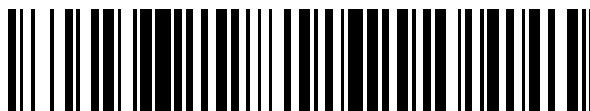


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 704 246**

51 Int. Cl.:

B29C 47/00 (2006.01)
B29K 27/12 (2006.01)
B29K 27/18 (2006.01)
B01D 46/10 (2006.01)
B01D 46/52 (2006.01)
B29C 47/14 (2006.01)
B26F 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.08.2015** **PCT/US2015/043766**
87 Fecha y número de publicación internacional: **11.02.2016** **WO16022653**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2015** **E 15756505 (2)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2018** **EP 3177447**

54 Título: **Lámina de soporte fluoroplástica con ranuras y nervada para un sustrato de filtro y método para realizar la misma**

30 Prioridad:

06.08.2014 US 201462033683 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.03.2019

73 Titular/es:

SWM LUXEMBOURG S.A.R.L (100.0%)
Campus Contern, 17 rue Edmond Reuter
5326 Contern, LU

72 Inventor/es:

PLATT, ANDREW G. y
TROJNAR, JOEL P.

74 Agente/Representante:

ESPIELL VOLART, Eduardo María

ES 2 704 246 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

Lámina de soporte fluoroplástica con ranuras y nervada para un sustrato de filtro y método para realizar la misma.

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a una lámina de soporte con rendijas y nervada para un sustrato de filtro extrusionado desde un material termoplástico y fluoroplástico y a un método para realizar la misma.

Antecedentes de la invención

Los miembros de filtro que emplean medios de filtro soportados a cada lado por una lámina de soporte con ranuras y estampada son conocidos en la técnica. Estos miembros de filtro son comúnmente empleados en filtros de cartucho para filtrar material en partículas en una variedad de operaciones de limpieza.

- 10 Los miembros de filtro para uso en la limpieza de componentes semiconductores incluyen preferentemente láminas de soporte fabricadas en material fluoroplástico y más preferiblemente tales láminas poseen rendijas para permitir que el material filtrado pase a través de las láminas en los medios de filtro subyacentes. Sin embargo, es difícil extrusionar, estampar y practicar rendijas en un material fluoroplástico y termoplástico dentro de una lámina biplana mediante medios convencionales.

- 15 Un enfoque de la técnica anterior para formar bandas estampadas y con rendijas desde un material fluoroplástico es divulgado en Cullen *et al.* U.S. Patent n.º 5.776.343. El método divulgado en esta patente presenta un número de inconvenientes y no es totalmente satisfactorio al formar el patrón deseado de rendijas en la lámina.

- 20 La lámina con rendijas, plisada y fluoroplástica divulgada en la patente Cullen '343 está formada estampando una lámina extrusionada entre un rodillo de superficie lisa y un rodillo opuesto con proyecciones que se extienden desde allí y rodeado completamente por superficies planas proximales. Esta etapa de estampado proporciona dos funciones interrelacionadas. Primero, es plisada la película de lámina polimérica en un patrón específico dictado por el patrón de las proyecciones en el rodillo de estampado opuesto al rodillo de superficie lisa. Segundo, es establecida la ubicación de las rendijas a formar en la lámina por una etapa de orientación posterior. Para más explicación, las proyecciones en el rodillo de estampado bien cortan la lámina o bien proporcionan regiones debilitadas y finas. Tras estirar axialmente la lámina, las hendiduras o regiones debilitadas se abren o perforan al menos parcialmente para formar rendijas. Así, debería ser aparente que la operación de estampado es responsable tanto del patrón plisado y estampado en la lámina como de la disposición de las rendijas formadas en su interior. El método divulgado en la patente '343 aunque produce una banda con rendijas y plisada, no produce las rendijas formadas más claramente. Además, el patrón de rendijas formado en la lámina se dicta por el patrón de proyecciones elevadas en uno de los rodillos de estampado, que también dictan los patrones de plisados formados en la lámina. Así, el procedimiento divulgado en la patente '343 no proporciona el grado deseado de flexibilidad al establecer un patrón determinado de rendijas independiente de establecer una configuración tridimensional en la lámina.

- 35 La patente de US n.º 8.563.114, asignada a Astenjohnson Inc, divulga en general una lámina con rendijas y estampada pero no se dirige a una lámina de soporte fluoroplástica de gran pureza empleada como parte del miembro de filtro. En el procedimiento divulgado en la patente '114 unas hendiduras son cortadas en un sustrato, el cual puede ser de papel o un polímero, y después las regiones entre las hendiduras son elevadas sobre el plano para formar una multitud de puentes o pasos elevados entre las regiones de hendidura. Las rendijas se desarrollan en paralelo al plano de la lámina; no en la dirección Z a través del plano. Una fuerza de dirección Z impuesta por el filtro en el sustrato divulgado en la '114 tenderá a aplanar el sustrato y cerrar las rendijas o hendiduras. Además, el método empleado en la patente '114 requiere el uso de una película preexistente y no sugiere la formación de una lámina con patrones formada o moldeada desde un material fluoroplástico fundido.

- 45 Se han hecho intentos de formar láminas de soporte con rendijas y nervadas deseadas de acuerdo con las enseñanzas en Hovis *et al.*, documento 5.207.962, pero ese proceso solo tuvo un éxito comercial limitado y no fue capaz de usarse para proporcionar una estructura con nervios y patrones, con los nervios que eran continuos en la dirección de formación de la máquina.

Otra técnica anterior que divulga bandas con rendijas y estampadas son las siguientes:

- | | | | |
|----|------|----------------------|-------------------------|
| | i. | Patente US 4.798.604 | Carter |
| | ii. | EP 0 509 012 | Carter |
| 50 | iii. | US 8.241.543 | O'Donnell <i>et al.</i> |
| | iv. | US2008/0206529 | Ueminami <i>et al.</i> |
| | v. | US 8.575.417 | Oetjen <i>et al.</i> |

vi.	US 2002/0146540	Johnston <i>et al.</i>
vii.	US 7.736.688	Oetjen <i>et al.</i>
viii.	EP 0 878 292 A1	Ronan <i>et al.</i>
ix.	US 2004/0060858 A1	Lucas <i>et al.</i>

5 Sin embargo, ninguna de las anteriores patentes divulga o sugiere una lámina de soporte fluoroplástica con rendijas y patrones (nervada) tridimensional de un miembro de filtro en el que el patrón nervado tridimensional está formado en la lámina antes de formar las rendijas en su interior y en el que las rendijas estén formadas en un patrón predeterminado que no esté afectado por el patrón tridimensional de los nervios en el tejido. Sin embargo, esta invención se refiere a esta última estructura descrita de una lámina de soporte de filtro y su método de fabricación.

10 Resumen de la invención

Una lámina de soporte para un sustrato de filtro es extrusionada desde un material fluoroplástico y termoplástico e incluye una sección de base continua y plana que tiene superficies exteriores opuestas y nervios separados que se extienden hacia fuera desde dicha al menos una superficie exterior de la misma. Los nervios incluyen cada uno un extremo distal exterior y un extremo proximal interior; dicho extremo proximal interior es continuo con una superficie exterior de dicha sección de base. Unos nervios separados cooperan con una superficie exterior desde la que se extienden para proporcionar segmentos de superficie exterior entre nervios adyacentes que proporcionan canales de flujo continuo unidos por dichos nervios separados adyacentes para fluido que contiene material a filtrar. La lámina de soporte incluye rendijas perforadas a través de todo el espesor de la misma en un patrón predeterminado que no está afectado por la estructura de la lámina de soporte, incluyendo dicho patrón predeterminado rendijas que se extienden a través de nervios y segmentos de superficie exterior entre los nervios, dirigiendo dicha lámina con rendijas y nervada el fluido que contiene material a filtrar a lo largo de canales y a través de rendijas en dicho sustrato de filtro.

En una realización preferente, la lámina de soporte para el sustrato de filtro de la reivindicación incluye nervios espaciados que se extienden hacia afuera desde ambas superficies exteriores de la sección de base continua de la lámina.

En una realización preferente, la pluralidad de canales entre nervios adyacentes se extiende linealmente a lo largo de la lámina de soporte.

En una realización preferente, el soporte es una estructura moldeada sin orientar.

Un método de la invención para formar una lámina de soporte para una estructura de filtro incluye las etapas de: (1) extrusionar un sustrato de un material fluoroplástico y termoplástico a través de un troquel de extrusión en la forma de una lámina continua y antes de establecer dicha lámina; (2) pasar la lámina a través de una región de presión proporcionada por rodillos opuestos que tienen superficies exteriores, estando libres dichas superficies exteriores de proyecciones que se extienden hacia fuera desde allí, al menos una de dicha superficie exterior que incluye ranuras encastradas en su interior, estando alineadas dichas ranuras encastradas en uno de dichos rodillos con una superficie exterior o ranuras encastradas de dicho otro de dichos rodillos en la región de presión, por lo que dicha lámina continua se forma en una lámina nervada que presenta una sección de base continua y plana y nervios verticales que se extienden hacia fuera desde al menos una superficie exterior de dicha lámina de base; (3) establecer dicha lámina nervada; y después (4) perforar rendijas a través de todo el espesor de dicha lámina nervada en un patrón predeterminado que no se ve afectado por el patrón tridimensional de nervios.

En un método preferido la lámina nervada es una lámina moldeada que no está orientada ni en la dirección de la máquina ni en la dirección de la máquina transversal de la misma.

Breve descripción de los dibujos

La invención puede entenderse más completamente en referencia a los dibujos adjuntos en los que:

la figura 1 es una vista isométrica y esquemática que muestra un miembro de filtro de tres capas que incluye un sustrato de filtro intercalado entre dos láminas de soporte;

las figuras 2A-2C son vistas isométricas que muestran diversas realizaciones de láminas de soporte de la invención en una fase de formación intermedia; con nervios extrusionados en diferentes disposiciones/patrones, pero antes de que tales láminas de soporte presenten rendijas;

la figura 3A es una vista en planta de la lámina de soporte de esta invención que mostrando la disposición de nervios y rendijas en la estructura sin estirar la lámina;

la figura 3B es una vista en planta de la lámina de soporte de esta invención similar a la figura 3, pero después de que la lámina se haya estirado en la dirección de formación de la máquina para alargar las

rendijas.

Las figuras 4A-4C muestran rodillos de patrón que cooperan con diferentes disposiciones de entrantes para variar la estructura de nervio en la lámina de soporte para formar las realizaciones de láminas de soporte ilustradas en las figuras 2A-2C respectivamente.

5 Descripción detallada

La referencia a través de esta solicitud incluyendo las reivindicaciones a las rendijas que se perforan a través de todo el espesor de la misma “en un patrón predeterminado sin que se vea afectado por la estructura de la lámina de soporte” significa que la lámina de soporte no está estampada o de otra manera provista de hendiduras o regiones debilitadas que pretenden constituir las regiones en las cuales las rendijas se crean o forman. El patrón de rendijas predeterminado en esta invención puede establecerse, seleccionarse o determinarse muy bien por la estructura de la lámina nervada, pero la estructura de la lámina nervada no es responsable de proporcionar o establecer el patrón de rendijas predeterminado. En la realización preferida el patrón predeterminado de rendijas es proporcionado por un patrón predeterminado de miembros de perforación en una prensa de perforación usada para crear las rendijas en la lámina nervada.

La referencia a través de esta solicitud a “medios de filtro” o “sustrato de filtro” que es un componente del miembro de filtro de esta invención puede ser de cualquier configuración o composición deseada para llevar a cabo la operación de filtrado deseada. Por ejemplo, y sin modo de limitación, el medio de filtro puede ser bien una única capa o una estructura multicapa y puede estar formada desde unas capas de fusión por soplado, capas no tejidas, otras capas sin hilar y combinaciones de las mismas.

En referencia a la figura 1, los miembros de soporte de filtro 10 de acuerdo con esta invención soportan un sustrato de filtro interno 12 para formar un miembro de filtro compuesto 14. Los miembros de soporte de filtro 10 pueden ser de construcciones idénticas; formados desde una lámina extrusionada de un material fluoroplástico, extrusionable y termoplástico, más preferiblemente un polímero de fluoroalcoxi (PFA) vendido bajo la designación Noeflon de Daikin. Sin embargo, otros fluoroplásticos pueden ser usados en esta invención, por ejemplo etilenclorotrifluoretileno (ECTFE); etilentetrafluoroetileno (ETFE) o fluoruro de polivinilideno (PVDF).

Se ha reconocido que un material fluoroplástico tal como PFA es altamente deseable para uso en filtros destinados a limpiar componentes semiconductores y en otros entornos donde una extrema limpieza es requerida y la posibilidad de contaminación es minimizada. Además, los miembros de soporte 10 necesitan diseñarse para dirigir fluidos a filtrar a lo largo de sus superficies como también para dirigir los fluidos a través de la estructura en el sustrato de filtro subyacente 12 para retirar partículas no deseadas del filtrado.

Aunque los miembros de soporte de filtro representados en la figura 1 se indican generalmente como “10”, debería entenderse que estos miembros pueden ser de cualquiera de las disposiciones/configuraciones descritas a continuación, incluyendo pero sin limitarse a las disposiciones ilustradas en las figuras 2A, 2B y 2C, así como una disposición de nervios sesgados en lados opuestos de la sección de base continua del miembro de soporte. Además, como se muestra en la figura 1, los miembros de soporte 10 incluyen nervios 22 dispuestos hacia afuera desde solo un lado de dicho miembro. Como se ilustra, los nervios 22 se orientan hacia fuera del miembro de filtro compuesto 14. Sin embargo, si se desea, los miembros de soporte 10 pueden invertirse para colocar los nervios separados en acoplamiento con el sustrato de filtro interno 12. La orientación de los nervios 22 en relación con el sustrato de filtro interno 12 es una cuestión de preferencia del cliente.

En referencia a la figura 2A, el miembro de soporte 10 de acuerdo con una realización de esta invención es mostrada en una fase de formación intermedia; después de haber pasado a través de una pinzada proporcionada por rodillos opuestos 30, 32; un rodillo, por ejemplo 30, que tiene entrantes axialmente separadas 34 que se extienden circunferencialmente alrededor de su periferia y cooperan con un rodillo opuesto de superficie lisa, por ejemplo 32 (figura 4A). Posteriormente, el miembro de soporte 10 está establecido para el proceso adicional. En esta fase de formación el miembro de soporte 10 es un sustrato nervado que incluye una sección de base continua 16 que tiene superficies exteriores opuestas 18, 20, y nervios separados 22 que se extienden hacia fuera desde la superficie exterior 20, por lo que los segmentos de superficie exterior 24 entre nervios separados adyacentes 22 proporcionan una dirección de fluido continua o canales de flujo para fluidos que contienen partículas a filtrar desde allí.

En referencia a la figura 2B, en una realización alternativa del miembro de soporte 10A, los nervios separados 22A también pueden proporcionarse proyectándose hacia afuera desde la superficie exterior 18 de la sección de base 16; bien en alineación vertical con los nervios 22, como se ilustra en la figura 2B, o desplazados en trasversal con respecto a tales nervios 22, como se ilustra en la figura 3C. Debería apreciarse que la disposición de los nervios 22A ilustrados en las figuras 2B y 2C están formados con el uso de los rodillos de patrón 30A, 32A y 30B, 32B, respectivamente, y como se describirá con mayor detalle a continuación.

Otra disposición de nervios puede ser proporcionada. Por ejemplo, y sin modo de limitación, los nervios 22 y/o 22A pueden ser formados en un patrón sesgado por la lámina cuando la lámina pasa a través de la pinzada de un conjunto especialmente diseñado de rodillos de patrón (no mostrados). La formación de entrantes o ranuras en

rodillos de patrón para proporcionar nervios sesgados debería lograrse fácilmente por un experto en la materia; basándose en la divulgación en este caso.

En referencia de nuevo a la figura 2A, cada uno de dichos nervios 22 incluye un extremo distal superior 26 y un extremo proximal interior 28, y cada nervio 22 es una extensión continua desde la sección de base 16. Como puede verse en la figura 2B y 2C, los nervios 22A tienen la misma disposición de extremos distal y proximal 26A, 28A que los extremos distal y proximal 26, 28 de los nervios 22.

Debería apreciarse que los miembros de soporte de filtro nervado 10, 10A y 10B, así como otros miembros de soporte nervados dentro del alcance de la invención, no son estructuras plisadas que tienen proyecciones que incluyen rebajes subyacentes complementarios en forma a las proyecciones. De hecho, las estructuras nervadas 10, 10A y 10B, así como otras estructuras nervadas de acuerdo con la invención, todas presentan unas secciones de base planas y continuas. Además, los miembros de soporte de filtro nervado 10, 10A y 10B, así como otros miembros de soporte nervado dentro del alcance de la invención, no incluyen ningún patrón predeterminado de regiones debilitadas o hendiduras en la lámina formada originalmente para afectar a la ubicación o patrón de rendijas que posteriormente se forma en su interior.

En referencia a la figura 3A, tras la formación de los nervios 22 y/o 22A en el sustrato extrusionado, el sustrato se establece; preferentemente sin un estiramiento longitudinal ni transversal. Este sustrato moldeado puede entonces enrollarse en un rodillo y posteriormente desenrollarse y dirigirse a través de una prensa de perforación para formar rendijas 28 a través de la dirección Z de la misma en un patrón deseado predeterminado (figura 3A). Como alternativa, la lámina, después de establecerse, puede dirigirse en una operación continua a través de una prensa de perforación para formar el patrón predeterminado de rendijas 28 en su interior. Este patrón predeterminado puede proporcionar rendijas 28 que se extienden a través de ambas secciones de canal, por ejemplo 24, de las secciones nervadas y de sustrato, por ejemplo 22 del sustrato, como se desee.

En referencia a la figura 3B, tras la realización de rendijas, los miembros de soporte de filtro pueden estirarse en la dirección de la máquina, como se indica por la flecha de doble cabeza 40, para alargar las rendijas 28 para proporcionar un área abierta mayor para el paso del fluido a filtrar por los medios de filtro o sustrato 12. Esta área abierta mayor es evidente al comparar la figura 3B con el miembro de soporte de filtro no alargado mostrado en la figura 3A.

Como se ha mencionado antes, la configuración tridimensional de la estructura nervada de la invención no afecta a la formación actual de las rendijas 28 en su interior. El patrón predeterminado de rendijas 28 es determinado por el patrón de perforaciones en una prensa de perforación o dispositivo similar. Este patrón último puede ser seleccionado basándose en la disposición de los nervios 22 y/o 22A en el sustrato pero no existen regiones debilitadas o hendiduras formadas en la lámina moldeada y nervada para dictar o predeterminar el patrón de rendijas formadas en su interior.

En referencia a la figura 4A, el sustrato para el miembro de soporte de filtro 10 mostrado en la figura 2A es extrusionado en un estado fundido desde un extrusor convencional en una lámina sustancialmente plana que se pasa a través de la pinzada de rodillos opuestos ilustrados esquemáticamente y en vista fragmentada en 30, 32 para formar los nervios 22 que se proyectan hacia fuera desde la sección de base plana 16 de la misma.

El rodillo 30 es un rodillo con patrón con unas ranuras encastradas 34 circunferencialmente continuas alrededor de la periferia del rodillo y separadas entre sí a lo largo de la extensión axial del rodillo. Sin embargo, si se desea, está dentro del alcance de la invención formar las ranuras o entrantes discontinuamente alrededor de la circunferencia y/o dispuestos en un ángulo agudo, por ejemplo sesgados hacia el eje rotativo del rodillo.

La figura 4A muestra la disposición de rodillos que cooperan, 30, 32 cuando los nervios, por ejemplo 22, sólo pretenden formarse en un lado, por ejemplo el lado 20 de la base plana 16. Como es aparente en la figura 4A, el rodillo 32 opuesto al rodillo 30 posee una superficie periférica continua 34A libre de entrantes, proyecciones u otros patrones tridimensionales.

En referencia a la figura 4B, una disposición de rodillos que cooperan 30A, 32A es presentada para formar nervios 22 y 22A en alineación entre sí y que se extienden desde superficies opuestas 20, 18 respectivamente, del miembro de soporte 10A como se muestra en la figura 2B. Tal como puede verse en la figura 4B, los rodillos opuestos 30A, 32A presentan ranuras encastradas 34, 36 circunferenciales en alineación axial entre sí para formar los nervios 22, 22A, en el miembro de soporte 10A mostrado en la figura 2B.

La disposición de las ranuras encastradas 34 puede seleccionarse independientemente de la disposición de las ranuras encastradas 36. Por ejemplo, como se muestra en la figura 4B, las ranuras 34, 36 pueden estar en alineación entre sí alrededor de la circunferencia completa de los rodillos 30A, 32A, en cuyo caso los nervios elevados 22, 22A en superficies opuestas del sustrato estarán en alineación entre sí, como se ilustra en la figura 2B.

Alternativamente, las ranuras 36 en el rodillo 32B pueden estar fuera de alineación axial con las ranuras 34 en los rodillos 30B como se muestra en la figura 4C para proporcionar nervios 22 que están fuera de alineación con los nervios 22A.

Así, las ranuras encastradas 34, 36 en las parejas de rodillos 30A, 32A (figura 4B) y 30B, 32B (figura 4C) pueden estar directamente unos sobre otros, desplazados con respecto unos a otros y/o sesgados en relación los unos con los otros, dependiendo de las trayectorias de flujo deseadas a establecer en una o ambas superficies de los miembros de soporte, por ejemplo 10, 10A, 10B de esta invención.

- 5 En realizaciones preferidas no limitativas de esta invención un miembro de soporte 10 incluye 16 - 236 nervios por 10 cm (4 - 60 nervios por pulgada) en un lado; más preferiblemente 40 - 118 nervios por 10 cm (10-30 nervios por pulgada) y más preferiblemente 79 nervios por 10 cm (20 nervios por pulgada). La separación de los nervios puede ser asimétrica en caso deseado. Estos nervios pueden formarse deseablemente en la dirección de máquina de los miembros de soporte 10, 10A y 10B. La profundidad de cada uno de los nervios 22, desde el extremo distal 26 del mismo al extremo proximal 28 contiguo con la superficie exterior 20 de la sección de base plana 16, está en el intervalo de 0,05 a 1,02 mm (2 a 40 mils); más preferiblemente en el intervalo de 0,05 a 0,25 mm (2 a 10 mils) y más preferiblemente aproximadamente 0,08 mm (3 mils).

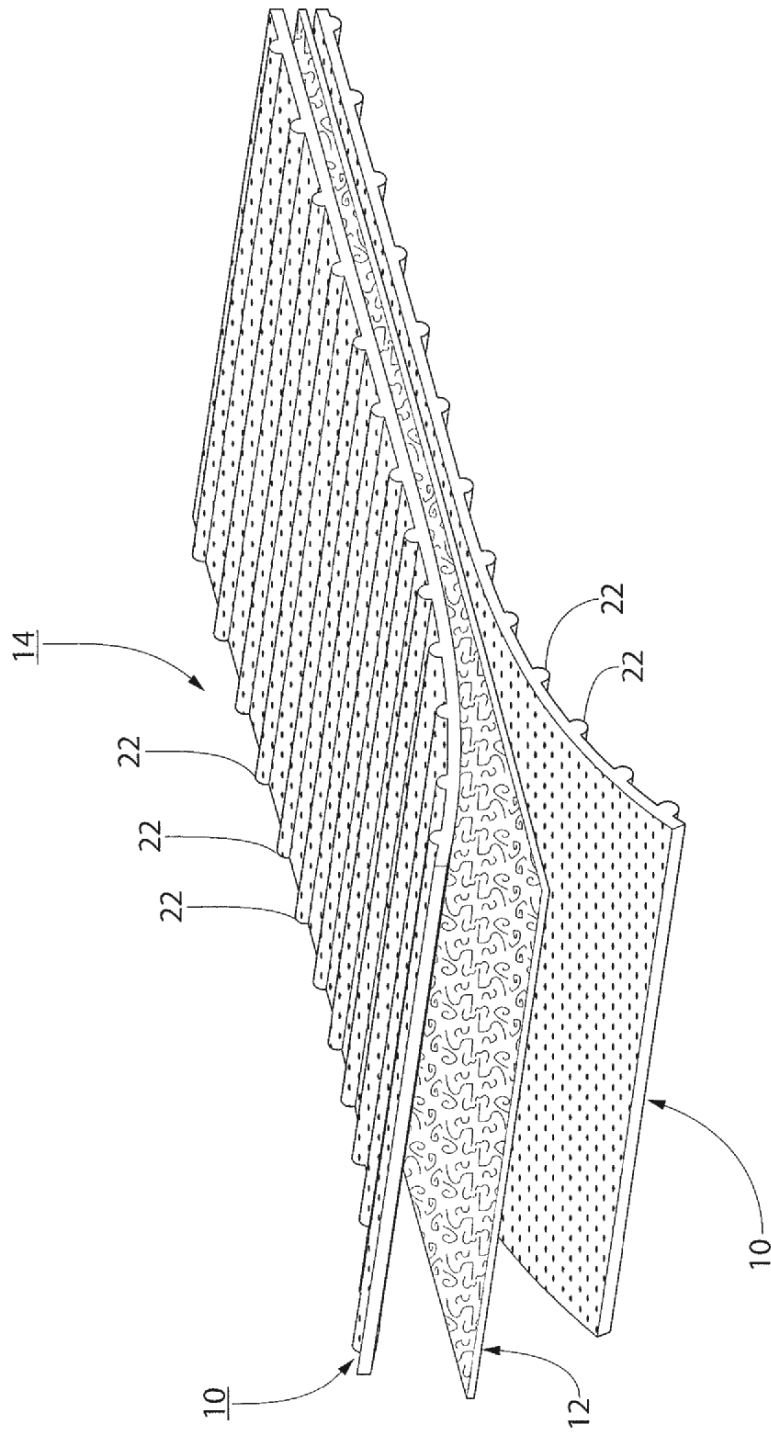
- 10 La profundidad de los nervios puede variar sobre la estructura, es decir estos pueden ser asimétricos en caso deseado. En caso deseado, la superficie exterior opuesta 18 puede tener la misma disposición, separación y dimensiones de los nervios cuando se extienden desde la superficie exterior 20.

- 15 La característica importante en el método de esta invención es que no existen proyecciones afiladas que se extienden desde ninguno de los rodillos de formación de patrón que podrían proporcionar regiones debilitadas o de hendidura en el sustrato extrudido o que pretendan plisar el sustrato.

- 20 Aunque los miembros de soporte de filtro de la presente invención preferiblemente son láminas moldeadas (no orientadas) y no plisadas, está dentro del alcance amplio de la invención posteriormente plisar los miembros de soporte después de que se hayan proporcionado con nervios y rendijas en su interior. Además, como se ha descrito en relación con la figura 3B, está dentro del alcance de la invención estirar u orientar los miembros de soporte después de que se hayan formado las rendijas.

REIVINDICACIONES

1. Una lámina de soporte (10) para un sustrato de filtro (12), siendo extrusionada dicha lámina de soporte desde un material fluoroplástico y termoplástico **caracterizada porque** dicho material fluoroplástico y termoplástico incluye una sección de base continua y plana (16) que tiene superficies exteriores opuestas (18, 20) y nervios separados (22A) que se extienden hacia fuera desde dicha al menos una superficie exterior, incluyendo dichos nervios un extremo distal exterior (26) y un extremo proximal interior (28), siendo dicho extremo proximal interior continuo con una superficie exterior de dicha sección de base, cooperando dichos nervios separados con una superficie exterior desde la cual se extienden para proporcionar segmentos de superficie exterior entre nervios adyacentes que proporcionan canales de flujo continuo unidos por dichos nervios separados adyacentes, incluyendo dicha lámina de soporte además unas rendijas (28) perforadas a través de todo el espesor de la misma en un patrón predeterminado no afectado por la estructura de la lámina de soporte, incluyendo dicho patrón predeterminado rendijas que se extienden a través de los nervios y segmentos de superficie exterior entre nervios, dirigiendo dicha lámina con rendijas y nervada el fluido que contiene material a filtrar a lo largo de canales y a través de rendijas en dicho sustrato de filtro.
2. La lámina de soporte para un sustrato de filtro de la reivindicación 1, en la que los nervios separados se extienden hacia fuera desde ambas superficies exteriores de dicha sección de base continua.
3. La lámina de soporte para un sustrato de filtro de la reivindicación 1, en la que dicha pluralidad de canales entre nervios adyacentes se extiende linealmente a lo largo de dicha lámina de soporte.
4. La lámina de soporte para un sustrato de filtro de la reivindicación 1, en la que dichos nervios se extienden continuamente a lo largo de dicha lámina sin interrupciones en el interior.
5. La lámina de soporte para un sustrato de filtro de la reivindicación 1, en la forma de una estructura moldeada y sin orientar.
6. Un método para formar la lámina de soporte para un sustrato de filtro como se expone en la reivindicación 1, **caracterizado por** las etapas de:
 - extrusionar un sustrato de un material termoplástico y fluoroplástico a través de un troquel de extrusión en la forma de una lámina continua y antes de establecer dicha lámina;
 - pasar dicha lámina a través de una región de presión proporcionada por rodillos opuestos que tienen superficies exteriores, estando libres dichas superficies exteriores de proyecciones que se extienden hacia fuera desde allí, incluyendo al menos una de dicha superficie exterior ranuras encastradas en su interior, estando alineadas dichas ranuras encastradas en uno de dichos rodillos con una superficie exterior o ranuras encastradas de dicho otro de dichos rodillos en la región de presión, por lo que dicha lámina continua se forma en una lámina nervada que tiene dicha sección de base continua y plana y nervios verticales que se extienden hacia fuera desde al menos una superficie exterior de dicha base;
 - establecer dicha lámina nervada; y después,
 - perforar rendijas a través de todo el espesor de dicha lámina nervada en un patrón predeterminado que no se ve afectado por el patrón tridimensional de nervios.
7. El método de la reivindicación 6, en el que la lámina nervada establecida es una lámina moldeada sin orientar.
8. El método de la reivindicación 7, en el que la lámina nervada establecida está sin orientar bien en la dirección de la máquina o en la dirección de la máquina transversal de la misma.



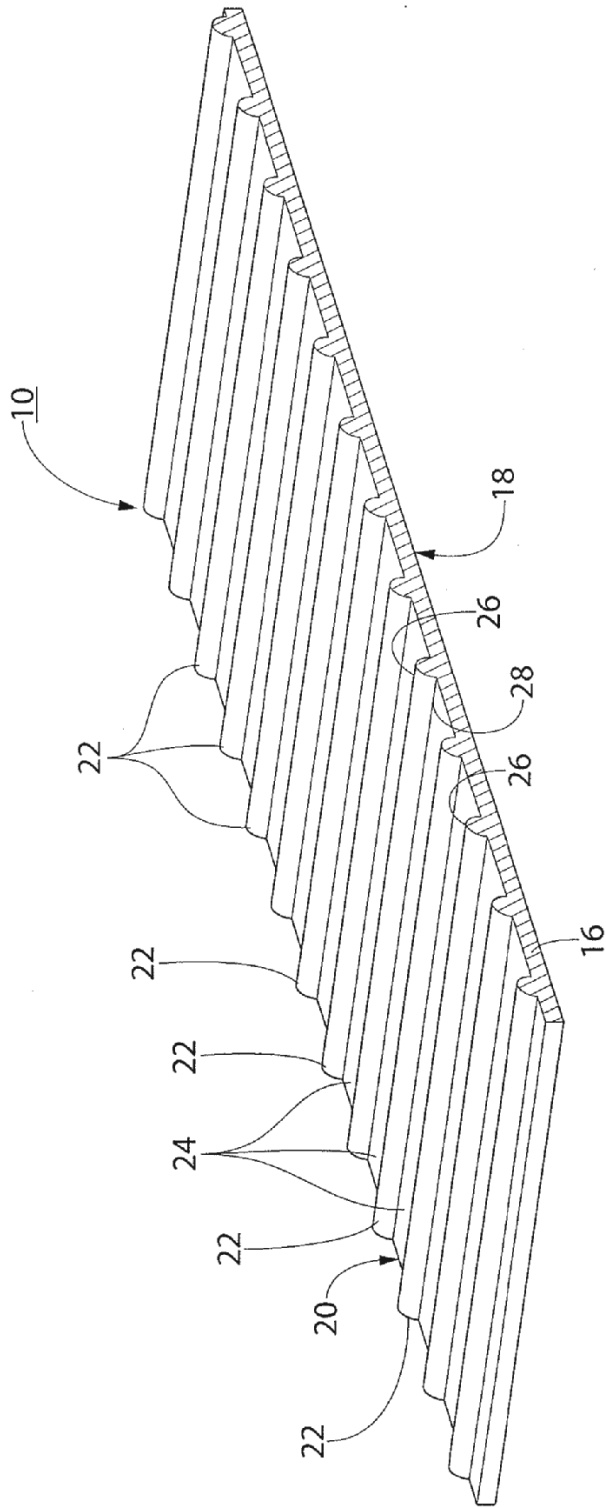


FIG. 2A

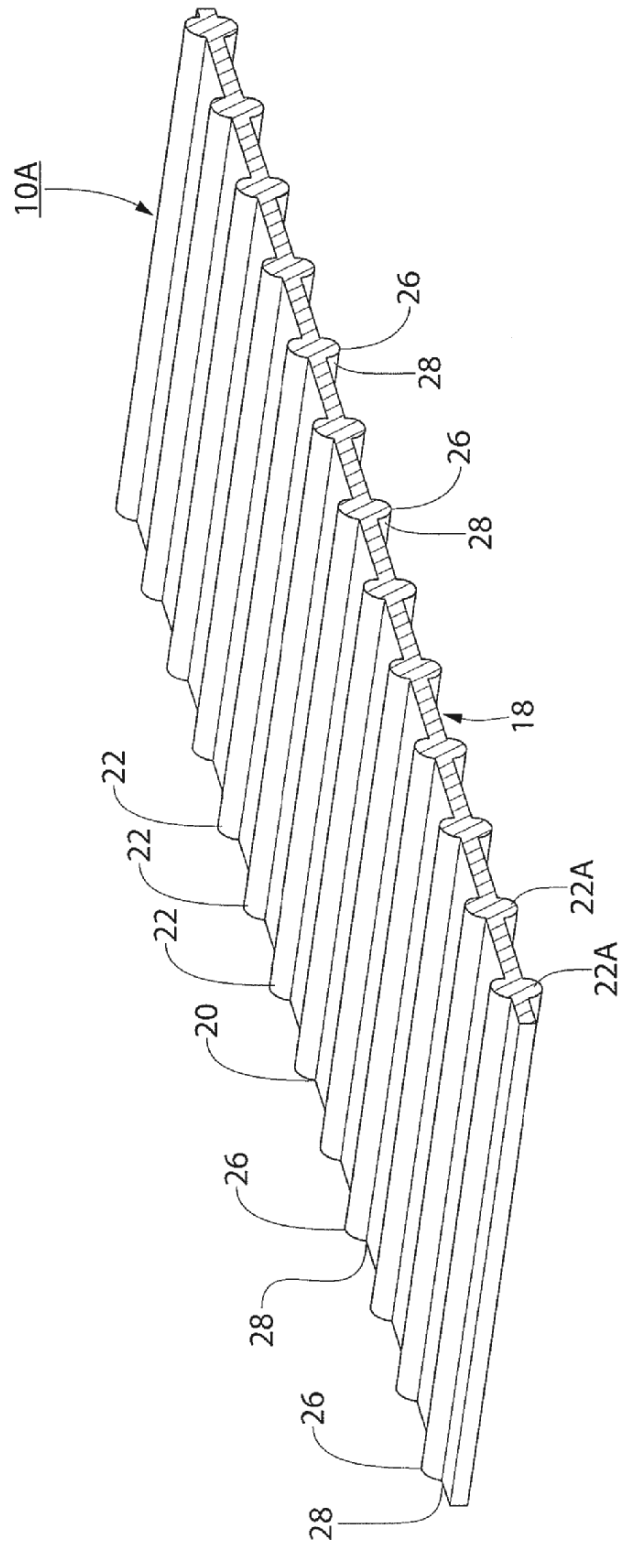


FIG. 2B

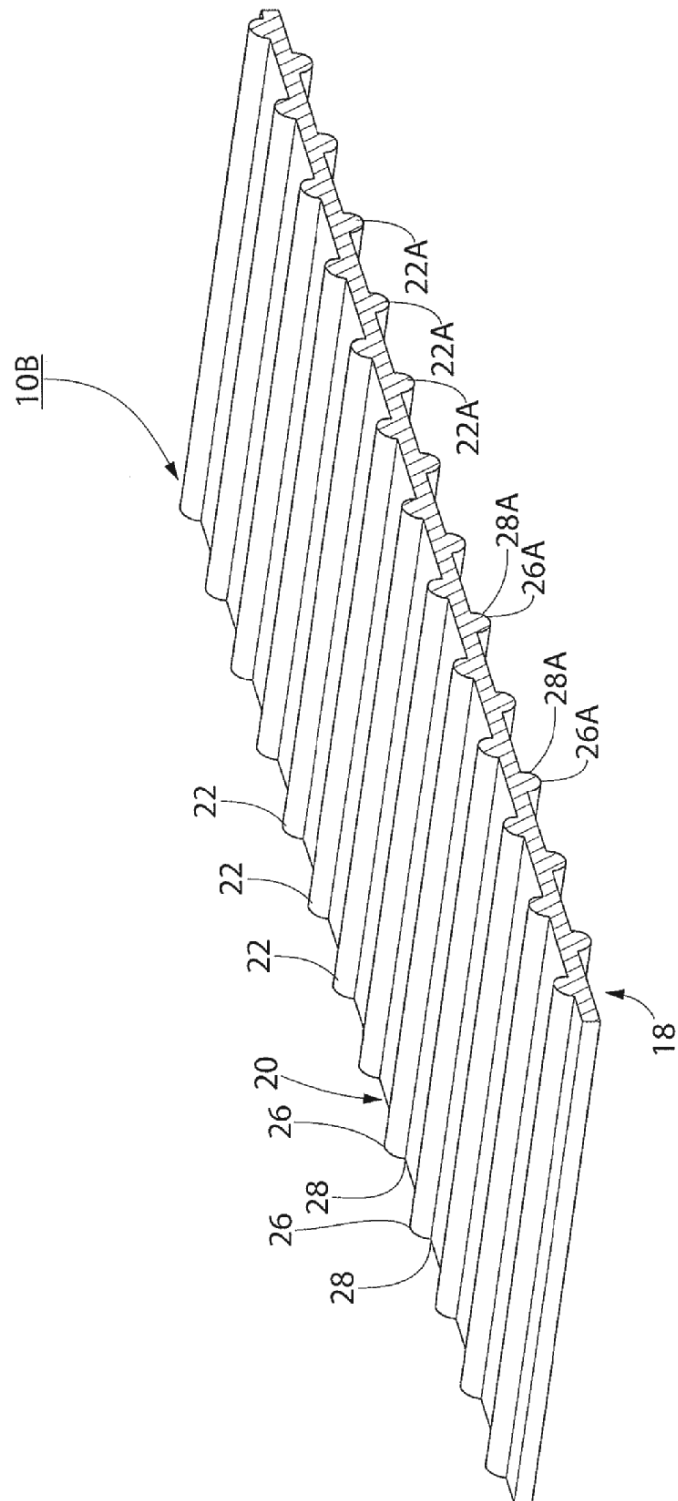


FIG. 2C

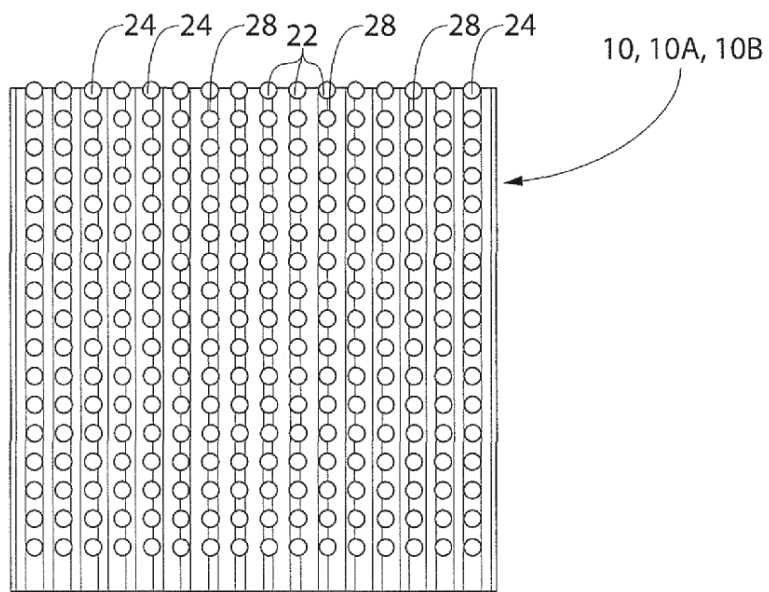


FIG. 3A

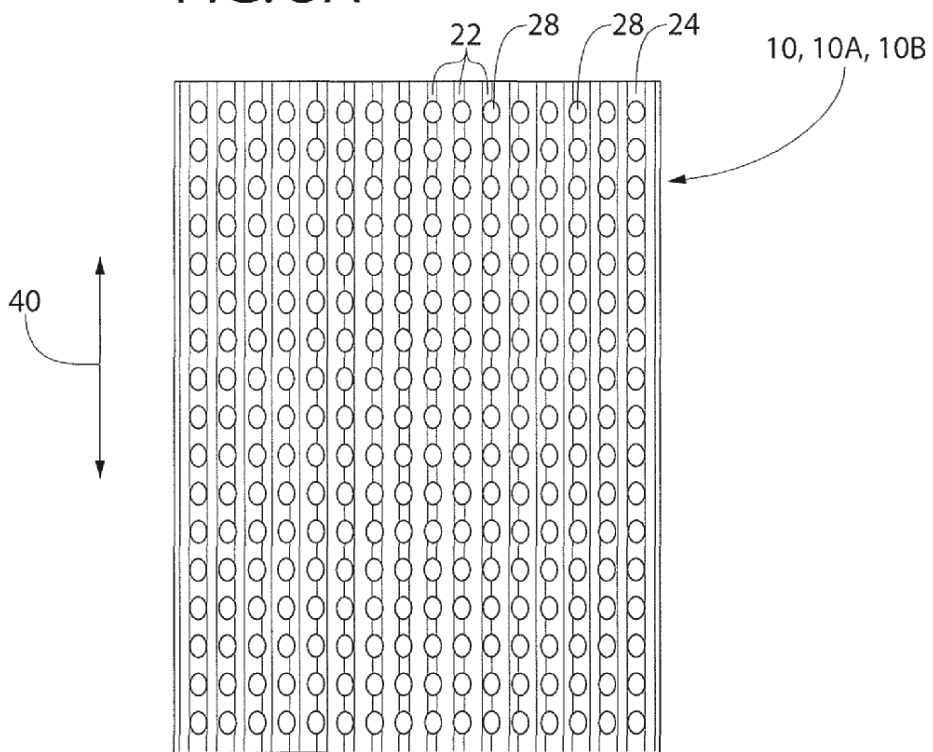


FIG. 3B

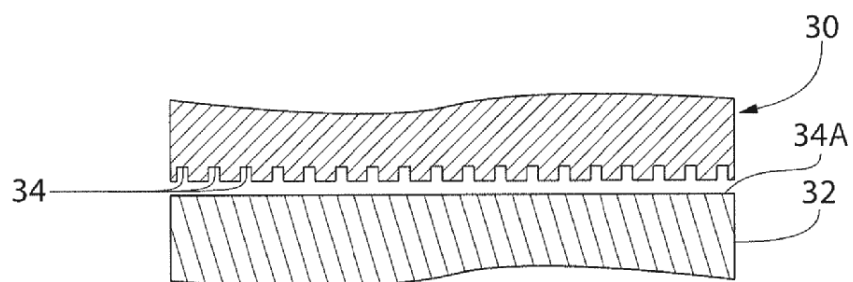


FIG. 4A

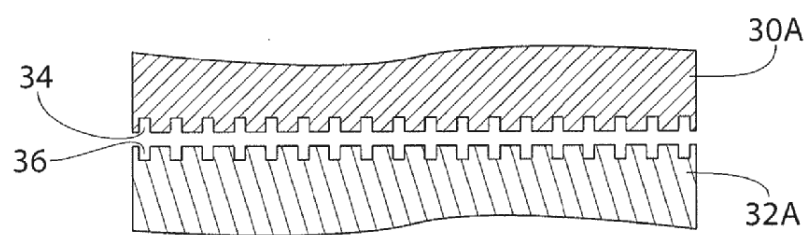


FIG. 4B

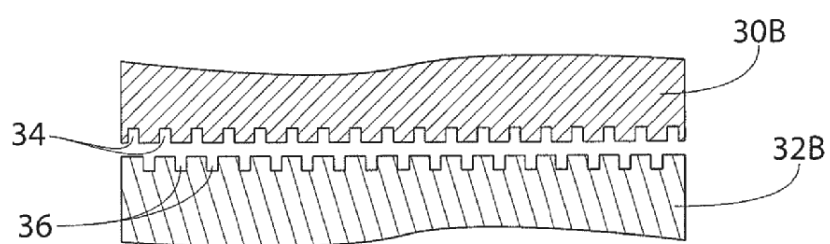


FIG. 4C

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Este listado de referencias citadas por el solicitante tiene como único fin la conveniencia del lector. No forma parte del documento de la Patente Europea. Aunque se ha puesto gran cuidado en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO rechaza cualquier responsabilidad en este sentido.

5

Documentos de patentes citados en la descripción

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| • US 5776343 A, Cullen [0004] | • US 20080206529 A [0008] |
| • US 8563114 B [0006] | • US 8575417 B [0008] |
| • US 5207962 A, Hovis [0007] | • US 20020146540 A [0008] |
| • US 4798604 A [0008] | • US 7736688 B [0008] |
| • EP 0509012 A [0008] | • EP 0878292 A1 [0008] |
| • US 8241543 B [0008] | • US 20040060858 A1 [0008] |