento de la bobina vacía L1 al lugar de almacenamiento de bobinas vacías 33 por medio del dispositivo transportador 30, de forma que la bobina vacía L1 se coloca en el lugar de almacenamiento de bobinas vacías 33;
2. Descenso de la horquilla giratoria 10 hasta la posición de altura INFERIOR;
3. Giro de la horquilla giratoria 10 en sentido contrario a las agujas del reloj por debajo de la cinta de bobinas vacías 31, de forma que coincida el punto izquierdo de recepción de bobinas 21 con el lugar de almacenamiento de bobinas vacías 33;
4. Elevación de la horquilla giratoria hasta la posición de altura CENTRAL y recepción de la bobina vacía L1 en el punto izquierdo de recepción de bobinas 21;
5. Giro de la horquilla giratoria 10 en el sentido de las agujas del reloj, de forma que el punto derecho de recepción de bobinas 22 de la horquilla giratoria 10 coincida con el punto de bobinado 41;
6. Elevación de la horquilla giratoria 10 hasta la posición de altura SUPERIOR y recepción de la bobina llena S en el punto derecho de recepción de bobinas 22;
7. Giro de la horquilla giratoria 10 en el sentido de las agujas del reloj, de forma que el punto izquierdo de recepción de bobinas 21 de la horquilla giratoria 10 coincida con el punto de bobinado 41;
8. Descenso de la horquilla giratoria 10 hasta la posición de altura CENTRAL para depositar la bobina vacía L1 en el punto de bobinado 41;
9. Giro de la horquilla giratoria 10 en el sentido de las agujas del reloj, de forma que el punto derecho de recepción de bobinas 22 de la horquilla giratoria 10 coincida con el lugar de almacenamiento de bobinas llenas 34;
10. Descenso de la horquilla giratoria 10 hasta la posición de altura INFERIOR para depositar la bobina llena S en el lugar de almacenamiento de bobinas llenas 34;
11. Alejamiento de la bobina S del lugar de almacenamiento de bobinas llenas 34 por medio del dispositivo transportador 30.

Como puede verse en el proceso descrito, la horquilla giratoria 10 tiene que girar entre la recepción de la bobina llena S del punto de bobinado 41 y la colocación de la bobina vacía L1 en el punto de bobinado 41 solo en un ángulo pequeño, es decir el ángulo entre el punto derecho de recepción de bobinas 22 y el punto izquierdo de recepción de bobinas 21. De esta forma el margen de tiempo en el que no se encuentra ninguna

ES 2 665 498 T3

bobina en el punto de bobinado 41 es muy pequeño y es idéntico al tiempo de inactividad de la máquina del dispositivo de procesamiento 40.

Lista de referencias

5	1	dispositivo de cambio de bobina
	10	horquilla giratoria
	11	tubo de dirección de la horquilla
	12	arco de horquilla exterior
	13	arco de horquilla interior
10	14	sección exterior izquierda de la horquilla
	15	sección exterior derecha de la horquilla
	16	sección interior izquierda de la horquilla
	17	sección interior derecha de la horquilla
	14a – 17a	escotaduras en las secciones de horquilla
15	18	placa de fijación de la horquilla
	19	Puntal exterior de fijación del arco de horquilla
	20	Puntal interior de fijación del arco de horquilla
	21	Punto de recepción de bobinas izquierdo
	22	Punto de recepción de bobinas derecho
20	23	Tornillo
	30	Dispositivo transportador
	31	Cinta de bobinas vacías
	32	Cinta de bobinas llenas
	33	Lugar de almacenamiento de bobinas vacías
25	34	Lugar de almacenamiento de bobinas llenas
	35	Canal para el arco de horquilla exterior
	36	Placa protectora para el arco de horquilla interior
	37	Rodillo
	38	Rodillo de goma
30	39	Rodillo acortado
	40	Dispositivo de procesamiento
	41	Punto de bobinado
	M	Punto de giro de la horquilla giratoria
35	L1, L2, L3	Bobinas vacías
	V1, V2, V3	Bobinas llenas
	S	Bobina

Reivindicaciones

- 5 1. Dispositivo de cambio de bobinas (1) para suministrar bobinas a un dispositivo de procesamiento de bobinas (40) y/o retirarlas de dicho dispositivo de procesamiento, que enrolla y/o desenrolla material en forma de hilo en una bobina, disponiendo el dispositivo de cambio de bobinas (1) de al menos un dispositivo transportador (30), en particular cintas transportadoras (31, 32), una horquilla giratoria (10) adecuada para depositar bobinas en un dispositivo de procesamiento (40) y/o retirarlas del mismo y para depositar bobinas en un dispositivo transportador (30) y/o retirarlas del mismo, pudiendo girar la horquilla giratoria (10) alrededor de un eje giratorio esencialmente vertical, formándose sobre la horquilla giratoria (10) al menos un punto de recepción de bobinas (21, 22), en el cual puede colocarse una bobina de tal forma que siga al movimiento de giro de la horquilla giratoria (10) alrededor del eje giratorio, y pudiéndose cambiar la posición de la horquilla giratoria (10), especialmente en una posición de altura inferior, central y superior (INFERIOR, CENTRAL, SUPERIOR), **caracterizado porque** al menos en la posición de menor altura (INFERIOR) de la horquilla giratoria (10) se encuentra la superficie del al menos un punto de recepción de bobinas (21, 22) de la horquilla giratoria (10) por debajo de la superficie del dispositivo transportador (30).
- 20 2. Dispositivo de cambio de bobinas (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** en la horquilla giratoria (10) se forman al menos dos puntos de recepción de bobinas (21, 22).
- 25 3. Dispositivo de cambio de bobinas (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el al menos un punto de recepción de bobinas (21, 22) está formado por dos elementos (14, 16; 15, 17) de la horquilla giratoria (10), distanciados entre sí.
- 30 4. Dispositivo de cambio de bobinas (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la horquilla giratoria (10) puede posicionarse con respecto al dispositivo de procesamiento (40), el cual a su vez comprende un punto de bobinado (41) sobre el cual se puede depositar una bobina, de tal forma que con un giro de la horquilla giratoria (10) coincida, en una proyección vertical, el al menos un punto de recepción de bobinas (21, 22) con el punto de bobinado (41) del dispositivo de procesamiento (40).
- 35 5. Dispositivo de cambio de bobinas (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la zona del dispositivo transportador (30) se forma al menos un lugar de almacenamiento de bobinas (33, 34) en el cual puede colocarse una bobina, pudiendo el dispositivo transportador acercar una bobina al lugar de almacenamiento de bobinas (33, 34) y/o alejarla del mismo.
- 40 6. Dispositivo de cambio de bobinas (1) según la reivindicación 5, **caracterizado porque** con el giro de la horquilla giratoria (10) se puede esencialmente hacer coincidir, en una proyección vertical, el al menos un punto de recepción de bobinas (21, 22) de la horquilla giratoria (10) con el al menos un lugar de almacenamiento de bobinas (33, 34) del dispositivo transportador (30).
- 45 7. Dispositivo de cambio de bobinas (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo transportador (30) y el espacio de movimiento de la horquilla giratoria (10) se solapan al menos parcialmente.
- 50 8. Instalación de procesamiento para procesar material en forma de hilo, que comprende un dispositivo de procesamiento (40) que enrolla y/o desenrolla dicho material en forma de hilo en una bobina, y un dispositivo de cambio de bobinas (1), según al menos una de las reivindicaciones anteriores.
- 55 9. Método de cambio de bobinas, a realizar en una instalación de procesamiento según la reivindicación 8, para suministrar bobinas a un dispositivo de procesamiento (40) y/o retirarlas de dicho dispositivo, **caracterizado porque** puede comprender una o varias de las siguientes operaciones en cualquier orden y/o en cualquier número de repeticiones:
 - Movimiento del dispositivo transportador (30) hacia el lugar de almacenamiento de bobinas (33, 34) de dicho dispositivo transportador a una distancia determinada;
 - Movimiento del dispositivo transportador (30) alejándose del lugar de almacenamiento (33, 34) de dicho dispositivo transportador (30) a una distancia determinada;
 - 60 - Giro de la horquilla giratoria (10) alrededor de un eje giratorio con un ángulo determinado en una dirección determinada;
 - Elevación de la horquilla giratoria (10) a una distancia determinada;
 - Descenso de la horquilla giratoria (10) a una distancia determinada

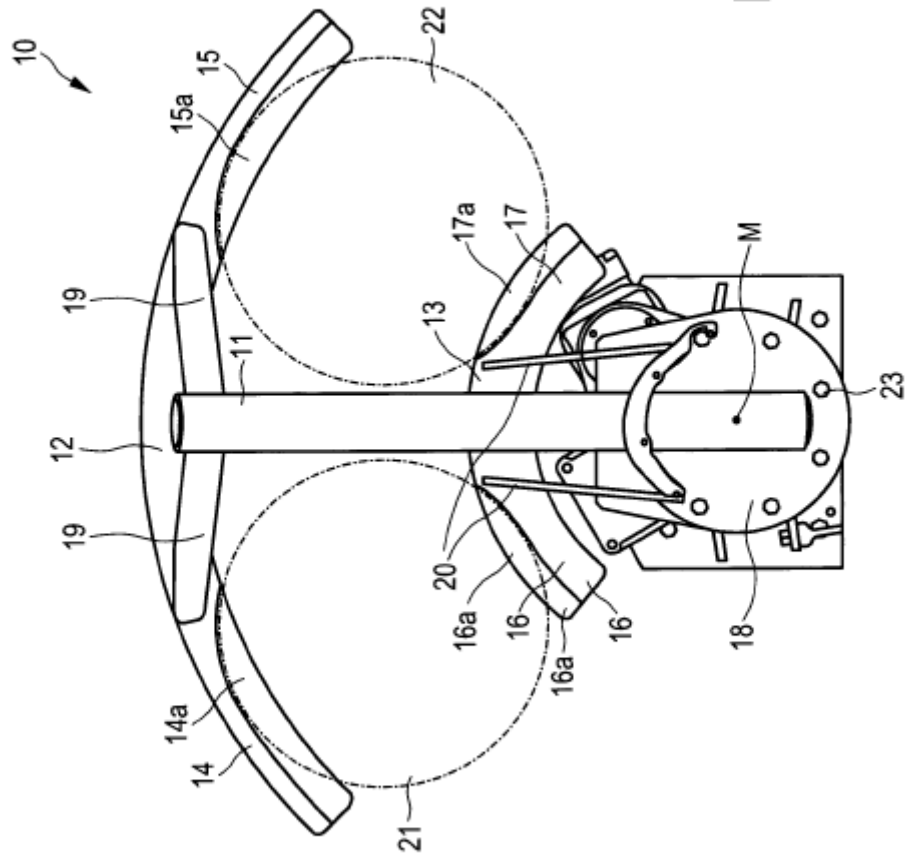
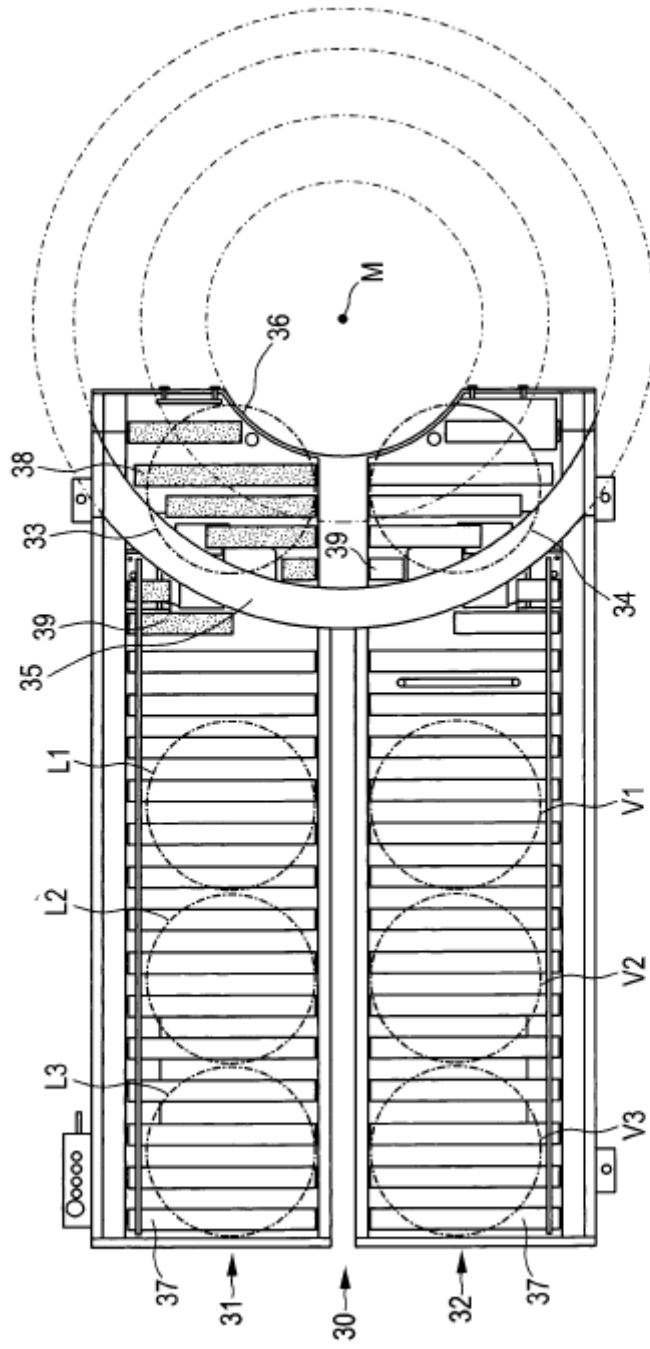


FIG. 2



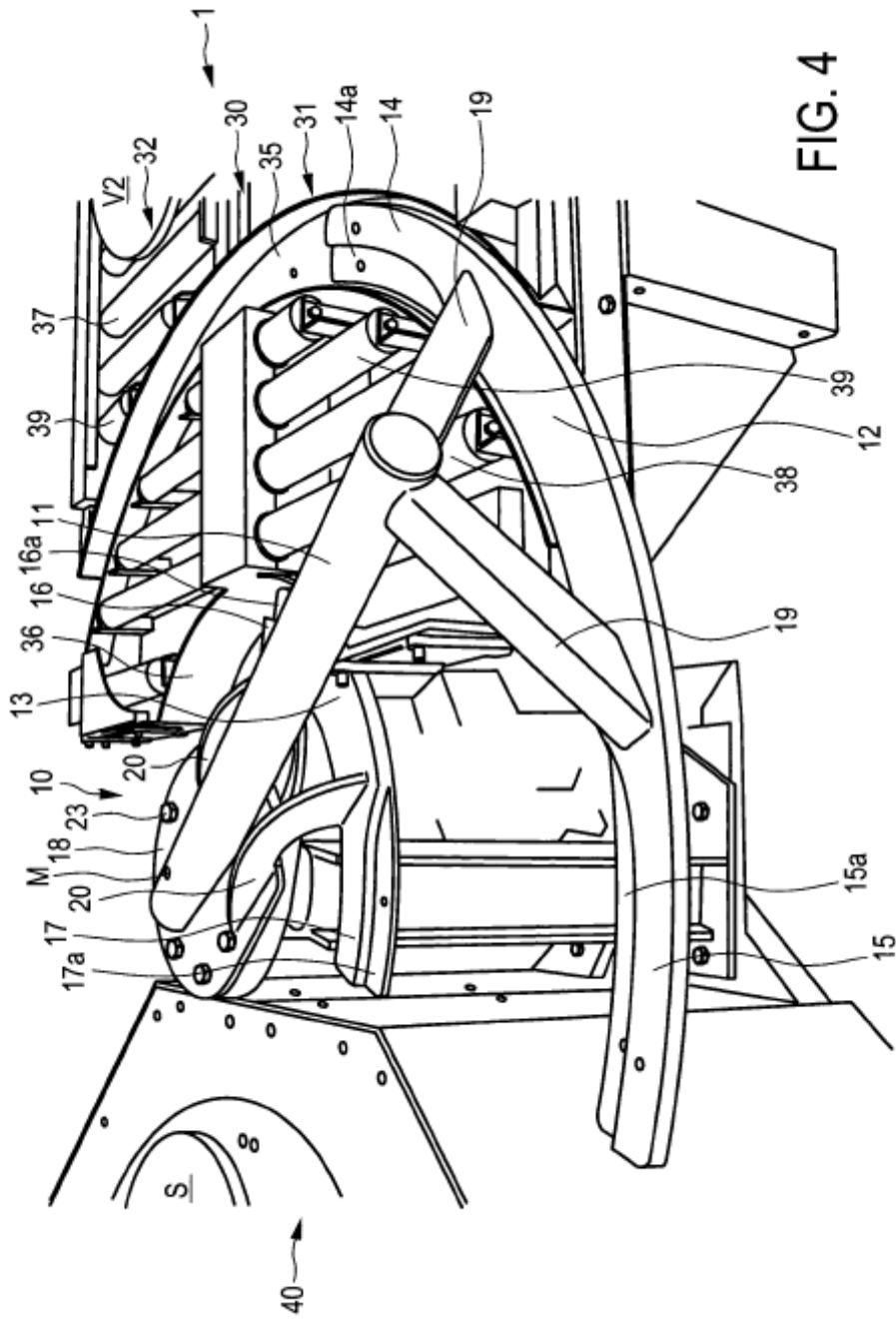


FIG. 4