

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 783 982**

51 Int. Cl.:

D04C 3/14 (2006.01)

B65H 59/38 (2006.01)

B65H 63/02 (2006.01)

D04C 3/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.09.2015 PCT/EP2015/070748**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.03.2016 WO16045987**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2015 E 15766089 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2020 EP 3198068**

54 Título: **Portabobinas para una máquina de trenzado, bobinado o espiralado**

30 Prioridad:

22.09.2014 DE 102014014149

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.09.2020

73 Titular/es:

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

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

72 Inventor/es:

**REINISCH, HUBERT;
MÜLLER, BERND y
NÄGELE, BERNHARD**

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 783 982 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

Portabobinas para una máquina de trenzado, bobinado o espiralado

- 5 La invención se refiere a un portabobinas para alojar una bobina, diseñado para desenrollar un material extruido, en donde el portabobinas está destinado a utilizarse en una máquina de trenzado, bobinado o espiralado. En este contexto, se entiende por material extruido un material alargado en forma de filamento, en particular, pero no exclusivamente, alambre que puede contener hierro, pero que consiste preferentemente en metales no ferrosos, o fibras textiles, fibras de carbono u otros materiales de carbono en forma de filamento.
- 10 Además, la invención se refiere a un sistema de medición de la fuerza de tracción para medir la fuerza de tracción del material extruido desenrollado de la bobina, a una máquina de trenzado, bobinado o espiralado que tiene dicho sistema de medición de la fuerza de tracción, así como a un método correspondiente para medir la fuerza de tracción.
- 15 Las máquinas de trenzado, en particular las máquinas de trenzado giratorias, se utilizan para producir trenzas tubulares huecas a partir del material extruido que se va a procesar, en particular a partir de alambres metálicos, alambres o fibras plásticas, o (mediante el posterior enrollado de dicha trenza tubular) trenzas de filamentos planas, trenzados o también para trenzar, por ejemplo, de un cable con un trenzado de alambre o para producir cuerpos de poca masa, en particular en la construcción ligera, mediante el trenzado de fibras de carbono u otros materiales de carbono en forma de filamentos.
- 20 Los ámbitos de aplicación de las trenzas técnicas producidas de esta manera son, por ejemplo, el blindaje de los cables eléctricos contra los campos electromagnéticos o el revestimiento protector contra las tensiones mecánicas de los cables o mangueras. Otra aplicación es la fabricación de trenzas médicas para implantes vasculares, como stents o prótesis vasculares.
- 25 Durante el funcionamiento de la máquina de trenzado, varios filamentos del material extruido que se va a trenzar se enrollan en direcciones opuestas en un determinado ángulo alrededor de un eje de trenzado o alrededor del material extruido que se va a trenzar, por ejemplo un cable, y se cruzan en un determinado patrón, dando como resultado el trenzado deseado.
- 30 Las máquinas de bobinado son similares a las máquinas de trenzado en cuanto a su función, con la diferencia de que los filamentos del material extruido que se va a procesar no se tejen entre sí, sino que se encuentran sueltos unos sobre otros o sobre el material extruido que se va a envolver. Las máquinas de bobinado pueden aplicar una o más capas de bobinado al material extruido que se va a bobinar. Las máquinas de bobinado se utilizan, por ejemplo, para producir cuerdas o cordones, protecciones para mangueras o cables o refuerzos para mangueras de presión.
- 35 Las máquinas de espiralado se corresponden en gran medida a las máquinas de bobinado en cuanto a su función, en donde el material extruido que se va a trenzar es preferentemente deformable plásticamente y por lo tanto forma una espiral autosuficiente cuando se enrolla alrededor del eje de trenzado o alrededor del material extruido que se va a trenzar. Las máquinas de espiralado se utilizan, por ejemplo, para revestir cables con alambres de cobre o alambres de acero blando en forma de espiral.
- 40 Todas las máquinas mencionadas tienen en común una pluralidad de portabobinas, en cada uno de los cuales se coloca al menos una bobina, en la que se enrolla un filamento del material extruido a procesar y de la que se desenrolla y procesa este filamento durante el funcionamiento de la máquina. Los portabobinas están diseñados para girar en relación con la máquina cuando esta está funcionando. Para ello, el filamento desenrollado es guiado alrededor del eje de trenzado o alrededor del material extruido a trenzar, que se mueve simultáneamente en su dirección longitudinal.
- 45 A continuación se describe la invención utilizando el ejemplo de una máquina de trenzado de alambre como material extruido a trenzar, es decir, para la producción de trenzas de alambre. Sin embargo, esto no representa ninguna limitación; la invención también puede utilizarse para otras máquinas de trenzado, bobinado o espiralado para procesar cualquier tipo de material extruido.
- 50 Durante el funcionamiento de una máquina de trenzado, la fuerza de tracción, es decir, la tensión mecánica de los alambres desenrollados de las bobinas, juega un papel importante: Si la fuerza de tracción es demasiado baja, el patrón de trenzado producido puede ser desigual y los alambres pueden "enredarse" unos con otros dentro de la máquina o incluso desgarrarse. Si la fuerza de tracción es demasiado alta, los alambres también pueden desgarrarse, especialmente a altas velocidades de procesamiento. Ambos factores conducen a un aumento de los desechos y/o a una mayor duración de las paradas de las máquinas, lo que aumenta los costos de producción.
- 55 En el estado actual de la técnica, se utilizan generalmente soluciones mecánicas para ajustar y controlar la tensión del alambre, en particular un freno mecánico de banda o de mordaza para la bobina montada en el portabobinas junto con un sistema mecánico de control o regulación para influir en el momento de frenado aplicado a la bobina por el freno en función del diámetro del bobinado de la bobina y/o la fuerza de tracción del alambre.
- 60 La patente de los Estados Unidos US 1,989,656 A muestra un portabobinas para una máquina textil con un dispositivo de medición de la fuerza de tracción, a saber, un elemento de control o palanca de apagado, que detecta si el hilo se ha
- 65

desgarrado o su tensión ha caído por debajo de un umbral predeterminado, para luego apagar la máquina, por ejemplo mediante un mecanismo de apagado eléctrico.

Por el contrario, la patente de los Estados Unidos US 7,270,043 B2 propone impulsar eléctricamente a velocidad variable las bobinas inferiores, radialmente exteriores, de una máquina de trenzado rotativa, cuyo alambre desenrollado se desvía mecánicamente para pasar por encima o por debajo de las bobinas superiores, radialmente interiores. Para ello, la velocidad deseada de desenrollado del alambre se transmite al portabobinas a través de un anillo colector o de manera inalámbrica y se controla la velocidad de desenrollado del alambre en las bobinas para que se corresponda con la velocidad de producción de la trenza. Con ello se pretende evitar las desviaciones de tipo impulsivo en la tensión del alambre causadas por el proceso de desviación y alimentación del alambre.

Sin embargo, los problemas técnicos de esos dispositivos de control o regulación, como el ajuste incorrecto de un portabobinas o el desgaste de un freno, solo pueden ser detectados indirectamente por el operador de la máquina si se produce uno de los síntomas mencionados de una fuerza de tracción demasiado baja o demasiado alta, como un trenzado desigual o la rotura de un alambre.

La presente invención, por tanto, tiene como objetivo mejorar el control y/o la regulación de la fuerza de tracción del material extruido que se desenrolla de los bobinas de una máquina de trenzado, bobinado o espiralado y, en particular, permitir la detección temprana de una fuerza de tracción demasiado baja o demasiado alta.

Este objetivo se logra con un portabobinas de acuerdo con la reivindicación 1, un sistema de medición de la fuerza de tracción de acuerdo con la reivindicación 9, una máquina de trenzado, bobinado o espiralado de acuerdo con la reivindicación 11 y un método de medición de la fuerza de tracción de acuerdo con la reivindicación 12. Otras características ventajosas de la invención están contenidas en las reivindicaciones dependientes.

La invención se basa en un portabobinas para alojar una bobina diseñado para desenrollar un material extruido, en donde el portabobinas está destinado a ser utilizado en una máquina de trenzado, bobinado o espiralado y, a tal fin, está diseñado para girar en relación con la máquina durante el funcionamiento de esta. Como se mencionó anteriormente, a continuación se describe la invención utilizando el ejemplo de una máquina de trenzado de alambre.

El portabobinas tiene un dispositivo de medición de la fuerza de tracción para medir la fuerza de tracción del alambre desenrollado de la bobina. El dispositivo de medición de la fuerza de tracción se basa preferentemente en principios mecánicos, ópticos, electromagnéticos u otros principios físicos. Un dispositivo de medición de la fuerza de tracción mecánica se utiliza preferentemente para medir la deflexión de un arco micrómetro presionado contra el alambre desenrollado. En un dispositivo óptico de medición de la fuerza de tracción, la línea descrita por el alambre desenrollado es detectada preferentemente por sensores ópticos, en particular por una cámara, y se evalúa preferentemente su forma o sus vibraciones. Estos dispositivos de medición de la fuerza de tracción son conocidos en el estado de la técnica y por lo tanto no se describen más detalladamente en esta descripción.

Además, el portabobinas tiene un primer dispositivo de transmisión de datos para la transmisión, en particular para el envío y/o la recepción de datos. El primer dispositivo de transmisión de datos es preferentemente un dispositivo de transmisión de datos electrónico, y más preferentemente digital. Preferentemente el primer dispositivo de transmisión de datos soporta al menos uno de los estándares técnicos comunes, alámbricos o inalámbricos, o protocolos estándares para la transmisión de datos, preferentemente Ethernet, IP, CAN-Bus, WLAN, Bluetooth, Zigbee o ANT.

De acuerdo con la invención, el primer dispositivo de transmisión de datos está configurado para transmitir los valores de la fuerza de tracción medidos a un segundo dispositivo de transmisión de datos situado fuera del portabobinas. El segundo dispositivo de transmisión de datos está preferentemente fijo en relación con la máquina, pero también puede ser móvil en relación con la máquina o puede disponerse independientemente de la máquina, preferentemente movido por el operador de la misma.

Preferentemente los valores medidos de la fuerza de tracción se transmiten junto con una identificación del correspondiente portabobinas, en particular un número o un código de identificación. De este modo, los valores de la fuerza de tracción medidos en cada uno de los portabobinas, preferentemente en tiempo real y/o junto con la identificación del correspondiente portabobinas, pueden ser informados al operador de la máquina por el segundo dispositivo de transmisión de datos a través de un dispositivo de visualización adecuado, almacenados y/o procesados posteriormente de manera apropiada, preferentemente para documentar el proceso.

La unidad de visualización también es preferentemente fija en relación con la máquina, pero también puede ser móvil en relación con la máquina o dispuesta espacialmente de forma independiente de la máquina, preferentemente movida por el operador. El segundo dispositivo de transmisión de datos y la unidad de visualización se integran preferentemente en un solo dispositivo, preferentemente en el control de la máquina o en un dispositivo móvil, preferentemente una tableta o ordenador portátil. Sin embargo, el dispositivo móvil también puede contener solo la unidad de visualización a la que se transmiten los datos desde el segundo dispositivo de transmisión de datos mediante el reenvío de datos.

Esto permite al operador detectar valores de fuerza de tracción demasiado bajos o demasiado altos en una etapa temprana y asignarlos directamente a los distintos portabobinas para mejorar el diagnóstico de fallas. De esa manera, la calidad de la producción no depende del "conocimiento experto" del operador. Además, ya no es necesario un dispositivo separado de vigilancia del desgarramiento del alambre como el que se utiliza en las máquinas de trenzado del estado de la técnica, debido a que un valor de fuerza de tracción de cero indica un desgarramiento del alambre, por lo que preferentemente la máquina se apaga automáticamente.

En otra modalidad preferida de un portabobinas de acuerdo con la invención, este tiene un dispositivo de control y/o regulación para controlar y/o regular la fuerza de tracción del material extruido desenrollado de la bobina. Esto significa que la fuerza de tracción no solo puede ser monitoreada, sino también ajustada y corregida específicamente.

En una modalidad preferida de un portabobinas de acuerdo con la invención, el primer dispositivo de transmisión de datos está equipado además para recibir valores de fuerza de tracción nominal del segundo dispositivo de transmisión de datos. De este modo, el comportamiento de control y/o regulación del sistema de control o regulación del freno del portabobinas, que en el estado actual de la técnica se caracteriza por un acoplamiento rígido, en particular mecánico, entre el dispositivo de medición de la fuerza de tracción y el freno del portabobinas, puede adaptarse dinámicamente, preferentemente en tiempo real, a las necesidades de la producción. En particular, se pueden evitar las fallas de trenzado y los desgarramientos del alambre que se producen a altas velocidades de procesamiento.

La transmisión de datos del primer dispositivo de transmisión de datos al segundo se efectúa preferentemente por medio de un anillo de deslizamiento fijo con respecto a la máquina, sobre el que gira un contacto de deslizamiento, que se dispone en el portabobinas y gira con él y que forma parte del primer dispositivo de transmisión de datos.

En una modalidad particularmente preferida de un portabobinas de acuerdo con la invención, sin embargo, el primer dispositivo de transmisión de datos se configura para la transmisión inalámbrica de datos, preferentemente a través de ondas electromagnéticas, en particular a través de señales de radio o señales lumínicas, o a través de un acoplamiento inductivo, a y/o desde el segundo dispositivo de transmisión de datos. De esta manera, es innecesaria una conexión cableada entre los portabobinas giratorios y el segundo dispositivo de transmisión de datos dispuesto fuera de los portabobinas. En el caso de un acoplamiento inductivo, preferentemente un primer elemento de transmisión inductiva se adjunta al primer dispositivo de transmisión de datos en el portabobinas y un segundo elemento de transmisión inductiva se adjunta fijo a la máquina o gira conjuntamente en un rotor de trenzado.

En otra modalidad particularmente preferida de un portabobinas de acuerdo con la invención, el primer dispositivo de transmisión de datos se configura para la transmisión de datos a través del material extruido desenrollado de la bobina a y/o desde el segundo dispositivo de transmisión de datos. Esto presupone que la transmisión de datos se efectúa mediante señales eléctricas y que el material extruido es un conductor eléctrico. Este tipo de transmisión de datos se utiliza preferentemente si el material extruido es un alambre metálico. Las señales eléctricas pueden ser recogidas por el segundo dispositivo de transmisión de datos en el producto trenzado o envuelto en trenzas o introducidas en él, preferentemente en un cabezante de tiraje que saca el producto de un buje de trenzado donde se realiza el trenzado, o en el propio buje de trenzado.

Esta modalidad de un portabobinas de acuerdo con la invención hace uso para la transmisión de datos de la conexión eléctrica ya existente entre los portabobinas giratorio y la parte estacionaria de la máquina en forma de material extruido a procesar. Por un lado, esto significa que se puede utilizar un sistema de transmisión de datos cableado técnicamente más sencillo que un sistema de transmisión de datos inalámbrico técnicamente más complejo, y por otro lado, ya no son necesarias las líneas de conexión eléctrica adicionales para la transmisión de datos.

En otra modalidad de un portabobinas de acuerdo con la invención, el portabobinas tiene un dispositivo de suministro de energía con un generador para la generación de energía eléctrica, en particular con un dínamo, un motor eléctrico o un rotor de un generador, que está configurado para suministrar energía al portabobinas.

En el caso de que el dispositivo de suministro de energía tenga un dínamo, éste es impulsado preferentemente por la bobina giratoria o por rodillos guía de alambre. Además, preferentemente el dínamo es impulsado por una rueda motriz, en particular una rueda dentada o una rueda de fricción, por un rotor de trenzado giratorio, preferentemente en la dirección opuesta, en el que se fijan más portabobinas, o por componentes de máquinas fijas como una placa base.

En el caso de que el dispositivo de suministro de energía tenga un motor eléctrico, éste se dispone preferentemente en el portabobinas y funciona en modo de frenado, en donde el motor eléctrico puede servir simultáneamente como freno de la bobina electromagnética. Esto tiene la ventaja adicional de que no se necesita el freno mecánico de bobina, que es común en el estado de la técnica.

En el caso de que el dispositivo de suministro de energía comprenda un rotor de un generador, los imanes permanentes están preferentemente montados en un rotor de trenzado opuesto, que gira en dirección contraria, y que induce una tensión en el rotor, que preferentemente comprende un bucle de alambre.

En otra modalidad preferida de un portabobinas de acuerdo con la invención, este tiene un dispositivo de transmisión de energía para recibir y/o convertir energía eléctrica, en particular un dispositivo de contacto eléctrico o un acoplamiento inductivo, configurado para suministrar energía al portabobinas.

De forma análoga a las modalidades mencionadas anteriormente para la transmisión de datos, en el caso de un dispositivo de contacto eléctrico, se coloca un contacto deslizante giratorio preferentemente en el dispositivo de transmisión de energía en el portabobinas y se dispone un anillo deslizante fijo en la máquina; en el caso de un acoplamiento inductivo, un primer elemento de transmisión inductiva se coloca preferentemente en el dispositivo de transmisión de energía en el portabobinas y un segundo elemento de transmisión inductiva se coloca fijo en la máquina o girando conjuntamente en un rotor de trenzado.

En otra modalidad particularmente preferida de un portabobinas de acuerdo con la invención, el dispositivo de transmisión de energía está diseñado para recibir energía eléctrica a través del material extruido desenrollado de la bobina.

De manera similar a la transmisión de datos a través del material extruido desenrollado de la bobina descrita anteriormente, esto requiere que el material extruido sea un conductor eléctrico. Entonces, se puede suministrar energía eléctrica al producto trenzado o forrado con material trenzado, preferentemente en el cabestrante de tiraje o en el buje de trenzado. En gran medida, las ventajas de esta modalidad son similares a las de la modalidad descrita anteriormente con la transmisión de datos a través del producto trenzado desenrollado de la bobina.

La invención también se refiere a un sistema de medición de la fuerza de tracción. Un sistema de medición de la fuerza de tracción de acuerdo con la invención comprende una pluralidad de portabobinas de acuerdo con al menos uno de las modalidades descritas anteriormente y un segundo dispositivo de transmisión de datos dispuesto fuera de los portabobinas. El sistema de medición de la fuerza de tracción se configura para la transmisión unidireccional o bidireccional de datos entre los primeros dispositivos de transmisión de datos del portabobinas y el segundo dispositivo de transmisión de datos. Dependiendo de la modalidad del portabobinas, el sistema de medición de la fuerza de tracción también se puede configurar para proporcionar otras funcionalidades descritas anteriormente en relación con los portabobinas. Un sistema de medición de la fuerza de tracción de acuerdo con la invención también se puede adaptar a una máquina de trenzado existente, para lo cual esencialmente hay que intercambiar el portabobinas y proporcionar adicionalmente el segundo dispositivo de transmisión de datos.

En una modalidad preferida del sistema de medición de la fuerza de tracción de acuerdo con la invención, este último también tiene un dispositivo de procesamiento de datos que está conectado al segundo dispositivo de transmisión de datos y está configurado para almacenar, evaluar y/o mostrar datos que han sido transmitidos desde el primer dispositivo de transmisión de datos al segundo dispositivo de transmisión de datos. Como ya se ha mencionado, esto permite, entre otras cosas, la detección temprana de fuerzas de tracción demasiado bajas o demasiado altas y la documentación del proceso.

La invención además se refiere a una máquina de trenzado, bobinado o espiralado equipada con un sistema de medición de la fuerza de tracción de acuerdo con la invención.

La invención además se refiere a un método para medir las fuerzas de tracción para aplicarlo en un sistema de medición de fuerzas de tracción de acuerdo con la invención. En el método de acuerdo con la invención, los dispositivos de medición de la fuerza de tracción de los portabobinas miden los valores de la fuerza de tracción, y los primeros dispositivos de transmisión de datos transmiten los valores medidos de la fuerza de tracción al segundo dispositivo de transmisión de datos. Dependiendo de la modalidad del portabobinas en el sistema de medición de la fuerza de tracción, el método de acuerdo con la invención también puede realizar otras funciones descritas anteriormente en relación con los portabobinas.

Además, se describe un sistema de visualización para una máquina de trenzado, bobinado o espiralado. Se entiende por sistema de visualización un sistema con el que se puede visualizar ópticamente al menos un componente del sistema de una manera determinada, preferentemente dependiente del tiempo.

El sistema de visualización comprende una máquina de trenzado, bobinado o espiralado con una pluralidad de portabobinas para recibir cada uno una bobina para desenrollar un material extruido, en donde los portabobinas están diseñados para girar juntos en relación con la máquina durante el funcionamiento de esta. Además, el sistema de visualización comprende un dispositivo de visualización para visualizar periódicamente al menos un portabobinas, que está configurado para hacer visible el al menos un portabobinas dentro de cada período durante menos de una centésima, preferentemente menos de una milésima, más preferentemente menos de una diez milésima, aún más preferentemente menos de una cien milésima, de la duración de una rotación del portabobinas, en donde el período es sustancialmente igual a la duración de una rotación del portabobinas o un múltiplo entero de esta.

Esta sincronización temporal de la visualización del al menos un portabobinas con la rotación de los portabobinas permite al operador de la máquina ver el al menos un portabobinas en una posición que es sustancialmente la misma cada vez que se visualiza. De esta manera, el operador también puede ver y evaluar el recorrido del material extruido desenrollado y trenzado de este portabobinas durante el proceso de trenzado sustancialmente en el mismo lugar. En particular, un fuerte abultamiento o una vibración de un alambre puede indicar una fuerza de tracción demasiado baja y, por lo tanto,

un freno demasiado poco ajustado en el portabobinas en cuestión. Al marcar el portabobinas, preferentemente con una etiqueta con números o algo similar, se puede identificar claramente el portabobinas en cuestión y recuperarlo después de que se haya apagado la máquina, especialmente para el mantenimiento del portabobinas.

En una modalidad preferida del sistema de visualización, el dispositivo de visualización es un estroboscopio, unas gafas con obturador o una combinación de una fuente de luz y un interruptor periódico. En este caso, un estroboscopio suele entenderse como una fuente de luz que emite periódicamente breves destellos de luz. Las gafas de obturación son unas gafas que pueden encender y apagar periódicamente la transmisión de luz de las lentes, para ambos ojos por separado o juntos, preferentemente mediante una disposición adecuada de filtros polarizadores en las lentes. Un interruptor periódico es un diafragma, preferentemente giratorio, que puede colocarse delante de una fuente de luz para dejar pasar o no la luz periódicamente.

Los dispositivos de visualización mencionados son productos estándares, lo que significa que el sistema de visualización puede aplicarse a bajo costo.

La sincronización del dispositivo de visualización con la frecuencia de rotación de los portabobinas se consigue preferentemente ajustando manualmente la frecuencia de la visualización en el dispositivo de visualización o, si el dispositivo de visualización proporciona tal función, mediante sincronización automática, preferentemente con una señal de referencia generada por la máquina, que consiste preferentemente en una señal lumínica periódica que tiene la misma frecuencia que la frecuencia de rotación del portabobinas.

Otras configuraciones ventajosas de la invención están contenidas en los dibujos adjuntos en relación con la siguiente descripción. Se muestra:

En la Figura 1: una representación esquemática de un sistema de medición de la fuerza de tracción para una máquina de trenzado de alambre de acuerdo con la invención;

En la Figura 2: la representación esquemática de la Figura 1 con un sistema de control o regulación adicional.

La máquina de trenzado en la que se basan los ejemplos de modalidad, equipada con un sistema de medición de la fuerza de tracción mecatrónica de acuerdo con la invención, tiene un número mayor de portabobinas, preferentemente entre 8 y 36.

El sistema de medición de la fuerza de tracción de acuerdo con la Figura 1 tiene un portabobinas 7 con un dispositivo de medición de la fuerza de tracción del alambre 3, que mide directa o indirectamente la fuerza de tracción del alambre F_{Alambre} del alambre 1 desenrollado de una bobina 2. Una medición directa se realiza preferentemente a través de un sensor de medición de fuerza integrado. Una medición indirecta se realiza preferentemente a través del recorrido de la bailarina. Existe una relación directa entre el recorrido del brazo o carro de la bailarina y la fuerza de tracción del alambre F_{Alambre} , que se utiliza para calcular la fuerza de tracción del alambre F_{Alambre} .

El valor medido de la fuerza de tracción del alambre F_{Alambre} se transmite a una unidad de control programable, en el ejemplo de modalidad a un microcontrolador 4, donde se procesa y prepara. En el microcontrolador 4 se coloca o se integra en un primer dispositivo de transmisión de datos 4, que transmite los valores medidos procesados a un segundo dispositivo de transmisión de datos 5, que está colocado o integrado en una unidad de visualización 5. En el sistema de medición de la fuerza de tracción de acuerdo con la Figura 1, la transmisión de datos es inalámbrica por radio, preferentemente a una frecuencia de 2,4 GHz. Además, se prefiere que también el propio alambre trenzado 1 pueda utilizarse como medio de transmisión de datos o que se utilice un acoplamiento inductivo.

La unidad de visualización/el segundo dispositivo de transmisión de datos 5 también puede disponerse de forma móvil, preferentemente en una mesa redonda giratoria y fijarse con respecto a ella. En este caso, los datos también pueden transmitirse a los componentes situados fuera de la mesa redonda giratoria, especialmente fijos en relación con la máquina, preferentemente a través de un anillo colector.

De esta manera, los datos de procesamiento se transmiten entre el portabobinas 7 y una instancia superior en la jerarquía de procesamiento, a saber, la unidad de visualización 5, preferentemente para la documentación y/o visualización de los datos de procesamiento. La unidad de visualización, información e introducción de datos para el operador es preferentemente un control de máquina (no mostrado) o un dispositivo de mando externo, preferentemente una computadora portátil o tableta.

La transmisión de los datos de procesamiento es unidireccional, pero preferentemente bidireccional.

En el caso de la transmisión de datos unidireccional, los datos reales, en particular la fuerza de tracción del alambre F_{Alambre} , se transmiten preferentemente al control de la máquina de nivel superior y se procesan y/o almacenan allí. Además de la fuerza de tracción del alambre F_{Alambre} , otros datos reales son preferentemente mensajes de advertencia cuando se superan determinados valores umbral y límites de ajuste, preferentemente los límites de desgaste de la unidad de frenado 6, que se describe con más detalle a continuación.

En el caso de la transmisión bidireccional de datos, preferentemente se transmiten otros datos nominales, preferentemente la fuerza de tracción nominal del alambre, desde el sistema de control de la máquina al portabobinas 7 (véase la explicación más detallada en relación con la Figura 2 más adelante).

5 Todos los datos reales y nominales se transmiten preferentemente junto con una identificación inequívoca del portabobinas, lo que permite una asignación inequívoca de los datos a un portabobinas 7.

10 El portabobinas 7 también tiene una unidad de freno 6 de la bobina 2, para generar la fuerza de tracción del alambre necesaria del alambre F_{Alambre} . Un freno mecánico de banda, mordaza o disco se usa preferentemente como freno del alambre o de la bobina. Además, preferentemente también se puede utilizar un motor de freno eléctrico o un freno de funcionamiento magnético, en particular un freno magnético, un freno de corrientes de Foucault, un freno de histéresis o un freno de líquido reológico.

15 Además, el portabobinas 7 tiene un dispositivo de suministro de energía (no mostrado) para los componentes eléctricos del portabobinas 7. El suministro de energía se puede efectuar directamente a través del alambre trenzado 1 desde una fuente de tensión y corriente fijada en relación con la máquina. Para ello, se transmiten con eficacia cantidades preferentemente pequeñas de energía, en particular para alimentar una unidad de control (de ahorro de energía), el dispositivo de medición de la fuerza de tracción del alambre 3 y un número preferentemente pequeño de actuadores. El buje de trenzado forma preferentemente el polo positivo. Las piezas de guía del alambre en el portabobinas 7 están preferentemente fijadas en un aislante. El bastidor del portabobinas 7 está preferentemente conectado a tierra a través de una pista de deslizamiento sobre la que giran los portabobinas.

25 Preferentemente, también se puede utilizar un dispositivo de transferencia de energía a través de un acoplamiento inductivo, un generador de corriente móvil, preferentemente pequeño, o a través de contactos deslizantes. Con un acoplamiento inductivo, la energía eléctrica se transmite a través de dos bobinas de alambre, en las que preferentemente la bobina fija actúa como transmisora de energía y la bobina móvil como receptora de energía. Un generador de corriente o dínamo está integrado preferentemente al portabobinas 7 y es impulsado directa o indirectamente por la bobina giratoria 2 o por el alambre desenrollado 1. Preferentemente, los magnetos también pueden integrarse en un rotor de trenzado, que también funciona como un portador rotatorio de una pista de deslizamiento. Tan pronto como el portabobinas 7, que puede estar montado en un carro portador, con la bobina 2 colocada en él pasan ese magneto, se induce una tensión a un devanado de alambre colocado en el portabobinas 7.

30 Además, preferentemente, el portabobinas 7 también puede tener un acumulador o condensador de amortiguación, preferentemente pequeño, que suministre la energía eléctrica necesaria y actúe como un amortiguador de energía en caso de parada de la máquina o de cambio de la bobina 2.

35 El sistema de medición de la fuerza de tracción que se muestra en la Figura 2 amplía el que se muestra en la Figura 1 con un sistema electrónico de control y regulación 8 para la fuerza de tracción del alambre F_{Alambre} , en el que se aloja un programa para influir en la reacción temporal y de intensidad de la unidad de freno 6 para controlar y regular la fuerza de tracción del alambre F_{Alambre} . El programa se puede cambiar preferentemente interviniendo directamente en el sistema de control 8 cuando la máquina está parada, pero también preferentemente cuando la máquina está en funcionamiento a través del primer y el segundo dispositivos de transmisión de datos 4, 5. Para ello se ha previsto un microcontrolador 4 compacto y libremente programable, de modo que el algoritmo de control pueda adaptarse con flexibilidad a los requerimientos del producto y del proceso. El microcontrolador 4 recibe energía eléctrica a través del dispositivo de alimentación descrito anteriormente.

45 Preferentemente -además de los valores de medición de la fuerza de tracción del alambre descritos anteriormente- se transmite una fuerza de tracción nominal del alambre mediante una transmisión de datos bidireccional desde el control de la máquina y el segundo dispositivo de transmisión de datos 5 al primer dispositivo de transmisión de datos 4 y al microcontrolador 4, que se utiliza entonces como valor meta para el sistema de control 8. La fuerza de tracción nominal del alambre puede ser especificada preferentemente por el operador de la máquina.

50 El control y/o regulación se realiza preferentemente a través de un actuador 9 en la bailarina y/o a través de un actuador 9 en la unidad de freno 6. Además, el sistema de medición de la fuerza de tracción de acuerdo con la Figura 2 también tiene actuadores 9 para ajustar la fuerza de la bailarina y/o para ajustar el momento de frenado aplicado a la bobina 2 por la unidad de frenado 6.

55 Un actuador para ajustar la fuerza de la bailarina se proporciona preferentemente cuando se transmiten datos nominales de la fuerza de tracción del alambre desde la instancia superior, preferentemente desde el control de la máquina, al portabobinas 7. La fuerza de la bailarina en el punto de funcionamiento, es decir, en la posición media, se cambia preferentemente a través de la pretensión del resorte de la bailarina.

60 El momento de frenado de la unidad de freno 6 también se modifica preferentemente a través de un actuador 9 sobre la base de los datos nominales de la fuerza de tracción del alambre F_{Alambre} y se adapta a los requerimientos del proceso. De esta manera se puede lograr una fuerza de tracción del alambre F_{Alambre} muy constante.

Debido al sistema de medición de la fuerza de tracción de acuerdo con la invención, se mejora la calidad del patrón de trenzado como resultado de un ajuste más uniforme del portabobinas. Además, se puede facilitar al operador de la máquina información sobre el mantenimiento preventivo del portabobinas si se superan determinados valores umbral predefinidos de la fuerza de tracción del alambre F_{Alambre} en los distintos portabobinas 2. Esto permite detectar los fallos en una fase temprana, reduciendo así los tiempos de parada de las máquinas.

Además, el sistema de medición de la fuerza de tracción de acuerdo con la invención permite la adquisición y el almacenamiento de datos de procesamiento continuos con el fin de verificar la calidad, preferentemente una certificación de la capacidad de procesamiento, y/o una documentación. Además, el funcionamiento de la máquina se ve facilitado por el hecho de que la fuerza de tracción nominal del alambre en cada uno o en todos los portabobinas 2 se puede ajustar automáticamente a través de la unidad de visualización 5 en el control de la máquina.

Lista de referencia de los dibujos

- 15 1 Alambre
- 2 Bobina
- 3 Dispositivo de medición de la fuerza de tracción del alambre
- 4 Microcontrolador/primer dispositivo de transmisión de datos
- 5 Unidad de visualización/segundo dispositivo de transmisión de datos
- 20 6 Unidad de freno
- 7 Portabobinas
- 8 Sistema de control y regulación
- 9 Actuador para ajustar la fuerza de tracción del alambre

REIVINDICACIONES

1. Portabobinas (7) para alojar una bobina (2) diseñado para desenrollar un material extruido (1), en donde el portabobinas (7) está destinado a ser utilizado en una máquina de trenzado, bobinado o espiralado y, a tal fin, está diseñado para girar en relación con la máquina durante su funcionamiento, que comprende un dispositivo de medición de la fuerza de tracción (3) para medir la fuerza de tracción del material extruido (1) desenrollado de la bobina (2) y un primer dispositivo de transmisión de datos (4) para transmitir datos, caracterizado porque, el primer dispositivo de transmisión de datos (4) está diseñado para transmitir los valores de medición de la fuerza de tracción medidos a un segundo dispositivo de transmisión de datos (5) colocado fuera del portabobinas (7).
2. Portabobinas (7) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el portabobinas (7) comprende un dispositivo de control y/o regulación (8) para controlar o regular la fuerza de tracción del material extruido (1) desenrollado de la bobina (2).
3. Portabobinas (7), de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el primer dispositivo de transmisión de datos (4) está diseñado además para recibir los valores de la fuerza de tracción del segundo dispositivo de transmisión de datos (5).
4. Portabobinas (7) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer dispositivo de transmisión de datos (4) está configurado para la transmisión inalámbrica de datos hacia y/o desde el segundo dispositivo de transmisión de datos (5), preferentemente a través de señales de radio, señales lumínicas o un acoplamiento inductivo.
5. Portabobinas (7) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el primer dispositivo de transmisión de datos (4) está configurado para la transmisión de datos hacia y/o desde el segundo dispositivo de transmisión de datos (5) a través del material extruido (1) desenrollado de la bobina (2).
6. Portabobinas (7), de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el portabobinas (7) comprende un dispositivo de suministro de energía que tiene un generador para generar energía eléctrica, en particular un dínamo, un motor eléctrico o un rotor de generador configurado para suministrar energía al portabobinas (7).
7. Portabobinas (7) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el portabobinas (7) comprende un dispositivo de transmisión de energía para recibir y/o convertir la energía eléctrica, particularmente un dispositivo de contacto eléctrico o un acoplamiento inductivo configurado para suministrar energía al portabobinas (7).
8. Portabobinas (7), de acuerdo con la reivindicación 7, caracteriza porque el dispositivo de transmisión de energía está configurado para recibir energía eléctrica a través del material extruido (1) desenrollado de la bobina (2).
9. Sistema de medición de la fuerza de tracción que comprende una pluralidad de portabobinas (7) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores y un segundo dispositivo de transmisión de datos (5) dispuesto en el exterior del portabobinas, que está configurado para la transmisión unidireccional o bidireccional de datos entre los primeros dispositivos de transmisión de datos (4) del portabobinas (7) y el segundo dispositivo de transmisión de datos (5).
10. Sistema de medición de la fuerza de tracción de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende además un dispositivo de procesamiento de datos conectado al segundo dispositivo de transmisión de datos (5) y configurado para almacenar, evaluar y/o visualizar los datos transmitidos desde los primeros dispositivos de transmisión de datos (4) al segundo dispositivo de transmisión de datos (5).
11. Máquina de trenzado, bobinado o espiralado que comprende un sistema de medición de la fuerza de tracción de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 o 10.
12. Método para medir la fuerza de tracción que tiene lugar en un sistema de medición de la fuerza de tracción de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 o 10 en donde los dispositivos de medición de la fuerza de tracción (3) de portabobinas (7) miden los valores de medición de la fuerza de tracción y los primeros dispositivos de transmisión de datos (4) transmiten los valores de medición de la fuerza de tracción al segundo dispositivo de transmisión de datos (5).

