

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 21885 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007162

Señores
FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “NANO FIBRAS DE ALTA EFICIENCIA DE FILTRACIÓN”

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de una nano fibra de alta eficiencia capaz de filtrar material particulado, contaminantes ambientales, virus y microorganismos presentes en el aire.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea una nano fibra de alta eficiencia y su método para su elaboración, donde por medio de electro hilado se elabora una nano fibra de nylon soportada en un sustrato de un material de tela no tejida; la nano fibra obtenida permite la filtración de partículas con diámetro de 0,3 micras, además, de ser desechable, biodegradable y de fácil respirabilidad (transpirabilidad).

2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 26 de mayo de 2022 bajo el N° NC2022/0007162.

3. De la solicitud de patente

3.1. Reivindicaciones

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

"Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. (...)"

Esta oficina informa que:

Los términos “tamaño nanométrico”, “baja caída de presión”, “alto voltaje”, “altamente cargados”, “fácil”, mencionados en las reivindicaciones 2, 3 y 8, son relativos por lo cual, no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlos por términos o rangos concretos.

Oficio N° 21885 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007162

En las reivindicaciones 1, 2, 3 y 8, los términos: “o más”, “tamaño nanométrico”, “baja caída”, “alto voltaje”, “altamente cargados”, “potencializan”, son imprecisos, por lo cual, no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlos por términos precisos o rangos concretos.

En las reivindicaciones 1, 4, 5, 6 y 7, las expresiones: “o”, “o varios”, “o a varias”, “o varias”, precediendo una característica no son limitativos, porque hacen opcional la característica y no limita el alcance de la reivindicación. Se sugiere incluir las características opcionales o preferentes en una reivindicación dependiente.

La reivindicación 2 tiene el término “reconocida”, el cual corresponde a un error tipográfico. Se sugiere al solicitante corregirlo.

La unidad de medida “g” mencionada en las reivindicaciones 5 y 6 no corresponden a las utilizadas en el campo técnico para expresar gramaje, el cual debe indicarse como unidad de masa por unidad de área, es decir, (g/m²), por lo tanto, se solicita hacer las conversiones respectivas.

La frase “*filtran partículas de diámetro de 0.3 micras*” (reiv. 1 y 2), hace relación a un resultado a alcanzar y no define al producto, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta en la solicitud, sino todas las alternativas presentes o futuras que permitan llegar a ese resultado. Se sugiere reemplazar por las características técnicas esenciales, estructurales o funcionales, que contribuyen a la obtención de ese efecto.

El producto “*nano fibra de alta eficiencia de filtración de partículas*” de las reivindicaciones 1, 2 y 4, está definido por su proceso de fabricación; pero un producto solo puede definirse de esta manera cuando es nuevo e inventivo y no es posible definirlo mediante sus características técnicas esenciales. Dado que este no es el caso, se sugiere definirlo por las características que distinguen al producto.

La reivindicación 8 no es clara, toda vez que menciona un procedimiento, pero teniendo en cuenta que se trata de un proceso de electro hilado, la secuencia de etapas no corresponde con el orden técnico real del mismo. En un proceso de este tipo, antes de aplicar el alto voltaje se monta el sistema, es decir, colocar en el colector el sustrato que va a recibir la nano fibra; sin embargo, en la solicitud se indica que la aplicación del alto voltaje (etapa 2) se realiza antes de montar la tela no tejida en el colector (etapa 6), lo cual no resulta lógico ni funcional. En consecuencia, se sugiere modificar la reivindicación 8, asegurando que todas las modificaciones estén debidamente soportadas en la descripción.

En el capítulo reivindicatorio se utiliza la palabra “*Nilón*”; sin embargo, en la reivindicación 4 se utiliza la palabra “*Nylon*”. Se solicita unificar los términos para dar mayor claridad y coherencia al capítulo reivindicatorio.

Las reivindicaciones 1 y 8 incluyen una combinación de características de producto y proceso, sin que se defina de manera clara el objeto a reclamar. Se sugiere separar dichas características de modo que las reivindicaciones de producto no incluyan características de procedimiento, ni las reivindicaciones de proceso incluyan características de producto. Adicionalmente, es necesario ajustar la relación de dependencia de las demás cláusulas.

La característica “*alta densidad*” de la reivindicación 2, no se encuentra sustentada en la descripción, por lo tanto, se sugiere incorporarla en el capítulo descriptivo, teniendo en cuenta que todo esté debidamente sustentado en la divulgación inicial.

Oficio N° 21885 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007162

En consecuencia, es necesario que allegue las aclaraciones o modificaciones correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido en el citado artículo.

3.2. Descripción

Revisado el capítulo descriptivo de la solicitud, este no divulga la invención de manera suficientemente clara y completa, para que una persona capacitada en la materia pueda ejecutarla, incumpliendo de esta forma lo establecido en el artículo 28 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

Siendo así, se sugiere que la descripción sea nuevamente presentada incluyendo la información establecida por el ya citado artículo de la norma comunitaria. Es decir:

“(…) c) incluye una descripción de la invención en términos que permitan la comprensión del problema técnico y de la solución aportada, exponiendo diferencias y eventuales ventajas con respecto a la tecnología anterior

e) se describe la mejor manera conocida para llevar a la práctica la invención, con ejemplos y referencias a los dibujos, de ser estos pertinentes. (…)”

Se debe tener en cuenta que, de acuerdo con el artículo 34 de la citada Decisión, dicha modificación no podrá ampliar la divulgación inicial; por lo que, en caso de agregar nuevos elementos en la solicitud, la descripción modificada no será aceptada.

Esta oficina informa que la unidad de medida “g” mencionada en la página 4 no corresponde a la utilizada en el campo técnico para expresar gramaje, dado que este parámetro debe indicarse como una relación de masa por unidad de área. En la descripción inicial no se especifica el área asociada a la masa indicada, por lo cual la información resulta incompleta para determinar el gramaje real de la tela. Por lo tanto, no es posible subsanar esta objeción.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 26 de mayo de 2022, que corresponde a la fecha de presentación nacional.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US2019160405	“Nanofiber filter media for high performance applications”	30 de mayo de 2019
D2	IN93/MUM/2012	“Nanofiber membrane layered filter media”	08 de febrero de 2013
D3	Sánchez, M. L. et al.	“Electrospinning: la era de las nano fibras”	Enero de 2013

D1¹ divulga un medio filtrante compuesto que tiene al menos una capa de nano fibras unida a una capa de sustrato; dicha capa de nano fibras puede tener opcionalmente una pluralidad de nano fibras con un diámetro medio geométrico menor o igual a 0,5 µm, y dicha capa de nano fibras tiene un espesor de aproximadamente 1-100 µm (Resumen).

¹<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/060116479/publication/US2019160405A1?q=US2019160405%20A1>



Oficio N° 21885 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007162

D2² divulga un medio filtrante multicapa de membrana de nano fibras y su proceso de elaboración. El medio consta de un sustrato filtrante de superficie plana recubierto con una capa de membrana de nano fibras poliméricas para obtener un medio filtrante eficiente. La membrana de nano fibras se preparó mediante un proceso de electro hilado de superficie libre (Resumen; Pág. 9).

D3³ divulga el proceso de electrospinning para obtener nano fibras y clarificar la influencia e interrelación de algunas variables en el proceso, así como que dar a conocer los más importantes avances en el desarrollo de la técnica (Resumen; Pág. 12).

5. Examen de Patentabilidad

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, en el cual se establecen los requisitos de patentabilidad objeto de la solicitud en estudio, esta Oficina presenta a continuación el análisis de los requisitos de patentabilidad.

5.1. Novedad

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2022/0007162 del 26 de mayo de 2022) refiere a: “Nano fibra de alta eficiencia de filtración de partículas CARACTERIZADA por ...”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1
Nano fibras de alta eficiencia de filtración de partículas CARACTERIZADA por	Medios filtrantes de nano fibras caracterizados por: (Titulo)
una capa de nano fibra (7) conformada por:	una capa de nano fibras compuesta por: (Reiv. 1)
estructuras fibrosas porosas que comprenden:	medios filtrantes (A y B) que comprenden: (Párr. 0052)
Fibras nylon planas (2)	Fibras poliméricas de nylon 6 (hilos de fibra polimérica) (Párr. 0049, 0052; Fig. 2, 3; implícito)
Fibras en forma de telaraña (4)	Masas irregulares en forma de red (Párr. 0052; Fig. 2, 3; implícito)
Fibras nylon ovoides (1)	Masas esféricas, esferoides, elipsoides, elipsoides achatados o aplanados (Párr. 0052; Fig. 2, 3; implícito)

²https://patentscope.wipo.int/search/es/detail.jsf?docId=IN211577371&_cid=P20-MHWFS5-31492-1
³Sánchez, L. M. Rodríguez, L. López, M. (Ene – 2013). Electrospinning: la era de las nano fibras. Revista Iberoamericana de polímeros. (14). Consultado en: <https://reviberpol.org/wp-content/uploads/2019/07/2013-duque.pdf> el 13 de noviembre de 2025



Oficio N° 21885 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007162

Elaboradas por electro hilado	Producidas mediante electro hilado (Párr. 0037, 0049)
capas de tela no tejida (6)	una capa de sustrato (Reiv. 1) compuesto de celulosa, poliéster y poliamida, donde las fibras de sustrato se unen mediante resinas o procesos térmicos ... (Párr. 0054)

De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 1 no es nueva.

Así mismo, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 2: La capa de nano fibra comprende fibras nylon planas y microestructuras de fibras nylon ovoides (aglomerados de nano fibra) (Párr. 0052; Fig. 3A - 3B; implícito), la cual es recogida en un sustrato poroso de celulosa (Párr. 0046), con un gramaje entre 0,7 g/m² a 10 g/m² (Párr. 0009).
- Reivindicación 3: La capa de nano fibra comprende fibras nylon planas y microestructuras de fibras nylon ovoides (aglomerados de nano fibra) (Párr. 0052; Fig. 3A - 3B; implícito) con diámetro medio de 0,5 µm (equivalente a 500 nm) (Párr. 0042), la cual es recogida en un sustrato poroso de celulosa (Párr. 0046), con un gramaje entre 0,7 g/m² a 10 g/m² (Párr. 0009), el tamaño de contaminantes a eliminar (tamaño de poro) varia desde 1 a 15 µm (equivalente a 1000 a 15000 nm) (Párr. 0051).
- Reivindicación 5 y 6: El gramaje de las nanofibras está entre un rango de 3 a 10 g/m² (Párr. 0009).
- Reivindicación 7: Los medios H, I, J y K poseen capas finas de fibra de poliéster Meltblown arriba de la capa de nanofibras para aumentar la capacidad de retención de polvo (Párr. 0066).

5.2. Nivel Inventivo

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación dependiente 4 (NC2022/0007162 del 26 de mayo de 2022) refiere a: “Nano fibra de alta eficiencia de filtración de partículas de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADA por ...”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Nano fibra de alta eficiencia de filtración de partículas CARACTERIZADA por	Medios filtrantes de nano fibras caracterizados por: (Titulo)	Medio filtrante en capas de membrana de nano fibras que comprende: (Titulo)
una capa de nano fibra (7) conformada por:	una capa de nano fibra compuesta por: (Reiv. 1)	Capa de membrana de nano fibras compuesta por: (Reiv. 1)



Oficio N° 21885 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007162

estructuras fibrosas porosas que comprenden:	medios filtrantes (A y B) que comprenden: (Párr. 0052)	Malla de nano fibras entrelazadas aleatoriamente que forman poros (Pág. 7; implícito)
Fibras nylon planas (2)	Fibras poliméricas de nylon 6 (hilos de fibra polimérica) (Párr. 0049, 0052; Fig. 2, 3; implícito)	-
Fibras en forma de telaraña (4)	Masas irregulares en forma de red (Párr. 0052; Fig. 2, 3; implícito)	-
Fibras nylon ovoides (1)	Masas esféricas, esferoides, elipsoides, elipsoides achatados o aplanados (Párr. 0052; Fig. 2, 3; implícito)	-
Elaboradas por electro hilado	Producidas mediante electro hilado (Párr. 0037, 0049)	La membrana de nano fibra se fabrica por electro hilado (Reiv. 6)
capas de tela no tejida (6)	una capa de sustrato (Reiv. 1) compuesto de celulosa, poliéster y poliamida, donde las fibras de sustrato se unen mediante resinas o procesos térmicos ... (Párr. 0054)	Sustrato filtrante (tela no tejida) (Reiv. 1; Pág. 6)
Reivindicación 4.		
Disolver nylon 6 o 66	-	Disolver nylon 6 o 6-6 (Pág. 6, 9; implícito)
ácido acético, ácido fórmico o trifluoroetanol	-	en ácido fórmico (Pág. 6, 9; implícito)
Concentración del nylon: 2 - 30 %	-	-

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 2, ya que divulga un medio filtrante de nano fibras caracterizado por una capa de nano fibra unida a una capa de sustrato, donde la capa de nano fibra está compuesta por medios filtrantes elaborados con fibras poliméricas de nylon 66 y masas irregulares en forma de red, esféricas, esferoides, elipsoides, elipsoides achatados o aplanados, producidas mediante electro hilado y donde la capa de sustrato está compuesta de celulosa, poliéster y poliamida, donde las fibras de sustrato se unen mediante resinas o procesos térmicos. Además, la capa de nano fibra comprende fibras con diámetro medio de 0,5 µm (equivalente a 500 nm) que se solidifica sobre el sustrato poroso (Titulo; Reiv. 1; Párr. 0037, 0042, 0046, 0049, 0052; Fig. 2, 3).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 4 y el producto divulgado en D1, consiste en que la nano fibra comprende partículas de Nylon 6 o Nylon 6,6 disueltas en ácido acético, ácido fórmico o trifluoroetanol en una concentración de 2 – 30 %.



Oficio N° 21885 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007162

No hay evidencia de que el incluir específicamente partículas de Nylon 6 o Nylon 66 disueltas en ácido acético, ácido fórmico o trifluoroetanol en una concentración de 2 – 30 % proporcione un producto con algún efecto técnico diferente al que ya proporcionaba el objeto de D1, puesto que proporcionar medios filtrantes de nano fibra ya había sido previsto en dicho documento (Titulo).

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el producto conocido en D1 con el fin de proporcionar otro producto alternativo?

Sin embargo, el incluir partículas de Nylon 6 o Nylon 66 disueltas en ácido acético, ácido fórmico o trifluoroetanol para producir una nano fibra ya está divulgado en D2 que se refiere a un medio filtrante en capas de membrana de nano fibras que comprende capas de membrana de nano fibras soportadas en un sustrato filtrante de tela no tejida; donde, la membrana de nano fibras está compuesta por una malla de nano fibras elaborada por electro hilado y entrelazadas aleatoriamente formando poros. El diámetro de las nano fibras es de 0,05 a 1 μm (equivalente a 50 - 1000 nm) y el sustrato de tela no tejida poroso tiene un gramaje de 115 g/m² donde se disuelve nylon común (nylon 6 o nylon 6,6) en un solvente adecuado como ácido fórmico (Titulo; Reiv. 1; Pág. 5, 6, 7, 9).

Es de conocimiento técnico que la concentración de la solución polimérica influye directamente en su viscosidad y, en consecuencia, en la morfología de las fibras obtenidas mediante electro hilado. En particular, para soluciones de nylon 6,6 se ha reportado que a concentraciones entre 15 y 25 % en peso se obtienen nano fibras regulares y uniformes, mientras que a concentraciones entre 10 y 15 % en peso se generan nano fibras irregulares con perlas⁴. Para soluciones de nylon 6 la concentración recomendada o más utilizada es la de 10 %⁵. Siendo así, el establecer el rango de 2 - 30 % en peso de polímero constituye una selección arbitraria, sin evidencia de un efecto técnico y no aporta nivel inventivo a la solicitud.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir partículas de Nylon 6 disueltas en ácido fórmico del D2 y la relación de 2 – 30 % de polímero en la solución polimérica del conocimiento técnico en el producto de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 4. Por lo cual se considera obvia.

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 8 (NC2022/0007162 del 26 de mayo de 2022) refiere a: *“Proceso para obtención de Nano fibra de alta eficiencia de filtración de partículas CARACTERIZADO...”*. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

⁴ Abbasi, A., Nasef, M.M., Takeshi, M. et al. Electrospinning of nylon-6,6 solutions into nanofibers: Rheology and morphology relationships. Chin J Polym Sci 32, 793–804 (2014). Consultado en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10118-014-1451-8#citeas> el 13 de noviembre de 2025

⁵ Olvera-Gracia, Manuel, Aguilar-Hernández, Jorge Ricardo, & Kryshab, Tetyana. (2013). Procesamiento de micro y nanofibras de polipirrol/óxido de polietileno/nylon-6 por la técnica de electrohilado. Ingeniería, investigación y tecnología, 14(4), 575-581. Consultado en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-77432013000400010&lng=es&tlng=es el 02 de diciembre de 2025

Oficio N° 21885 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007162

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D2	D3
Proceso para obtención de nano fibra de alta eficiencia de filtración de partículas CARACTERIZADO por las siguientes etapas:	Proceso para la preparación de nano fibras mediante electro hilado (Pág. 9)	Proceso para elaborar nano fibras por electrospinning (Pág. 13)
Disolver nylon en ácido acético, ácido fórmico o trifluoroetanol Concentración del nylon: 2 - 30 %	Disolver nylon (Pág. 6, 9; implícito) en ácido fórmico (Pág. 6, 9; implícito) -	Disolver el polímero (nylon 6,6) (Pág. 13; Título; Implícito) - -
Aplicar alto voltaje entre un alambre que contiene la solución polimérica y un electrodo	Aplicar un alto voltaje para iniciar el proceso de electro hilado (Pág. 9)	Aplicar alto voltaje (Pág. 13)
Exceder la tensión superficial de la solución dispuesta en el alambre hasta que las gotas de la solución adquieran una configuración cónica en una nano fibra con filamentos de tamaño nanométrico altamente cargados	Electro hilar la solución polimérica formando los conos de Taylor y transformándola en chorros cargados (Pág. 8, 9)	Aplicar el potencial eléctrico que promueve la formación de una gota o cono de Taylor y exceder la tensión superficial mediante la fuerza del campo eléctrico generando un chorro de solución de polímero que viaja desde la punta del capilar hasta el plato colector (Pág. 13)
Evaporar el solvente para solidificar los filamentos de tamaño nanométrico Diámetro van desde 40 nm a 900 nm Tamaño de poro 100 nm a 1500 nm con superficie lisa continua microestructuras ovoides	- Los chorros de polímero se solidifican formando la nano fibra (Pág. 9) el diámetro de las nano fibras es de 0,05 a 1 µm (equivalente a 50 - 1000 nm) (Pág. 7) Tamaño de poro de 0,1 a 2 µm (equivalente a 100 - 2000 nm) (Pág. 7) -	Evaporar el disolvente mientras viaja hasta el plato colector (Pág. 13) Solidificar los filamentos en el plato colector (Pág. 13) - - -
Atraer la nano fibra por campo magnético hacia un alambre electrodo de carga opuesta	-	Mover el chorro desde la punta del capilar hasta el plato colector siguiendo la dirección del campo eléctrico (Pág. 11, 13)



Oficio N° 21885 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007162

Colocar una tela no tejida tomada de SMS, Spunbond o Meltblown sobre el alambre colector de carga opuesta	Colocar la tela no tejida sobre el colector (Pág. 4, 6, 8; implícito)	-
Depositar una capa de nano fibra sobre la tela no tejida	Depositar la nano fibra sobre el sustrato, el cual es una tela no tejida. (Pág. 6, 8)	-
Recolectar la capa de nano fibra en tela no tejida.	La nano fibra se forma sobre el sustrato (Pág. 4, 6,8)	-
Sellar por ultrasonido o calor las capas de tela no tejida y de nano fibra	Tratar térmicamente la membrana (Pág. 9)	-

D2 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 8, ya que divulga un proceso para la preparación de nano fibras mediante electro hilado, donde se disuelve nylon en ácido fórmico y mediante un proceso de electro hilado se aplica un alto voltaje a la solución formando conos de Taylor y transformándola en chorros cargados que se solidifican sobre una tela no tejida, donde las fibras tienen un diámetro de 0, 05 a 1 μm y el tamaño de poro de la membrana formada por las fibras es de 0,1 a 2 μm (Pág. 7 a 9).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 8 y el método divulgado en D2, consiste en que el método comprende la etapa de disolver nylon en ácido fórmico en una concentración de 2 – 30 % de nylon, la etapa de evaporar el solvente y la etapa de atraer la nano fibra mediante un campo magnético.

No hay evidencia de que el incluir específicamente la etapa de disolver nylon en ácido fórmico en una concentración de 2 – 30 % de nylon, la etapa de evaporar el solvente y la etapa de atraer la nano fibra mediante un campo magnético en el método proporcione un método con algún efecto técnico diferente al que ya proporcionaba el objeto de D2, puesto que proporcionar un proceso para la preparación de nano fibras mediante electro hilado ya había sido previsto en dicho documento (Pág. 9).

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D2 con el fin de proporcionar otro método alternativo?

Sin embargo, el incluir la etapa de evaporar el solvente y la etapa de atraer la nano fibra mediante un campo magnético en el método ya está divulgado en D3 que explica las etapas convencionales de un proceso de electro hilado para elaborar nano fibras, donde se comienza con el montaje de la técnica colocando la solución de polímero escogida en la jeringa o bomba impulsora y se conecta la salida de la solución a uno de los electrodos de la fuente de alto voltaje; el otro electrodo se conecta al plato colector donde se colectaran las fibras, la solución se prepara disolviendo el polímero completamente en un solvente adecuado; una vez el montaje está listo se aplica alto voltaje, lo que promueve la formación de gotas de Taylor y cuando la fuerza del campo eléctrico supera la tensión superficial se genera el chorro de solución de polímero que viaja desde la punta del capilar hasta el plato colector siguiendo la dirección del campo eléctrico, en su trayecto hasta el colector, el solvente se evapora y los filamentos finalmente se solidifican en el plato colector. (Pág. 11 a 13).



Oficio N° 21885 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007162

Asimismo, es de conocimiento técnico que la concentración de la solución polimérica influye directamente en su viscosidad y, en consecuencia, en la morfología de las fibras obtenidas mediante electro hilado. En particular, para soluciones de nylon 6,6 se ha reportado que a concentraciones entre 15 y 25 % en peso se obtienen nano fibras regulares y uniformes, mientras que a concentraciones entre 10 y 15 % en peso se generan nano fibras irregulares con perlas⁴. Para soluciones de nylon 6 la concentración recomendada o más utilizada es la de 10 %⁵. Siendo así, el establecer el rango de 2 - 30 % en peso de polímero constituye una selección arbitraria, sin evidencia de un efecto técnico y no aporta nivel inventivo a la solicitud.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir la etapa de evaporar el solvente y la etapa de atraer la nano fibra mediante un campo magnético del D3 y del proceso general de electro hilado, así como, la relación de 2 – 30 % de polímero en la solución polimérica del conocimiento técnico en el método de D2, para así llegar al objeto de la reivindicación 8. Por lo cual se considera obvia.

6. Conclusión

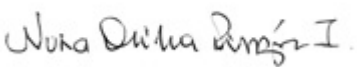
Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US2019160405	1 a 3, 5 a 7	Novedad
		4	Nivel inventivo
D2	IN93/MUM/2012	4 y 8	Nivel inventivo
D3	Sánchez, M. L. et al.	8	Nivel inventivo

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Nubia Milena Pinzon Ibañez
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES (E)



Oficio N° **21885** de **10 de diciembre de 2025**

Ref. Expediente N° NC2022/0007162



Oficio N° 21885 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007162

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2022/0007162		1°	X	2°		3°		Revoca	
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
26/05/2022						X			
Solicitante									
FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	

CRITERIOS DE BÚSQUEDA	
Reivindicaciones objeto de búsqueda	1 a 8
Palabras clave utilizadas	Lina María Pineda Berrio, Sandra Milena Sanabria Barrera, nylon, polyamide, PA6, PA66, PA6,6, polyamide 6, polyamide 66, polyamide-6, polyamide-6,6, fibrous structure, fibrous morphology, fibrous network, fiber-based structure, filamentous structure, fibrous matrix, flat fiber, ribbon-like fiber, belt-like fiber, platelet-shaped fiber, lamellar fiber, two-dimensional fiber, nanonet, nano net, nanofiber network, spider-web-like fiber, web-like nanofiber, fibrous web, nanoweb, fibrous net, spiderweb structure, ovoid fiber, oval-shaped fiber, ellipsoidal fiber, spheroidal fiber, bead-like fiber, spindle-shaped fiber, porous structure, porous morphology, microporous structure, mesoporous structure, nanoporous structure, highly porous material, porous network, porous matrix, nanofiber, nanofibre, nano fiber, nano fibre, ultrafine fiber, ultrafine fibre, nanoscale fiber, nanoscale filament, nonwoven fabric, non-woven fabric, nonwoven textile, nonwoven web, nonwoven sheet, fibrous mat, fiber mat, nonwoven material, acetic acid, ethanoic acid, vinegar acid, glacial acetic acid, acetic solution, CH ³ COOH, carboxylic acid C ² H ⁴ O ² , formic acid, methanoic acid, hydrogen carboxylic acid, formylic acid, CH ² O ² , HCOOH, one carbon carboxylic acid, trifluoroethanol, 2,2,2-trifluoroethanol, TFE, CF ³ CH ² OH, fluorinated ethanol, fluorinated solvent, fluoroalcohol, electrospinning, electrospun, electrostatic spinning, electrohydrodynamic spinning, e-spinning, electrospun fibers, electrospun nanofibers, electrospun membranes, electrospinning process, pore size, pore diameter, pore dimension, pore width, pore radius, porosity, average pore size, mean pore diameter, nanopore size, thermal sealing, thermal bonding, heat bonding, thermal lamination, heat fusion, layer, multilayer, composite, nonwoven fabric, nanofiber layer, filter, filtration, filter media, filtering layer, filter material, filtration efficiency, fibrous filter, membrane filter, air filter, liquid filter
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: D04H 1/541, D04H 1/559, D01D 5/00, D04H 13/00, A62B 23/02, B32B 5/26, B01D 39/14, B32B 27/02, D04H3/16
	CPC: B01D46/30, B01D46/24, D04H1/56, D04H3/16, Y10T442/211

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)					
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado ⁽²⁾



Oficio N° 21885 de 10 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007162

SIPI	NC20220002677	07/03/2022	-		A
ISA	US20190160405	30/05/2019	1 a 3 y 5 a 7	Resumen; Título; Reiv. 1; Párr. 0037, 0049, 0052, 0054; Fig. 2, 3	X
			4	Resumen; Título; Reiv. 1; Párr. 0037, 0042, 0046, 0049, 0052, 0054; Fig. 2, 3	Y
	KR20150040705	15/04/2015	-	-	Y
	WO2008084369	17/07/2008	-	-	Y
Origin	IN93/MUM/2012	08/02/2013	4 y 8	Resumen; Título; Pág. 4 a 9; Reiv. 1, 6	Y
	TW202110616	16/03/2021	-	-	A
Patbase	US2019194847	27/06/2019	-	-	Y
	US2008070463	20/03/2008	-	-	Y
Orbit	US8092566	29/06/2006	-	-	Y
	KR101200717	13/11/2012	-	-	A
STNext	KR102342025 B1	23/12/2021	-	-	A
	CN113875770	04/01/2022	-	-	Y
Google Académico	Sánchez, M. L. et al.	01/2013	8	Resumen; Pág. 11 a 13	Y
(¹) Cita completa literatura no patente (LNP) Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp. O Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.		Sánchez, L. M. Rodríguez, L. López, M. (Ene – 2013). Electrospinning: la era de las nano fibrass. Revista Iberoamericana de polímeros. (14). Consultado en: https://reviberpol.org/wp-content/uploads/2019/07/2013-duque.pdf el 13 de noviembre de 2025			
		Carbajal, B. Torres, N. Altamirano, G. Camones, K. (29-07-2019). Gramajes de tela. Consultado en : https://es.scribd.com/presentation/289250722/Gramajes-de-Tela-Grupo el 13 de noviembre de 2025.			
		Abbasi, A., Nasef, M.M., Takeshi, M. et al. Electrospinning of nylon-6,6 solutions into nanofibers: Rheology and morphology relationships. Chin J Polym Sci 32, 793–804 (2014). Consultado en : https://link.springer.com/article/10.1007/s10118-014-1451-8#citeas el 13 de noviembre de 2025			
		Olvera-Gracia, Manuel, Aguilar-Hernández, Jorge Ricardo, & Kryshtab, Tetyana. (2013). Procesamiento de micro y nanofibras de polipirrol/óxido de polietileno/nylon-6 por la técnica de electrohilado. Ingeniería, investigación y tecnología, 14(4), 575-581. Consultado en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-77432013000400010&lng=es&tlng=es el 02 de diciembre de 2025			
(²) Categorías de documentos citados “A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada. “T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.					
Fecha del reporte de búsqueda: (14/11/2025)					

