

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 9264

Ref. Expediente N° 13233025

Señor(a)
FURUKAWA INDUSTRIAL S.A. PRODUTOS ELETRICOS
notificaciones@bc.com.co

Asunto: PATENTE DE INVENCIÓN

Patente de Invención	PT	Patente de Modelo de Utilidad			
Vía Nacional	NAL				
Vía PCT (Fase Nacional)		Capítulo I		Capítulo II	
No. Solicitud Internacional					
Fecha de Presentación Internacional					

Como resultado del examen de fondo realizado, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

1. Documentos estudiados

Descripción	13233025	1 de octubre de 2013
Reivindicaciones:	13233025	1 de octubre de 2013
Dibujos:	13233025	1 de octubre de 2013
Prioridad(es):	Pais: BR, BRASIL Número: BR 10 2012 033842 4 Fecha: 1 de octubre de 2012	

2. Análisis de la Prioridad

Oficio N° 9264

Ref. Expediente N° 13233025

Se acepta la reivindicación de prioridad porque esta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido y el contenido técnico de esta solicitud corresponde con el de la prioridad reivindicada.

3. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 12 del capítulo reivindicatorio (Radicado N°. 13-233025-0000-0000, páginas 15 a 17).

Título de la solicitud: “PROCESO DE PRODUCCIÓN DE UN TUBO CONDUCTOR ÓPTICO SECO, UNA UNIDAD ÓPTICA BÁSICA Y UN CABLE ÓPTICO SECO” (Radicado N°. 13-233025-00000-0000).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad mejorar procesos útiles para la producción de un hilo conductor óptico seco que permita obtener un cable con menor peso y adecuado desempeño mecánico para instalaciones aéreas o subterráneas, sin el uso de “jalea de petróleo” como material para bloqueo de la humedad.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un proceso de producción de un tubo conductor óptico seco, a ser utilizado en cables ópticos para instalaciones subterráneas o aéreas, caracterizado porque comprende las etapas de: disponer, a través de una matriz de extrusión anular, un haz formado por fibras ópticas (20) y por al menos un hilo de bloqueo de humedad (WTB) (30), dispuestos longitudinalmente; conectar el haz mencionado a un dispositivo de tensionamiento axial; extrudar, a través de la matriz de extrusión anular y en torno del haz mencionado, un tubo conductor óptico (10) en un polímero que tiene un módulo de elasticidad de 2000 MPa a 2800 MPa y un coeficiente de dilatación térmica de $10 \times 10^{-4} \text{ mm/mm/}^\circ\text{C}$ a $17 \times 10^{-4} \text{ mm/mm/}^\circ\text{C}$, mientras un medio gaseoso de refrigeración y de soporte mecánico es inyectado, bajo presión, a través de la matriz de extrusión anular y hacia el interior del tubo conductor óptico (10); y traccionar, controlada mente, el haz de fibras ópticas (20), con el hilo de bloqueo de humedad (WTB) (30), mientras el tubo conductor óptico (10) va siendo extrudado. La invención demás proporciona una unidad óptica básica y un cable óptico seco que comprende dicho tubo conductor óptico seco.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): G02B 1/04.

4. De la solicitud de patente

Reivindicaciones (Art. 30 D 486, Art. 22 PCT)

Oficio N° 9264

Ref. Expediente N° 13233025

Durante la evaluación de claridad y concisión de las reivindicaciones, esta Oficina encontró que:

- Las reivindicaciones 1, 8 y 10 no son claras porque presentan términos indefinidos y/o imprecisos tales como: *“pluralidad”, “igual o inferior”, “por lo menos”,* utilizados para definir el rango de varias características del proceso deben eliminarse. Estos términos no permiten establecer un intervalo puntual para cada una de las características técnicas, no siendo estas precisas y por lo tanto no claras, ya que no permiten una comparación con el estado de la técnica. Se sugiere sustituirlas por un término preciso o un rango concreto.
- La reivindicación 1 tiene por objeto un proceso, sin embargo aunque muestra la secuencia de etapas técnicas no enseña las etapas técnicas con sus condiciones técnicas (temperaturas, flujos, presiones, etc.), por todo lo anterior esta reivindicación no es clara. Se sugiere realizar las aclaraciones respectivas o definir la invención por sus características esenciales y estructurales, teniendo en cuenta de no modificar o ampliar la material ya divulgada.
- Las reivindicaciones 1, 4, 6 y 10, no son claras porque presentan términos generales tales como: *“polímero”, “medio gaseoso de refrigeración”, “bajo presión”, “hilo de bloqueo de humedad”, “polímero”, “patrones predeterminados”, “gas inerte”, “elemento de refuerzo mecánico”, “revestimiento”,* los cuales, aunque corresponden a términos conocidos, abarcan una extensa gama de posibilidades, de tal manera que sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones. Se sugiere sustituirlas por un término preciso o un rango concreto.

5. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de prioridad, es decir, 1 de octubre de 2012, y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US 5'542,020	“Fiber optic cable having extended contraction window and associated method and apparatus for fabricating the cable”	30/julio/1996
D2	US 2006/127014	“Low temperature dry loose tube fiber optic cable”	15/junio/2006

El documento D1¹ divulga un cable de fibra óptica de acuerdo con la presente invención incluye al menos un canal que se extiende longitudinalmente que rodea a un elemento de soporte central alargado con cada canal que define un eje de canal. Al menos una fibra óptica está posicionado dentro de cada canal y tiene un

¹<https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=5542020A&KC=A&FT=D&ND=&date=19960730&DB=&locale=>

Oficio N° 9264

Ref. Expediente N° 13233025

desplazamiento en una dirección generalmente radial hacia el interior desde el eje del canal hacia el elemento de soporte central a aproximadamente temperatura ambiente posición media. En una realización, el al menos un canal está definido por uno o más tubos de protección trenzados sobre el miembro de soporte central. En otra realización, el al menos un canal está definido por núcleo que tiene una o más ranuras que se extienden longitudinalmente. El cable de fibra óptica también puede incluir una camisa protectora que rodea el elemento de soporte central y el canal de medios de definición. Las fibras ópticas tienen típicamente un coeficiente de expansión térmica menor que el coeficiente de expansión térmica respectiva de al menos una de la camisa protectora, el canal de medios y miembro de soporte central que define. Por lo tanto, mediante la compensación de la posición media de las fibras ópticas a aproximadamente temperatura ambiente en una dirección que se extiende en general radialmente hacia dentro desde el eje de canal, la ventana de contracción térmica del cable de fibra óptica se incrementa de ese modo. El cable de fibra óptica de la presente invención por lo tanto proporciona un rendimiento de transmisión de señal óptica coherente a lo largo de un intervalo predeterminado de temperaturas y que el cable se coloca bajo cargas de tensión hasta una carga máxima predeterminada debido a las ventanas de elongación y contracción optimizadas (Resumen).

El documento D2² divulga una configuración de cable de fibra óptica de tubo suelto con bloqueo de agua para una temperatura baja, el uno o más tubos seco incluye protección flexibles en cada uno y tiene un paso dimensionado para contener una o más fibras ópticas. Un hilo sencillo está dispuesto en el paso de cada tubo de protección, y el hilo tiene un denier de no más de 1500. El hilo se reviste con partículas de un material absorbente de agua que tiene una distribución de tamaño de entre cero y no más de 160 micras. Un cable suelto de fibra óptica de tubo seco que tiene la configuración descrita cumple con el estándar de la industria Telcordia GR 20 (número 2) con respecto a la penetración de agua, cambio de atenuación de la fibra, y resistencia a la tracción de la fibra a una temperatura baja de -60 grados °C (Resumen).

6. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

Nivel Inventivo (Art. 18 D486)

La reivindicación 1 consiste en: *“Proceso de producción de un tubo conductor óptico seco, a ser utilizado en cables ópticos para instalaciones subterráneas o aéreas (...)”* (Radicado N°. 13-233025-00000-0000).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
Proceso de producción de un tubo conductor óptico seco, a ser utilizado en cables ópticos para instalaciones	Un método de fabricación de un cable de fibra óptica que incluye (Reivindicación 35)	Una configuración de bloqueo de agua para su uso en una baja temperatura, cable de fibra óptica de tubo suelto

2<https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=2006127014A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20060615&DB=&locale=>

Oficio N° 9264

Ref. Expediente N° 13233025

subterráneas o aéreas, caracterizado porque comprende las etapas de:		seco, que comprende. (Reivindicación 1 y 10).
Disponer, a través de un matriz de extrusión anular de una máquina extrusora, un haz formado por una pluralidad de fibras ópticas (20) y	Disponer al menos una fibra óptica dentro del al menos un canal de modo que una longitud de la al menos una fibra óptica es menor que la longitud del canal respectivo a lo largo del eje del canal (Reivindicación 35). El aparato para fabricar un cable de fibra óptica de acuerdo con la presente invención incluye también preferiblemente medios de extrusión para extruir una camisa protectora sobre los tubos de protección posicionada alrededor del miembro de soporte central (Col. 6, líneas 1 a 4).	No menciona.
Por al menos un hilo de bloqueo de humedad (WTB) (30), dispuesto longitudinalmente.	No menciona.	Una longitud de hilo dispuesto en el paso de cada uno de los tubos de protección; en el que el hilo tiene un denier de no más de aproximadamente 1.500 y se recubre con partículas de un material absorbente de agua que tiene una distribución de tamaño de entre cero y no más de aproximadamente 160 micras (Reivindicaciones 1 y 10). Un hilo o hilo (24) también se extiende a través del paso en cada uno de los tubos de protección 16a - 16f (Párr. 31).
Conectar el haz de fibras ópticas (20), en un conjunto con el hilo de bloqueo de humedad (WTB) (30), a un dispositivo de tensionamiento axial de dicho haz, hacia debajo de la matriz de extrusión anular.	En etapa de posicionamiento al menos una fibra óptica en al menos un canal de manera que al menos una fibra óptica tiene una posición media de desplazamiento en una dirección que se extiende en general radialmente hacia dentro desde el eje de canal hacia el elemento de soporte central a aproximadamente temperatura ambiente, en el que dicha etapa de posicionamiento de fibra óptica incluye la etapa de aplicar tensión a al menos un tubo de protección para alargar el tubo de protección con respecto a la al menos una fibra óptica. (Reivindicación 28).	No menciona.
Extrudar, a través de la matriz de extrusión anular y en torno del haz de fibras ópticas (20) y	Etapa de extrusión de una camisa protectora sobre dicho al menos un tubo de protección después de	

Oficio N° 9264

Ref. Expediente N° 13233025

del hilo de bloqueo de humedad (WTB) (30), el tubo conductor óptico (10) en un polímero que tiene un módulo de elasticidad de 2000 MPa a 2800 MPa y un coeficiente de dilatación térmica de 10×10^{-4} mm/mm/°C a 17×10^{-4} mm/mm/°C, mientras un medio gaseoso de refrigeración y de soporte mecánico es inyectado, bajo presión, a través de la matriz de extrusión anular y hacia el interior del tubo conductor óptico (10) que está siendo extrudado; y	que dicha etapa de posicionamiento de fibra óptica (Reivindicación 29). Como es conocido por los expertos en la técnica, el tampón extruido tubo (16) que contiene las fibras ópticas (20) generalmente pasa a través de medios de un enfriamiento (36), tal como un depósito que tiene el agua relativamente fría, para solidificar el tubo de protección antes de ser enrollada sobre un carrete de recogida (38) (Col. 13, Líneas 28 a 32). El tubo de protección (16) también puede ser un polímero termoplástico, tal como tereftalato de polibutileno, acetal o polipropileno (Col. 8, Líneas 20 a 22). (...) E es el módulo de Young para el material del tubo de protección (...) Por ejemplo, el módulo de Young para un tubo de protección consta de tereftalato de polibutileno es 2180 N/mm² (2180 MPa) a temperatura ambiente (Col. 15, Líneas 6 a 10). Adicionalmente, que dado que el tubo de protección consta de tereftalato de polibutileno, es conocido que el coeficiente de dilatación térmica presenta un rango de 11×10^{-4} pulg/pulg/°F hasta 50×10^{-4} pulg/pulg/°F ($6,11 \times 10^{-4}$ mm/mm/°C hasta 27×10^{-4} mm/mm/°C) (...) Estos valores medios bajos garantizan una excelente estabilidad dimensional en un ambiente de temperatura variable (Pág. 21, Sección IV)³.	No menciona.
Traccionar, controladamente, el haz definido por las fibras ópticas (20) y por el hilo de bloqueo de humedad (WTB) (30), mientras el tubo conductor óptico (10) va siendo extrudado, de modo de mantener su formato y sus	La posición promedio compensado de las fibras ópticas (20) a aproximadamente temperatura ambiente y el diámetro interior de los tubos de protección (16) también definen preferiblemente un espacio entre las fibras ópticas y una porción interior adyacente del tubo de protección. Por lo tanto, se	

³https://books.google.com.co/books?id=xanZmn07fJwC&pg=PA21&lpg=PA21&dq=pbt+coefficient+of+thermal+expansion++range&source=bl&ots=NbN9xnIYiH&sig=_jwky3sv5sRTToyQZW_KpxdgAPTc&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj3_oL04-nOAhWFth4KHePbDkEQ6AEIRjAF#v=onepage&q=pbt%20coefficient%20of%20thermal%20expansion%20range&f=false.

Oficio N° 9264

Ref. Expediente N° 13233025

predeterminados	proporciona una ventana de alargamiento predeterminado para el cable de fibra óptica (10) de la invención de modo que las fibras ópticas (20) pueden desplazarse radialmente hacia adentro, hacia el elemento de soporte central (14) sobre el alargamiento del cable de fibra óptica (10), tal como la aplicación de una fuerza de tracción al cable (Col. 10, Líneas 60 a 67 a Col. 11, Líneas 1 a 2).	No menciona.
-----------------	--	--------------

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un método para la fabricación de un cable de fibra óptica.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el proceso divulgado de D1 consiste en que este último no menciona al menos un hilo de bloqueo de humedad (WTB) (30), dispuesto longitudinalmente.

El efecto que logra el incluir un hilo de bloqueo de humedad (WTB) es que reduce o bloquea el paso de agua dentro del cable para mejorar el desempeño mecánico en instalaciones aéreas o subterráneas, sin el uso de “jalea de petróleo” como material para bloqueo de la humedad.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el proceso conocido en D1 para reducir o bloquear el paso de agua dentro del cable y mejorar su desempeño mecánico?

Sin embargo, la utilización de un hilo de bloqueo de humedad (WTB) para reducir o bloquear el paso de agua dentro del cable, ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a una configuración de bloqueo de agua para su uso en una baja temperatura, en un cable de fibra óptica de tubo suelto seco, que comprende: uno o más tubos de protección flexibles cada uno que tiene un paso dimensionado para contener una o más fibras ópticas; y un hilo dispuesto longitudinalmente en el paso de cada uno de los tubos de protección; en el que el hilo tiene un denier de no más de aproximadamente 1.500 y se recubre con partículas de un material absorbente de agua (...) (Reivindicación 1). Materiales absorbentes de agua adecuados incluyen, por ejemplo, polímeros que comprenden una cadena de ácidos acrílicos que están parcialmente sustituidos con Na y están ligeramente reticulados entre sí para formar una red tridimensional. Como se ha mencionado, las partículas de material absorbente de agua usadas en la presente invención tienen una distribución de tamaño que oscila entre cero y 160 micras (Párr. 33). La cinta o hilo se hincha al contacto con el agua, y, por lo tanto, reduce o bloquea físicamente el paso del agua interiormente del cable. Otros medios de bloqueo de agua incluyen el uso de base de petróleo o materiales de relleno gelatinoso, a veces llamados compuestos "llenado". Estos materiales deben eliminarse con un agente de limpieza o disolvente cuando se abre un cable en un extremo para llevar a cabo una operación de empalme, sin embargo. El uso de tales disolventes tiene el inconveniente de que el tinte de color u otros indicios proporcionado sobre las fibras individuales para la identificación también puede ser eliminado. De acuerdo con ello, es más deseable una

Oficio N° 9264

Ref. Expediente N° 13233025

configuración de cable seco con un hilo de bloqueo de agua permite el empalme sin necesidad de agentes especiales de limpieza para disolver compuestos de llenado de grasa en el interior del cable (Párr. 6).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría un hilo de bloqueo de humedad (WTB) del documento D2 en el proceso divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia. Cabe decir, que la solución al anterior problema técnico objetivo se encuentra dentro de un diseño de procesos, lo cual se encuentra dentro de la práctica habitual de la persona versada en la materia que trabaje en la fabricación de cables de fibra óptica.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 3: El tubo de protección 16 también puede ser un polímero termoplástico, tal como tereftalato de polibutileno, acetal o polipropileno (Col. 8, Líneas 20 a 22).

Las reivindicaciones 2, 4 y 5 se ven afectadas con el conocimiento del técnico, “el experto medio deberá poseer experiencia y contar con un saber general en la materia y con una serie de conocimientos en el campo específico de la invención”⁴, el cual conoce que:

- Reivindicación 2: un polímero como el politereftalato de butileno (PBT) presenta un módulo de elasticidad entre 340000 psi a $1,5 \times 10^6$ psi (2344 MPa a 10342 MPa) (Pág. 21, Sección III) y el coeficiente de expansión térmica lineal de resinas de PBT va desde 11×10^{-4} pulg/pulg/°F hasta 50×10^{-4} pulg/pulg/°F ($6,11 \times 10^{-4}$ mm/mm/°C hasta 27×10^{-4} mm/mm/°C) en un rango de temperatura de -40°F a -110°F, con la mayoría de los grados por debajo de 20×10^{-4} pulg/pulg/°F (11×10^{-4} mm/mm/°C). Estos valores medios bajos garantizan una excelente estabilidad dimensional en un ambiente de temperatura variable (Pág. 21, Sección IV)⁵, por tal motivo, es cuestión de selección del material adecuado para garantizar la estabilidad del tubo conductor óptico en un ambiente de temperatura variable.
- Reivindicaciones 4 y 5: Los denominados sistemas frigoríficos o sistemas de refrigeración corresponden a arreglos mecánicos que utilizan propiedades termodinámicas de la materia para trasladar energía térmica en forma de calor entre dos o más focos, conforme se requiera. Están diseñados primordialmente para disminuir la temperatura del producto almacenado en cámaras frigoríficas o cámaras de refrigeración las cuales pueden contener una variedad de alimentos o compuestos químicos, conforme especificaciones (...) en un circuito

4 Proceso 43-IP-2002, publicado en la G.O.A.C. N° 870, de 9 de diciembre de 2002, caso: formulaciones de péptidos hidrosolubles de liberación retardada.

5 https://books.google.com.co/books?id=xanZmn07fJwC&pg=PA21&lpg=PA21&dq=pbt+coefficient+of+thermal+expansion++range&source=bl&ots=NbN9xnIYiH&sig=_jwky3sv5sRTToyQZW_KpxdgAPTc&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj3_oL04-nOAhWFth4KHePbDkEQ6AEIRjAF#v=onepage&q=pbt%20coefficient%20of%20thermal%20expansion%20%20range&f=false.

Oficio N° 9264

Ref. Expediente N° 13233025

de refrigeración, siendo un mero arreglo para disminuir temperatura el cual (...) incluye un fluido tal como (aire, agua, incluso gas refrigerante)⁶, por lo cual, el aire atmosférico es solo una alternativa para ser inyectado y solidificar el tubo de protección, es decir, para la formación del tubo conductor óptico.

Puesto que las reivindicaciones dependientes 2 a 5 no mencionan características inventivas adicionales tampoco se pueden considerar inventivas.

La reivindicación 6 consiste en: “Unidad óptica básica, a ser utilizada en cables ópticos para instalaciones subterráneas o aéreas (...)” (Radicado N°. 13-233025-00000-0000).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
Unidad óptica básica, a ser utilizada en cables ópticos para instalaciones subterráneas o aéreas, y caracterizada porque comprende:	Un cable de fibra óptica que tiene una ventana de contracción térmica extendida, que comprende cable de fibra óptica (Reivindicación 25).	Una serie de tubos de protección, por ejemplo, seis tubos de protección 16a a 16f están dispuestos en una capa circular sobre el miembro de vástago (14) (...) (Párr. 26, Fig. 2). Cada uno de los tubos de protección contiene un conjunto de una o más fibras de transmisión óptica (18) (...) (Párr. 27, Fig. 2).
Un tubo conductor óptico (10) seco, extrudado en un polímero que tiene un módulo de elasticidad de 2000 MPa a 2800 MPa y un coeficiente de dilatación térmica de 10×10^{-4} mm/mm/°C a 17×10^{-4} mm/mm/°C.	Una camisa protectora que rodea dicho al menos un tubo de protección; y al menos una fibra óptica colocada dentro de dicho al menos un tubo de protección, dicha al menos una fibra óptica que tiene un coeficiente de dilatación térmica de menos de un coeficiente respectivo de expansión térmica de dicho al menos un tubo de protección (...) (Reivindicación 25). El tubo de protección (16) también puede ser un polímero termoplástico, tal como tereftalato de polibutileno, acetal o polipropileno (Col. 8, Líneas 20 a 22). (...) E es el módulo de Young para el material del tubo de	No menciona.

⁶ https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_frigor%C3%ADfico

Oficio N° 9264

Ref. Expediente N° 13233025

	protección (...) Por ejemplo, el módulo de Young para un tubo de protección consta de tereftalato de polibutileno es 2180 N/mm ² (2180 MPa) a temperatura ambiente (Col. 15, Líneas 6 a 10). Adicionalmente, que dado que el tubo de protección consta de tereftalato de polibutileno, es conocido que el coeficiente de dilatación térmica presenta un rango de 11×10^{-4} pulg/pulg/°F hasta 50×10^{-4} pulg/pulg/°F ($6,11 \times 10^{-4}$ mm/mm/°C hasta 27×10^{-4} mm/mm/°C) (...) Estos valores medios bajos garantizan una excelente estabilidad dimensional en un ambiente de temperatura variable (Pág. 21, Sección IV)”7.	
Llevando dicho tubo conductor óptico (10) en su interior, una pluralidad de fibras ópticas (20) y	Una camisa protectora que rodea dicho al menos un tubo de protección; y al menos una fibra óptica colocada dentro de dicho al menos un tubo de protección (...) (Reivindicación 25).	(...) cada tubo de protección tiene un paso dimensionado para contener una o más fibras ópticas, y (Reivindicación 10).
Por lo menos un hilo de bloqueo de humedad (WTB) (30).	No menciona.	Una longitud de hilo dispuesto en el paso de cada uno de los tubos de protección. El hilo tiene un denier de no más de aproximadamente 1.500 y se recubre con partículas de un material absorbente de agua (...) (Párr. 12). Un hilo o hilo (24) también se extiende a través del paso en cada uno de los tubos de protección (16a) a (16f). Preferiblemente, no más de una sección transversal del hilo (24) está presente en cualquier sección transversal dada de cada tubo de protección a lo largo de la longitud del cable (10) (...) (Párr. 31).

7https://books.google.com.co/books?id=xanZmn07fJwC&pg=PA21&lpg=PA21&dq=pbt+coefficient+of+thermal+expansion++range&source=bl&ots=NbN9xnIYiH&sig=_jwky3sv5sRTToyQZW_KpxdgAPTc&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj3_oL04-nOAhWFth4KHePbDkEQ6AEIRjAF#v=onepage&q=pbt%20coefficient%20of%20thermal%20expansion%20range&f=false.

Oficio N° 9264

Ref. Expediente N° 13233025

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 6 porque divulga un cable de fibra óptica con al menos una fibra óptica colocada dentro de al menos un tubo de protección.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 6 y el producto divulgado de D1 consiste en que este último no menciona que comprende por lo menos un hilo de bloqueo de humedad (WTB) (30), dispuesto longitudinalmente en el interior de un tubo conductor óptico (10).

El efecto que logra el incluir un hilo de bloqueo de humedad (WTB) en el interior de un tubo conductor óptico es que previene reduce o bloquea el paso de agua dentro del cable para mejorar el desempeño mecánico en instalaciones aéreas o subterráneas, sin el uso de “jalea de petróleo” como material para bloqueo de la humedad.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el producto conocido en D1 para reducir o bloquear el paso de agua dentro del cable y mejorar su desempeño mecánico?

Sin embargo, la utilización de un hilo de bloqueo de humedad (WTB) en el interior de un tubo conductor óptico para reducir o bloquear el paso de agua dentro del cable, ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a una configuración de bloqueo de agua para su uso a baja temperatura, en un cable de fibra óptica de tubo suelto seco, que comprende: uno o más tubos de protección flexibles cada uno que tiene un paso dimensionado para contener una o más fibras ópticas; y un hilo dispuesto longitudinalmente en el paso de cada uno de los tubos de protección; en el que el hilo tiene un denier de no más de aproximadamente 1.500 y se recubre con partículas de un material absorbente de agua (...) (Reivindicación 1). Materiales absorbentes de agua adecuados incluyen, por ejemplo, polímeros que comprenden una cadena de ácidos acrílicos que están parcialmente sustituidos con Na y están ligeramente reticulados entre sí para formar una red tridimensional. Como se ha mencionado, las partículas de material absorbente de agua usadas en la presente invención tienen una distribución de tamaño que oscila entre cero y 160 micras (Párr. 33). La cinta o hilo se hincha al contacto con el agua, y, por lo tanto, reduce o bloquea físicamente el paso del agua interiormente del cable. Otros medios de bloqueo de agua incluyen el uso de base de petróleo o materiales de relleno gelatinoso, a veces llamados compuestos “llenado”. Sin embargo, estos materiales deben eliminarse con un agente de limpieza o disolvente cuando se abre un cable en un extremo para llevar a cabo una operación de empalme. El uso de tales disolventes tiene el inconveniente de que el tinte de color u otros indicios proporcionado sobre las fibras individuales para la identificación también puede ser eliminado. De acuerdo con ello, es más deseable una configuración de cable seco con un hilo de bloqueo de agua que permite el empalme sin necesidad de agentes especiales de limpieza para disolver compuestos de llenado de grasa en el interior del cable (Párr. 6).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría un hilo de bloqueo de humedad (WTB) en el interior de un tubo conductor óptico del documento D2 en el proceso divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 6 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

Ahora bien, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

Oficio N° 9264

Ref. Expediente N° 13233025

- Reivindicación 7: Un tubo de protección 16 tiene un diámetro interior de entre aproximadamente 0,5 mm y 10,0 mm (...) Más específicamente, para un tubo de protección (16) tiene un diámetro interior de 2,0 mm, la posición promedio compensado d_s de las fibras ópticas (20) está generalmente entre aproximadamente 0,08 mm y 0,4 mm. Además, el diámetro exterior de un tubo de protección (16) tiene un diámetro interior de 2,0 mm, preferiblemente entre 2,5 mm y 3,5 mm y, más preferiblemente, de aproximadamente 3,0 mm (Col. 12, líneas 2 a 15), por lo cual, el espesor puede estar entre 0,3 mm a 0,4 mm.
- Reivindicación 9: El tubo de protección (16) también puede ser un polímero termoplástico, tal como tereftalato de polibutileno, acetal o polipropileno (Col. 8, Líneas 20 a 22).

Asimismo, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 7: Una serie de tubos de protección, por ejemplo, seis tubos de protección 16a a 16 f están dispuestos en una capa circular sobre el miembro de vástago 14, entre la periferia interior de la cubierta del cable (12) y el miembro de vástago, ver figura 2. Cada uno de los tubos 16a - 16 f se forma preferiblemente de un material fuerte flexible que es capaz de soportar la compresión. Un material adecuado es una poliolefina tal como polipropileno o HDPE. Las dimensiones preferidas de los tubos de protección son, sin limitación, un diámetro exterior (OD) de aproximadamente 2,5 mm (0,098 pulgadas), y un diámetro interior (ID) de aproximadamente 1,7 mm (0,067 pulgadas) (Párr. 26).
- Reivindicación 8: En el que el hilo tiene un denier de no más de aproximadamente 1.500 (Reivindicaciones 1 y 2, Párr. 32).

Puesto que las reivindicaciones dependientes 7 y 8 no mencionan características inventivas adicionales tampoco se pueden considerar inventivas.

La reivindicación 10 consiste en un: “Cable óptico seco (...)” (Radicado N°. 13-233025-00000-0000).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
Cable óptico seco, a ser utilizado en instalaciones subterráneas o aéreas, caracterizado porque comprende:	Un cable de fibra óptica que tiene una ventana de contracción térmica extendida, que comprende cable de fibra óptica (Reivindicación 25).	Una configuración de bloqueo de agua para su uso a una baja temperatura, en un cable de fibra óptica de tubo suelto seco, que comprende (Reivindicación 10).
Un núcleo (N) formado por una pluralidad de unidades ópticas básicas (U) que son definidas, cada una, por un tubo conductor óptico (10)	Una camisa protectora que rodea dicho al menos un tubo de protección; y al menos una fibra óptica colocada dentro de dicho al menos un tubo de protección,	Una camisa exterior, un miembro de varilla central, uno o más tubos de protección flexibles dispuestos entre la camisa exterior y el miembro de

Oficio N° 9264

Ref. Expediente N° 13233025

formado por un polímero que tiene un módulo de elasticidad de 2000 MPa a 2800 MPa y un coeficiente de dilatación térmica de 10×10^{-4} mm/mm/°C a 17×10^{-4} mm/mm/°C y extrudado en torno a una pluralidad de fibras ópticas (20).	dicha al menos una fibra óptica que tiene un coeficiente de dilatación térmica de menos de un coeficiente respectivo de expansión térmica de dicho al menos un tubo de protección (...) (Reivindicación 25). El tubo de protección 16 también puede ser un polímero termoplástico, tal como tereftalato de polibutileno, acetal o polipropileno (Col. 8, Líneas 20 a 22). (...) E es el módulo de Young para el material de tubo de protección (...) Por ejemplo, el módulo de Young para un tubo de protección consta de tereftalato de polibutileno es 2180 N/mm² (2180 MPa) a temperatura ambiente (Col. 15, Líneas 6 a 10). Adicionalmente, que dado que el tubo de protección consta de tereftalato de polibutileno, es conocido que el coeficiente de dilatación térmica presenta un rango de 11×10^{-4} pulg/pulg/°F hasta 50×10^{-4} pulg/pulg/°F ($6,11 \times 10^{-4}$ mm/mm/°C hasta 27×10^{-4} mm/mm/°C) (...) Estos valores medios bajos garantizan una excelente estabilidad dimensional en un ambiente de temperatura variable (Pág. 21, Sección IV)⁸. Una pluralidad de tubos de protección (16) con una o más fibras ópticas se encuentran dentro de un núcleo (Fig. 3).	vástago, y cada tubo de protección tiene un paso dimensionado para contener una o más fibras ópticas, y (Reivindicación 10). Una serie de tubos de protección, por ejemplo, seis tubos de protección 16a a 16f están dispuestos en una capa circular sobre el miembro de vástago (14), entre la periferia interior de la cubierta del cable (12) y el miembro de vástago, ver figura 2. Cada uno de los tubos 16a - 16f se forma preferiblemente de un material fuerte flexible que es capaz de soportar la compresión. Un material adecuado es una poliolefina tal como polipropileno o HDPE (...) (Párr. 26). No menciona específicamente que el tubo de protección este formado por un polímero que tiene un módulo de elasticidad de 2000 MPa a 2800 MPa y un coeficiente de dilatación térmica de 10×10^{-4} mm/mm/°C a 17×10^{-4} mm/mm/°C.
Y de por lo menos un hilo de bloqueo de humedad (WTB) (30).	No menciona.	Un hilo (24) dispuesto longitudinalmente en el paso de cada uno de los tubos de protección (...) (Reivindicación 10). Un hilo o hilo (24) también se extiende a través del paso en cada uno de los tubos de protección 16a - 16f (Párr. 31). Preferiblemente, no más de una sección transversal del hilo (24) está presente en

⁸https://books.google.com.co/books?id=xanZmn07fJwC&pg=PA21&lpg=PA21&dq=pbt+coefficient+of+thermal+expansion++range&source=bl&ots=NbN9xnIYiH&sig=_jwky3sv5sRTToyQZW_KpxdgAPTc&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj3_oL04-nOAhWFth4KHePbDkEQ6AEIRjAF#v=onepage&q=pbt%20coefficient%20of%20thermal%20expansion%20range&f=false

Oficio N° 9264

Ref. Expediente N° 13233025

		cualquier sección transversal dada de cada tubo de protección a lo largo de la longitud del cable (10) (...) (Párr. 31).
Estando los tubos conductores ópticos (10) agrupados y envueltos por un elemento de refuerzo mecánico (4).	Un aglutinante (23), tal como un hilo, se enrolla típicamente alrededor de los tubos de protección para asegurar los tubos de protección para el elemento de soporte central (14) para facilitar el manejo durante la fabricación (Col. 9, líneas 2 a 5).	No menciona.
Y por un revestimiento externo (50) formado por un polímero extrudado en torno al elemento de refuerzo mecánico (40).	Como también se entendería fácilmente por los expertos en la técnica cable, el cable de fibra óptica (10) según la invención incluye también preferiblemente longitudinalmente medios que se extienden para impartir resistencia a la tracción al cable, tal como uno o hilos de aramida más enrollados helicoidalmente (24) (...) (Col. 9, Líneas 18 a 23). Además, el cable de fibra óptica (10) también incluye preferiblemente una capa de armadura metálica (26) que rodea a la fuerza que se extiende longitudinalmente significa (24). La capa de blindaje metálico que rodea (26) proporciona una protección adicional para el cable y es preferiblemente corrugado para permitir que el cable de fibra óptica 10 se flexión (...) (Col. 9, Líneas 28 a 33). El cable de fibra óptica (10) también puede incluir una funda de plástico protectora (22) que rodea a los tubos de protección (16) (Col. 7, líneas 23 a 55). Una funda de plástico protectora (22) está en torno a armadura metálica 26 (Figs. 1 y 3).	Una camisa exterior (Reivindicación 10). El cable (10) tiene una camisa exterior (12) formada, por ejemplo de polietileno de alta densidad, media o, polipropileno, EVA o PVC (Párr. 25).

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 10 porque divulga un cable de fibra óptica con al menos una fibra óptica colocada dentro de al menos un tubo de protección.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 10 y el producto divulgado de D1 consiste en que este último no menciona que comprende por lo menos un hilo de bloqueo de humedad (WTB) (30), dispuesto longitudinalmente en el

Oficio N° 9264

Ref. Expediente N° 13233025

interior de un tubo conductor óptico (10).

El efecto que logra el incluir un hilo de bloqueo de humedad (WTB) en el interior de un tubo conductor óptico es que previene reduce o bloquea el paso de agua dentro del cable para mejorar el desempeño mecánico en instalaciones aéreas o subterráneas, sin el uso de “jalea de petróleo” como material para bloqueo de la humedad.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el producto conocido en D1 para reducir o bloquear el paso de agua dentro del cable y mejorar su desempeño mecánico?

Sin embargo, la utilización de un hilo de bloqueo de humedad (WTB) en el interior de un tubo conductor óptico para reducir o bloquear el paso de agua dentro del cable, ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a una configuración de bloqueo de agua para su uso a baja temperatura, en un cable de fibra óptica de tubo suelto seco, que comprende: una camisa exterior, un miembro de varilla central, uno o más tubos de protección flexibles dispuestos entre la camisa exterior y el miembro de vástago, y cada tubo de protección tiene un paso dimensionado para contener una o más fibras ópticas; y un hilo dispuesto longitudinalmente en el paso de cada uno de los tubos de protección; en el que el hilo tiene un denier de no más de aproximadamente 1.500 y se recubre con partículas de un material absorbente de agua (...) (Reivindicación 10). Materiales absorbentes de agua adecuados incluyen, por ejemplo, polímeros que comprenden una cadena de ácidos acrílicos que están parcialmente sustituidos con Na y están ligeramente reticulados entre sí para formar una red tridimensional. Como se ha mencionado, las partículas de material absorbente de agua usadas en la presente invención tienen una distribución de tamaño que oscila entre cero y 160 micras (Párr. 33). Una serie de tubos de protección, por ejemplo, seis tubos de protección 16a a 16f están dispuestos en una capa circular sobre el miembro de vástago (14), entre la periferia interior de la cubierta del cable (12) y el miembro de vástago, ver figura 2. Cada uno de los tubos 16a - 16f se forma preferiblemente de un material fuerte flexible que es capaz de soportar la compresión. Un material adecuado es una poliolefina tal como polipropileno o HDPE (...) (Párr. 26). La cinta o hilo se hincha al contacto con el agua, y, por lo tanto, reduce o bloquea físicamente el paso del agua interiormente del cable. Otros medios de bloqueo de agua incluyen el uso de base de petróleo o materiales de relleno gelatinoso, a veces llamados compuestos "llenado". Sin embargo, estos materiales deben eliminarse con un agente de limpieza o disolvente cuando se abre un cable en un extremo para llevar a cabo una operación de empalme. El uso de tales disolventes tiene el inconveniente de que el tinte de color u otros indicios proporcionado sobre las fibras individuales para la identificación también puede ser eliminado. De acuerdo con ello, es más deseable una configuración de cable seco con un hilo de bloqueo de agua que permite el empalme sin necesidad de agentes especiales de limpieza para disolver compuestos de llenado de grasa en el interior del cable (Párr. 6).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría un hilo de bloqueo de humedad (WTB) en el interior de un(os) tubo(s) conductor(es) óptico(s) del documento D2 en el proceso divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 10 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

Ahora bien, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

Oficio N° 9264

Ref. Expediente N° 13233025

- Reivindicación 11: El cable de fibra óptica (10) incluye un elemento alargado, que se extiende longitudinalmente elemento de soporte central 14 (Col. 7, Líneas 36 y 37).

Asimismo, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 11: Un miembro de varilla central (14) ejecuta sustancialmente coincidente con el eje largo del cable (10), y el miembro 14 absorbe estas fuerzas de tracción que pueda ser encontrada por el cable durante la instalación y el uso (Párr. 25, Fig. 2).
- Reivindicación 12: En la figura 2, tiras flexibles (20) de un material absorbente de agua seco (...) se deposita alrededor de los tubos de protección 16a -16 f para llenar los huecos o intersticios entre el miembro de varilla central (14) y la circunferencia interior de la camisa 12 (Párr. 30).

Puesto que las reivindicaciones dependientes 11 a 12 no mencionan características inventivas adicionales tampoco se pueden considerar inventivas.

7. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US 5'542,020	1 a 7, 9, 10 y 11	Nivel Inventivo
D2	US 2006/127014	1, 6 a 8, 10, 11 y 12	Nivel inventivo

En cumplimiento del artículo 45, de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, 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 llegara a modificar: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presente un nuevo capítulo reivindicatorio, y desee que se realice un nuevo examen de patentabilidad a esta modificación, no deberá pagar la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente a la tasa de examen de patentabilidad. En todo caso, el número de requerimientos por no patentabilidad estará supeditado a que el término del estudio de patentabilidad no sea superior a 18 meses, contados desde la publicación de la solicitud de patente de invención. Adicionalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones deberá pagar la tasa por reivindicación adicional.

Oficio N° 9264

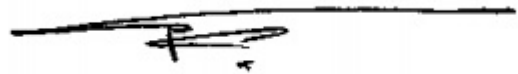
Ref. Expediente N° 13233025

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante para los sesenta (60) días.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el Título I, Actuaciones ante la Superintendencia de Industria y Comercio; Capítulo sexto, publicación, comunicación, notificación y ejecutoria de las decisiones de la Superintendencia de Industria y Comercio, informándoles que contra el mismo no procede el recurso de la vía gubernativa.

El anterior requerimiento fue elaborado el 06 de septiembre de 2016.

Atentamente,



DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES (C)

Elaborado: YENNY MARCELA CAMPOS BORDA
Revisado: OLGA XIMENA BENAVIDES SALAZAR
Aprobado: JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ