

PATENTE DE INVENCION

Le A 14 808-Spa.



F.C. 18-12-75

D026

30

424417

Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento y dispositivo de torsión falsa para la obtención de hilos texturizados y/o estirados sintéticos.

Solicitante: BAYER AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, residente en
Leverkusen-Bayerwerk, República Federal Alemana.

La invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo de torsión falsa para la obtención de hilos textiles texturizados y/o estirados.

En el procedimiento de la así llamada texturización
5. de torsión de hilos compuestos como mínimo parcialmente de ma-



- terial termoplástico deben pasar estos una zona de calentamiento y una zona de enfriamiento en estado torsionado. El torsionado se logra por ejemplo, transmitiendo con ayuda de un dispositivo de torsión falsa que - visto en dirección de traslación del hilo - se encuentra detrás de la zona de calentamiento y de enfriamiento, sobre la estructura en forma de hilo una fuerza de fricción que produce en el hilo un par de torsión. Mediante el calentamiento y ulterior enfriamiento del hilo en estado torsionado se fija en él una deformación permanente que produce las propiedades características de los hilos así fabricados.
5. Para la obtención de un hilo cualitativamente bueno es importante, por una parte, que se produzca por el dispositivo de torsión un par de torsión determinado dependiente, por ejemplo, del material, título, número de los capilares individuales y
10. de las características de calidad del producto final. Por otra parte, es necesario que la fuerza de tracción en el hilo durante la pasada a través del dispositivo de torsión no sea aumentado demasiado para que la deformación del hilo fijada en la zona de fijación no resulte retirada de nuevo o bien destruida.
15. Ya es sabido que existen distintas posibilidades técnicas de como poner un hilo en traslación en contacto con superficies de fricción de un dispositivo torsionador para producir un par de torsión en contacto por fuerza.
20. Por ejemplo, en la patente británica 797 051 se describe un dispositivo en el cual el hilo es pasado por un tubo torsionador (twist-tube) cuyas superficies interiores, que están en contacto de fricción con el hilo se componen de un material de elevado coeficiente de fricción. Una forma de ejecución preferente de un así llamado torsionador por fricción
25. interior consiste, por ejemplo, en que - visto en la dirección
- 30.

424417

- 3 -



- de traslación del hilo - tanto en el lado de entrada como también en el lado de salida del tubito torsionador, en cada caso, se dispone una boquilla que se compone de un material de elevado coeficiente de fricción. En la publicación alemana DOS
5. 2 123 618 se describe un dispositivo de texturización por fricción provisto como mínimo de dos tubitos torsionadores a través de los cuales se conduce el hilo de manera que se obtenga un ángulo de lazada de como mínimo 360° y se caracteriza porque los elementos de fricción se componen de cerámica o de metal duro.
- 10.
- Se ha demostrado sin embargo que en tales torsionadores de fricción interior, al aumentarse la velocidad el hilo, además de una variación del nivel del par de torsión transmitido al hilo también aumenta la proporción de la fuerza de tracción en el hilo después de abandonar el torsionador con relación a la del hilo antes de entrar en el torsionador. Este efecto hace necesario que se haya de mantener una proporción determinada entre el emisor de revoluciones del torsionador ó bien velocidad de las superficies friccionantes y la velocidad
- 15.
- del hilo para que la fuerza de tracción en el hilo, después de abandonar el torsionador no resulta demasiado grande. Si se ha de mantener la proporción de fuerza de tracción del hilo favorable para el hilo correspondiente, y por lo general preferentemente baja, se ha de aumentar el número de revoluciones
- 20.
- del torsionador en forma correspondiente. Un aumento del número de revoluciones del torsionador, sin embargo, no se puede realizar arbitrariamente en la práctica ya que, a partir de ciertos números de revoluciones, resulta técnicamente cada vez
- 25.
- más difícil, así por ejemplo, con respecto a la duración de los cojinetes de bolas, la dominación de las fuerzas centrífuga-
- 30.



gas que se presentan en las boquillas o la eliminación de un nivel de ruidos alto.

5. Por esta razón es deseable tener un dispositivo torsionador que, especialmente a velocidades alta del hilo y, en relación con ésta, números de revoluciones del torsionador bajas, le impriman el hilo un par de torsión suficientemente grande y al mismo tiempo no aumenten o solo muy poco la fuerza de tracción del hilo.

10. Se conocen inventos que tienen por metar transmitirle al hilo por una parte una torsión y, por otra parte, más bien el acelerar antes que frenarle en su paso a través del dispositivo torsionador. En la publicación alemana 2 040 749 se describe un torsionador de fricción que se compone de tres anillos alojados exteriormente y dispuestos inclinados con relación a la dirección de traslación del hilo, en cuyas superficies de fricción interiores se desliza el hilo. Además se conoce por ejemplo por la publicación alemana DOS 2 038 067 un dispositivo en el cual el hilo se conduce a través de una superficie de fricción especialmente formada en el recinto interior de una caja torsionadora rotativa y después de cambiar de dirección abandona a través del rodillito el torsionador de nuevo a través de la abertura de entrada. Dispositivos torsionadores que en esta o en forma similar tienden a las propiedades favorables mencionadas son en la mayoría de los casos técnicamente costosos, especialmente aquellos con varias piezas y ejes giratorios, o bien resultan por ejemplo insatisfactorios con respecto a la generación del par de torsión.

25. La presente invención tiene el cometido de obtenerse un dispositivo torsionador que trabaje según el principio técnicamente sencillo del torsionado por fricción interior y al
- 30.



- mismo tiempo garantice con un par de torsión correspondiente a las necesidades de cada caso una proporción de fuerza de tracción del hilo suficientemente baja, especialmente una proporción baja entre la velocidad del torsionador y la velocidad del hilo.
5. Este cometido se soluciona, según la presente invención, debido a que el hilo se conduce a través de dos o más tubitos torsionadores de fricción interior dispuestos uno detrás del otro, componiéndose solamente las superficies de fricción en el lado de entrada - referido a la dirección de traslación del hilo - de un material con un elevado coeficiente de fricción mientras las superficies de fricción en el lado de salida son de un material lo más liso posible.
10. Objeto de la invención es, por lo tanto, un dispositivo torsionador de torsión falsa para la obtención de hilos sintéticos texturizados o estirados, compuesto de dos o más torsionadores de fricción interior, dispuestos uno detrás del otro, que se caracteriza porque en cada caso las superficies de fricción en el lado de entrada de las boquillas del torsionador de fricción interior (1) tienen un elevado coeficiente de fricción y las superficies de fricción de las correspondientes boquillas de salida (2) un coeficiente de fricción más bajo con respecto a las superficies de fricción en el lado de entrada.
15. El coeficiente de fricción de las superficies de fricción en el lado de entrada se encontrará, según el material a texturizar, entre 0,40 y 0,7. Han demostrado ser especialmente favorables coeficientes de fricción en el lado de entrada entre 0,5 y 0,6. El coeficiente de fricción en las boquillas del lado de salida será lo más pequeño posible, preferentemen-
- 20.
- 25.
- 30.

42417



te inferior a 0,3.

- En un tubito torsionador de fricción interna sencillo se encuentran, según la figura 1, una boquilla de entrada 1 y una boquilla de salida 2 en un tubito torsionador 3 que se acciona, por ejemplo, con ayuda de una correa de transmisión 4. El hilo 5 se pasa a través del tubito torsionador en la forma dibujada en la figura 1. Por el contacto de fricción del hilo con las boquillas rotativas 1 y 2 se genera en éste un par de torsión. Los ángulos de abrazado ψ_1 y ψ_2 en el lado de entrada y de la salida ascienden, según necesidad, por ejemplo, entre 45° y 90° . Se ha demostrado que la proporción de la fuerza de tracción en el hilo después de abandonar el tubito torsionador con respecto a la del hilo antes de la entrada en el tubito torsionador se reduce considerablemente cuando la boquilla en el lado de salida 2 poseen un coeficiente de fricción más bajo que la boquilla 1 en el lado de entrada. En una combinación de boquillas de éstas desgraciadamente también disminuye el par de torsión transmitido por el tubito torsionador sobre el hilo. Sin embargo, si después de abandonar el tubito torsionador el hilo se pasa a través de un segundo tubito torsionador equipado igualmente con boquillas diferentes se aprecia, sorprendentemente, que por una parte existe como anteriormente una proporción baja de las fuerzas de tracción detrás y delante de este torsionador y por otra parte, se produce un par de torsión suficientemente alto. En una ejecución según la presente invención de un dispositivo torsionador según la figura 2 pasa el hilo 5 primeramente a través de una boquilla de entrada 1 con un alto coeficiente de fricción, después a través de una boquilla de salida 2 con un coeficiente de fricción lo más bajo posible (por ejemplo, acero pulido o cerámica).
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

424417

- 7 -



- En la ejecución representada en la figura 2 con dos tubitos torsionadores dispuestos uno detrás del otro pasa el hilo entonces de nuevo a través de una boquilla de entrada 1 con alto coeficiente de fricción y después a través de la boquilla de salida 2 con un coeficiente de fricción lo más bajo posible.
5. Las boquillas de salida 3 se pueden entender aquí como cambios de dirección del hilo de traslación torsionada lo más libre de fricción posible desde el tubito torsionador anterior hacia el tubito a continuación.
10. La invención comprende naturalmente también las guías de hilos en las cuales el hilo se conduce dos veces a través del mismo tubito torsionador. En una disposición de por ejemplo dos tubitos torsionadores según la figura 2a pasa en esta forma de ejecución el hilo primeramente a través del primer tubito torsionador, después a través del segundo y se vuelve entonces a conducir de nuevo a través del primer tubito torsionador.
15. En lugar de guiar el hilo sobre una boquilla de salida lisa se puede, según las figuras 3, 4 y 4a, conducir el hilo en cada caso a la salida del tubito torsionador también por encima de un guía-hilos, preferentemente sin embargo por encima de un rodillo 6 para evitar un contacto del hilo en el lado de salida con el tubito torsionador. Para reforzar el efecto trasladador de la boquilla en el lado de entrada se dispone, en una forma de ejecución preferente según la figura 4 y la figura 4a, el rodillito de cambio de dirección 6 de manera que el curso del hilo - visto en la proyección perpendicular sobre la boquilla de entrada - sea desviado solo ligeramente. La separación d asciende aquí aproximadamente a $(0,2+0,8).R_1$. La distancia e da de esto que el hilo se conduce cerca y libre de contacto por encima del borde del tubito torsionador en el la-
- 20.
- 25.
- 30.



do de salida.

5. Otra forma de ejecución preferente de la invención es por lo tanto un dispositivo de torsionado falso compuesto de dos o más torsionadores de fricción interior dispuestos consecutivamente, que se caracteriza porque las boquillas 2 del torsionador de fricción interior faltan en los lados de salida y, en su función como guía-hilos, están sustituidos por elementos guía-hilos en sí conocidos, preferentemente por rodillitos.

10. Para reforzar el efecto transportador del hilo en un dispositivo torsionador que actúa solo en el lado de entrada consiste un ulterior desarrollo de la invención en aumentar las boquillas de manera que se presente una proporción óptima entre la generación del par de torsión, la proporción de la fuerza de tracción del hilo y la igualdad de la transmisión de la fuerza de fricción.

15. En una boquilla usual ascienden los radios característicos por ejemplo $R_1 = 10 - 15$ mm y $R_2 = 20 - 30$ mm, en una boquilla aumentada por el contrario por ejemplo a $R_1 = 20 - 30$ mm y $R_2 = 40 - 60$ mm. El radio de curvatura r asciende por ejemplo a $5 - 10$ mm. La importancia de los radios R_1 , R_2 y r se aprecia en las figuras 4 o bien 4a. El aumento de la geometría de las boquillas tiene la ventaja de que las velocidades superficiales aumentan por el factor de aumento. Además, en la práctica se ha demostrado sorprendentemente que en las

20. boquillas aumentadas se incrementa el efecto de traslación de la boquilla en el lado de entrada.

25. Otro objeto de la invención es, por lo tanto, un dispositivo de torsión falsa compuesto de dos o varios torsionadores de fricción interior conectados consecutivamente y actuando solo en el lado de entrada, que se caracteriza porque los

30.

424417

- 9 -



radios R_1 y R_2 ascienden a 20 - 30 mm o bien 40 - 60 mm.

- Las ventajas que se logran con la invención consisten especialmente en que por la disposición uno detrás del otro de dos o de más tubitos torsionadores de fricción interior, cuyas superficies de fricción en cada vez el lado de entrada y en el lado de salida se modificaron en la forma descrita con respecto a sus coeficientes de fricción, se logra un dispositivo torsionador que con igual par de torsión muestra una proporción de fuerza de tracción inferior a un tubito torsionador de fricción interior usual con dos boquillas del mismo coeficiente de fricción.
- 5.
- 10.

- Mediante la conexión dirigida uno detrás del otro de tubitos torsionadores modificados se puede adaptar en amplio margen el par de torsión y la proporción de la fuerza de tracción, en forma similar a una construcción, a las necesidades del hilo y del procedimiento.
- 15.

La invención se explica con más detalle a continuación a base de los dibujos.

En los dibujos muestran:

20. la figura 1, un tubito torsionador de fricción interior usual, con dos boquillas iguales,
- la figura 2, un dispositivo de torsión falsa según la presente invención,
25. la figura 2a, una variante del dispositivo de torsión falsa según la presente invención,
- la figura 3, una variante del dispositivo de torsión falsa según la presente invención,
30. la figura 4, el curso del hilo a través de un tubito torsionador modificado según la presente invención con rodillos de salida dispuestos desplazados,

424417



la figura 5, un procedimiento de texturización con el dispositivo de torsión falsa según la presente invención (estirado y texturización simultáneos).

5. Según la figura 5, pasa un hilo desde la bobina de hilado 7 a través un mecanismo de traslación 8 por un cuerpo calentador 9. A continuación pasa el hilo, a través de dos torsionadores de fricción interior dispuestos consecutivamente 10 y 11, se estira por la galeta de estirado 12 en forma continua y, en caso dado después de pasar una segunda zona de calentamiento y después de aplicar un preparado, se enrolla mediante un dispositivo bobinador 13.

15. Otro objeto de la presente invención es un procedimiento para la texturación y estirado simultáneo de hilos sintéticos empleando torsionadores de fricción interior y un recorrido de calefacción de fijación, que se caracteriza porque el hilo, después de pasar el trayecto de calefacción de fijación bajo estirado simultáneo, se conduce a través de dos o varios torsionadores de fricción interior y al hilo, por las superficies de fricción en cada caso en el lado de entrada de las boquillas del torsionador, se le imprime un par de torsión alto con respecto al par de torsión extraordinariamente reducido imprimido en cada caso en el lado de salida.

20. El procedimiento es adecuado para la texturización de hilos compuestos como mínimo parcialmente de material termoplástico.

25. Preferentemente se emplean hilos de poliamidas, tales como poliamida-6 y poliamida-6,6, así como aquellos de poliésteres, tales como polietilentereftalato.

Ejemplo

30. Un hilo de poliamida (poliamida 6 dtex) 22/3) se es-

424417



- tira a través de un estirador en proporción 1 : 3,3 y a una temperatura de 165°C se introduce a través de una zona calentada en el dispositivo torsionador de la presente invención según la figura 4 con una velocidad de 700 m/min. El tubito torsionador gira a 18000 r.p.m. El radio interior de las boquillas asciende a 20 mm, el radio exterior a 45 mm. Las boquillas de entrada son de Vulkollan 70 Shore, las boquillas de salida de acero pulido. El hilo texturizado muestra un encogimiento en agua fría de un 30 - 50 %. Si un hilo cualitativamente igual se preparase con los tubitos torsionadores sencillos usuales que están dotados de dos boquillas normales de Vulkollan estos se habrían de girar a unas 25000 r.p.m. Mediante el empleo del dispositivo torsionador de la presente invención puede ser la velocidad de giro de los tubitos torsionadores por lo tanto en un 28,6% inferior, lo que es deseable desde el punto de vista del servicio.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Alemania con fecha 20 de Marzo de 1.973, bajo el número P 23 13 723.7, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO DE TORSION FALSA PARA LA OBTENCION DE HILOS TEXTURIZADOS Y/O ESTIRADOS SINTETICOS; caracterizándose por lo siguiente

24477



te:

5. 1ª.- Procedimiento y dispositivo de torsión falsa para la obtención de hilos texturizados y/o estirados sintéticos, empleando torsionadores de fricción interior, procedimiento caracterizado porque se pasa el hilo, por una zona de calentamiento y de enfriamiento bajo estirado simultáneo, se guía a través de dos o más torsionadores interiores y se le imprimen por las superficies de fricción, en cada caso en el lado de entrada de las boquillas del torsionador, un alto par de torsión en comparación con el par de torsión negligiblemente reducido con respecto al imprimido en cada caso en el lado de salida.

15. 2ª.- Dispositivo para la aplicación del dispositivo, según la reivindicación 1, compuesto de dos o más torsionadores de fricción interior conectados uno detrás del otro, caracterizado porque las superficies de fricción en cada caso en el lado de entrada de las boquillas de los torsionadores de fricción interior, presentan un coeficiente de fricción alto, y las superficies de fricción, en cada caso, en las boquillas del lado de salida, un coeficiente de fricción reducido en comparación con las superficies de fricción en los lados de entrada.

25. 3ª.- Dispositivo, según la reivindicación 2, caracterizado porque las superficies de fricción, en cada caso, en el lado de entrada de las boquillas del torsionador de fricción interior, tienen un coeficiente de fricción de 0,4 a 0,7.

30. 4ª.- Dispositivo, según la reivindicación 3, caracterizado porque las superficies de fricción en el lado de entrada de las boquillas del torsionador de fricción interior tienen un coeficiente de fricción de 0,5 a 0,6.

4246



- 5. 5ª.- Dispositivo, según la reivindicación 2, caracterizado porque el coeficiente de fricción de la boquilla en cada caso en el lado de salida es inferior a 0,3.
 - 6. 6ª.- Dispositivo, según la reivindicación 2, caracterizado porque las boquillas en cada caso en el lado de salida del torsionador de fricción interior están suprimidas y, en su función como guía-hilos, se han sustituido por elementos guía-hilos en sí conocidos.
 - 10. 7ª.- Dispositivo, según la reivindicación 6, caracterizado porque como elemento guía-hilos ese emplea un rodillito.
 - 15. 8ª.- Dispositivo, según la reivindicación 2, caracterizado porque los radios R_1 y R_2 de la boquilla torsionadora ascienden a 20 - 30 mm o bien 40 - 60 mm.
 - 20. 9ª.- Procedimiento y dispositivo de torsión falsa para la obtención de hilos texturizados y/o estirados sintéticos; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.
- Esta Memoria, consta de trece hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,
30 ABR. 1974
BAYER AKTIENGESELLSCHAFT,

J. GÓMEZ ACEBO Y CAÑEJAS
p. p. Firmado: L. Goñi Fernández



472: 17

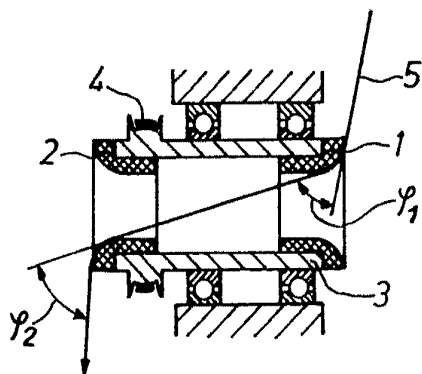


FIG. 1

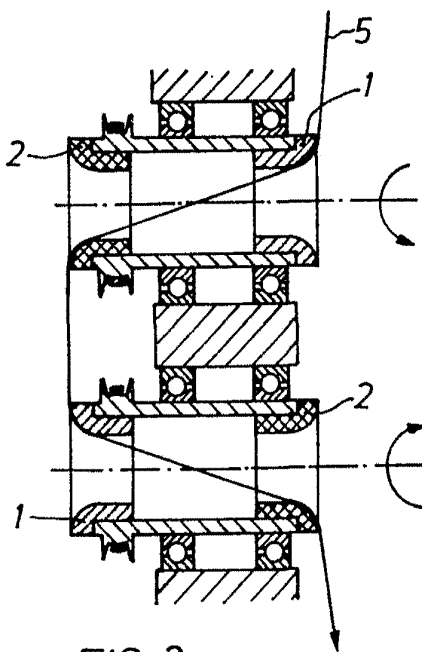


FIG. 2

Handwritten notes in the right margin, including the word 'Vier...'.

Madrid 20 MAR 1874

Handwritten signature or name at the bottom right of the page.

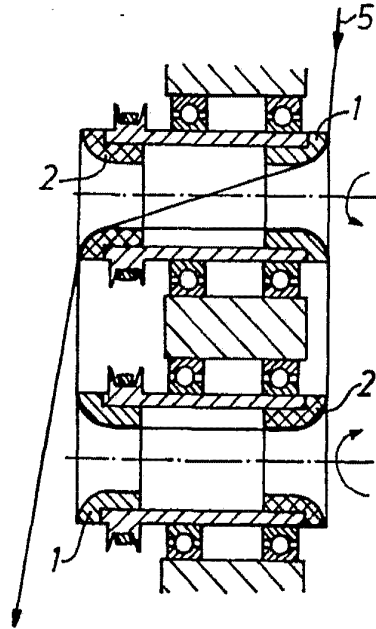


FIG. 2a

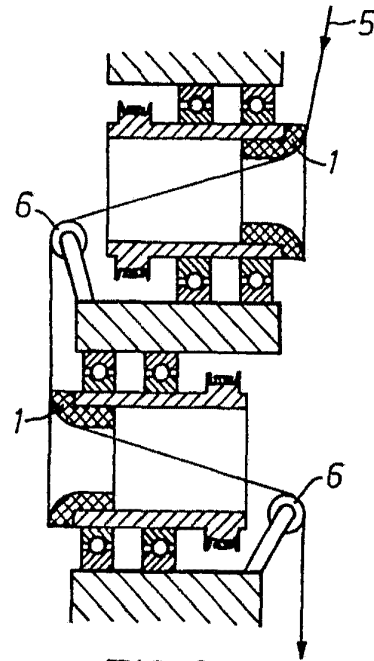


FIG. 3

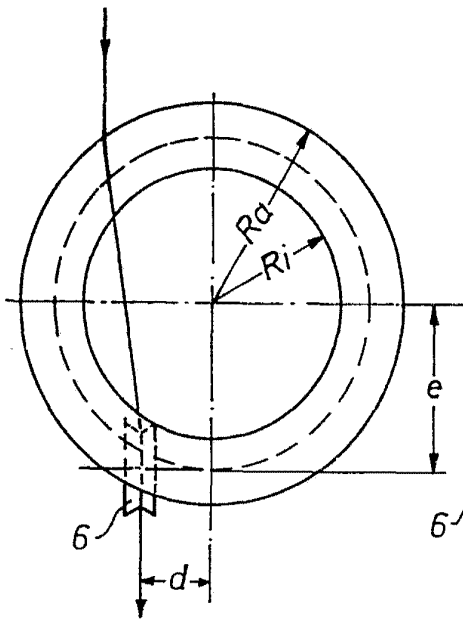


FIG. 4

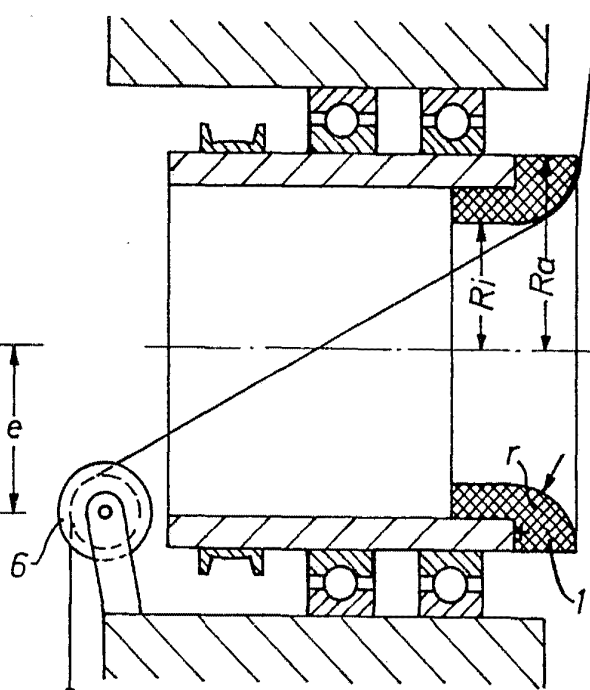
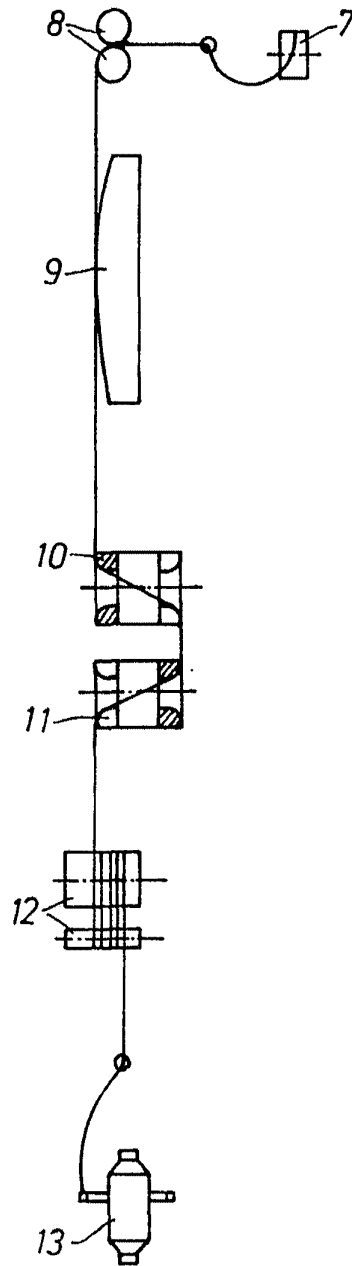


FIG. 4a

30 332 134

Handwritten signature or mark at the bottom of the page.



ESTADO
VENEZUELA

FIG. 5

Madrid 27-11-1927

Dr. Ingeniero de Minas
D. P. Fernández de Caceres