

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

20 ENE. 1979

20 ENE. 1979

Concedido al Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

19 ES	U	21	22	10 A1
NUMERO				
59846				
FECHA DE PRESENTACION				
4 de mayo 1978				

469846

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
23147 A/77	4 mayo 1977	Italia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G02B, H01D	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DE ELEMENTOS COMPONENTES DE CABLES PARA TELECOMUNICACIONES".		
71 SOLICITANTE (S)		
INDUSTRIE PIRELLI SOCIETÀ PER AZIONI		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Milano (Italia) Piazza Duca d'Aosta 3		
72 INVENTOR (ES)		
D. Antonio PORTINARI y D. Sergio LONGONI		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. Ignacio PONTI GRAU		

La presente invención se refiere a un procedimiento especialmente apto para la producción de elementos unitarios que comprenden fibras ópticas, empleados en la construcción de cables para telecomunicaciones, a una instalación capaz de realizar este procedimiento, así como al elemento unitario producido con el mismo.

Por elemento unitario se entiende, en la presente, un cuerpo cilíndrico alargado, descrito en la precedente demanda de patente italiana nº 25 702 A/74 de la solicitante y que comprende una o varias fibras ópticas, individualmente desnudas o recubiertas por al menos una capa protectora, encerradas conjuntamente en una vaina, preferiblemente de material plástico (por ejemplo, polietileno, polipropileno, etc) o también, elastómero (por ejemplo polietileno reticulado), de forma tubular (denominado "manguito" en lo que sigue) que tiene superficie interna no adherente a la superficie exterior de dicha fibra o fibras, lo que significa que el diámetro interno del manguito es mayor que el diámetro externo de la fibra o del hipotético cilindro circunscrito a las fibras, o bien que dicha fibra o fibras se encuentran flojas dentro del manguito.

En una forma de realización preferida, la fibra o las fibras poseen una longitud mayor que la del manguito donde se hallan contenidas. Esta medida hace posible cargar el elemento unitario con un esfuerzo axial mayor que aquél a que podrían ser sometida la fibra o las fibras solas.

El elemento unitario es de longitud indefinida, o sea que es un cuerpo alargado de dimensiones longitudinales muy grandes respecto de las transversales. La longitud del

elemento unitario es, de hecho, del orden de un kilómetro, mientras que el diámetro medido en la superficie exterior del manguito se sitúa, en general, alrededor de unos pocos milímetros.

5 En la demanda precedente mencionada, también se ha descrito un procedimiento apto para realizar este elemento unitario. Este procedimiento, en el que se extruye el manguito directamente sobre la fibra o las fibras ópticas, enfriándolo inmediatamente después, está caracterizado por
10 el hecho de comprender la fase de lubricar la fibra o las fibras con antiadhesivos oportunos, curso arriba de la fase de extrusión del manguito, siendo este último extruido con un diámetro interno tal que conserva, a la temperatura ambiente, un diámetro mayor que el de la fibra o las fibras
15 encerradas en el mismo.

 Este procedimiento ha dado, hasta ahora, óptimos resultados experimentales, pero se tiene la duda motivada de que el mismo ya no sea aconsejable frente al progreso de la tecnología de alta precisión en el campo de los cables para
20 telecomunicaciones con fibras ópticas, y en particular con la adopción de los manguitos miniaturizados, es decir, de diámetro interno cada vez más pequeño, aun conservando la característica de que su diámetro interior sea más grande que el de la fibra o las fibras encerradas en el mismo.

25 Podría suceder, por ejemplo, que, a pesar de la estrecha linealidad de la trayectoria de avance de la fibra o las fibras y del manguito extruido alrededor de ellas a lo largo de la línea de producción del elemento unitario,

unas oscilaciones inadvertibles llevasen la pared interna del manguito, en correspondencia de una zona en la cual todavía no está estabilizado, a contacto por uno o varios puntos con la fibra o las fibras, determinando el empotramiento o la adherencia local. El enfriamiento sucesivo del manguito daría lugar a una contracción que se descargaría sobre la fibra o las fibras y que podría provocar su rotura, o, en todo caso, la variación de las características de transmisión de las mismas.

Además, algunas veces podría resultar necesario llenar el manguito con un material hermetizante, que no permitiese la migración a su interior de humedad u otros líquidos contaminantes. Hasta ahora no se conoce ningún procedimiento de trabajo que permita esta realización.

La invención se propone la tarea de realizar un procedimiento que permita producir elementos unitarios evitando los inconvenientes anteriores.

Otro objeto de la invención es el de permitir, eventualmente, llenar el elemento unitario con material tamponante durante su producción.

Más concretamente, el objeto de la invención es un procedimiento para la producción de un elemento unitario, consistente en una o varias fibras ópticas contenidas de modo flojo dentro de un manguito, y especialmente apto para cables de telecomunicaciones, caracterizado por el hecho de que comprende las operaciones de: Alimentación con movimiento uniforme, de un manguito previamente extruido y estabilizado; aplicación de una primera tracción a una zona del

manguito, para poner bajo tensión la parte del mismo que se encuentra curso arriba, e imprimir un recorrido rectilíneo a la parte de dicho manguito que se encuentra curso abajo; corte longitudinal y sin solución de continuidad del manguito, en una profundidad igual a una sola vez el espesor del mismo en el plano de corte; primera separación mutua de los bordes que se forman, inmediatamente curso abajo de la operación de corte; inserción en el interior del manguito, a través de la separación, de al menos la fibra o las fibras, que también se desplazan con movimiento uniforme; reacercamiento de los bordes del corte, aprovechándose de la elasticidad del material del manguito, al menos curso abajo de la inserción de la fibra o las fibras, pero curso arriba de la zona de aplicación de la primera tracción, y recogida del manguito con la fibra o las fibras insertas (elemento unitario).

Una forma de realización preferida del procedimiento según la invención comprende la fase de alimentar el manguito con un material tamponante o hemetizante a través de la separación.

Las figuras de la hoja de dibujos adjunta ilustran, simplemente a título de ejemplo no limitativo y más precisamente: La figura 1 ilustra esquemáticamente la línea de producción de la instalación apta para realizar el procedimiento según la invención; la figura 2 ilustra una asociación de medios en el momento de la ejecución de algunas de las fases del procedimiento según la invención, y la figura 3 ilustra otra asociación de medios en el momento de la e-

jecución de algunas de las fases según la invención.

La instalación representada esquemáticamente en la figura 1 comprende al menos una alimentación o devanadera de fibra o fibras ópticas -11-. En el caso particular, la devanadera es una bobina -12-.

En paralelo con la bobina -12- se encuentra una alimentación o devanadera -13- para un manguito -14- de material preferiblemente termoplástico, o incluso elastómero y que tiene el diámetro interno más grande que el exterior de la fibra o las fibras -11-. La devanadera -13- ilustrada es una bobina.

El manguito -14- es previamente estabilizado, lo que significa que ha sufrido un tratamiento térmico o bien mecánico, los cuales han llevado el material que lo constituye a condiciones óptimas de estabilidad y resistencia. El tratamiento mecánico preferido es el estirado, que da a las moléculas del manguito una orientación preferencial y que mejora la calidad mecánica del mismo.

En serie con los desenrolladores -10- y -13-, en la figura 1 se ha dibujado un bloque -16-, destinado a indicar una asociación de medios. Entre éstos se encuentra (ver la figura 2): Un medio -20- apto para ejercer un esfuerzo de corte sobre el manguito -14-, provisto preferiblemente de medios para calibrar, del modo deseado, este esfuerzo de corte en manera de que este último corresponda a una profundidad igual a una sola vez el espesor del manguito, entendiéndose como tal el espesor que se encuentra a lo largo del plano de corte, y preferiblemente de medios

aptos para variar la inclinación de dicho corte, un medio
-24- de desviación simultánea de los bordes -22- y -23- del
corte que se forma, así como un medio de guía de la fibra
(fibras -11-), perfilado oportunamente y que en la instala-
5 ción ilustrada coincide con el medio de desviación, pero
que podría ser distinto.

El medio -24- de guía es, preferiblemente, un ca-
pilar metálico.

En el bloque -16- también se puede comprender un
10 medio -25-, apto para insertar material tamponante o de her-
metización dentro del manguito -14-, a través de la separa-
ción -21- (ver la figura 3).

El medio -25- es, en el caso representado, un ca-
pilar paralelo al capilar metálico -24-, de material oportu-
15 no y compatible con la naturaleza del material tamponante.

En una forma de realización ulterior, el material
tamponante también podría ser inserto a través de una se-
gunda separación, predispuesta al efecto.

Curso abajo del bloque -16- sigue un órgano de
20 tracción rectilíneo -17-, seguido, a su vez, por al menos
un órgano de recogida -18-. En la instalación ilustrada, el
órgano de recogida es una bobina que gira alrededor de su
eje -19-.

En la forma de realización preferida indicada, en-
25 tre el órgano de tracción -17- y la bobina -18-, se ha pre-
visto un órgano -26- para el control de la tracción ejerci-
da sobre el manguito -14-.

En otras formas de realización se podría presin-

dir del órgano de control -26-, en cuyo caso la bobina de recogida -18- podría estar provista de medios de regulación del tiro de recogida.

5 La bobina -13- alimenta con movimiento uniforme el manguito -14-, que es obligado a desplazarse por el órgano de tracción -17-. Este último aplica sobre la zona del manguito -14- que circula por el mismo, una primera tracción, que tensa la parte de manguito curso arriba e imprime trayecto rectilíneo en la parte de manguito curso abajo.

10 Curso arriba del órgano de tracción -17-, el manguito en tensión pasa por el campo de acción de los medios de corte -20- (ver la figura 2), que lo corta en forma longitudinal y sin solución de continuidad, por ejemplo, aunque no necesariamente, a lo largo de una generatriz. En la práctica, "longitudinal" significa, en la presente, una línea
15 cualquiera que interesa toda la longitud del manguito, aunque no sea rectilínea.

El corte realizado tiene una altura igual a una sola vez el espesor del manguito en el plano de corte.

20 De hecho, el plano de corte puede ser radial o tangencial a la circunferencia interna del manguito, o incluso asumir cualquier inclinación comprendida entre las dos citadas.

Simultáneamente con los medios de corte -20-, también entran en acción los medios -24-, desviadores y que produce, inmediatamente curso abajo de la operación de corte, la desviación -21- que aleja, preferiblemente de manera
25 simultánea, los dos bordes -22- y -23- entre sí.

El medio -24- que en el ejemplo ilustrado es un capilar metálico y que también sirve de guía para la fibra o las fibras -11-, penetra con su extremo delantero dentro del manguito -14-, a través de la separación -21-.

5 La fibra o fibras ópticas -11-, que se desenrollan con movimiento uniforme, es hecha avanzar hacia el interior del manguito -14- o bien inserta a través del capilar -24-.

Si se desea tamponar el elemento unitario que se va formando, se inserta material tamponante al interior del manguito -14- con el medio -25- (ver la figura 3), a través de la desviación -21-, o bien a través de una segunda separación prevista al efecto.

La desviación -21- se vuelve a cerrar espontáneamente aprovechando la elasticidad propia del material, curso abajo del conjunto de medios asociados en el bloque -16-.

La fibra o las fibras -11- continúan en un recorrido rectilíneo conjunta y coaxialmente con el manguito -14-, constituyendo con éste el elemento unitario -26-, que va a ser recogido enrollándose sobre la bobina -18-.

20 Como se ha visto antes, desplazándose por el órgano de tracción -17-, el manguito -14-, a causa de la primera tracción que se le aplica en aquella zona, viene a encontrarse bajo una tensión que podría ser definida como tensión de corte en el recorrido que comprende al menos la longitud -a- entre el bloque -16- y el órgano de tracción 25 -17-. Este último órgano, por otra parte, actúa exclusivamente sobre el manguito -14-, y la fibra -14- inserta dentro del mismo, no está solicitada en absoluto.

El órgano de control del tiro -26- pone en tensión el tramo -b- de manguito comprendido entre el mismo y el órgano de tracción que le aplica una segunda tensión. Tampoco en este caso la fibra -11- es cargada por ningún esfuerzo, y es solamente el manguito -14- el que sufre el tiro y, por tanto un alargamiento que permite el avance a lo largo del recorrido -b-, de una mayor longitud de fibra respecto al manguito; de hecho, curso abajo del órgano de control del tiro -26-, donde el manguito -14- es descargado y vuelve elásticamente a sus dimensiones primitivas, la fibra -11- contenida en el mismo tiene una mayor longitud, lo que como se ha indicado antes, permite solicitar el elemento unitario a tracción sin solicitar al mismo tiempo la fibra o las fibras. No obstante, cuando el alargamiento producido por el órgano de tracción -17-, ya haga posible una suficiente riqueza de fibra, se podría prescindir del órgano de control de tiro -26- y, por tanto, el manguito -14- se presentaría ya descargado curso abajo de dicho órgano de tracción -17-. También se podría obtener el indicado alargamiento del manguito, que proporcionará la mayor longitud de fibra, directamente en la recogida, previendo un regulador, no representado, del tiro ejercido por la bobina colectora -18-, a fin de poner en tensión el manguito -14- del elemento unitario -27- accionando este regulador.

25 Como se ha indicado, el elemento unitario -27- puede comprender un manguito que presenta un corte longitudinal igual a una sola vez el espesor de este último en el plano de corte, por ejemplo a lo largo de una generatriz,

pero que también podría ser a lo largo de cualquier línea no rectilínea.

En este caso sería preferible una línea helicoidal que tendría respecto a la recta la ventaja de soportar mayores curvaturas sin peligro de salida de la fibra o las
5 fibras.

La instalación para producir este último tipo de elemento unitario tendrá la alimentación -13- del manguito, el órgano de tracción -17- y el órgano de recogida -18-, gi-
10 ratorios con movimiento uniforme alrededor de un eje situado sobre el trayecto rectilíneo de dichas fibras.

Los detalles constructivos de la invención podrán como es natural, variar de acuerdo con las necesidades, aun-
que todos ellos quedarán comprendidos dentro del ámbito de
15 las reivindicaciones.

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

1. Procedimiento para la fabricación de elementos componentes de cables para telecomunicaciones, consistentes en una o varias fibras ópticas contenidas flojamente dentro de un manguito, caracterizado por el hecho de comprender las operaciones de: Alimentación con movimiento uniforme de un manguito previamente extruido y estabilizado; aplicación de una primera tracción a una zona del manguito, para poner en tensión la parte de manguito curso arriba e imprimir recorrido rectilíneo a la parte de manguito curso abajo; corte longitudinal y sin solución de continuidad del manguito, con una profundidad igual a una sola vez el espesor del mismo dentro del plano de corte; una primera desviación o separación mútua de los bordes que se forman, inmediatamente curso abajo del punto de aplicación del esfuerzo de corte; inserción dentro del tubo y a través de la separación, de al menos dicha fibra o fibras, que también son desplazadas con movimiento uniforme; reacercamiento de los bordes aprovechando la elasticidad del material del manguito y al menos curso abajo de la inserción de la fibra o las fibras, pero curso arriba de la zona de aplicación de la tracción, y recogida del manguito con la fibra o las fibras insertas, que constituye el elemento unitario.

2. Procedimiento para la fabricación de elementos componentes de cables para telecomunicaciones, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que comprende la operación de alimentar el manguito con material tampo-

nador o hermetizante.

3. Procedimiento para la fabricación de elementos componentes de cables para telecomunicaciones, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el material taponador es alimentado a través de la primera separación.

4. Procedimiento para la fabricación de elementos componentes de cables para telecomunicaciones, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el material taponador es alimentado a través de una segunda separación.

5. Procedimiento para la fabricación de elementos componentes de cables para telecomunicaciones, según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de comprender la operación de aplicar una segunda tracción.

6. Procedimiento para la fabricación de elementos componentes de cables para telecomunicaciones, según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que la operación de aplicación de una segunda tracción se realiza en correspondencia de la operación de recogida.

7. Procedimiento para la fabricación de elementos componentes de cables para telecomunicaciones.

Todo ello según queda descrito en la presente memoria y resumido en las reivindicaciones contenidas al final de la misma, establecidas de acuerdo con el artículo 100 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial y que comprenden en conjunto catorce hojas foliadas, escritas a

máquina por una sola de sus caras.

Barcelona, 4 de mayo de 1978

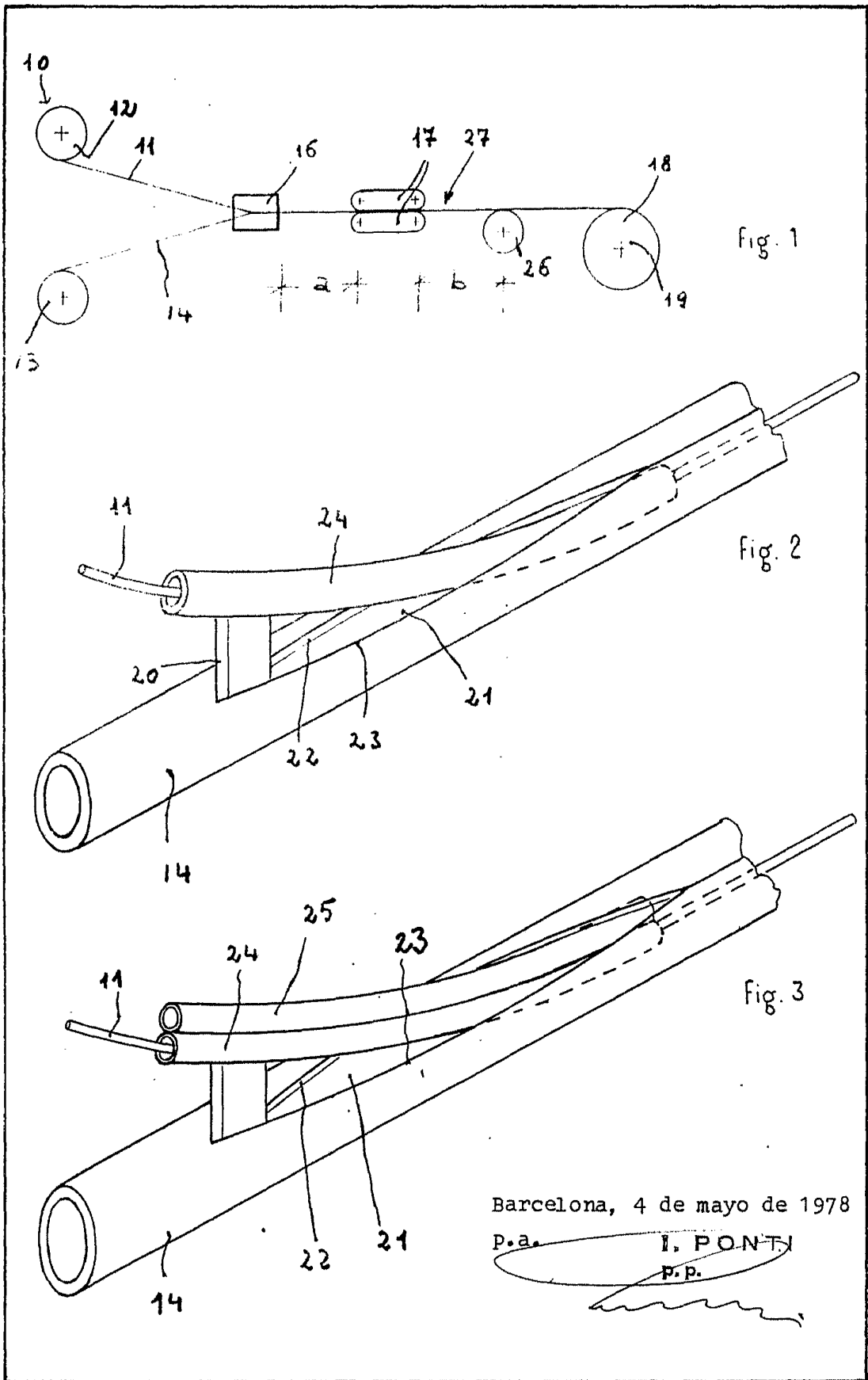
INDUSTRIE PIRELLI SOCIETÀ PER
AZIONI

p.a.

I. PONTI

p.p.





23608/1

Barcelona, 4 de mayo de 1978

P.a. I. PONTI
p.p.