

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 870**

51 Int. Cl.:

D02H 3/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2010** **E 10009429 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2012** **EP 2428599**

54 Título: **Máquina urdidora cónica y procedimiento para el funcionamiento de una máquina urdidora cónica**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.02.2013

73 Titular/es:

**KARL MAYER TEXTILMASCHINENFABRIK GMBH
(100.0%)
Brühlstrasse 25
63179 Obertshausen**

72 Inventor/es:

FUHR, MARTIN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 395 870 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

Máquina urdidora cónica y procedimiento para el funcionamiento de una máquina urdidora cónica

- La invención se refiere a una máquina urdidora cónica con un tambor urdidor, que presenta un eje de rotación, una sección cilíndrica y una sección cónica, con una instalación de guía del hilo, que es desplazable paralelamente al eje de rotación y a través de la cual se pueden conducir hilos sobre el tambor urdidor, con una instalación de presión de apriete y con una instalación de medición para la determinación de un diámetro de un arrollamiento que se forma sobre el tambor urdidor, que emite y recibe un rayo, en el que la instalación de medición presenta un primer estado de funcionamiento, en el que el rayo emitido está dirigido sobre la instalación de presión de apriete que se apoya en el arrollamiento y un segundo estado de funcionamiento, en el que el rayo emitido está dirigido sobre el arrollamiento
- Además, la invención se refiere a un procedimiento para el funcionamiento de una máquina urdidora cónica, en el que un tambor urdidor, que presenta una sección cilíndrica y una sección cónica, es girado alrededor de un eje de rotación y en este caso arrolla varios hilos al mismo tiempo, los cuales son conducidos sobre una instalación de guía del hilo, en el que la instalación de guía del hilo se mueve, en cada rotación del tambor urdidor, paralelamente al eje de rotación, de manera que los hilos forman un arrollamiento, cuyo lado frontal libre presenta un ángulo cónico, que coincide con el ángulo cónico de la sección cónica, en el que la instalación de presión de apriete se apoya en el arrollamiento y se calcula un diámetro del arrollamiento continuamente con la ayuda de una instalación de medición, que emite y recibe un rayo, en el que se dirige el rayo emitido en un primer estado de funcionamiento sobre la instalación de presión de apriete y se dirige el rayo emitido en un segundo estado de funcionamiento sobre el arrollamiento.
- Una máquina urdidora de este tipo y un procedimiento de este tipo se conocen a partir del documento DE 91 10 397 U1. Aquí se dirige el rayo sobre la instalación de presión de apriete o cuando la instalación de presión de apriete ha sido articulada hacia fuera y libera el rayo, se dirige directamente sobre la superficie del arrollamiento.
- Una máquina urdidora cónica de este tipo sirve para la generación de una urdimbre, que se puede utilizar posteriormente en la generación de productos textiles, como tejidos o géneros de punto. Una urdimbre de este tipo contiene, en general, un número tan grande de hilos, que no es posible extraer todos los hilos al mismo tiempo desde bobinas, que están dispuestas en una fileta. Por lo tanto, se genera la urdimbre extrayendo un número más reducido de hilos al mismo tiempo desde una fileta y arrollándolos sobre el tambor urdidor. Estos hilos forman una llamada "banda". A continuación se arrollan entonces tantas bandas sobre el tambor urdidor hasta que se alcanza la anchura deseada de la urdimbre.
- El tambor urdidor presenta una sección cónica, que se conecta en la sección cilíndrica. Durante el arrollamiento de las bandas se conducen los hilos de tal manera que siguen la sección cónica, de manera que el arrollamiento que se forma recibe un lado frontal libre, que es una copia de la sección cónica del tambor urdidor. A través de este modo de proceder se impide que caigan hilos en el lado frontal libre. Esto podría conducir a problemas durante el arrollamiento posterior.
- La instalación de presión, por ejemplo un cilindro de prensa o una pinza metálica o similar, se utiliza, en general para aplicar una dureza determinada del arrollamiento en el arrollamiento que se forma y también para procurar que la formación del arrollamiento de todas las cintas sea prácticamente igual. Con ello se quiere conseguir que en la urdimbre acabada todos los hilos presenten esencialmente la misma tensión.
- Para controlar el desplazamiento de la instalación de guía del hilo, es necesario calcular continuamente el diámetro que se forma. A tal fin, está prevista la instalación de medición. Cuando esta instalación de medición trabaja sin contacto, lo que es deseable, entonces emite, por ejemplo, un rayo de luz, como un rayo láser y recibe una reflexión de este rayo láser. En lugar de luz también se pueden utilizar otras variables físicas, por ejemplo sonido. Para mayor simplicidad, para la siguiente descripción se parte de un rayo láser, si que deba limitarse la invención a ello.
- La utilización de un rayo es ventajosa porque de esta manera se puede medir sin contacto. No obstante, un rayo de este tipo puede detectar el diámetro del arrollamiento, por decirlo así, sólo de forma puntual. Por lo tanto, por ejemplo, cuando se arrollan al mismo tiempo relativamente pocos hilos, de manera que hilos adyacentes tienen posiblemente una distancia entre sí, entonces no se garantiza que la instalación de medición calcule realmente el diámetro actual del arrollamiento. Otro caso que plantea problemas existe cuando los hilos arrollados forman un arrollamiento relativamente blando, en el que se sumerge más profundamente la instalación de presión de apriete que lo que corresponde al diámetro actual. En este caso, existe el peligro de que la instalación de presión de apriete colisione con la sección cónica del tambor urdidor.
- El documento DE 40 07 620 A1 muestra un procedimiento para la urdimbre de hilos así como una máquina urdidora. La máquina urdidora presenta un tambor urdidor con una parte cilíndrica y una parte cónica. Los hilos son conducidos a través de una corredera sobre la superficie del tambor urdidor y, en concreto, de tal manera que los hilos arrollados al mismo tiempo por cada revolución del tambor urdidor son desplazados un importe determinado hacia la parte cónica. Una instalación de presión de apriete está prevista en forma de una estampa. Esta estampa se

apoya en el tambor urdidor vacío, dicho con mayor exactitud en su parte cilíndrica, y se mide la posición del dispositivo de presión de apriete con la ayuda de un rayo láser de una instalación de medición de la distancia con luz láser. La misma medición se realiza después del arrollamiento de una capa de hilos y después del arrollamiento de algunas pocas capas.

5 El documento DE 91 10 398 U1 describe un dispositivo para la medición del espesor del arrollamiento de hilos. Aquí se utiliza una instalación de medición para calcular el crecimiento del diámetro de un arrollamiento, que se forma sobre la periferia de un tambor urdidor. La instalación de medición emite un rayo, que está dirigido en un primer estado de funcionamiento sobre el cilindro de presión de apriete. El cilindro de presión de apriete se forma de un material transparente para el rayo de medición. En un segundo estado de funcionamiento, el cilindro de presión de apriete también se puede articular. Otras posibilidades se forman también porque se utilizan dos cilindros de presión de apriete, entre los cuales mide la instalación de medición. La instalación de medición puede estar dirigida también en un intersticio entre el cilindro de presión de apriete y el arrollamiento que se forma. El cilindro de presión de apriete puede presentar también un orificio de paso, de manera que la instalación de medición puede detectar dos veces el diámetro del arrollamiento durante una rotación del cilindro de presión de apriete. Por último, también es posible que el cilindro de presión de apriete esté formado por dos secciones parciales, que presentan una distancia entre sí, que está inclinada con relación al eje de rotación. Tampoco en este caso la instalación de medición puede detectar permanentemente el diámetro del arrollamiento que se está formando, sino solamente una vez por revolución del cilindro de presión de apriete.

20 El documento DE 91 12 257 U1 muestra una máquina urdidora cónica, con la que es posible calcular la densidad del arrollamiento que se está formando, para obtener una medida del avance de la instalación de guía del hilo. La densidad del arrollamiento se calcula porque se calcula la posición de la periferia del arrollamiento que se está formando en dos zonas comprimidos de forma diferente y se comparan entre sí. Estas zonas pueden estar formadas porque o bien se apoya o se articula un cilindro de presión de apriete. También se pueden utilizar varios cilindros de presión de apriete o se pueden utilizar dos instalaciones de medición, que están dirigidas delante y detrás del cilindro de presión de apriete sobre la superficie del arrollamiento que se forma.

La invención tiene el cometido de ampliar las posibilidades de funcionamiento de la máquina urdidora.

Este cometido se soluciona en una máquina urdidora cónica del tipo mencionado al principio porque la instalación de medición presenta una instalación de regulación, con la que o bien se puede regular el rayo emitido de tal manera que incide sobre la instalación de presión de apriete, o se puede regular de tal forma que incide sobre la superficie del arrollamiento.

Por lo tanto, el rayo no se dirige ya en un primer estado de funcionamiento, como era el caso hasta ahora, sobre la su superficie del arrollamiento, para calcular su diámetro. En su lugar se utiliza como "superficie de destino" la superficie de la instalación de presión de apriete. Por lo tanto, el diámetro del arrollamiento no se calcula ya directamente, sino con la ayuda de las informaciones, que están disponibles desde la instalación de presión de apriete. En un cilindro de prensa se trata en particular del diámetro. En el caso de una instalación de presión de apriete configurada de otra manera, se puede utilizar su espesor como información. Cuando se conoce el punto de incidencia del rayo sobre la instalación de presión de apriete, entonces se puede calcular el diámetro del arrollamiento con consideraciones trigonométricas sencillas. Por lo tanto, la instalación de medición está como anteriormente en condiciones de calcular continuamente el diámetro del arrollamiento. Por "continuamente" debe entenderse también un modo de proceder, en el que la instalación de medición calcula el diámetro a ciertos intervalos de tiempo, por ejemplo una o dos veces por cada revolución del tambor urdidor. Si se utiliza la instalación de presión de apriete como medio auxiliar adicional en la determinación del diámetro, esto tiene la ventaja de que está disponible una superficie, que está cerrada. Tampoco en el caso de una urdimbre, cuyos hilos presentan una distancia mayor entre sí, existe el peligro de que el rayo sea dirigido de forma imprevista en un hueco entre hilos adyacentes. En el caso de un producto arrollado, que forma un arrollamiento más hueco, no sólo está disponible la información sobre el diámetro del arrollamiento, sino también la información sobre la posición de la instalación de presión de apriete. Por lo tanto, se evita que la instalación de presión de apriete entre en colisión con la sección cónica. Además, es posible calcular un diámetro "corregido" del arrollamiento, con el que se puede controlar mejor la instalación de guía del hilo. Esto no siempre era posible de forma perfecta hasta ahora en el caso de un producto arrollado más hueco o blando, cuando el rayo solamente se había dirigido sobre la periferia del arrollamiento.

El rayo emitido está dirigido en un segundo estado de funcionamiento sobre el arrollamiento. Por lo tanto, con una máquina urdidora cónica de este tipo se tiene la posibilidad de realizar un funcionamiento, como se conoce en el estado de la técnica y en el que el rayo es dirigido directamente sobre la superficie del arrollamiento. Adicionalmente, se tiene la posibilidad de accionar la máquina urdidora cónica de tal manera que el rayo está dirigido sobre la instalación de presión de apriete. El usuario puede seleccionar, por lo tanto, que tipo de funcionamiento es favorable para un producto de arrollamiento determinado, y regular de manera correspondiente el rayo. Con la instalación de regulación o bien se puede regular el rayo de tal manera que incide sobre la instalación de presión de apriete, o se puede regular de tal manera que incide sobre la superficie del arrollamiento. Cuando se han pre-ajustado estas dos posiciones, la instalación de regulación puede trabajar prácticamente de forma

automática. No son necesarios trabajos de ajuste complicados a través de un operador.

Con preferencia, el rayo emitido está dirigido sobre una posición en la instalación de presión de apriete, que está colocada diametralmente opuesta a una posición de apoyo de la instalación de presión de apriete en el arrollamiento. Esto simplifica la determinación del diámetro del arrollamiento. Entonces a la distancia medida con el rayo, que corresponde a la distancia entre la instalación de medición y la instalación de presión de apriete, solamente hay que añadir todavía el diámetro o el espesor de la instalación de presión de apriete y restar esta suma de un valor fijo, a saber, la distancia entre la instalación de medición y la superficie de la sección cilíndrica del tambor urdidor, para poder determinar el radio del arrollamiento.

Con preferencia, el rayo emitido, en el caso de un cilindro de prensa configurado como instalación de apriete, está dirigido a lo largo de una línea, que corta el eje del cilindro de prensa y la posición de apoyo. Ésta es una posibilidad sencilla para poder utilizar, teniendo en cuenta el diámetro del cilindro de prensa, un rayo reflejado en el cilindro de prensa, que es reconducido directamente a la instalación de medición.

De manera más preferida, la instalación de ajuste está configurada como accionamiento pivotable, que hace pivotar la instalación de medición o una parte de ella alrededor de un eje de articulación, con preferencia paralelamente al eje de rotación del tambor urdidor. En este caso, la instalación de medición o en cualquier caso una parte de ella, que emite el rayo, puede permanecer fija estacionaria. Solamente debe modificarse la dirección del rayo, pivotando la instalación de medición o la parte, que emite el rayo. Ésta es una posibilidad de realización relativamente sencilla. Cuando el eje de articulación se extiende aproximadamente paralelo al eje de rotación, lo que es preferido, entonces resultan las modificaciones mínimas durante la regulación del rayo. No obstante, son posibles otras orientaciones del eje de articulación.

En una configuración alternativa está previsto que el accionamiento de regulación esté configurado como accionamiento de desplazamiento, que desplaza la instalación de medición o una parte del mismo paralelamente a una tangente en el tambor urdidor. En este caso, es necesario un movimiento de desplazamiento, con el que se consigue que el rayo incida, por delante de la instalación de presión de apriete sobre la periferia del arrollamiento. También esta posibilidad se puede realizar fácilmente.

También es ventajoso que la instalación de medición presente un accionamiento de seguimiento. El accionamiento de seguimiento se ocupa de que la instalación de medición o una parte del mismo, que emite el rayo, permanezca siempre en un intervalo de distancia predeterminado con respecto a la superficie de la instalación de presión de apriete o con respecto a la superficie del arrollamiento que se forma. De esta manera se puede realizar una alta exactitud de la medición.

También es ventajoso que la instalación de medición, la instalación de guía del hilo y la instalación de presión de apriete estén dispuestas en un soporte común. En este caso, se asegura que la instalación de medición permanezca siempre en un intervalo de distancia predeterminado con respecto a la superficie del arrollamiento, porque la instalación de guía del hilo debe tener siempre una cierta distancia con respecto al arrollamiento, para poder guiar correctamente los hilos. La instalación de presión de apriete se ocupa de forma automática de la posición correcta del soporte y, en concreto, también cuando entre la instalación de presión de apriete y el soporte está dispuesto un transmisor de fuerza, con el que se presiona con una cierta presión en el arrollamiento. En virtud de la disposición de la instalación de medición y de la instalación de presión de apriete en el soporte común se garantiza que la distancia entre la instalación de presión de apriete y la instalación de medición permanezca en un intervalo de distancia predeterminado.

El cometido se soluciona en un procedimiento del tipo mencionado al principio porque se pivota el rayo entre el primer estado de funcionamiento y el segundo estado de funcionamiento y se desplaza tangencialmente al tambor urdidor.

Como se ha indicado anteriormente con relación a la máquina urdidora cónica, en este estado de funcionamiento se puede utilizar la superficie de la instalación de presión de apriete para calcular el diámetro o el radio del arrollamiento. La superficie de la instalación de presión de apriete está cerrada y se extiende paralelamente al eje de rotación del tambor urdidor sobre una distancia predeterminada. De esta manera, también en el caso de urdimbres, cuyos hilos presentan una cierta distancia entre sí, se puede asegurar que el rayo, que emite la instalación de medición, incide sobre una superficie que permite hacer una manifestación sobre el diámetro real del arrollamiento que se está formando. Por lo tanto, el rayo no puede pasar de forma imprevista entre dos hilos adyacentes y entonces conducir a un valor de medición falso. En el caso de arrollamientos blandos, la instalación de presión de apriete está mejor en condiciones de calcular un diámetro respectivo o "corregido" del arrollamiento, de manera que se puede seguir de manera correspondiente la instalación de guía del hilo. De esta manera, el arrollamiento recibe una estructura mejorada.

El rayo emitido es dirigido en un segundo tipo de funcionamiento sobre el arrollamiento. Se pueden seleccionar dos tipos de funcionamiento, en los que se pueden seguir diferentes estrategias para el cálculo del diámetro. El operador está entonces libre para seleccionar uno de los dos estados de funcionamiento, de acuerdo con el producto a

arrollar.

En una primera alternativa está previsto que se pivote el rayo entre el primer estado de funcionamiento y el segundo estado de funcionamiento. La articulación de rayo, es decir, una modificación de la dirección del rayo, es una posibilidad relativamente sencilla para modificar las posiciones, en las que incide el rayo. En un primer ángulo de articulación, el rayo incide sobre la instalación de presión de apriete. En un segundo ángulo de articulación, el rayo incide directamente sobre el arrollamiento.

En una segunda alternativa, se puede desplazar el rayo entre el primer estado de funcionamiento y el segundo estado de funcionamiento tangencialmente al tambor urdidor. Ésta es una posibilidad para procurar de una manera sencilla que el rayo o bien incida sobre la instalación de presión de apriete o incida sobre el arrollamiento.

Con preferencia, el rayo emitido se dirige sobre una zona de la instalación de presión de apriete, que está alejada del arrollamiento. De este modo se puede calcular el diámetro del arrollamiento con medidas de cálculo sencillas. Solamente hay que utilizar los datos de la instalación de presión de apriete, especialmente su diámetro o su espesor y, dado el caso, la posición, en la que el rayo emitido incide sobre la instalación de presión de apriete. Cuando se dirige el rayo sobre una zona de la instalación de presión de apriete, que está alejada del arrollamiento, entonces está disponible también espacio de construcción suficiente para disponer la instalación de medición.

A continuación se describe la invención con la ayuda de un ejemplo de realización preferido en combinación con el dibujo. En este caso:

La figura 1 muestra una representación muy esquemática de una máquina urdidora cónica, y

La figura 2 muestra un fragmento ampliado de la máquina urdidora cónica desde el lateral.

La máquina urdidora cónica 1 presenta un tambor urdidor 2, que es giratorio alrededor de un eje de rotación 3. Un accionamiento giratorio no se representa por razones de claridad.

El tambor urdidor 2 presenta una sección cilíndrica 4 y una sección cónica 5 que se conecta en ella. La sección cónica 5 presenta un ángulo cónico en el orden de magnitud de 10 a 30°, con preferencia 15°.

En un soporte 6 está dispuesta una instalación de guía del hilo 7, a través de la cual se conducen una pluralidad de hilos no representados en detalle, antes de que los hilos sean arrollados sobre la periferia del tambor urdidor 2. El soporte es desplazable en la dirección de una flecha doble 8 paralelamente al eje de rotación 3 del tambor urdidor. Además, también es desplazable en la dirección de una flecha doble 9 perpendicularmente al eje de rotación del tambor urdidor 2.

En el soporte 6 está dispuesta, además, una instalación de presión de apriete en forma de un cilindro de prensa 10, cuya función se explica más adelante. Además, en el soporte 6 está dispuesta una instalación de medición 11, que trabaja sin contacto y está configurada, por ejemplo, como instalación de medición por láser. La instalación de medición por láser emite un rayo láser 12 en dirección al tambor urdidor 2 y recibe desde esta dirección un rayo reflejado.

El modo de trabajo de una máquina urdidora cónica de este tipo se conoce en sí. Los hilos, que son arrollados al mismo tiempo, forman, por decirlo así, una banda. El comienzo de la banda se fija en la sección cilíndrica 4 del tambor urdidor 2, de manera que está inmediatamente adyacente a la sección cónica 5. El tambor urdidor 2 es desplazado en rotación. En este caso, la banda se arrolla alrededor del tambor urdidor 2. El soporte 6 con la instalación de guía del hilo 7 se desplaza al mismo tiempo de manera que la banda avanza sobre la sección cónica 5, de modo que después de un número predeterminado de revoluciones ha alcanzado la longitud de urdimbre deseada y se ha formado una primera sección de arrollamiento 13.

Después de la inserción de instalaciones de división, que no se representan en detalle, se mueve el soporte 6 de nuevo en la dirección contraria, de manera que la banda se coloca de nuevo sobre la sección cilíndrica 4 del tambor urdidor 2 y, en concreto, directamente junto a la primera sección de arrollamiento 13. Cuando se gira entonces el tambor urdidor 2 de nuevo, se mueve el soporte 6 de la misma manera hacia la izquierda, de modo que aparece otra sección de arrollamiento 14, cuyo lado frontal libre 15 presenta de la misma manera un ángulo cónico, correspondiendo este ángulo cónico al ángulo cónico de la sección cónica 5.

El cilindro de prensa 10 se apoya con una cierta presión de apriete en la sección de arrollamiento 14 que se está formando precisamente. Se ocupa de una cierta dureza del arrollamiento en el producto a arrollar. El cilindro de prensa 10 se mueve junto con el soporte 6 con diámetro creciente de la sección de arrollamiento 14 precisamente arrollada perpendicularmente al eje de rotación 3 del tambor urdidor 2 hacia fuera. La explicación siguiente se realiza e un ejemplo de realización, que utiliza el cilindro de prensa 10 como instalación de presión de apriete. Pero también se pueden utilizar otras instalaciones de presión de apriete, por ejemplo una pinza de metal o de plástico.

Para poder controlar el movimiento del soporte 6 y, por lo tanto, de la instalación de guía del hilo 7, está prevista la

instalación de medición 11. La instalación de medición 11 calcula continuamente el diámetro de la sección de arrollamiento 14 que se está formando. Puesto que se conoce el ángulo cónico de la sección cónica 5, se puede calcular de una manera sencilla qué movimiento de la instalación de guía del hilo 7 paralelamente al eje de rotación 3 del tambor urdidor 2 es necesario para conducir el hilo de tal manera que el lado frontal libre 15 reciba el mismo ángulo cónico.

Se conoce dirigir el rayo láser 12 sobre la periferia de la sección del arrollamiento 14 que se está formando, para calcular el diámetro de esta sección del arrollamiento 14. A tal fin, solamente se necesita la posición de la instalación de medición 11 y el diámetro de la sección cilíndrica 4. A pesar de todo, este tipo de determinación del diámetro no funciona en todos los casos, de manera que el resultado fuera útil de manera fiable. Por ejemplo, cuando los hilos de la urdimbre presentan una distancia mayor entre sí, puede ser que el rayo láser 12 no incida sobre la superficie de la sección de arrollamiento 14, sino que sea dirigido entre dos hilos. En este caso, el diámetro calculado no coincide con suficiente exactitud con el diámetro "verdadero" de la sección del arrollamiento 14.

En el caso de un producto arrollado blando o un producto arrollado con mucho apresto puede ser que se calcule igualmente un diámetro incorrecto. Esto no sólo tiene consecuencias en el desplazamiento de la instalación de guía del hilo 7 paralelamente al eje de rotación 3 del tambor urdidor 2, sino que puede conducir también a que el cilindro de prensa 10 entre en contacto con la sección cónica 5 del tambor urdidor y conduzca allí a un daño.

La figura 2 muestra una vista lateral de la zona, en la que los hilos 16 son conducidos sobre el tambor urdidor 2. Los mismos elementos que en la figura 1 están provistos con los mismos signos de referencia.

La instalación de medición 11 dirige el rayo láser 12 en un estado de funcionamiento sobre el "lado trasero" del cilindro de prensa 10, es decir, sobre una zona del cilindro de prensa 10, que está alejado de la sección de arrollamiento 14. De esta manera, la instalación de medición 11 no calcula ya directamente el diámetro actual de la sección de arrollamiento 14, sino un valor, que es mayor que el diámetro del cilindro de prensa 10. Pero puesto que se conoce el diámetro del cilindro de prensa 10, conociendo este hecho se puede determinar de manera sencilla el diámetro verdadero de la sección de arrollamiento 14.

El cilindro de prensa 10 forma una superficie, que tiene una cierta extensión paralelamente al eje de rotación 3 del tambor urdidor 2. Se apoya en la superficie de la sección de arrollamiento 14, de manera que el rayo láser no puede pasar de forma imprevista entre dos hilos adyacentes.

El rayo láser 12 está dirigido sobre un punto en la periferia del cilindro de prensa 10, que está colocado diametralmente opuesto a una posición de apoyo 21 del cilindro de prensa 10 en la sección de arrollamiento 14 que se está formando. En una configuración especialmente preferida está previsto que el rayo láser 12 esté dirigido a lo largo de una línea, que corta el eje del cilindro de prensa y la posición de apoyo 21. La figura 2 muestra, sin embargo, una configuración diferente.

Cuando se arrolla un producto con mucho apresto o blando, entonces la instalación de medición 11 recibe adicionalmente la información sobre la posición del cilindro de prensa 10. El desplazamiento del soporte 6 y, por lo tanto, el desplazamiento de la instalación de guía del hilo 7 y del cilindro de prensa 10, paralelamente al eje de rotación 3 se puede controlar de tal manera que el cilindro de prensa 10 no entra en contacto con la sección cónica 5 del tambor urdidor 2 o con la sección cónica correspondiente de una sección de arrollamiento 13 ya arrollada.

La instalación de medición presenta una instalación de ajuste 17, con la que es posible modificar la dirección del rayo láser. La instalación de regulación 17 puede dirigir, por lo tanto, el rayo láser o bien, como se representa, sobre la periferia del cilindro de prensa 10 o, como se representa con una flecha 12a, sobre la periferia de la sección de arrollamiento 14 que se está formando. A tal fin, la instalación de regulación 17 está configurada como accionamiento pivotable, que hace pivotar la parte de la instalación de medición 11, que emite el rayo láser 12, 12a, en la dirección de las flechas 18, 19 y, en concreto, alrededor de un eje de articulación 20, que se extiende paralelamente al eje de rotación 3 del tambor urdidor 2.

De manera alternativa a ello, la instalación de regulación 17 puede estar configurada también como accionamiento de desplazamiento, que desplaza la instalación de medición 11 o la parte, que emite el rayo láser 12, 12aa, tangencialmente al tambor urdidor 2, de manera que el rayo láser 12aa está en paralelo al rayo láser 12, pero puede pasar por delante del cilindro de prensa 10.

El rayo está configurado aquí como rayo láser 12. Los rayos láser han dado buen resultado para la determinación de distancias. También se pueden utilizar otros rayos, no estando limitados a rayos de luz, sino que se puede utilizar, por ejemplo también sonido, en particular ultrasonido. En este caso, por decirlo así, se utiliza un rayo acústico, para calcular la distancia entre la instalación de medición 11 y el cilindro de prensa 10 o bien la sección de arrollamiento 14.

Como se ha mencionado anteriormente, la instalación de guía del hilo 7, el cilindro de prensa 10 y la instalación de medición 11 están dispuestos en común en el soporte 6. El cilindro de prensa 10 se puede apoyar con una

instalación de presión no representada en detalle con una cierta presión de apriete en la sección de arrollamiento 14 que se está formando y se puede retener allí.

5 El cálculo del diámetro de la sección de arrollamiento 14 se realiza continuamente. Esto puede significar que el diámetro se calcula continuamente. Pero también puede significar que el diámetro solamente se calcula de vez en cuando, siendo los intervalos de tiempo entre cálculos individuales del diámetro tan cortos que la instalación de guía del hilo 7 se puede desplazar a pesar de todo en la manera deseada para generar la sección de arrollamiento 14 de forma cónica.

10 La instalación de medición 11, puesto que el soporte 6 es retenido por un accionamiento de seguimiento no representado en detalle siempre a una distancia predeterminada con respecto a la superficie de la sección de arrollamiento 14 que se está formando, se mantiene siempre a una distancia de la superficie de la sección de arrollamiento 14, que corresponde a su zona de medición admisible. Lo mismo se aplica también cuando el rayo láser 12 está dirigido sobre el cilindro de prensa 10. Las mediciones se pueden realizar, por lo tanto, con una alta fiabilidad.

15 La regulación entre los dos estados de funcionamiento, es decir, el primer estado de funcionamiento, en el que el rayo láser 12 está dirigido sobre el cilindro de prensa 10, y el segundo estado de funcionamiento, en el que el rayo láser 12aa está dirigido sobre la periferia de la sección de arrollamiento 12, se puede ajustar a través de un operador desde el exterior. De esta manera, la instalación de regulación 17 se puede manipular con preferencia desde el exterior, sin que el usuario tenga que intervenir manualmente en la construcción de la máquina urdidora cónica.

20 En la forma de realización representada es suficiente una única instalación de medición 11 y, a pesar de todo, se pueden utilizar diferentes procedimientos de medición. De esta manera, resulta una solución muy económica.

REIVINDICACIONES

- 1.- Máquina urdidora cónica con un tambor urdidor (2), que presenta un eje de rotación (3), una sección cilíndrica (4) y una sección cónica (5), con una instalación de guía del hilo (7), que es desplazable paralelamente al eje de rotación (3) y a través de la cual se pueden conducir hilos (16) sobre el tambor urdidor (2), con una instalación de presión de apriete (10) y con una instalación de medición (11) para la determinación de un diámetro de un arrollamiento (14) que se forma sobre el tambor urdidor (2), que emite y recibe un rayo (12, 12a), en la que la instalación de medición (11) presenta un primer estado de funcionamiento, en el que el rayo (12) emitido está dirigido sobre la instalación de presión de apriete (10) que se apoya en el arrollamiento (14) y un segundo estado de funcionamiento, en el que el rayo (12) emitido está dirigido sobre el arrollamiento (14), caracterizada porque la instalación de medición (11) presenta una instalación de regulación (17), con la que el rayo (12) emitido se puede ajustar de tal manera que o bien incide sobre la instalación de presión de apriete (10), o se puede ajustar de tal manera que incide sobre la superficie del arrollamiento (14).
- 2.- Máquina urdidora cónica de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el rayo (12) emitido está dirigido sobre una posición en la instalación de presión de apriete (10), diametralmente opuesta a la cual existe una posición de apoyo de la instalación de presión de apriete (10) en el arrollamiento (14).
- 3.- Máquina urdidora cónica de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque el rayo (12) emitido está dirigido a lo largo de una línea, que corta la instalación de presión de apriete (10) y la posición de apoyo.
- 4.- Máquina urdidora cónica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la instalación de ajuste (17) está configurada como accionamiento pivotable, que pivota la instalación de medición (11) o una parte de ella alrededor de un eje de articulación (20) con preferencia paralelamente al eje de rotación (3) del tambor urdidor (2).
- 5.- Máquina urdidora cónica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la instalación de regulación (17) está configurada como accionamiento de desplazamiento, que desplaza la instalación de medición (11) o una parte del mismo paralelamente a una tangente en el tambor urdidor (2).
- 6.- Máquina urdidora cónica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque la instalación de medición (11) presenta un accionamiento de seguimiento, que se ocupa de que la instalación de medición o la parte de ella, que emite el rayo, permanezca siempre en una zona de alejamiento predeterminada con respecto a la superficie de la instalación de presión de apriete o con respecto a la superficie del arrollamiento que se forma.
- 7.- Máquina urdidora cónica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque la instalación de medición (11), la instalación de guía del hilo (7) y la instalación de presión de apriete (10) están dispuestos en un soporte común (6).
- 8.- Procedimiento para el funcionamiento de una máquina urdidora cónica (1), en el que un tambor urdidor (2), que presenta una sección cilíndrica (4) y una sección cónica (5), se gira alrededor de un eje de rotación (3) y en este caso arrolla varios hilos (16) al mismo tiempo, los cuales son conducidos sobre una instalación de guía del hilo (7), en el que la instalación de guía del hilo (7) se mueve, en cada rotación del tambor urdidor (2), paralelamente al eje de rotación (3), de manera que los hilos (16) forman un arrollamiento (14), cuyo lado frontal libre (15) presenta un ángulo cónico, que coincide con el ángulo cónico de la sección cónica (5), en el que la instalación de presión de apriete (10) se apoya en el arrollamiento (14) y se calcula un diámetro del arrollamiento (14) continuamente con la ayuda de una instalación de medición (11), que emite y recibe un rayo (12), en el que se dirige el rayo (12) emitido en un primer estado de funcionamiento sobre la instalación de presión de apriete (10) y se dirige el rayo (12) emitido en un segundo estado de funcionamiento sobre el arrollamiento (14), caracterizado porque se pivota el rayo (12) entre el primer estado de funcionamiento y el segundo estado de funcionamiento o se desplaza tangencialmente al tambor urdidor (2).
- 9.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque se dirige el rayo (12) emitido sobre una zona de la instalación de presión de apriete (10), que está alejada del arrollamiento (14).



