

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 069**

21 Número de solicitud: 201631732

51 Int. Cl.:

D01H 1/36 (2006.01)

D01H 1/42 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

30.12.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

17.03.2017

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

10.11.2017

Fecha de concesión:

11.12.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

18.12.2017

73 Titular/es:

TWISTPERFECT, S.L. (50.0%)
C/ RAMON LLULL, 61
08224 TERRASSA (Barcelona) ES y
CASUMCONI, SL. (50.0%)

72 Inventor/es:

GALAN LLONGUERAS, Jordi y
GALAN LLONGUERAS, Albert

74 Agente/Representante:

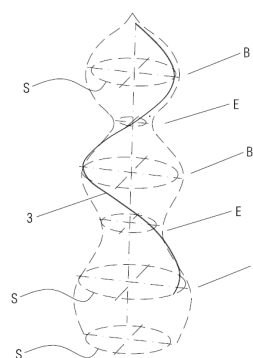
ESPIELL VOLART, Eduardo María

54 Título: **Procedimiento de hilado y/o torcido de hilos y máquina de hilado y/o torcido de hilos**

57 Resumen:

Procedimiento de hilado y/o torcido de hilos, donde un hilo transcurre entre un medio de alimentación de hilo (1) y un medio de recogida de hilo, estando dicho medio de recogida de hilo vinculado a medios motores, generándose una región de balón entre el medio de alimentación (1) y el medio de recogida por la presencia de unos medios de torsión. El valor de velocidad de giro del medio de torsión de hilo es tal que se genera una trayectoria helicoidal con diámetros de espiral oscilantes a lo largo de la distancia entre el medio de alimentación (1) y el medio de recogida de hilo, tal que la trayectoria del hilo, por el accionamiento de los medios de torsión, crea un cuerpo de revolución a partir de un diámetro generador de balón que tiene al menos una estructura hiperboloide (E) que forma al menos dos regiones de balón (5) consecutivas entre sí.

FIG.8



ES 2 606 069 B2

DESCRIPCIÓN

PROCEDIMIENTO DE HILADO Y/O TORCIDO DE HILOS Y MÁQUINA DE HILADO Y/O TORCIDO DE HILOS

5

OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente solicitud tiene por objeto el registro de un procedimiento de hilado y/o torcido de hilos con múltiples regiones de balón, cuyo procedimiento está
10 previsto para ser llevado a cabo mediante una máquina torcedora de hilo o máquina hiladora.

Más concretamente, la invención propone el desarrollo de un método de hilado y/o torcido de hilos que permite trabajar con una mayor velocidad sin por ello
15 incrementar las tensiones del hilo que se producen en el proceso de hilatura y/o torsión así como también una máquina de hilado y/o torcido de hilos que emplea tal método.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

20

En el sector textil, y en particular en el sector de hilado y torcido es bien conocido el uso de máquinas hiladoras en continuo de anillos, torcedora de anillos, torcedoras de torsión múltiple, doble torsión, cableado vertical, torcedora cabling, etc.

25

Todas estas máquinas para aportar torsión al hilo se ven obligadas a hacer girar el hilo a una distancia con respecto al centro de giro con la finalidad de salvar un espacio ocupado por una parte de la máquina y éste genera una figura de revolución que se llama "balón". Este balón está definido por una zona o volumen
30 de revolución con un eje de giro central, por ejemplo, con un volumen cónico.

La tendencia de los fabricantes de máquinas hiladoras y torcedoras es suprimir o reducir el balón a través de limitarlo físicamente a fin de evitar un incremento del diámetro del balón y reducir la altura del balón tanto como sea posible. De esta manera, las tensiones generadas en el hilo para el proceso de torcido y/o
5 hilado son menores para evitar posibles daños al hilo, que afectan a la calidad del mismo, roturas durante el proceso productivo, por lo que la velocidad de giro o angular se ve limitada y tiene que ser reducida, o en otras palabras, no puede ser aumentada por lo que afecta negativamente a la productividad.

10 En el estado de la técnica se conocen los documentos GB1477804A, GB1593126A, US3557540A y US3830050A. Todos ellos corresponden a modelos de hiladoras con limitadores de balón en forma de sendas guías que producen diferentes balones con amplitudes y anchuras fijadas. Estas guías deben ser movidas en paralelo con todo el sistema, aumentando el gasto
15 energético. Además, las guías no corresponden con el recorrido deseado del hilo, generando zonas de rozamiento del hilo con las guías que causan desgaste y roturas. Por lo tanto, se debe frenar la producción para disminuir el rozamiento.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

20

La presente invención se ha desarrollado con el fin de proporcionar un método que se configura como una novedad dentro del campo de aplicación y resuelve los inconvenientes anteriormente mencionados, aportando, además, otras ventajas adicionales que serán evidentes a partir de la descripción que se
25 acompaña a continuación.

30

Es por lo tanto un objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento de hilado y/o torcido de hilos con múltiples regiones de balón, en el que un hilo transcurre entre un medio de alimentación de hilo (tal como por ejemplo al menos una bobina) hacia un medio de recogida de hilo, estando dicho medio de
recogida y/o enrollado de hilo vinculado a unos medios motores para girar el medio de recogida de hilo a una velocidad predeterminada, en el que se genera

una región de balón en un punto situado entre el medio de alimentación y el medio de recogida por la presencia de unos medios de torsión. En particular, la invención se caracteriza por el hecho de que el valor de velocidad de giro del medio de torsión de hilo es tal que la trayectoria que sigue el hilo entre el medio
5 de alimentación y el medio de recogida (o enrollado), por el accionamiento de los medios de torsión, genera una trayectoria helicoidal del hilo a manipular con diámetros de espiral oscilantes a lo largo de la distancia existente entre el medio de alimentación y el medio de recogida y/o enrollado de hilo, tal que se crea un cuerpo de revolución que tiene al menos una estructura hiperboloide que forma
10 al menos dos regiones de balón consecutivas entre si.

Por ello, se produce la torsión mediante múltiples regiones de balón que compensan la tensión de trabajo de tal forma que la tensión producida por medios de tensión es menor que en los procesos de hilado y/o torcido
15 tradicionales.

Gracias a estas características, es posible producir hilados y/o torcidos de hilo a mayor velocidad y por consiguiente, con un mayor índice de productividad, con una baja tensión del hilo, y un menor consumo energético que permite reducir
20 los costes de producción y aumentar la calidad del hilo.

Las tensiones que pueden generarse en el hilo por efecto de la velocidad de giro, fuerzas centrífugas, son contrarrestadas en los puntos de inflexión entre las
25 regiones de balón.

Otra ventaja que presenta este método es el hecho de permitir la torsión de hilos muy finos con un bajo grado de tensión, lo que amplía la manipulación de nuevos hilos muy delicados que se rompen en la actualidad al trabajar con tensiones que
30 no pueden absorber.

Este método es adecuado para todos los hilos, fibras, filamentos, cuerdas, cintas, etc., así como materiales naturales, sintéticos y artificiales. Puede resultar

especialmente adecuado para la manipulación de fibra de vidrio, carbono, fibras aramídicas, etc., ya que permite trabajar a una mayor velocidad y con un menor grado de tensión.

- 5 Preferentemente, la altura de las regiones de balón es al menos dos veces el diámetro de revolución de la región de balón.

También de forma preferible, la altura de las regiones de balón es al menos dos veces la altura del medio de recogida.

10

Del mismo modo, también puede ser preferible que la altura de las regiones de balón es al menos dos veces la altura del medio de alimentación.

- 15 De acuerdo con otro aspecto de la invención, el hilo pasa a través de un medio tensor situado en un punto previo al medio de recogida y/o alimentación de hilo, en particular, en la hilatura de hilos por anillo y la torsión de anillos. En el caso de máquinas de doble torsión, cableadoras directas y máquinas verticales, también se regula la tensión por otros medios externos.

- 20 Preferentemente, el medio tensor en la hilatura por anillos y retorcido de anillos, comprende un cursor que está acoplado a un balancín vinculado con la bobina de enrollado.

- 25 Es otro objeto de la invención proporcionar una máquina de hilado y/o torcido de hilos, que comprende:

- un medio de alimentación de hilo,
 - un medio de recogida de hilo,
 - medios de torsión dispuestos entre el medio de alimentación de hilo y el
- 30 medio de recogida que generan un diámetro generador de región de balón de hilo en una zona generadora de región de balón,

-unos medios motores vinculados al medio de alimentación y/o medio de recogida del hilo. Y

-un medio de guiado para guiar el hilo situado en un punto próximo al medio de recogida y/o medio de alimentación.

5

Dicha máquina se caracteriza por el hecho de que la distancia existente entre el medio de guiado y la zona generadora de región de balón es al menos dos veces el diámetro generador de balón, tal que se generan al menos dos regiones de balón entre el medio de guiado y la zona generadora de región de balón.

10

Mencionar que en el caso de máquinas de hilado y retorcedora por anillos, un incremento del número de regiones de balón está asociado a una reducción de las dimensiones del cursor y por consiguiente, del peso del propio cursor con las consiguientes ventajas que supone.

15

Otras características y ventajas del método objeto de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

20

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25

Figura 1.-Es una vista esquematizada de una primera realización de una máquina hiladora continua de anillos que utiliza el método de acuerdo con la presente invención que incluye una vista de detalle del cursor;

30

Figura 2.-Es una vista esquematizada de una segunda realización de una máquina retorcedora de anillos que utiliza el método de la invención que incluye una vista de detalle del cursor;

Figura 3.-Es una vista esquematizada de una tercera realización de otra máquina retorcedora de anillos que utiliza el método de la invención que incluye una vista de detalle 30 del cursor;

- 5 Figura 4.-Es una vista esquematizada de una cuarta realización de una máquina retorcedora de doble torsión que utiliza el método de la invención;

Figura 5.-Es una vista esquematizada de una quinta realización de una máquina de cableado vertical que utiliza el método de la invención:

10

Figura 6.-Es una vista esquematizada de la forma geométrica que adopta el hilo durante el proceso de retorcido de acuerdo con la presente invención;

- 15 Figura 7.-Es una vista esquematizada de una trayectoria que puede realizar un hilo en un proceso de acuerdo con la presente invención; y

Figura 8.-Es una vista esquematizada donde se muestra la superposición de la forma geométrica obtenida con el proceso de la invención sobre la trayectoria de hilo representada en la figura 7.

20

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

- 25 A la vista de las mencionadas figuras y, de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

- 30 En todas las realizaciones preferidas de las máquinas de hilatura y retorcedora que se describen a continuación el valor de velocidad de giro de la bobina de enrollado es tal que se genera una trayectoria helicoidal, con un diámetro de espira (S) oscilante, (véase la figura 7) a lo largo de la distancia (LB) existente entre el medio de alimentación y la bobina de enrollado, tal que se crea un cuerpo

de revolución que tiene dos estructuras hiperboloides (E) consecutivas que forman una pluralidad de regiones de balón (B) consecutivas entre sí.

En la figura 1 se ha representado una máquina de hilatura por anillos que
5 presenta en la parte superior un sistema de alimentación de hilo, indicado de forma general con la referencia (1) que es de tipo convencional por lo que no se va a entrar en mayor detalle en su descripción, mientras que en la parte inferior se proporciona una bobina (2) de recogida de hilo (3) que gira de forma motorizada por unos medios motores (4) convencionales representados de
10 forma esquematizada. El hilo (3) que se enrolla en la bobina entra perpendicularmente con respecto a la pared lateral de la bobina al hacerse pasar el hilo por un elemento tensor denominado cursor (5) colocado en un balancín (6) que recoge el hilo que ha sido torcido y lo almacena en la bobina (2). Dicho cursor (5) se aprecia con mayor claridad en el detalle aumentado incluido en la
15 figura 1.

Durante el proceso de enrollado del hilo (3), en las realizaciones aquí representadas, se forman tres regiones de balón (8) (sin ser el número de regiones de balón limitativo) entre un medio de guiado de hilo (8) (indicado de
20 forma esquematizada), como por ejemplo, un anillo de pequeño diámetro y una zona generadora de región de balón provocada por medios de torsión de modo que se genera un diámetro generador (DB) de región de la estructura con múltiples regiones de balón de hilo, en el que se definen dos regiones de estrangulamiento o hiperboloides (E) que permiten reducir el grado de tensión
25 del hilo.

Mencionar que la distancia (LB) existente entre el medio de guiado y la zona generadora de región de balón es al menos dos veces el diámetro generador de balón (DB), tal que se generan al menos dos regiones de balón entre el medio
30 de guiado y la zona generadora de región de balón.

Debe mencionarse que el número de regiones de balón (B) puede incrementarse en número o reducirse (siendo el mínimo dos regiones de balón) al incrementar o reducir la distancia (LB) existente entre el elemento de guiado de hilo y el elemento responsable de provocar la torsión, en este caso representado, el cursor (5).

En la figura 2 se ha representado una máquina retorcedora de anillos con rodillo de alimentación de hilo desde una fileta estática en la que los mismos elementos comunes tienen las mismas referencias numéricas, estando el medio de alimentación, indicado de forma general con la referencia (1), dispuesto en la parte superior y la bobina (2) de recogida de hilo (3) en la parte inferior de la máquina.

En la figura 3 se ha representado una máquina retorcedora de anillos, que es especialmente adecuada para el procesado de fibra de vidrio, en la que los mismos elementos comunes tienen las mismas referencias numéricas estando el medio de alimentación (1) dispuesto en la parte superior y la bobina (2) de recogida de hilo (3) en la parte inferior de la máquina, por lo que la dirección de hilo es en sentido descendente, al igual que en las realizaciones de máquinas mostradas en las figuras 1 y 2.

En la figura 4 se ha representado una máquina retorcedora de doble torsión en la que los mismos elementos comunes tienen las mismas referencias numéricas.

En la figura 5 se ha representado una máquina de cableado vertical con dos hilos en la que los mismos elementos comunes tienen las mismas referencias numéricas, en donde el sentido de funcionamiento es ascendente al igual que la máquina representada en la figura 4 e indicado mediante la flecha (f), es decir, la bobina de recogida está dispuesta en la parte superior mientras que en la parte inferior se localizan el medio de alimentación de un primer y segundo hilos que son entrelazados entre sí. En esta máquina, se unen el hilo (3) y el hilo adicional (H2), en el que el hilo adicional (H2) es suministrado por un alimentador (7).

En las figuras 6 a 8, se muestra un contorno geométrico que adopta el hilo durante el proceso de retorcido, en el que se conforman tres regiones de balón (figura 6) así como también la trayectoria real que puede realizar un hilo durante el proceso de manipulación de un hilo.

Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, empleados en la fabricación del método de la invención podrán ser convenientemente sustituidos por otros que no se aparten del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de hilado y/o torcido de hilos, en el que un hilo transcurre entre un medio de alimentación de hilo (1) y un medio de recogida de hilo, estando dicho medio de recogida de hilo vinculado a unos medios motores para girar el
- 5 medio de recogida de hilo a una velocidad predeterminada, en el que se genera una región de balón en un punto situado entre el medio de alimentación (1) y el medio de recogida por la presencia de unos medios de torsión, **caracterizado por** que el valor de velocidad de giro del medio de torsión de hilo genera una trayectoria helicoidal del hilo con diámetros de espiral oscilantes a lo largo de la
- 10 distancia existente entre el medio de alimentación (1) y el medio de recogida de hilo, tal que la trayectoria del hilo, por el accionamiento de los medios de torsión, crea un cuerpo de revolución a partir de un diámetro generador de balón que tiene al menos una estructura hiperboloide (E) que forma al menos dos regiones de balón (B) consecutivas entre sí sin medios físicos limitadores de balón.
- 15
2. Procedimiento de hilado y/o torcido de hilos según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la altura de las regiones de balón es al menos dos veces el diámetro generador (DB) de la región de balón.
- 20
3. Procedimiento de hilado y/o torcido de hilos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el medio de recogida de hilo es una bobina de enrollado (2).
4. Procedimiento de hilado y/o torcido de hilos según cualquiera de las
- 25 reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el medio de alimentación (1) de hilo es una bobina de suministro.
5. Procedimiento de hilado y/o torcido de hilos según cualquiera de las
- 30 regiones de balón (B) es al menos dos veces la altura del medio de recogida de hilo.

6. Procedimiento de hilado y/o torcido de hilos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la altura de las regiones de balón (B) es al menos dos veces la altura del medio de alimentación de hilo.

7. Procedimiento de hilado y/o torcido de hilos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el hilo (3) es pasado a través de un medio tensor situado en un punto previo al medio de recogida y/o alimentación de hilo.

8. Procedimiento de hilado y/o torcido de hilos según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que el medio tensor comprende un cursor (5) que está acoplado a un balancín (6) vinculado con el medio de recogida de hilo.

9. Máquina de hilado y/o torcido de hilos, que comprende:

-un medio de alimentación de hilo (1) para suministrar al menos un hilo (3),

-un medio de recogida de hilo del hilo manipulado (3),

-medios de torsión dispuestos entre el medio de alimentación de hilo y el medio de recogida que generan un diámetro generador (DB) de región de balón del hilo (3) en una zona generadora de región de balón (B) con un diámetro generador (DB),

-unos medios motores (4) vinculados al medio de alimentación y/o medio de recogida del hilo, y

-un medio de guiado (8) para guiar el hilo (3) situado en un punto próximo al medio de recogida y/o medio de alimentación,

caracterizada por el hecho de que la distancia (LB) existente entre el medio de guiado y la zona generadora de región de balón es al menos dos veces el diámetro generador de balón (DB), tal que se generan al menos dos regiones de

balón (B) entre el medio de guiado (8) y la zona generadora de región de balón y comprende medios para generar un giro del medio de torsión de hilo a una velocidad que genera una trayectoria helicoidal del hilo con diámetros de espiral

oscilantes a lo largo de la distancia existente entre el medio de alimentación (1) y el medio de recogida de hilo, tal que la trayectoria del hilo, por el accionamiento de los medios de torsión, crea un cuerpo de revolución a partir de un diámetro generador de balón que tiene al menos una estructura hiperboloide (E) que forma
5 al menos dos regiones de balón (B) consecutivas entre sí sin medios físicos limitadores de balón.

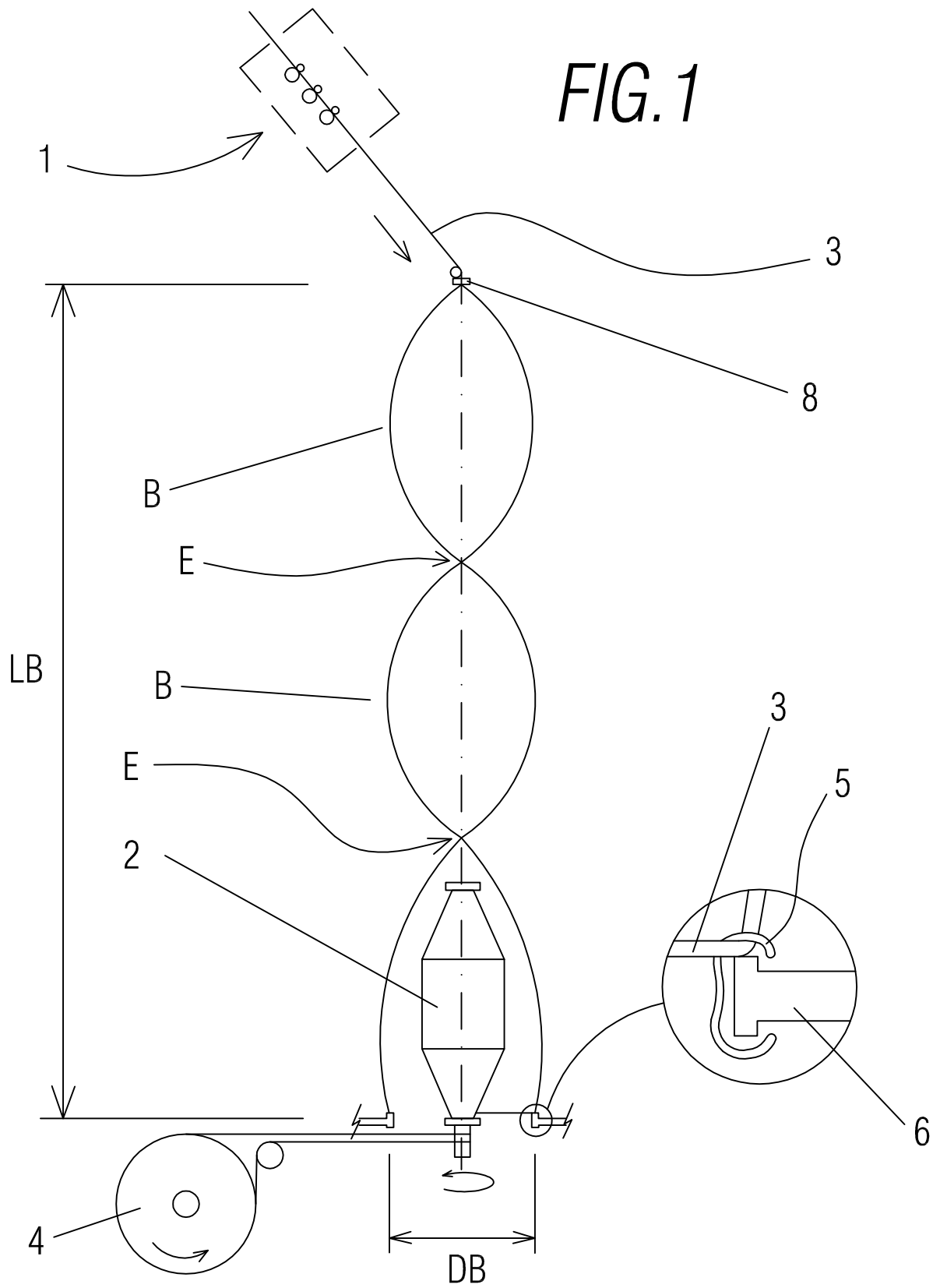
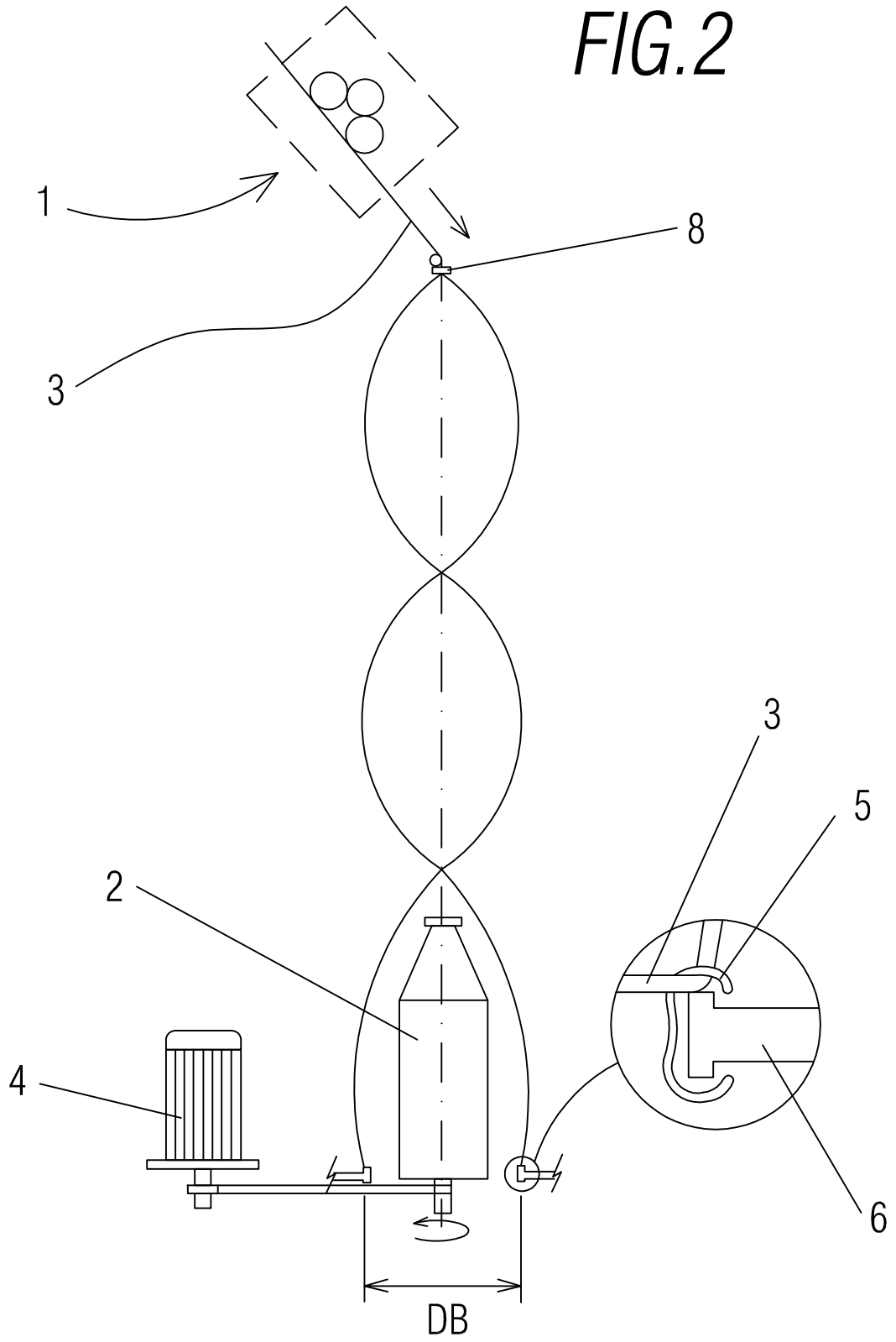
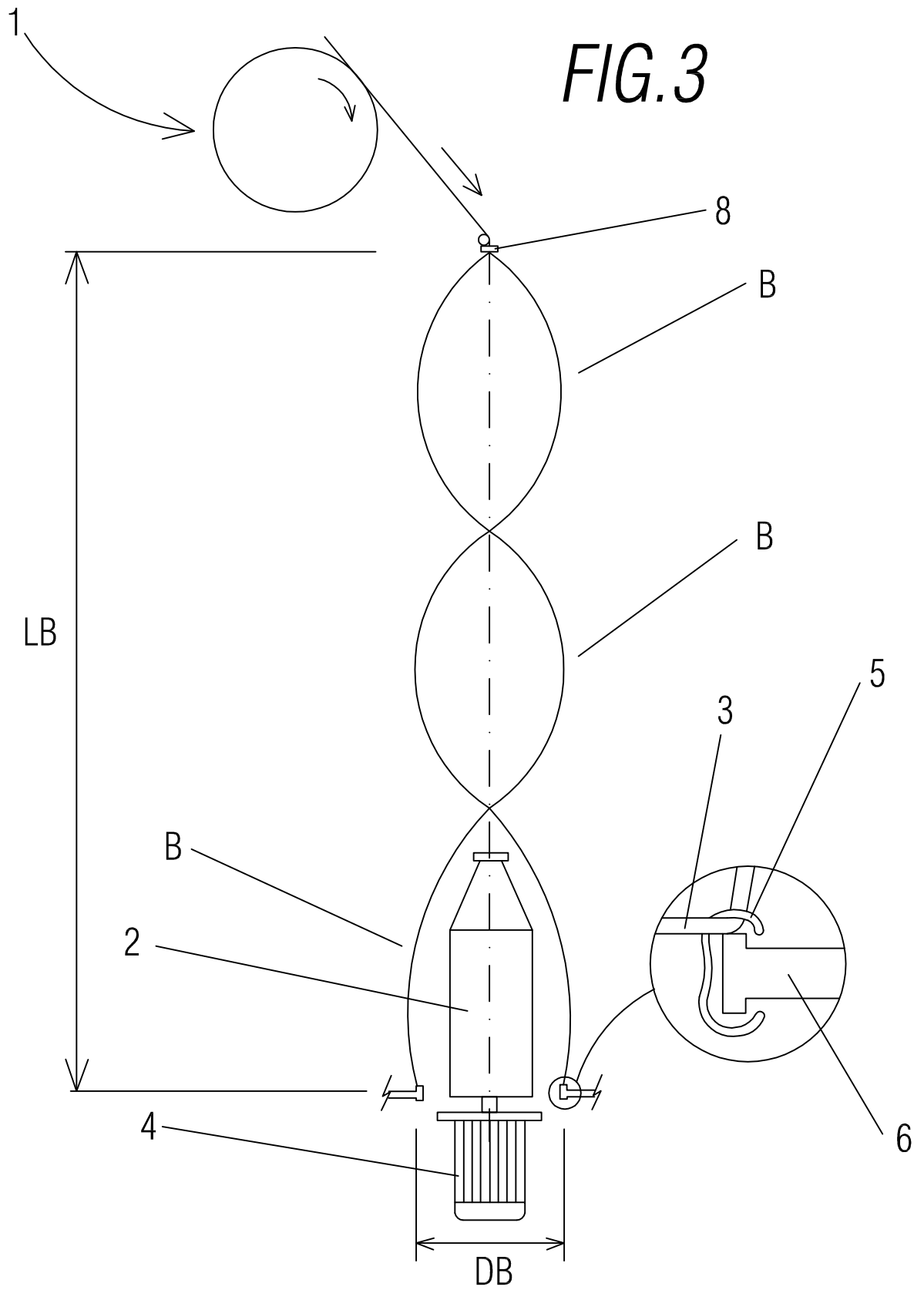
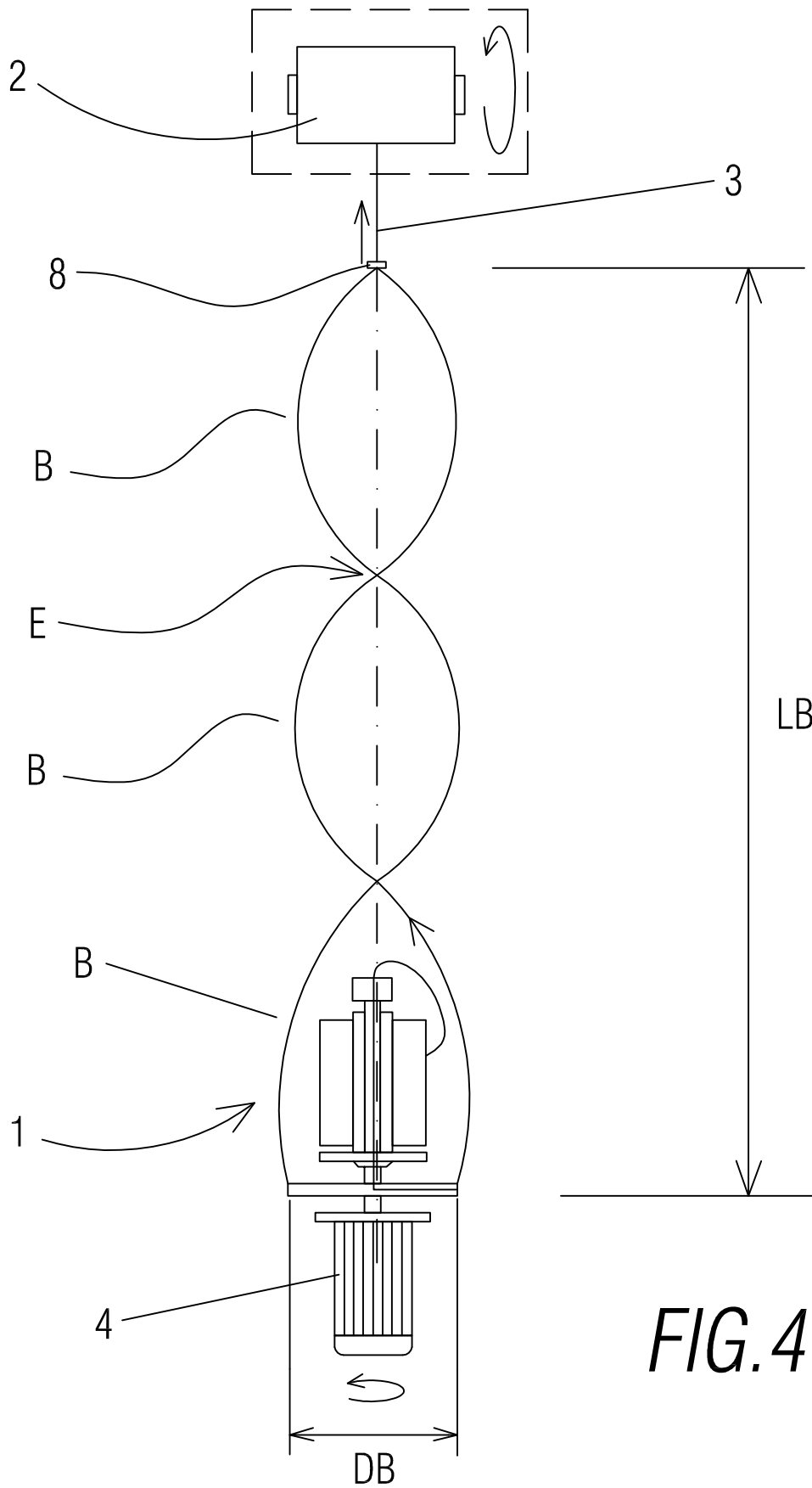


FIG.2







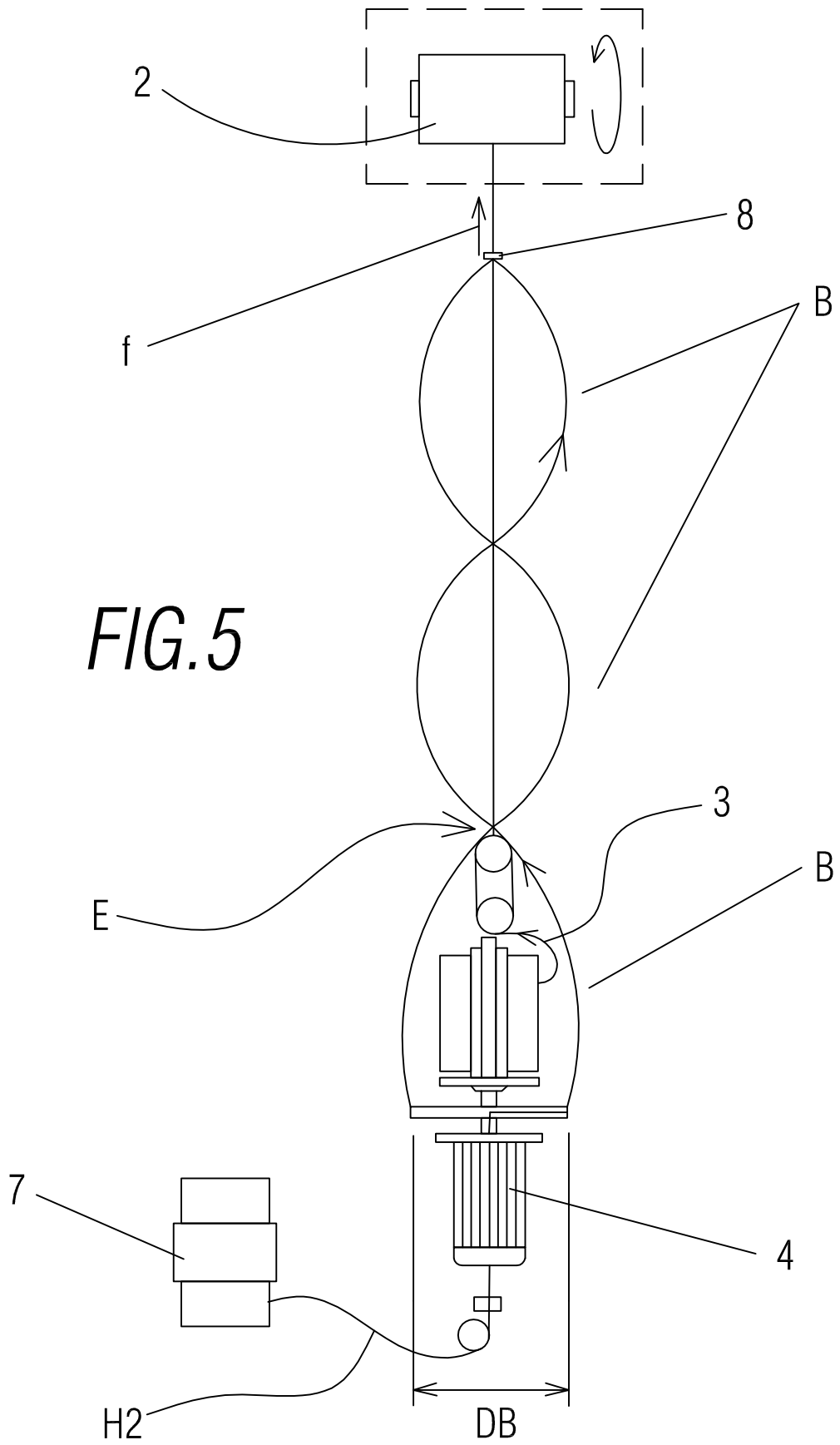


FIG.5

FIG.6

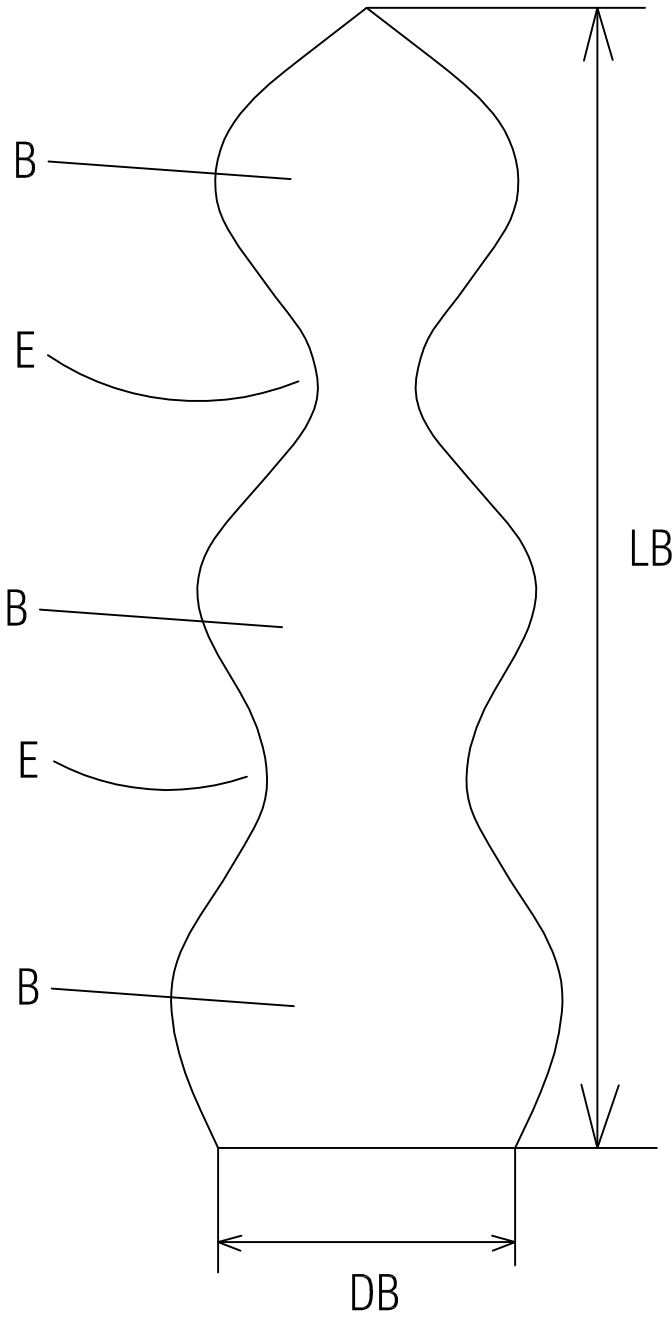


FIG.7

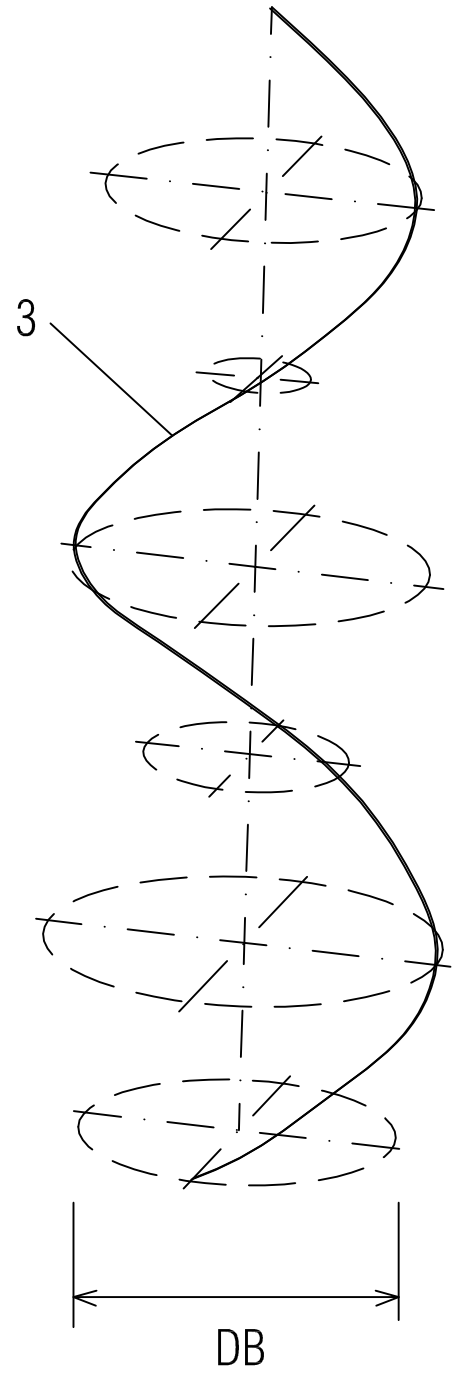
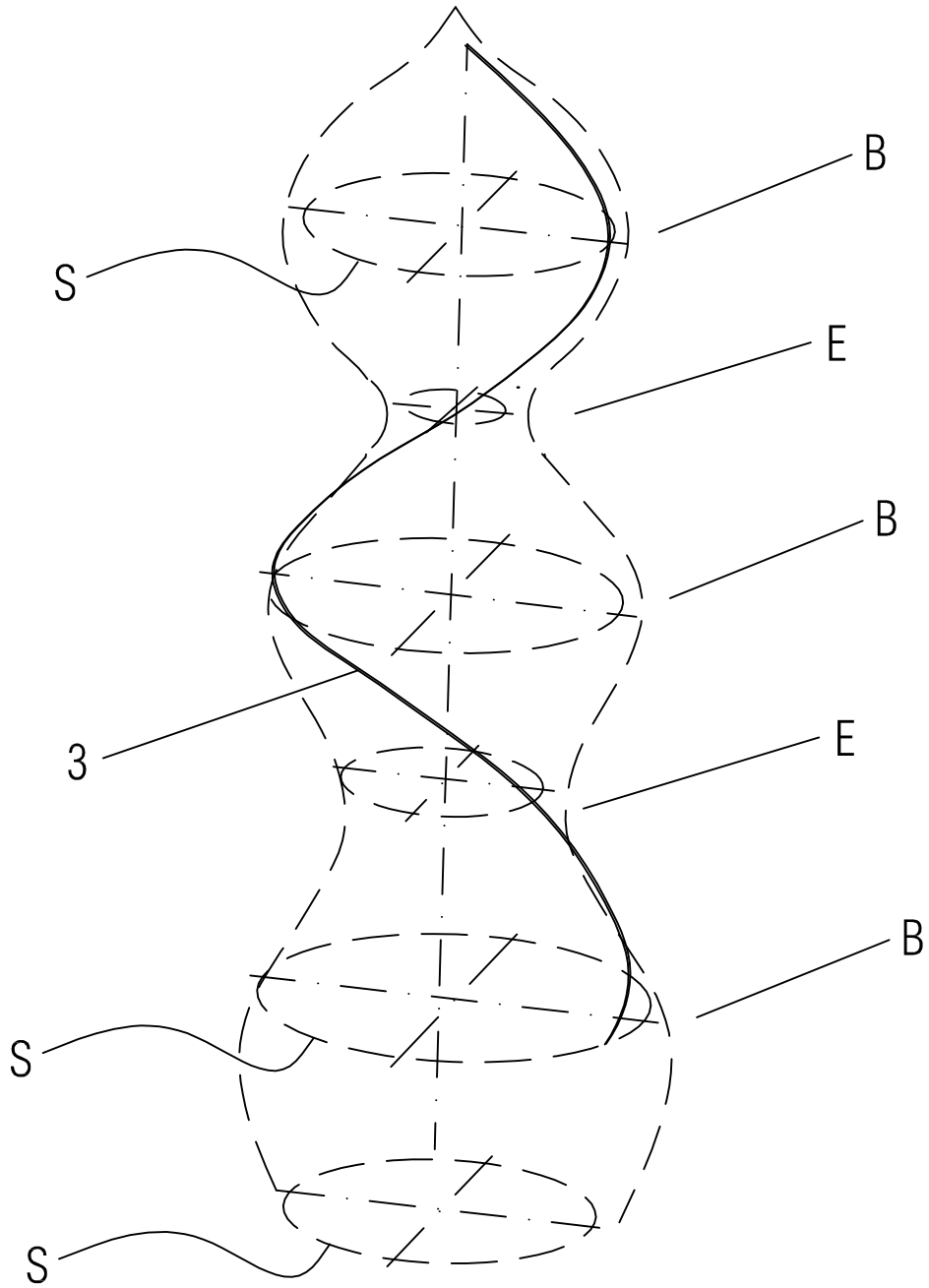


FIG.8





21 N.º solicitud: 201631732

22 Fecha de presentación de la solicitud: 30.12.2016

32 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

51 Int. Cl.: **D01H1/36** (2006.01)
D01H1/42 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	56 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	CH 684099 A5 (RIETER AG MASCHF) 15/07/1994, Todo el documento.	1-8
X		9
A	GB 1237944 A ((BREV) BREVETS AND APPLICATIONS) 07/07/1971, Todo el documento.	1-9
A	WO 2006100031 A1 (SAURER GMBH & CO KG et al.) 28/09/2006, resumen; figuras.	1-9
A	US 4592196 A (WOLF HORST) 03/06/1986, Todo el documento.	1-9
A	US 2011126506 A1 (SCHLAGENHAFT WALTER) 02/06/2011, resumen; figuras.	1-9
A	JP 2002129435 A (TOYOTA IND CORP) 09/05/2002, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1-9

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
07.03.2017

Examinador
E. García Lozano

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

D01H

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 07.03.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-9	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-8	SI
	Reivindicaciones 9	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	CH 684099 A5 (RIETER AG MASCHF)	15.07.1994
D02	GB 1237944 A ((BREV) BREVETS AND APPLICATIONS)	07.07.1971
D03	WO 2006100031 A1 (SAURER GMBH & CO KG et al.)	28.09.2006
D04	US 4592196 A (WOLF HORST)	03.06.1986
D05	US 2011126506 A1 (SCHLAGENHAFT WALTER)	02.06.2011
D06	JP 2002129435 A (TOYOTA IND CORP)	09.05.2002

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La solicitud de patente se refiere a un procedimiento de hilado y/o torcido de hilos y a una máquina de hilado y/o torcido de hilos.

El documento D01, considerado el estado de la técnica más próximo, divulga un método a emplear en una máquina de hilado para controlar el balón formado por el hilo entre un inyector (9) y los discos (5, 6) de forma que se pasa de un balón de diámetro R a un doble balón de diámetro r, menor que el anterior R (ver resumen, reivindicaciones 1 a 3 y figuras en D01).

Los medios empleados en D01 para limitar el tamaño del balón de hilo son una varilla estabilizadora (10) en contacto con la parte en la que se forma el doble balón (ver reivindicación 4).

El diámetro del balón formado está relacionado con la velocidad de giro de la máquina y la tensión de hilatura. De esta forma, se consigue con el doble balón un aumento de la velocidad de giro del proceso de hilado y por lo tanto, una mayor productividad (ver columna 2, línea 45 a columna 3, línea 8).

Como puede observarse, el objetivo buscado en D01 es el mismo que en la solicitud de patente: aumentar la producción de hilado con unas tensiones adecuadas limitando el diámetro del balón generado. En D01 también se reconoce la relación entre el diámetro del balón y esta velocidad de giro, pero los medios que se proponen para la generación del doble balón no son variaciones en la velocidad de giro, sino una varilla estabilizadora, de forma que la velocidad de giro se define como la máxima posible después de fijar el diámetro del doble balón y la posición de la varilla.

No existe ninguna indicación en D01 que llevara a un experto en la materia a prescindir de la varilla y variar la velocidad de giro para conseguir un doble balón en el proceso de hilado.

El documento D02 divulga otro método de hilado en el que la trayectoria del hilo es helicoidal y forma varios balones (ver figuras). El objetivo indicado en dicho documento es el reducir el peso del cursor, objetivo también alcanzado en la solicitud de patente. Sin embargo, la forma en la que se consigue en el documento D02 es mediante anillos reductores del diámetro del balón (elementos 6 y 7 en D02).

De forma general, es conocido en el estado de la técnica como aumentar la velocidad de hilado, y con ello la producción, a partir de limitar el diámetro del balón de hilo. También son conocidos métodos de hilado según trayectorias helicoidales que forman varios balones, pero la manera de conseguir dichas trayectorias y doble balón son diferentes de las propuestas en la solicitud, y no se considera evidente a partir de los datos encontrados el llegar a la solución reivindicada en la solicitud.

De acuerdo a lo anterior, la reivindicación 1, independiente, y las reivindicaciones 2 a 8, dependientes de la primera, son nuevas e inventivas de acuerdo a los artículos 6 y 8 de la Ley de Patentes.

En lo que respecta a la reivindicación 9 en la que se desea proteger la máquina de hilado, se considera nuevamente el estado de la técnica más próximo el documento D01.

La máquina divulgada en dicho documento comprende un inyector (9), unos discos (5, 6), unas tiras de guiado (7) y una extensión (8) que conduce el hilo (2) hacia los discos (5, 6) (ver figura 3). Se establece en D01 que la relación entre la altura del balón (H) y el diámetro del mismo (D) debería ser entre 4 y 12.

Los elementos de la máquina de hilado incluidos en el preámbulo de la reivindicación 9 de la solicitud son análogos, aunque no idénticos, a los divulgados en el documento D01.

En la solicitud se define que la distancia entre el medio de guiado y la zona generadora de balón (correspondiente a la altura de balón en D01) es al menos dos veces el diámetro generador de balón, de forma que se generan al menos dos regiones de balón. La relación entre H y D junto con la formación de doble balón se encuentran anticipadas en D01.

Cabe mencionar que sería recomendable establecer un vínculo entre las reivindicaciones de procedimiento y dispositivo de la solicitud.

A modo de resumen, la solicitud en su conjunto se considera nueva aunque únicamente se considera inventivo el procedimiento de hilado (reivindicaciones 1 a 8) de acuerdo a los artículos 6 y 8 de la Ley de Patentes