

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 882 210**

51 Int. Cl.:

**D01H 13/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.01.2019** **E 19152442 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.05.2021** **EP 3517662**

54 Título: **Robot de servicio de una máquina hiladora de anillos, máquina hiladora de anillos y un método para controlar grupos de medios de manipulación**

30 Prioridad:

**24.01.2018 CZ 20180035**

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

**01.12.2021**

73 Titular/es:

**MASCHINENFABRIK RIETER AG (100.0%)**  
**Klosterstrasse 20**  
**8406 Winterthur, CH**

72 Inventor/es:

**MORAVEC, MILAN y**  
**BROZEK, TOMAS**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 882 210 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**

Robot de servicio de una máquina hiladora de anillos, máquina hiladora de anillos y un método para controlar grupos de medios de manipulación

Campo de la invención

La invención se refiere a un robot de servicio de una máquina hiladora de anillos, dispuesta de forma desplazable a lo largo de una fila de estaciones de hilado con la opción de detenerse en una estación de hilado seleccionada, por lo que el robot de servicio se proporciona con grupos de medios de manipulación acoplados a mecanismos impulsores.

La invención también se refiere a una máquina hiladora de anillos con un robot de servicio, que se dispone de forma desplazable a lo largo de una fila de estaciones de hilado con la opción de detenerse en una estación de hilado seleccionada que requiere una operación de servicio.

Adicionalmente, la invención se refiere a un método para controlar grupos de medios de manipulación de un robot de servicio de una máquina hiladora de anillos, en el que el movimiento de los grupos de medios de manipulación se controla en la dirección vertical.

Descripción de la técnica relacionada

Las máquinas hiladoras de anillos comprenden una fila de estaciones de hilado dispuestas una al lado de la otra, de las cuales cada una comprende un dispositivo de estirado de mecha, desde el cual la mecha de fibra procesada es llevada a un dispositivo de torsión, desde el cual el hilo producido es retirado y enrollado en un dispositivo de bobinado en un tubo llevado por un husillo, lo que resulta en la formación de canillas, es decir, la formación de un tubo con una bobina de hilo.

Si se interrumpe un proceso de fabricación de hilo, por ejemplo, debido a una rotura de hilo, debe reanudarse la producción de hilo en la estación de hilado respectiva. Cuando se reanuda el proceso de hilatura en la estación de hilado, después de interrumpir el proceso de hilatura, se detienen, por ejemplo, los rodillos de alimentación de mecha del dispositivo de estirado, o el dispositivo de estirado está en marcha y las fibras de la mecha son aspiradas hacia los residuos, etc. Después de esto, se termina el movimiento de un cursor sobre un anillo, lo que suele registrarse mediante un sensor del movimiento del cursor.

Posteriormente, es necesario detectar el cabo del hilo que se está enrollando en la bobina de hilo de la canilla, desenrollar el hilo de la bobina de hilo, hacerlo pasar progresivamente por un cursor, un limitador de balón y un ojal de guía y, por último, hacer pasar el cabo del hilo entre los rodillos extremos del dispositivo de estirado de manera que, durante la reanudación de la hilatura, se una al cabo de la mecha, preparando así la estación de hilado para la reanudación del proceso de producción de hilo. Todas estas operaciones de servicio se realizan durante el movimiento vertical constante y reversible de un banco de anillos y de un carro de limitador de balón, debido a que las otras estaciones de hilado continúan produciendo el hilo.

En general, las máquinas hiladoras de anillos actuales son operadas en gran medida a mano por varias razones. Una de las razones es el espacio de trabajo limitado para los mecanismos de servicio de un robot de servicio, ya que sólo hay una corta distancia entre las estaciones de hilado (70 y 75 mm). Otra de las razones es la dificultad para resolver las actividades funcionales de los mecanismos de servicio sin la limitación espacial y temporal de los mecanismos de servicio en el espacio de trabajo ya limitado. Por último, pero no menos importante, el servicio manual es ventajoso en muchas partes del mundo también por razones de precios.

Sin embargo, se conocen varias configuraciones de un robot de servicio automático para operar estaciones de hilado en una máquina hiladora de anillos, que realizan operaciones de servicio en una estación de hilado al reanudar el proceso de trabajo después de la rotura de hilo.

Por ejemplo, el documento EP 0 394 671 A2 divulga la utilización de un robot de servicio para reanudar el proceso de trabajo tras una rotura del hilo producido en una estación de hilado de una máquina hiladora de anillos, cuyos medios de manipulación están dispuestos en elementos de sujeción separados y su transferencia a la posición de trabajo se realiza mediante un miembro impulsor asociado, lo que provoca un mayor peso de todo el robot de servicio y aumenta su coste.

El documento DD3000111 describe una realización en donde el movimiento vertical de los medios de manipulación se realiza mediante una correa dentada sobre una guía vertical dispuesta en un alojamiento de un robot de servicio, la guía vertical y la correa dentada se utilizan para mover únicamente un mecanismo de servicio, lo que aumenta la complejidad, el peso y el coste del robot de servicio.

El documento EP 0 518 029 A1 divulga un método y un aparato para aplicar secuencialmente succión y un hilo auxiliar a una bobina de hilo de una máquina hiladora de textiles.

5 El documento EP 0 421 151 A1 divulga cómo, con la finalidad de coordinar los movimientos de dos partes móviles en un bastidor de hilado y un robot de servicio, se proporciona un sistema en el que una parte lleva dos sensores que se utilizan para detectar la posición de la otra parte dentro de los intervalos de medición respectivos de los sensores.

10 Breve descripción de la invención

El objetivo de la invención, por lo tanto, es eliminar o al menos reducir las desventajas de la técnica anterior.

15 El objetivo de la invención se consigue mediante un robot de servicio para el servicio automático de una estación de hilado de una máquina hiladora de anillos de fabricación de hilos de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en donde el robot de servicio se dispone como un bastidor vertical provisto de al menos dos guías lineales verticales, por lo que al menos una de ellas se asocia con al menos dos grupos móviles de medios de manipulación para realizar operaciones de servicio en la estación de hilado y en  
20 donde las guías lineales verticales se proporcionan con una correa sin fin la cual se enrolla en un extremo de la guía alrededor de una polea motriz y en el otro extremo de la guía se enrolla alrededor de una polea que puede girar libremente, por lo que a la correa se une un carro de un grupo de medios de manipulación y, además, al menos otro grupo de medios de manipulación se acopla de forma móvil y desconectada a la correa.

25 El principio del método para controlar el robot de servicio consiste en que al menos dos grupos de medios de manipulación pueden moverse simultáneamente a lo largo de una guía vertical común, mientras se mantiene la misma distancia o una distancia variable entre ellos.

30 La ventaja de esta solución es una disposición espacial económica del robot de servicio, que permite realizar operaciones de servicio en máquinas hiladoras de anillos en las que las estaciones de hilado se disponen con espacios muy reducidos entre sí. Además, permite ahorrar medios impulsores y acortar el tiempo necesario para realizar operaciones de servicio en una estación de hilado de una máquina hiladora de anillos. Otra ventaja es la reducción de los costes de fabricación del robot de servicio. Esta disposición  
35 permite desplazar los medios de manipulación directamente o por medio de otro grupo de medios de manipulación, de forma dependiente o independiente, de acuerdo con las necesidades actuales y considerablemente variables. Al realizar sus actividades de servicio, los medios de manipulación son desplazados directa o indirectamente por medios impulsores, los cuales se asocian con una guía lineal vertical del robot de servicio o que pueden estar (no necesariamente) asociados con un grupo de medios de  
40 manutención o los medios de manipulación son desplazados por un miembro móvil que se dispone en el bastidor de la máquina hiladora de anillos. Los mismos medios impulsores desplazan los medios de manipulación desde su posición básica o de reposo hasta su posición de trabajo y, viceversa, desde su posición de trabajo hasta su posición básica o de reposo, creando así un espacio de trabajo y de manipulación suficiente para los medios de manipulación los cuales están actualmente en operación. El  
45 movimiento resultante del grupo de medios de manipulación puede ser el resultado de la acción de un medio impulsor o de la combinación de la acción de más de un medio impulsor. Por lo tanto, la posición vertical del grupo de medios de manipulación puede variarse con respecto a la estación de hilado que recibe servicio o es posible variar la posición relativa de los grupos de medios de manipulación.

50 De preferencia, al menos este otro grupo de medios de manipulación está acoplado a la correa de forma móvil y se puede desconectar mediante una polea motriz, la cual está acoplada a un mecanismo impulsor giratorio, por lo que un par de poleas de guía que pueden girar libremente giratorias se asigna a la polea motriz, por lo que las poleas de guía están dispuestas con respecto a la polea motriz para asegurar el enrollado de la polea motriz por la correa.

55 De preferencia, al menos uno de los grupos de medios de manipulación se proporciona con medios para un movimiento alternativo vertical síncrono junto con el movimiento de un banco de anillos de la máquina hiladora de anillos.

60 De preferencia, al menos uno de los grupos de medios de manipulación comprende un tope trasero para colocar el grupo de medios de manipulación sobre el banco de anillos.

De preferencia, el grupo de medios de manipulación con medios para el movimiento alternativo vertical  
65 síncrono junto con el movimiento del banco de anillos tiene peso y resistencia mecánica de su guiado sobre la guía lineal vertical menor que la capacidad de carga vertical del banco de anillos sin afectar el mecanismo impulsor y/o el movimiento del banco de anillos.

De preferencia, en el bastidor se fija al menos un grupo auxiliar de medios de manipulación, que es independiente de los otros grupos de medios de manipulación.

5 De preferencia, al menos uno de los grupos de medios de manipulación montados de forma desplazable en las guías lineales verticales se proporciona con al menos un sensor de posición.

10 De preferencia, los grupos móviles de medios de manipulación son para el movimiento sobre las guías lineales verticales acopladas a mecanismos impulsores formados por motores de velocidad gradual y/o motores lineales.

15 De preferencia, los mecanismos impulsores de los grupos móviles de medios de manipulación para el movimiento sobre las guías lineales verticales se proporcionan con medios para controlar su velocidad y/o posición y/o dirección de movimiento y se acoplan al dispositivo de control.

De preferencia, los medios de manipulación de los grupos de los medios de manipulación se acoplan a elementos impulsores mecánicos y/o neumáticos y/o electrónicos.

20 El objetivo de la invención se consigue también mediante una máquina hiladora de anillos con un robot de servicio mencionado, caracterizado porque el robot de servicio dispuesto de forma desplazable a lo largo de una fila de estaciones de hilado puede detenerse en una estación de hilado seleccionada que requiere una operación de servicio.

25 De preferencia, la máquina hiladora de anillos comprende un banco de anillos, y se caracteriza porque

- el robot de servicio se dispone como un bastidor vertical, el cual se proporciona con al menos dos guías lineales verticales, de las cuales al menos una se asocia con al menos dos grupos móviles de medios de manipulación para realizar operaciones de servicio en la estación de hilado;
- al menos uno de los grupos de medios de manipulación se proporciona con medios para un movimiento alternativo vertical síncrono junto con el movimiento de un banco de anillos de la máquina hiladora de anillos;
- los medios para el movimiento alternativo vertical síncrono del grupo de medios de manipulación junto con el banco de anillos comprenden un tope trasero que se coloca sobre el banco de anillos y
- el grupo de medios de manipulación con medios para el movimiento alternativo vertical síncrono junto con el movimiento del banco de anillos tiene peso y resistencia mecánica de su guiado sobre la guía lineal vertical menor que la capacidad de carga vertical del banco de anillos sin afectar el mecanismo impulsor y/o el movimiento del banco de anillos.

40 De preferencia, la máquina hiladora de anillos contiene al menos una posición de estacionamiento para el robot de servicio, el robot se puede detener en la posición de estacionamiento del robot y la posición de estacionamiento se sitúa fuera de las estaciones de hilado al principio de la máquina y/o al final de la máquina y/o en la unidad impulsora de la máquina situada entre las estaciones de hilado.

45 Breve descripción de los dibujos

La invención se representa esquemáticamente en el dibujo, en donde

La figura 1 muestra una disposición de un robot de servicio,

50 La figura 2 muestra una disposición de medios de manipulación y los medios impulsores en una guía lineal vertical con respecto a la estación de hilado de una máquina hiladora de anillos,

La figura 3 muestra un ejemplo de una disposición de medios de manipulación y los medios impulsores en un par de guías lineales verticales.

55 Descripción detallada de la invención

60 La invención se describirá con referencia a una realización ejemplar de un robot de servicio 1 de una máquina hiladora de anillos que produce hilo, por lo que la máquina comprende una fila de estaciones de hilado idénticas dispuestas una al lado de la otra, el robot de servicio 1 se dispone de forma desplazable a lo largo de la fila de estaciones de hilado con la opción de detenerse en una estación de hilado seleccionada que requiere una operación de servicio.

65 La estación de hilado se conoce principalmente bien y, por lo tanto, toda la estación de hilado sólo se describirá de manera simplificada. Aquellas partes, elementos y nodos de la estación de hilado que son de importancia para la presente invención se describirán con mayor detalle.

Cada estación de hilado de una máquina hiladora de anillos comprende un dispositivo de estirado de mechas no ilustrado, debajo del cual se dispone un dispositivo de torsión y bobinado. La mecha se alimenta desde una bobina de suministro no ilustrada hasta el dispositivo de estirado, detrás del cual el hilo que se está formando pasa a través de un ojal de guía, un limitador de balón y luego a través de un cursor que circula alrededor de la circunferencia de un anillo montado en un soporte en un banco de anillos 12, con lo cual, tras el paso por el cursor, el hilo producido se enrolla en un tubo el cual se coloca en un husillo giratorio 13, lo que da lugar a la formación de canillas. La bobina de hilo se forma en el tubo mediante un movimiento vertical continuo y reversible del banco de anillos 12 en las direcciones C y D sobre la guía 14, véase figura 2, en la interacción con el cursor, que circula por la parte superior del anillo, por lo que debido a que el cursor se retrasa detrás de las revoluciones del husillo 13 se crea una torsión en el hilo, cambiando así la mecha procesada en el hilo con las propiedades deseadas. El husillo suele ser impulsado en su parte inferior por medio de una correa plana impulsada por un eje de transmisión.

Cuando se produce una rotura de hilo durante el bobinado en la bobina, este hecho es registrado por un sensor en la estación de hilado y la información se transmite a una unidad de control de la máquina, que tras la evaluación de la información de otras estaciones de hilado y la información del robot de servicio 1 toma una decisión sobre la transferencia del robot de servicio 1 a la estación de hilado para realizar una operación de servicio. La operación de servicio consta de varios pasos de servicio uno después de otro, realizados en paralelo, etc. En primer lugar, se detiene el husillo giratorio 13 con la bobina, se retira la bobina de la máquina y se acerca más al robot de servicio 1 para encontrar posteriormente el hilo roto o permanece en la estación de hilado, con lo que se detecta el cabo del hilo roto en el paquete de la bobina. Después de detectar el cabo del hilo, se enrolla una longitud necesaria de hilo para un depósito de hilo, por lo que si la bobina se ha retirado de la máquina, ahora se devuelve a la máquina y se coloca en el husillo. El cabo del hilo se enhebra en el cursor, a través del limitador de balón y luego a través del ojal de guía y se inserta entre los rodillos extremos del dispositivo de estirado, de modo que este cabo del hilo se pone en contacto con el extremo de la mecha sujeta por los rodillos extremos del dispositivo de estirado mientras, al mismo tiempo, se inicia el bobinado del hilo en la bobina.

El dispositivo de acuerdo con la presente invención debe garantizar que estos y otros pasos de servicio no especificados en la presente se realicen con la sinergia necesaria de los mecanismos de servicio que se mueven a lo largo de las trayectorias lineales y/o espaciales en las estaciones de hilado que reciben servicio en el espacio, que es extremadamente limitado debido a la pequeña separación entre las estaciones de hilado (por ejemplo, 70 y 75 mm). Además, el dispositivo de acuerdo con la invención permite la interoperabilidad sin colisiones de los mecanismos de servicio, mientras se logra en el tiempo más corto antes de que se reanude el proceso de hilatura.

El robot de servicio 1 de una estación de hilado de una máquina hiladora de anillos que produce hilo comprende un bastidor vertical provisto de al menos dos guías lineales verticales 2, 18, sobre las que se montan de forma reversible y deslizable grupos 3, 4, 5 y 6 de medios de manipulación para llevar a cabo operaciones de servicio en la estación de hilado. Las guías lineales verticales 2, 18 están provistas de una correa dentada sin fin 9, 17, que está en un extremo de la guía lineal vertical 2, 18, en la realización ejemplar mostrada en el extremo superior, envuelta alrededor de una polea motriz 7, 15 acoplada a un medio impulsor giratorio y en el otro extremo de la guía 2, 18, en la realización mostrada en el extremo inferior, se envuelve alrededor de una polea tensora que puede girar libremente 8, 16. La correa dentada 9, 17 así dispuesta constituye una transmisión por correa vertical de los medios de manipulación 3, 4, 5 y 6.

Un primer grupo 4 de medios de manipulación se monta de forma reversible y deslizable en dirección vertical sobre la primera guía lineal vertical 2 y se proporciona con una polea motriz 10 acoplada a un mecanismo impulsor giratorio, por lo que una polea de guía que puede girar libremente 11, está dispuesta en la dirección de un brazo de la correa dentada sin fin 9 tanto por encima como por debajo de la polea motriz. Una ramificación adyacente de la correa dentada sin fin 9 envuelve alternativamente la polea de guía superior 11, la polea motriz 10 y la polea de guía inferior 11. Como resultado, el primer grupo 4 de medios de manipulación es desplazable de forma reversible en la dirección vertical no sólo por la polea motriz 7 con respecto a la primera guía vertical 2, sino también por la polea motriz 10 con respecto a la correa dentada 9. Un segundo grupo 3 de medios de manipulación se monta de forma reversible y deslizable en dirección vertical sobre la primera guía lineal vertical 2 y se proporciona con un carro 33, el cual se fija de forma permanente a la correa dentada 9. Como resultado, el segundo grupo 3 de medios de manipulación se desplaza verticalmente de forma reversible únicamente junto con la correa dentada 9 y su posición vertical depende del movimiento de la polea motriz 7.

En la realización ejemplar ilustrada, un tercer grupo 6 de medios de manipulación se monta de forma deslizante y suelta, y se desplaza de forma reversible, es decir, en dirección vertical, sobre la segunda guía lineal vertical 18. El tercer grupo 6 de medios de manipulación se proporciona con un tope trasero 66, que después de alejar el tope 230 en el miembro móvil del mecanismo impulsor 23, por ejemplo, en el vástago de pistón del cilindro neumático, empalma en la parte superior del banco de anillos 12 y además se eleva y

desciende en la segunda guía lineal vertical 18 únicamente por efecto del banco de anillos 12 y en pleno sincronismo con el movimiento del banco de anillos 12. O bien, en otra disposición no mostrada, el tercer grupo 6 de medios de manipulación se proporciona con una polea motriz acoplada a un mecanismo impulsor giratorio, por lo que una polea de guía que girar libremente se dispone en la dirección de un brazo de la correa dentada sin fin 17 tanto por encima como por debajo de la polea motriz. Una ramificación adyacente de la correa dentada sin fin 17 envuelve alternativamente la polea de guía superior, la polea motriz y la polea de guía inferior, de forma similar al grupo 4 de medios de manipulación del dibujo. Por consiguiente, el tercer grupo 6 de medios de manipulación se puede desplazar de forma reversible en la dirección vertical con respecto al banco de anillos 12, así como con respecto a la correa dentada sin fin 17, y puede ser colocado en el banco de anillos 12 por el tope trasero 66, con lo que se desconecta el mecanismo impulsor y el grupo 6 se mueve entonces por los efectos del banco de anillos 12 y se sincroniza con el movimiento del banco de anillos 12. En la realización ejemplar ilustrada, para efectos de impulsar el tercer grupo 6 de medios de manipulación o de cualquiera de los grupos 3, 4, 5, 6 de medios de manipulación, debido a que el banco de anillos 12 actúa directamente sobre el grupo respectivo 3, 4, 5, 6 de medios de manipulación, este grupo 3, 4, 5, 6 de medios de manipulación tiene un peso y una resistencia mecánica de su guiado sobre la guía lineal vertical 2, 18, 20, 21 menor que la capacidad de carga vertical del banco de anillos 12, sin afectar la impulsión y/o movimiento del banco de anillos 12. En una realización no ilustrada, el grupo 3, 4, 5, 6 de medios de manipulación que se mueve en sincronismo con el banco de anillos 12 se proporciona con su propio mecanismo impulsor acoplado con un sensor de su aproximamiento al banco de anillos 12 y al dispositivo de control para el control del movimiento de este grupo 3, 4, 5, 6 de medios de manipulación que es sincrónico con el movimiento del banco de anillos 12.

Un cuarto grupo 5 de medios de manipulación se monta de forma reversible y deslizable en dirección vertical sobre la segunda guía lineal vertical 18 y se proporciona con un carro 55, el cual se fija de forma permanente a la correa dentada 17. El movimiento vertical del cuarto grupo 5 de medios de manipulación depende de la rotación de la polea motriz 15.

En la realización ejemplar ilustrada, el bastidor vertical está provisto además de guías verticales exteriores 20 y 21, las cuales se asocian ya sea con grupos desplazables de forma reversible y vertical no ilustrados de medios de manipulación acoplados a mecanismos impulsores lineales 200, 210, o bien, como se indica en la figura 3, en el bastidor se monta rígidamente al menos un grupo auxiliar 22 de medios de manipulación, que es independiente de los otros grupos 3, 4, 5, 6 de medios de manipulación y de las guías lineales verticales 2, 18, 20, 21, por lo que está equipado con medios para realizar al menos una operación de servicio en la estación de hilado.

Para mejorar el control de los elementos individuales del robot de servicio 1, al menos uno de los grupos 3, 4, 5, 6 de medios de manipulación, montados de forma desplazable en las guías lineales verticales 2, 18, 20, 21, está equipado con al menos un sensor de su posición en la guía lineal vertical 2, 18, 20, 21, que se conecta al dispositivo de control.

Los mecanismos impulsores de los grupos móviles 3, 4, 5, 6 de los medios de manipulación para el movimiento sobre las guías lineales verticales 2, 18, 20, 21 consisten en motores de velocidad gradual y/o motores lineales, que son medios altamente controlables con una relación favorable entre rendimiento y peso. Para mejorar aún más la capacidad de control del robot de servicio 1, los medios se proporcionan con medios para controlar su velocidad y/o posición y/o dirección de movimiento y están acoplados al dispositivo de control.

Los medios de manipulación individuales de cada grupo 3, 4, 5, 6 de medios de manipulación están acoplados a elementos impulsores mecánicos y/o neumáticos y/o electrónicos, que permiten alcanzar el rendimiento deseado incluso con pequeñas dimensiones y bajo peso.

El dispositivo de acuerdo con la invención funciona de tal manera que el primer grupo 3 de medios de manipulación se encuentra en la guía lineal vertical 2 directamente transportada por la correa dentada 9, concretamente mediante el carro 33, la correa dentada 9 es impulsada directamente por el mecanismo impulsor giratorio a través de la polea motriz giratoria 7. También el segundo grupo 4 de medios de manipulación se mueve reversiblemente sobre la guía lineal vertical 2 en la dirección vertical, siendo transportado sólo por el movimiento de la correa dentada 9, mientras que la polea motriz 10 de los medios impulsores giratorios no está girando, o el segundo grupo 4 de medios de manipulación es transportado únicamente por la rotación de la polea motriz 10 de medios impulsores giratorios, mientras que la correa dentada 9 no se mueve, o el segundo grupo 4 de medios de manipulación es transportado debido a un efecto combinado del movimiento de la correa dentada 9 y el movimiento giratorio concurrente de la polea motriz 10 de los medios impulsores giratorios. Mediante estas combinaciones mutuas del mecanismo impulsor del movimiento vertical reversible de los grupos individuales 3, 4 de medios de manipulación es posible conseguir que los grupos 3, 4 de medios de manipulación se muevan de forma concurrente o independiente entre sí, en la misma dirección o en direcciones opuestas, y entonces a la misma velocidad o a velocidades mutuamente diferentes, como se indica en la figura 1 mediante las flechas A, B. De ello se

desprende que, por ejemplo, si la polea motriz 10 del segundo grupo es estacionaria, esta polea 10 actúa junto con las poleas de guía 11 como un carro estático temporalmente activado del segundo grupo 4 de medios de manipulación 4, que durante el movimiento de la correa 9 se mueve a lo largo de la guía vertical 2 junto con el primer grupo 3 de medios de servicio, es decir, a la misma velocidad y a una distancia constante del primer grupo 3. Sin embargo, si, por ejemplo, la distancia mutua entre el primer grupo 3 y el segundo grupo 4 de medios de manipulación debe variar o los grupos 3 y 4 de medios de manipulación deben moverse a diferentes velocidades, entonces se activa la rotación de la polea motriz 10 del segundo grupo 4 de medios de manipulación, lo que garantiza el movimiento relativo necesario (tanto la velocidad como la dirección) del segundo grupo 4 de medios de manipulación con respecto a la correa 9, que se manifiesta como el movimiento relativo del primer y segundo grupos 3 y 4 de medios de manipulación, o el movimiento relativo también con respecto al bastidor. La disposición de la figura 2 es tal que el cuarto grupo 5 de medios de manipulación se mueve de forma reversible en dirección vertical sobre la guía lineal vertical 18 y es transportado por el carro 55 mediante el movimiento de la correa dentada 17 impulsada por la polea motriz 15. En sincronismo con el banco de anillos 12, sobre la misma guía lineal vertical 18 se mueve el tercer grupo de medios de manipulación 6 que comprende un tope trasero 66, que empalma la parte superior del banco de anillos 12 en el momento de realizar la operación de servicio en la estación de hilado. Cuando el robot de servicio 1 se mueve entre las estaciones de hilado de la máquina, el tope trasero 66 y el tercer grupo de medios de manipulación 6 son desplazados por la acción del tope 19 sobre el miembro móvil 20 del mecanismo impulsor 21 a la posición de reposo, fuera del alcance del banco de anillos móvil 12.

Alternativamente, en otra disposición no ilustrada, el tercer grupo 6 de medios de manipulación se desplaza por la acción de la polea motriz acoplada al mecanismo impulsor giratorio sobre la guía lineal vertical 18 y la correa dentada sin fin 17 desde su posición de reposo situada fuera del alcance del movimiento del banco de anillos 12, hasta que el tope 66 empalma la parte superior del banco de anillos 12. Posteriormente, el mecanismo impulsor se desconecta y el tercer grupo 6 se desplaza únicamente por el banco de anillos 12. Durante el desplazamiento de los grupos de medios de manipulación 6 por la acción del banco de anillos 12, la polea motriz acoplada al mecanismo impulsor giratorio rueda libremente sobre la correa dentada sin fin 17.

La disposición anteriormente descrita de los grupos 3, 4, 5, 6 de medios de manipulación sobre las guías lineales verticales 2, 18 y la disposición de otros grupos no ilustrados de medios de manipulación sobre las guías lineales laterales verticales 20, 21 permite el movimiento independiente o conjunto o mutuamente coordinado de los grupos 3, 4, 5, 6 y otros grupos no ilustrados de medios de manipulación.

Como se ha mencionado anteriormente, la máquina hiladora de anillos comprende un banco de anillos 12, por lo que el robot de servicio 1 se dispone como un bastidor vertical, que se proporciona con al menos dos guías lineales verticales 2, 18, 20, 21, por lo que al menos una de ellas está asociada con al menos dos grupos móviles 3, 4, 5, 6 de medios de manipulación para realizar operaciones de servicio en la estación de hilado. Al menos uno de los grupos 3, 4, 5, 6 de medios de manipulación se proporciona con medios para un movimiento vertical reversible conjunto que es sincrónico con el movimiento del banco de anillos 12 de la máquina hiladora de anillos. Además, estos medios para el movimiento vertical reversible sincrónico del grupo 3, 4, 5, 6 de medios de manipulación junto con el banco de anillos 12 comprenden un tope trasero 66 que se coloca sobre el banco de anillos 12. Con el fin de asegurar que un grupo respectivo 3, 4, 5, 6 de medios de manipulación con los medios para el movimiento vertical reversible sincrónico junto con el movimiento del banco de anillos 12 no afecte la impulsión y/o movimientos del banco de anillos 12, el peso de este grupo 3, 4, 5, 6 de medios de manipulación con el tope trasero 66 y la resistencia mecánica de su guiado sobre la guía lineal vertical 2, 18, 20, 21 es menor que la capacidad de carga vertical del banco de anillos 12, y por lo tanto, no es necesario para la aplicación de la invención en la máquina para reforzar los mecanismos impulsores y la construcción del banco de anillos 12. Alternativamente, el robot de servicio 1 de acuerdo con la presente invención puede utilizarse en las máquinas hiladoras de anillos que ya han estado en operación.

En una realización no ilustrada, la máquina hiladora de anillos se proporciona con al menos una posición de estacionamiento para el robot de servicio, en donde la posición de estacionamiento está dispuesta a lo largo de la máquina fuera de las estaciones de hilado, por ejemplo, está dispuesta al principio de la máquina y/o al final de la máquina y/o cerca de una unidad impulsora de la máquina situada entre las estaciones de hilado. El robot de servicio entonces puede detenerse en esta posición de estacionamiento, por lo que el robot de servicio asume su posición de estacionamiento en la que no interfiere con la operación de las estaciones de hilado o las otras partes de la máquina, ni interfiere con las actividades del operador de la máquina u otras partes de la máquina.

#### Números de referencia

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | Robot de servicio    |
| 2 | Guía lineal vertical |

	3	Grupo
	4	Grupo
	5	Grupo
	6	Grupo
5	7	Polea motriz
	8	Polea giratoria
	9	Correa dentada
	10	Polea motriz
	11	Polea de guía
10	12	Banco de anillos
	13	Husillo
	14	Guía
	15	Polea motriz
	16	Polea giratoria
15	17	Correa dentada
	18	Guía lineal vertical
	20	Guía lineal vertical
	200	Mecanismo impulsor lineal
	21	Guía lineal vertical
20	210	Mecanismo impulsor lineal
	22	Grupo auxiliar
	23	Mecanismo impulsor
	230	Tope
	33	Carro
25	55	Carro
	66	Tope trasero
	A	Flecha
	B	Flecha
	C	Dirección
30	D	Dirección



## REIVINDICACIONES

1. Un robot de servicio (1) para una máquina hiladora de anillos, en donde, durante la operación, dicho robot de servicio (1) se dispone de forma desplazable a lo largo de una fila de estaciones de hilado y puede detenerse en una estación de hilado seleccionada que requiere una operación de servicio, por lo que el robot de servicio (1) se proporciona con grupos (3, 4, 5, 6) de medios de manipulación acoplados a mecanismos impulsores, en donde el robot de servicio (1) se dispone como un bastidor vertical, que está provisto de al menos dos guías lineales verticales (2, 18, 20, 21), de los cuales al menos uno está asociado al menos a dos grupos móviles (3, 4, 5, 6) de medios de manipulación para realizar operaciones de servicio en la estación de hilado, caracterizado porque las guías lineales verticales (2, 18) están provistas de una correa sin fin (9, 17), que se enrolla en un extremo de la guía (2, 18) alrededor de una polea motriz (7, 15) y en el otro extremo de la guía (2, 18) se enrolla alrededor de una polea que gira libremente (8, 16), por lo que a la correa (9, 17) se une un carro (33, 55) de un grupo (3, 5) de medios de manipulación y, además, al menos otro grupo (4, 6) de medios de manipulación se acopla de forma móvil y desconectada a la correa (9, 17).

2. El robot de servicio (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque al menos este otro grupo (4, 6) de medios de manipulación se acopla a la correa (9, 17) de forma móvil y desconectada mediante una polea motriz (10), que se acopla a un mecanismo impulsor giratorio, por lo que un par de poleas de guía (11) que giran libremente se asigna a la polea motriz (10), por lo que las poleas de guía (11) se disponen con respecto a la polea motriz (10) para asegurar el enrollado de la polea motriz (10) por la correa (9, 17).

3. El robot de servicio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque al menos uno de los grupos (3, 4, 5, 6) de medios de manipulación se proporciona con medios para un movimiento alternativo vertical síncrono junto con el movimiento de un banco de anillos (12) de la máquina hiladora de anillos.

4. El robot de servicio de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque al menos uno de los grupos (3, 4, 5, 6) de medios de manipulación comprende un tope trasero (66) para colocar el grupo (3, 4, 5, 6) de medios de manipulación en el banco de anillos (12).

5. El robot de servicio de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque el grupo (3, 4, 5, 6) de medios de manipulación con medios de movimiento alternativo vertical síncrono junto con el movimiento del banco de anillos (12) se configura para tener peso y resistencia mecánica de su guiado sobre la guía lineal vertical (2, 18, 20, 21) menor que la capacidad de carga vertical del banco de anillos (12) de manera que el mecanismo impulsor y/o el movimiento del banco de anillos (12) no se vean afectados.

6. El robot de servicio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque sobre el bastidor se fija al menos en un grupo auxiliar (22) de medios de manipulación, el cual es independiente de los otros grupos (3, 4, 5, 6) de medios de manipulación.

7. El robot de servicio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque al menos uno de los grupos (3, 4, 5, 6) de medios de manipulación montados de forma desplazable sobre las guías lineales verticales (2, 18, 20, 21) se proporciona con al menos un sensor de posición.

8. El robot de servicio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque los grupos móviles (3, 4, 5, 6) de medios de manipulación son para el movimiento sobre las guías lineales verticales (2, 18, 20, 21) acopladas a mecanismos impulsores formados por motores de velocidad gradual y/o motores lineales.

9. El robot de servicio de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque los mecanismos impulsores de los grupos móviles (3, 4, 5, 6) de los medios de manipulación para el movimiento sobre las guías lineales verticales (2, 18, 20, 21) se proporcionan con medios para controlar su velocidad y/o posición y/o dirección de movimiento y se acoplan a un dispositivo de control.

10. El robot de servicio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque los medios de manipulación de los grupos (3, 4, 5, 6) de los medios de manipulación se acoplan a elementos impulsores mecánicos y/o neumáticos y/o electrónicos.

11. Una máquina hiladora de anillos con un robot de servicio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde el robot de servicio se dispone de forma desplazable a lo largo de una fila de estaciones de hilado y puede detenerse en una estación de hilado seleccionada que requiere una operación de servicio.

12. La máquina hiladora de anillos de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende un banco de anillos (12), caracterizada porque

• al menos uno de los grupos (3, 4, 5, 6) de medios de manipulación se proporciona con medios para un movimiento alternativo vertical síncrono junto con el movimiento de un banco de anillos (12) de la máquina hiladora de anillos;

• los medios para el movimiento alternativo vertical síncrono del grupo (3, 4, 5, 6) de medios de manipulación junto con el banco de anillos (12) comprenden un tope trasero (66) que se coloca sobre el banco de anillos (12); y

• el grupo (3, 4, 5, 6) de medios de manipulación con medios para el movimiento alternativo vertical síncrono junto con el movimiento del banco de anillos (12) tiene peso y resistencia mecánica de su guiado sobre la guía lineal vertical (2, 18, 20, 21) menor que la capacidad de carga vertical del banco de anillos (12) sin afectar el mecanismo impulsor y/o el movimiento del banco de anillos (12).

13. La máquina hiladora de anillos de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, caracterizada porque contiene al menos una posición de estacionamiento para el robot de servicio, el robot se puede detener en la posición de estacionamiento del robot y la posición de estacionamiento se sitúa fuera de las estaciones de hilado al principio de la máquina y/o en el extremo de la máquina y/o en la unidad impulsora de la máquina situada entre las estaciones de hilado.

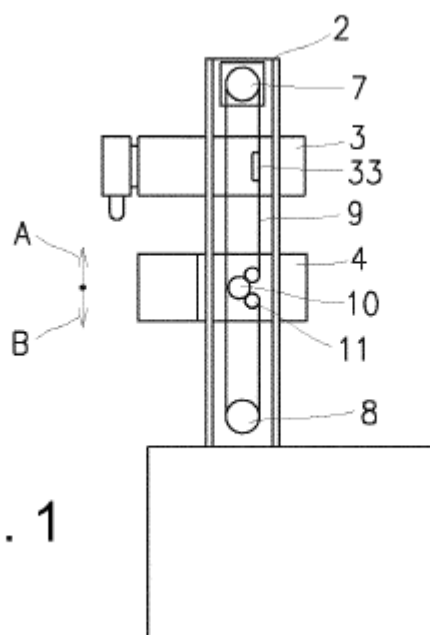


Fig. 1

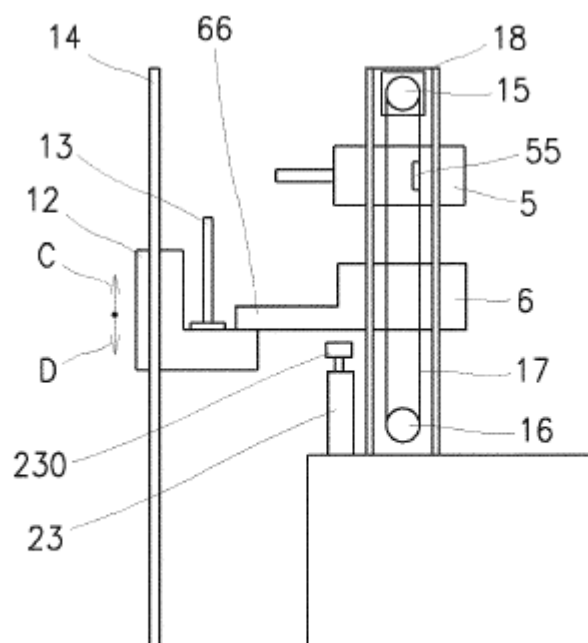


Fig. 2

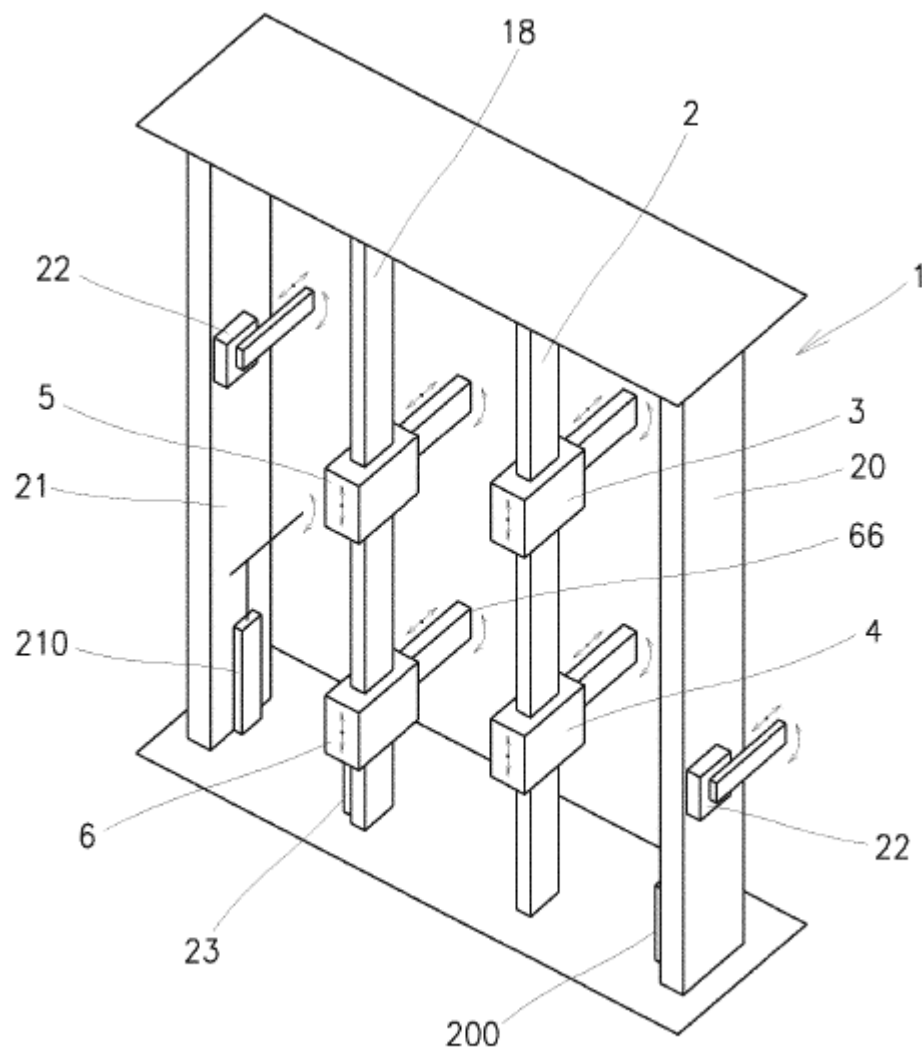


Fig. 3