

(19) ES	(11) NUMERO <b>284364</b>	(10) Y
	(22) FECHA DE PRESENTACION 25 ENERO 1985	



ESPAÑA

**MODELO DE UTILIDAD**

**16 ABR. 1986**

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
19341 A/84	27.1.84	ITALIA

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL Int. Cl. <u>G02B 6/24</u>
--------------------------	---

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN

UNIÓN ENTRE DOS FIBRAS ÓPTICAS.

(71) SOLICITANTE (S)

SOCIETA CAVI PIRELLI S.p.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

20123 MILANO (Italia), Piazzale Cadorna 5

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. Ignacio PONTI GRAU

La presente invención se refiere a una unión entre dos fibras ópticas del tipo de las que comprenden un revestimiento protector adherente y conocidas como fibras ópticas "tight".

5 En la realización de conexiones permanentes entre los extremos de dos fibras ópticas, es importante limitar lo más posible las discontinuidades de las características mecánicas y ópticas que son introducidas en correspondencia de la unión. De hecho, en correspondencia de la unión, el cable-  
10 cillo que contiene la fibra óptica, no debería ofrecer engrosamientos, rigidificaciones u otras alteraciones de sus características generales, que pueden perjudicar a las subsiguientes operaciones a que pueda ser sometido el cable, como el arrollamiento sobre soportes, el cableado, etc.

15 Por otra parte, durante la formación de la junta, la fibra queda desprovista durante cierto tiempo de su revestimiento protector, y por tanto queda sometida a alteraciones y degradaciones que pueden derivarse de sollicitaciones mecánicas durante la operación de unión (por ejemplo la formación  
20 de microgrietas), y de la deposición de humedad sobre la fibra, que puede penetrar en estas microgrietas aumentando la fragilidad de la misma. Finalmente, la reconstrucción de los estratos protectores externos requiere, normalmente, una aportación de calor que provoca contracciones indeseadas de la  
25 fibra, y éstas pueden determinar, a causa de una subsiguiente disminución de temperatura, variaciones dimensionales no homogéneas. Ello provoca ulteriores degradaciones de las características de transmisión de la fibra, que a veces no son de-

tectables inmediatamente, y por tanto resultan particularmente nocivas.

Los inconvenientes que se acaba de indicar son típicos de las uniones previstas actualmente en la técnica específica del ramo, en la que la unión es realizada con introducción de elementos metálicos de refuerzo, y la estampación o extrusión en caliente de los materiales plásticos de revestimiento. Por tanto, en correspondencia de la unión, el cable que contiene la fibra óptica queda engrosado y rigidificado, de manera que genera problemas e inconvenientes, por ejemplo en la fase de cableado, y la fibra es sometida a sucesivas degradaciones de las cualidades de transmisividad al funcionar a bajas temperaturas.

La invención consiste, en una unión entre dos fibras ópticas con revestimiento adherente, en la que las fibras están unidas por testa mediante soldadura por fusión, caracterizada por el hecho de que la zona de la unión comprende, del interior hacia fuera: un estrato de material protector impermeabilizante, hilados de refuerzo dispuestos longitudinal y helicoidalmente e impregandos de adhesivo, un revestimiento moldeado de material elastómero y un tubo protector externo, bloqueado en posición gracias a un adhesivo.

La invención será descrita ahora con referencia a una forma de realización preferida pero no limitativa, junto con los dibujos adjuntos, en los cuales: la única figura muestra esquemáticamente, en sección, la estructura de la unión de dos fibras ópticas.

Tal como puede verse en la figura, las fibras óp-

ticas -1- y -1'- se acoplan mediante la unión -2- que comprende desde el interior al exterior: un estrato de material protector impermeabilizante -3-, hilados de refuerzo dispuestos longitudinal -4- y helicoidalmente -5-, impregnados en un adhesivo -6-, un revestimiento moldeado de material elastómero -7- y un tubito protector externo -8-, bloqueado en posición por medio de un adhesivo.

El estrato de material protector impermeabilizante -3- que puede ser, por ejemplo, de acetato de celulosa tiene el objeto de proteger y aislar la fibra óptica -1- y -1'- del ambiente externo, evitando la deposición de humedad sobre la fibra y su eventual penetración en las microgrietas.

El hilado o hilados de refuerzo longitudinales -4- están fijados por sus extremos en puntos exteriores a la zona central, preferiblemente sobre el revestimiento original de acrilato -9- de la fibra óptica -1- o -1'-.

El extremo terminal del hilado helicoidal -5- está fijo, por ejemplo mediante encolado, en una porción recubierta. Preferiblemente los hilados -4- y -5- son de Kevlar, otras fibras textiles, plásticas o de otro género resistente a la tracción.

El objeto de los hilados es restablecer las características de resistencia mecánica del cablecillo, conservando su flexibilidad y sin, por otra parte, introducir los engrosamientos que inevitablemente se derivarían de la presencia de refuerzos metálicos. Se ha de tener presente que el vidrio (de que está formada la fibra óptica) tiene un coeficiente de dilatación térmica muy bajo respecto al de los

otros materiales que forman el cablecillo, y esta diferencia provoca sollicitaciones mecánicas en la fibra, como consecuencia a las variaciones de temperatura. En correspondencia de la unión, en la que los diversos componentes están vinculados entre sí de modo más rígido, este fenómeno resulta agravado. Los materiales idoneos para los hilados son aquéllos que son capaces de resistir una elevada carga específica y que al mismo tiempo presentan un bajo coeficiente de dilatación térmica, como por ejemplo las fibras de carbono. Bajo este aspecto, el Kevlar se ha demostrado particularmente eficaz, y tiene, desde luego, un coeficiente de dilatación térmica negativo, de manera que se opone a los efectos de dilatación de los otros materiales que forman el cablecillo.

A título indicativo, el cablecillo íntegro tiene una carga de rotura del orden de 5 a 6 Kg, mientras que en una unión efectuada sin refuerzos, la carga de rotura desciende a valores de 1 a 2 Kg. En el caso de que estos valores sean aceptables, la unión según la presente invención puede ser realizada sin los hilados de refuerzo, o bien con sólo los hilados longitudinales, si es suficiente un valor de resistencia intermedio. Aplicando, por el contrario, un hilado longitudinal y uno helicoidal, la resistencia de la unión resulta ser de 4 a 5 Kg, o sea, muy cercana a la del cablecillo íntegro. La aplicación de varios hilados longitudinales -4- y de varios hilados helicoidales -5-, aunque es posible, no mejora substancialmente las características de la unión. El revestimiento -7- puede ser de goma de silicona u otro elastómero.

La goma de silicona, oportunamente tratada para eliminar bur-

bujas de gas, y conservada en vacío, es aplicada mediante un molde en el que se introduce la zona de unión, y la goma es conformada alrededor de la misma con una limitada y controlada aportación de calor formando el revestimiento -7-. Dicho  
5 revestimiento está embadurnado con un adhesivo, por ejemplo un cianoacrilato. El tubito protector de Nylon -8- cubre completamente la unión y se fija a ella.

La unión entre fibras ópticas de la invención presenta óptimas características en cuanto que se halla desprovista de insertos o elementos metálicos de refuerzo, y no  
10 tiene engrosamientos ni aumentos de rigidez que puedan volver discontinuas las características mecánicas del cable, y éste puede ser cableado con otros, aun resultando suficientemente robusto gracias a los refuerzos de hilados dispuestos tanto  
15 longitudinal como helicoidalmente. Además, la fibra no ha sufrido alteraciones, ni de tipo mecánico ni de tipo químico. En particular, como que en la unión se ha evitado fases de extrusión de los materiales de reposición, la fibra no ha  
20 sufrido aquéllas perjudiciales sollicitaciones de carácter térmico presentes en las uniones según la técnica convencional, las cuales pueden provocar, como consecuencia de descensos de temperatura, esfuerzos de compresión sobre las fibras enfrentadas, tales que aumentan la atenuación introducida por la propia unión.

25 Aunque la invención ha sido descrita con referencia particular a una forma de realización preferida, la misma no ha de ser considerada limitada a las modalidades expuestas, sino que se extiende para cubrir todas las soluciones obvias

y modificaciones equivalentes que, de alguna manera, prevean la realización de una unión para fibras ópticas del tipo tight sin la introducción de insertos o elementos metálicos de refuerzo, ni la reposición de los estratos de revestimiento mediante procedimientos en caliente, sino más bien con la aplicación de hilados de refuerzo y la reconstrucción de los revestimientos por métodos de, substancialmente, baja aportación de calor.

- . -



## R E I V I N D I C A C I O N E S

1. Unión entre dos fibras ópticas, en la que las fibras están unidas por testa mediante fusión, caracterizada por el hecho de que la zona de unión comprende, del interior hacia fuera: un estrato de material protector impermeabilizante; hilados de refuerzo dispuestos longitudinal y helicoidalmente, impregnados con un adhesivo; un revestimiento moldeado de material elastómero, y un tubito protector externo, bloqueado en posición por medio de un adhesivo.

5

2. Unión entre dos fibras ópticas, según la reivindicación 5, caracterizada por el hecho de que los hilados de refuerzo son hilados de Kevlar.

10

3. Unión entre dos fibras ópticas.

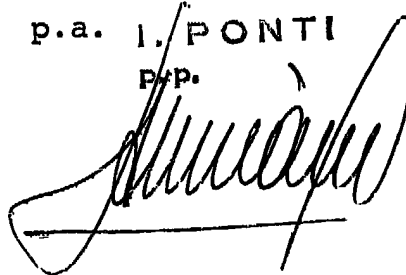
La presente memoria descriptiva consta en conjunto de ocho hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 25 de enero de 1985

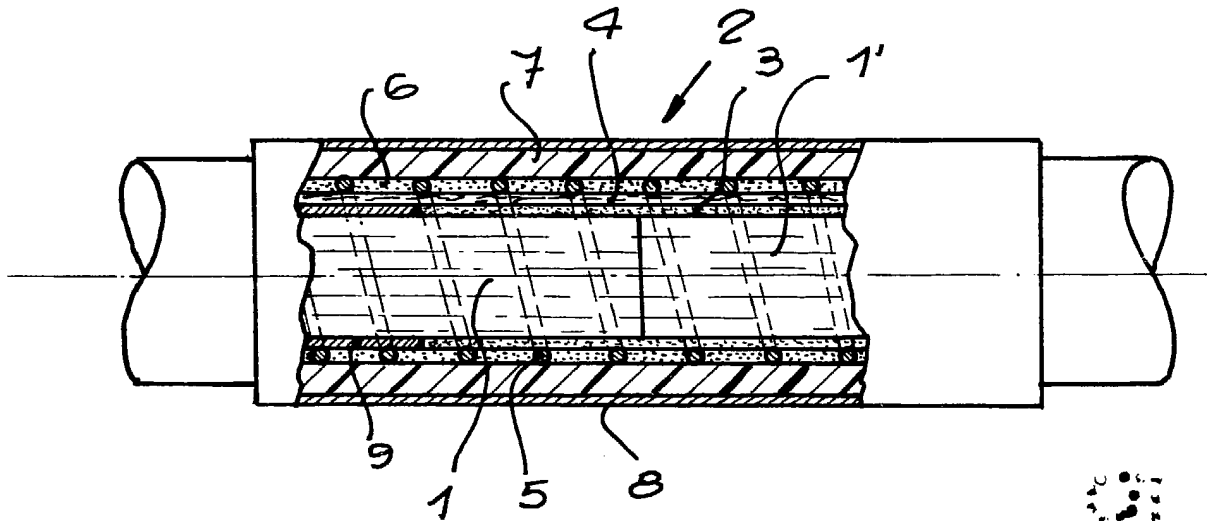
SOCIETA CAVI PIRELLI, S.p.A.

p.a. I. PONTI

P.P.




34086/1



Barcelona, 25 de enero de 1985

p.a. I. PONTI

p.p.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'I. Ponti', written over a horizontal line.

