

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 980 407**

51 Int. Cl.:

D03D 49/12 (2006.01)

D03D 39/00 (2006.01)

D03D 51/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.06.2020** **PCT/IB2020/055776**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2020** **WO20255056**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2020** **E 20742479 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2024** **EP 3987092**

54 Título: **Telar con dispositivo y método para detectar variaciones en la formación de pelo**

30 Prioridad:

20.06.2019 BE 201905400

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

01.10.2024

73 Titular/es:

VANDEWIELE NV (100.0%)
Michel Vandewielestraat 7
8510 Kortrijk / Marke, BE

72 Inventor/es:

DEBUF, GEERT y
VANDERJEUGT, BRAM

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 980 407 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

Telar con dispositivo y método para detectar variaciones en la formación de pelo

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo de detección y un método para detectar variaciones anormales en la formación de pelo en un telar, en el que, en ciclos sucesivos de inserción de trama, se inserta al menos un hilo de trama entre hilos de urdimbre de fondo para formar juntos un tejido de fondo, y los hilos de urdimbre de pelo se entrelazan de acuerdo con un patrón de tejido predefinido en el tejido de fondo en una manera que formen figuras, o se incorporan en una manera que no formen figuras.
- 10 Entre las telas con formación de pelo también se incluyen, por ejemplo, las telas acanaladas y las telas de sisal.
- En los telares actuales, las variaciones anormales a menudo sólo se detectan en una alfombra tejida, en donde ya es demasiado tarde para corregir los defectos que por estos aparecen en la alfombra. A una alfombra de este tipo se le asigna entonces una calidad inferior.
- 15 Algunas variaciones anormales son el resultado de defectos en el Jacquard, que pueden detectarse con la ayuda de sistemas de detección integrados en el Jacquard. Sin embargo, todavía quedan sin detectar en este una gran cantidad de variaciones anormales.
- 20 En el documento US 2014/0036061 A1, se describe un sistema de detección de cámaras para detectar variaciones en la calada. Debido a la gran cantidad de hilos que también pueden encontrarse uno frente a otro, es difícil determinar con precisión las variaciones. En este contexto, la atención se dirige fácilmente a la calada, de manera que no se detecten variaciones fuera de esta calada.
- 25 En el documento EP 0 244 464 A2 se proporciona un dispositivo de medición, que tiene una rueda rodante sobre la cual se conduce el hilo de urdimbre a tejer, y un disco, que gira sincrónicamente con esa rueda rodante y que actúa, junto con una célula fotoeléctrica, como contador de impulsos, y acopla medios para comprobar la información proporcionada por este contador de impulsos, por medio de un reloj para cada hilo de urdimbre de pelo a comprobar, a una memoria electrónica, con la que se mide el consumo de hilo de urdimbre de pelo de un hilo de urdimbre de pelo. Este consumo de hilo de urdimbre se compara entonces en un procesador con un valor de referencia para detectar variaciones. El dispositivo con el que se detectan de esta manera variaciones anormales es aquí de un diseño muy complejo y voluminoso.
- 30 El objetivo de la presente invención es para proporcionar un dispositivo compacto, simplificado y un método para detectar variaciones en la formación de pelos en un telar, que pueda complementar los métodos de detección conocidos para ser capaz de detectar y rectificar más defectos en cualquier etapa temprana.
- 35 Este objetivo de la invención se logra proporcionando un telar en el que, en ciclos sucesivos de inserción de trama, se inserta al menos un hilo de trama entre hilos de urdimbre de fondo para formar juntos un tejido de fondo, y los hilos de urdimbre de pelo se entrelazan de acuerdo con un patrón de tejido predefinido en el tejido de fondo en una manera que formen figuras, o se incorporan en una manera que no formen figuras, que comprende:
- 40 - un sistema tensor de hilo para mantener bajo tensión al menos un hilo de urdimbre, en donde este sistema tensor de hilo:
- 45
 - comprende una unidad de control local;
 - comprende un motor de accionamiento; y
 - comprende un rodillo de accionamiento, en donde el motor de accionamiento se puede controlar con la unidad de control local para el accionamiento del rodillo de accionamiento para alimentar el al menos un hilo de urdimbre de pelo y mantenerlo bajo tensión;
- 50 - y un dispositivo de detección, para detectar variaciones anormales en la formación de pelo, en donde este dispositivo de detección:
- 55
 - comprende un sistema de medición, que se proporciona para medir el consumo de hilo de urdimbre de pelo x_m del al menos un hilo de urdimbre de pelo, por unidad de ciclo de uno o más ciclos de inserción de trama, con la ayuda del motor de accionamiento y la unidad de control local, en donde el motor de accionamiento y la unidad de control local, para este fin, forman parte del sistema de medición;
 - comprende un sistema de referencia para determinar basándose en el patrón de tejido predefinido, para cada unidad de ciclo, si el al menos un hilo de urdimbre de pelo se entrelaza en una manera que forme figuras, y para determinar el consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo x_t para el al menos un hilo de urdimbre de pelo; y
 - comprende un sistema de cálculo para comparar, para cada unidad de ciclo, el consumo medido de hilo de urdimbre de pelo x_m con el consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo x_t , cuando el al menos un hilo de urdimbre de pelo se entrelaza en esta unidad de ciclo en una manera que forme figuras, y
- 60
- 65

para, basándose en esta comparación, detectar variaciones anormales.

Con la ayuda de un dispositivo de detección de acuerdo con esta invención, pueden detectarse varios problemas en una etapa temprana.

El consumo de hilo de urdimbre de pelo se mide con un dispositivo de medición simple y compacto.

Gracias a que el consumo de hilo de urdimbre de pelo puede detectarse rigurosamente, ahora también pueden tejerse, por ejemplo, dos telas de bucles de pelo uno encima del otro, de manera que se hace redundante el control visual habitual.

Las posibles razones para un consumo diferente de hilo de urdimbre de pelo son, por ejemplo:

1. Un arrastre incorrecto del arnés, cuando los hilos de urdimbre de pelo no han sido arrastrados por los lizos correctos. Por ejemplo, dos hilos de urdimbre de pelo han intercambiado de lugar. Esto provoca defectos en la alfombra tejida. En caso de una detección temprana, virtualmente directamente después de la ocurrencia de los defectos (y no cuando los defectos sean visibles en la alfombra), estos defectos pueden repararse inmediatamente y no habrá alfombras mal tejidas.
2. Un ajuste incorrecto de la calada (una calada demasiado grande o una calada demasiado pequeña, pero lo suficientemente grande para permitir el paso a través del estoque). Esto produce una diferencia en el consumo momentáneo, pero conduce a largo plazo a un consumo neto igual de hilo de urdimbre de pelo, de modo que realmente no surgen defectos en la alfombra. Sin embargo, hay más pelo solicitado y más pelo recuperado, lo cual debe evitarse.
3. Un resorte de retorno que se rompe. Esto asegura que el lizo ya no seleccione correctamente, en otras palabras, el ojo del lizo ya no se coloca más a la altura deseada. La única fuerza descendente a la que todavía se somete el lizo es la fuerza descendente ejercida por la tensión del hilo (y que sólo se ejerce cuando la tensión del hilo arrastra el lizo hacia abajo - es decir en la parte superior de la calada - hasta el punto donde el hilo se estira a través del ojo del lizo). Los defectos en la selección del Jacquard provocan defectos en la alfombra. En caso de detección temprana, ésta puede repararse inmediatamente sin tener que descubrir el defecto en la alfombra ya tejida.
4. Problemas con respecto al Jacquard. Estos problemas también pueden conducir a una selección errónea, lo que da lugar a que un ojo del lizo no se coloque en la posición deseada, dando lugar a defectos en la alfombra (por ejemplo, variaciones en el dibujo). Estos defectos en la alfombra ahora a veces sólo se descubren mediante una inspección visual de la alfombra ya tejida.
5. Acumulación de polvo. El resorte puede bloquearse por este. Esto tiene consecuencias similares a las del punto 3. El cordón del arnés también puede quedar más o menos atascado en el tablero del arnés. Ambos casos resultan en el ojo del lizo con el hilo de urdimbre no colocado a la altura deseada. Generalmente la acumulación de polvo tiene más influencia en el movimiento descendente que en movimiento ascendente.
6. Lizos o hilos que quedan pegados o enganchados en otros lizos o hilos. Esto también asegura un posicionamiento incorrecto del ojo del lizo en la calada. Toman la posición de los lizos o hilos a los que se han "remachado". Esto también asegura defectos en la alfombra tejida.
7. Diferencias de tensión en los hilos de urdimbre de fondo, especialmente en la urdimbre de tensión. En el caso de un haz mal hecho, de manera que los varios hilos de urdimbre tensados tienen una tensión de hilo diferente, debido a la diferencia de tensión la abrazadera se cierra más o menos, de manera que se consume más o menos pelo. La altura de pelo obtenida en la alfombra difiere de la altura del pelo deseada y puede, además, ser variable a lo largo del ancho total de la alfombra. Cuando esto sucede, entonces hay que cortar la alfombra para obtener la misma altura de pelo en todas partes. Otra consecuencia de esto es que la alfombra presenta a menudo tiras, de manera que se convierte en una alfombra de menor calidad.

El al menos un hilo de urdimbre de pelo será un hilo de urdimbre de pelo que se alimenta por separado, o un grupo de hilos de urdimbre de pelo que se alimentan simultáneamente.

Como la dicha unidad de ciclo, puede elegirse un ciclo de inserción de trama. También es posible, por ejemplo, optar (por ejemplo, en el caso de una estructura de tejido 1/2V) por seguir el ciclo del Jacquard y operar cada 2 ciclos de inserción de trama.

El consumo de hilo de urdimbre de pelo depende del tipo de hilo, la tensión promedio del hilo, la altura de pelo ajustada, la posición en la fileta, etc. El consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo x_i dependerá en consecuencia de dichos factores.

El consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo x_i puede determinarse, por ejemplo, basándose en mediciones de prueba.

Hoy también se conocen métodos de cálculo para calcular, basándose en el patrón de tejido predefinido, el consumo esperado de hilos, para, basándose en ello, realizar la gestión de existencias. Estos métodos de cálculo ahora pueden usarse para determinar el consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo x_i por unidad de ciclo. Basándose en las

mediciones del consumo real de hilo de urdimbre de pelo x_m , este cálculo teórico puede entonces posiblemente modificarse conforme avanza el tiempo para determinar el consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo x_t aún con mayor precisión.

- 5 En la medición del consumo de hilo de urdimbre de pelo, debe tenerse en cuenta también cualquier recuperación de hilo, de modo que este consumo x_m , en caso de recuperación de hilo, también puede resultar negativo.

Un dispositivo de detección de acuerdo con esta invención puede complementarse posiblemente con una inspección visual de la calada por medio de cámaras y procesamiento de imágenes.

- 10 Cuando, por ejemplo, el ojo del lizo no se coloca a la altura deseada, existe el peligro de que el ojo del lizo se coloque de manera que el hilo de urdimbre de pelo quede al nivel de la cabeza del estoque que pasa y por lo tanto sea arrastrado. Para detectar estos problemas, también puede proporcionarse, por ejemplo, una cámara de vigilancia, que mire dentro de la calada y lo detecte. Un hilo de urdimbre de pelo transportado conduce generalmente a una rotura del hilo de urdimbre de pelo.

- 15 El telar comprenderá típicamente una unidad de control central para controlar el telar para insertar, en ciclos sucesivos de inserción de trama, al menos un hilo de trama entre los hilos de urdimbre de fondo para formar juntos un tejido de fondo, y entrelazar hilos de urdimbre de pelo de acuerdo con un patrón de tejido predefinido en el tejido de fondo en una manera que formen figuras, o incorporarlos en una manera que no formen figuras. Preferentemente, el telar comprende entonces medios de comunicación para comunicar entre la unidad de control central y la unidad de control local si el al menos un hilo de urdimbre de pelo se entrelaza en una manera que forme figuras, en donde el sistema de referencia hace uso de estos medios de comunicación para determinar el consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo para el al menos un hilo de urdimbre de pelo.

- 25 El sistema tensor de hilo puede, para cada unidad de ciclo, recibir un impulso para iniciar la medición, esto, por ejemplo, al golpear el peine (de modo que el método se realice por ciclo de inserción de trama), o en el momento en que el Jacquard hace su selección (de modo que el método se realiza cada 2 ciclos de inserción de trama).

- 30 Cada sistema tensor de hilo puede reenviar el consumo de hilo de urdimbre de pelo medido por unidad de ciclo a una unidad de control central del telar, esto junto con su ID, donde el consumo de hilo de urdimbre de pelo medido se compara con el consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo. Otra posibilidad es que cada sistema tensor de hilo reciba el consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo (posiblemente junto con otra información de patrón) enviado a una unidad de control local del mismo y él mismo haga la comparación.

- 35 Para cada rodillo de accionamiento, la longitud de los hilos de urdimbre de pelo mantenidos bajo tensión por este rodillo de accionamiento puede calcularse, por ejemplo, a partir del número de revoluciones del rodillo de accionamiento o del giro angular del motor y del diámetro del rodillo de accionamiento.

- 40 Un sistema tensor de hilo puede comprender uno o más de dichos motores de accionamiento y rodillos de accionamiento asociados. Cuando un sistema tensor de hilo comprende una pluralidad de motores de accionamiento, puede proporcionarse una unidad de control local para cada uno de dichos motores de accionamiento, o por grupo de motores de accionamiento.

- 45 Un dispositivo de detección de un telar de acuerdo con la presente invención comprende además preferentemente medios de señalización para señalar variaciones anormales detectadas.

También pueden proporcionarse aquí una pluralidad de medios de señalización para ser capaz de generar diferentes señales para varios tipos de variaciones anormales detectadas.

- 50 Estos medios de señalización pueden integrarse, por ejemplo, en el sistema de medición. Así un sistema tensor de hilo puede proporcionarse, por ejemplo, con LED como medio de señalización.

- 55 Alternativamente o adicionalmente, también es posible, por ejemplo, señalar variaciones anormales, por ejemplo, mediante el Jacquard del telar, o mediante un ordenador, o mediante pulseras inteligentes, etc.

Además, alternativamente o adicionalmente, el telar, por ejemplo, puede detenerse y luego colocarse, por ejemplo, en una posición específica en la que un posible defecto sea más fácil de rectificar.

- 60 Un dispositivo de detección de un telar de acuerdo con la presente invención comprende además preferentemente un sistema de almacenamiento para almacenar variaciones anormales y el momento en que se producen estas variaciones anormales.

- 65 Además, el objetivo de la presente invención se logra proporcionando un método para detectar variaciones anormales en la formación de pelo en un telar, en el que, en ciclos sucesivos de inserción de trama, se inserta al menos un hilo de trama entre hilos de urdimbre de fondo para formar juntos un tejido de fondo, y los hilos de urdimbre de pelo se

entrelazan de acuerdo con un patrón de tejido predefinido en el tejido de fondo en una manera que formen figuras, o se incorporan en una manera que no formen figuras, en donde este método, para cada ciclo unidad de uno o más ciclos de inserción de trama, comprende las siguientes etapas:

- 5 a. medición del consumo de hilo de urdimbre de pelo x_m de al menos un hilo de urdimbre de pelo;
- b. determinar, basándose en el patrón de tejido predefinido, si el al menos un hilo de urdimbre de pelo se entrelaza en una manera que forme figuras, y determinar el consumo esperado de hilo de urdimbre x_t para el al menos un hilo de urdimbre de pelo; y
- 10 c. comparar el consumo medido de hilo de urdimbre de pelo x_m con el consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo x_t , cuando el al menos un hilo de urdimbre de pelo se entrelaza en una manera que forme figuras, y que detecta, basándose en esta comparación, variaciones anormales.

15 En la etapa c, la variación porcentual $\Delta x\%$ del consumo medido de hilo de urdimbre de pelo x_m con relación al consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo x_t preferentemente se determina. Preferentemente, entonces se genera una señal cuando esta variación porcentual $\Delta x\%$ excede un valor de referencia más superior r_b . Posiblemente, aquí puede detenerse el telar para reparar un defecto.

20 Más específicamente, cuando la variación porcentual $\Delta x\%$ permanece por debajo del valor de referencia más superior r_b y excede un valor de referencia más inferior r_o , esta variación porcentual $\Delta x\%$ puede escribirse como una pequeña variación en un búfer, y cuando, durante un tiempo específico, se escriben una pluralidad de pequeñas variaciones en el búfer, puede generarse una señal y puede vaciarse el búfer.

25 Cuando la comparación tiene lugar, como se indicó anteriormente, en una unidad de control local, el valor de referencia más superior r_b (y el posible valor de referencia más inferior r_o), junto con el consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo x_t , debe entregarse a esta unidad de control local. También es posible, por ejemplo, que esta unidad de control local comprenda para este fin una tabla de referencia de valores de referencia, y que se emita un código, basándose en que la unidad de control local pueda determinar qué valor de referencia de esta tabla de referencia debe usarse.

30 El valor de referencia más superior r_b se elige de manera que las variaciones por encima de este valor de referencia más alto indiquen típicamente un defecto importante.

35 Cualquier valor de referencia más inferior r_o se elige de manera que las variaciones por debajo de dicho valor de referencia más superior r_b , pero por encima de un valor de referencia más inferior r_o todavía se etiquetan como anormales. Estos indican entonces un funcionamiento deficiente del telar, pero no un defecto grave. Cuando, durante un tiempo de referencia específico, aparece una pluralidad de variaciones tan pequeñas, puede ser útil comprobar y optimizar el funcionamiento del telar.

40 Basándose en mediciones de referencia o mediciones anteriores del consumo de hilo de urdimbre de pelo x_m , estos valores de referencia r_b , r_o pueden determinarse.

45 Tanto el valor de referencia más superior r_b como el valor de referencia más inferior r_o puede variar en dependencia del consumo previsto de hilo para así optimizar la detección y el funcionamiento de la máquina. Así estos valores de referencia r_b , r_o pueden determinarse en dependencia de la altura del pelo, del pelo cortado, del pelo en bucle, de la formación de los flotantes, etc. El consumo de hilo de urdimbre de pelo en la conformación de un flotante es, por ejemplo, significativamente menor que en la conformación de un pelo.

50 En un método preferido de acuerdo con la presente invención, el valor de referencia más superior r_b , después de una pluralidad de unidades de ciclo, se adapta en función de las variaciones porcentuales $\Delta x\%$ determinadas durante las unidades de ciclo.

55 Para ello, estas variaciones porcentuales $\Delta x\%$ se almacenan durante un tiempo determinado en un búfer y, después de este tiempo, se determina la posible adaptación necesaria y se vacía este búfer.

60 También cualquier valor de referencia más inferior r_o preferentemente se adapta en una manera similar.

65 El objetivo de la presente invención también se logra proporcionando a un telar de acuerdo con la presente invención una unidad de control local, que se configura para controlar el dispositivo de detección de este telar de acuerdo con un método descrito anteriormente de acuerdo con la presente invención.

 Además, el objetivo de la presente invención se logra proporcionando un telar de acuerdo con la presente invención, que comprende dicha unidad de control central y medios de comunicación para comunicarse entre la unidad de control central y la unidad de control local, ya sea al menos un hilo de urdimbre de pelo se entrelaza en una manera que forma figuras, en donde el sistema de referencia hace uso de estos medios de comunicación para determinar el consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo para el al menos un hilo de urdimbre de pelo, en donde la unidad de control central se configura para controlar el dispositivo de detección de este telar de acuerdo con un método descrito anteriormente de acuerdo con la presente invención.

El objetivo de la presente invención también se logra con un producto de programa informático, que consiste de un código legible por ordenador, que, cuando este código se ejecuta en una unidad de control local de acuerdo con la presente invención, produce el resultado de que la unidad de control local controla el dispositivo de detección del telar de acuerdo con un método de acuerdo con la presente invención.

El objetivo de la presente invención se logra además con un producto de programa informático, que consiste de un código legible por ordenador, que, cuando este código se ejecuta en una unidad de control central de acuerdo con la presente invención, produce el resultado de que la unidad de control central controla el dispositivo de detección del telar de acuerdo con un método de acuerdo con la presente invención.

Finalmente, el objetivo de la presente invención se logra proporcionando un medio de almacenamiento legible por máquina no transitorio, que almacena un producto de programa informático de acuerdo con la presente invención.

La presente invención se explica ahora con mayor detalle a continuación en base a la siguiente descripción detallada de modalidades de un dispositivo y un método de acuerdo con la presente invención. El propósito de esta descripción es solamente dar ejemplos ilustrativos e indicar ventajas y particularidades adicionales de la presente invención, y por tanto de ninguna manera puede interpretarse como una limitación del campo de aplicación de la invención o de los derechos de patente definidos en las reivindicaciones.

En esta descripción detallada, se hace referencia por medio de numerales de referencia a los dibujos adjuntos, en donde en

- La Figura 1 se representa esquemáticamente un telar;
- La Figura 2a se representa esquemáticamente un módulo de alimentación de hilo con un actuador;
- La Figura 2b se muestra en perspectiva una parte de un módulo de alimentación de hilo del dispositivo de alimentación del telar de la Figura 1, en donde se representan cuatro actuadores para la alimentación de cuatro hilos;
- La Figura 3 se representa un gráfico de la tensión del hilo de urdimbre de pelo y el consumo del hilo de urdimbre de pelo en la formación de pelo conforme avanza el tiempo;
- La Figura 4 se representa un gráfico de la tensión del hilo de urdimbre de pelo y el consumo del hilo de urdimbre de pelo en incorporaciones que no formen figuras conforme avanza el tiempo;
- La Figura 5 se representa un diagrama de flujo que ilustra un método de acuerdo con la presente invención.

En la Figura 1, se representa un telar cara a cara (1). La invención es, sin embargo, también aplicable a telares de una sola cara.

Con telares (1) de este tipo, es posible realizar telas con pelo cortado y/o con pelo en bucle, en donde los pelos pueden asumir varias alturas de pelo y en donde pueden elegirse la posición y la altura de diferentes alturas de pelo. Para ello, se forma previamente un patrón de tejido definido.

El telar (1) representada comprende una fileta de bobina (17) como el sistema de almacenamiento de hilo, un dispositivo de alimentación (16) para alimentar hilos de urdimbre de pelo (7) desde la fileta de bobina (17), a través del soporte de viga (4), a un dispositivo de tejido (5). Encima del dispositivo de tejido (5) se dispone un Jacquard (6) para controlar, basándose en el patrón de tejido predefinido, los lizos con los que se colocan los hilos de urdimbre de pelo (7).

Con la ayuda del telar (1), puede formarse así un tejido de pelo superior e inferior en el dispositivo de tejido (5) en una manera conocida insertando hilos de trama, en ciclos sucesivos de inserción de trama, entre hilos de urdimbre de fondo, para formar juntos dos tejidos de fondo, y entrelazar hilos de urdimbre de pelo (7) de acuerdo con el patrón de tejido predefinido en estos tejidos de fondo en una manera que formen figuras, o para incorporarlos en una manera que no formen figuras.

El dispositivo de alimentación (16) comprende una pluralidad de módulos de alimentación de hilo (3) como se representa en la Figura 2b, que igualmente sirven como un sistema tensor de hilo, tal como se describió en el documento WO 2017/077454 A1. El módulo de alimentación de hilo (3) representado comprende, para el manejo de los rodillos de accionamiento (11), cuatro motores (8), que típicamente se ubican en la carcasa (30). Con la ayuda de estos rodillos de accionamiento (11) se desenrollan los hilos de urdimbre de pelo (7) de las bobinas (2) de la fileta de bobina (17) y se alimentan al dispositivo de tejido (5). Sin embargo, en este caso los hilos de urdimbre (7) se representan para sólo dos rodillos de accionamiento. Estos hilos de urdimbre de pelo (7) se presionan contra los rodillos de accionamiento (11) con la ayuda de rodillos tensores (12).

En la Figura 2a, se representa esquemáticamente un módulo de alimentación de hilo que tiene un motor (8), en donde se ha omitido la carcasa (30) y el motor (8) es visible.

Los módulos de alimentación de hilo (3) comprenden además una unidad de control local (9), que por un lado se

conecta a los motores (8), y por el otro lado se conecta a la unidad de control central (10) del telar (1).

En la Figura 5 se ilustra en un diagrama de flujo cómo, en un telar (1) de este tipo, pueden detectarse variaciones anormales en la formación de pelo.

5

Para cada unidad de ciclo de uno o más ciclos de inserción de trama, la unidad de control central (10) examina, para cada hilo de urdimbre de pelo (7), si este hilo de urdimbre de pelo (7) se entrelaza en una manera que forme figuras o se incorpora en una manera que no forme figuras. Cuando el hilo de urdimbre de pelo (7) se entrelaza en una manera que forme figuras, puede seguirse este diagrama de flujo para este hilo de urdimbre de pelo (7).

10

Para este hilo de urdimbre (7), la unidad de control central (10) determina aquí, basándose en la información del patrón del patrón de tejido predefinido, el consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo x_t (19). Esto puede realizarse, por ejemplo, basándose en valores de medición con respecto a mediciones de prueba o mediciones anteriores para una formación de pelo comparable durante una unidad de ciclo, o en base a cálculos, comparables con los cálculos existentes para la gestión de existencias. Preferentemente, se parte con valores determinados teóricamente, que luego se modifican, conforme avanza el tiempo, basándose en mediciones.

15

20

La unidad de control central (10) forma con la información del patrón en la presente descripción almacenada un sistema de referencia para determinar basándose en el patrón de tejido predefinido, para cada unidad de ciclo, si el hilo de urdimbre de pelo (7) se entrelaza en una manera que forme figuras, y para determinar el consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo x_t para este hilo de urdimbre de pelo (7).

25

Con la ayuda de la velocidad del motor (8) y el diámetro del rodillo de accionamiento (11), la unidad de control local (9) es capaz de determinar el consumo de hilo de urdimbre de pelo x_m (18) del hilo de urdimbre de pelo (7) que se alimenta con este rodillo de accionamiento (11) al dispositivo de tejido (5). La unidad de control central (10) envía, para cada unidad de ciclo, un pulso a la unidad de control local (9) para iniciar la medición (18) del consumo de hilo de urdimbre de pelo x_m por unidad de ciclo, esto, por ejemplo, al golpear el peine (para que se use como unidad de ciclo un ciclo de inserción de trama), o en el momento en que el Jacquard (6) hace su selección (para que se use como la unidad de ciclo un ciclo de Jacquard y por lo tanto el método se realiza cada 2 ciclos de inserción de trama).

30

La unidad de control local (9) y el motor (8) forman aquí un sistema de medición para medir el consumo de hilo de urdimbre de pelo x_m del hilo de urdimbre de pelo (7) que se alimenta con el correspondiente rodillo de accionamiento (11).

35

Incluso cuando el hilo de urdimbre de pelo (7), durante esta unidad de ciclo, se incorpora en una manera que no forme figuras, este consumo de hilo de urdimbre de pelo puede medirse, en cuyo caso, sin embargo, no se lleva a cabo ninguna detección adicional de acuerdo con el diagrama de flujo sobre esta medición. Como se indica más adelante, esta medición entonces, junto con las mediciones del consumo de hilo de urdimbre de pelo x_m en la formación de pelo puede usarse, por ejemplo, para la gestión de existencias.

40

La unidad de control local (9) puede reenviar el consumo de hilo de urdimbre de pelo x_m , medido por unidad de ciclo, de un hilo formador de pelo pelo-urdimbre (7) a la unidad de control central (10) del telar (1), esto junto con su ID, donde se determina la variación porcentual $\Delta x\%$ del consumo de hilo de urdimbre de pelo medido x_m con relación al consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo x_t (20).

45

Otra posibilidad es que a la unidad de control local (9) se le envíe el consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo x_t desde la unidad central de control (10) y ella misma determina esta variación porcentual $\Delta x\%$ (20).

50

La detección adicional puede ejecutarse entonces análogamente, es decir lo mismo mediante la unidad de control local (9) o mediante la unidad de control central (10). Esta unidad de control local (9) y/o esta unidad de control central (10) forman aquí entonces el sistema de cálculo para comparar, para cada unidad de ciclo, el consumo de hilo de urdimbre de pelo medido x_m con el consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo x_t , y para, basándose en esta comparación, detectar variaciones anormales.

55

En primer lugar, se examina si la variación porcentual $\Delta x\%$ se encuentra por debajo de un valor de referencia más inferior r_0 (21).

60

En dependencia del tipo de formación de pelo, el consumo de hilo de urdimbre de pelo puede variar marcadamente. En las Figuras 3 y 4 pueden observarse las mediciones de tensión del hilo de urdimbre de pelo (14) (en g) y el consumo de hilo de urdimbre de pelo (15) (en mm), en el caso de una formación de pelo máxima (Figura 3) y cuando este hilo de urdimbre de pelo se incorpora en una manera que no forme figuras (Figura 4). En la formación de pelo, el consumo promedio de hilos de urdimbre de pelo es aquí de 55 mm por ciclo de inserción de trama, mientras que en el caso de una incorporación en una manera que no forme figuras es de sólo 4,2 mm. En el caso de diferentes formaciones de pelo, el consumo de hilo de urdimbre de pelo (15) se situará en algún lugar entre estos dos valores.

65

En dichas mediciones, se observan variaciones de alrededor del 3 % entre el consumo previsto con vistas a la gestión

de existencias, y el consumo efectivo.

- 5 Como el valor de referencia más inferior r_o , por ejemplo, inicialmente puede elegirse, entre un 5 % y un 10 %, en dependencia del tipo de formación de pelo. Conforme avanza el tiempo, este valor de referencia r_o puede modificarse, por ejemplo, en función de las variaciones porcentuales determinadas $\Delta x\%$ a aproximadamente del 4 % al 8 %, en dependencia del tipo de formación de pelo.
- 10 Si la variación porcentual $\Delta x\%$ se encuentra por debajo del valor de referencia más inferior r_o , entonces no hay variación anormal y puede repetirse el proceso de detección.
- Si la variación porcentual $\Delta x\%$ se encuentra por encima del valor de referencia más inferior r_o o coincide con este valor de referencia más inferior r_o , se examina además si esta variación porcentual $\Delta x\%$ se encuentra por encima de un valor de referencia más superior r_b (22).
- 15 Este valor de referencia más superior r_b , al igual que el valor de referencia más inferior r_o , puede determinarse y/o modificarse basándose en mediciones anteriores y en dependencia del tipo de formación de pelo.
- 20 Como el valor de referencia más inferior r_b puede elegirse inicialmente, en dependencia del tipo de formación de pelo, por ejemplo, del 10 % al 25 %. Conforme avanza el tiempo, este valor de referencia r_b , como una función de las variaciones porcentuales determinadas $\Delta x\%$, puede modificarse, por ejemplo, a aproximadamente del 8 % al 20 %, en dependencia del tipo de formación de pelo.
- 25 Si la variación porcentual $\Delta x\%$ se encuentra por encima del valor de referencia más superior r_o , entonces esto indica una variación anormal como resultado de un defecto importante. Puede generarse una señal (23), con lo cual puede definirse y repararse el defecto en mayor detalle.
- 30 Para ello, el sistema tensor de hilo (3) de la Figura 2b se proporciona, por ejemplo, con LED o lámparas (13) como medio de señalización. Alternativamente o adicionalmente, también es posible, por ejemplo, señalar variaciones anormales a través del Jacquard del telar, o a través de un ordenador, o mediante pulseras inteligentes, etc.
- 35 Además, alternativamente o adicionalmente, el telar puede, por ejemplo, detenerse y a continuación, por ejemplo, colocarse, en una posición específica en la que sea más fácil rectificar un posible defecto. Así, por ejemplo, pueden bajarse todos los lizos y subirse el lizo que tiene problemas (o viceversa). En lugar de simplemente tirar del lizo que tiene problemas hacia arriba (suponiendo que este lizo ya no pueda moverse), también se puede optar por tirar hacia arriba todos los lizos cuyos hilos de urdimbre de pelo pasan a través de la misma hendidura que el hilo de urdimbre de pelo que pasa a través del lizo afligido.
- Una vez reparado el defecto y continuado el tejido, también puede repetirse el proceso de detección.
- 40 Si la variación porcentual $\Delta x\%$ no se encuentra por encima, sino por debajo del valor de referencia más superior r_b , o coincide con este, esto indica defectos menores, que típicamente apuntan a un proceso de tejido sub-óptimo. Estos pequeños defectos se considerarán normales o anormales, en dependencia de la frecuencia de ocurrencia de los mismos. Para su determinación, pueden guardarse en un búfer.
- 45 Si la variación porcentual $\Delta x\%$ no se encuentra por encima, sino por debajo del valor de referencia más superior r_b , o coincide con este, en primer lugar, se consulta este búfer (24).
- Se examina si este búfer está vacío (25).
- 50 Si este búfer está vacío, entonces el defecto, con una indicación de tiempo del mismo, se guarda en el búfer (26).
- Si este búfer no está vacío, entonces la indicación de tiempo se determina por el último defecto que se guardó en el búfer (28).
- 55 Si esta indicación de tiempo es anterior a un tiempo de referencia definido t_i , entonces esto se considera anormal y se genera una señal (23), con lo cual el defecto puede definirse y repararse con más detalle, como ya se describió anteriormente. El proceso de tejido, por ejemplo, puede optimizarse en la presente descripción. A continuación, se vacía el búfer.
- 60 Si esta indicación de tiempo es anterior al tiempo de referencia definido t_i , entonces esto se considera posiblemente normal y el defecto, con una indicación de tiempo del mismo, se guarda en el búfer (26).
- 65 Una vez guardado un defecto en el búfer (26), se examina además si el número de defectos en este búfer se encuentra por encima de un valor de referencia definido r_a (27). Si este no es el caso, puede repetirse inmediatamente el proceso de detección.

Si el número de defectos en el búfer se encuentra por encima de este valor de referencia r_a , entonces esto se considera anormal y se genera una señal (23), con lo cual el defecto puede definirse y repararse con más detalle, como ya se describió anteriormente. El proceso de tejido, por ejemplo, puede optimizarse en la presente descripción. A continuación, se vacía el búfer.

5

Cuando el proceso de detección descrito se ejecuta en la unidad de control central (10), entonces esta unidad de control central (10) puede definir los valores de referencia basándose en la información del patrón y cuando sea necesario, después de un cierto tiempo, modificar estos basándose en las variaciones porcentuales determinadas $\Delta x\%$.

10

Cuando el proceso de detección descrito se ejecuta en la unidad de control local (9), entonces esta unidad de control local (9) puede recibir valores de referencia de la unidad de control central (10) y posiblemente, después de un cierto tiempo, modificar estos basándose en las variaciones porcentuales determinadas $\Delta x\%$.

15

Las variaciones porcentuales determinadas $\Delta x\%$ también pueden usarse para, conforme avanza el tiempo, modificar la determinación del consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo x_t .

20

Los valores de medición del consumo de hilo de urdimbre de pelo x_m medido por unidad de ciclo también pueden almacenarse y sumar para determinar el consumo total de hilo de urdimbre de pelo y así realizar la gestión de existencias de hilo. Estos datos también pueden usarse para seguir el consumo en la fileta. Con estos datos, puede hacerse también, por ejemplo, una visión general en 3D del consumo de la fileta. También puede señalarse a un operador qué bobina debe reemplazarse, y el operador podría señalar que la bobina ha sido reemplazada, de manera que puede reiniciarse la medición del consumo. Para esto, pueden hacerse uso también, por ejemplo, de las pulseras mencionadas anteriormente.

25

REIVINDICACIONES

1. Un telar (1), en el que, en ciclos sucesivos de inserción de trama, se inserta al menos un hilo de trama entre hilos de urdimbre de fondo para formar juntos un tejido de fondo, y se entrelazan hilos de urdimbre de pelo (7) de acuerdo con un patrón de tejido predefinido en el tejido de fondo en una manera que forme figuras, o se incorporan en una manera que no forme figuras, que comprende un sistema tensor de hilo (3) para mantener al menos un hilo de urdimbre de pelo (7) bajo tensión y un dispositivo de detección para detectar variaciones anormales en la formación de pelo, en donde este dispositivo de detección:
 - comprende un sistema de medición, para medir (18) el consumo de hilo de urdimbre de pelo x_m del al menos un hilo de urdimbre de pelo (7) por unidad de ciclo de uno o más ciclos de inserción de trama;
 - comprende un sistema de referencia para determinar basándose en el patrón de tejido predefinido, para cada unidad de ciclo, si el al menos un hilo de urdimbre de pelo (7) se entrelaza en una manera que forme figuras, y para determinar (19) el consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo x_i para el al menos un hilo de urdimbre de pelo (7); y
 - comprende un sistema de cálculo, para comparar, para cada unidad de ciclo, (20) el consumo medido de hilo de urdimbre de pelo x_m con el consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo x_i cuando el al menos un hilo de urdimbre de pelo (7), en esta unidad de ciclo, se entrelaza en una manera que forme figuras, y para, basándose en esta comparación, detectar (21-29) variaciones anormales;

caracterizado porque el sistema tensor de hilo (3) comprende una unidad de control local (9), comprende un motor de accionamiento (8) y comprende un rodillo de accionamiento (11), en donde el motor de accionamiento (8) es controlable con la unidad de control local (9) para el accionamiento del rodillo de accionamiento (11) para alimentar el al menos un hilo de urdimbre de pelo (7) y mantenerlo bajo tensión, y porque el sistema de medición se proporciona para medir el consumo de hilo de urdimbre de pelo x_m con la ayuda del motor de accionamiento (8) y la unidad de control local (9), en donde el motor de accionamiento (8) y la unidad de control local (9), para este fin, forman parte del sistema de medición.
2. Un telar de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizado porque este telar comprende una unidad de control central (10) para controlar el telar para insertar, en ciclos sucesivos de inserción de trama, al menos un hilo de trama entre hilos de urdimbre de fondo para juntos formar un tejido de fondo, y entrelazar hilos de urdimbre de pelo (7) de acuerdo con un patrón de tejido predefinido en el tejido de fondo en una manera que forme figuras, o para incorporarlos en una manera que no forme figuras, y porque este telar comprende medios de comunicación para comunicar entre la unidad de control central (10) y la unidad de control local (9) si el al menos un hilo de urdimbre de pelo se entrelaza en una manera que forme figuras, en donde el sistema de referencia hace uso de estos medios de comunicación para determinar el consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo para el al menos un hilo de urdimbre de pelo.
3. Un telar de acuerdo con la Reivindicación 2, caracterizado porque el dispositivo de detección comprende un sistema de almacenamiento para almacenar variaciones anormales y el tiempo de ocurrencia de estas variaciones anormales.
4. Un método para detectar variaciones anormales en la formación de pelo en un telar (1), en el que, en ciclos sucesivos de inserción de trama, se inserta al menos un hilo de trama entre los hilos de urdimbre de fondo para formar juntos un tejido de fondo, y los hilos de urdimbre de pelo (7) se entrelazan de acuerdo con un patrón de tejido predefinido en el tejido de fondo en una manera que forme figuras, o se incorporan en una manera que no forme figuras, en donde este método, para cada unidad de ciclo de uno o más ciclos de inserción de trama, comprende las siguientes etapas:
 - a. mantener bajo tensión al menos un hilo de urdimbre de pelo;
 - b. medir (18) el consumo de hilo de urdimbre de pelo x_m del al menos un hilo de urdimbre de pelo (7);
 - c. determinar basándose en el patrón de tejido predefinido si el al menos un hilo de urdimbre de pelo (7) se entrelaza en una manera que forme figuras, y determinar (19) el consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo x_i para el al menos un hilo de urdimbre de pelo (7); y
 - d. comparar (20) el consumo medido de hilo de urdimbre de pelo x_m con el consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo x_i , cuando el al menos un hilo de urdimbre de pelo (7) se entrelaza en una manera que forme figuras, y detecta (21-29), basándose en esta comparación, variaciones anormales;

caracterizado porque el telar es un telar de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el hilo de urdimbre de pelo se mantiene tenso con la ayuda del motor de accionamiento y de la unidad de control local (9), y en donde el hilo de urdimbre de pelo se mide con la ayuda del motor de accionamiento (8) y la unidad de control local (9).
5. Un método de acuerdo con la reivindicación la Reivindicación 4, caracterizado porque, en la etapa d, se determina (20) la variación porcentual $\Delta x\%$ del consumo de hilo de urdimbre de pelo medido x_m con relación al

consumo esperado de hilo de urdimbre de pelo x_i , y porque, cuando esta variación porcentual $\Delta x\%$, excede un valor de referencia más superior r_b , se genera (23) una señal, y posiblemente se detiene el telar (1) para reparar un defecto.

- 5 6. Un método de acuerdo con la Reivindicación 5, caracterizado porque, en la etapa d, cuando la variación porcentual permanece por debajo del valor de referencia más superior r_b y excede un valor de referencia más inferior r_0 , esta variación porcentual $\Delta x\%$ se escribe como una pequeña variación en un búfer, y cuando, durante un tiempo específico, se escriben una pluralidad de variaciones pequeñas en el búfer, se genera (23) una señal (23) y se vacía el búfer.
- 10 7. Un método de acuerdo con la Reivindicación 5 o 6, caracterizado porque el valor de referencia más superior r_b se adapta después de una pluralidad de unidades de ciclo en función de las variaciones porcentuales $\Delta x\%$ determinadas durante las unidades de ciclo.
- 15 8. Un telar (1) de acuerdo con una de las Reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la unidad de control local (9) se configura para controlar el dispositivo de detección de este telar (1) de acuerdo con un método de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7.
- 20 9. Un telar (1) de acuerdo con la Reivindicación 2 o 3, caracterizado porque la unidad de control central (10) se configura para controlar el dispositivo de detección de este telar (1) de acuerdo con un método de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7.
- 25 10. Un producto de programa informático, que consiste de un código legible por ordenador, que, cuando este código se ejecuta en una unidad de control local (9) de un telar de acuerdo con la reivindicación la Reivindicación 8, produce el resultado de que la unidad de control local (9) controla el dispositivo de detección del telar (1) de acuerdo con un método de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7.
- 30 11. Un producto de programa informático, que consiste de un código legible por ordenador, que, cuando este código se ejecuta en una unidad de control central (10) de un telar de acuerdo con la Reivindicación 9, produce el resultado de que la unidad de control central (10) controla el dispositivo de detección del telar (1) de acuerdo con un método de acuerdo con una de las Reivindicaciones 4 a 7.
- 35 12. Un medio de almacenamiento legible por máquina no transitorio, que almacena un producto de programa informático de acuerdo con la Reivindicación 10 u 11.

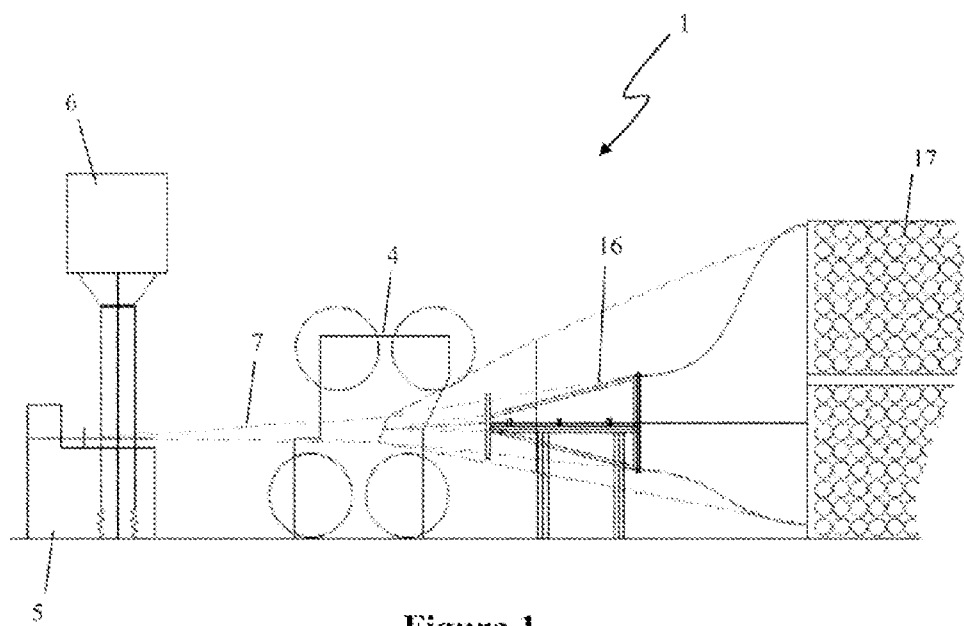


Figura 1

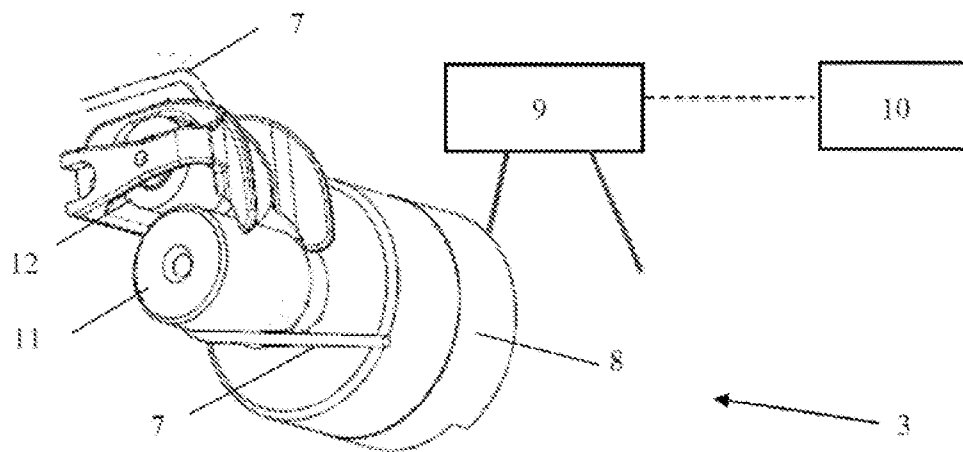


Figura 2a

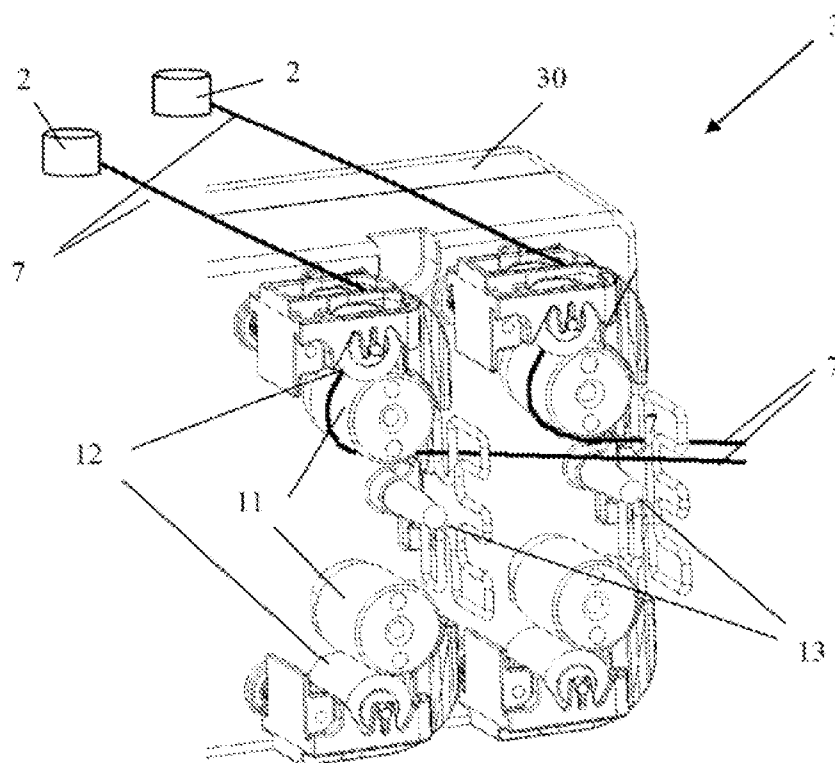


Figura 2b

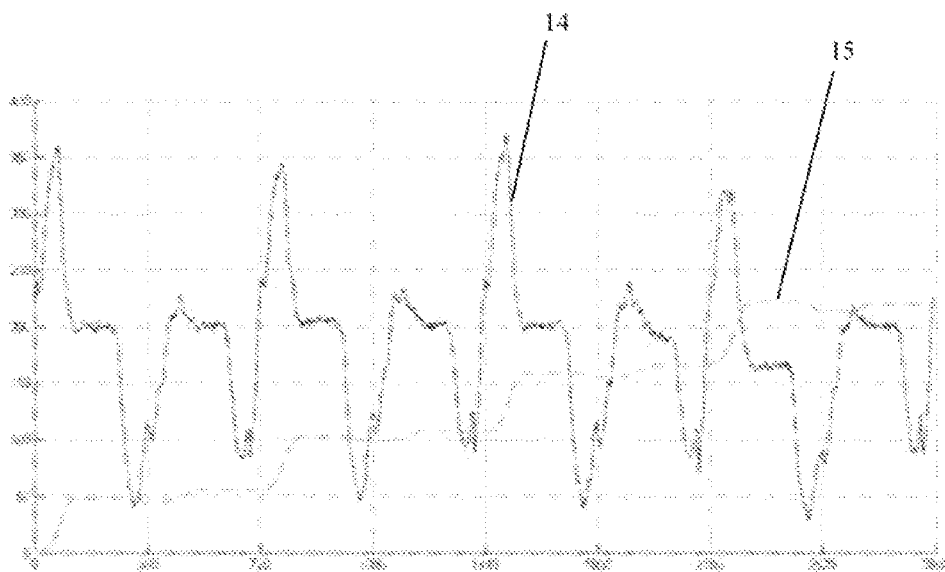


Figura 3

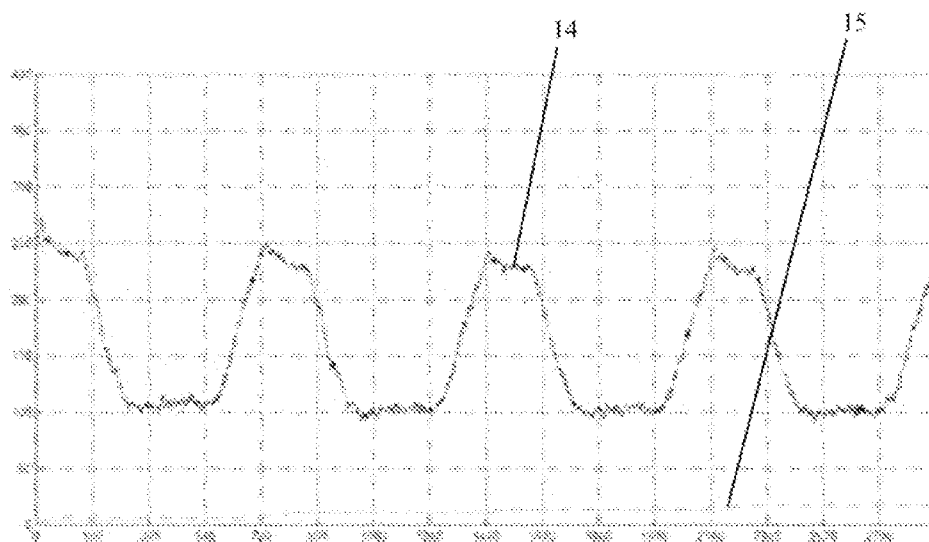


Figura 4

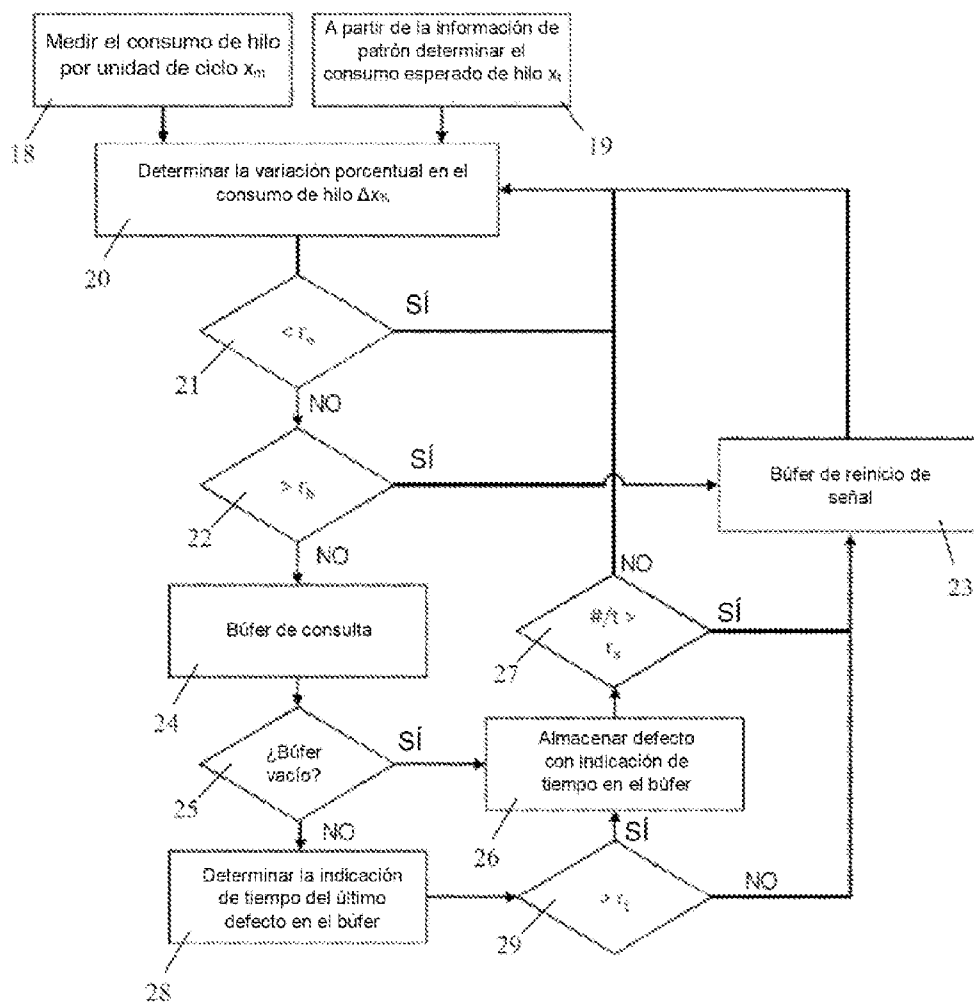


Figura 5