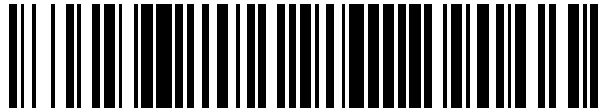


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 247**

21 Número de solicitud: 201630287

51 Int. Cl.:

**H01B 11/22** (2006.01)

12

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

R1

22 Fecha de presentación:

**11.03.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**12.09.2017**

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

**15.11.2017**

71 Solicitantes:

**GARCÍA GUERRERO, Jorge (100.0%)**  
**Passeig de Sant Joan 112, 2-1**  
**08037 Barcelona ES**

72 Inventor/es:

**GARCÍA GUERRERO, Jorge**

54 Título: **Cable inteligente de fibra óptica y fibras de nanotubos de carbono**

57 Resumen:

Un cable inteligente (1) de fibra óptica (11) y fibras de nanotubos de carbono (8) incluye una estructura polimérica (7) compuesta por dos tubos concéntricos separados, que generan una cavidad perimetral (5) entre los dos tubos y una cavidad central (6) en el interior del tubo menor (3). La cavidad perimetral (5) puede tener elementos poliméricos de separación en disposición radial (4) uniendo los dos tubos y formando varias cavidades perimetrales (5). En las cavidades perimetrales (5) se alojan fibras de nanotubos de carbono (8) y en la cavidad central (6) uno o varios cables de fibra óptica (11). La estructura polimérica (7) protege y aísla las fibras de nanotubos de carbono (8) y las fibra o fibras ópticas (11), además aporta resistencia a la compresión mientras que las fibras de nanotubos de carbono (8) aportan resistencia a la tracción. El cable o los cables de fibra óptica (11) funcionan como transmisores de datos y las fibras de nanotubos de carbono (8) como conductor eléctrico.

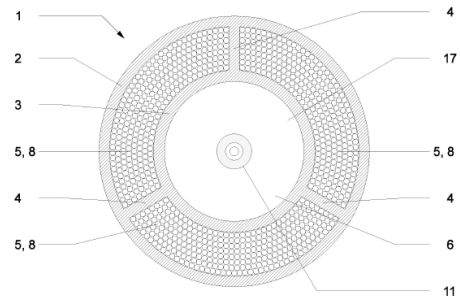


FIG. 15



- ②① N.º solicitud: 201630287  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 11.03.2016  
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **H01B11/22** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2015/171111 A1 (HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.) 12/11/2015, resumen; párrafos [0001], [0004], [0017]-[0023], [0029], [0032], [0039], [0042]-[0043]; Figuras.	1-42
X	US 2013/0322891 A1 (HOWE, W. et al.) 05/12/2013, resumen; párrafos [0009]-[0011], [0033]-[0034], [0047]-[0049], [0052], [0055], [0058]-[0059], [0077]-[0096]; Figuras 5-11.	1-42
A	US 2007/0107103 A1 (KEMPA, K. et al.) 10/05/2007, Todo el documento.	1-42
A	US 2008/0259262 A1 (JONES, D. et al.) 23/10/2008, Todo el documento.	1, 12, 16-21

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia  
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría  
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita  
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud  
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

<p><b>Fecha de realización del informe</b> 30.10.2017</p>	<p><b>Examinador</b> Ó. González Peñalba</p>	<p><b>Página</b> 1/4</p>
---	--	------------------------------

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H01B, G02B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, INSPEC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 30.10.2017

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-42	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-42	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 2015/171111 A1 (HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.)	12.11.2015
D02	US 2013/0322891 A1 (HOWE, W. et al.)	05.12.2013

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

Se considera que la invención definida en las reivindicaciones 1-42 de la presente Solicitud carece de actividad inventiva por poder ser deducida de forma evidente del estado de la técnica por un experto en la materia.

En efecto, en cuanto a la primera reivindicación, se aprecia en ella, además del concepto inventivo esencial, una profusión de características técnicas secundarias y detalles adicionales que no contribuyen esencialmente a la resolución de un problema técnico fundamental o, al menos, no se requieren en la forma más general de realización de dicho concepto inventivo, esto es, la estrictamente necesaria para llevar a la práctica, por parte de un experto en la materia, la solución a dicho problema fundamental. Así, dicho concepto inventivo recogido en esta primera reivindicación puede expresarse, en su forma más general, como un cable compuesto para la transmisión simultánea de señales ópticas y de alimentación eléctrica, que combina una o varias fibras ópticas en su núcleo con una disposición perimetral de fibras de nanotubos de carbono o de nanomateriales derivados del carbono o del grafeno, como parte conductora de la electricidad. Se resuelve así el problema planteado en la presente memoria de la integración eficiente de las comunicaciones ópticas de datos con la transmisión de potencia eléctrica.

Ahora bien, esta solución esencial, constitutiva del objeto inventivo de dicha primera reivindicación en su forma más general, libre de características secundarias, se encuentra ya anticipada en documento D01, citado en el Informe sobre el Estado de la Técnica (IET) con la categoría X para dicha reivindicación primera y las demás. En él se recoge, materializado a modo de ejemplo en una realización práctica en instalaciones de sondeo del sector petrolífero, un cable óptico compuesto de una o más fibras ópticas (párrafo [0004]) y que incorpora uno o más elementos de grafeno (anticipando así, como caso particular, el uso de una de las alternativas de la primera reivindicación –el grafeno–, evidentemente extensible a otros elementos conductores de carbono conocidos –como los nanotubos–), en forma, posiblemente, de fibras (párrafo [0017]), para el aporte de potencia eléctrica (véase también el párrafo [0018]). Dicho documento D01 anticipa, así, las características esenciales de dicha primera reivindicación, que carece, tanto, de actividad inventiva con respecto a este de acuerdo con el Artículo 8 de la vigente Ley de Patentes. Y no puede considerarse inventiva, como se ha dicho, la profusión que se añade de características secundarias o detalles particulares, que bien están ya anticipados en D01 o en el documento D02 (también citado en el IET con la categoría X) (como el recubrimiento polimérico o la carcasa aglutinante –párrafo [0039] de D01–, o la acción portante de las fibras –párrafo [0019]–), o bien se orientan, en la mayoría de los casos, a la resolución de problemas secundarios concurrentes con el principal de la invención pero distintos de este e igualmente resueltos en el estado de la técnica (como la estructura de tubos concéntricos, central y perimetral; los tubos contenedores de las fibras ópticas; las características ópticas de estas fibras; o los diversos materiales utilizados).

Y otro tanto cabe decir de las restantes reivindicaciones 2-42, dependientes directa o indirectamente de la primera y que no añaden sino soluciones ya conocidas a problemas secundarios distintos del esencial de la invención e igualmente resueltos en la técnica. Véanse, por ejemplo, las disposiciones geométricas de los elementos estructurales (reivindicaciones 2 a 5); el uso de materiales aglomerantes y de recubrimientos; el uso de aditivos ignífugos; las dimensiones, disposición geométrica y propiedades conductoras de las fibras de nanotubos; o el contenido de la cavidad central (reivindicaciones 29-42), incluido el uso de lubricantes, elementos de relleno o refuerzo e hilo o cordón de apertura.

Ninguna de estas reivindicaciones 2-42 puede, en consecuencia, considerarse inventiva de acuerdo con el mencionado Art. 8 LP.