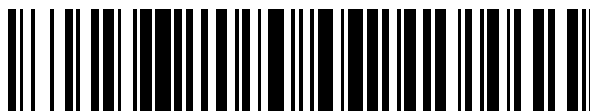


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 585 813**

51 Int. Cl.:

**B29C 55/18** (2006.01)

**H01B 3/44** (2006.01)

**B29C 43/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2012 E 12191368 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016 EP 2591908**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la fabricación de una cinta de arrollamiento**

30 Prioridad:

**11.11.2011 DE 102011055262**

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

**10.10.2016**

73 Titular/es:

**LEONI KABEL HOLDING GMBH (100.0%)  
Marienstrasse 7  
90402 Nürnberg, DE**

72 Inventor/es:

**SIKORA, MANFRED y  
KLEHM, PETER**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 585 813 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 la fabricación de una cinta de arrollamiento

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de una cinta de arrollamiento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 así como a un dispositivo correspondiente de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 9.

10 Se conocen procedimientos para la fabricación de cintas de arrollamiento de plásticos aptos para sinterización como por ejemplo politetrafluoretileno a partir del estado de la técnica. Tales cintas de arrollamiento se emplean con preferencia para el aislamiento de cables y líneas eléctricas. Las cintas de arrollamiento fabricadas, en general, a través de laminación se arrollan la mayoría de las veces en forma de espiral en varias capas o bien a solapa y los bordes de las cintas de arrollamiento se conectan con las capas subyacentes, por ejemplo a través de sinterización posterior.

En este caso tiene una importancia especial que la funda aislante fabricada a partir de una cinta de arrollamiento está casi libre de intersticio y es compacta y que la superficie es lisa y no presenta cantos de unión, que representan puntos de ataque para fuerzas mecánicas que actúan desde el exterior.

15 Se conoce a partir del documento DE 32 14 447 C2, por ejemplo, una cinta de arrollamiento no sinterizada con una forma de la sección transversal convexa plana, en la que una línea de limitación superior está curvada y una línea de limitación inferior es recta. El espesor de la cinta en la zona media de la cinta está intensificado en este caso en comparación con los bordes. A través del arrollamiento de solape de la cinta de arrollamiento, a saber, con un solape de los bordes más finos en comparación con el centro más grueso de la cinta, se puede generar una envoltura cerrada, compacta y de superficie lisa.

20 En los documentos DE 41 03 540 C2 y DE 102 01 833 A1 se indica, respectivamente, un procedimiento para la fabricación de una cinta de arrollamiento con una forma de la sección transversal que se desvía de la forma rectangular. Así, por ejemplo, el documento DE 41 03 540 C2 publica, por ejemplo, un procedimiento, en el que en primer lugar se forma un material de cinta con al menos el doble de la anchura de la cinta de arrollamiento y a continuación se separa a través de una separación por aplastamiento, con lo que se generan cintas de arrollamiento con una forma de la sección transversal que termina en punta hacia los cantos.

25 El documento DE 102 01 833 A1 proporciona un procedimiento, en el que se lamina un cordón redondo prensado en primer lugar a partir de una pieza bruta con sección transversal redonda circular para formar una cinta. El cordón redondo es laminado en este caso cargado por presión en una dirección radial de tal manera que la cantidad de material que permanece en la parte central de la cinta es mayor que la cantidad de material que permanece hacia los cantos de la cinta. Para este procedimiento es esencial que durante el proceso de laminación se deforme la superficie de al menos un cilindro cargado por presión.

30 En el procedimiento indicado en el documento DE 102 01 833 A1 es un inconveniente, por una parte, que pueden laminarse exclusivamente cordones redondos con sección transversal redonda circular, puesto que de lo contrario se pueden producir irregularidades en el espesor y la anchura de la cinta. Además, la uniformidad y la calidad de la cinta de arrollamiento dependen en gran medida de las propiedades del material del cilindro, a saber, de su elasticidad. Por ejemplo, si se reduce la elasticidad del cilindro en virtud del envejecimiento del material, entonces esto puede perjudicar negativamente tanto la forma como también la calidad de la cinta de arrollamiento.

35 Por lo tanto, el cometido de la presente invención es mejorar el procedimiento conocido a partir del estado de la técnica. El cometido se soluciona partiendo de las características del preámbulo de la reivindicación 1 de la patente por medio de sus rasgos característicos.

40 La presente invención describe un procedimiento para la fabricación de una cinta de arrollamiento, en el que a partir de una mezcla de material, con preferencia a partir de una mezcla de polvo de politetrafluoretileno no sinterizado y un lubricante se prensa en primer lugar una pieza bruta de forma cilíndrica. En una etapa siguiente se prensa la pieza bruta entonces en una hebra de monofilamentos dimensionada más reducida con una forma predeterminada de la sección transversal. La hebra de monofilamentos se lamina a continuación en una disposición de cilindros de calandria con al menos un primer cilindro y un segundo cilindros fijos para formar una cinta de arrollamiento. El aspecto esencial del procedimiento de acuerdo con la invención se puede ver en que la hebra monofilamentos es alimentada a una cavidad circundante prevista sobre la superficie circunferencial del al menos segundo cilindro y se lamina por medio de los dos cilindros fijos en una cinta de arrollamiento de tal manera que la cinta de arrollamiento adopta, al menos parcialmente, una forma predeterminada a través de la cavidad del al menos segundo cilindro fijo y la superficie circunferencial del primer cilindro fijo. La forma de la sección transversal de la hebra monofilamentos prensada se adapta en este caso aproximadamente a la forma de la cavidad circundante.

45 Expresado con otras palabras, la hebra monofilamentos se inserta en la cavidad circundante prevista sobre la superficie circunferencial del al menos segundo cilindro. La cavidad del segundo cilindro forma junto con la superficie circunferencial del primer cilindro un espacio hueco, que se puede comparar con una forma de cilindro o bien molde de fundición y finalmente proporciona la forma de la cinta de arrollamiento. La cinta de arrollamiento adopta, por lo

tanto, al menos parcialmente la forma configurada por la cavidad del segundo cilindro y la superficie circunferencial del primer cilindro.

Puesto que en los cilindros se trata de cilindros fijos y el material de los cilindros, con preferencia acero, es sólido y resistente, la forma de la cavidad circundante se mantiene también bajo sollicitación extrema. Así, por ejemplo, en virtud de las sollicitaciones a presión de la pareja de cilindros no hay que esperar ninguna modificación de la superficie. De esta manera, se garantiza una conformación y una calidad siempre constante de la cinta de arrollamiento. Por lo tanto, con el procedimiento de acuerdo con la invención se proporciona especialmente también durante un periodo de tiempo de funcionamiento prolongado o bien en el caso de un empleo prolongado un proceso de fabricación seguro, estable y a pesar de todo sencillo.

De manera especialmente ventajosa, la forma de la sección transversal de la hebra de monofilamentos, que es prensada en primer lugar a partir de una pieza bruta, se adapta a la forma de la cavidad, de manera que, por ejemplo, se puede predeterminar el aumento relativo de la longitud y/o de la anchura de la hebra de monofilamentos durante la laminación para obtener la cinta de arrollamiento y de esta manera se puede definir o bien regular el factor para el aumento de la longitud y/o de la anchura.

Se consiguen ventajas especiales cuando a la cavidad circunferencial prevista sobre la superficie circunferencial del al menos segundo cilindro se alimenta una hebra de monofilamentos con forma de la sección transversal esencialmente ovalada o una hebra de monofilamentos con forma de la sección transversal esencialmente poligonal, con preferencia rectangular. En función de la forma de la cavidad circunferencial del al menos segundo cilindro, del tipo, la forma y el tamaño de la cinta de arrollamiento a fabricar así como del factor deseado para el aumento de la longitud y/o de la anchura, se pueden alimentar hebras de monofilamentos de las más diferentes formas de la sección transversal. Además de la forma básica de la sección transversal se puede seleccionar de la misma manera el tamaño de la sección transversal, a saber, con relación a la longitud y la anchura. Así, por ejemplo, en el caso de formas de la sección transversal esencialmente ovaladas, la relación entre la anchura  $b$  y la longitud  $l$  de la sección transversal puede estar con preferencia en un intervalo de 1:1,05 a 1:10, de manera especialmente preferida en un intervalo de 1:1,1 a 1:3, de manera especialmente preferida en 1:2. En el caso de formas poligonales de la sección transversal, aproximadamente rectangulares, la relación entre la anchura  $b$  y la longitud  $l$  puede estar con preferencia en un intervalo de 1:1 a 1:15, de manera especialmente preferida en un intervalo de 1:1 a 1:10, de manera especialmente preferida en 1:5.

La hebra de monofilamentos prensada se alimenta con preferencia por medio de una instalación de alimentación y de posicionamiento a la cavidad circunferencial prevista sobre la superficie circunferencial del al menos segundo cilindro, de manera especialmente preferida se alimenta la hebra de monofilamentos de forma centrada, siendo explicada brevemente a continuación la "alimentación centrada" en el sentido de la presente invención. Cada cavidad circunferencial presenta en principio una sección de fondo y secciones de pared y se puede "cortar" con un plano de corte, que se extiende perpendicularmente al eje longitudinal del cilindro y a través de la sección de fondo de la cavidad, transversal al cilindro. El plano de corte representa un plano de simetría de la cavidad o bien un eje de simetría con respecto a la forma de la sección transversal de la cavidad. La alimentación de la hebra de monofilamentos a las cavidades del cilindro con la ayuda de la instalación de alimentación y de posicionamiento se realiza en una línea de corte imaginaria de este plano de simetría o bien plano de corte con la sección de fondo de la cavidad.

Durante la primera etapa del procedimiento, a saber, durante el prensado de una pieza bruta en una prensa de piezas brutas, se puede determinar la presión de prensado en la prensa de piezas brutas a través de la instalación de medición de la presión y de regulación de la presión y se puede mantener durante un periodo de tiempo definido en un valor predeterminado. De la misma manera, se puede insertar la pieza bruta de forma cilíndrica prensada después de la extracción fuera de la prensa de piezas brutas opcionalmente en primer lugar en un casquillo de soporte y de apoyo. Por medio del casquillo de soporte y de apoyo, que puede estar configurado, por ejemplo, en forma de un tubo de Plexiglas, se puede alimentar la pieza bruta de manera especialmente sencilla y manejable a la prensa de monofilamentos. Además, el casquillo de soporte y de apoyo representa una posibilidad práctica y segura de conservación y de almacenamiento para piezas brutas.

En una forma de realización preferida de la presente invención, se prensa la hebra de monofilamentos en la prensa de monofilamentos por medio de una tobera con orificio de salida predeterminado, siendo reguladas la velocidad de la prensa y/o la relación de reducción. Un prensado de este tipo por medio de toberas se designa en común como extrusión. La extrusión representa esencialmente un procedimiento continuo, en el que el material a procesar es prensado a través de una tobera especial y en este caso aparecen cuerpos con la sección transversal de la tobera de longitud discrecional. De manera especialmente preferida, en la presente invención por medio de toberas o bien orificios de salida de diferente forma de las toberas se prensa la hebra de monofilamentos con forma de la sección transversal predeterminada o bien deseada y adaptada aproximadamente a la cavidad del cilindro, de manera que la forma de la sección transversal de la hebra de monofilamentos prensada y la forma de la sección transversal del orificio de salida de la tobera son correspondientemente iguales.

La presente invención comprende de la misma manera un dispositivo para la fabricación de una hebra de monofilamentos de acuerdo con el procedimiento indicado. El dispositivo comprende al menos una prensa de piezas

brutas, al menos una prensa de monofilamentos con una tobera, que presenta un orificio de salida predeterminado y una disposición de cilindros de calandria con al menos un primero y un segundo cilindros fijos, caracterizado por que al menos el segundo cilindro fijo presenta al menos una cavidad circunferencial sobre su superficie circunferencial.

5 Los dos cilindros fijos están configurados esencialmente de forma cilíndrica y están fabricados con preferencia de acero. Por ejemplo, los cilindros fijos pueden estar fabricados de acero con diferentes grados de dureza. De manera alternativa o adicional, los cilindros pueden presentar un recubrimiento de la superficie. El primer cilindro presenta, por ejemplo, una superficie lisa, pero de manera alternativa de forma similar al segundo cilindro, puede disponer de cavidades circunferenciales sobre su superficie circunferencial. Con preferencia, al menos el primer cilindro está provisto con un accionamiento adecuado. El segundo cilindro o bien es accionado a través del primer cilindro o  
10 dispone de manera alternativa de la misma forma de un accionamiento propio. La disposición de cilindros de calandria puede comprender, por ejemplo, cilindros adicionales como un receptor, arrollador y rodillos de guía.

Las ventajas aplicables para el procedimiento para la fabricación de una cinta de arrollamiento, que ya se han mencionado bajo los aspectos correspondientes con relación al procedimiento y a las que se remite aquí especialmente, se refiere de la misma manera de forma similar al dispositivo para la realización del procedimiento.

15 Se consiguen ventajas especiales cuando el dispositivo comprende adicionalmente una instalación de alimentación y de posicionamiento para la alimentación de la hebra de monofilamentos prensada a la cavidad circunferencial del segundo cilindro. En otra forma de realización preferida de la presente invención, la tobera de la prensa de monofilamentos presenta un orificio de salida con forma de la sección transversal esencialmente ovalada, en la que la relación lateral entre longitud y anchura del orificio de salida está en un intervalo de 1,05:1 y 2:1. De manera  
20 alternativa, la tobera presenta un orificio de salida con sección transversal esencialmente poligonal, con preferencia de forma rectangular, en la que la relación lateral entre longitud y anchura del orificio de salida está en un intervalo de 1:1 y 10:1.

Con preferencia, dos, tres o más cavidades circunferenciales están configuradas sobre la superficie circunferencial del al menos segundo cilindro, en el que las cavidades circunferenciales están dispuestas distribuidas a lo largo de un eje longitudinal del cilindro y cada cavidad circunferencial presenta una forma predeterminada de la sección transversal. Un plano de corte que se extiende a través de la cavidad y que está alineado perpendicularmente al eje longitudinal del cilindro representa en este caso un eje de simetría con respecto a la forma de la sección transversal de la cavidad.

Con preferencia, la sección transversal de la cavidad circunferencial presenta esencialmente la forma de una sección circular o bien segmento circular. Según el radio circular, altura del segmento, ángulo del punto medio y longitud del arco circular, se puede seleccionar libremente la forma exacta, la superficie y el tamaño de la sección transversal en forma de segmento circular de las cavidades y de esta manera están disponibles cavidades en diferentes formas y tamaños para la laminación de cintas de arrollamiento de diferentes dimensiones. En formas de realización alternativas, la sección transversal de las cavidades circunferenciales puede estar formada, sin embargo,  
35 también esencialmente de forma poligonal con esquinas que terminan, por ejemplo, en punta.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de ejemplos de realización en conexión con las figuras. Además, resulta desarrollos, ventajas y posibilidades de aplicación de la invención también a partir de la descripción siguiente de los ejemplos de realización y a partir de las figuras. En este caso, todas las características descritas y/o representadas en las figuras por sí y en combinación discrecional son, en principio, objeto de la  
40 invención, independientemente de su redacción en las reivindicaciones o su interrelación. También el contenido de las reivindicaciones es un componente de la descripción.

Pero se indica expresamente que la invención de ninguna manera debe estar limitada a los ejemplos indicados. En este caso:

45 La figura 1 muestra una representación esquemática de conjunto sobre el procedimiento de fabricación de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una representación esquemática de la sección a través de un cilindro con cavidades circunferenciales.

La figura 3a muestra la sección transversal a través de un hebra de monofilamentos.

La figura 3b muestra la sección transversal a través de otra forma de realización de una hebra de monofilamentos.

50 La figura 3c muestra la sección transversal a través de otra forma de realización de una hebra de monofilamentos.

La figura 4 muestra la sección transversal de una cinta de arrollamiento fabricada de acuerdo con el procedimiento según la invención.

En el procedimiento de acuerdo con la invención mostrado en la figura 1 en una representación esquemática de conjunto para la fabricación de una cinta de arrollamiento 1 se rellena en una primera etapa del procedimiento una

mezcla de material, con preferencia una mezcla de polvo de politetrafluoretileno no sinterizado, un lubricante y opcionalmente uno o varios colorantes con la ayuda de un dispositivo de llenado 8 en una prensa de piezas brutas 2. Por medio de prensado en la prensa de piezas brutas 2 se fabrica una pieza bruta 3 de forma cilíndrica. En el ejemplo representado, para el prensado de la pieza bruta 3 se controla con preferencia la presión de la prensa por medio de una instalación de medición y regulación de la presión 12 y se mantiene constante durante un tiempo definido.

En el ejemplo representado se abre la prensa de piezas brutas 2 después del prensado de la pieza bruta 3 y la pieza bruta 3 de forma cilíndrica se introduce o bien se presiona en un casquillo de soporte y de apoyo 11. El casquillo de soporte y de apoyo 11 está configurado, por ejemplo, en forma de un tubo y se fabrica a partir de un material de plástico, que está configurado, por ejemplo, transparente. Con preferencia, el casquillo de soporte y de apoyo 11 está realizado en forma de un tubo de Plexiglas. Por razones de claridad, esta etapa no se representa explícitamente en la figura 1. En el tubo de Plexiglas 11 se puede conservar y almacenar también la pieza bruta hasta el procesamiento siguiente.

La pieza bruta 3 que se encuentra en el tubo de Plexiglas 11 se alimenta en otra etapa del procedimiento de acuerdo con la invención (mostrado en la figura 1 detrás de la flecha doble) de una prensa de monofilamentos 4 que comprende al menos una tobera 9, con preferencia una tobera de inyección con un orificio de salida 9a predeterminado. A tal fin, se coloca el tubo de Plexiglas 11 con preferencia en alineación horizontal sobre soportes de fijación correspondientes en la prensa de monofilamentos 4 y se expulsa la pieza bruta 3, por ejemplo, por medio de una corredera o estampa fuera del tubo de Plexiglas 11 y se inserta, por ejemplo, a través de un cilindro de inserción correspondiente en la prensa de monofilamentos 4 y de esta manera se alimenta a la prensa de monofilamentos 4. Por medio de la tobera 9 se expulsa una hebra de monofilamentos 7 dimensionada más reducida con una forma determinada de la sección transversal. Con preferencia, se tiene en cuenta que la expulsión de la hebra de monofilamentos 7 sea conducida tanto con una velocidad definida como también con una relación de reducción definida. En formas de realización preferida, se expulsa una hebra de monofilamentos 7 con forma de la sección transversal esencialmente ovalada o una hebra de monofilamentos 7 con forma de la sección transversal esencialmente poligonal, de manera especialmente preferida rectangular. En las figuras 3a a 3c se representan diferentes formas posibles de la sección transversal de la hebra de monofilamentos expulsada.

En la última etapa del procedimiento se lamina la hebra de monofilamentos 7 con forma predeterminada de la sección transversal en una disposición de cilindros de calandria 5 con al menos un primer cilindro fijo y un segundo cilindro fijo 5a, 5b que presentan, respectivamente, un eje longitudinal LA para formar la cinta de arrollamiento 1. De acuerdo con la invención, la hebra de monofilamentos 7 es alimentada a tal fin a una cavidad circunferencial 6 prevista sobre la superficie circunferencial del al menos segundo cilindro 5b (representada en la figura 2) y se lamina por medio de los dos cilindros fijos 5a, 5b para formar la cinta de arrollamiento 1 de tal manera que la cinta de arrollamiento 1 adopta, al menos parcialmente, una forma predeterminada a través de la cavidad 6 del al menos segundo cilindro 5b y la superficie circunferencial del primer cilindro 5a. La forma de la sección transversal de la hebra de monofilamentos 7 prensada se adapta en este caso aproximadamente a la forma de la cavidad 6.

La alimentación de la hebra de monofilamentos 7 a la cavidad circunferencial 6 del segundo cilindro 5b de la disposición de cilindros de calandria 5 se realiza con preferencia por medio de una instalación de alimentación y de posicionamiento 10, a saber, una cuña de guía. A través de la cuña de guía 10 se puede alimentar la hebra de monofilamentos 7 a una posición exactamente definida de la cavidad 6 sobre la superficie circunferencial del segundo cilindro 5b. En particular, se introduce la hebra monofilamentos 7 con la ayuda de la instalación de alimentación y de posicionamiento 10 de forma centrada en una cavidad circunferencial 6 correspondiente sobre la superficie circunferencial del segundo cilindro 5b, como se deduce en detalle a partir de la figura 2 y de la descripción correspondiente.

En el ejemplo de realización representado, en los dos cilindros 5a, 5b se trata de cilindros de acero, de manera que el primer cilindro 5a es de forma cilíndrica y dispone de un accionamiento y el segundo cilindro 5b está configurado como cilindro de formación con cavidades circunferenciales 6. Con preferencia, el segundo cilindro 5b presenta adicionalmente un inserto de plástico para la regulación del resbalamiento. La disposición de cilindros de candirá 5 del ejemplo representado comprende, además del primero y el segundo cilindros 5a, 5b, adicionalmente un receptor 5c y un arrollador 5d con rodillo de guía 5e para el arrollamiento de la cinta de arrollamiento 1 acabada.

En la figura 2 se muestra una representación esquemática de la sección longitudinal a través del cilindro de formación 5b de la figura 1. En el ejemplo representado, el cilindro 5b presenta con un eje longitudinal LA sobre su superficie circunferencial tres cavidades circunferenciales 6, 6', 6'', que están dispuestas y distribuidas a lo largo del eje longitudinal LA del cilindro 5b. Las cavidades circunferenciales 6, 6', 6'', que presentan esencialmente una sección de fondo 6.1 y una sección de pared 6.2, se diferencian en el tamaño y la forma de la sección transversal, de manera que todas las formas de la sección transversal de las tres cavidades 6, 6', 6'' del ejemplo representado presentan aproximadamente la forma de una sección circular.

Un plano de intersección SE, SE', SE'' que se extiende perpendicularmente al eje longitudinal del cilindro 5b y a través de la sección de fondo 6.1 de las cavidades 6, 6', 6'', transversalmente a través del cilindro 5b representa un plano de simetría de las cavidades 6, 6', 6'' o bien un eje de simetría con respecto a la forma de la sección

transversal de las cavidades 6, 6', 6". La alimentación de acuerdo con la invención de la hebra de monofilamentos 7 a las cavidades 6, 6', 6" del cilindro 5b con la ayuda de la instalación de alimentación y de posicionamiento 10 se realiza en una interfaz imaginaria del plano de simetría o bien del plano de intersección SE. SE', SE" con las secciones de fondo 6.1 de las cavidades 6, 6, 6", a saber, de forma centrada en las cavidades 6, 6', 6".

5 Según las necesidades, a saber, de acuerdo con el tipo de la cinta de arrollamiento 1 a fabricar, se puede introducir la hebra de monofilamentos 7 con la ayuda de la instalación de alimentación y de posicionamiento 10 de forma centrada en una cavidad 6, 6', 6" correspondiente necesaria del cilindro 5b. Así, por ejemplo, para cintas de arrollamiento 1 estrechas finas, la cavidad circunferencial 6 puede ser la cavidad correcta para la formación, en cambio la cavidad circunferencial 6' se utiliza presumiblemente para la fabricación de cintas de arrollamiento 1 más gruesas, más anchas.

10 En las figura 3a a 3c se muestran representaciones de la sección transversal de diferentes formas de realización de hebras de monofilamentos 7 prensadas. De acuerdo con la presente invención, se adapta la forma de la sección transversal de la hebra de monofilamentos 7 prensada aproximadamente a la forma de la cavidad circunferencial 6 del al menos segundo cilindro 5b, de manera que la laminación se puede realizar efectivamente por medio de los cilindros 5a, 5b de una manera optimizada. La forma de la sección trasversal de la hebra de monofilamentos se determina a través de la forma del orificio de salida 9a de la tobera 9, de manera que una longitud l de la sección transversal de la hebra de monofilamentos 7 representa al mismo tiempo la longitud l del orificio de salida 9a de la tobera 9 y una anchura b de la sección transversal de la hebra de monofilamentos 7 representa al mismo tiempo la anchura b del orificio de salida 9a de la tobera 9.

20 En la figura 3a se muestra una hebra de monofilamentos 7 con forma de la sección trasversal esencialmente ovalada. La relación de la anchura b y la longitud l está con preferencia en un intervalo de 1:1,05 a 1:5, de manera especialmente preferida en un intervalo de 1:1,1 a 1:3, en el ejemplo de realización la relación entre la anchura b y la longitud l es 1:2. Las figuras 3b y 3c muestran ejemplos de hebras de monofilamentos 7 con forma de la sección transversal aproximadamente rectangular, en la que la relación entre la anchura by la longitud l está con preferencia en un intervalo de 1:1 a 1:15, de manera especialmente preferida en un intervalo de 1:1 a 1:10, en el ejemplo representado en la figura 3b, la relación entre la anchura b y la longitud l es 1:1, en el ejemplo de la figura 3c es 1:5,

30 La figura 4 muestra una sección transversal de una cinta de arrollamiento 1 fabricada de acuerdo con el procedimiento de la figura 1 de acuerdo con la invención. Por medio de los cilindros fijos 5a, 5b se lamina la hebra de monofilamentos 7 para formar la cinta de arrollamiento 1 de tal manera que la cinta de arrollamiento 1 adopta, al menos parcialmente, una forma predeterminada a través de la cavidad 6 del al menos segundo cilindro 5b y la superficie circunferencial del primer cilindro 5a. La cinta de arrollamiento 1 del ejemplo de realización presenta una forma de la sección transversal esencialmente convexa plana con un lado curvado y un lado liso. La forma de la sección transversal convexa plana se convierte en la forma predeterminada condicionada por la cavidad 6 del segundo cilindro fijo 5b y por la superficie circunferencial del primer cilindro fijo 5a liso y de forma cilíndrica.

35 La cinta de arrollamiento 1 presenta una zona media más gruesa 1' y dos zonas de borde 1" más finas que la delimitan. Las zonas de borde 1" se aplanan de manera creciente hacia fuera y terminan finalmente en los bordes de la cinta de arrollamiento 1.1. Con preferencia, el espesor d en la zona media 1' está entre 30 µm y 200 µm y el espesor d en la zona del borde 1" está entre 5 µm y 30 µm. Los bordes de la cinta de arrollamiento 1.1 presentan de manera especialmente preferida un espesor d inferior o igual a 5 µm y se extienden con preferencia con un espesor d que va hacia 0.

40 La invención ha sido descrita anteriormente en un ejemplo de realización. Se entiende que son posibles numerosas modificaciones y cambios de la invención, sin que se abandone por ello la idea de la invención.

Lista de signos de referencia

	1	Cinta de arrollamiento
45	1'	Zona media
	1"	Zona marginal
	1.1	Borde de la cinta de arrollamiento
	2	Prensa de piezas brutas
	3	Pieza bruta
50	4	Prensa de monofilamento
	5	Disposición de cilindros de calandria
	5a, 5b	Primero y segundo cilindros

## ES 2 585 813 T3

	5c	Receptor
	5d	Arrollador
	5e	Rodillo de guía
	6, 6', 6"	Cavidad circundante
5	6.1	Sección de fondo
	6.2	Sección de pared
	7	Barra monofilamento
	8	Dispositivo de llenado
	9	Tobera
10	9a	Orificio de salida
	10	Instalación de alimentación y de posicionamiento
	11	Casquillo de soporte y de apoyo
	12	Instalación de medición y de regulación de la presión
	b	Anchura
15	d	Espesor
	l	Longitud
	LA	Eje longitudinal
	SE, SE', SE"	Planos de corte

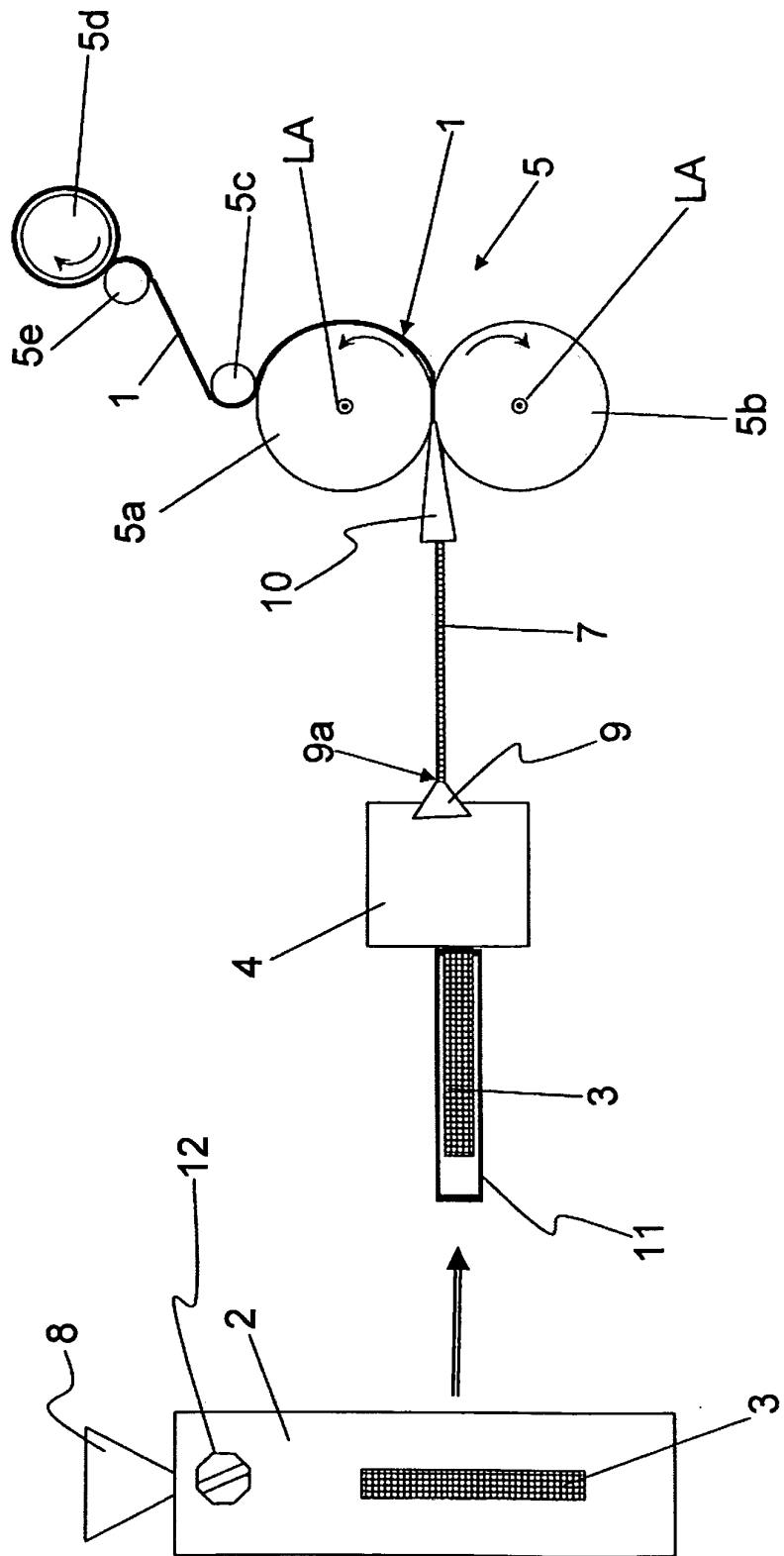
## REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para la fabricación de una cinta de arrollamiento (1), en el que a partir de una mezcla de material, con preferencia a partir de una mezcla de polvo de politetrafluoretileno no sinterizado y un lubricante se prensa en primer lugar una pieza bruta (3) de forma cilíndrica, luego se prensa la pieza bruta (3) para obtener una hebra de monofilamentos (7) dimensionada más pequeña con forma predeterminada de la sección transversal y se lamina la hebra de monofilamentos (7) a continuación en una disposición de cilindros de calandria (5) con al menos un primero y un segundo cilindros fijos (5a, 5b) para formar una cinta de arrollamiento (1), caracterizado por que la hebra de monofilamentos (7) es alimentada a una cavidad circunferencial (6) prevista sobre la superficie circunferencial del al menos segundo cilindro (5b) y es laminada por medio de ambos cilindros (5a, 5b) para formar una cinta de arrollamiento (1) de tal manera que la cinta de arrollamiento adopta, al menos parcialmente, un forma predeterminada a través de la cavidad (6) del al menos segundo cilindro fijo (5b) y la superficie circunferencial del primer cilindro fijo (5a), en el que la forma de la sección transversal de la hebra de monofilamentos (7) prensada se ajusta aproximadamente a la forma de la cavidad circunferencial (6).
- 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que se alimenta a la cavidad circunferencial (6), prevista sobre la superficie circunferencial del al menos segundo cilindro (5b), una hebra de monofilamentos (7) con forma de la sección transversal esencialmente ovalada.
- 3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que se alimenta a la cavidad circunferencial (6), prevista sobre la superficie circunferencial del al menos segundo cilindro (5b) una hebra de monofilamentos (7) con forma de la sección transversal esencialmente poligonal, con preferencia rectangular.
- 4.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la hebra monofilamentos (7) prensada es alimentada por medio de una instalación de alimentación y de posicionamiento (10) a la cavidad circunferencial (6) prevista sobre la superficie circunferencial del al menos segundo cilindro (5b).
- 5.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que la hebra de monofilamentos (7) prensada es posicionada por medio de la instalación de alimentación y de posicionamiento (10) de forma centrada en la cavidad circunferencial (6).
- 6.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que a través de la instalación de medición y de regulación de la presión se determina la presión de prensado en la prensa de piezas brutas y se mantiene durante un periodo de tiempo definido en un valor predeterminado.
- 7.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la pieza bruta (3) de forma cilíndrica prensada es extraída fuera de la prensa de piezas brutas (2) y se insertada en un casquillo de soporte y de apoyo (11).
- 8.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la hebra de monofilamentos (7) es prensada en la prensa de monofilamentos (4) por medio de una tobera (9) con orificio de salida (9a) predeterminado, en el que se regulan la velocidad de la prensa y/o la relación de reducción.
- 9.- Dispositivo para la fabricación de una hebra de monofilamentos (1) de acuerdo con el procedimiento según las reivindicaciones 1 a 8, que comprende al menos una prensa de piezas brutas (2), al menos una prensa de monofilamentos (4) con una tobera (9), que presenta un orificio de salida (9a) predeterminado y una disposición de cilindros de calandria (5) con al menos un primero y un segundo cilindros fijos (5a, 5b), caracterizado por que al menos el segundo cilindro fijo (5b) presenta al menos una cavidad circunferencial (6) sobre su superficie circunferencial.
- 10.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende adicionalmente una instalación de alimentación y de posicionamiento (10) para la alimentación de la hebra de monofilamentos (7) prensada a la cavidad circunferencial (6) del segundo cilindro (5b) de la disposición de cilindros de calandria (5).
- 11.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, caracterizado por que la tobera (9) de la prensa de monofilamentos (4) presenta un orificio de salida (9a) con forma de la sección transversal esencialmente ovalada, en el que la relación lateral entre la longitud (l) y la anchura (b) del orificio de salida (9a) está en un intervalo de 1,1:1 a 2:1.
- 12.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, caracterizado por que la tobera (9) presenta un orificio de salida (9a) con sección transversal esencialmente poligonal, con preferencia de forma rectangular, en el que la relación lateral entre la longitud (l) y la anchura (b) del orificio de salida (9a) está en un intervalo de 1:1 a 10:1.
- 13.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado por que dos, tres o más cavidades circunferenciales (6, 6', 6'') están configuradas sobre la superficie circunferencial del segundo cilindro (5b), en el que las cavidades circunferenciales (6, 6', 6'') están dispuestas distribuidas a lo largo de un eje longitudinal (LA) del cilindro (5b).

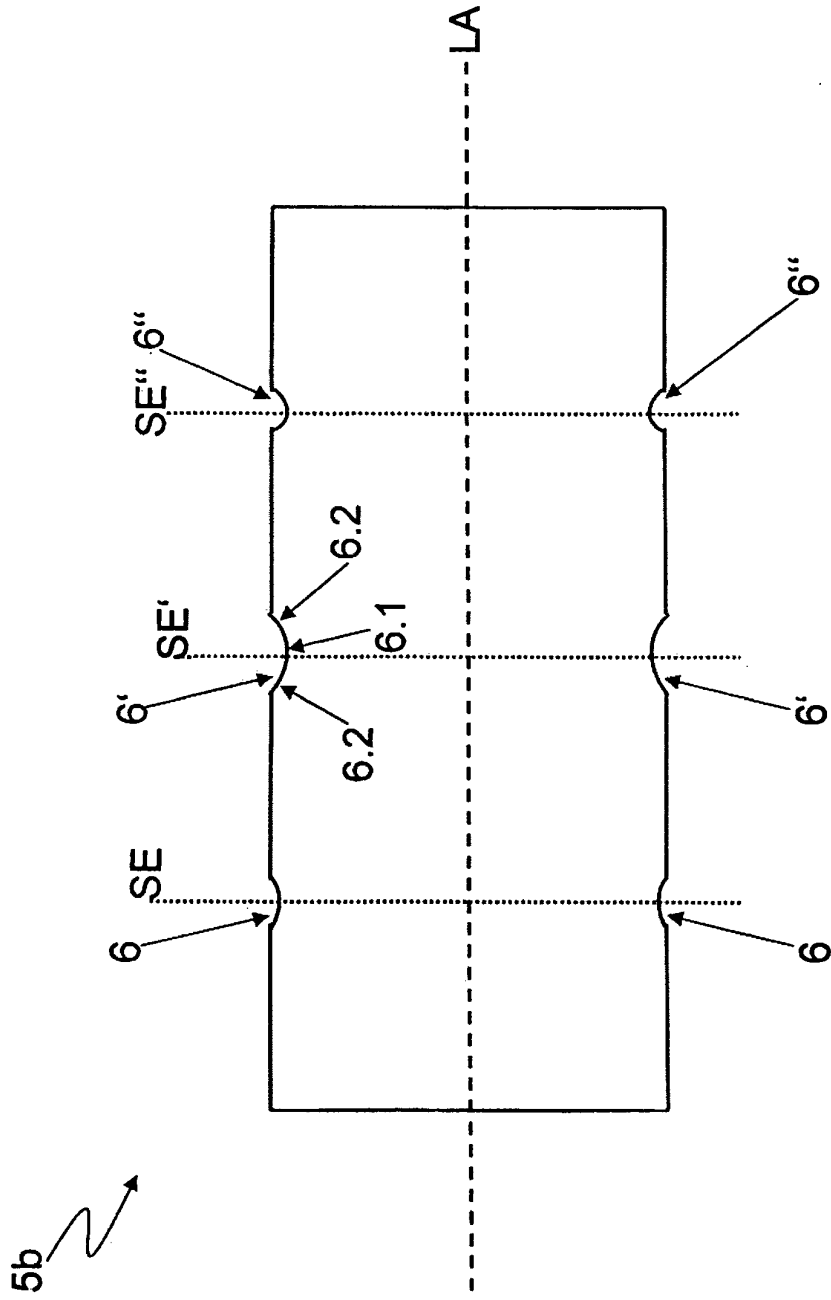


- 14.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 13, caracterizado por que cada cavidad circunferencial (6, 6', 6'') presenta una forma predeterminada de la sección transversal, en el que un plano de corte (SE, SE', SE'') que se extiende a través de la cavidad (6) y que está alineado perpendicularmente al eje longitudinal del cilindro (5b) representa un eje de simetría con respecto a la forma de la sección transversal de la cavidad (6).
- 5 15.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado por que la sección transversal de la cavidad circunferencial (6, 6', 6'') presenta esencialmente la forma de una sección circular.

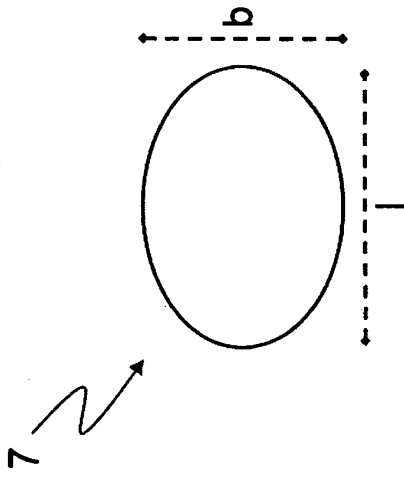
**Fig. 1**



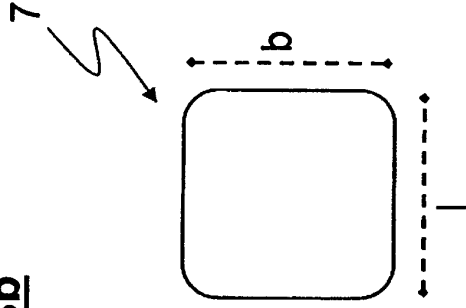
**Fig. 2**



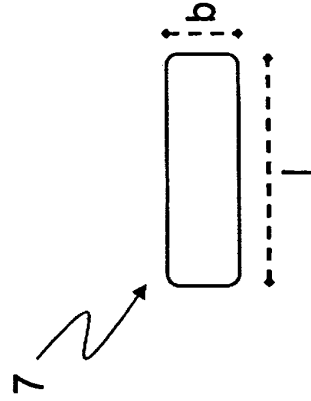
**Fig. 3a**



**Fig. 3b**



**Fig. 3c**



**Fig. 4**

