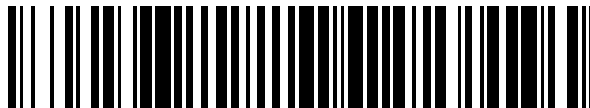


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 775**

51 Int. Cl.:

B29C 47/08 (2006.01)

B29C 33/00 (2006.01)

D01D 5/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.06.2006 PCT/US2006/023827**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.01.2007 WO07001990**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2006 E 06773550 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2018 EP 1893393**

54 Título: **Aparato y procedimiento para producir materiales fibrosos**

30 Prioridad:

20.06.2005 US 692116 P

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

05.03.2019

73 Titular/es:

**AVINTIV SPECIALTY MATERIALS INC. (100.0%)
9335 Harris Corners Parkway, Suite 300
Charlotte, NC 28269, US**

72 Inventor/es:

**FERENCZ, RICHARD;
JOHNSON, MICHAEL, H. y
KRAUSE, TIMOTHY**

74 Agente/Representante:

MILTENYI , Peter

ES 2 702 775 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

Aparato y procedimiento para producir materiales fibrosos

Campo técnico

5 La presente invención se refiere, en general, a producir material fibroso, y más específicamente se refiere a un conjunto de cartucho de matriz que puede acoplarse de manera extraíble adaptado para usarse con un aparato de hilado de fusión, tal como un equipo de hilado de fusión convencional, en el que el conjunto de cartucho de matriz puede colocarse de manera extraíble debajo de un cuerpo de extrusión para proporcionar un aparato para realizar la formación de material fibroso mediante la fibrilación de películas poliméricas.

Técnica anterior

10 En la técnica anterior, se conocen tecnologías de hilado de filamentos continuas y discontinuas, y se denominan comúnmente tecnologías de hilado de fusión. Las tecnologías de hilado de fusión incluyen tanto el procedimiento de soplado en estado fundido como el de material no tejido hilado. Un procedimiento de material no tejido hilado implica suministrar un polímero fundido, que entonces se extruye bajo presión a través de un gran número de orificios en una placa conocida como hilera o matriz. Los filamentos continuos resultantes se templean y estiran mediante
15 cualquiera de varios métodos, tales como sistemas de estiraje ranurados, pistolas atenuadoras, o cilindros de Godet. Los filamentos continuos se recogen como una banda suelta sobre una superficie agujereada en movimiento, tal como una cinta transportadora de rejilla de alambre. Cuando se usa más de una hilera en línea con el fin de formar un material textil de múltiples capas, las bandas posteriores se recogen sobre la superficie más superior de la banda formada anteriormente.

20 El procedimiento de soplado en estado fundido se refiere a medios del procedimiento de no tejido hilado para formar una capa de un material textil no tejido, en el que se extruye un polímero fundido bajo presión a través de orificios en una hilera o matriz. El aire a alta velocidad impacta contra y atenúa los filamentos a medida que salen de la matriz. La energía de esta etapa es tal que el diámetro de los filamentos formados se reduce en gran medida y se fracturan los filamentos de modo que se producen microfibras de longitud indeterminada. Esto se diferencia del procedimiento
25 de material no tejido hilado mediante el que se conserva la continuidad de los filamentos.

Las empresas de fabricación de equipos de hilado de fusión, tales como Reifenhauer, Ason Neumag, Nordson, y Accurate Products han diseñado numerosos modelos de fabricación de soplado en estado fundido y/o material no tejido hilado que ofrecen una variedad de atributos deseables, tales como el aumento de rendimiento de polímero, una mejor gestión del flujo de aire del procedimiento o distribución de polímero, y una mejora del control de
30 desviaciones de filamento, por nombrar algunos. Las patentes estadounidenses n.º 4.708.619, 4.813.864, 4.820.142, 4.838.774, 5.087.186, 6.427.745 y 6.565.344, dan a conocer ejemplos de equipos de fabricación para el procesado de materiales no tejidos hilados o soplados en estado fundido.

Además de los diversos modelos de equipos conocidos que se encuentran disponibles comercialmente, los productos de fabricación de hilado de fusión también se conocen por ser a escala dimensionable, lo que requiere
35 mucho espacio, y pueden suponer una inversión sustancial. Tales factores pueden considerarse obstáculos cuando se evalúa la necesidad de capacidad de fabricación adicional, productos mejorados, o tecnologías innovadoras novedosas. Los documentos US6705851B2, US5605706A y US4536361A también dan a conocer aparatos para producir material fibroso. Sin embargo, sigue permaneciendo la necesidad de un aparato, tal como un conjunto de cartucho, que se adapte a equipos de fabricación de hilado de fusión convencionales con el fin de mejorar una tecnología o introducir una tecnología novedosa a una línea de fabricación que de otro modo es habitual.
40

Divulgación de la invención

La presente invención se refiere, en general, a un aparato y conjunto de cartucho de matriz adaptado para usarse con el mismo para producir material fibroso. El aparato comprende un conjunto de cartucho de matriz que puede
45 acoplarse de manera extraíble que se adapta a equipos de hilado de fusión convencionales. El conjunto de cartucho de matriz puede colocarse de manera extraíble debajo de un cuerpo de extrusión para realizar la formación de material fibroso mediante la fibrilación de películas poliméricas. El conjunto de cartucho incluye al menos un paso de polímero que se comunica con una fuente de polímero fundido para dirigir el polímero fundido sobre al menos una superficie de formación de película definida por dicho conjunto de cartucho, y también define al menos un paso de gas que se comunica con una fuente de gas para dirigir gas presurizado contra el polímero fundido en forma de película para realizar la formación del material fibroso. La superficie de formación de película puede ser anular o
50 alternativamente no anular en diversas realizaciones de la presente invención.

En particular, la presente invención se refiere a un aparato según las reivindicaciones 1 a 18 y a un procedimiento para producir material fibroso que comprende fibras según las reivindicaciones 19 a 31.

55 En una realización, el conjunto de cartucho de matriz de la invención puede diseñarse para adaptarse a equipos de fabricación de hilado de fusión habituales comercializados por proveedores tales como Reifenhauer, Ason-Nuemag, Lurgi Zimmer, Accurate Products, Nordson, e Impianti. Los equipos de hilado de fusión habituales están compuestos

por un cuerpo de extrusión de polímero a través del que se dirige polímero fundido para suministrarse a una cavidad de polímero alargada en la parte inferior del cuerpo de extrusión, así como por al menos un colector de gas, y normalmente un par de dichos colectores de gas, colocados adyacentes con respecto al cuerpo de extrusión o en lados opuestos respectivos de dicho cuerpo de extrusión para suministrar gas presurizado generalmente debajo del cuerpo de extrusión generalmente a lo largo de la longitud de la cavidad de polímero.

Según una realización de la invención, un conjunto de cartucho de matriz que puede acoplarse de manera extraíble se coloca debajo del cuerpo de extrusión para realizar la formación de material fibroso mediante la fibrilación de películas poliméricas, en la que el conjunto de cartucho comprende al menos un polímero con una cavidad de polímero definida dentro del equipo de fabricación de hilado de fusión habitual, o de una fuente independiente. El polímero se dirige desde la cavidad de polímero a través de al menos un paso de polímero y sobre al menos una superficie de formación de película definida dentro del conjunto de cartucho. El conjunto de cartucho comprende además al menos un paso de gas que se comunica con el colector de gas del equipo de hilado de fusión para dirigir gas presurizado desde el colector de gas contra el polímero fundido en forma de película para realizar la formación de material fibroso.

En una realización, la superficie de formación de película definida por el conjunto de cartucho es anular, en la que al menos un paso de gas definido por el conjunto de cartucho dirige gas presurizado desde el colector de gas hasta el centro de la superficie de formación de película anular contra el polímero fundido. Preferiblemente, se definen una pluralidad de superficies de formación de película anulares dentro del conjunto de cartucho, y una pluralidad de pasos de gas para dirigir gas presurizado contra el polímero fundido en forma de película, que realizan la formación de material fibroso fibrilado desde cada una de las superficies de formación de película.

El conjunto de cartucho en otra realización se describe adicionalmente para incluir un elemento de matriz inferior, que define una pluralidad de superficies de formación de película, un elemento de matriz intermedio colocado adyacente con respecto al elemento de matriz inferior, y un elemento de matriz superior colocado por encima y adyacente al elemento de matriz intermedio. Además, el conjunto de cartucho comprende una pluralidad de insertos de boquilla colocados entre los elementos inferior e intermedio que se encajan generalmente dentro del elemento de matriz inferior en una asociación de funcionamiento respectiva con las superficies de formación de película.

En otras realizaciones, la superficie de formación de película definida por el conjunto de cartucho es lineal, en la que el conjunto de cartucho de matriz define al menos una, y preferiblemente un par de superficies de formación de película lineales dispuestas en relación convergente entre sí, y en una relación en paralelo con respecto a la cavidad de polímero. Además, el conjunto de cartucho de matriz define un paso de gas alargado que se extiende en paralelo a la cavidad de polímero para dirigir gas presurizado contra el polímero fundido en forma de película dirigido desde ambas del par de superficies de formación de película lineales. Se considera que la fibrilación de película se produce una vez que la(s) trayectoria(s) de la película y el gas se cruzan, lo que puede comenzar a producirse a medida que la película desciende contra las superficies de formación de película y puede continuar ocurriendo a medida que la película se deposita en la corriente gaseosa. En aún otra realización, el conjunto de cartucho de matriz puede definir un par de pasos de gas dispuestos en relación convergente para dirigir cada uno gas presurizado contra una respectiva de un par de superficies de formación de película paralelas.

En realizaciones de la presente invención, la superficie de formación de película definida por el conjunto de cartucho de matriz puede formar un ángulo con paredes que definen el paso de gas que alimenta el gas presurizado a la zona de formación de película del conjunto de cartucho de matriz que no se limita necesariamente, y puede variar desde aproximadamente 0 hasta aproximadamente 180 grados, es decir, la superficie de formación de película y las paredes de paso de gas pueden extenderse generalmente uno con respecto a otro formando un ángulo obtuso, recto o agudo.

En realizaciones adicionales de la invención, también se proporcionan procedimientos para usar el conjunto de cartucho de matriz en el aparato usado para formar productos de material fibroso.

Otras características y ventajas de la presente invención se desprenderán fácilmente de la siguiente descripción detallada, los dibujos adjuntos, y las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección de una realización ilustrativa del aparato de la presente invención, que incluye un conjunto de cartucho de matriz que define una superficie de formación de película que es una superficie anular;

la figura 2 es una vista expandida del componente de conjunto de cartucho de matriz del aparato de la figura 1;

la figura 3 es una vista del conjunto de cartucho de matriz de la figura 2 que muestra esquemáticamente rutas de flujo de polímero (líneas discontinuas) y rutas de flujo de gas (líneas continuas) a través del componente.

la figura 4 es una vista en sección de una ilustración de otra realización del aparato de la presente invención, en la que la superficie de formación de película definida por el conjunto de cartucho de matriz es una superficie lineal y se denomina matriz de ranura doble;

la figura 5 es una vista expandida del conjunto de cartucho de matriz de la figura 4;

la figura 6 es una vista en sección de una ilustración de aún otra realización del aparato de la presente invención, en la que la superficie de formación de película definida por el conjunto de cartucho de matriz también es una superficie lineal y se denomina matriz de única ranura;

5 la figura 7 es una vista aislada ampliada de la zona de formación de película del aparato de la figura 6;

la figura 8 es una vista en sección una vista expandida del conjunto de cartucho de matriz de la figura 6;

la figura 9 es una vista en sección de una realización ilustrativa alternativa del conjunto de cartucho de matriz de la presente invención;

10 las figuras 10, 11 y 12 son vistas en planta de una realización ilustrativa mostrada a varios niveles del conjunto de cartucho de matriz de la figura 2 a lo largo de líneas A-A, B-B y C-C del mismo; y

la figura 13 es una realización ilustrativa de un inserto de boquilla de la figura 1 de la presente invención.

La figura 14 es una vista ampliada aislada de la característica de saliente rodeado del inserto de boquilla en la figura 13.

15 La figura 15 es una vista aislada ampliada del inserto de boquilla de la figura 14 tal como se inserta en una cavidad correspondiente proporcionada en el elemento de matriz inferior del aparato de la figura 1.

Las características representadas en las figuras no están, necesariamente, dibujadas a escala. Elementos numerados de manera similar en diferentes figuras representan componentes similares a menos que se indique lo contrario.

Descripción detallada

20 Aunque la presente invención es susceptible de realizarse de varias formas, en los dibujos se muestra y se describirá a continuación en el presente documento una realización aquí preferida de la invención, con el entendimiento que la presente divulgación debe considerarse como un ejemplo de la invención, y no está destinada a limitar la invención a la realización específica ilustrada.

25 Un aparato (100, 101, 102) para producir material fibroso según la presente invención se ilustra en realizaciones de las figuras adjuntas y, en general, comprende un cuerpo de extrusión de polímero 10 a través del que se dirige polímero fundido para suministrarse a una cavidad de polímero alargada 12 en la parte inferior 14 de cuerpo de extrusión 10 (véanse, por ejemplo, las figuras 1, 4 y 6). Al menos un colector de gas 16 se coloca adyacente con respecto al cuerpo de extrusión 10 para suministrar gas presurizado generalmente debajo del cuerpo de extrusión 10 generalmente a lo largo de la longitud de cavidad de polímero 12. Preferiblemente, un par de colectores de gas 16 se colocan en lados opuestos respectivos del cuerpo de extrusión 10 para suministrar gas presurizado al conjunto de cartucho 18. La cavidad de polímero y los colectores de gas mencionados anteriormente son elementos habituales de equipos de fabricación de hilado de fusión convencionales disponibles comercialmente mediante empresas fabricantes tales como Reifenhäuser, Ason Neumag, Lurgi Zimmer, e Impianti.

35 Según la presente invención, un conjunto de cartucho de matriz que puede acoplarse de manera retirable 18 puede colocarse debajo del cuerpo de extrusión 10 para realizar la formación de material fibroso mediante la fibrilación de películas poliméricas (véanse, por ejemplo, las figuras 1, 4 y 6). El conjunto de cartucho 18 define al menos un paso de polímero que se comunica con la cavidad de polímero 12 para dirigir un polímero fundido al menos una superficie de formación de película 20 definida por el conjunto de cartucho 18. El conjunto de cartucho 18 define además al menos un paso de gas 222/22/30 que se comunica con el colector de gas 16, y más preferiblemente una pluralidad de pasos de gas 222/22/30, para dirigir gas presurizado desde el colector de gas 16 para impactar contra el polímero fundido en la superficie de formación de película 20 para realizar la formación de material fibroso fibrilado (figuras 1, 3, 13).

45 En una realización ilustrativa mostrada como las figuras 1 y 2, se ilustra un aparato 100 para producir material fibroso en el que una superficie de formación de película 20 definida por el conjunto de cartucho 18 es anular, y se muestra como circular en una realización ilustrada. En la realización ilustrada, una pluralidad de pasos de gas 222/22/30 definidos por el conjunto de cartucho 18 dirigen gas presurizado desde el colector de gas 16 de manera centralizada y concéntrica con respecto a la(s) superficie(s) de formación de película anular(es) 20 para impactar contra el polímero fundido en forma de película. También se encuentra dentro del alcance de la presente invención dirigir gas presurizado desde el colector de gas 16 de manera centralizada y excéntrica con respecto a la(s) superficie(s) de formación de película anular(es) 20. En esta realización, el conjunto de cartucho 18 incluye además un elemento de matriz inferior 24 que define varias superficies de formación de película 20, y varios insertos de boquilla 26 respectivos que se encajan generalmente dentro del elemento de matriz inferior 24 en asociación de funcionamiento respectiva con las superficies de formación de película 20. El conjunto de cartucho 18 define al menos un paso de polímero 17/19/28 que se comunica con la cavidad de polímero 12 para dirigir un polímero

fundido sobre la superficie de formación de película 20 definida por el conjunto de cartucho 18 (por ejemplo, véanse las figuras 1-3 y 13). El conjunto de cartucho 18 define una pluralidad de pasos de gas 22/22/30 que se comunican con el colector de gas 16 para dirigir gas presurizado desde el colector de gas 16 para impactar contra el polímero fundido en la superficie de formación de película 20 para realizar la formación de material fibroso fibrilado (por ejemplo, véanse las figuras 2-3).

Tal como se ilustra (véanse las figuras 2 y 13), cada inserto de boquilla 26 define un paso de gas interior 30 que recibe gas presurizado desde un paso de gas 22 respectivo para dirigir el gas presurizado a su través y descargar el mismo (figura 13). El polímero fundido fluye alrededor de la superficie más exterior del inserto de boquilla 26 y ocupa adicionalmente el hueco formado entre el inserto de boquilla 26 y el elemento de matriz inferior 24 que recibe el inserto de boquilla 26. Tras salir del paso de gas interior 30, el gas presurizado impacta contra el polímero fundido en las superficies de formación de película 20 respectivas.

En esta realización ilustrada, el conjunto de cartucho 18 incluye un elemento de matriz intermedio 32 colocado adyacente con respecto a un elemento de matriz inferior 24, en el que varios insertos de boquilla 26 se colocan entre el elemento de matriz intermedio 32 y el elemento de matriz inferior 24. Preferiblemente, un elemento de sellado deformable 34 (véase la figura 13), tal como que comprende una junta tórica de teflón® adecuada (el teflón es una marca registrada de DuPont), se coloca de manera operativa entre cada inserto de boquilla 26 y el elemento de matriz intermedio 32 para mantener una distancia predeterminada entre el inserto de boquilla 26 y el elemento de matriz inferior 24. Aún adicionalmente, el conjunto de cartucho 18 incluye un elemento de matriz superior 36 colocado por encima y adyacente al elemento de matriz intermedio 32. El elemento de matriz superior 36 recibe aire presurizado desde el colector 16 mediante pasos intermedios 13. El elemento de matriz superior 36 y el elemento de matriz intermedio 32 en conjunto definen al menos una cámara impelente de gas 38 que se comunica con al menos un colector de gas 16 y se comunica adicionalmente con cada paso de gas interior 30 definido por cada inserto de boquilla 26 mediante pasos de gas 22 (véanse las figuras 2 y 13). En una realización particular, el elemento de matriz superior 36 y dicho elemento de matriz intermedio 32 definen un par de cámaras impelentes de gas 38, que se comunican respectivamente con un par de colectores de gas 161 y 162 colocados en lados opuestos respectivos del cuerpo de extrusión de polímero 10. Tal como se indicó, el par de cámaras impelentes de gas 38 se comunican adicionalmente con cada paso de gas interior 30 definido por cada inserto de boquilla 26.

Cada inserto de boquilla tiene una geometría exterior dimensionada para recibirse en conformidad próxima a una cavidad conformada de manera correspondiente 216 proporcionada en el elemento de matriz inferior 24. Aunque esta ilustración muestra tres insertos de boquilla adyacentes recibidos en tres cavidades correspondientes proporcionadas en el elemento de matriz inferior 24, se apreciará que una o cualquier pluralidad de pares de insertos de boquilla y cavidades de elemento de matriz pueden usarse a este respecto, dentro de limitaciones prácticas. Cuando el inserto de boquilla 26 se aloja dentro de una cavidad 216 del elemento de matriz 24, se proporciona y mantiene un hueco delgado 214 entre la pared de formación de película interior 20 de la cavidad 216 y la pared exterior externa 28 del inserto de boquilla 26 (véanse las figuras 1 y 15). Gas presurizado 220 se dirige a través del paso de gas 30 hasta que se descarga desde la zona de abertura de descarga inferior 156 definida por el inserto de boquilla 26 y una abertura en el elemento de matriz inferior 24. El hueco 214 se llena de polímero 210 y lo conduce bajo presión a una zona de abertura de descarga inferior 156 en la que el polímero 210 se ve impactado por gas presurizado 220, lo que es eficaz para fibrilar el polímero 210 para dar un material de producto fibroso 212 (figura 15).

En una realización no limitativa, el conjunto de cartucho 18 puede acoplarse/desacoplarse fácilmente (es decir, montarse/desmontarse) con respecto al cuerpo de extrusión 10 mediante conexiones mediante pernos y sellos (no ilustradas) proporcionadas en el elemento de matriz superior 36 y la parte inferior 14 del cuerpo de extrusión 10. Por ejemplo, superficies que se extienden lateralmente, accesibles manualmente, pueden proporcionarse en el elemento de matriz superior 36 y la parte inferior 14 del cuerpo de extrusión 10, que se extienden en conjunto y tienen orificios pasantes roscados que pueden alinearse a través de los que los dos componentes pueden fijarse mediante pernos en conjunto. Puede proporcionarse un sello estanco a los fluidos entre los componentes fijados mediante pernos mediante un elemento de sellado deformable (no mostrado), tal como que comprende una junta tórica de Teflon® adecuada, que se coloca de manera operativa entre el elemento de matriz superior 36 y la parte inferior 14 del cuerpo de extrusión 10. Este acople/desacople del conjunto de cartucho con respecto al cuerpo de extrusión puede realizarse manualmente con equipos portátiles. Entre otras ventajas, esta característica de montaje rápido del conjunto de cartucho facilita las labores de mantenimiento y facilita la limpieza de los componentes respectivos, y también la sustitución de un conjunto de cartucho diferente en el cuerpo de extrusión que puede montarse/desmontarse de manera similar, si se desea.

Opcionalmente, los insertos de boquilla 26 pueden ser elementos independientes uno con respecto a otro y sustituirse fácilmente. Además, con el fin de ajustar la longitud de las superficies de impacto de película, los insertos de boquilla 26 pueden ser más largos o más cortos en longitud. Alternativamente, pueden fijarse dos o más insertos de boquilla 26 entre sí, o integrarse con una parte del conjunto, tal como el elemento de matriz superior 36. Los insertos de boquilla 26 pueden incluir además al menos un saliente de separación 40, por ejemplo, una cuña, para entrar en contacto con elemento de matriz inferior para potenciar la uniformidad del grosor de película de polímero dirigida desde el paso anular respectivo sobre la superficie de formación de película respectiva (véanse las figuras 13-14). Un saliente de separación 40 se define en el presente documento, y se muestra en las figuras 13-14, como

uno o más salientes formados, preferiblemente, de manera solidaria con cada inserto de boquilla 26 para entrar en contacto, respectivamente, con el elemento de matriz inferior 24. El saliente 40 se identifica mediante el círculo 400 en la figura 13, que se muestra en una vista ampliada aislada en la figura 14. Tal como se indica en las figuras 13 y 15, la trayectoria de flujo indicada de polímero 210 avanza dentro del saliente de separación 40, que es una pieza anular que está segmentada o ranurada para permitir que el polímero fluya a su través, y fuera de la pared exterior 28 del inserto de boquilla 26. El saliente de separación 40 crea el hueco delgado 214 mencionado anteriormente entre la pared de formación de película interior 20 de la cavidad 216 y la pared exterior externa 28 del inserto de boquilla 26. Tal como se indica en la figura 15, el saliente 40 se asienta cómodamente en regiones superiores de las partes inclinadas 217 de la cavidad 216. Preferiblemente, el polímero 210 fluye hacia abajo a través del hueco 214 alrededor de la totalidad de la circunferencia del inserto de boquilla 26 hasta que se descarga en la zona de abertura 156. Para simplificar la ilustración de la figura 15, el perfil de inserto de boquilla 26 y el saliente 40 del mismo se muestran en líneas discontinuas.

Las figuras 10-12 muestran una disposición preferida de los insertos de boquilla 26 dentro del conjunto de cartucho 18. Preferiblemente, los insertos de boquilla 26 están dispuestos en una pluralidad de series lineales 42 en el conjunto de cartucho de matriz 18, cada serie lineal 42 de insertos de boquilla se coloca a lo largo de una línea respectiva en un ángulo agudo con respecto a la cavidad de polímero 12. Además, el elemento de matriz superior 36 y el elemento de matriz intermedio 32 definen una pluralidad de pasos de distribución de gas 22, comunicándose cada uno con al menos una cámara impelente de aire 38, con cada paso de distribución de gas 22 colocado adyacente con respecto a la cavidad de polímero 12, y comunicándose con los pasos de gas interiores 30 de las boquillas de inserto 26 de una serie respectiva de boquillas de inserto 42, ilustrada adicionalmente en las figuras 3, 11 y 13, en la que cada serie de insertos de boquilla está dispuesta en el mismo ángulo agudo. También se encuentra dentro del alcance de la presente invención un conjunto de cartucho fijo. En esta realización, los insertos de boquilla se fijan de manera permanente a un único elemento de matriz, en la que los insertos de boquilla son una parte solidaria con el conjunto de cartucho. El conjunto de cartucho fijo funciona según los principios de la invención; sin embargo, el conjunto de cartucho carece de diversos elementos que facilitan la capacidad de ajuste en el conjunto.

También se encuentra dentro del alcance de la presente invención el hecho de que la superficie de formación de película definida por el conjunto de cartucho es no anular, en la que ejemplos no limitativos de superficies de formación de película no anulares pueden incluir lineales, similares a ondas, ranuradas, y similares.

Las figuras 4 y 5 muestran un aparato 101 para producir material fibroso según otra realización ilustrativa en la que la superficie de formación de película 20 definida por el conjunto de cartucho es lineal. Además, el conjunto de cartucho de matriz 18 mostrado en las figuras 4 y 5, también denominado específicamente conjunto de matriz de ranura doble 44 con fines de esta realización, define un par de superficies de formación de película lineales 20 (201, 202) dispuestas en relación convergente entre sí, y en una relación en paralelo con respecto a la cavidad de polímero 12. El aparato ilustrado en las figuras 4 y 5 también incluye un elemento de matriz superior 136, un elemento de matriz intermedio 132, y un elemento de matriz inferior 124 que incluye barras de polímero superior e inferior 125 y 126. El elemento de matriz inferior 124 del conjunto de cartucho de matriz 44 define un paso de gas alargado 46 que se extiende en paralelo a una cavidad de polímero 48 para dirigir gas presurizado contra el polímero fundido en ambas del par de superficies de formación de película lineales 201 y 202. Se suministra polímero fundido a la cavidad de polímero 48 desde el cuerpo de extrusión 10 mediante la cavidad de polímero intermedia 12, el paso 123, los pasos en ángulo 127, y los pasos de polímero 129 que se alimenta a la cavidad de polímero 48. El gas presurizado se suministra desde un par de colectores de gas 16 al paso de gas alargado 46 mediante pasos intermedios 13, 131, 133 y 135. Los pasos de suministro de gas 13, 131, 133 y 135 y los pasos de suministro de fusión de polímero 12, 123, 127, 129, y 48 están separados físicamente uno con respecto a otro hasta que se cruzan en la zona de formación de película 203. En esta realización, y también en la realización de las figuras 1-2, el gas presurizado se conduce, generalmente, desde posiciones de fuente de suministro radialmente hacia el exterior en el aparato hasta una posición de descarga radialmente central en la zona de formación de película 203, mientras que la fusión de polímero se conduce, generalmente, en la dirección opuesta (es decir, radialmente desde el interior hacia el exterior) desde suministro hasta descarga en la zona de formación de película 203. La fibrilación de película se produce una vez que la(s) trayectoria(s) de la película y el gas se cruzan, lo que puede comenzar a ocurrir a medida que la película desciende contra las superficies de formación de película 201 y 202 y puede continuar ocurriendo a medida que la película se deposita en la corriente gaseosa. Tal como se muestra en la figura 5, el elemento 137 es un orificio de perno para montar la barra de polímero inferior 125 a la barra de polímero superior 126.

En otra realización ilustrativa, tal como se muestra en la figura 9, el conjunto de cartucho de matriz 47 incluye componentes de matriz 224, 232 y 233 en una posición relativa fija entre los mismos, que definen un par de cavidades de polímero alargadas 48 adaptadas para recibir y alimentar polímero fundido desde un cuerpo de extrusión (no mostrado pero similar al descrito anteriormente) hasta un par de superficies de formación de película lineales 20 definidas dispuestas en una relación en paralelo una con respecto a otra, y un par de pasos de gas 46 dispuestos en relación convergente para dirigir cada uno gas presurizado para impactar contra superficies de formación de película 20 respectivas. Este conjunto de cartucho de matriz 47 puede incluir al menos un elemento de matriz colocado de manera ajustable que define un paso de gas o un paso de polímero presurizado para ajustar la dimensión de dicha superficie de formación de película.

En aún otra realización ilustrativa, las figuras 6, 7 y 8 muestran un aparato 102 para producir material fibroso en la que el conjunto de cartucho es un conjunto de matriz de única ranura 45, que define al menos una cámara impelente de gas 50 que se comunica con al menos una fuente de gas 52, dirigiéndose gas presurizado desde una cámara impelente de gas 50 contra el polímero fundido en la superficie de formación de película 20. La cámara impelente de gas 50 y la superficie de formación de película 20 se extienden a lo largo de la longitud del conjunto de cartucho de matriz 45, generalmente, en una relación en paralelo con respecto a la cavidad de polímero alargada 48. El gas presurizado se dirige desde la fuente de gas 52 a través de un paso de gas tortuoso 54 definido por el conjunto de cartucho 45 a través del que se dirige gas presurizado desde dicha cámara impelente de gas 50 para impactar contra dicha superficie de formación de película 20 para potenciar la uniformidad de velocidad del gas presurizado. El gas presurizado procedente de la cámara impelente de gas 50 se dirige a través de un paso de salida de gas 56, que en esta realización ilustrada, está dispuesto en ángulo agudo con respecto a la superficie de formación de película 20, aunque no se limita a esta orientación. El paso de salida de gas 56 puede ser de diversas formaciones geométricas, en el que un elemento de matriz puede estar montado de manera ajustable para facilitar el ajuste de la geometría del paso de gas. A este respecto, debe observarse que la configuración y/o el acabado de superficie del paso de gas, en esta o en otras realizaciones dadas a conocer, puede seleccionarse para influir en el flujo de gas. En la figura 7, las direcciones del flujo de gas 501 y del flujo de polímero 200 se indican de manera general. Haciendo referencia a la figura 7, la superficie de formación de película 20 definida por el conjunto de cartucho de matriz 45 puede formar un ángulo β (beta) con la dirección de flujo de gas que impacta 501 en la que el flujo de gas se canaliza a través de paredes de extremo inferiores 561 de la cámara impelente de gas 50 que también definen el paso de salida de gas 56 que alimenta el gas presurizado a la zona de formación de película del conjunto de cartucho de matriz 45. El ángulo β no se limita necesariamente y un valor ideal puede variar dependiendo de varios factores, tales como la aplicación de producto prevista, etc. Por ejemplo, el ángulo β puede variar de aproximadamente 0 a aproximadamente 180 grados, es decir, la superficie de formación de película 20, y las paredes de paso de gas 561 pueden extenderse, en general, una con respecto a otra en ángulo obtuso, recto o agudo.

Adicionalmente, en el presente documento se contempla que pueden tratarse de manera adecuada partes del presente aparato 102 en la totalidad de la trayectoria de polímero, y en particular cuando las fibras formadas se separan del aparato, tal como proporcionando un tratamiento de superficie específico a las superficies, para facilitar la formación de fibras. También se contempla adicionalmente que la distancia desde el paso de salida de gas 56 y la superficie de formación de película 20 puede ajustarse para facilitar variaciones en el tiempo asignado antes de que el gas impacte sobre la película formada.

El calor transferido al conjunto de cartucho 45 desde el cuerpo de extrusión 10 bajo el que se coloca el conjunto de cartucho 45 puede utilizarse para calentar el conjunto de cartucho de la presente invención. Sin embargo, el conjunto de cartucho 45 también puede comprender un elemento de calentamiento 58 para calentar el conjunto de cartucho de matriz 45 de manera independiente del cuerpo de extrusión 10 (véase la figura 8). Una fuente de calentamiento independiente permite que el conjunto de cartucho 45 y el cuerpo de extrusión 10 funcionen en temperaturas diferentes. Opcionalmente, el conjunto de cartucho de matriz 45 también puede incluir un elemento de aislamiento de cámara impelente de gas (no mostrado), que puede incluir un elemento de aislamiento térmico para aislar térmicamente la cámara impelente de gas frente a al menos un paso de polímero definido por el conjunto de cartucho de matriz. Se considera que un elemento de aislamiento colocado alrededor de la cámara impelente de gas permite el uso de diversas temperaturas de gas sin afectar de manera perjudicial al flujo de polímero.

Los conjuntos de cartucho 18, 44, 45, y 47, incluyendo los componentes modulares descritos anteriormente de los mismos, pueden estar realizados de cualquier material rígido adecuado, que tolere la fusión de polímero y el gas presurizado. En una realización no limitativa, el conjunto de cartucho está construido de acero de alto grado, tal como acero inoxidable, que puede colarse y mecanizarse para dar la(s) configuración/configuraciones deseada(s) tal como se describe en el presente documento. También puede estar formado por material de cerámica, material compuesto de fibra reforzada tolerante a altas temperaturas rígido, y así en adelante.

El uso de cortinas de aire puede incorporarse en las realizaciones de conjunto de cartucho anulares y no anulares mencionadas anteriormente. Se considera que las cortinas de aire mejoran la uniformidad de la película fibrilada y la banda recogida resultante.

La presente invención contempla adicionalmente un procedimiento para producir bandas fibrosas fibriladas utilizando el conjunto de cartucho dado a conocer. El procedimiento para producir bandas fibrosas fibriladas incluye el conjunto de cartucho de la presente invención, que se adapta para encajarse en el cuerpo de extrusión inferior de equipo de hilado de fusión habitual. Tal como se mencionó anteriormente, el conjunto de cartucho acepta gas presurizado y polímero fundido desde la superficie inferior del cuerpo de extrusión, y en algunos casos, redirige el gas presurizado y el polímero para fibrilar película que forma de manera posterior una banda fibrosa. La figura 3 es una realización ilustrativa de un conjunto de cartucho que incluye boquillas anulares y muestra además las rutas de polímero y de flujo de gas a medida que el polímero y el gas descienden desde la superficie inferior del cuerpo de extrusión (no mostrado) a través de los elementos de matriz superior 36, intermedio 32, e inferior 24. La ruta de flujo de polímero sigue las líneas discontinuas o segmentadas, mientras que la ruta de flujo de gas sigue las líneas continuas.

Materiales poliméricos adecuados para la formación de las bandas fibrosas de la presente invención son aquellos

5 polímeros que pueden someterse a hilado de fusión que incluyen, pero no se limitan a poliolefina, poliamida, poliéster, poli(cloruro de vinilo), polimetilmetacrilato (y otras resinas acrílicas), poliestireno, poliuretano, y copolímeros de los mismos (que incluyen copolímeros de bloqueo de tipo ABA), poli(alcohol vinílico) en diversos grados de hidrólisis en formas reticuladas y no reticuladas, así como polímeros elastoméricos, además de los derivados y mezclas de los mismos. Modacrílicos, poliacrilonitrilos, aramidas, melaminas, y otros polímeros retardantes de llama también se han contemplado. Los polímeros pueden seleccionarse además de entre homopolímeros; copolímeros, y conjugados y pueden incluir aquellos polímeros que tienen incorporados aditivos de fusión o agentes tensioactivos. Las bandas fibrosas producidas según la presente invención pueden incluir fibras que exhiban uno o más diámetros de fibra, en las que los diámetros de fibra pueden oscilar entre diámetros de nanofibra y diámetros de fibra soplada en estado fundido y no tejida hilada convencionales. Aunque no se limitan a los mismos, los diámetros de fibra pueden ser, por ejemplo, de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 1 micrómetros, particularmente de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 0,6 micrómetros. Además, el material textil no tejido de la presente invención puede exhibir pesos de base que oscilan entre muy ligeros y muy pesados, en los que el intervalo puede incluir materiales textiles que tienen un peso de base de menos de aproximadamente 5 gramos por metro cuadrado (gsm), a materiales textiles que tienen un peso de base superior a aproximadamente 200 gsm.

20 El material textil no tejido producido según la invención puede incluir una o más capas fibrosas, así como materiales tejidos, materiales de gasa, películas, y combinaciones de los mismos, y puede utilizarse en la fabricación de numerosos productos de limpieza de hogar, de higiene personal, médicos, y otros productos de uso final en los que puede emplearse un material textil no tejido. Ropa interior no tejida desechable y artículos de higiene absorbentes desechables, tales como compresas sanitarias, compresas de incontinencia, pañales, y similares, en los que el término "pañal" se refiere a un artículo absorbente, llevado generalmente por niños y personas incontinentes que se lleva alrededor de la parte inferior del torso de la persona que lo porta.

25 Además, el material textil puede utilizarse como una gasa médica, o materiales quirúrgicos absorbentes similares, para absorber exudaciones procedentes de heridas y ayudar a retirar la filtración de sitios quirúrgicos. Otros usos finales incluyen toallitas de superficie dura, antimicrobianas o higiénicas, húmedas o secas, para los mercados de las artes gráficas, servicios alimenticios, cuidado del hogar, automóvil, industrial y médico, que pueden llevarse en la mano fácilmente para limpieza y similares.

30 El material textil de la presente invención puede incluirse en artículos fabricados adecuados para vestimenta de protección industrial y médica, tal como batas, cobertores, camisetas, productos de tejidos reforzados, batas de laboratorio, mascarillas faciales, y similares, y cubiertas protectoras, que incluyen cubiertas para vehículos tales como coches, camiones, barcos, aeronaves, motocicletas, bicicletas, carritos de golf, así como cubiertas para equipos que se dejan a menudo en el exterior como parrillas, equipos de patios y jardines, tales como cortacéspedes y motocultores, mobiliario para césped, cubiertas de suelo, manteles, y cubiertas para zonas de picnic.

35 El material textil también puede usarse en la parte superior de aplicaciones de cama, que incluyen protectores de colchón, edredones, colchas, cubrecolchones, y cubrecamas. Adicionalmente, aplicaciones acústicas, tales como componentes de automóvil interiores y exteriores, refuerzo de alfombra, aparatos de amortiguación de sonido y aislamiento y envueltas para maquinaria, y cubiertas de pared. El material textil es ventajoso adicionalmente para diversas aplicaciones de filtración, que incluyen filtros de manga para casa, además de piscina y spa.

40 Dependiendo de la aplicación de uso final del material textil no tejido, pueden incluirse aditivos específicos directamente en la fusión de polímero o aplicarse tras la formación de la banda. Ejemplos no limitativos adecuados de tales aditivos incluyen aditivos de disminución o potenciación de absorbencia, estabilizadores de UV, retardantes de llama, tintes y pigmentos, fragancias, protectores de piel, tensioactivos, disolventes industriales funcionales acuosos o no acuosos tales como, aceites de origen vegetal, aceites de origen animal, terpenoides, aceite de silicona, aceites minerales, aceites minerales blancos, disolventes parafínicos, polibutilenos, poliisobutilenos, polialfaolefinas, y mezclas de los mismos, toluenos, agentes quelantes, inhibidores de corrosión, agentes abrasivos, destilados de petróleo, desgrasadores, y las combinaciones de los mismos. Aditivos adicionales incluyen una composición antimicrobiana, que incluye, pero no se limita a yodos, alcoholes, tales como etanol o propanol, biocidas, agentes abrasivos, materiales metálicos, tales como óxido de metal, sal de metal, complejos metálicos, aleación de metal o mezclas de los mismos, complejos bacteriostáticos, complejos bactericidas, y las combinaciones de los mismos.

50

REIVINDICACIONES

1. Aparato (100, 101, 102) para producir material fibroso que comprende fibras, que comprende:
- un cuerpo de extrusión de polímero a través del que se dirige polímero fundido para suministrarse a una cavidad de polímero alargada (12) en una parte inferior (14) de dicho cuerpo de extrusión,
- 5 al menos una fuente de gas para suministrar gas presurizado generalmente debajo de dicho cuerpo de extrusión; y
- un conjunto de cartucho de matriz extraíble (18, 44, 45, 47) colocado de manera extraíble debajo de dicho cuerpo de extrusión (10) para realizar la formación de dicho material fibroso mediante la fibrilación de películas poliméricas, y en el que dicho conjunto de cartucho define:
- 10 una pluralidad de paredes de formación de película anulares (20),
- una pluralidad de pasos de polímero que se comunican con dicha cavidad de polímero para dirigir dicho polímero sobre dicha pluralidad de paredes de formación de película anulares definidas por dicho conjunto de cartucho, y
- 15 una pluralidad de pasos de gas (22, 22, 30) que se comunican con dicha fuente de gas dispuesta para dirigir gas presurizado desde dicha fuente de gas contra el polímero fundido en forma de película en dicha pluralidad de paredes de formación de película anulares para realizar la formación de dicho material fibroso que comprende fibras procedentes de cada una de dichas paredes de formación de película.
2. Aparato para producir material fibroso según la reivindicación 1, en el que:
- 20 dicho conjunto de cartucho incluye un elemento de matriz inferior que define dicha pluralidad de paredes de formación de película, y una pluralidad respectiva de insertos de boquilla que se encajan dentro del elemento de matriz inferior en una asociación de funcionamiento respectiva con dichas paredes de formación de película,
- 25 definiendo cada uno de dichos insertos de boquilla con dicho elemento de matriz inferior un paso de polímero anular a través del que se dirige el polímero fundido hacia las paredes de formación de película respectivas,
- definiendo cada uno de dichos insertos de boquilla un paso de gas interior para dirigir gas presurizado a su través y contra el polímero fundido en forma de película.
3. Aparato para producir material fibroso según la reivindicación 2, en el que:
- 30 cada uno de dichos insertos de boquilla incluye al menos un saliente de separación para entrar en contacto con dicho elemento de matriz inferior para potenciar la uniformidad del grosor de película de polímero dirigida desde el paso anular respectivo sobre la pared de formación de película respectiva.
4. Aparato para producir material fibroso según la reivindicación 3, en el que:
- 35 dicho conjunto de cartucho incluye además un elemento de matriz intermedio colocado adyacente con respecto a dicho elemento de matriz inferior, colocándose dicha pluralidad de insertos de boquilla entre dicho elemento de matriz intermedio y dicho elemento de matriz inferior.
5. Aparato para producir material fibroso según la reivindicación 4, en el que:
- un elemento de sellado deformable se coloca de manera operativa entre cada inserto de boquilla y dicho elemento de matriz intermedio para mantener una distancia predeterminada entre el inserto de boquilla y el elemento de matriz inferior.
- 40 6. Aparato para producir material fibroso según la reivindicación 4, en el que:
- dicho conjunto de cartucho incluye además un elemento de matriz superior colocado por encima y adyacente a dicho elemento de matriz intermedio, definiendo dicho elemento de matriz superior y elemento de matriz intermedio en conjunto al menos una cámara impelente que se comunica con dicha al menos una fuente de gas, y comunicándose además con cada uno de dichos pasos de gas interior definidos por cada uno de dichos insertos de boquilla.
- 45 7. Aparato para producir material fibroso según la reivindicación 6, en el que:
- dicho aparato incluye un par de colectores de gas colocados en lados opuestos respectivos de dicho cuerpo de extrusión de polímero,

definiendo dicho elemento de matriz superior y dicho elemento de matriz intermedio un par de dichas cámaras impelentes de gas que se comunican respectivamente con dicho par de colectores de gas, comunicándose además dichas cámaras impelentes de gas con cada uno de dichos pasos de gas interiores definidos por cada uno de dichos insertos de boquilla.

5 8. Aparato para producir material fibroso según la reivindicación 7, en el que:

dichos insertos de boquilla están dispuestos en una pluralidad de series lineales en dicho conjunto de cartucho de matriz, colocándose cada una de dichas series lineales de insertos de boquilla a lo largo de una línea respectiva en un ángulo agudo con respecto a dicha cavidad de polímero,

10 definiendo dicho elemento de matriz superior y dicho elemento de matriz intermedio una pluralidad de pasos de distribución de gas que se comunican cada uno con dicha al menos una cámara impelente de aire, disponiéndose cada uno de dichos pasos de distribución de gas adyacente a dicha cavidad de polímero, y comunicándose con los pasos de gas interiores de las boquillas de inserto de una respectiva de dichas series de dichas boquillas de inserto.

9. Aparato para producir material fibroso que comprende fibras, que comprende:

15 un cuerpo de extrusión de polímero a través del que se dirige polímero fundido para suministrarse a una cavidad de polímero alargada en una parte inferior de dicho cuerpo de extrusión;

al menos una fuente de gas para suministrar gas presurizado generalmente debajo de dicho cuerpo de extrusión; y

20 un conjunto de cartucho de matriz extraíble colocado de manera extraíble debajo de dicho cuerpo de extrusión para realizar la formación de dicho material fibroso mediante la fibrilación de películas poliméricas, y en el que dicho conjunto de cartucho define:

al menos un paso de polímero que se comunica con dicha cavidad de polímero para dirigir dicho polímero sobre al menos una pared de formación de película no anular definida por dicho conjunto de cartucho, y

25 al menos una cámara impelente de gas que se comunica con dicha fuente de gas, dirigiéndose gas presurizado desde dicha cámara impelente de gas contra el polímero fundido en forma de película en dicha al menos una pared de formación de película no anular para realizar la formación de dicho material fibroso que comprende fibras.

10. Aparato para producir material fibroso según la reivindicación 9, en el que:

30 dicha al menos una pared de formación de película no anular definida por dicho conjunto de cartucho es lineal.

11. Aparato para producir material fibroso según la reivindicación 10, en el que:

dicho conjunto de cartucho de matriz define un par de paredes de formación de película lineales dispuestas en relación convergente entre sí, y en una relación en paralelo con respecto a dicha cavidad de polímero.

12. Aparato para producir material fibroso según la reivindicación 11, en el que:

35 dicho conjunto de cartucho de matriz define un paso de gas alargado que se extiende en paralelo a dicha cavidad de polímero para dirigir gas presurizado contra el polímero fundido en ambas de dicho par de superficies de formación de película lineales.

13. Aparato para producir materiales fibrosos según la reivindicación 11, en el que:

40 dicho conjunto de cartucho de matriz define un par de paredes de formación de película lineales dispuestas en una relación en paralelo una con respecto a otra, y en una relación en paralelo con respecto a dicha cavidad de polímero, y

un par de pasos de gas dispuestos en relación convergente para dirigir cada uno gas presurizado contra una respectiva de dichas paredes de formación de película.

14. Aparato para producir material fibroso según la reivindicación 9, en el que:

45 dicha cámara impelente de gas y dicha pared de formación de película se extienden a lo largo de la longitud de dicho conjunto de cartucho de matriz generalmente en una relación en paralelo con respecto a dicha cavidad de polímero alargada.

15. Aparato para producir material fibroso según la reivindicación 9, en el que:

dicho conjunto de cartucho de matriz define un paso de gas tortuoso a través del que se dirige gas presurizado desde dicha cámara impelente de gas contra dicha pared de formación de película para potenciar la uniformidad de velocidad del gas presurizado.

16. Aparato para producir material fibroso según la reivindicación 9, en el que:
 5 gas presurizado procedente de dicha cámara impelente de gas se dirige a través de un paso de salida de gas dispuesto en un ángulo agudo con respecto a dicha pared de formación de película.
17. Aparato para producir material fibroso según la reivindicación 9, en el que:
 10 dicho conjunto de cartucho de matriz incluye un elemento de aislamiento térmico para aislar térmicamente dicha cámara impelente de gas de dicho al menos un paso de polímero definido por dicho conjunto de cartucho de matriz.
18. Aparato para producir material fibroso según la reivindicación 10, en el que:
 dicho conjunto de cartucho de matriz incluye al menos un elemento de calentamiento para calentar dicho conjunto de cartucho de matriz independientemente de dicho cuerpo de extrusión.
19. Procedimiento para producir material fibroso que comprende fibras, que comprende las etapas de:
 15 proporcionar un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18 que dirige dicho polímero fundido desde dicha cavidad de polímero sobre dicha al menos una pared de formación de película; y
 suministrar gas presurizado a través de dicho conjunto de cartucho de matriz mediante dicho al menos un paso de gas contra el polímero fundido en dicha pared de formación de película en forma de película para realizar la formación de dicho material fibroso que comprende fibras.
20. Procedimiento para producir material fibroso según la reivindicación 19, en el que:
 20 dicha al menos una pared de formación de película es anular, dirigiéndose dicho gas presurizado a través de dicho conjunto de cartucho de manera centralizada con respecto a dicha al menos una pared de formación de película anular contra dicho polímero fundido.
21. Procedimiento para producir material fibroso según la reivindicación 20, en el que:
 25 dicho conjunto de cartucho define una pluralidad de paredes de formación de película anulares, y dicho conjunto de cartucho dirige gas presurizado de manera centralizada con respecto a cada una de dichas paredes de formación de película anulares contra el polímero fundido en cada una de dichas paredes.
22. Procedimiento para producir material fibroso según la reivindicación 21, que incluye:
 30 disponer dicha pluralidad de paredes de formación de película anulares en una pluralidad de series lineales, colocándose cada una de dichas series lineales a lo largo de una línea respectiva en un ángulo agudo con respecto a dicha cavidad de polímero.
23. Procedimiento para producir material fibroso según la reivindicación 19, en el que:
 dicha al menos una pared de formación de película es no anular.
24. Procedimiento para producir material fibroso según la reivindicación 23, en el que:
 35 dicha al menos una pared de formación de película es lineal.
25. Procedimiento para producir material fibroso según la reivindicación 24, que incluye:
 proporcionar un par de dichas paredes de formación de película lineales dispuestas en relación convergente entre sí.
26. Procedimiento para producir material fibroso según la reivindicación 25, que incluye:
 40 suministrar gas presurizado a través de un paso de gas alargado definido por dicho conjunto de cartucho para dirigirlo contra el polímero fundido en forma de película para la formación de material fibroso generalmente a lo largo de una línea que se extiende en paralelo a dicha cavidad de polímero.
27. Procedimiento para producir material fibroso según la reivindicación 26, que incluye:
 45 proporcionar un par de dichas paredes de formación de película lineales dispuestas en una relación en paralelo, y dirigir dicho gas presurizado contra cada una de dichas paredes de formación de película.

28. Procedimiento para producir material fibroso según la reivindicación 25, que incluye:
proporcionar un par de paredes de formación de película, y formar fibras en una de dichas paredes que tienen un diámetro de fibra promedio que se diferencia de un diámetro de fibra promedio de fibras formadas en la otra de dichas paredes.
- 5 29. Procedimiento para producir material fibroso según la reivindicación 19, que incluye:
proporcionar una cámara impelente de gas para suministrar gas presurizado contra dicho polímero fundido, y potenciar la uniformidad de velocidad del gas presurizado a medida que se dirige desde dicha cámara impelente de gas contra dicho polímero fundido.
30. Procedimiento para producir material fibroso según la reivindicación 19, que incluye:
10 calentar dicho conjunto de cartucho de matriz independientemente de dicho cuerpo de extrusión de polímero.
31. Procedimiento para producir material fibroso según la reivindicación 19, que incluye:
aislar dicho gas presurizado.

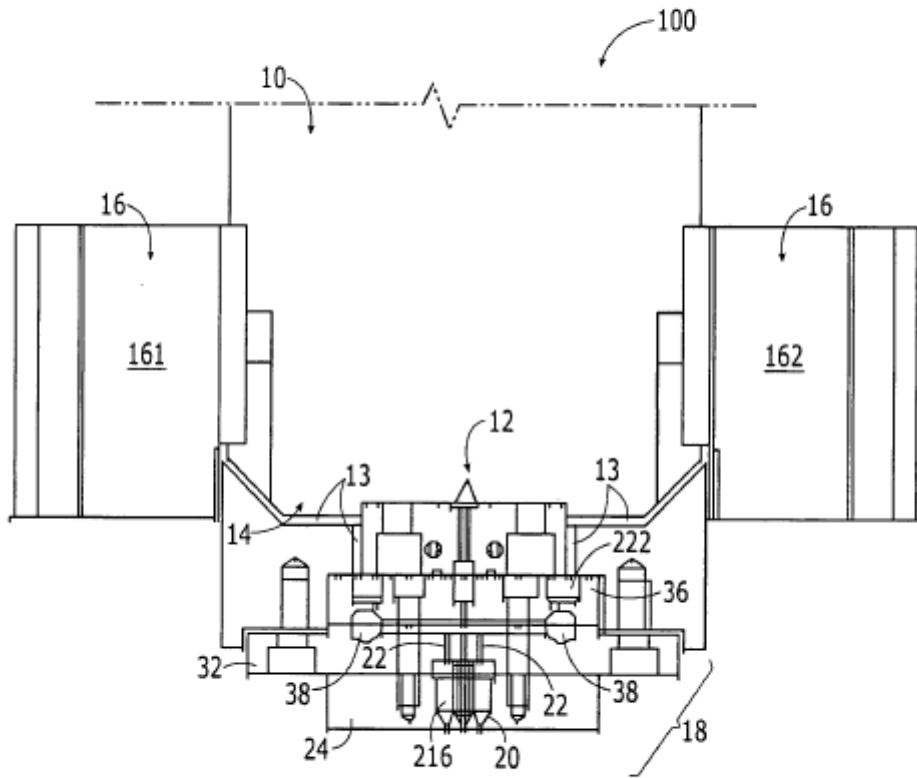


FIGURA 1

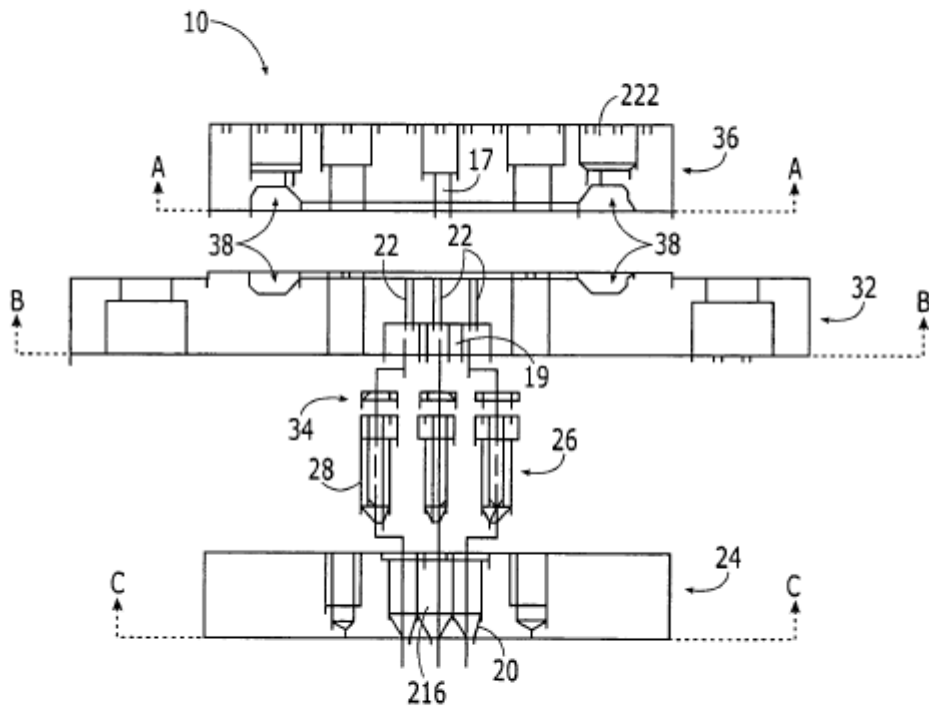
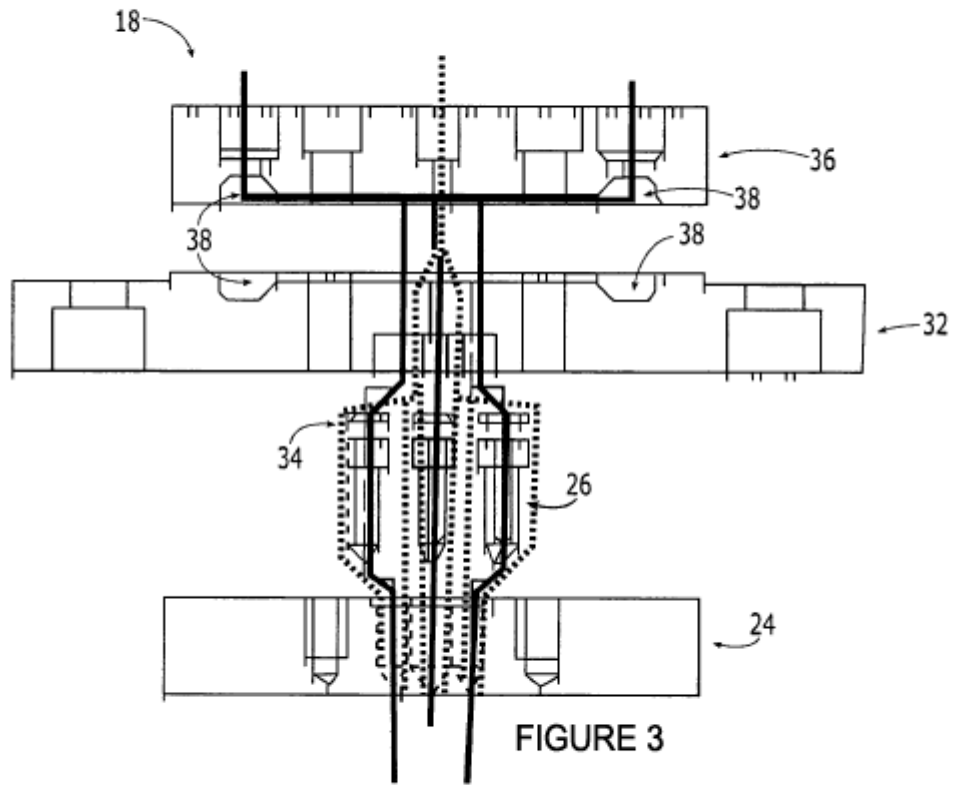
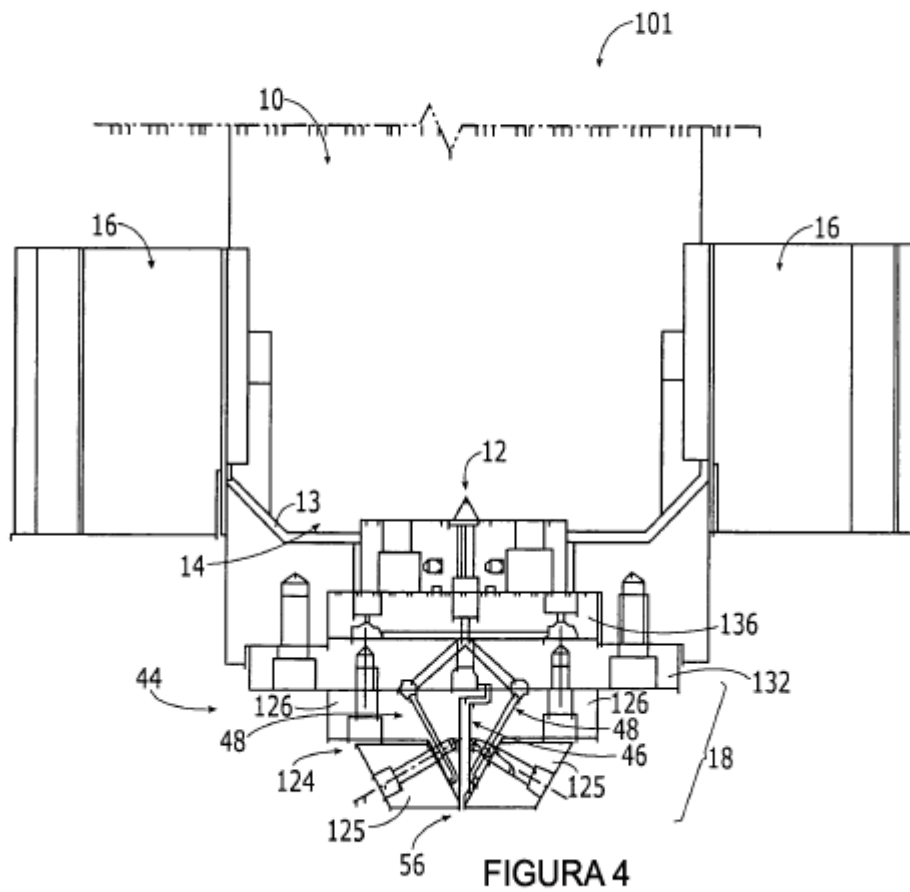


FIGURA 2





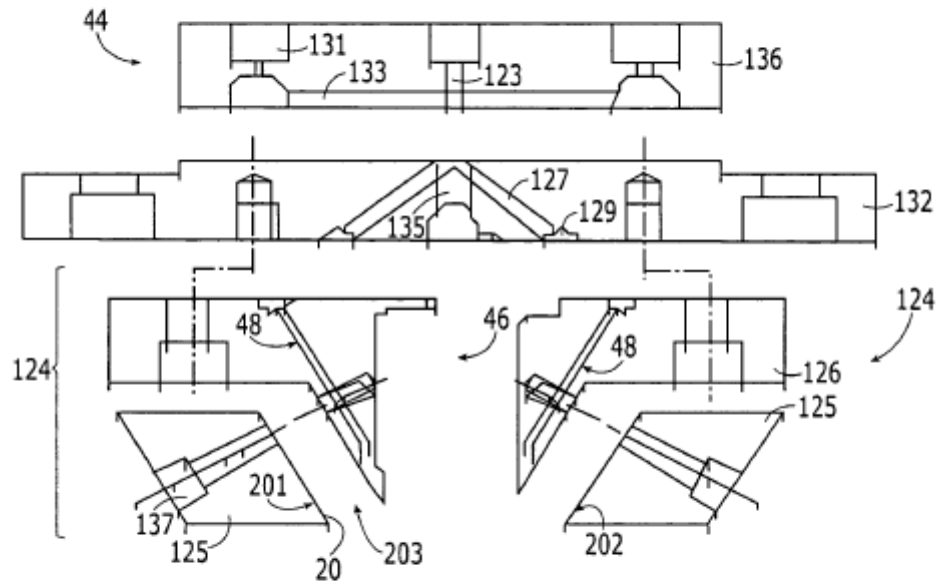
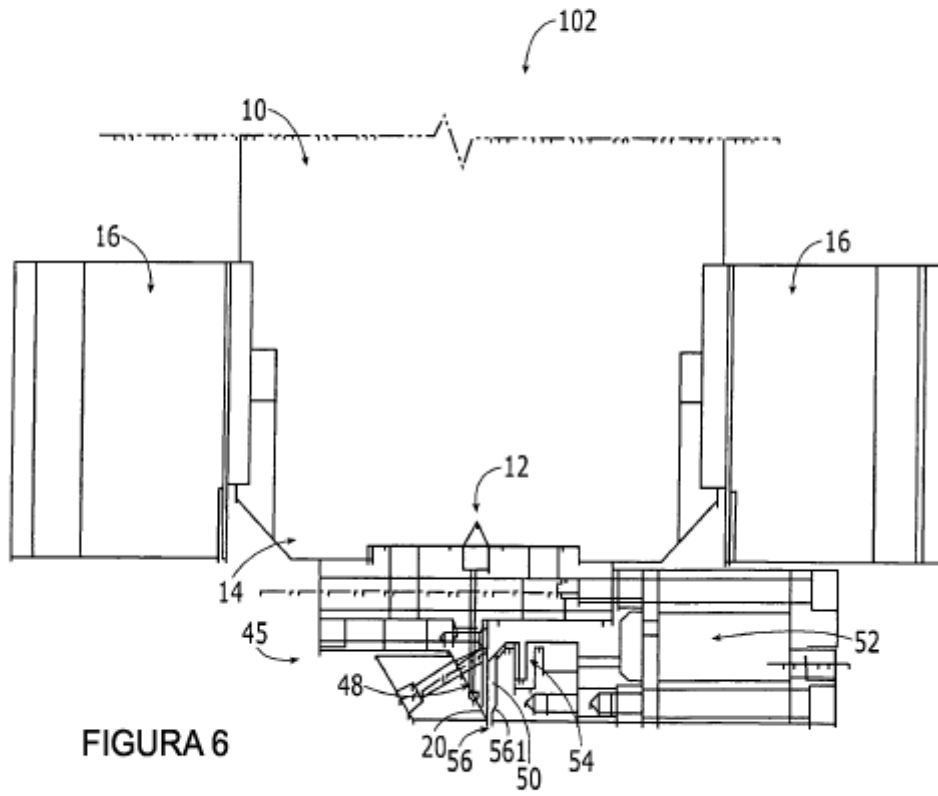
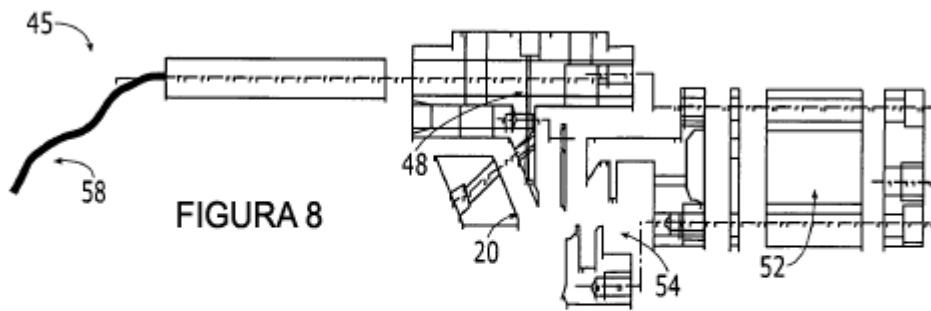
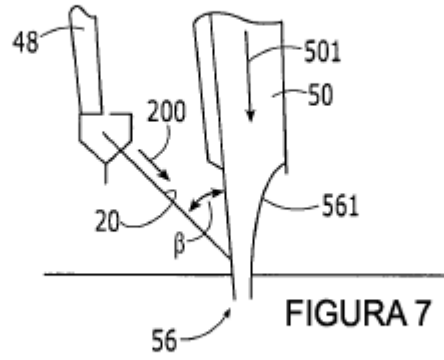


FIGURA 5





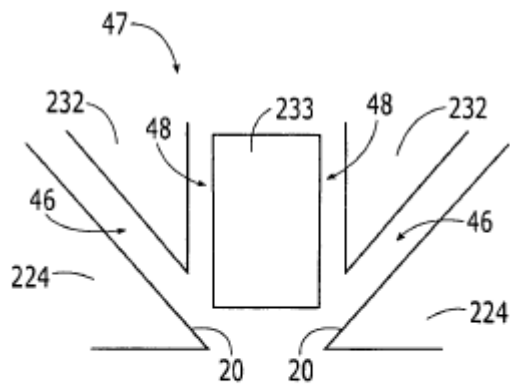
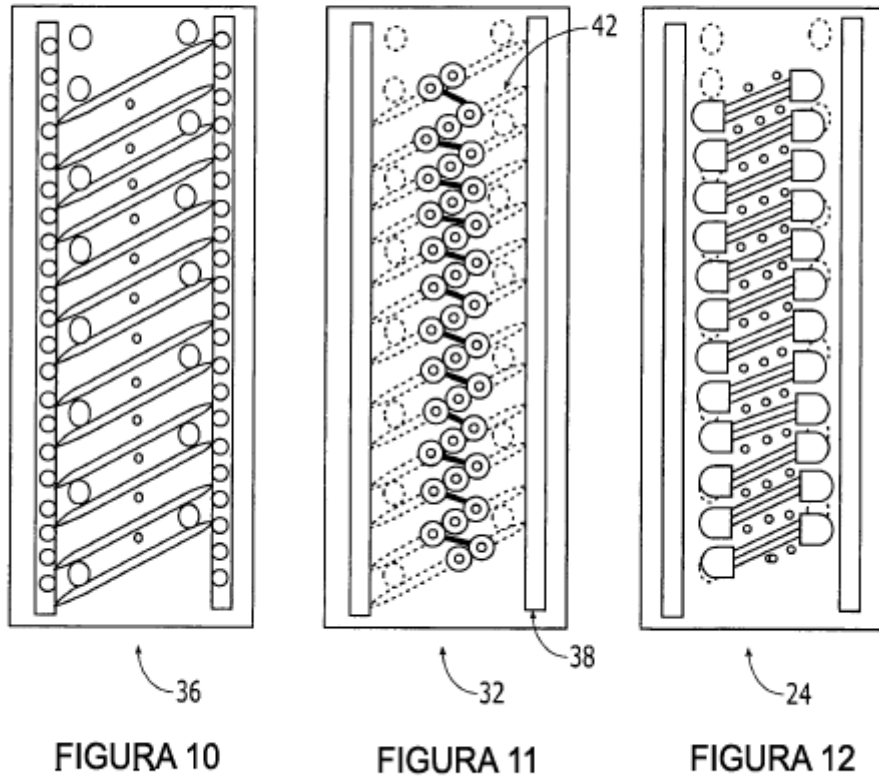


FIGURA 9



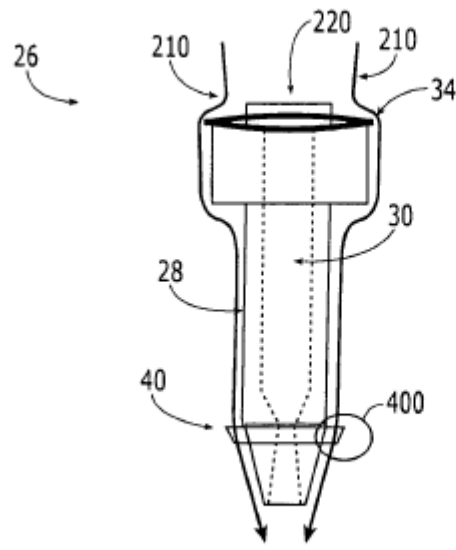


FIGURE 13

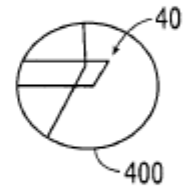


FIGURE 14

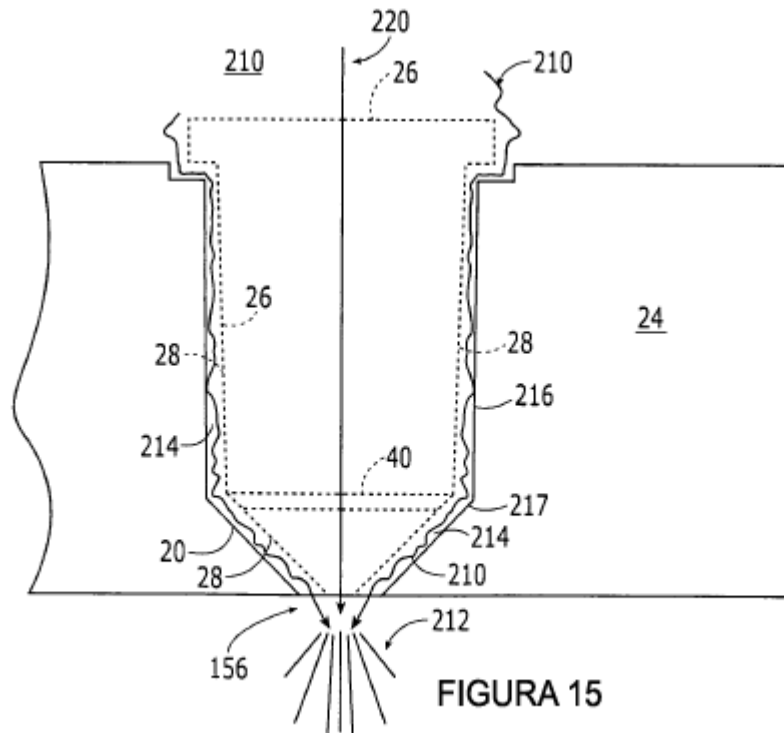


FIGURE 15