

Señor

JEFE DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E. S. D.

Expediente (Año-Exp) : **NC2022/0007162**

Respuesta Oficio : **21885**

Nuestra Ref. : **1455-P**

Actuación : RESPUESTA EXAMEN DE FONDO (ART 45 D486)

MILENA MEJIA OSORIO, con domicilio en esta ciudad, con identificación CC 42.150.298 y TP 196.033, abogado titulado en ejercicio, obrando en calidad de apoderado del solicitante FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA según poder anexo al trámite administrativo de la referencia.

Correspondiente a la solicitud: *NANOFIBRA DE ALTA EFICIENCIA DE FILTRACIÓN.*

Encontrándome dentro del término legal comparezco para responder el oficio de Requerimiento del Examen de patentabilidad del expediente del asunto emanado de esa Oficina, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de 2.000 de C.A.N, en los siguientes términos:

1. Modificaciones a la solicitud



COLOMBIA - Bogotá

Cra. 13-A No. 28-38 Bufete 230
Parque Central Bavaria,
Bogotá DC / Colombia / (Latam)

USA:

COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1 L
33172-2204, Miami / FL, USA

info@tmtamayo.com

- WhatsApp: +573188044989
- Teléfono: +576012435399
- Web: www.tmtamayo.com



El solicitante presenta una nueva memoria descriptiva, descripción y reivindicaciones, en donde se han hecho algunas correcciones materiales para mejorar la claridad de la materia objeto de la solicitud. Específicamente, se ha corregido la expresión “*nanofibras de alta eficiencia de filtración de partículas*” para reemplazarla por “**estructura de nanofibras de alta eficiencia de filtración de partículas**”. Lo anterior se fundamenta en el hecho que la solicitud describe y reclama la nanofibra como que “(…) *está conformada por fibras nilón planas (2), nanonetas o fibras en forma de telaraña (4) y fibras nilón ovoides (1) que por electrohilado conforman unas estructuras porosas (3), cuyas fibras tienen diámetros que van desde los 40nm hasta los 900nm y tamaños de poro (3) entre 100nm hasta 1500nm, de superficie lisa, continua y con presencia de microestructuras ovoides como “nanonetas” o fibras en forma de telaraña (4) y “perlas” o fibras nilón ovoides (1)*”. Para el técnico medio en la materia es evidente que una nanofibra no puede estar conformada por diferentes estructuras independientes, por lo que la modificación no constituye una ampliación de materia.

También se incluye una mención a un material filtrante que incorpora la estructura de nanofibras, lo cual tiene sustento en el hecho de que una nanofibra no puede tener una estructura porosa con tamaños de poro de hasta 900nm, ya que esto excedería significativamente el diámetro máximo de lo que puede considerarse una nanofibra. De igual forma, una nanofibra no puede tener varas capas de nanofibra, ni tampoco comprender una mezcla de diferentes materiales textiles no tejidos, como se menciona en la página 6 o la antigua reivindicación 7. Para el técnico medio esta descripción corresponde a un material filtrante que incorpora la estructura de nanofibras de la invención.

De manera similar, se ha corregido la descripción que se hace del método de obtención de las nanofibras, y la correspondiente reivindicación, ya que el método descrito no corresponde a la obtención de una nanofibra y si la fabricación de una estructura de



COLOMBIA - Bogotá

Cra. 13-A No. 28-38 Bufete 230
Parque Central Bavaria,
Bogotá DC / Colombia / (Latam)

USA:

COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1 L
33172-2204, Miami / FL, USA

info@tmtamayo.com

- WhatsApp: +573188044989
- Teléfono: +576012435399
- Web: www.tmtamayo.com



nanofibras y su correspondiente deposición en una tela no tejida para formar un material filtrante con tamaños de poro definidos.

Asimismo, se corrige el capítulo reivindicatorio para eliminar la antigua reivindicación 5, ya que una nanofibra no puede comprender capas de tela no tejida. Por lo tanto, se corrige la reivindicación 7, nueva reivindicación 5, para divulgar un material filtrante que comprende la estructura de nanofibras de la invención. Esta modificación está sustentada en la redacción misma de la antigua reivindicación 7 y, por lo tanto, no constituye ampliación de materia. También se reorganizan la antigua reivindicación 4, nueva reivindicación 7, ya que el objeto de la misma no guardaba ninguna relación con una fibra y si con el material filtrante de la reivindicación 5.

Por último, el solicitante modifica el título de la solicitud, para abarcar adecuadamente la materia descrita y reclamada tal como se aclara arriba.

En vista de lo anterior, ninguna de estas modificaciones constituye ampliación de materia y solo buscan dar mayor claridad a la materia objeto de la presente solicitud.

2. Claridad de la solicitud

2.1. Reivindicaciones

El examinador objeta la claridad de las reivindicaciones, argumentando que emplea expresiones que son imprecisas, relativas o no limitativas. Al respecto, el solicitante aclara que dichas expresiones son ampliamente utilizadas en el campo técnico correspondiente, por lo que para el técnico medio su significado es bien conocido y no requiere mayor precisión.



COLOMBIA - Bogotá

Cra. 13-A No. 28-38 Bufete 230
Parque Central Bavaria,
Bogotá DC / Colombia / (Latam)

USA:

COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1 L
33172-2204, Miami / FL, USA

info@tmtamayo.com

- WhatsApp: +573188044989
- Teléfono: +576012435399
- Web: www.tmtamayo.com



Con el fin de subsanar estas y otras objeciones del examinador, el solicitante presenta un nuevo capítulo reivindicatorio que comprende 8 reivindicaciones. Ninguna de las modificaciones constituye ampliación de materia ya que se encuentran plenamente sustentadas por la solicitud tal como fue reclamada originalmente.

2.2. Descripción

El examinador objeta la descripción por no cumplir con lo establecido en el artículo 34 de la Decisión 486. Con el fin de subsanar la objeción del examinador, el solicitante presenta una memoria descriptiva corregida, la cual ha sido subsanada para describir de manera más clara el objeto de la invención y facilitar su reproducción por parte de terceros. A la luz de las modificaciones realizadas, el solicitante no considera necesario incluir ejemplos o dibujos.

Las correcciones a la reivindicación están plenamente sustentadas en la solicitud original y solo comprenden ajustes de redacción sin que ello implique ampliación de la materia contenida en la solicitud inicial tal como fue radicada.

2.3. Título

Para dar claridad, en concordancia con la materia objeto de la solicitud, cordialmente se solicita modificar el título de la invención, de tal forma que se desea cambiar el título “NANOFIBRA DE ALTA EFICIENCIA DE FILTRACIÓN” por el título corregido a continuación que si ilustra de manera específica el objeto de la solicitud:

“ESTRUCUTURA DE NANOFIBRA DE ALTA EFICIENCIA DE FILTRACIÓN, MÉTODO DE FABRICACIÓN DE LA MISMA, Y MATERIAL FILTRANTE QUE LA COMPRENDE”



COLOMBIA - Bogotá

Cra. 13-A No. 28-38 Bufete 230
Parque Central Bavaria,
Bogotá DC / Colombia / (Latam)

USA:

COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1 L
33172-2204, Miami / FL, USA

info@tmtamayo.com

- WhatsApp: +573188044989
- Teléfono: +576012435399
- Web: www.tmtamayo.com



3. Examen de patentabilidad

3.1. Novedad

El examinador objeta la novedad de la solicitud a la luz de las enseñanzas del documento D1. A la luz de las enmiendas hechas a la solicitud, y particularmente al capítulo reivindicatorio, el solicitante considera que la invención es novedosa por sobre las enseñanzas de D1, ya que dicho documento no enseña ni sugiere una estructura de nanofibras que comprende fibras de nilón **planas** y fibras de nilón **ovoides**.

3.2. Nivel Inventivo

EL examinador objeta el nivel inventivo de la solicitud a la luz de las enseñanzas de los documentos D1, D2 y D3, argumentando que *“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).”,* y que *“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).”*

Al respecto, el solicitante llama la atención del examinador a lo establecido en el numeral 3.1 de D3, página 13, donde dice que *“Existen diversos parámetros que están íntimamente relacionados con las propiedades y características de las fibras obtenidas por medio de*



COLOMBIA - Bogotá

Cra. 13-A No. 28-38 Bufete 230
Parque Central Bavaria,
Bogotá DC / Colombia / (Latam)

USA:

COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1 L
33172-2204, Miami / FL, USA

info@tmtamayo.com

- WhatsApp: +573188044989
- Teléfono: +576012435399
- Web: www.tmtamayo.com



electrospinning por lo que su control durante la ejecución del proceso es indispensable, en la Tabla 1, se resume la influencia de los parámetros en las características de las fibras obtenidas.” Acto seguido, procede D3 a explicar cada uno de estos parámetros y como afecta el proceso de formación de las fibras. Enfocándonos particularmente en el solvente, observamos que D3 establece que:

“3.1.3. Conductividad de la solución: soluciones con alta conductividad tendrán mayor capacidad de transportar las cargas de la solución que aquellas con baja conductividad. La adición de sales a la solución incrementa la conductividad y por consiguiente la fuerza eléctrica para el estiramiento del chorro, lo que promueve una reducción en el diámetro de las fibras [59]. Se ha encontrado que con el aumento de la conductividad eléctrica de la solución hay una disminución significativa en el diámetro de las fibras mientras que cuando la conductividad es baja se observa un alargamiento insuficiente del chorro lo que impide la producción de fibras uniformes [31].

3.1.4. Efecto dieléctrico del disolvente: básicamente el disolvente cumple dos roles importantes dentro del proceso de electrospinning: en primer lugar disolver las moléculas de polímero para formar el chorro con carga eléctrica y en segundo lugar llevar las moléculas de polímero disuelto hasta el colector [60], es por ello que las propiedades del disolvente cumplen un rol fundamental dentro del proceso, la constante dieléctrica por ejemplo tiene gran influencia en el proceso de electrospinning, generalmente una solución con buenas propiedades dieléctricas reduce la formación de beads y el diámetro de las fibras resultantes [56], las constantes dieléctricas de los disolventes más utilizados en electrospinning se encuentran en la tabla 2. “(Pag. 15 de D3)



COLOMBIA - Bogotá

Cra. 13-A No. 28-38 Bufete 230
Parque Central Bavaria,
Bogotá DC / Colombia / (Latam)

USA:

COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1 L
33172-2204, Miami / FL, USA

info@tmtamayo.com

- WhatsApp: +573188044989
- Teléfono: +576012435399
- Web: www.tmtamayo.com



Como se puede apreciar, la elección del solvente no es un paso aleatorio o caprichoso, ya que el solvente determina la conductividad de la solución y aporta un efecto dieléctrico que define las características físicas del producto resultante. Por lo tanto, el “efecto técnico inesperado” resultante de la selección del solvente, que el examinador no puede ver, resulta evidente simplemente a partir de la descripción que se hace de la estructura de nanofibras objeto de la presente invención. Para el técnico medio con habilidad ordinaria en la materia resulta evidente que las características físicas de la estructura de nanofibras, tal como se describe y reclama, se debe esencialmente a la naturaleza del solvente seleccionado, en donde dicha selección obedece a un cuidadoso proceso experimental que no constituye el trabajo rutinario del técnico medio.

Asimismo, la cantidad de solvente empleada también afecta la naturaleza de la estructura de nanofibras. remitiéndonos nuevamente al documento D3, podemos ver que allí indica que:

“3.1.1. Concentración de la solución: es uno de los parámetros determinantes del tamaño y la morfología de las fibras. La concentración de polímero en la solución influencia tanto la viscosidad como la tensión superficial de esta, la viscosidad de una solución de polímero está relacionada con el enredo de las cadenas poliméricas, si las cadenas son menos enredadas, la solución tendrá una viscosidad baja y viceversa. El diámetro de la fibra tiende a aumentar con la viscosidad [52]. Si la solución está muy diluida las fibras de polímero se rompen en gotas antes de llegar al plato colector debido al efecto de la tensión superficial, de igual forma si la solución está muy concentrada entonces las fibras no se podrán formar debido a la alta viscosidad, lo que dificulta el paso de la solución a través del capilar [43, 56].”



COLOMBIA - Bogotá

Cra. 13-A No. 28-38 Bufete 230
Parque Central Bavaria,
Bogotá DC / Colombia / (Latam)

USA:

COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1 L
33172-2204, Miami / FL, USA

info@tmtamayo.com

- WhatsApp: +573188044989
- Teléfono: +576012435399
- Web: www.tmtamayo.com



Por lo tanto, el documento D3 mismo está indicándole al técnico medio que la concentración del solvente es una variable importante para el proceso. La selección del solvente también tiene un impacto sobre las propiedades de la solución, tal como, por ejemplo, la tensión superficial. Tal como indica D3:

“3.1.2. Tensión superficial: Doshi y Reneker concluyeron que reduciendo la tensión superficial de una solución de polímero podrían obtenerse fibras sin presencia de beads [57]. La tensión superficial intenta reducir el área superficial por unidad de masa, cambiando los chorros (jets) por esferas, al aplicar el alto voltaje se busca aumentar la superficie oponiéndose a la formación de beads y favoreciendo la formación de chorros más delgados, en este caso es la fuerza viscoelástica la que se resiste a cambios rápidos en la forma. El coeficiente de tensión superficial depende del polímero y el disolvente, adicionar disolventes como el etanol a una solución con baja tensión superficial, podría contribuir a la obtención de fibras lisas [58].”

Para el técnico medio es bien sabido que la concentración del solvente afectaría la viscosidad de la solución, por lo que la barrera técnica no solo está en escoger el mejor solvente para procesar nilón 6 o nilón 66, sino en establecer la concentración más adecuada para garantizar que se obtienen los mejores parámetros de procesamiento del polímero para la formación de las estructuras de nanofibras tal como se describen y reclaman.

A la luz de lo anterior, es evidente que el documento D3 no hace obvia la invención en estudio sino que, por el contrario, presenta una serie de retos y barreras técnicas que el técnico medio debe superar mediante experimentación cuidadosa para poder formar las estructuras de nanofibras de nilón que se describen y reclaman. Si algo, el documento D3 representa un punto de partida, pero de ninguna manera traza una ruta clara hacia el objeto de la presente



COLOMBIA - Bogotá

Cra. 13-A No. 28-38 Bufete 230
Parque Central Bavaria,
Bogotá DC / Colombia / (Latam)

USA:

COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1 L
33172-2204, Miami / FL, USA

info@tmtamayo.com

- WhatsApp: +573188044989
- Teléfono: +576012435399
- Web: www.tmtamayo.com



invención, menos aun cuando se tiene en cuenta que ni D1 ni D2 enseñan o sugieren las estructuras de nanofibras que se describen y reclaman en la presente invención.

Con el fin de reforzar las propiedades sorprendentes e inesperados del objeto de la presente solicitud, el solicitante adjunta resultados de pruebas de laboratorio, (anexo 1).

A la luz de lo anterior, es claro que la materia objeto de la presente invención es novedosa e inventiva a la luz de las enseñanzas de los documentos D1, D2 y D3, por lo que respetuosamente se le pide al examinador retirar sus objeciones y proceder a la concesión de la patente.

De acuerdo con las correcciones presentadas y las aclaraciones citadas, la presente solicitud de patente de invención cumple con los requisitos de patentabilidad exigidos en el Art. 14 de la Decisión 486/2000 de la C.A.N, en el sentido de Novedad, Nivel inventivo y Aplicación Industrial, solicito dar por subsanado dicho examen y ordenar lo pertinente con el fin que el expediente en mención siga su curso normal.

Por lo antes expuesto, ruego a usted dar por subsanado dicho requerimiento, sin perjuicio de lo cual desde ya nos acogemos a lo dispuesto por el inciso segundo del artículo 45 de la decisión 486 de la Comunidad Andina que a la letra dice: “(...) Cuando la oficina nacional competente estimare que ello es necesario para los fines del examen de patentabilidad, podrá notifica al solicitante dos o más veces (...)” (Subrayado para destacar).

• ANEXOS

- Descripción corregida con claridad
- Reivindicaciones corregidas



COLOMBIA - Bogotá

Cra. 13-A No. 28-38 Bufete 230
Parque Central Bavaria,
Bogotá DC / Colombia / (Latam)

USA:

COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1 L
33172-2204, Miami / FL, USA

info@tmtamayo.com

- WhatsApp: +573188044989
- Teléfono: +576012435399
- Web: www.tmtamayo.com



- Anexo 1: Filtración de partículas en telas no tejidas - Resultados de pruebas de laboratorio

Confirmamos a su despacho que en la fecha **se han pagado las tasas por las modificaciones en las reivindicaciones, que se aportan con esta respuesta a examen de patentabilidad,** mediante el sistema SIPI, tal como puede ser verificado en el expediente citado.

Mi poderdante y yo recibiremos notificaciones en la Secretaría de su Despacho o en la Oficina ubicada en la Carrera 13A No. 28-38 Ofc. 230 MZ. 2 Parque Central Bavaria de la ciudad de Bogotá D.C. o al correo electrónico: tmtamayo@gmail.com.

Del señor Jefe,



MILENA MEJÍA OSORIO,

CC 42.150.298 y TP 196.033 del C.S.J.



COLOMBIA - Bogotá

Cra. 13-A No. 28-38 Bufete 230
Parque Central Bavaria,
Bogotá DC / Colombia / (Latam)

USA:

COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1 L
33172-2204, Miami / FL, USA

info@tmtamayo.com

- WhatsApp: +573188044989
- Teléfono: +576012435399
- Web: www.tmtamayo.com

