

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 870 175**

51 Int. Cl.:

D01D 5/30 (2006.01)

D01F 8/18 (2006.01)

D04H 1/541 (2012.01)

D01F 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.07.2016 PCT/FR2016/051959**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.02.2017 WO17017381**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2016 E 16757308 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.03.2021 EP 3329040**

54 Título: **Filamento de multi-componentes a base de alginato**

30 Prioridad:

30.07.2015 FR 1557298

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

26.10.2021

73 Titular/es:

**LES LABORATOIRES BROTHIER (100.0%)
41, rue de Neuilly
92000 Nanterre, FR**

72 Inventor/es:

**MARTEAU, EMELINE;
LACK, STÉPHANE y
GIRARDIERE, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 870 175 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

Filamento de multi-componentes a base de alginato

Campo técnico

- 5 El presente invento tiene por objeto un filamento de multi-componentes a base de alginato. Se refiere generalmente a los componentes obtenidos a partir de este filamento. Estos productos son utilizados de una manera ventajosa en el tratamiento de heridas y están destinados en particular a la hemostasia y a la cicatrización. El invento tiene como objeto igualmente un dispositivo de fabricación del filamento (que no forma parte de la protección solicitada) y un procedimiento de fabricación del filamento.

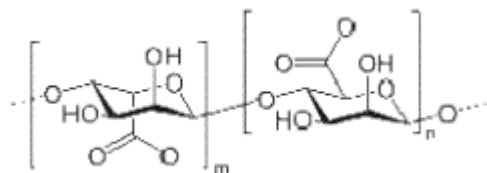
Estado de la técnica

- 10 El ácido algínico y sus derivados (base conjugada, sales y ésteres), los alginatos, son unos polisacáridos obtenidos principalmente a partir de una familia de algas marrones: las laminarias o las focus.

El alginato es el nombre común para una familia de polímeros formados por dos monómeros unidos: el mannuronate o ácido mannurónico y el guluronate o ácido gulurónico.

La fórmula general del alginato es la siguiente:

15



- 20 La proporción y la distribución de estos dos monómeros son determinantes para una amplia expansión de las propiedades físicas y químicas del alginato, se habla así de relación mannurónica/gulurónica o incluso relación M/G. Su composición química varía según las diversas especies de algas, las diferentes partes de la misma planta y está sujeta a cambios estacionales. Sin embargo, con la selección de materias primas con diferentes propiedades, es posible fabricar una variedad de alginato con características constantes.

Los productos a base de alginato, en particular, de alginato de calcio, tienen unas propiedades intrínsecas, naturales, muy eficaces contra el tratamiento de heridas. Estos productos están destinados, en particular, a la hemostasia y a la cicatrización.

- 25 En efecto, el alginato de calcio tiene una doble función benéfica: facilita a lka vez la coagulación y la cicatrización. Al contacto con la lesión, el alginato cambia sus iones Ca^{+} por los iones Na^{+} de los líquidos biológicos, activando de esta manera a las células implicadas en la cicatrización. Además, las fibras de alginato se gelatinizan, creando un entorno húmedo favorable al proceso cicatrizante. Posee, por lo tanto, un fuerte poder de absorción, superior al de los hidrocoloides y al de los hidrocélulares. El alginato de calcio posee, por lo tanto, propiedades cicatrizantes.

- 30 Por otra parte, esta sustancia natural tiene la ventaja de poseer una propiedad hemostática. Su eficacia resulta de una activación local de la coagulación por parte de los iones de calcio. Las fibras de alginato constituyen igualmente una matriz que permite estructurar y reforzar la red del coágulo sanguíneo.

- 35 Las fibras del alginato disminuyen, además, el riesgo de infección a nivel local fijando las bacterias de la lesión sobre su red de fibras gelatinizadas. Finalmente, el alginato no induce la proliferación de los gérmenes responsables del síndrome de choque tóxico.

El alginato puede ser fabricado bajo la forma de unos filamentos. A partir de estos filamentos pueden obtenerse las fibras, los hilos los tejidos, las prendas, los encajes, los algodones, las compresas y cualquier otro producto textil. Entre sus aplicaciones, se puede citar principalmente los hilos como material de sutura y la utilización de los tejidos, mechas, algodones, etc., como apósitos hemostáticos y cicatrizantes, especialmente.

- 40 Ya se conoce por el documento US 2009/0099353 una fibra de alginato y de quitosan. Esta fibra, que presenta una estructura homogénea, no permite controlar localmente la acción del alginato y del quitosar.

También se conoce ya por el documento CN101985779 una fibra compuesta de algas y de celulosa. El alginato no existe nada más que en la funda que está en contacto con el cuerpo humano, lo que reduce la cantidad de alginato utilizada.

- 45 Parece deseable disponer de productos textiles que incluyan el alginato y en los cuales se pueda asociar al alginato al menos otro principio activo, sin que las diferentes propiedades de los principios activos interfieran. y elegir

localmente en el producto las zonas de acción del alginato y las zonas de acción del o de los otros principios activos. Es deseable igualmente controlar el reparto y las cantidades de estas propiedades, sin que las diferentes propiedades de los principios activos interfieran.

El presente invento trata de alcanzar este objetivo.

5 Exposición del invento

El invento tiene de esta manera por objetivo un filamento multi-compuesto a base de alginato según la reivindicación 1.

El filamento según el invento es de una estructura heterogénea e incluye varias partes distintas, que son:

10 -al menos una parte que incluye a su vez un alginato, por ejemplo, una parte que incluye un alginato como único polímero, y

- al menos una parte que incluye un polímero diferente del citado alginato.

15 Por "polímero diferente del citado alginato", se entiende un polímero de estructura diferente de la del alginato, por ejemplo, de fórmula diferente, o con una disposición en el espacio diferente. El polímero diferente del citado alginato puede ser así otro alginato, de fórmula diferente, por ejemplo, con una proporción M/G diferente. El polímero diferente del citado alginato puede ser igualmente un alginato con la misma fórmula, pero con una disposición en el espacio diferente, por ejemplo, con una reticulación diferente, o con una orientación de las cadenas del polímero en el espacio diferente.

Por "partes distintas" en el sentido del invento, se entienden unas partes separadas unas de otras, que no se mezclan. Las partes distintas son especialmente de estructuras diferentes.

20 De esta manera, y de una manera ventajosa, la citada al menos una parte que incluye el alginato es distinta y está separada de la o de las demás partes. Esta secuenciación del filamento tiene como ventaja que cada parte confiere localmente la propiedad asociada al polímero que ella contiene. Al ser distintas las partes, las diferentes propiedades asociadas a los diferentes polímeros no se interfieren.

25 La presencia de partes distintas implica que el filamento no presenta una composición uniforme y homogénea, especialmente a lo largo del filamento. En particular, el filamento no está constituido de una mezcla homogénea del alginato y del polímero diferente al alginato. Es la asociación de las diferentes partes distintas lo que produce la heterogeneidad del filamento.

Cada parte distinta puede tener una composición homogénea, y puede ser monofásica, teniendo el filamento dos fases diferentes.

30 La citada al menos una parte que incluye un polímero diferente del citado alginato puede no incluir al citado alginato.

Las citadas varias partes distintas están situadas longitudinalmente y/o transversalmente. Por disposición longitudinal, se entiende que el filamento presenta en la sección transversal una única parte. Por disposición transversal, se entiende que el filamento presenta en la sección transversal varias de las citadas partes distintas.

35 En el caso de la disposición transversal, el filamento presenta en la sección transversal varias partes distintas no concéntricas. En particular, en la sección transversal, cada parte forma de una manera ventajosa una porción del contorno del filamento, de tal manera que cada polímero esté presente sobre el contorno del filamento y constituya, de esta manera, una zona de acción. A título de ejemplo, en el filamento que presenta una sección transversal circular, cada parte puede presentar una sección transversal en forma de la porción de un disco (sector).

40 De la misma manera, en el caso de una disposición longitudinal, al ser el filamento cilíndrico, cada parte distinta puede constituir una porción cilíndrica del filamento.

De una manera más general, la citada al menos una parte que incluye un alginato y la citada al menos una parte que incluye un polímero diferente del citado alginato forman cada una al menos una parte del contorno (borde exterior) del filamento, constituyendo de esta manera la citada parte del contorno una zona de acción local del principio activo.

45 El filamento puede incluir una alternancia de una parte que contiene el alginato y de al menos una parte que contiene un polímero diferente del citado alginato.

La citada alternancia puede incluir, entre la parte que contiene el alginato y la citada al menos una parte que contiene un polímero diferente del citado alginato, una parte que lleve una mezcla monofásica del alginato y del citado otro polímero.

El alginato puede ser un alginato de un metal elegido entre la familia de los metales multivalentes, a excepción del magnesio.

El alginato puede ser un alginato de calcio.

- 5 El citado polímero diferente del citado alginato puede ser elegido entre los polímeros que tengan una actividad de flexibilidad, hemostática, cicatrizante, antibacteriana, termomecánica, o de reabsorción rápida.

El filamento puede obtenerse por co-extrusión de un alginato y de al menos un polímero diferente del citado alginato.

El invento tiene igualmente como objeto un producto textil que incluya al menos un filamento heterogéneo como el que se ha descrito anteriormente.

- 10 El producto textil puede ser elegido entre las fibras, los hilos, los tejidos, las mechas, las prendas, los encajes, los algodones, y las compresas.

El invento tiene igualmente como objetivo la utilización de un producto textil descrito anteriormente para la fabricación de un material de sutura o de una venda.

El invento tiene igualmente como objeto un dispositivo de fabricación de un filamento heterogéneo como el descrito anteriormente (que no forma parte de la protección solicitada).

- 15 El dispositivo según el invento que no forma parte de la protección solicitada, incluye unos medios de extrusión preparados para hacer pasar, especialmente a presión, a través de una hilera de extrusión, de manera sucesiva y/o simultánea, una composición que incluya un alginato y al menos una composición que incluya un polímero diferente del citado alginato, y especialmente una composición que incluya un polímero diferente del citado alginato y que no incluya al citado alginato.

- 20 El dispositivo incluye de una manera ventajosa unos medios de control preparados para controlar un paso sucesivo y/o simultáneo de la citada composición que incluye un alginato y la citada al menos una composición que incluye un polímero diferente del citado alginato.

- 25 El paso sucesivo puede ser asegurado con la ayuda de unas válvulas, por ejemplo, con la ayuda de una válvula de tres vías en el caso en el que se tengan dos composiciones, o disponiendo una válvula entre cada composición y la hilera de extrusión.

Los medios de extrusión pueden incluir unos primeros medios preparados para hacer pasar a presión la citada composición que incluye un alginato a través de la hilera, y al menos unos segundos medios preparados para hacer pasar a presión la citada al menos una composición que incluye un polímero diferente del citado alginato a través de la hilera.

- 30 Cada uno de los citados primeros y al menos segundos medios pueden incluir un tornillo y una jeringuilla. Este conjunto tornillo-jeringuilla puede ser reemplazado de una manera ventajosa por un contenedor a presión.

El dispositivo puede incluir aguas debajo de la hilera de extrusión un depósito que contenga un agente reticulante, y un dispositivo de secado.

- 35 El invento tiene igualmente como objetivo un procedimiento de fabricación de un filamento heterogéneo como el descrito anteriormente.

El procedimiento según el invento incluye una etapa en la cual se hace pasar, especialmente a presión, a través de una misma hilera de extrusión, sucesiva y/o simultáneamente, una composición que lleva un alginato y al menos una composición que lleva un polímero diferente del citado alginato y que no incluye al citado alginato.

- 40 Un paso sucesivo de las composiciones permite obtener una disposición longitudinal de las distintas partes, mientras que un paso simultáneo de las composiciones permite obtener una disposición transversal de las distintas partes.

El procedimiento puede incluir una repetición de la citada etapa, estando el número de repeticiones en función del número de las distintas partes que se desean obtener en el filamento.

Descripción de las figuras

- 45 El invento será mejor comprendido y otros detalles, características y ventajas del invento aparecerán con la lectura de la siguiente descripción hecha a título de ejemplo no limitativo y haciendo referencia a los dibujos anexos en los cuales:

-las figuras 1 a 4 ilustran esquemáticamente una parte de un filamento según el invento, de acuerdo con diferentes modos de realización,

- la figura 5 es una vista esquemática de un dispositivo de fabricación de un filamento según el invento que no forma parte de la protección solicitada, de acuerdo con un primer modo de realización, y

- la figura 6 es una vista esquemática de un dispositivo de fabricación de un filamento según el invento que no forma parte de la protección solicitada, de acuerdo con un segundo modo de realización.

5 Descripción detallada

Un filamento multi-compuesto según el invento incluye varias partes distintas, de las cuales al menos una parte incluye un alginato y al menos una parte incluye otro polímero. En un primer modo de realización, tal como está ilustrado en la figura 1, un filamento 1 según el invento, por ejemplo, cilíndrico, incluye una alternancia de una secuencia cilíndrica 2A que incluye un alginato (polímero A) y una segunda secuencia cilíndrica 2B que incluye un polímero B y que no incluye el polímero A.

En un segundo modo de realización (véase la figura 2), similar al primer modo de realización, el filamento 1 incluye entre las secuencias 2A y 2B una secuencia cilíndrica 2AB que incluye únicamente como polímeros una mezcla monofásica del alginato A y del polímero B.

En un tercer modo de realización (véase la figura 3), el filamento 1 incluye una alternancia de una secuencia cilíndrica 2A que incluye a su vez un alginato A, de una secuencia cilíndrica 2B que incluye a su vez un polímero B y que no incluye al polímero A y de una secuencia cilíndrica 2C que incluye a su vez un polímero C y que no incluye al polímero A.

En un cuarto modo de realización (véase la figura 4), el filamento 1 incluye dos secuencias distintas 2A y 2B, pero que esta vez no son adyacentes transversalmente. Contrariamente a los tres primeros modos de realización, en los cuales las distintas partes están repartidas únicamente de manera longitudinal (el filamento presenta en una sección transversal una única secuencia), el filamento 1 incluye en este modo de realización unas secuencias asociadas transversalmente (el filamento 1 presenta en una sección transversal una secuencia 2A y una secuencia 2B en forma de sectores circulares). El filamento 1 puede incluir de esta manera un sector 2A, por ejemplo, un semi-disco, que incluye a su vez un alginato (polímero A) y un sector 2B, por ejemplo, un semi-disco, que incluye a su vez un polímero B y que no incluye al polímero A. Cada polímero A y B es de esta manera activo en la mitad del contorno del filamento.

Se puede combinar igualmente el cuarto modo de realización con uno de los tres primeros modos de realización.

Se puede elegir cualquier tipo de secuenciación a lo largo del filamento 1, y, especialmente, cualquier número de polímeros y cualquier disposición relativa de los polímeros entre sí, según el uso deseado.

De esta manera, se ve la importancia de la estructura, en distintas partes, separadas y no confundidas: se puede elegir localmente a lo largo del filamento al polímero y, por lo tanto, a su propiedad asociada. Además, las propiedades de los diferentes polímeros no se interfieren.

A título de ejemplos de las propiedades conferidas por los diferentes polímeros, se pueden citar:

-la rigidez, conferida, por ejemplo, por el alginato gularónico (polímero A),

- la flexibilidad, conferida, por ejemplo, por el alginato mannurónico (polímero B),

- la actividad hemostática, conferida, por ejemplo, por el alginato mannurónico (polímero B),

- la actividad cicatrizante, conferida, por ejemplo, por el alginato gularónico (polímero A) o por el ácido hialurónico (polímero B),

- la actividad antibacteriana o bacteriostática, conferida, por ejemplo, por un alginato con una sal de plata (polímero B),

- la actividad termomecánica (estiramiento, rigidez en función de la temperatura), conferida, por ejemplo, por los polímeros comercializados bajo la denominación ExpertGel® por la sociedad PolymerExpert, y, especialmente, por los polímeros ExpertGel® EG56 y ExpertGel® EG230 (polímero B).

- la reabsorción rápida, conferida, por ejemplo, por el polycaprolactone, por el ácido poliglicólico (polímero B), por el ácido poliláctico (polímero B), por el copolímero del ácido glicólico y láctico (polímero B), por el polydioxanone (polímero B).

El filamento puede presentar así una alternancia de secuencias que posean las siguientes propiedades:

-rígida-flexible,

- hemostática-cicatrizante,

- reabsorción lenta-reabsorción rápida,
- cicatrizante-antibacteriana.

Se pueden incluir unos colorantes en las diferentes secuencias para identificar fácilmente las propiedades. Se puede utilizar, por ejemplo, un colorante rosa para la secuencia del filamento que confiere una actividad antibacteriana y un colorante verde para la secuencia del filamento que confiere una actividad hemostática.

La figura 5 ilustra un ejemplo de un dispositivo 3 de fabricación de un filamento según el invento que no forma parte de la protección solicitada. El dispositivo incluye dos tornillos 4A, 4B que acciona cada uno una jeringuilla 5A, 5B. La jeringuilla 5A lleva una composición que incluye a su vez al polímero A (alginato) como principio activo, por ejemplo, una composición que lleva al polímero A como único polímero, y la jeringuilla 5B lleva una composición que incluye a su vez al polímero B como principio activo, por ejemplo, una composición que incluye al polímero B y que no incluye al polímero A.

Cada jeringuilla 5A, 5B está unida a una hilera de extrusión 6 de la cual salen uno o varios filamentos 1 según el invento.

El dispositivo 3 incluye dos válvulas 7A, 7B, de las cuales una válvula 7A situada sobre un conducto 8A que une a la jeringuilla 5A con la hilera 6 y una válvula 7B situada sobre el conducto 8B que une a la jeringuilla 5B con la hilera 6.

El dispositivo 3 incluye, además, de una manera ventajosa en la salida de la hilera 6, un depósito 9 que contiene un agente reticulante, así como un dispositivo de secado 10.

El dispositivo 3 está representado con dos vías de extrusión, en el caso en el que el filamento 1 incluya dos tipos de secuencias 2A y 2B. Se pueden considerar más vías de extrusión según el número de polímeros que se deseen secuenciar en el filamento 1.

Para obtener un filamento 1 según el invento, se coloca en primer lugar una composición, especialmente acuosa, que incluya un alginato A en la jeringuilla 5A y una composición, especialmente acuosa, que incluya un polímero B y que no incluya al polímero A en la jeringuilla 5B. Como alginato A, se puede utilizar un alginato soluble en el agua, y, especialmente, un alginato de un metal elegido entre la familia de los metales multivalentes, a excepción del magnesio, típicamente el alginato de sodio. El polímero B puede ser elegido entre los polímeros B mencionados anteriormente, en función de la propiedad que se desee conferir a las secuencias 2B del filamento 1.

Para obtener una secuenciación de un filamento según uno de los tres modos de realización ilustrados en las figuras 1 a 3, es decir, un modo de realización en el que las secuencias 2A, 2B estén situadas una detrás de la otra longitudinalmente, se inyecta alternativamente una u otra de las composiciones de A y de B en la hilera 6. La inyección se efectúa presionando las jeringuillas 5A o 5B con la ayuda de los tornillos 4A, 4B. Se considera preferente una continuidad en la presión, de tal manera que se obtenga un hilado alternativo y continuo.

De esta manera para obtener una secuencia 2A del polímero A, se cierra la válvula 7B que une a la jeringuilla 5B con la hilera 6, mientras que se inyecta la composición de A en la hilera 6 a través de la válvula 7A que se mantiene abierta. De la misma manera, para obtener una secuencia 2B del polímero B, se cierra la válvula 7A que une a la jeringuilla 5A con la hilera 6, mientras que se inyecta la composición de B en la hilera 6 a través de la válvula 7B que se mantiene abierta.

Para obtener la secuenciación de un filamento según el modo de realización ilustrado en la figura 4, es decir, un modo de realización en el cual las secuencias 2A, 2B estén situadas una al lado de otra transversalmente, se inyecta simultáneamente la composición de A y la composición de B en la hilera 6, a través de las válvulas 7A y 7B que se mantienen abiertas. Se vigila que las composiciones de A y de B no sean miscibles para que las secuencias 2A y 2B permanezcan distintas.

La longitud de las secuencias 2A, 2B puede ser regulada jugando con la presión de los tornillos 4A, 4B y con la duración de la inyección de las composiciones de A y de B. La duración de la inyección y la presión son regulables de manera independiente para la composición de A y para la composición de B.

El número de filamentos 1 a la salida de la hilera 6 está relacionada con el número de orificios presentes en la hilera. Se puede utilizar una hilera con un solo orificio, de tal manera que se obtenga un filamento 1 único, típicamente en el caso en el que se desee fabricar un hilo de sutura. Se puede igualmente utilizar una hilera con varios orificios, de tal manera que se obtengan varios filamentos.

El gel obtenido a la salida de la hilera 6 se reticula de una manera ventajosa al pasar por el depósito 9 que contiene el agente reticulante. El agente reticulante puede ser cualquier agente que permita la reticulación del gel secuenciado que sale de la hilera 6 y, especialmente, una solución ácida o una solución de una sal alcalino-terrosa, por ejemplo, una sal de calcio como el cloruro de calcio. La reticulación permite una mejor rigidez mecánica del filamento 1.

El dispositivo de calentamiento 10 permite de una manera ventajosa texturizar mejor el filamento 1 obtenido. Se puede utilizar cualquier tipo de dispositivo de calentamiento, como, por ejemplo, un calentamiento por rayos infrarrojos.

5 El filamento obtenido puede ser utilizado para la fabricación de un producto textil, por ejemplo, de un producto textil elegido entre las fibras, los hilos, los tejidos, las mechas, las prendas, los encajes, los algodones y las compresas.

Por hilo, se entiende un conjunto de al menos un filamento no cortado longitudinalmente. Por fibra, se entiende un conjunto de al menos un filamento cortado longitudinalmente.

En el modo de realización ilustrado en la figura 6, en la cual los elementos idénticos a los de la figura 5 llevan las mismas referencias, el dispositivo 3 puede incluir, en lugar de las dos válvulas 7A y 7B, una válvula de tres vías 7.

10 **Ejemplo de fabricación de un filamento multi-compuesto**

Una primera solución de alginato de sodio se prepara disolviendo en 1 L de una solución acuosa 100 g. de un alginato que tenga una relación M/G de 2. La solución se hace homogénea entonces gracias a un reactor. En paralelo, se prepara otra solución de la misma manera con el mismo alginato, pero disolviendo 60 g. del alginato en 1L. De esta manera se obtiene una solución de alginato de sodio al 10% y una solución al 6%. Debido a la diferencia de concentración entre las soluciones, las viscosidades de las soluciones y, por lo tanto, su comportamiento durante la extrusión, son diferentes.

Se introducen entonces las soluciones en sus contenedores respectivos, por ejemplo, en las jeringuillas 5A y 5B del dispositivo descrito anteriormente, que se somete a presión, a saber, 1,5 bares para la solución al 6% y 3 bares para la solución al 10%.

20 La duración de la inyección de cada una de las soluciones es de 40 segundos y se elige para hacer diez alternancias de cada una de las inyecciones.

Las soluciones son inyectadas de esta manera alternativamente en un baño 9 de cloruro de calcio (véanse las figuras 5 y 6) que es aquí el agente reticulante.

25 El gel formado de esta manera se estira y se seca gracias a una soplante de aire caliente 10 (véanse las figuras 5 y 6), lo que forma el filamento secuenciado 1.

La ventaja de este filamento secuenciado es la de proponer unas resistencias a la rotura y a los estiramientos con rotura diferentes en función de las secuencias. De esta manera, la resistencia a la rotura de las secuencias del alginato de calcio con una relación M/G=2 al 10% es de 3,84N, mientras que la resistencia a la rotura de las secuencias del alginato de calcio con una relación M/G=2 al 6% es de 1,67N. El estiramiento con rotura de las secuencias del alginato de calcio con una relación M/G=2 al 10% es de 7,45 mm, mientras que el estiramiento con rotura de las secuencias del alginato de calcio con una relación M/G=2 al 6% es de 13,94 N

Una optimización de la longitud de las secuencias permite obtener un filamento resistente que nos lleva fácilmente a la fabricación de un producto textil para tricotar gracias a las secuencias flexibles del filamento.

REIVINDICACIONES

1. Filamento multi-compuesto (1) a base de alginato (A), caracterizado por que tiene una estructura heterogénea y por que incluye varias partes distintas (2A, 2AB, 2B, 2C), de las cuales:

-al menos una parte (2A) incluye un alginato (A), y

5 - al menos una parte (2AB, 2B, 2C) incluyen un polímero (B, C) diferente al citado alginato (A),

estando situadas varias de las distintas partes (2A, 2AB, 2B, 2C) longitudinal y/o transversalmente, y por que en el caso de una disposición transversal, cada parte (2A, 2B) forma una porción del contorno del filamento (1).

2. Filamento (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que la citada al menos una parte (2B, 2C) incluyen un polímero (B, C) diferente del citado alginato (A) y no incluyen al citado alginato (A).

10 3. Filamento (1) según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que incluye una alternancia de una parte (2A) que lleva el alginato (A) y al menos una parte (2B, 2C) que lleva un polímero (B, C) diferente del alginato (A).

4. Filamento (1) según la reivindicación 3, caracterizado por que la citada alternancia incluye, entre la parte (2A) que lleva el alginato (A) y la citada al menos una parte (2B, 2C) que lleva un polímero (B, C) diferente del alginato (A), una parte (2AB) que lleva una mezcla monofásica del alginato (A) y del citado polímero (B, C) diferente del citado alginato (A).

15

5. Filamento (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el alginato (A) es un alginato de un metal elegido entre la familia de los metales multivalentes, a excepción del magnesio.

6. Filamento (1) según la reivindicación 5, caracterizado por que el alginato (A) es un alginato de calcio.

20 7. Filamento (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el citado polímero (B, C) diferente del citado alginato (A) se elige entre los polímeros que tengan una actividad de flexibilidad, hemostática, cicatrizante, antibacteriana, termomecánica, o de reabsorción rápida.

8. Filamento (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que se obtiene por co-extrusión de un alginato (A) y de al menos un polímero (B, C) diferente del citado alginato (A).

25 9. Producto textil, caracterizado por que incluye al menos un filamento heterogéneo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8.

10. Producto textil según la reivindicación 9, caracterizado por que se elige entre las fibras, los hilos, los tejidos, las mechas, las prendas, los encajes, los algodones y las compresas.

11. Utilización de un producto textil según la reivindicación 9 ó 10 para la fabricación de un material de sutura o de una venda.

30 12. Procedimiento de fabricación de un filamento heterogéneo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que incluye una etapa en la cual se hace pasar, especialmente a presión, a través de una misma hilera de extrusión (6), sucesiva y/o simultáneamente, a una composición que lleva un alginato (A) y al menos a una composición que lleva un polímero (B, C) diferente del alginato (A).

35

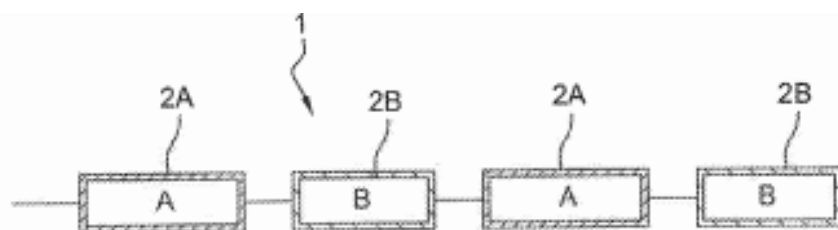


Fig. 1

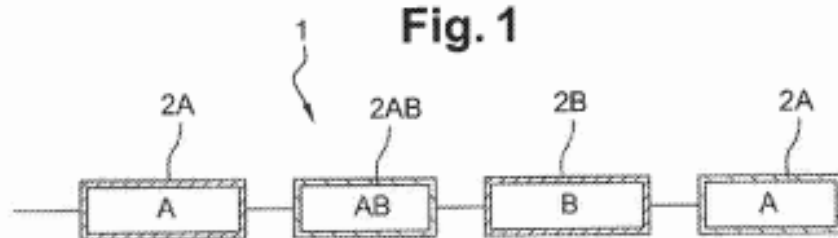


Fig. 2

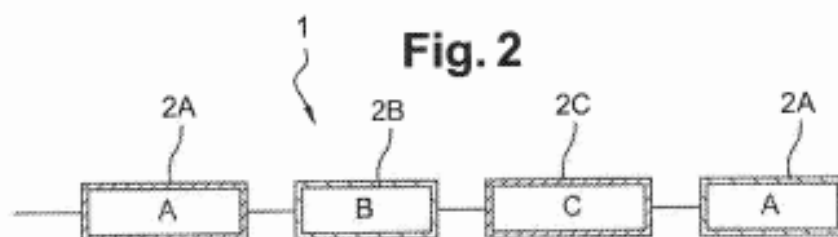


Fig. 3

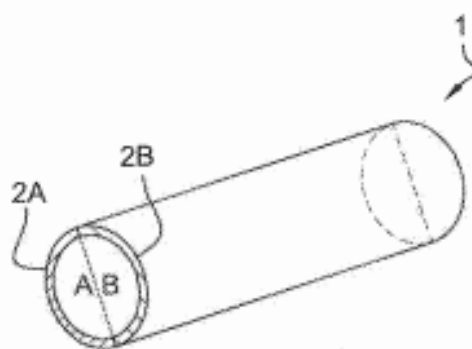


Fig. 4

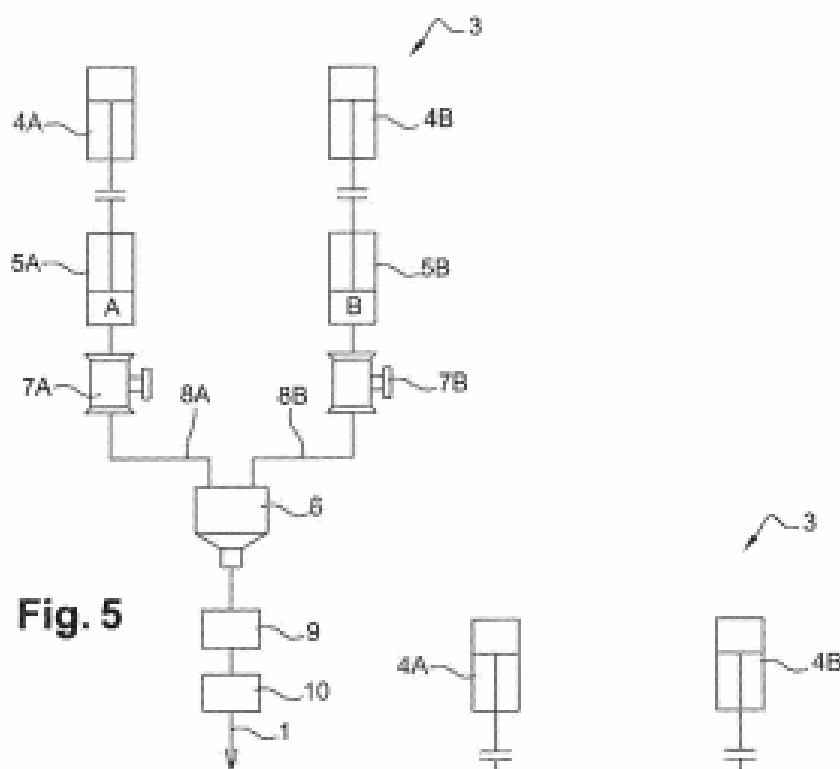


Fig. 5

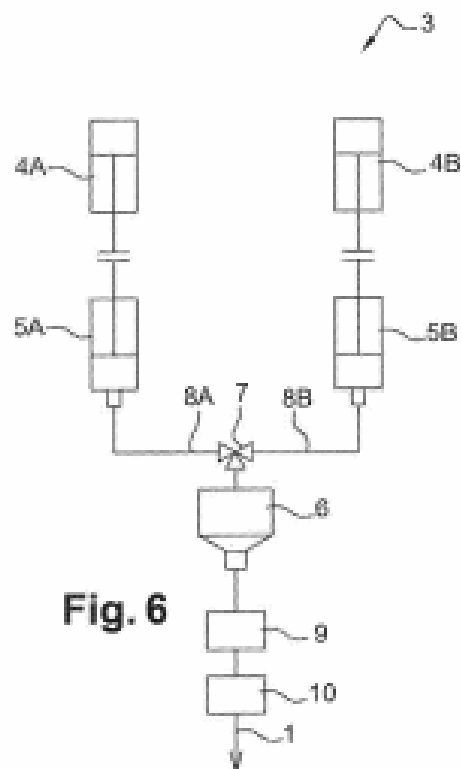


Fig. 6