

19 ES	21	NUMERO	10 Y
	21	275332	
	22	FECHA DE PRESENTACION	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 ABR. 1984

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
437,393	28 Oct. 1982	U.S.A.
(Group 254)		

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	G02B 5/16

54 TITULO DE LA INVENCIÓN
"Un cable de fibras ópticas a prueba de radiaciones luminosas y térmicas"

71 SOLICITANTE (S)
STANDARD ELECTRICA, S.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
MADRID, c/Ramirez de Prado nº 5

72 INVENTOR (ES)
Charles Robert Hand John Carswell Smith

73 TITULAR (ES)
STANDARD ELECTRICA, S. A.

74 REPRESENTANTE
D. EUGENIO BARROSO ESPINOSA DE LOS MONTEROS

Este invento se refiere a los cables de fibras ópticas, y, más particularmente, a uno de estos cables que es capaz de funcionar después de expuesto a una intensa radiación luminosa y térmica, como la que puede darse en una explosión nuclear.

El uso de las señales luminosas y de las fibras ópticas está desplazando el empleo de las corrientes eléctricas y de los conductores metálicos usuales para la transmisión de datos y de señales de comunicación. El uso de las fibras ópticas trae consigo la necesidad de que estas fibras sean incorporadas a unos cables de modo que queden protegidas del medio ambiente y de otras condiciones relacionadas con su empleo. Por ello se han diseñado diversos tipos de construcción de cables con los que se protegen en general satisfactoriamente las fibras del medio ambiente normal y de las condiciones de uso.

Con el aumento que se tiene del uso de los cables de fibras ópticas con fines militares ha surgido el requerimiento de que los cables sean capaces de resistir los efectos de una acción nuclear y de funcionar después de ella como en el caso, por ejemplo, de la explosión de una bomba atómica. El cable deberá tener la suficiente robustez para resistir las condiciones ambientales normales y de su utilización y adicionalmente deberá estar construido de modo que resista la intensa luminosidad, los fuertes vientos y las altas temperaturas que se desarrollan durante una explosión nuclear y después de ella. Es decir que, después de la explosión, la fibra óptica deberá ser capaz de transmitir la luz, y el cable deberá estar lo suficientemente intacto para que resista los fuertes impactos de los desechos lanzados en derredor en una explosión así como las condiciones

ambientales y de uso normales.

De acuerdo con lo anterior, es un objeto de este invento la obtención de un cable de fibras ópticas especialmente adecuado para resistir una acción nuclear y para proteger a las fibras ópticas de tal modo que con esta acción no se rompa ni se fundan.

Este invento comprende un cable de fibras ópticas de cualquiera de los tipos adecuados para resistir las condiciones ambientales y de uso normales. Adicionalmente, rodeando al cable, habrá un material aislante del calor para que le proteja del extremado calor que se genera después de la explosión de una bomba nuclear. Alrededor del material aislante del calor se dispone preferiblemente una cubierta de inflamación retardada, "sacrificable", de modo que el impulso de luz inicial que se genera durante una explosión chamusque o vaporice a esta funda sin que se dañe el material aislante del calor ni el cable rodeado por éste.

Para una mejor comprensión del invento se hace a continuación una descripción de una realización preferida del mismo haciendo referencia al dibujo que se acompaña, en cuya figura única se representa una sección transversal del cable construido de acuerdo con este invento.

En el dibujo se muestra un cable 10 en general del tipo convencional, el cual está rodeado por un material aislante del calor 12 y por una cubierta de inflamación retardada, "sacrificable", 14. El cable convencional puede ser de cualquier tipo adecuado, incluyendo en la realización que se describe un par de miembros de refuerzo longitudinal 16, 16 situados en lados diametralmente opuestos del eje geométrico del cable. Estos miembros de refuerzo longitudinal pueden ser de diversos materiales que sean aptos para proporcionar-

le al cable resistencia a la tracción, siendo en la realización que se describe unos cordones de fibra de aramida de 7100 deniers (una medida del peso por unidad de longitud que típicamente se da en gramos por cada 9.000 metros).

5 Un ejemplo de fibra de aramida adecuada que puede usarse con el invento es la puesta en el mercado por E.I. Dupont con la denominación comercial de KEVLAR.

10 Adyacentes a los miembros de refuerzo 16, 16 hay un par de fibras ópticas 18, 18 también en lados diametralmente opuestos del eje geométrico del cable. Cualquier composición adecuada de fibras ópticas puede ser usada, pero una fibra típica tiene un núcleo 18a y un recubrimiento exterior 18b. Se prefiere que la fibra esté formada de modo que presente resistencia a los rayos gamma, con objeto de
15 reducir al mínimo la absorción óptica inducida por la radiación. Un tipo de fibra que se ha visto que puede usarse con esta finalidad tiene un núcleo 18a dopado con germanio y un recubrimiento 18b dopado con flúor. Los miembros de refuerzo 16, 16 y las fibras 18, 18 están colocadas juntos
20 y arrollados helicoidalmente alrededor del eje geométrico del cable.

El haz formado por los miembros de refuerzo 16, 16 y las fibras 18, 18 tienen arrollado en su exterior los miembros de refuerzo de cuerda de fibra 20 para proteger
25 las fibras ópticas. Las cuerdas de fibra 20 pueden también ser fibras de aramida, de las que se venden con el nombre comercial de KEVLAR, pero siendo cuerdas menores, de aproximadamente 1420 deniers. Se prefiere que los miembros de refuerzo 20 están arrollados helicoidalmente alrededor del
30 haz de los miembros de refuerzo 16 y de las fibras 18. Al-

rededor de los miembros de refuerzo 20 hay formado un recubrimiento convencional 22 que mantiene en su sitio a los miembros de refuerzo 20 y le da a las fibras una protección adicional. El recubrimiento 22 puede estar
5 formado por papel o poliéster arrollado alrededor de los miembros de refuerzo 20 y por un forro extruido. Esta estructura específica no se representa, ya que es del todo convencional. Ha de entenderse que se pueden usar otros recubrimientos.

10 De acuerdo con este invento, el recubrimiento 22 está envuelto con el material aislante del calor 12, el cual tiene un espesor suficiente para que resista los altos niveles de calor que preceden a una explosión térmica. El material aislante del calor 12 es un material de fibra
15 de vidrio que se prefiere que esté recubierto con un material de fluorcarbono reductor de la fricción, tal como el TEFLON. De este modo se reduce la resistencia a la fricción durante la fabricación del cable. Esta fibra de vidrio puede ser obtenida en forma de una hilaza o de cinta, pudiendo
20 usarse en cualquiera de estas formas. Si se desea, la hilaza de fibra de vidrio puede ser dispuesta en forma de un tejido para usarla de este modo. La fibra de vidrio se prefiere también arrollarla helicoidalmente alrededor del recubrimiento 22. Otro material que se puede usar como aislante del
25 calor 12 es una cinta orgánica tal como aramida o politetrafluoretileno.

La cubierta de inflamación retardada "sacrificable" 14 está extruida sobre la fibra de vidrio 12 y puede ser de un material tal como el de nombre comercial ESTANE que se vende por B.F. Goodrich o el HALAR de Allied Chemical. El
30 HALAR es una resina de un polímero alternante de etileno y

clorotrifluoretileno. Este material es eliminable, ya que con el calor se vaporiza, pero se pueden usar otros tipos de materiales retardadores de la inflamación; por ejemplo, pueden también usarse materiales que más que vaporizarse se chamuscan.

En algunos casos puede no ser necesario el uso de una cubierta "sacrificable", debiendo entonces el material aislante tener más espesor para que ayude a absorber el calor inicial generado en la explosión.

En las explosiones nucleares empieza por desarrollarse relámpago térmico en forma de una luz intensa de unos 12 a 20 segundos de duración. Esta luz enciende la superficie expuesta de la cubierta "sacrificable" 14 haciendo que se vaporice o chamusque. A continuación se produce un fuerte viento que extingue la combustión de la cubierta. Después de ello, el intenso calor que sigue a la explosión es resistido por el material aislante 12, que queda prácticamente intacto, lo mismo que el cable 10. Al estar el cable 10 intacto, puede funcionar de igual modo que si se tratase de las normales condiciones ambientales y de uso para el que fué diseñado.

Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en U.S.A. el día 28 de Octubre de 1982, señalda con el nº 437,393 y se acoge por tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

----- NOTA -----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de este Modelo de Utilidad por veinte años son los siguientes:

- 5 1.- Un cable de fibras ópticas a prueba de radiaciones luminosas y térmicas el cual comprende un recubrimiento y unas fibras ópticas en él contenidas, caracterizado por tener rodeando a dicho recubrimiento un material aislante del calor.
- 10 2.- Un cable de fibras ópticas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho material aislante del calor está rodeado de una funda "sacrificable" que puede ser un retardador de la formación de la llama.
- 15 3.- Un cable de fibras ópticas de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2 en el que dicho material aislante del calor es fibra de vidrio.
- 20 4.- Un cable de fibras ópticas de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2 en el que dicho material aislante es una cinta orgánica elegida del grupo formado por la aramida y el politetrafloretileno.
- 5.- Un cable de fibras ópticas de acuerdo con la reivindicación 3 en el que dicha fibra de vidrio está recubierta con un material reductor de la fricción.
- 25 6.- Un cable de fibras ópticas de acuerdo con la reivindicación 3 en el que dicha fibra de vidrio está arrollada helicoidalmente alrededor de dicho recubrimiento.
- 7.- Un cable de fibras ópticas de acuerdo con la reivindicación 3 en el que dicha fibra de vidrio está trenzada alrededor de dicho recubrimiento.
- 30 8.- Un cable de fibras ópticas de acuerdo con la reivindicación 3 en el que dicha fibra de vidrio está en la forma

de una cinta arrollada alrededor de dicho recubrimiento.

9.- Un cable de fibras ópticas de acuerdo con la reivindicación 2 en el que dicha funda retardadora de la formación de la llama es de poliuretano.

5 10.- Un cable de fibra ópticas de acuerdo con la reivindicación 2 en el que dicha funda retardadora de la formación de la llama es eliminable.

10 11.- Un cable de fibras ópticas de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicha funda retardadora de la formación de la llama se chamusca al ser expuesta a una alta temperatura.

12.- Un cable de fibras ópticas a prueba de radiaciones luminosas y térmicas.

15 Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede de representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

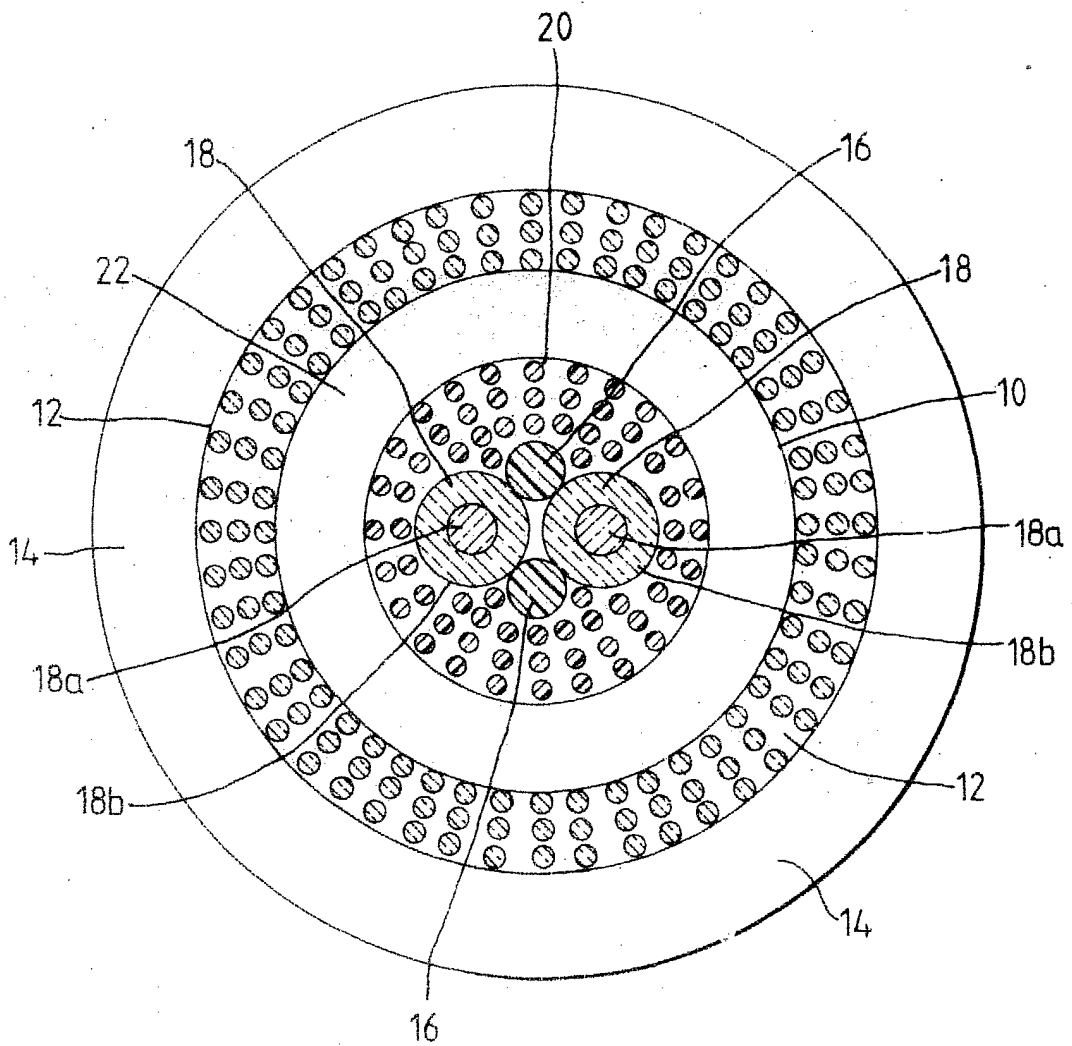
Esta memoria consta de siete hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 28 OCT. 1983



E. Barroso
E. BARROSO
SECRETARIO GENERAL

275332



M. SERVAN
Vicesecretario General