

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 100**

51 Int. Cl.:

A61K 9/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.05.2008 PCT/EP2008/004193**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.12.2008 WO08145334**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2008 E 08801440 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2017 EP 2164468**

54 Título: **Procedimiento para la producción de una forma de administración de un medicamento**

30 Prioridad:

01.06.2007 DE 102007025858

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

05.07.2017

73 Titular/es:

**GRÜNENTHAL GMBH (100.0%)
Zieglerstrasse 6
52078 Aachen , DE**

72 Inventor/es:

**ARKENAU-MARIC, ELISABETH;
BARTHOLOMÄUS, JOHANNES;
SCHATEIKIS, DIETER y
USTORF, KAI-UWE**

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 622 100 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 para la producción de una forma de administración de un medicamento

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la producción de una forma de dosificación de un medicamento que consiste en al menos una pieza que presenta en cada caso al menos un medicamento y al menos un aditivo, mezclándose el medicamento y el aditivo y extruyéndose en forma de un cordón a través de una boquilla.

10 En la técnica actual se conocen procedimientos de producción de medicamentos de este tipo, por ejemplo del documento DE 69 509 671 T3. En dicha patente se describe un procedimiento en el que se mezclan y amasan el medicamento y aditivos en una extrusora y el producto resultante se extrude en forma de un cordón a través de una boquilla. Este cordón se divide en piezas individuales. Sin embargo,
15 el procesamiento posterior de estas piezas para obtener una forma de dosificación de medicamento acabada es relativamente costoso. Además, en la técnica actual se conoce el método de producir dosificaciones de formas farmacéuticas sólidas, como pastillas o cápsulas, mediante pesaje.

Además, el documento WO 93 7 07859 A describe un procedimiento donde un
20 medicamento se mezcla con un aditivo y se extrude en forma de un cordón a través de una boquilla. Este cordón extrudido se divide de nuevo en piezas del mismo peso.

También la publicación EP 1 449 531 A describe un procedimiento para producir formulaciones de analgésicos opioides orales de liberación prolongada mediante el
25 uso de técnicas de extrusión en fusión, proporcionando productos en dosis unitarias biodisponibles que aseguran un alivio del dolor en un paciente a lo largo de, por ejemplo, 8 a 24 horas.

Por consiguiente, el objetivo de la presente invención es proporcionar un
30 procedimiento para la producción de una forma de dosificación de un medicamento, que no presentara las desventajas de la técnica actual.

Este objetivo se resuelve con un procedimiento según la reivindicación 1.

Para los especialistas fue sumamente sorprendente e inesperado que el procedimiento fuera particularmente adecuado para producir formas de dosificación de un medicamento protegidas frente al abuso. Con el procedimiento según la invención es posible obtener una forma dosificación de medicamento de un modo
5 muy eficiente. Dado que las piezas se cortan con un peso exacto, de acuerdo con la invención a partir de ellas se puede producir directamente una forma de dosificación de un medicamento, por ejemplo se puede comprimir en una pastilla o producir otra forma de dosificación. De acuerdo con la invención se elimina un paso de procedimiento adicional para mantener el peso nominal.

10 El procedimiento según la invención es adecuado para producir una forma de dosificación de un medicamento, por ejemplo una pastilla o una forma farmacéutica multiparticulada, que incluye gránulos o píldoras, así como un supositorio. Además, con el procedimiento según la invención se pueden producir pequeños recortes, que después se introducen por ejemplo en cápsulas.

15 De acuerdo con la invención, esta forma de dosificación de medicamentos consiste en al menos una pieza que presenta tanto un medicamento como un aditivo. En el caso de una pastilla, por ejemplo se puede cortar únicamente una pieza del cordón para después comprimirla formando una pastilla. Dicha pieza ya ha sido separada en cada caso previamente del cordón con un peso exacto. No obstante, la pastilla
20 también puede presentar varias piezas más pequeñas. Dichas piezas ya han sido separadas en cada caso previamente del cordón con un peso exacto. En caso de una forma farmacéutica multiparticulada, siempre se tratará de numerosas piezas que han sido separadas previamente del cordón con un peso exacto. Estas piezas se introducen después en una cápsula o en una pajita o similares.

25 De acuerdo con la invención, cada una de las piezas incluye al menos un medicamento y al menos un aditivo. En el sentido de la invención, un medicamento es un principio activo. Meramente a modo de ejemplo, aquí se indican analgésicos. Los aditivos pueden ser todos aquellos conocidos por los especialistas, por ejemplo materiales de carga, aglutinantes y matrices retardantes. No obstante, el aditivo
30 principalmente es una sustancia con la que se puede impedir el abuso del medicamento.

Adicionalmente, la forma de dosificación de medicamentos también puede incluir vitaminas, productos alimenticios y/o complementos alimenticios.

De acuerdo con la invención, la mezcla de medicamento y aditivos se mezcla preferiblemente de forma homogénea y, de forma especialmente preferente, por la acción de fuerzas de cizalladura y calor, en este proceso se transforma en una masa apta para la extrusión. Esta operación se lleva a cabo preferiblemente en una
5 extrusora habitual para los especialistas. A continuación, la mezcla pastosa de medicamento y aditivo se extrude en forma de un cordón a través de una boquilla.

De acuerdo con la invención, después de la extrusión, dicho cordón se corta con un peso exacto, es decir, se divide en piezas con un peso exacto. En el sentido de la invención, "con un peso exacto" significa que la o las piezas a partir de las cuales
10 finalmente se produce la forma de dosificación del medicamento presentan las tolerancias de peso admisibles.

Para ello, la longitud a separar del cordón se determina de la siguiente manera. Antes del corte se debe conocer la superficie de sección transversal del cordón. Ésta se puede determinar en particular en base a valores empíricos o en base a
15 medidas, por ejemplo del diámetro. En casos excepcionales, la sección transversal del cordón corresponde a la sección transversal de la boquilla. Con la superficie de sección transversal y la concentración del principio activo en el cordón se puede calcular la cantidad de principio activo para una unidad de longitud determinada. La
20 longitud que se debe separar del cordón resulta de la cantidad total de principio activo deseada dividida entre la cantidad de principio activo por unidad de longitud. Si se mide la superficie de sección transversal, esto puede tenerse en cuenta para determinar la cantidad de principio activo por unidad de longitud.

Con el procedimiento según la invención se pueden producir formas farmacéuticas de modo seguro y reproducible, que satisfacen por ejemplo las exigencias de la Ley
25 Alemana del Medicamento, el Reglamento para la Producción de Medicamentos y Principios Activos y/o la Farmacopea Alemana o Europea.

Preferiblemente, el cordón se enfría antes de cortarlo. Preferiblemente, el cordón se enfría hasta que no se ensucia al ser cortado; es decir, cuando no presenta
30 fases, deformaciones, fibras y/o similares, y/o cuando al ser cortado no queda nada de producto pegado a la herramienta de corte correspondiente, lo cual influiría negativamente en la exactitud del peso. Por otro lado, el producto no se debe enfriar tanto como para que la herramienta de corte respectiva resulte dañada durante el corte o pierda el filo con demasiada rapidez.

En una forma de realización especialmente preferente, el cordón presenta una alta rigidez o estabilidad dimensional del producto de extrusión, de modo que el cordón no se deforma por su propio peso en relación a la sección transversal extrudida; por ejemplo, a partir de un círculo no se forma un óvalo por la acción de la fuerza
5 de la gravedad.

En una forma de realización preferente, la herramienta de corte se somete a una carga eléctrica que corresponde a la carga del material del cordón. Así, la herramienta de corte rechaza el material del cordón, reduciéndose las fuerzas de corte y evitando adherencias a la herramienta de corte. De esta forma aumenta la exactitud del peso de las piezas y la durabilidad de la herramienta de corte.
10

Además, antes del corte preferiblemente se calibra la sección transversal del cordón. De este modo se puede reducir la sección transversal respectiva del cordón a una medida deseada y/o se pueden compensar fluctuaciones en la sección transversal del cordón. El cordón presenta entonces una superficie de sección
15 transversal constante muy exacta, lo que a su vez aumenta la exactitud de peso o permite prescindir de eventuales medidas de sección transversal. Esta forma de realización preferente posibilita una producción con una especial exactitud de piezas para la respectiva forma de dosificación del medicamento.

Preferiblemente, antes del corte, el cordón se extrae con un dispositivo de extracción a una velocidad determinada. Esta forma de realización preferente del procedimiento según la invención tiene la ventaja de que la velocidad a la que es transportado el cordón es conocida. Esta velocidad no tiene que ser constante, pero preferiblemente lo es. Preferiblemente, el dispositivo de extracción es un dispositivo con el que como máximo se produce un deslizamiento pequeño entre el dispositivo
20 y el cordón que a extraer. Preferiblemente, el dispositivo de extracción es un llamado dispositivo de extracción de orugas, donde se hacen girar dos orugas en sentidos opuestos entre sí y de este modo transportan el cordón en una dirección determinada. Preferiblemente, en este proceso el cordón se tensa en cierta medida entre las orugas. Preferiblemente, los dispositivos de accionamiento son accionados por un accionamiento que emite una señal con la que se puede calcular la velocidad de extracción. Por ejemplo, el accionamiento es un motor con un transmisor, por ejemplo un servomotor.
25

La velocidad de producción del cordón y la velocidad del dispositivo de extracción deberían ser esencialmente iguales, siendo amortiguado preferentemente siempre un poco de material del cordón delante del dispositivo de extracción para evitar que
35

éste sea sometido a una tracción de forma innecesaria y varíe así su sección transversal. La amortiguación puede tener lugar por ejemplo mediante un simple bucle. Correspondientemente, la velocidad del dispositivo de extracción se puede utilizar para regular todo el procedimiento.

- 5 En una forma de realización especialmente preferente, el cordón se extrae de la extrusora con un primer dispositivo de extracción, después se dispone en un bucle amortiguador y a continuación un segundo dispositivo de extracción lo conduce al dispositivo de corte.

De forma especialmente preferente, la señal de este accionamiento se utiliza para regular el dispositivo de corte que corta el cordón en piezas individuales con un peso exacto. La regulación tiene lugar de modo que siempre se produce un corte cuando el volumen que se debe cortar ha pasado junto a la herramienta de corte. En caso de una sección transversal constante del cordón, el cordón pasa junto al dispositivo de corte una distancia determinada antes de producirse el corte.

- 15 Preferiblemente, dicho dispositivo de corte es un dispositivo de corte rotatorio, por ejemplo con una o más cuchillas rotatorias con la/las que se corta el cordón cíclicamente. Cuchillas posibles son cuchillas rotatorias simples, una cuchilla en forma de hoz o una cuchilla circular. Preferiblemente, la o las cuchillas son accionadas por un servomotor.

- 20 Otros dispositivos de corte posibles se basan en la radiación.

El corte se produce preferiblemente con el avance del cordón en marcha.

Preferiblemente, el cordón es guiado durante el corte. Esta guía puede tener lugar por ejemplo mediante un casquillo que rodea al menos en parte la sección transversal del cordón y que actúa como apoyo antagonista para el dispositivo de corte. De forma especialmente preferente se guía tanto la pieza a cortar como el cordón restante. De este modo se puede lograr un corte especialmente exacto. La guía se puede realizar por ejemplo en forma de dos casquillos separados que presentan una sección transversal algo mayor que el cordón a cortar. Un casquillo se encuentra delante del dispositivo de corte en el sentido de desplazamiento del cordón y otro se encuentra detrás del dispositivo de corte. El dispositivo de corte penetra en el intersticio entre los casquillos.

Preferiblemente, la guía tiene regulación de temperatura, que permite modificar de nuevo la temperatura del cordón antes del corte.

Preferiblemente, las piezas cortadas se separan después del corte. Esto tiene lugar en particular mediante energía mecánica, por ejemplo con una corriente de aire que separa las piezas cortadas.

5 Preferentemente se verifica la producción constante de piezas. Esto puede realizarse, por ejemplo, mediante un sensor en la salida del dispositivo de corte. Cuando dicho sensor ya no detecta ninguna pieza cortada, el proceso preferiblemente se interrumpe.

10 El procedimiento según la invención es adecuado para la producción de cualquier forma de dosificación de un medicamento. No obstante, principalmente se trata de medicamentos que están protegidos frente al abuso y que se dan a conocer, por ejemplo, de los documentos DE 103 36 400.5, DE 103 61 596.2, DE 10 2004 020 220.6, DE 10 2004 032 049.7, DE 10 2004 032 103.5, DE 10 2004 032 051.9, DE 10 2005 005 446.3, DE 10 2005 005 449.8 y DE 10 2007 011 485.2. Estas solicitudes de patente se incorporan aquí como referencia y por consiguiente son
15 parte de la descripción.

Otro objeto de la presente invención es un dispositivo para el corte con un peso exacto de un cordón extrudido a través de una boquilla, con un medio para cortar el cordón, que presenta un medio para calibrar la sección transversal del cordón.

20 La descripción completa realizada en relación con el procedimiento según la invención sirve igualmente para el dispositivo según la invención.

Con el dispositivo según la invención es posible cortar un cordón en piezas con un peso exacto.

25 En el sentido de la invención, "con un peso exacto" significa que las piezas cortadas satisfacen la Ley Alemana del Medicamento, el Reglamento para la Producción de Medicamentos y Principios Activos y/o la Farmacopea Alemana o Europea.

De acuerdo con la invención, el dispositivo presenta una calibración con la que la sección transversal del cordón se conforma a un valor nominal deseado. Preferiblemente, delante de la calibración está dispuesta una refrigeración que enfría el cordón hasta tal punto que, después de la calibración, permanece en la
30 forma calibrada y ya no cambia o no cambia de forma significativa.

Preferiblemente, el dispositivo según la invención presenta un medio para extraer el cordón. Con dicho medio es posible transportar el cordón a una velocidad

determinada, que no tiene que ser constante, pero que preferiblemente lo es. Preferiblemente, este medio de accionamiento presenta un accionamiento que emite una señal con la que se puede calcular la velocidad de extracción. Preferiblemente, el medio es una llamada oruga de extracción, que se dispone en
5 posiciones opuestas junto a la sección transversal del cordón. Estas orugas regulables no presentan ningún deslizamiento o solo presentan un ligero deslizamiento con respecto al cordón, de modo que la velocidad de giro de los rodillos corresponde a la velocidad de transporte del cordón. Preferiblemente, las orugas están pretensadas contra el cordón y/o se pueden adaptar a diferentes
10 secciones transversales. Preferiblemente, el medio de transporte presenta un accionamiento que emite una señal con la que se puede calcular dicha velocidad de extracción.

Preferiblemente, el dispositivo presenta un primer dispositivo de extracción para extraer el cordón de la extrusora, un bucle amortiguador y un segundo dispositivo
15 de extracción para conducir el cordón al dispositivo de corte.

Preferiblemente, el dispositivo según la invención presenta además una unidad de control que recibe la señal emitida por el accionamiento y preferiblemente con esta señal control el dispositivo de corte con el que se corta el cordón. Además, preferiblemente, la velocidad con la que se produce el cordón también se regula
20 con la velocidad de extracción.

Preferiblemente, dicho dispositivo de corte es una cuchilla rotatoria. En esta forma de realización preferente, el dispositivo regula la velocidad de rotación de la cuchilla.

También preferiblemente, el cordón se guía durante el corte. Esta guía tiene lugar
25 por ejemplo en un casquillo de guía que rodea el cordón al menos parcialmente.

Preferiblemente se guía tanto la parte que a cortar como el cordón restante, ya que de este modo es posible un corte especialmente exacto.

En otra forma de realización preferente, la temperatura del cordón se puede regular después de la extracción y antes del corte, para poder ajustar una temperatura
30 óptima del cordón durante el corte.

La invención se explica a continuación por medio de la única Figura 1. Estas explicaciones son únicamente ilustrativas y no limitan la idea general de la

invención. Dichas explicaciones son igualmente aplicables tanto al procedimiento según la invención como al dispositivo según la invención.

La Figura 1 muestra una forma de realización posible del procedimiento según la invención o del dispositivo según la invención. La extrusora 1 se carga de forma continua con un medicamento 8 y un aditivo 10. Éstos pueden estar separados o mezclados y tampoco es necesario introducirlos en el mismo lugar de la extrusora. El medicamento y el aditivo se procesan en la extrusora bajo la acción de calor y fuerzas de cizalladura para obtener una masa pastosa homogénea. Esta masa se extrude de forma continua con la boquilla 11 para obtener un cordón 2. La forma de sección transversal del cordón se rige por ejemplo por la forma de la pastilla que se debe producir posteriormente. Este cordón 2 se enfría primero en un refrigerador 3 desde la temperatura de extrusión a una temperatura más baja, que corresponde aproximadamente al 55-45% de la temperatura de extrusión. Entre la boquilla de extrusión 11 y el refrigerador 2, el cordón 2 presenta preferiblemente un bucle (no representado) de tamaño regulable. Dentro del refrigerador se encuentra por ejemplo una cinta transportadora sin fin, que transporta el cordón 2 a través del refrigerador. El cordón también puede estar dispuesto en bucles sobre dicha cinta transportadora, para reducir la longitud del refrigerador y/o modificar el tiempo de paso. Después de la refrigeración, el cordón 2 preferiblemente se calibra. En este proceso, la sección transversal del cordón se reduce a una sección transversal esencialmente uniforme a lo largo del cordón. Preferiblemente, la calibración presenta al menos un par de rodillos que están dispuestos a una distancia determinada entre sí. El cordón se guía a través del par de rodillos respectivo, con lo que se reduce la sección transversal del mismo. Los rodillos se accionan de forma sincrónica y en caso dado se regula su temperatura. Después de la calibración, preferiblemente se mide la sección transversal del cordón. La medida se realiza con varios láseres. El resultado de esta medida puede utilizarse para controlar el dispositivo de corte 7. Aguas abajo de la calibración está dispuesto un dispositivo de extracción 5 en forma de dos orugas, cuya distancia entre sí es regulable, girando la oruga inferior en el sentido de las agujas del reloj y la oruga superior en sentido contrario a las agujas del reloj. El accionamiento de las orugas se produce mediante un servomotor, que emite una señal con la que se puede calcular la velocidad de giro y, por consiguiente, la velocidad de extracción del cordón. La velocidad de las orugas es regulable y no tiene que ser constante. Las orugas se pretensan ligeramente contra el cordón para evitar el deslizamiento en la mayor medida posible. Tal como se muestra con la línea discontinua, la señal del

accionamiento de las orugas es transmitida a un control que controla el dispositivo de corte. En base a la concentración (mg/volumen) del principio activo en el cordón y al conocimiento de la superficie de sección transversal después de la calibración, el control calcula la longitud del cordón que se debe cortar en cada caso para
5 obtener una forma de dosificación de medicamento o una parte de una forma de dosificación de medicamento determinada con una cantidad determinada de principio activo. Por consiguiente, a partir de la velocidad de transporte se puede calcular el momento en el que debe tener lugar la separación de la pieza correspondiente. La separación se produce con un dispositivo de separación, en
10 este caso con un soporte de cuchillas de accionamiento rotatorio en el que están dispuestas una, dos o más cuchillas. El control controla la velocidad de rotación del soporte de cuchillas, de modo que se cortan piezas con un peso exacto. En este proceso, el control tiene en cuenta en cualquier caso la velocidad de transporte del cordón y en caso dado también el resultado de medir la sección transversal delante
15 del dispositivo de extracción, en particular cuando la sección transversal del cordón varía mucho a lo largo de su dirección longitudinal. Durante el corte, el cordón se guía dentro de un casquillo, cuya sección transversal es algo mayor que la sección transversal del cordón. El casquillo guía el cordón aguas arriba y aguas abajo del dispositivo de corte. La temperatura de dicho casquillo se regula con un líquido con
20 el fin de poder calentar de nuevo o enfriar el cordón en caso dado antes del corte. Para ello, delante del casquillo está dispuesta una medición de temperatura que mide la temperatura superficial del cordón. La temperatura del cordón se debería elegir de modo que se asegure la mayor durabilidad posible de las cuchillas y en cada caso un corte limpio sin residuos ni deformaciones. Por tanto, el recorte mediante el dispositivo de separación no solo tiene lugar por corte, sino también
25 por arranque. Detrás del dispositivo de corte está dispuesta una guía de tubos que separa las piezas cortadas. Un sensor dispuesto en esta zona o delante de la misma detecta permanentemente si se están cortando piezas y, de no ser así, detiene el proceso de producción. Después del corte, las piezas producidas con
30 un peso exacto son recogidas en un dispositivo de amortiguación y, si se desea una conformación, llegan a una prensa, donde adquieren su forma definitiva. No obstante, también es posible procesar varias piezas para obtener una forma de dosificación de medicamento. En este caso, la cantidad deseada se reúne y después se continúa su procesamiento. Dicha reunión se puede realizar de forma
35 puramente numérica, ya que las piezas tienen un peso exacto y, por tanto, una cantidad determinada de piezas también da como resultado la cantidad de

medicamento deseada. De este modo se pueden producir pastillas comprimidas a partir de varias piezas o pastillas multiparticuladas.

Lista de símbolos de referencia:

- 1 Extrusora
- 5 2 Cordón
- 3 Refrigeración
- 4 Calibración
- 5 Dispositivo de extracción, extracción de orugas
- 6 Señal
- 10 7 Dispositivo de corte
- 8 Medicamento
- 9 Piezas cortadas
- 10 Aditivos
- 11 Boquilla

15

Reivindicaciones

1. Procedimiento para la producción de una forma de dosificación de un medicamento que consiste en al menos una pieza (9) que presenta en cada caso al menos un medicamento (8) y al menos un aditivo (10), mezclándose el medicamento (8) y el aditivo (10) y extruyéndose en forma de un cordón (2) a través de una boquilla (11), caracterizado porque el cordón se corta en piezas (9) con un peso exacto y porque, a partir de éstas, se produce directamente una forma de dosificación de un medicamento sin ningún paso adicional para mantener un peso nominal.
5
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el cordón (2) se enfría antes de cortarlo.
10
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la sección transversal del cordón (2) se calibra antes del corte, teniendo lugar la calibración (4) preferiblemente después de una refrigeración (3).
15
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, antes del corte, el cordón se extrae con un dispositivo de extracción (5) a una velocidad determinada y, antes de la extracción, el cordón preferiblemente se amortigua.
- 20 5. Procedimiento según la reivindicación 3 o 4, caracterizado porque el dispositivo de extracción emite una señal con la que se calcula la velocidad de extracción, y porque dicha velocidad de extracción se utiliza para controlar el dispositivo de corte (7) con el que se corta el cordón.
- 25 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el corte tiene lugar mediante un dispositivo de corte rotatorio, estando regulada la velocidad de rotación del dispositivo de corte preferiblemente por la velocidad de transporte.
- 30 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cordón es guiado durante el corte y preferiblemente el diámetro del cordón se comprueba antes del corte.

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la temperatura del cordón se regula de nuevo después de la extracción y antes del corte.
- 5 9. Dispositivo para el corte con un peso exacto de un cordón (2), que es extrudido a través de una boquilla (11), con un medio (7) para cortar el cordón, caracterizado porque presenta un medio (4) para calibrar la sección transversal del cordón (2).
- 10 10. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque, delante de la calibración (4) en relación al sentido del transporte del cordón, está dispuesta una refrigeración (3), y preferiblemente presenta un medio (5) para extraer el cordón (2).
- 15 11. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque presenta otro medio para extraer el cordón (2), estando el cordón preferiblemente amortiguado en forma de un bucle entre los medios de extracción.
12. Dispositivo según la reivindicación 10 u 11, caracterizado porque el medio (5) presenta un accionamiento que emite una señal con la que se puede calcular la velocidad de extracción, y porque preferiblemente presenta una unidad de control que controla el medio (7) en función de la señal.
- 20 13. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el medio (7) es una cuchilla rotatoria, preferiblemente regulándose la velocidad de rotación de la cuchilla.
14. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cordón (2) es guiado durante el corte.
- 25 15. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la temperatura del cordón (2) se puede regular después de la extracción y antes del corte y/o durante el mismo.

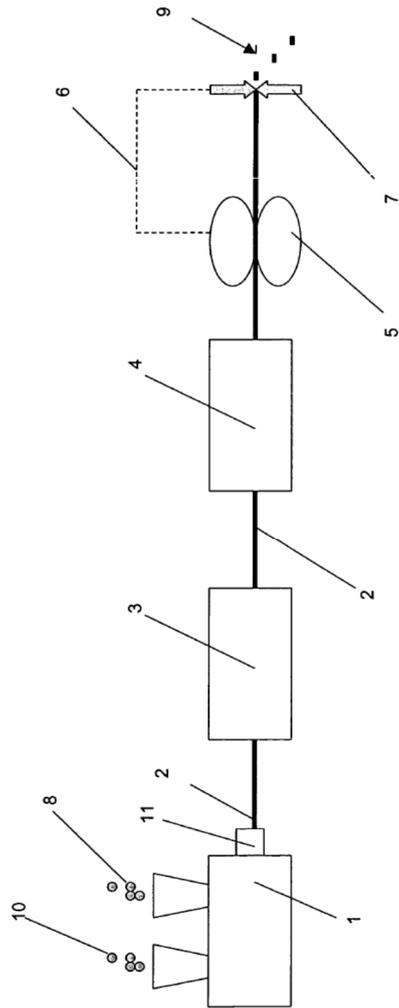


Fig. 1