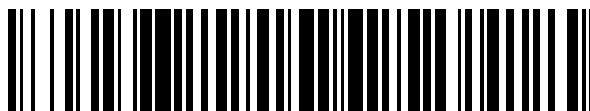


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 774**

51 Int. Cl.:

D02G 3/28 (2006.01)

D01H 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.07.2017 E 17181485 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019 EP 3269853**

54 Título: **Procedimiento para la puesta en marcha de un husillo de una retorcedora de cableado o de doble torsión**

30 Prioridad:

15.07.2016 DE 102016008621

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

28.10.2019

73 Titular/es:

**SAURER TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG
(100.0%)
Weeserweg 60
47804 Krefeld, DE**

72 Inventor/es:

KEIL, ANDREAS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 728 774 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

Procedimiento para la puesta en marcha de un husillo de una retorcedora de cableado o de doble torsión

5 La invención se refiere a un procedimiento para la puesta en marcha de un husillo de una retorcedora de cable o de
 10 doble torsión al principio de un recorrido de bobina, formándose en una bobina de devanado vacía, fuera de la zona
 de enrollado, una reserva de hilo, presentando la retorcedora de cable o de doble torsión al menos un punto de
 trabajo que presenta respectivamente un bote de bobina inactivo durante el retorcido para la recepción de una
 primera bobina de alimentación y un rotor de husillo hueco giratorio con un orificio de salida lateral dispuesto a
 15 distancia del eje hueco de husillo por debajo del bote de bobina, enrollándose un hilo interior devanado de una
 primera bobina de alimentación alrededor de un hilo exterior devanado de una segunda bobina de alimentación,
 guiándose el hilo exterior a través del eje hueco de husillo y de su orificio de salida lateral en un balón de hilo que
 rodea el bote de bobina hacia un dispositivo de guiado de hilo dispuesto en la prolongación del eje de husillo por
 encima del husillo y que junta las dos alimentaciones de hilo, y previéndose un dispositivo de enrollado con un
 20 guíahilos en el que el hilo retorcido fabricado se enrolla en la bobina de devanado.

15 El retorcido o el cableado o el cordaje son procedimientos de apresto mecánico de hilos, a fin de generar
 propiedades determinadas en el hilo retorcido. Mientras que en el procedimiento de retorcido de doble torsión, dos o
 varios hilos se juntan mediante giro para formar un hilo retorcido, en el caso del cableado se trata de un
 procedimiento especial de retorcido en el que dos hilos se retuercen entre sí sin que se produzca un giro de los
 propios hilos. La ventaja de los hilos retorcidos radica en su mayor resistencia a la tracción, dado que los distintos
 20 filamentos siempre se encuentran exactamente en dirección de la carga.

En el marco de esta solicitud, el término hilo debe abarcar todas las estructuras lineales, tales como hilos, hilos de
 lámina, productos textiles tubulares y en forma de cinta y similares. Para simplificar, el término hilo se utiliza como
 sinónimo de las posibles alternativas en el marco de esta solicitud.

25 Una retorcedora de cable, por ejemplo, presenta normalmente una serie de puntos de trabajo dispuestos unos al
 lado de otros en la dirección longitudinal de la máquina. Los puntos de trabajo comprenden respectivamente un
 husillo sobre el que se coloca una bobina de alimentación, así como un dispositivo de montaje dispuesto en el
 bastidor de la máquina que sirve para la recepción de una segunda bobina de alimentación. Los hilos se devanan de
 las bobinas de alimentación, manteniéndose su tensión constante mediante frenos de hilo, cableándose los hilos y
 enrollándose los mismos en una bobina de retorcido en una unidad de enrollado. En principio, en cuanto al retorcido,
 30 cuantas más revoluciones deba presentar el hilo retorcido acabado, menor es la velocidad de devanado a la
 velocidad preestablecida del husillo.

Al principio de un nuevo lote se debe iniciar el retorcido, es decir, en la fileta de bobinas y en los botes de bobina de
 los distintos puntos de trabajo se posicionan nuevas bobinas de alimentación. Los hilos se enhebran
 adecuadamente en los elementos de guiado de hilo, se guían a la unidad de enrollado y se fijan en un extremo de un
 35 tubo vacío. En esta zona se crea, fuera de la zona de enrollado real, una reserva de hilo que es necesaria para los
 siguientes procesos.

Al accionar el husillo de cableado, la primera bobina de alimentación se dispone en el husillo giratorio en un bote de
 bobina. Sin embargo, el bote de bobina y la propia bobina de alimentación están asegurados contra la rotación.
 Desde esta primera bobina de alimentación se devana axialmente hacia arriba un así llamado hilo interior y se guía a
 40 través de un freno de hilo interior en su recorrido hacia el punto de cableado o de unión al hilo exterior.

La segunda bobina de alimentación, de la que se devana el hilo exterior, se dispone en una fileta de bobinas.
 Después de que el hilo exterior ha pasado por un freno de hilo exterior, así como, en su caso, por un dispositivo de
 desviación, entra axialmente desde abajo en el husillo hueco y sale del husillo por un disco de almacenamiento.
 Formando un balón de hilo, el hilo exterior gira alrededor del bote de bobina y se conduce al guíahilos del balón. En
 45 este punto, el hilo exterior se enrolla alrededor del hilo interior, por lo que también se denomina punto de cableado.

Para evitar las roturas de hilo como consecuencia de la aceleración de partes devanadas y de los husillos, el
 documento JP H01 298 220 A describe que la relación entre la velocidad de las partes devanadas y la velocidad de
 los husillos es menor que la relación de la velocidad en funcionamiento continuo.

Para reducir la rotura del hilo al principio y al final del devanado del hilo, el documento JP H05 287 620 A revela que,
 50 durante períodos de tiempo preestablecidos, la velocidad del husillo al principio y al final del devanado del hilo es
 inferior a una velocidad predeterminada.

El documento DE 43 15 775 A1 describe una puesta en marcha tecnológicamente favorable para el hilado y, al
 mismo tiempo, un funcionamiento nominal más estable de una máquina textil. De este modo se pretende aprovechar
 bien el material del hilo, asegurar su calidad y mejorar el rendimiento del accionamiento.

55 El documento DE 10 2007 043 352 A1 revela una retorcedora de cableado y un procedimiento para el
 funcionamiento de la misma. Para producir una bobina de retorcido con un peso determinado, la primera bobina de
 alimentación, que se utiliza en el bote de bobina, se elige de manera que presente la mitad del peso de la bobina de
 retorcido a fabricar. La segunda bobina de alimentación posicionada en la fileta de bobinas se elige de manera que

corresponda al menos al peso total de la bobina de retorcido a fabricar. Este procedimiento reduce el esfuerzo operativo, así como el número de bobinas de alimentación restantes. En la práctica es bastante común que todos los puntos de trabajo comiencen al mismo tiempo y que, por consiguiente, también finalicen aproximadamente al mismo tiempo.

5 Sin embargo, un inconveniente de este procedimiento según el estado de la técnica consiste en que a menudo se producen roturas de hilo cuando los husillos de cableado alcanzan su velocidad de pleno funcionamiento. La posibilidad de rotura aumenta especialmente si para el retorcido se utilizan hilos que presentan un elevado número de filamentos individuales y/o si los mismos se componen de un material sensible a la fricción como, por ejemplo, polipropileno o poliéster.

10 Debido a los accionamientos de longitud de máquina para los husillos de cableado, las roturas de hilo que se producen con frecuencia en los puntos de trabajo influyen negativamente en el rendimiento general de las retorcedoras de cableado de este tipo.

Partiendo del estado de la técnica antes citado, la invención se basa, por lo tanto, en la tarea de reducir el número de roturas de hilo durante el funcionamiento a plena marcha.

15 Según la invención, esta tarea se resuelve mediante las características de la reivindicación 1.

Las configuraciones ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Para resolver la tarea se prevé, según la reivindicación 1, que durante la creación de la reserva de hilo se aplique una relación entre la velocidad de devanado del hilo retorcido y la velocidad de rotación del rotor de husillo que sea superior a los datos de producción.

20 Gracias a este procedimiento se reduce el tiempo durante el cual el hilo exterior está en contacto con el bote de bobina hasta la formación del balón de hilo. Hasta que el rotor de husillo alcanza la velocidad de producción al ponerse en marcha el husillo y el hilo exterior sale del rotor de husillo lo suficientemente rápido para poder configurar el balón de hilo alrededor del bote de bobina, el hilo exterior entra normalmente en contacto con el bote de bobina debido a la menor velocidad del hilo. Un contacto con el bote de bobina durante la puesta en marcha se produce
25 generalmente al principio relativamente a lo largo de un recorrido más largo, siendo los puntos en los que el hilo exterior también experimenta una desviación los más críticos, es decir, en el canto superior y/o en el canto inferior del bote de bobina, por lo que esto último sólo ocurre en caso de botes de bobina que pasan cónicamente por abajo. También puede producirse un contacto con la caperuza del cableado.

30 Durante el retorcido existe una relación directa entre el número de vueltas que debe presentar el hilo retorcido acabado y la velocidad de devanado a la que se enrolla el hilo retorcido en la bobina de devanado. En este caso, la velocidad de suministro debe ajustarse a un valor inferior, ya que no se puede aumentar la velocidad del husillo.

Si, en comparación con las condiciones de producción, aumenta la relación entre la velocidad de devanado y el rotor del husillo giratorio, se reduce el tiempo de fricción del hilo exterior en el bote de bobina. Gracias a que se produce una menor carga de fricción del hilo exterior en el respectivo canto de bote de bobina, el hilo exterior sufre menos
35 daños, produciéndose en la puesta en marcha menos roturas de hilo.

Esto tiene un efecto especialmente ventajoso en los hilos retorcidos fabricados a partir de hilos con muchos filamentos individuales y/o de un material sensible a la fricción. Cuantos más filamentos individuales contenga el hilo, mayor es la superficie del hilo con respecto a una sección de hilo y mayor es la fricción. Dado que la reserva de hilo se enrolla por regla general en la bobina de devanado fuera de la propia zona de producción y que la misma se
40 utiliza en el procesamiento posterior de las bobinas de retorcido para anudar en la fileta de bobinas la siguiente bobina de retorcido a la anterior, esta zona inicial o final de las bobinas de retorcido no fluye en la producción de los posteriores procesos de procesamiento. Por este motivo carece de relevancia si la reserva de hilo presenta muchas menos vueltas que el propio hilo retorcido en condiciones de producción.

45 En el marco de la invención, el procedimiento según la invención puede aplicarse tanto a retorcedoras de cableado o retorcedoras de doble torsión que, en la dirección longitudinal de máquina, presentan una pluralidad de puntos de trabajo dispuestos unos al lado de otros, como también a las así llamadas unidades de husillo único. Además, el procedimiento según la invención se puede aplicar tanto a husillos/dispositivos de enrollado accionados a lo largo de la máquina, como también a husillos/dispositivos de enrollado que disponen de un solo accionamiento.

50 Como se describe en la reivindicación 2, la velocidad de devanado aumenta ventajosamente durante la creación de la reserva de hilo en comparación con la velocidad de devanado en condiciones de producción.

De un modo especialmente sencillo es posible aumentar la relación entre la velocidad de devanado y la velocidad de rotación del rotor de husillo, enrollándose la reserva de hilo en la bobina de devanado a una velocidad de devanado más alta, mientras que la velocidad del husillo se mantiene constante. Mientras que al poner en marcha el husillo, éste se acelera hasta el 100% de la velocidad teórica, la velocidad de devanado es del 100% más x. Después de un
55 tiempo correspondiente seleccionable, la velocidad de devanado se reduce al 100% de la velocidad teórica.

En este caso se reduce el número de vueltas en aproximadamente el factor en el que se incrementa la velocidad de devanado.

El husillo estacionario o el rotor de husillo deben acelerarse desde la posición de parada hasta la velocidad de producción. Este así llamado funcionamiento a plena marcha se lleva a cabo con una aceleración preestablecida. Hasta ahora, la aceleración y la rampa de funcionamiento a plena marcha resultante se han llevado a cabo de forma idéntica para diferentes eventos. Esto quiere decir que, independientemente de si se ha producido un nuevo inicio de un lote o una reanudación, por ejemplo, después de una rotura de hilo, el rotor de husillo se ha acelerado a la velocidad de funcionamiento con parámetros idénticos.

Como consecuencia de una aceleración más rápida del rotor de husillo y de una rampa de funcionamiento a plena marcha reducida resultante, el balón de hilo del hilo exterior se forma alrededor del bote de bobina tan rápidamente que la fricción del hilo exterior se reduce en los puntos críticos.

La invención se explica a continuación más detalladamente a la vista de un ejemplo de realización con referencia a los dibujos adjuntos.

Los dibujos muestran en la:

Figura 1 un punto de trabajo representado esquemáticamente de una retorcedora de cableado;

Figura 2 un diagrama del desarrollo de las vueltas en dependencia de la velocidad de devanado del hilo retorcido;

Figura 3 un diagrama del desarrollo de la rampa de funcionamiento a plena marcha del rotor de husillo en función de la aceleración;

Figura 4 un diagrama del desarrollo de las vueltas durante la creación de la reserva de hilo.

En la figura 1 se representa una vista esquemática de la estructura de un punto de trabajo de una retorcedora de cableado. El husillo de cableado 2 se apoya en un portahusillos 3. Una primera bobina de alimentación 4 se encuentra en el bote de bobina 5 del husillo de cableado 2. Por encima del cabezal, el hilo interior 6 se devana de la primera bobina de alimentación 4 y se guía a través de un freno de hilo 7 dispuesto en la caperuza de cableado 1. Después del freno del hilo 7, el hilo interior 6 sale de la caperuza de cableado 1 a través de un ojete de guíahilos 8 y finalmente pasa a través de un dispositivo de guiado de hilo situado a continuación, aquí un ojete de guíahilos del balón 9. El ojete de guíahilos del balón 9 se fija en el bastidor de máquina, simplemente insinuado, por medio de un soporte 10. En lugar del ojete de guíahilos del balón 9, también se puede prever, por ejemplo, un así llamado regulador de cordón.

Una segunda bobina de alimentación 11 se apoya normalmente en un dispositivo de alimentación dispuesto en el bastidor de máquina, representándose aquí la misma sólo esquemáticamente junto al husillo de cableado 2. El hilo exterior 12 devanado de la segunda bobina de alimentación 11 atraviesa por debajo el eje hueco de husillo 13, se desvía en dirección radial y sale radialmente por el disco de almacenamiento de hilo 14. El accionamiento giratorio del disco de almacenamiento de hilo 14 se realiza mediante una nuez de husillo 15 de una correa de transmisión 16.

A medida que sale del disco de almacenamiento de hilo 14 y se forma un balón de hilo B, el hilo exterior 12 se guía hacia arriba por la cara exterior del bote de bobina 5 hasta el ojete de guíahilos del balón 9. Aquí el hilo exterior 12 se entrelaza alrededor del hilo interior 6 y el hilo retorcido 18 fabricado de este modo se sigue enrollando en una bobina de devanado 19. Esto quiere decir que en el ojete de guíahilos del balón 9 o en el sistema de compensación se encuentra el punto de cableado en el que el hilo interior 6 y el hilo exterior 12 convergen y forman el hilo retorcido o el hilo de cordón 18.

Por encima del punto de cableado se dispone un dispositivo de devanado 20, por medio del cual se devana el hilo 18 y se aporta a un dispositivo de enrollado 22 a través de un elemento de compensación como, por ejemplo, un tensor 21. El dispositivo de enrollado 22 presenta un rodillo de accionamiento 23 y una bobina de devanado 19 accionada por fricción por el rodillo de accionamiento 23.

La figura 2 muestra la relación entre la velocidad real del husillo y la velocidad del husillo de producción y la relación entre la velocidad real de devanado y la velocidad de devanado de la producción durante la puesta en marcha de un husillo 2. Mientras que la ordenada escala la relación, la abscisa representa un eje temporal. El primer intervalo de tiempo muestra el desarrollo durante la creación de la reserva de hilo, seguido por el intervalo de tiempo de la producción, alcanzando tanto la velocidad del husillo, como también la velocidad de devanado, un valor constante.

Con el número de referencia 26 se identifica la relación entre la velocidad real del husillo y la velocidad del husillo de producción. El husillo 2 acelera hasta la velocidad de producción durante un período de tiempo determinado y permanece constante, lo que corresponde a una relación de 1. El número de referencia 27 identifica la relación entre la velocidad real de devanado y la velocidad de devanado de producción. La velocidad de devanado aumenta y alcanza un valor superior a la velocidad de devanado de producción, correspondiendo en este ejemplo el valor a una relación de aproximadamente 1,5. Durante esta velocidad real de devanado aumentada, la reserva de hilo se enrolla. Después de un tiempo preestablecido, la velocidad real de devanado se reduce a la velocidad de devanado de producción y el guíahilos gira con el hilo retorcido 18 en la zona de producción para enrollarlo en condiciones de producción.

La figura 3 representa gráficamente la rampa de funcionamiento a plena marcha del rotor de husillo. La frecuencia de husillo se representa en la ordenada. La abscisa escala el tiempo en segundos. Con el número de referencia 24 se identifica una aceleración como la que se ha producido hasta ahora al poner en marcha un husillo de cableado 2

ES 2 728 774 T3

al comienzo de un lote o después de una nueva puesta en marcha, por ejemplo, después de una rotura de hilo. El rotor de husillo necesita aproximadamente 11,7 segundos para alcanzar la velocidad de funcionamiento.

5 Por el contrario, el número de referencia 25 indica una aceleración del rotor de husillo al comienzo de un nuevo lote que en este ejemplo es $2 \text{ Hz} \cdot \text{s}^{-1}$ más rápida que la aceleración producida hasta ahora. De este modo, el rotor de husillo ya se aumenta a la velocidad de funcionamiento después de unos 8,7 segundos, siendo, por lo tanto, aproximadamente 3 segundos más rápida. Cuanto más rápido se acelera el rotor de husillo a la velocidad de funcionamiento, más rápido se forma el hilo exterior 12 en el balón de hilo B y menos fricción se produce entre el hilo exterior 12 y el canto inferior y/o el canto superior del bote de bobina 5.

10 La figura 4 muestra la creación de una reserva de hilo de aproximadamente 5 metros de largo antes de que el hilo retorcido 18 se fabrique y enrolle en condiciones de producción. Al principio del proceso de enrollado, el número de vueltas aumenta a aproximadamente $80 \text{ T} \cdot \text{m}^{-1}$ y el hilo retorcido 18 se enrolla a una alta velocidad de devanado. Después de aproximadamente 4 metros, la velocidad de devanado disminuye y las vueltas aumentan a un valor preestablecido de $280 \text{ T} \cdot \text{m}^{-1}$. Después de alcanzar el giro preestablecido y, por consiguiente, la velocidad de producción, el guíahilos con el hilo retorcido 18 a enrollar gira en la zona de producción de la bobina de devanado 15, enrollando el hilo retorcido 18 en condiciones de producción.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la puesta en marcha de un husillo (2) de una retorcedora de cableado o de doble torsión al principio de un recorrido de bobina, formándose en una bobina de devanado vacía (19), fuera de la zona de enrollado, una reserva de hilo, presentando la retorcedora de cableado o de doble torsión al menos un punto de trabajo que presenta respectivamente un bote de bobina (5) inactivo durante el retorcido para la recepción de una primera bobina de alimentación (4) y un rotor de husillo hueco giratorio con un orificio de salida lateral dispuesto a distancia del eje hueco de husillo (13) por debajo del bote de bobina (5), enrollándose un hilo interior (6) devanado de una primera bobina de alimentación (4) alrededor de un hilo exterior (12) devanado de una segunda bobina de alimentación (11), guiándose el hilo exterior (12) a través del eje hueco de husillo (13) y de su orificio de salida lateral en un balón de hilo (B) que rodea el bote de bobina (5) hacia un dispositivo de guiado de hilo (9) dispuesto en la prolongación del eje de husillo por encima del husillo (2) y que junta las dos alimentaciones de hilo, y previéndose un dispositivo de enrollado (22) con un guíahilos en el que el hilo retorcido fabricado (18) se enrolla en la bobina de devanado (19), caracterizado por que durante la creación de la reserva de hilo se aplica una relación entre la velocidad de devanado del hilo retorcido (18) y la velocidad de rotación del rotor de husillo que es superior a los datos de producción.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la velocidad de devanado durante la creación de la reserva de hilo aumenta con respecto a la velocidad de devanado en condiciones de producción.

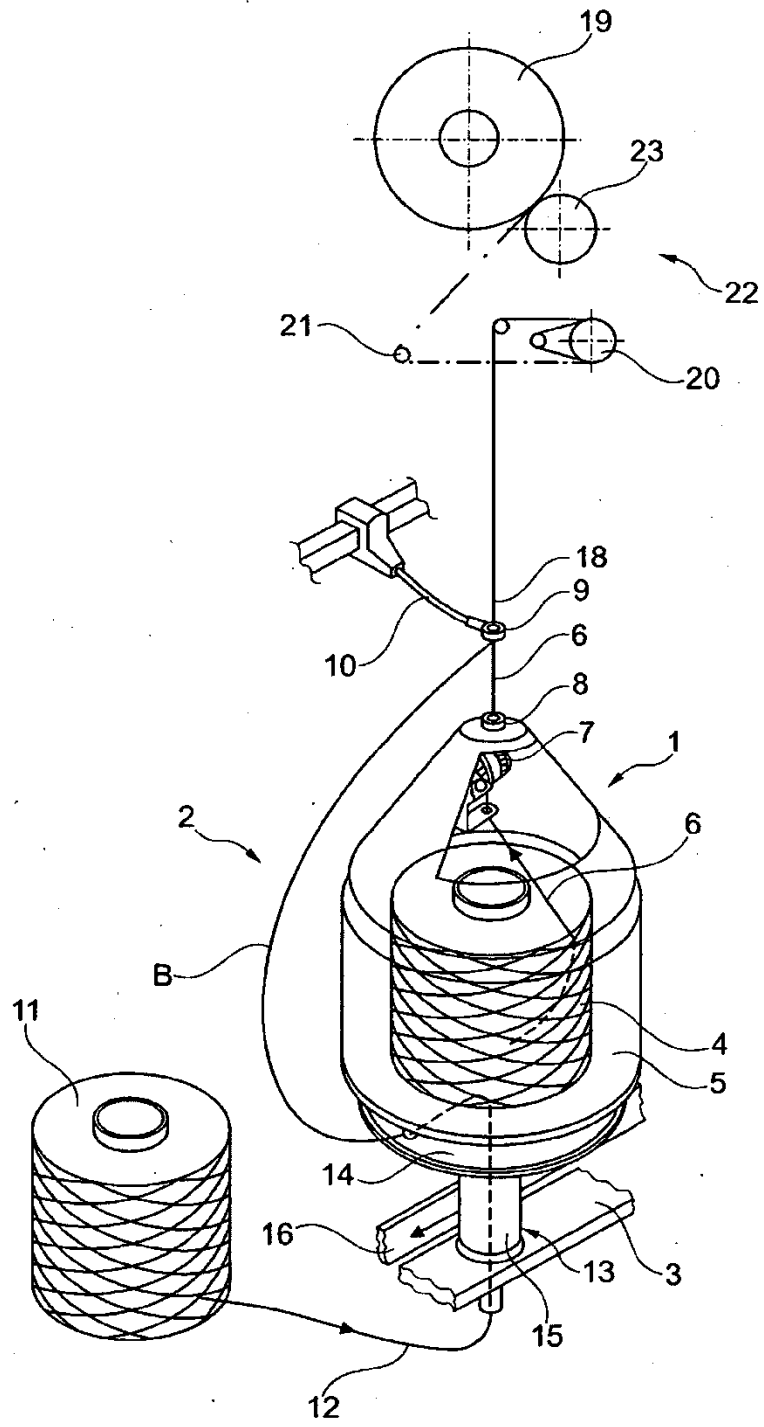


Fig. 1

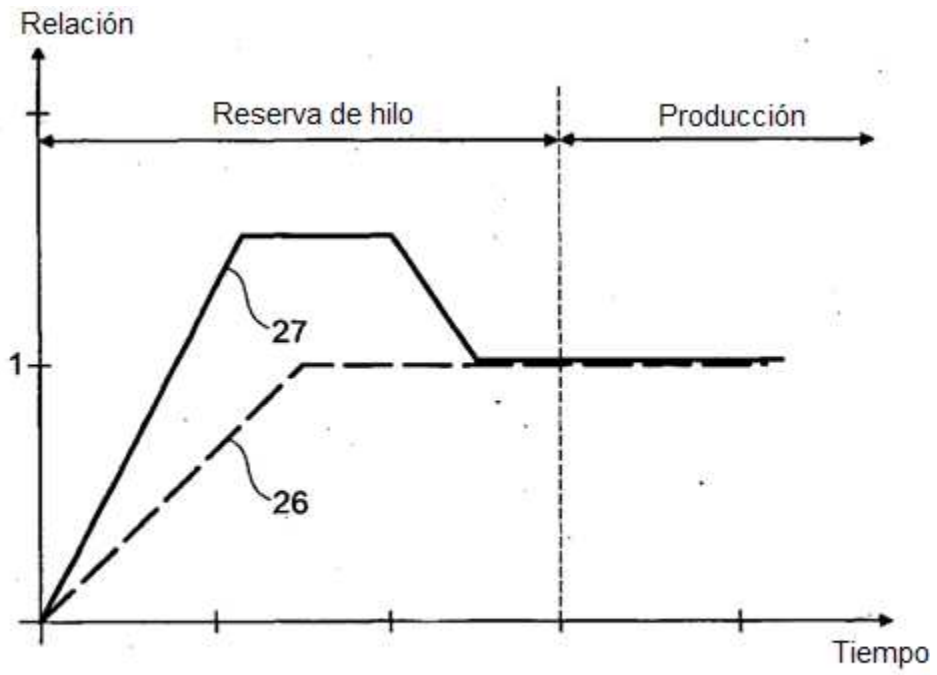


Fig. 2

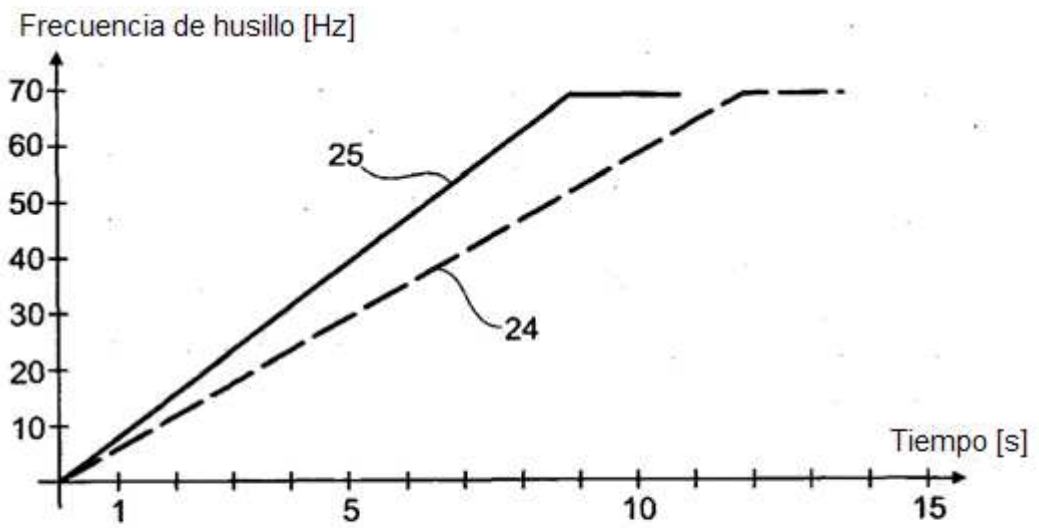


Fig. 3

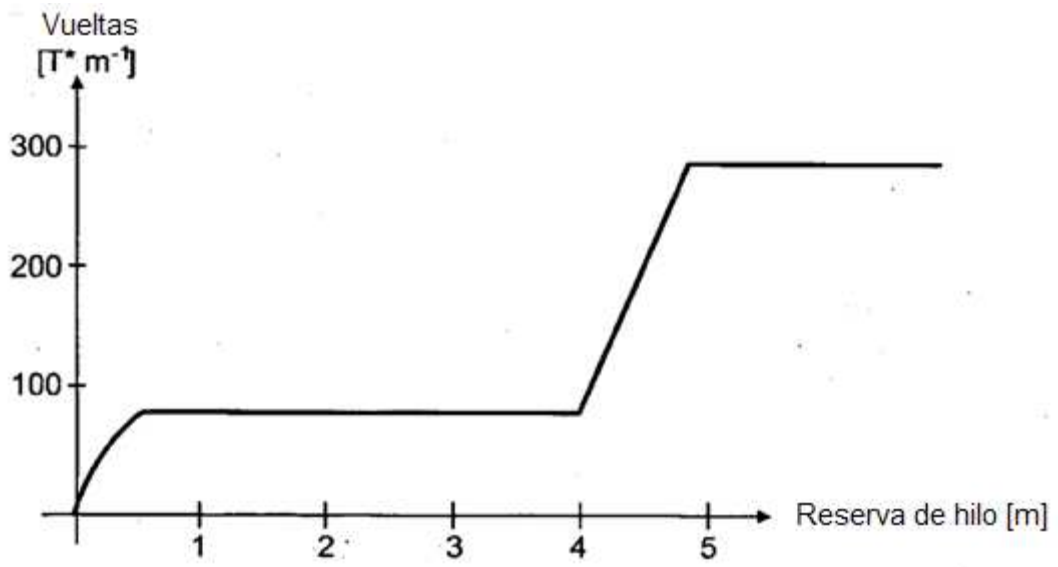


Fig. 4