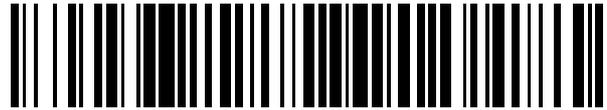


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 231**

51 Int. Cl.:

B65H 59/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.04.2013 PCT/IB2013/053368**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.11.2013 WO13164749**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2013 E 13729441 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2018 EP 2844597**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para enrollar un hilo sintético que proviene de un extrusor**

30 Prioridad:

03.05.2012 IT MI20120734

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

30.04.2019

73 Titular/es:

**BTSR INTERNATIONAL S.P.A. (100.0%)
Via Santa Rita, snc
21057 Olgiate Olona (VA), IT**

72 Inventor/es:

BAREA, TIZIANO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jaime

ES 2 711 231 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 y dispositivo para enrollar un hilo sintético que proviene de un extrusor.

5 La presente invención tiene como objeto un procedimiento y un dispositivo para enrollar un hilo sintético procedente de un extrusor.

10 En la obtención de algunos hilos sintéticos, el material de polímero de base se hace pasar a través de un extrusor para lograr el hilado. El hilo así obtenido se enrolla en bobinas que se colocan en rotación mediante un motor adecuado.

15 En plantas conocidas, una pluralidad de extrusores están asociados con una pluralidad correspondiente de bobinas motorizadas. Con frecuencia, un solo motor está asociado con todas las bobinas de la planta para rotarlas simultáneamente.

Típicamente, la velocidad de rotación de las bobinas se determina sobre la base de una relación precisa y constante con la velocidad de salida de los hilos de los extrusores.

20 Alternativamente, dicha velocidad se puede ajustar mediante el uso de brazos mecánicos, donde la electrónica de control usa la información de la posición de estos últimos para controlar el motor.

25 Se pueden ver ejemplos de dicho procedimiento en los documentos GB 1110 718 y US 5 277 373.

30 De manera desventajosa, durante la etapa de extrusión, la velocidad de salida del hilo único del extrusor puede ser frecuentemente inconstante. Además, el hilo que se enrolla en la bobina forma un carrete con un diámetro creciente, y esto provoca un aumento de la velocidad tangencial del hilo en el carrete.

Las soluciones conocidas no contemplan estas variaciones de velocidad o no pueden compensarlas de manera efectiva.

35 Por consiguiente, los hilos que salen del extrusor se someten a una tensión excesiva o a una tensión insuficiente, que puede causar modificaciones de las características mecánicas de los hilos, así como modificaciones de las características geométricas, tal como, por ejemplo, una reducción localizada del diámetro del hilo.

40 Por supuesto, tales modificaciones causan imperfecciones en el tejido que se origina a partir de los hilos así extrudidos y enrollados.

45 Algunas soluciones conocidas, tal como, por ejemplo, el documento EP0933322 pretende resolver los inconvenientes antes mencionados que miden la tensión del hilo mediante sensores de tensión invasivos y otros medios que causan presión y desviación del hilo, con un error correlacionado en la medición de la tensión.

50 En esta situación, la tarea técnica que subyace a la presente invención es proponer un procedimiento y un dispositivo para enrollar un hilo sintético proveniente de un extrusor que supere los inconvenientes mencionados anteriormente de la técnica anterior.

En particular, el objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un dispositivo para enrollar un hilo sintético que proviene de un extrusor que reduzca las imperfecciones de los hilos extrudidos.

5 La tarea técnica específica y el objeto se logran sustancialmente mediante un procedimiento y un dispositivo para enrollar un hilo sintético que proviene de un extrusor que comprende las características técnicas establecidas en la reivindicación 1 independiente adjunta del procedimiento y la reivindicación 7 independiente del dispositivo. Otros aspectos de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

10 Otras características y ventajas de la presente invención serán más claras a partir de la descripción de ejemplo y, por lo tanto, no limitativa de una realización preferida pero no exclusiva de un procedimiento y un dispositivo para enrollar un hilo sintético proveniente de un extrusor, como se ilustra en la figura 1 adjunta, que ilustra una representación esquemática de un dispositivo para enrollar un hilo sintético procedente de un extrusor de acuerdo con la presente invención.

15 Con referencia a la figura adjunta, un dispositivo para enrollar un hilo sintético que proviene de un extrusor de acuerdo con la presente invención se indica en su totalidad con el número 1.

Preferiblemente, dicho dispositivo 1 opera de acuerdo con un procedimiento para enrollar un hilo sintético que proviene de un extrusor de acuerdo con la presente invención.

20 El dispositivo 1 comprende al menos una bobina 2 giratoria alrededor de un eje longitudinal "A" del mismo, sobre la cual se enrolla un hilo sintético "F" que sale de un extrusor "E".

25 Ventajosamente, el dispositivo 1 comprende una pluralidad de bobinas 2, cada una giratoria alrededor del respectivo eje longitudinal "A" para enrollar un hilo "F" respectivo que sale de un extrusor "E" respectivo.

Los extrusores "E" forman parte de un dispositivo (que no se describe más a fondo) para obtener hilos sintéticos "F".

30 La rotación de las bobinas 2 está asegurada por una pluralidad de motores 3 asociados con las bobinas 2. En detalle, cada bobina 2 está conectada a un motor 3 respectivo que gira la bobina 2 en cuestión.

35 Las bobinas 2 y los motores 3 pueden conectarse a estructuras de soporte (no mostradas).

De acuerdo con la presente invención, el dispositivo 1 comprende medios para controlar, instante a instante, la tensión que actúa sobre los hilos que se están enrollando.

40 En otras palabras, el dispositivo 1 comprende una pluralidad de sensores de tensión 4, cada uno de los cuales está asociado con un hilo "F" respectivo.

A modo de ejemplo, los sensores de tensión 4 son células de carga.

45 Ventajosamente, el uso de las células de carga permite una detección no invasiva de la tensión. De hecho, para detectar el valor de la tensión activa, es necesario mover el hilo "F" en la célula de carga con una presión mínima. Esto provoca una desviación insignificante del hilo con respecto a su trayectoria de avance y la creación de un aumento muy pequeño de la propia tensión.

50 Por lo tanto, el uso de las células de carga permite una detección instantánea del valor de tensión. De hecho, la ausencia de partes móviles en las células de carga provoca una disminución de la inercia del sistema y una detección más rápida, lo que permite una mayor calidad de ajuste.

Los sensores de tensión 4 están asociados con las bobinas 2 y se colocan aguas arriba de las propias bobinas 2.

5 Más precisamente, los sensores de tensión 4 se colocan operativamente entre los extrusores "E" y las bobinas 2.

Los sensores de tensión 4 están montados en soportes adecuados (no conectados) conectados a las estructuras de soporte.

10 Cada uno de los sensores de tensión 4 genera una señal de tensión respectiva "ST" representativa del valor medido de la tensión que actúa sobre el hilo "F" correspondiente en el que el sensor está activo.

15 Una unidad de procesamiento 5 está conectada funcionalmente a los sensores de tensión 4 para recibir las señales de tensión "ST".

Además, la unidad de procesamiento 5 procesa una pluralidad de señales de control "SC", cada una representativa de la velocidad y/o el par que el motor 3 respectivo debe suministrar.

20 En consecuencia, la unidad de procesamiento 5 está conectada funcionalmente a todos los motores 3 para enviar cada señal de control "SC" al respectivo motor 3.

De acuerdo con la presente invención, las señales de control "SC" se procesan de una manera para mantener el valor medido de la tensión sustancialmente igual a un valor de referencia. Dicho valor de referencia lo establece el usuario, por ejemplo, en función del tipo de hilo que se enrolla. Preferiblemente, tal valor de tensión de referencia es constante. En otras realizaciones, el valor de referencia es variable. Por ejemplo, dicho valor de referencia variable puede ser una función del ciclo de producción y, en particular, puede ser una función de la cantidad de hilo presente en la bobina 2.

30 La unidad de procesamiento 5 comprende una subunidad de comparación 6 conectada funcionalmente a los sensores de tensión 4 para recibir las respectivas señales de tensión "ST". La subunidad de comparación 6 compara los valores de tensión medidos representados por las señales de tensión "ST" con el valor de referencia. Tras dicha comparación, la subunidad de comparación 6 genera señales de no alineación "SD" representativas de la diferencia entre cada valor de tensión medido y el valor de referencia. Además, la unidad de procesamiento 5 comprende una subunidad de control 7 conectada funcionalmente a la subunidad de comparación 6 de una manera tal que recibe las señales de no alineación "SD".

40 La subunidad de control 7 procesa las señales de control "SC" en función de las señales de no alineación recibidas "SD". La subunidad de control 7 está conectada funcionalmente a los motores 3 de manera que transmita las señales de control "SC" a los mismos.

45 Ventajosamente, la unidad de procesamiento 5 puede comprender una subunidad de verificación (no mostrada en las figuras) conectada funcionalmente a los sensores de tensión 4 para recibir las respectivas señales de tensión "ST".

50 La subunidad de verificación compara los valores de tensión detectados con al menos un valor de umbral predeterminado por el usuario. Si uno o más valores detectados de la tensión exceden el valor de umbral, la subunidad de verificación genera una señal de alarma y se envía a los medios de visualización adecuados (no mostrados) para señalar el inicio de una irregularidad.

El valor umbral puede coincidir con el valor de tensión de referencia.

Además de mostrar la señal de alarma, se puede generar una señal de parada para detener el dispositivo después de una irregularidad.

A modo de ejemplo, la unidad de procesamiento 5 es de tipo de microprocesador.

5 El procedimiento para enrollar un hilo sintético procedente de un extrusor de acuerdo con la presente invención comprende la etapa preliminar de conectar al menos un hilo "F" que sale del extrusor "E" a la bobina 2. Preferiblemente, una pluralidad de hilos "F" está conectada a la pluralidad correspondiente de bobinas 2.

10 Las bobinas 2 giran alrededor de su eje longitudinal "A" por medio de los respectivos motores 3 de una manera tal que los hilos "F" se enrollan en las bobinas 2, formando rollos de hilo. En particular, las bobinas 2 se mueven impartiendo una velocidad y/o par específico a las mismas.

15 Durante la etapa de movimiento de las bobinas 2, se mide la tensión que actúa sobre los hilos "F". Dicha operación se realiza mediante el uso de los sensores de tensión 4.

La etapa de medición comprende las etapas de generar las señales de tensión "ST" y enviarlas a la unidad de procesamiento 5.

20 El procedimiento también comprende la etapa de ajustar la velocidad y/o el par para mantener los valores de tensión medidos sustancialmente iguales al valor de tensión de referencia constante.

25 En particular, dicha etapa de ajuste comprende la etapa de comparar cada valor de tensión medido con el valor de referencia para determinar la diferencia entre cada valor medido y el valor de referencia.

30 La etapa de comparación comprende las etapas de generar las señales de no alineación "SD", logradas por la subunidad de comparación 6, y enviar dichas señales a la subunidad de control 7.

La etapa de ajuste también comprende la etapa de determinar el valor de la velocidad y/o el par de cada bobina 2.

35 Dicha etapa comprende la etapa de generar las señales de control "SC" y enviarlas a los respectivos motores 3.

40 Más detalladamente, la etapa de ajustar la velocidad y/o el par de las bobinas 2 comprende la etapa de reducir la velocidad de las bobinas 2 cuyo hilo "F" se somete a una tensión con un valor medido mayor que el valor de referencia, hasta que se mide el valor de tensión que es igual al valor de referencia.

45 Análogamente, la etapa de ajustar la velocidad y/o el par de las bobinas 2 comprende la etapa de acelerar las bobinas 2 cuyo hilo "F" se somete a una tensión con un valor medido menor que el valor de referencia, hasta que el valor de tensión medido sea igual al valor de referencia.

Se puede proporcionar una etapa de control adicional, con referencia a la velocidad de rotación de las bobinas 2.

50 En detalle, los valores de la velocidad representada por las señales de control "SC" se comparan con al menos un valor de referencia de velocidad, de tal manera que se verifique si una o más de las bobinas 2 giran a una velocidad irregular con respecto a las otras bobinas.

En particular, cuando uno o más de los valores de velocidad de las bobinas 2 se apartan del valor de referencia, se genera una señal de irregularidad.

5 El valor de referencia puede ser preestablecido por el usuario. Alternativamente, se puede calcular automáticamente sobre la base de los valores de velocidad promedio de todas o algunas de las bobinas 2.

La invención así descrita logra el objeto preestablecido.

10 De hecho, dado que el control de la tensión que actúa sobre los hilos extrudidos se realiza instantáneamente, el valor de la tensión que actúa sobre los hilos siempre será sustancialmente igual al valor de referencia establecido y, por lo tanto, será constante.

15 Esto evita que los hilos se sometan a tensiones mecánicas no deseadas que pueden cambiar las características mecánicas y de tamaño de los propios hilos. Los hilos sintéticos extrudidos tendrán, por lo tanto, características uniformes.

20 Las bobinas de hilo sintético así obtenidas tienen, por lo tanto, una calidad superior, lo que permite la optimización de los procesos de producción posteriores con una reducción notable de los residuos de procesamiento.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para enrollar un hilo sintético proveniente de un extrusor, que comprende las etapas de:
- 5
- conectar al menos un hilo (F) que sale de un extrusor (E) a al menos una bobina (2) correspondiente giratoria alrededor de un eje longitudinal (A) de la misma, sobre el cual se enrolla dicho hilo (F);
- 10
- rotar dicha bobina (2) impartiendo una velocidad y/o par específico a dicha bobina (2);
 - medir un valor de la tensión que actúa sobre el hilo (F) aguas arriba de dicha bobina (2) de manera no invasiva por medio de al menos una célula de carga;
- 15
- ajustar dicha velocidad y/o dicho par para mantener dicho valor de tensión medido sustancialmente igual a un valor de referencia de dicha tensión;
- 20
- midiendo dicha célula de carga instantáneamente la tensión que actúa sobre los hilos que se enrollan con una presión mínima en el hilo y una desviación insignificante del hilo; y en el que
 - dicho valor de referencia de la tensión es constante; y
 - en el que la etapa de ajustar la velocidad y/o el par de la bobina (2) comprende las etapas de comparar el valor de tensión medido del hilo (F) con el valor de tensión de referencia y determinar dicho valor de la velocidad y/o el par a impartir a dicha bobina (2).
- 25
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la etapa de determinar dicho valor de la velocidad y/o el par para impartir a dicha bobina (2) se obtiene en función de la diferencia entre el valor de tensión medido del hilo (F) y el valor de tensión de referencia.
- 30
3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la etapa de ajustar dicha velocidad y/o dicho par de torsión de dicha bobina (2) comprende la etapa de desacelerar/acelerar la bobina (2) cuando el valor de tensión medido es mayor que/menor que el valor de tensión de referencia.
- 35
4. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que también comprende la etapa de comparar el valor de tensión detectado con un valor umbral y generar una señal de alarma cuando dicho valor detectado supera dicho valor umbral.
- 40
5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la etapa de medir un valor de tensión del hilo (F) se ejecuta por medio de un sensor de tensión (4) asociado aguas arriba de la bobina (2).
- 45
6. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende la etapa de comparar los valores de velocidad de las bobinas (2) con un valor de referencia para generar una señal de irregularidad, si al menos una bobina (2) tiene una velocidad diferente de dicho valor de referencia.
- 50
7. Dispositivo para enrollar un hilo sintético proveniente de un extrusor, que comprende:
- al menos una bobina (2) giratoria alrededor de su eje longitudinal (A), sobre la cual se enrolla dicho hilo (F);

- al menos un motor (3) asociado con dicha bobina (2) para rotarla alrededor de dicho eje longitudinal (A);
 - 5 - al menos un sensor de tensión (4) asociado con dicha bobina (2) y activo en dicho hilo para generar una señal de tensión (ST) representativa del valor medido de la tensión que actúa sobre el hilo; siendo dicho sensor de tensión (4) una célula de carga, midiendo dicho sensor la tensión que actúa sobre el hilo instante a instante con una presión mínima en el hilo y una desviación insignificante del hilo con dicho sensor colocado entre los extrusores (E) y las bobinas (2);
 - 10 - al menos una unidad de procesamiento (5) para recibir dicha señal de tensión (ST) y procesar y enviar, a dicho motor (3), una señal de control (SC) representativa de la velocidad y/o el par suministrados por dicho motor (3) para mantener el valor de tensión que actúa sobre dicho hilo igual a un valor de tensión de referencia.
 - 15
8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado por que dicha unidad de procesamiento (5) comprende una subunidad de comparación (6) conectada funcionalmente a dicho sensor de tensión (4) para recibir dicha señal de tensión (ST) y compararla con un valor de referencia de dicha tensión; generando dicha subunidad de comparación (6) una señal de no alineación (SD) representativa de la diferencia entre el valor de tensión detectado y el valor de tensión de referencia.
- 20
9. Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado por que dicha unidad de procesamiento (5) comprende una subunidad de control (7) conectada funcionalmente a la subunidad de comparación (6) para recibir dicha señal de no alineación (SD) y generar dicha señal de control (SC) en función de dicha señal de no alineación (SD).
- 25
10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado por que comprende una pluralidad de dichas bobinas (3) para enrollar una pluralidad correspondiente de hilos (F); comprendiendo además dicho dispositivo una pluralidad de sensores de tensión (4), cada uno asociado con una bobina (2) respectiva para generar una pluralidad de señales de tensión (ST) representativas del valor medido de tensión que actúa en cada hilo (F).
- 30

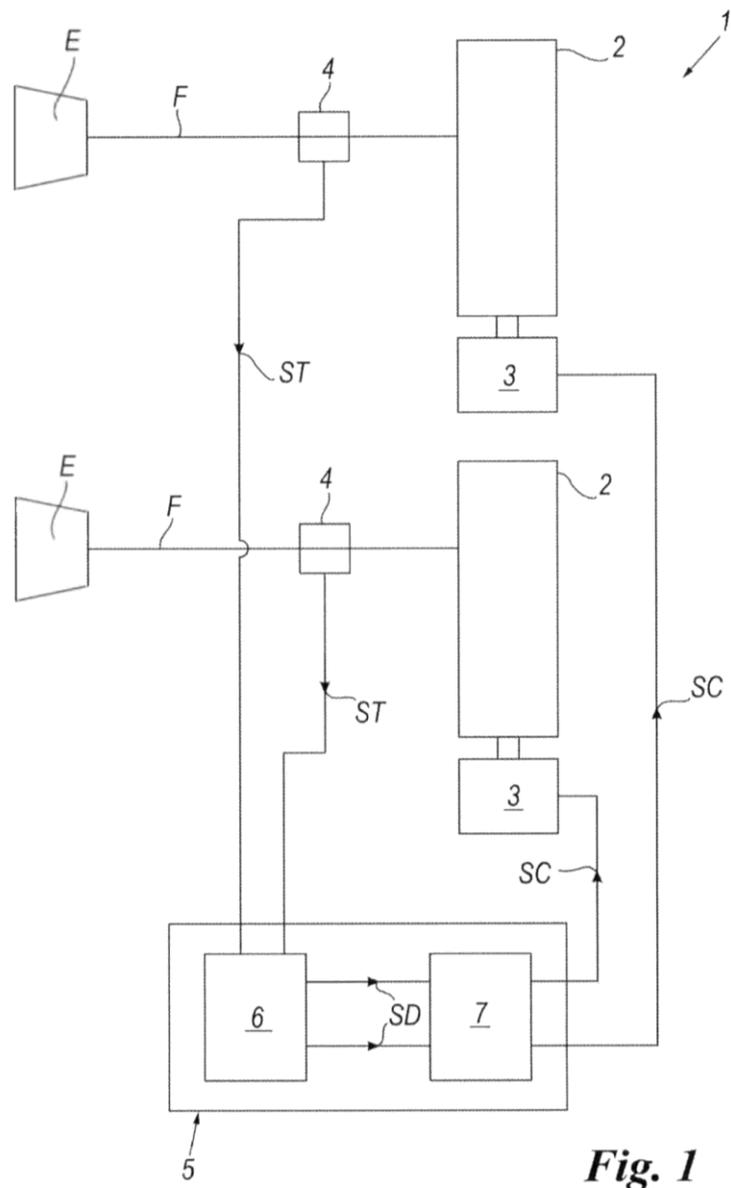


Fig. 1

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 Esta lista de referencias citada por el solicitante es solamente por comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. A pesar de que se ha tenido mucho cuidado en la compilación de las referencias, los errores o las omisiones no pueden excluirse y la OEP niega toda responsabilidad en este sentido.

Documentos de patentes citados en la descripción

- 10
- GB1110718A [0006]
 - US5277373A [0006]
 - EP0933322A [0011]