

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 945 461**

51 Int. Cl.:

D02G 1/20 (2006.01)
D02J 1/08 (2006.01)
D02J 1/22 (2006.01)
D02J 13/00 (2006.01)
D02G 1/16 (2006.01)
D01D 5/22 (2006.01)
D01D 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.01.2018 PCT/EP2018/050636**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **19.07.2018 WO18130604**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.01.2018 E 18700478 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2023 EP 3568511**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la fabricación de un filamento o de un hilo texturizados**

30 Prioridad:

12.01.2017 DE 102017100488

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

03.07.2023

73 Titular/es:

**TRÜTZSCHLER GROUP SE (100.0%)
Duvenstrasse 82-92
41199 Mönchengladbach, DE**

72 Inventor/es:

**NASRI, LASSAD y
CLARYSSE, JEAN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 945 461 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

Dispositivo y procedimiento para la fabricación de un filamento o de un hilo texturizados

5 La presente invención se refiere a un dispositivo y un procedimiento para la fabricación de un hilo o filamento texturizado, siendo guiado al menos un filamento a un dispositivo de estiraje, siendo guiado allí por un par de rodillos de entrada a al menos dos pares de rodillos del banco de estiraje y siendo estirado por estos, estando dispuesto a continuación de los mismos un dispositivo de texturización con un tambor de enfriamiento, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Para la fabricación de productos textiles, en particular alfombras y acolchados, se rizan filamentos continuos en una boquilla de texturización para la fabricación de un hilo encrespado. A este respecto, el filamento continuo rizado en la boquilla de texturización se deposita casi sin tensión sobre el tambor de enfriamiento, que sujeta el filamento continuo rizado por unión no positiva mediante una presión negativa aplicada en el interior del tambor de enfriamiento. Cuando el filamento continuo se extrae posteriormente del tambor de enfriamiento, se genera una tensión de hilo muy baja, que se incrementa mediante elementos posteriores, como por ejemplo un freno de hilo. No obstante, estos frenos de hilo tienen la desventaja de que parte del rizado se revierte por la fricción o el calor asociado con estos, lo que es una desventaja para el producto final.

15 Puesto que en estas instalaciones también se producen hilos de colores mediante la mezcla de varios manojos de hilos de diferentes colores, los filamentos continuos individuales deben unirse entre sí de tal manera que pueda verse una clara separación de colores para generar un efecto de color claro en el producto final. Habitualmente, esto se hace mediante enredos, entrelazándose los hilos entre sí mediante una solicitación con aire comprimido desde un lado. A continuación, el rizado tiene lugar en la cámara de recalcado de una boquilla de texturización.

20 Para evitar una mezcla de los colores, es decir, para conseguir una gran claridad de color, en el estado de la técnica se aplica el enredo después del procedimiento de hilar y estirar y después de la texturización, ya que no es deseable la deformación de toda la madeja, sino la deformación de los filamentos individuales. A este respecto, se parte de que un enredo antes de estirar y texturizar hace que los filamentos se peguen o se adhieran fuertemente unos a otros, lo que inevitablemente conduce a una mezcla o diferenciación poco clara de los colores. Por lo tanto, una instalación para procesar seis o nueve filamentos se vuelve muy compleja, ya que la boquilla de texturización también debe comprender seis o nueve canales y el tambor de enfriamiento, los rodillos del banco de estiraje y los deflectores, incluidos los cojinetes y el control de temperatura, deben dimensionarse correspondientemente para guiar los seis o nueve filamentos a una distancia entre sí.

25 El documento EP 0784109 B1 describe un procedimiento para la fabricación de un hilo con una pluralidad de manojos de filamentos de diferentes colores. A este respecto, al menos un manojo de filamentos se trata individualmente por encima de la etapa de unión y por debajo de todos los procesos anteriores de estirar y texturizar.

30 El documento DE 10236359 A1 describe una texturización en varias etapas, siendo fluidizados los filamentos individuales por separado antes o después de la texturización.

35 El documento JP2006097177 describe un procedimiento para estirar filamentos, en el que se usan rodillos del banco de estiraje calentados y rodillos del banco de estiraje no calentados como rodillos de enfriamiento.

40 El objetivo de la invención es el perfeccionamiento de un dispositivo conocido y de un procedimiento con el fin de aumentar la calidad de un filamento continuo texturizado. A este respecto, también debe simplificarse la fabricación de un hilo multicolor texturizado para fabricar un producto final con un efecto de color claro. Este objetivo se consigue partiendo de un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 en combinación con las características diferenciadoras. Perfeccionamientos ventajosos de la invención se especifican en las reivindicaciones dependientes.

45 La invención incluye la enseñanza técnica de que para la fabricación de un filamento o de un hilo texturizados, al menos un filamento es guiado a un dispositivo de estiraje, es guiado allí por un par de rodillos de entrada a al menos dos pares de rodillos del banco de estiraje y es estirado por estos, estando dispuesto a continuación de los mismos un dispositivo de texturización con un tambor de enfriamiento.

50 La invención está caracterizada por que al menos un rodillo del banco de estiraje está dispuesto detrás del dispositivo de texturización con el tambor de enfriamiento, mediante el cual el filamento o el hilo se enfrían a una temperatura de 0 °C a 50 °C. La ventaja de esta instalación está en que, después de la texturización con el tambor de enfriamiento, los filamentos o hilos rizados pasan por al menos otro par de rodillos del banco de estiraje y el encrespado sigue fijándose allí a una temperatura de 0° a 50 °C, preferentemente a una temperatura de 5° a 45 °C, lo que tiene un efecto beneficioso sobre el producto final. El enfriamiento activo de los filamentos o hilos rizados influye positivamente en la cristalinidad y la orientación de las moléculas, haciendo que los filamentos rizados sean más elásticos. El enfriamiento se lleva a cabo de forma activa, enfriándose los rodillos del banco de estiraje desde el interior mediante medios circulantes (aire, agua).

65

Preferentemente, el al menos un rodillo del banco de estiraje está configurado como monorrodillo enfriado.

En una forma de realización preferida, detrás del tambor de enfriamiento están dispuestos al menos dos rodillos del banco de estiraje enfriados, por lo que el tiempo de permanencia para el enfriamiento se prolonga a altas velocidades de producción.

Detrás del tambor de enfriamiento están dispuestos preferentemente cuatro rodillos del banco de estiraje, estando configurados el primer y/o el cuarto rodillo del banco de estiraje como rodillo del banco de estiraje enfriado. De esta manera, puede conseguirse ventajosamente un estiraje o una relajación de los filamentos o hilos texturizados, pudiendo fijarse esto antes y/o después con el enfriamiento.

En particular a velocidades de producción muy elevadas, los filamentos texturizados o el hilo pueden fijarse de forma segura con cuatro rodillos del banco de estiraje enfriados detrás del tambor de enfriamiento y el rizado de los filamentos puede mantenerse de manera duradera.

De acuerdo con otro ejemplo de realización, varios filamentos pueden ser fluidizados en el dispositivo de texturización para formar un hilo. Esto es ventajoso, en particular, en el caso de filamentos de diferentes colores, puesto que estos conservan su claridad de color en el hilo que se forma. Para ello, delante del dispositivo de texturización está dispuesta una boquilla para enlazar los filamentos individuales por separado. Contrariamente a la percepción general de los expertos en la materia, sorprendentemente se ha mostrado que mediante el tiempo de permanencia en la boquilla puede evitarse el pegado y la unión posterior de los filamentos durante la texturización, de modo que puede conseguirse una claridad de color muy alta.

En otra forma de realización, la boquilla para enlazar los filamentos está dispuesta detrás del estiraje en dos etapas y delante de la boquilla de texturización. A este respecto, el par de rodillos del banco de estiraje delante de la boquilla presenta la velocidad más elevada en el dispositivo de estiraje, con el que se transportan los filamentos. Gracias a ello puede conseguirse un tiempo mínimo de permanencia en la boquilla, que evita que los colores se mezclen por la posible unión de los filamentos entre sí. La velocidad de los filamentos en estos rodillos del banco de estiraje es de al menos 1.700 m/min.

Para conseguir un calentamiento uniforme de los filamentos, los rodillos del banco de estiraje están configurados como rodillos dobles calentados.

También es ventajoso que los filamentos, que están formados por una pluralidad de filamentos continuos, se enlazan respectivamente antes del estiraje por separado mediante una boquilla. Gracias al enlazado puede mejorar aún más el proceso posterior del segundo enlazado, ya que de este modo se estabiliza la estructura de los filamentos individuales.

En principio, las boquillas para la fluidización y el enlazado pueden funcionar a una presión (sobrepresión) de 0,01 a 12 bares, introduciéndose lateralmente en la boquilla un medio gaseoso, preferentemente aire, que conduce a la fluidización o al enlazado de los filamentos. Los mejores resultados con las dos boquillas se han obtenido con una presión entre 0,01 y 6 bares. A este respecto, se ha conseguido la mayor claridad de color.

En la segunda forma de realización, la boquilla para el enlazado de los filamentos está dispuesta detrás del par de rodillos de entrada y delante de los rodillos del banco de estiraje. De acuerdo con la opinión predominante, en un estiraje y una texturización posteriores se reduciría la claridad del color del hilo, ya que los filamentos individuales se pegan entre sí en el proceso posterior. En este caso, se ha podido impedir un pegado y una unión posterior de los filamentos gracias a un tiempo de permanencia muy corto de los filamentos en la boquilla, de modo que también se consigue la claridad de color deseada.

El procedimiento de acuerdo con la invención según la reivindicación 13 consigue el objetivo guiándose al menos un filamento a un dispositivo de estiraje, siendo guiado allí por un par de rodillos de entrada a al menos dos pares de rodillos del banco de estiraje y siendo estirado por estos, siendo texturizado a continuación y enfriado en un tambor de enfriamiento.

La invención está caracterizada por que el filamento o el hilo texturizados se enfrían detrás del tambor de enfriamiento mediante al menos un rodillo del banco de estiraje a una temperatura de 0 °C a 50 °C. El enfriamiento mediante el al menos un rodillo del banco de estiraje tiene lugar de manera activa.

La ventaja del procedimiento está en que, después de la texturización con el tambor de enfriamiento, los filamentos o hilos rizados pasan por al menos otro par de rodillos del banco de estiraje y el encrespado sigue fijándose allí a una temperatura de 0° a 50 °C, preferentemente a una temperatura de 5° a 45 °C, lo que tiene un efecto beneficioso sobre el producto final. El enfriamiento activo de los filamentos o hilos rizados influye positivamente en la cristalinidad y la orientación de las moléculas, haciendo que los filamentos rizados sean más elásticos.

Preferentemente, el enfriamiento del al menos un filamento o un hilo texturizados tiene lugar en un monorrodillo.

En una forma de realización preferida, el enfriamiento de los filamentos o hilos texturizados tiene lugar mediante al menos dos rodillos del banco de estiraje enfriados, que están dispuestos detrás del tambor de enfriamiento, por lo que se prolonga el tiempo de permanencia para el enfriamiento a altas velocidades de producción.

5 Detrás del tambor de enfriamiento están dispuestos preferentemente cuatro rodillos del banco de estiraje, estando configurados el primer y/o el cuarto rodillo del banco de estiraje como rodillo del banco de estiraje enfriado. De esta manera, puede conseguirse ventajosamente un estiraje o una relajación de los filamentos texturizados o del hilo, pudiendo fijarse esto antes o después con el enfriamiento.

10 En particular, a velocidades de producción muy elevadas, con cuatro rodillos del banco de estiraje enfriados detrás del tambor de enfriamiento pueden fijarse de manera segura los filamentos texturizados o el hilo y puede mantenerse de forma duradera el rizado de los filamentos.

15 De acuerdo con otro ejemplo de realización, pueden enlazarse varios filamentos, en particular filamentos de colores, antes del dispositivo de texturización. Esto es ventajoso, en particular, en el caso de filamentos de diferentes colores, puesto que estos conservan su claridad de color en el hilo que se forma. El enlazado separado de los filamentos tiene lugar antes de la texturización, habiéndose mostrado sorprendentemente que, debido al corto tiempo de permanencia de los filamentos en la boquilla, puede evitarse que los filamentos se peguen y se unan entre sí durante la fluidización, de modo que puede conseguirse un grado muy alto de claridad de color.

En otra forma de realización, el enlazado de los filamentos tiene lugar después del estiraje en dos etapas y antes de la texturización.

25 También es ventajoso que los filamentos, que están formados por una pluralidad de filamentos continuos, se enlazan respectivamente antes del estiraje por separado mediante una boquilla. Gracias al enlazado puede mejorar aún más el proceso posterior de la fluidización, puesto que de esta manera se estabiliza la estructura de los filamentos individuales.

30 En principio, el enlazado se realiza con una presión de 0,01 a 12 bares, introduciéndose lateralmente en la boquilla un medio gaseoso, preferentemente aire, que conduce a la fluidización o al enlazado de los filamentos. Los mejores resultados se muestran cuando la presión lateral sobre los filamentos está entre 0,01 y 6 bares. A este respecto, se ha conseguido la mayor claridad de color.

35 En otra forma de realización, el enlazado de los filamentos puede tener lugar antes del estiraje. De acuerdo con la opinión predominante, en un estiraje y una texturización posteriores se reduciría la claridad del color del hilo, puesto que los filamentos individuales se pegan entre sí en el proceso posterior, lo que no ha sido confirmado por los ensayos. Medidas adicionales que mejoran la invención se representan con más detalle a continuación junto con la descripción de un ejemplo de realización preferido de la invención con ayuda de las figuras. Muestran:

40 la figura 1: una representación parcial de un primer ejemplo de realización de una instalación de hilar y estirar;

la figura 2: una representación parcial de un segundo ejemplo de realización de una instalación de hilar y estirar;

45 la figura 3: una representación parcial de un tercer ejemplo de realización de una instalación de hilar y estirar.

De acuerdo con un primer ejemplo de realización según la figura 1, está representado un detalle de una instalación de hilar y estirar, en la que seis filamentos F1 - F6, por ejemplo de poliamida 6 (PA6), entran al dispositivo de estirado 1 desde toberas de hilar (no representadas). En principio, con este tipo de instalación es posible el procesamiento de hasta doce filamentos, describiendo este ejemplo de realización el procesamiento de seis filamentos. Cada filamento F1 - F6 está formado por hasta 1000 filamentos continuos, que se reúnen por debajo del cabezal de hilatura delante del dispositivo de estiraje 1 para formar un filamento F1 - F6. Los filamentos F1 - F6 de poliamida 6 entran en el dispositivo de estiraje 1 a una velocidad de 925 m/min, se tratan con aceite o un lubricante en un dispositivo de preparación 2 y se desvían a través de un par de rodillos de entrada 3.1, 3.2 a un primer par de rodillos del banco de estiraje 5.1, 5.2. Entre el par de rodillos de entrada 3.1, 3.2 y el primer par de rodillos del banco de estiraje 5.1, 5.2 no tiene lugar ningún estiraje o solo un ligero estiraje con un factor de hasta 1,05.

Entre la pareja de rodillos de entrada 3.1, 3.2 y la pareja de rodillos de estiraje 5.1, 5.2 puede estar dispuesta opcionalmente una primera boquilla 4, en la que los seis filamentos F1 - F6 son solicitadas lateralmente con un medio gaseoso, preferentemente aire, con una presión de 0,01 - 12 bares. La boquilla 4 presenta para cada filamento F1 - F6 una guía separada, de modo que los filamentos F1 - F6 no entren en contacto entre sí. Dentro de la guía de la boquilla 4 se enlazan entre sí hasta 1000 filamentos continuos, de modo que seis filamentos F1 - F6 enlazados por separado salen de la boquilla 4 y son guiados al par de rodillos del banco de estiraje 5.1, 5.2.

65 En el par de rodillos del banco de estiraje 5.1, 5.2, los filamentos F1 - F6 se enfrían a una temperatura de 65 °C a una velocidad de 925 m/min. Este par de rodillos del banco de estiraje 5.1, 5.2 está configurado como monorrodillo, en el

- que solo es accionado el rodillo del banco de estiraje 5.1. El rodillo del banco de estiraje 5.2 no es accionado, sino que es arrastrado por la tensión de los filamentos F1 - F6. Los rodillos del banco de estiraje 5.1, 5.2 también pueden estar configurados como rodillos dobles, en los que ambos rodillos son accionados y presentan esencialmente el mismo diámetro exterior. Esto tiene la ventaja de que el calentamiento gradual de los filamentos F1 - F6 puede tener lugar de forma más continua durante un período de tiempo más largo, lo que es ventajoso para la transformación de las cadenas moleculares. Las superficies de los pares de rodillos del banco de estiraje pueden calentarse a este respecto mediante un sistema de calentamiento no representado, por ejemplo, un sistema de calentamiento eléctrico, basado en vapor o en líquido, partiéndose en lo sucesivo de que los filamentos F1 - F6 hayan adoptado también la temperatura de los pares de rodillos de estiraje durante las al menos dos vueltas alrededor de los pares de rodillos de estiraje.
- Del par de rodillos de estiraje 5.1, 5.2, los filamentos F1 - F6 son guiados hasta el par de rodillos de estiraje 6.1, 6.2, manteniéndose anteriormente a distancia entre sí mediante una guía 14. El posterior estiraje y calentamiento en el par de rodillos de estiraje 6.1, 6.2, que están configurados como rodillos dobles, tiene lugar a una velocidad de 2500 m/min y un calentamiento a 170 °C. El mayor estiraje en el dispositivo de estiraje 1 tiene lugar entre el par de rodillos de estiraje 5.1, 5.2 y el par de rodillos de estiraje 6.1, 6.2, siendo el estiraje dependiendo del material de los filamentos F1 - F6 entre 2.4 y 3.1.
- A continuación, los filamentos F1 - F6 entran en la boquilla de texturización 8 dispuesta debajo. Aquí, los filamentos F1 - F6 se rizan a una temperatura de 180 °C, y su estructura se congela en el tambor de enfriamiento 9 posterior. El tambor de enfriamiento 9 enfría los filamentos F1 - F6 rizados a una velocidad de 50 m/min. A este respecto, se genera en el tambor de enfriamiento 9 En este caso, se genera una presión negativa de hasta 50 mbares, que se generado mediante un soplador o un ventilador, manteniendo de este modo los filamentos rizados mediante fricción en la superficie.
- Con los rodillos del banco de estiraje 10.1, 10.2 y 11.1, 11.2, que pueden enfriarse activamente, se realiza un ligero estiraje posterior, sirviendo el estiraje principalmente para generar tensión sobre los filamentos. La velocidad de los filamentos en el rodillo del banco de estiraje 10.1 puede ser de 2.222 m/min. El rodillo del banco de estiraje 11.1 transporta los filamentos F1 - F6 a una velocidad de 2.257 m/min a una temperatura de 0 °C a 50 °C, preferentemente a una temperatura de 5 °C a 45 °C. Entre los rodillos del banco de estiraje 10.1, 10.2 y 11.1, 11.2 solo se realiza un ligero estiraje con un factor de hasta 1,05. Los rodillos del banco de estiraje se enfrían mediante un enfriamiento por líquido conocido, en el que el calor se disipa del hilo mediante el líquido de enfriamiento a través de un intercambiador de calor.
- En una desviación final por el deflector 12 hacia el bobinador 13, los filamentos se enrollan en varias bobinas a una velocidad de 2201 m/min.
- La ventaja de esta instalación está en que, después de la texturización con el tambor de enfriamiento 9, los filamentos rizados pasan por al menos otro par de rodillos del banco de estiraje 10.1, 10.2 enfriados y el encrespado se sigue fijando allí a una temperatura de 0° a 50 °C, preferentemente a una temperatura de 5° a 45 °C, lo que tiene un efecto beneficioso sobre el producto final. El enfriamiento preferentemente activo de los filamentos rizados influye positivamente en la cristalinidad, así como en la orientación de las moléculas, haciendo que los filamentos rizados sean más elásticos. Preferentemente, al menos dos pares enfriados de rodillos del banco de estiraje 10.1, 10.2, 11.1, 11.2 están dispuestos detrás del tambor de enfriamiento 9, en el cual los filamentos rizados se siguen fijando a una temperatura de 0° a 50 °C, preferentemente a una temperatura de 5° a 45 °C.
- Según el material de los filamentos a procesar, pueden disponerse hasta cuatro rodillos del banco de estiraje 10, 11, 15, 16 entre el tambor de enfriamiento 9 y el bobinador 13. Estos pueden estar configurados en conjunto como rodillos individuales, como está representado con los rodillos del banco de estiraje 15 y 16, o como monorodillos, como la representación de los rodillos del banco de estiraje 10.1, 10.2, 11.1, 11.2, o también como rodillos dobles. Según la configuración de la instalación con respecto a otro estirado u otra relajación de los filamentos, también pueden combinarse entre sí diferentes realizaciones de rodillos del banco de estiraje. También en esta forma de realización, los filamentos rizados siguen fijándose a una temperatura de 0° a 50 °C, preferentemente a una temperatura de 5° a 45 °C.
- Según el ejemplo de realización de la figura 1, los filamentos F1 - F6 pasan detrás del tambor de enfriamiento en primer lugar al par de rodillos del banco de estiraje 10.1, 10.2, a continuación al rodillo del banco de estiraje 15, después al rodillo del banco de estiraje 16 y finalmente al par de rodillos del banco de estiraje 11.1, 11.2, siendo guiados los filamentos F1 - F6 desde allí al bobinador 13.
- A este respecto, se enfría preferentemente el primer par de rodillos del banco de estiraje 10.1, 10.2, para seguir fijando el encrespado detrás del tambor de enfriamiento 9. Los filamentos rizados pueden seguir estirándose ligeramente o también relajarse con los siguientes tres rodillos del banco de estiraje 15, 16, 11.1, 11.2, por lo que se reduce la carga de tracción sobre los filamentos por parte del bobinador 13. Esto hace que los filamentos rizados sean más elásticos.
- En otra alternativa, el primer y/o último par de los cuatro rodillos del banco de estiraje 10.1, 10.2, 11.1, 11.2 pueden ser enfriados. El primer par de rodillos del banco de estiraje vuelve a fijar el encrespado detrás del tambor de

enfriamiento 9. Los dos rodillos del banco de estiraje 15, 16 posteriores vuelven a estirar ligeramente los filamentos rizados con un estiraje de 1,05 a 1,2, mientras que el último par de rodillos del banco de estiraje 11.1, 11.2 vuelven a fijar los filamentos una vez más por su enfriamiento activo. Se genera un hilo para alfombras con una textura muy elástica.

La forma de realización con cuatro rodillos del banco de estiraje enfriados tiene la ventaja de que las moléculas de los filamentos texturizados se fijan de forma muy segura y el rizado de los filamentos se mantiene de forma duradera, en particular a velocidades de producción muy elevadas, por ejemplo a más de 2500 m/min en la zona de los rodillos del banco de estiraje.

La figura 2 muestra un detalle de una instalación de hilar y estirar según un segundo ejemplo de realización, en el que seis filamentos F1 - F6 de diferentes colores, por ejemplo de poliamida 6 (PA6), entran en el dispositivo de estirado 1 desde toberas de hilar no representadas. En principio, con este tipo de instalación es posible el procesamiento de hasta doce filamentos, describiendo este ejemplo de realización el procesamiento de seis filamentos. El teñido de los filamentos F1 - F6 se realiza mediante diferentes lotes de plásticos, que son extruidos por separado y transformados mediante un cabezal respectivamente en un filamento continuo usando un cabezal giratorio. Cada filamento F1 - F6 está formado por hasta 1000 filamentos continuos, que se reúnen por debajo del cabezal de hilatura delante del dispositivo de estiraje 1 para formar un filamento F1 - F6. Los filamentos F1 - F6 de poliamida 6 entran en el dispositivo de estiraje 1 a una velocidad de 925 m/min, se tratan con aceite o un lubricante en un dispositivo de preparación 2 y se desvían a través de un par de rodillos de entrada 3.1, 3.2 a un primer par de rodillos del banco de estiraje 5.1, 5.2. Entre el par de rodillos de entrada 3.1, 3.2 y el primer par de rodillos del banco de estiraje 5.1, 5.2 no tiene lugar ningún estiraje o solo un ligero estiraje con un factor de hasta 1,05.

Entre el par de rodillos de entrada 3.1, 3.2 y el par de rodillos de estiraje 5.1, 5.2 puede estar dispuesta opcionalmente una primera boquilla 4, en la que los seis filamentos F1 - F6 son solicitadas lateralmente con un medio gaseoso, preferentemente aire, con una presión (sobrepresión) de 0,1 - 12 bares. La boquilla 4 presenta para cada filamento F1 - F6 una guía separada, de modo que los filamentos F1 - F6 no entren en contacto entre sí. Dentro de la guía de la boquilla 4 se enlazan entre sí hasta 1000 filamentos continuos, de modo que seis filamentos F1 - F6 enlazados por separado salen de la boquilla 4 y son guiados al par de rodillos del banco de estiraje 5.1, 5.2.

En el caso del par de rodillos del banco de estiraje 5.1, 5.2, los filamentos F1 - F6 se calientan a una temperatura de 65 °C a una velocidad de 925 m/min. Este par de rodillos del banco de estiraje 5.1, 5.2 está configurado como monorrodillo, en el que solo es accionado el rodillo del banco de estiraje 5.1. El rodillo del banco de estiraje 5.2 no es accionado, sino que es arrastrado por la tensión de los filamentos F1 - F6. Los rodillos del banco de estiraje 5.1, 5.2 también pueden estar configurados como rodillos dobles, en los que ambos rodillos son accionados y presentan esencialmente el mismo diámetro exterior. Esto tiene la ventaja de que el calentamiento gradual de los filamentos F1 - F6 puede tener lugar de forma más continua durante un período de tiempo más largo, lo que es ventajoso para la transformación de las cadenas moleculares. Las superficies de los pares de rodillos del banco de estiraje pueden calentarse a este respecto mediante un sistema de calentamiento no representado, por ejemplo, un sistema de calentamiento eléctrico, basado en vapor o en líquido, partiéndose en lo sucesivo de que los filamentos F1 - F6 hayan adoptado también la temperatura de los pares de rodillos de estiraje durante las al menos dos vueltas alrededor de los pares de rodillos de estiraje.

Del par de rodillos de estiraje 5.1, 5.2, los filamentos F1 - F6 son guiados hasta el par de rodillos de estiraje 6.1, 6.2, manteniéndose anteriormente a distancia entre sí mediante una guía 14. El posterior estiraje y calentamiento en el par de rodillos de estiraje 6.1, 6.2, que están configurados como rodillos dobles, tiene lugar a una velocidad de 2500 m/min y un calentamiento a 170 °C. El mayor estiraje en el dispositivo de estiraje 1 tiene lugar entre el par de rodillos de estiraje 5.1, 5.2 y el par de rodillos de estiraje 6.1, 6.2, siendo el estiraje dependiendo del material de los filamentos F1 - F6 entre 2.4 y 3.1.

La boquilla 7 también presenta una guía separada para cada filamento F1 - F6, de modo que los filamentos F1 - F6 no entran en contacto entre sí. En el interior de la guía de la boquilla 7 se enlazan entre sí los hasta 1000 filamentos continuos, de modo que seis filamentos F1 - F6 enlazados por separado salen de la boquilla 7 y entran en la boquilla de texturización. En la boquilla 7, los seis filamentos F1 - F6 se enlazan mediante un medio gaseoso insuflado, preferentemente aire, a una presión de 0,01 - 12 bares. La formación de los hilos G1, G2 tiene lugar en la boquilla de texturización 8, generándose un total de dos hilos rizados G1, G2 en la boquilla de texturización 8, que están formados respectivamente por tres filamentos F1 - F3 y F4 - F6, con respectivamente un color por filamento. Gracias a ello, cada hilo G1, G2 puede presentar tres filamentos de tres colores diferentes que se distinguen claramente entre sí. No obstante, según la configuración de la instalación, cada hilo G1, G2 también puede estar formado por dos o cuatro filamentos de diferentes colores.

La ventaja de la invención en esta forma de realización es que el hilo G1, G2 con los tres filamentos muestra claramente los colores de los filamentos, sin que se entremezclen. Esto no sería posible según el estado de la técnica, puesto que los filamentos F1 - F3 y F4 - F6 individuales se pegarían entre sí, lo que conduciría a una diferenciación poco clara de los colores. A diferencia del estado de la técnica, sorprendentemente se ha mostrado que con un tiempo de permanencia extremadamente corto en el interior de la boquilla 7, puede evitarse el posterior pegado de los filamentos

ES 2 945 461 T3

F1 - F3 y F4 - F6 en la boquilla de texturización. Puesto que la velocidad de los filamentos F1 - F6 en todo el dispositivo de estiraje 1 es más elevada en los rodillos del banco de estiraje 6.1 y 6.2, al mismo tiempo el tiempo de permanencia de los filamentos F1 - F6 en la boquilla 7 dispuesta a continuación es el más corto. A una velocidad de los filamentos F1 - F6 alrededor de los rodillos del banco de estiraje 6.1 y 6.2 de 2.500 m/min, en el caso de PA6 el tiempo de permanencia de los filamentos F1 - F6 en la boquilla 7 es solo de aproximadamente 5 milisegundos.

En el caso de otros plásticos, los parámetros de proceso para los rodillos del banco de estiraje pueden ser, por ejemplo, los siguientes:

Parámetros para		Unidad	PP	PA6	PET	PA6-6
Rodillos de entrada 3.1, 3.2	Velocidad	m/min	660	925	1065	1158
	Temperatura	°C			110	
Boquilla 4	Presión	bar	0,1-12	0,1-12	0,1-12	0,1-12
Rodillos banco estiraje 5.1, 5.2	Velocidad	m/min	670	925	1110	1208
	Temperatura	°C	80	65	135	80
Rodillos banco estiraje 6.1, 6.2	Velocidad	m/min	2030	2500	3200	2960
	Temperatura	°C	130	170	165	200
Boquilla 7	Presión	bar	0,1-12	0,1-12	0,1-12	0,1-12
Boquilla de texturización 8	Presión	bar	7,0	7,9	7,0	7
	Temperatura	°C	160	180	180	240
Tambor de enfriamiento 9	Velocidad	m/min	50	50	29	37
	Ángulo de enfriamiento	°	160	165	170	170
Rodillos banco estiraje 10.1, 10.2	Velocidad	m/min	1660	2222	2785	2710
	Temperatura	°C	0-50	0-50	0-50	0-50
Rodillos banco estiraje 11.1, 11.2	Velocidad	m/min	1710	2257	2810	2772
	Temperatura	°C	0-50	0-50	0-50	0-50
Bobinador 13	Velocidad	m/min	1695	2201	2860	2735

10 Ventajosamente, ahora solo se texturizan y siguen estirándose dos hilos G1, G2, lo que hace que la instalación sea más compacta y menos costosa que cuando se procesan seis o hasta doce filamentos. Los rodillos del banco de estiraje dispuestos a continuación pueden estar configurados más cortos, lo que simplifica el control de la temperatura y el almacenamiento.

15 Detrás de la boquilla 7, los filamentos F1 - F6 entran en la boquilla de texturización 8 dispuesta a continuación, en la que convergen para formar el hilo G1 y G2, por lo que la boquilla de texturización 8 solo tiene que disponer de dos canales de boquilla. En este caso se fabrican dos hilos rizados G1, G2 a una temperatura de 180 °C, cuya estructura se congela en el tambor de enfriamiento 9 dispuesto a continuación. Por lo tanto, los filamentos F1 - F6 vuelven a calentarse detrás de la boquilla 7 en la boquilla de texturización 8, en el caso de PA6, de 170 °C a 180 °C.

Un ligero estiraje posterior tiene lugar con los rodillos del banco de estiraje 10.1, 10.2 y 11.1, 11.2 en frío, siendo enfriados los mismos activamente.

25 La velocidad del hilo en el rodillo del banco de estiraje 10.1 es de 2.222 m/min. El rodillo del banco de estiraje 11.1 transporta el hilo G1, G2 a una velocidad de 2.257 m/min a una temperatura de 20 °C a 80 °C, preferentemente a una temperatura de 5 °C a 45 °C. Entre los rodillos del banco de estiraje 10.1, 10.2 y 11.1, 11.2 solo tiene lugar un ligero estiraje con un factor de hasta 1,05. Los rodillos del banco de estiraje pueden enfriarse mediante un enfriamiento por líquido conocido, en el que el calor se disipa del hilo mediante el líquido de enfriamiento a través de un intercambiador de calor. Debido a la construcción corta de los rodillos del banco de estiraje, la temperatura de su superficie puede ajustarse con mucha precisión. La capacidad instalada para el enfriamiento de los rodillos del banco de estiraje es significativamente menor que en el caso de los rodillos de enfriamiento clásicos, que tienen que enfriar hasta 12 filamentos. También en este caso, el hilo puede enfriarse según el ejemplo de realización de la figura 1 con hasta cuatro rodillos del banco de estiraje enfriados en diferentes combinaciones.

35 En una desviación final por el deflector 12 hacia el bobinador 13, el hilo G1, G2 se enrolla en dos bobinas a una velocidad de 2201 m/min.

40 La ventaja de esta instalación está en que, después de la texturización con el tambor de enfriamiento 9, el hilo rizado pasa por al menos otro par de rodillos del banco de estiraje 10.1, 10.2 enfriados y el encrespado se sigue fijando allí a una temperatura de 0° a 50 °C, preferentemente a una temperatura de 5° a 45 °C, lo que tiene un efecto beneficioso sobre el producto final. El enfriamiento activo del hilo rizado influye positivamente en la cristalinidad, así como en la

orientación de las moléculas, haciendo que el hilo rizado sea más elástico. Preferentemente, al menos dos pares enfriados de rodillos del banco de estiraje 10.1, 10.2, 11.1, 11.2 están dispuestos detrás del tambor de enfriamiento 9, en el que el hilo rizado se sigue fijando a una temperatura de 0° a 50 °C, preferentemente a una temperatura de 5° a 45 °C.

5 La boquilla 4 puede usarse opcionalmente. El procedimiento para el enlazado separado de los filamentos F1 - F6 en la boquilla 7 y su unión para formar los hilos G1, G2 en la boquilla de texturización 8, también puede usarse sin la boquilla 4 y produce buenos resultados. El uso de la boquilla 4 para el enlazado de los filamentos individuales F1 - F6 tiene la ventaja de que la estructura de cada filamento F1 - F6 individual es más estable, lo que influye positivamente en el enlazado posterior en la boquilla 7. Con la boquilla 4, que provoca un enlazado de hasta 1000 filamentos continuos de cada filamento F1 - F6, la separación de colores después del enlazado en la boquilla 7 se vuelve aún más clara.

15 En un segundo ejemplo de realización según la figura 3, los por ejemplo seis filamentos F1 - F6 se enlazan por separado, usándose la boquilla 4 entre el par de rodillos de entrada 3.1, 3.2 y los rodillos del banco de estiraje 5.1, 5.2. Debido al corto tiempo de permanencia de los filamentos F1 - F6 en la boquilla 4, puede tener lugar un enlazado separado, de modo que también se consigue una clara separación de colores en los hilos G1, G2 generados posteriormente en la boquilla de texturización 8 a partir de los seis filamentos. F1 - F6. El procesamiento posterior de los filamentos F1 - F6 tiene lugar como en el ejemplo de realización 1, aunque sin la boquilla 7. La ventaja de esta configuración está en que los filamentos F1 - F6 enlazados por separado pueden ser guiados a partir de la boquilla 4 de manera más fácil y estable por toda la instalación. También según este ejemplo de realización puede mantenerse la separación de colores gracias a un tiempo de permanencia muy corto de los filamentos F1 - F6 en la boquilla 4. El tiempo de permanencia del plástico de los filamentos F1 - F6 en la boquilla 7 es de unos 10 milisegundos.

25 En la instalación pueden procesarse un total de hasta doce filamentos (F1 - F12) de diferentes colores, con respectivamente hasta

1000 filamentos continuos, de modo que pueden generarse hasta cuatro hilos (G1...G4), pudiendo estar formado cada hilo por dos, tres o cuatro filamentos de diferentes colores.

30 También en este ejemplo de realización, el hilo puede enfriarse de acuerdo con el ejemplo de realización de la figura 1 con hasta cuatro rodillos del banco de estiraje enfriados en diferentes combinaciones.

35 Otra ventaja de la invención es que una instalación existente con seis o hasta doce filamentos que entran requiere solo una boquilla de texturización 8 con dos o hasta cuatro canales, de modo que el estiraje con los rodillos del banco de estiraje 10.1, 10.2, 15, 16, 11.1, 11.2 puede construirse más corto. Gracias a ello puede realizarse un enfriamiento más eficiente de los rodillos del banco de estiraje 10.1, 10.2, 15, 16, 11.1, 11.2, por lo que la instalación es más eficiente energéticamente. Gracias a los rodillos del banco de estiraje 10.1, 10.2, 15, 16, 11.1, 11.2 más cortos, el nivel de temperatura de cada rodillo del banco de estiraje 10.1, 10.2, 15, 16, 11.1, 11.2 puede mantenerse con mayor precisión.

Los datos en los ejemplos de realización se refieren a los parámetros del proceso en el ejemplo de la poliamida 6. La invención puede usarse con todo tipo de polímeros, como por ejemplo PP, PET, PA6, PA6.6 o PBT.

45 La invención no restringe en su realización al ejemplo de realización preferente indicado anteriormente. Más bien son concebibles diversas variantes que hacen uso de la solución expuesta también con realizaciones en principio distintas. Todas las características y/o ventajas que se desprenden de las reivindicaciones, de la descripción o de los dibujos, incluidos detalles constructivos o disposiciones espaciales, pueden ser esenciales para la invención tanto por sí mismas como en las más variadas combinaciones.

50

Referencias

1	Dispositivo de estiraje
2	Dispositivo de preparación
3,1, 3,2	Rodillos de entrada
4	Boquilla
5,1, 5,2	Rodillos del banco de estiraje
6,1, 6,2	Rodillos del banco de estiraje
7	Boquilla
8	Dispositivo de texturización
9	Tambor de enfriamiento
10,1, 10,2	Rodillos del banco de estiraje
11,1, 11,2	Rodillos del banco de estiraje
12	Deflector
13	Bobinador
14	Guía

ES 2 945 461 T3

15	Rodillo del banco de estiraje
16	Rodillo del banco de estiraje
F1...Fn	Filamentos
G1...Gn	Hilo

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la fabricación de un filamento o de un hilo texturizados, siendo guiado al menos un filamento (F1... Fn) a un dispositivo de estiraje (1), siendo guiado allí por un par de rodillos de entrada (3.1, 3.2) a al menos dos pares de rodillos del banco de estiraje (5.1, 5.2; 6.1, 6.2) y siendo estirado por estos, estando dispuesto a continuación de los mismos un dispositivo de texturización (8) con un tambor de enfriamiento (9), **caracterizado por que** detrás del dispositivo de texturización (8) con el tambor de enfriamiento (9) está dispuesto al menos un rodillo del banco de estiraje (10.1, 10.2, 15, 16, 11.1, 11.2) mediante el cual el filamento o el hilo se enfrían activamente a una temperatura de 0 °C a 50 °C, siendo enfriado el al menos un rodillo del banco de estiraje desde el interior mediante medios circulantes (aire, agua).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el al menos un filamento o un hilo se enfrían activamente a una temperatura de 5 °C a 45 °C.
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por que** el al menos un rodillo del banco de estiraje (10.1, 10.2) está configurado como monorrodillo enfriado.
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por que** al menos dos rodillos del banco de estiraje (10.1, 10.2, 11.1, 11.2) enfriados están dispuestos detrás del tambor de enfriamiento (9).
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por que** cuatro rodillos del banco de estiraje (10.1, 10.2, 15, 16, 11.1, 11.2) están dispuestos detrás del tambor de enfriamiento (9), estando configurados el primero (10.1, 10.2) y/o el cuarto rodillo del banco de estiraje (11.1, 11.2) como rodillo del banco de estiraje enfriado.
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por que** cuatro rodillos del banco de estiraje (10.1, 10.2, 15, 16, 11.1, 11.2) enfriados están dispuestos detrás del tambor de enfriamiento (9).
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** delante del dispositivo de texturización (8) está dispuesta al menos una boquilla (4, 7), en la que cada filamento (F1 ... Fn) se enlaza por separado y se forma al menos un hilo (G1, G2) a partir de los filamentos (F1... Fn) en la boquilla de texturización (8).
8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado por que** la boquilla (7) está dispuesta detrás del segundo par de rodillos del banco de estiraje (6.1, 6.2) y delante de la boquilla de texturización (8).
9. Dispositivo según las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado por que** la boquilla (4) está dispuesta detrás del par de rodillos de entrada (3.1, 3.2) y delante de los rodillos del banco de estiraje (5.1, 5.2; 6.1, 6.2).
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado por que** en la boquilla (7) se insufla un medio gaseoso a una presión de 0,01 a 12 bares, preferentemente a una presión de 0,01 a 6 bares.
11. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado por que** los filamentos (F1... Fn) se estiran en el par de rodillos del banco de estiraje (6.1, 6.2) que está dispuesto directamente delante de la boquilla (7) a una velocidad de al menos 1.700 m/min.
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el par de rodillos del banco de estiraje (6.1, 6.2) están configurados como rodillos dobles.
13. Procedimiento para la fabricación de un filamento o de un hilo texturizados, siendo guiado al menos un filamento (F1... Fn) a un dispositivo de estiraje (1), siendo guiado allí por un par de rodillos de entrada (3.1, 3.2) a al menos dos pares de rodillos del banco de estiraje (5.1, 5.2; 6.1, 6.2) y siendo estirado por estos, siendo texturizado a continuación y enfriado en un tambor de enfriamiento (9), **caracterizado por que** el filamento o el hilo texturizados se enfrían activamente detrás del tambor de enfriamiento (9) mediante al menos un rodillo del banco de estiraje (10.1, 10.2, 15, 16, 11.1, 11.2) a una temperatura de 0 °C a 50 °C, enfriándose el al menos un rodillo del banco de estiraje desde el interior mediante medios circulantes (aire, agua).
14. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado por que** el al menos un filamento o un hilo se enfrían activamente a una temperatura de 5 °C a 45 °C.
15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 13 a 14, **caracterizado por que** el al menos un rodillo del banco de estiraje (10.1, 10.2) está configurado como monorrodillo enfriado.
16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 13 a 14, **caracterizado por que** el enfriamiento del al menos un filamento o un hilo se realiza mediante al menos dos rodillos del banco de estiraje (10.1, 10.2, 11.1, 11.2) enfriados.
17. Procedimiento según una de las reivindicaciones 13 a 14, **caracterizado por que** cuatro rodillos del banco de estiraje (10.1, 10.2, 15, 16, 11.1, 11.2) están dispuestos detrás del tambor de enfriamiento (9), realizándose el

enfriamiento del al menos un filamento o un hilo en el primero (10.1, 10.2) y/o el cuarto rodillo del banco de estiraje (11.1, 11.2).

5 18. Dispositivo según una de las reivindicaciones 13 a 14, **caracterizado por que** el enfriamiento del al menos un filamento o un hilo se realiza en cuatro rodillos del banco de estiraje (10.1, 10.2, 15, 16, 11.1, 11.2) enfriados.

10 19. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado por que** los filamentos (F1... Fn) se enlazan cada uno de ellos por separado antes de la texturización, formándose a partir de los filamentos individuales (F1 ... Fn) al menos un hilo (G1... Gn) en la boquilla de texturización (8) dispuesta a continuación.

20. Procedimiento según una de las reivindicaciones 13 a 19, **caracterizado por que** el enlazado de los filamentos (F1... Fn) tiene lugar después de un estiraje en dos etapas.

15 21. Procedimiento según una de las reivindicaciones 13 a 20, **caracterizado por que** el enlazado de los filamentos (F1... Fn) tiene lugar antes de un estiraje.

20 22. Procedimiento según una de las reivindicaciones 13 a 21, **caracterizado por que** el enlazado de los filamentos (F1... Fn) tiene lugar mediante un medio gaseoso a una presión de 0,01 a 12 bares, preferentemente a una presión de 0,01 a 6 bares.

23. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado por que** los filamentos (F1... Fn) se estiran en el par de rodillos del banco de estiraje (6.1, 6.2) que está dispuesto directamente delante de la boquilla (7) a una velocidad de al menos 1.700 m/min.

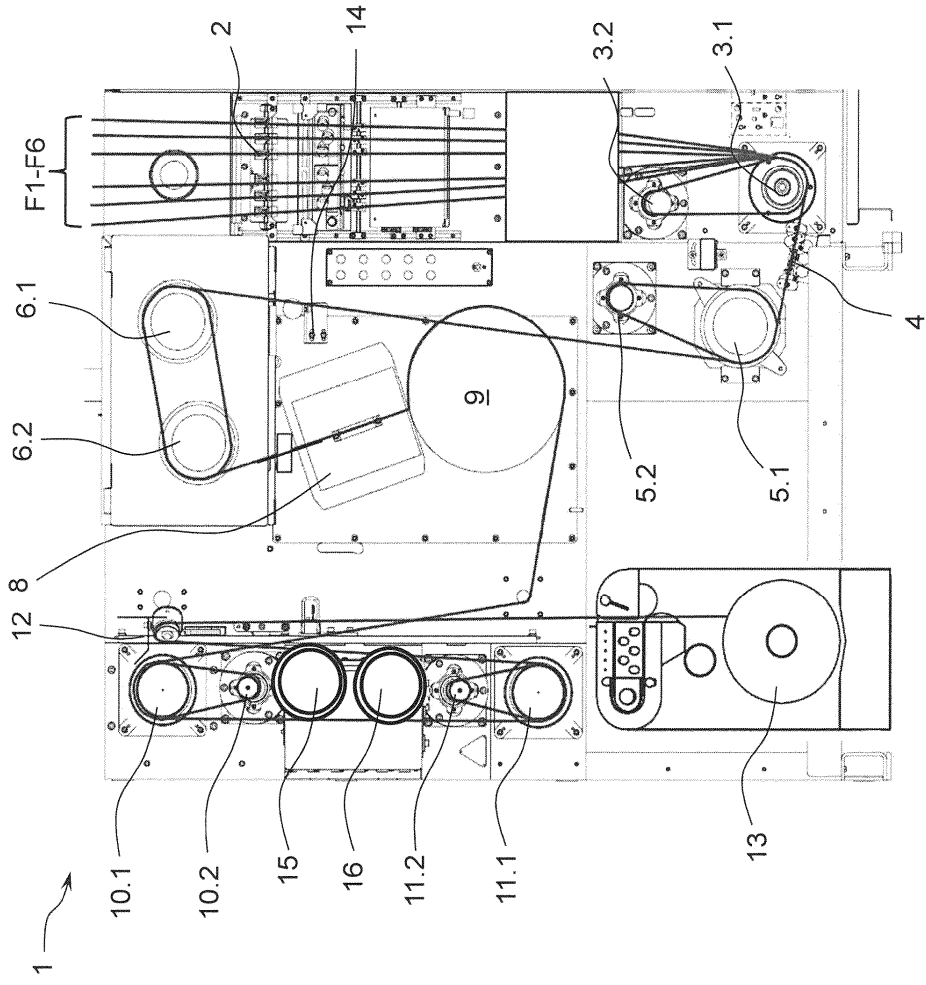


Fig. 1

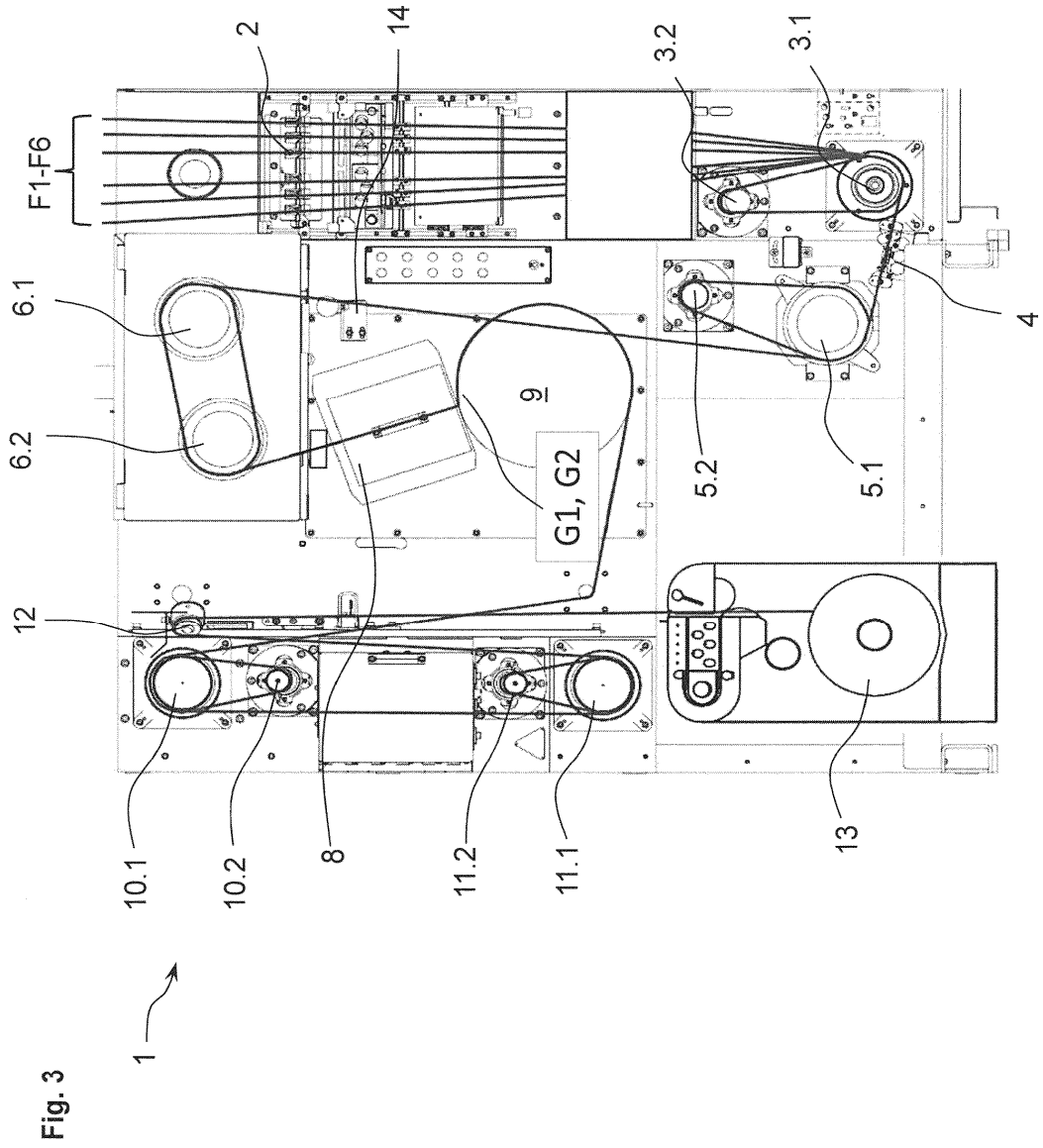


Fig. 3