

10 ES 11 21 22	NUMERO <b>286910</b>	10 Y
	FECHA DE PRESENTACION 1-3-1984	



ESPAÑA

**MODELO DE UTILIDAD** 16 JUL. 1986

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 82-16433	32 FECHA 5-6-82	33 PAIS Gran Bretaña
--	--------------------	-------------------------

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

54 TITULO DE LA INVENCIÓN

"UN DISPOSITIVO CONECTADOR DE EMPALME DE FIBRA OPTICA"

71 SOLICITANTE (S)

AMP INCORPORATED (File No. 4936  
ROG SPA - Div. IE)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Eisenhower Boulevard, Harrisburg, Pensilvania, EE.UU.

72 INVENTOR (ES)

Eduardus Franciscus Antonius Ten Berge

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 85.923)

1 Este invento se refiere a una técnica de terminación o remate con terminal de fibras ópticas, que es útil en la creación de conexiones liberables de fibras ópticas.

5 Es sabido terminar fibras ópticas mediante miembros de casquillos y que pueden ser formados extremos de fibras expuestos, ópticamente planos, para facilitar el asentamiento concéntrico en un ánima de un miembro alargado destinado a ser acoplado con terminaciones o terminales de fibras ópticas alineados en extremos opuestos y con lo que se instala una conexión desconectable de fibras ópticas. Se hace referencia, por ejemplo, a la memoria de la patente norteamericana 3.999.837, de AMP Incorporated.

15 Se ha propuesto también por GTE Laboratories in Technology News EDN, 20 de agosto de 1.980, proporcionar un conector liberable de dos partes, en cada parte del cual un corto tramo de fibras óptica tiene un extremo centrado en un manguito y del otro extremo dispuesto en un casquillo de empalme elastómero destinado a recibir el extremo de una fibra óptica en relación de apoyo a tope con el otro extremo de la fibra corta en una conexión permanente. La disposición es tal que los manguitos de las dos partes estén puestos en acoplamiento con los primeros extremos de los tramos de fibras cortos en relación alineada de apoyo a tope de cara con cara en una interfaz entre los manguitos.

25 Se ha propuesto también interconectar o empalmar fibras ópticas alineando partes extremas en un ánima de un miembro de alineación deformable y deformar el miembro alrededor de las fibras para asegurarlas en yuxtaposi-

1 ción alineada.

Es un objeto presentar una técnica para terminar o rematar con terminal una fibra óptica y una terminación de fibras ópticas por la que la conexión entre fibras terminadas se pueda hacer más fácil y más económicamente.

De acuerdo con el presente invento, se forma un corto tramo de fibra óptica con un recubrimiento relativamente rígido de espesor uniforme, se forman extremos del tramo recubierto con superficies ópticas, y se empalma el tramo recubierto por un extremo con el extremo de una fibra a terminar o rematar con terminal.

Esto hace posible que una fibra sea terminada por medios que pueden ser conectados más fácilmente en obra que una fibra plana.

Apropiadamente, después de formar las superficies ópticas, parte del recubrimiento es retirado en una parte extrema del tramo recubierto para definir una parte extrema de diámetro reducido que se empalma a la fibra a terminar.

Esto facilita la alineación de los extremos empalmados del tramo recubierto y la fibra a terminar mediante adaptación del diámetro de las partes empalmadas más íntimamente.

Apropiadamente, el recubrimiento es de metal y comprende un recubrimiento inicial no electrolítico, delgado, de espesor uniforme, y otro recubrimiento electrodepositado, relativamente grueso, de espesor uniforme.

Una publicación de Solid State Technology, de febrero de 1.974, de C. I., del Electro-Metallics Department of Englehard Industries Division of Englehard Minerals

1. . . . . and Chemicals Corporation, Newark, New Jersey, titulado . . . . .  
Aplicaciones eléctricas de películas delgadas producidas  
por deposición metalo-orgánica, describe medios ventajosos  
por los cuales se puede obtener un recubrimiento delgado  
5 inicial por chapado no electrolítico usando las técnicas  
denominadas LCD.

Después de formar el tramo de fibra con re-  
cubrimiento metálico, con caras ópticas de tramo de fibra  
recubierto, se somete apropiadamente, al menos en un extre-  
10 mo, a una operación de chapado adicional para definir una  
sección realzada anular alrededor de la cara óptica en ese  
extremo, siendo el otro extremo empalmado a la fibra a re-  
matar. La sección realzada ayuda a proteger la cara óptica.

Se ha encontrado que un núcleo de fibra de  
15 100 micras de diámetro puede ser recubierto con metal hasta  
un diámetro exterior de 500 micras concéntricamente dentro  
de 1 micra con el núcleo.

Con el fin de realizar la técnica, se puede  
formar una longitud sustancial de fibra con un recubrimiento  
20 rígido relativamente uniforme antes de que sea cortada en  
pequeños tramos en los que se forman después las superficies  
ópticas. Una pluralidad de tramos cortados se montan apro-  
piadamente en relación de separación y paralelismo en un  
accesorio de retención de manera que las caras ópticas se  
25 pueden formar simultáneamente en la pluralidad mediante téc-  
nicas de rectificado y pulido usuales.

El invento incluye un terminal de fibra ópti-  
ca que incluye un corto tramo de fibra óptica que tiene un  
recubrimiento relativamente rígido de espesor uniforme y  
30 que tiene formadas superficies ópticas en extremos opuestos.

1. . . . . Apropiadamente, el recubrimiento de la parte extrema es relativamente grueso con respecto a la otra parte extrema, definiendo en la otra parte extrema una sección de diámetro reducido para empalmar a una fibra a rematar.

5. . . . . Preferiblemente, el recubrimiento es de metal y la fibra es de diámetro comprendido en el intervalo de 50 a 125 micras, y la fibra recubierta tiene un diámetro exterior de 500 micras y es concéntrica con el núcleo hasta dentro de una micra.

10. . . . . Apropiadamente, al menos en un extremo, el tramo de fibra recubierta tiene formada una sección anular realzada alrededor de la superficie óptica definida por una extensión del recubrimiento más allá de la superficie óptica.

15. . . . . Para formar el empalme entre la fibra a rematar o terminar y el corto tramo de fibra hay disponibles muchas técnicas y dispositivos conocidos. Si el empalme ha de ser formado bajo condiciones de fábrica o de laboratorio, es apropiada una técnica de fusión o soldadura para dar una conexión de empalme de baja pérdida. Sin embargo, dichas juntas de empalme requieren herramientas caras y mano de obra especializada y no son generalmente apropiadas o económicas para aplicación en obra.

20. . . . . Una técnica apropiada para aplicación en obra es la técnica de recalco o engatillado en la que los extremos de la fibra a terminar y el tramo de fibra corto están alineados dentro de un ánima de alineación de un cuerpo de alineación deformable contenido dentro de un manguito metálico de engatillar. El engatillado o recalco para efec-

1 tuar la compresión radial del manguito asegura la alineación de los extremos de las fibras.

5 En la fibra óptica terminada con el terminal de acuerdo con el invento el tramo de fibra recubierto y la fibra a terminar se alinean en un cuerpo de alineación deformable que tiene un paso de alineación en el que el tramo y la fibra a terminar están dispuestos extremo con extremo, estando el cuerpo de alineación contenido dentro de un manguito metálico de recalcar o engatillar que es recalado radialmente de manera elástica para deformar el cuerpo de alineación alrededor de los extremos a tope del tramo recubierto y la fibra a terminar, sobresaliendo el tramo recubierto del cuerpo de alineación por un extremo. ....

10 Apropiadamente, el manguito de recalcar se extiende más allá del cuerpo de alineación en extremos opuestos alrededor de manguitos de soporte, uno en cada extremo, teniendo los manguitos pasos axiales para la fibra recubierta y la fibra terminada, respectivamente, y acoplándose y estrechando axialmente extremos opuestos del miembro de alineación bajo compresión, asegurando unos dientes del manguito de recalcar a los manguitos de soporte para que no se muevan en el sentido de separarse y sobresaliendo la fibra recubierta del manguito de soporte asociado. Preferiblemente, la fibra recubierta tiene un recubrimiento relativamente grueso sobre la parte que sobresale del cuerpo de alineación y un recubrimiento relativamente delgado sobre la parte situada dentro del cuerpo de alineación.

25 El invento incluye en particular un empalme de fibras ópticas que comprende un cuerpo de alineación elásticamente deformable que tiene un paso de alineación

30

1 central para fibras ópticas y que está caracterizado porque  
el manguito de recalcar se extiende más allá del cuerpo de  
alineación en extremos opuestos y un casquillo o manguito  
de soporte, que tiene un paso de fibra central, está dis-  
5 puesto dentro de cada extremo del manguito junto al cuerpo  
de alineación, teniendo cada manguito de soporte un rebaje  
periférico dentro del manguito donde, mediante un recalcar,  
del manguito alrededor del cuerpo de alineación y de los  
casquillos, el manguito puede ser clavado en los rebajes pa-  
10 ra asegurar los casquillos en apoyo a tope con extremos  
opuestos del cuerpo de alineación y el cuerpo de alineación  
bajo compresión axial.

Apropiadamente, el cuerpo de alineación está  
formado de material seleccionado del grupo que comprende  
15 aleación eutéctica de plomo-estaño, cinc super-plástico,  
aluminio de tamaño de grano del orden de 30 micras, alumi-  
nio super-plástico que tiene un tamaño de grano del orden  
de 5 micras y caucho EPDM, y los casquillos pueden ser de  
metal maleable, tal como latón.

20 Con el fin de conectar extremos de fibras  
terminados según el invento, los extremos expuestos de los  
tramos cortos de fibras recubiertos se insertan en extremos  
opuestos de un ánima o paso de alineación en un miembro de  
alineación, apropiadamente en íntima yuxtaposición. Debido  
25 a su forma relativamente rígida a causa de los recubrimien-  
tos, los extremos pueden ser insertados en pasos en un ajust-  
te íntimo, en el que pueden requerirse sensibles fuerzas de  
inserción axiales.

El invento utiliza un conector macho que  
30 comprende un empalme de fibra óptica de acuerdo con el in-

1 invento, caracterizado por un tramo de fibra óptica recubier-  
to de acuerdo con el invento, montado en el paso de fibra  
del casquillo de soporte por un extremo, sobresaliendo la  
fibra recubierta por los lados opuestos del casquillo, ex-  
5 tendiéndose un extremo exteriormente con respecto al em-  
palme y extendiéndose dentro del paso de alineación del cuer-  
po de alineación.

El invento emplea también un conector hem-  
bra que comprende un empalme de fibra óptica según el in-  
10 vento, caracterizado porque el manguito de recalcar se ex-  
tiende por un extremo más allá del casquillo de soporte y  
una fibra óptica recubierta, de acuerdo con el invento, se  
monta en el paso de fibra del casquillo en ese extremo, so-  
bresaliendo la fibra recubierta por lados opuestos del cas-  
15 quillo, extendiéndose un extremo coaxialmente dentro de la  
extensión del manguito y extendiéndose el otro extremo en  
el paso de alineación del cuerpo de alineación, estando un  
miembro de alineación elástico montado en la extensión del  
manguito y teniendo un paso de alineación que abraza el ex-  
20 tremo de la fibra recubierta dentro del manguito y teniendo  
una parte de paso de alineación que se extiende hacia fuera  
del mismo para la recepción de una fibra recubierta comple-  
mentaria.

Un miembro de alineación puede ser elástico  
25 y, por ejemplo, estar plegado de chapa metálica para defi-  
nir un paso de alineación de menor diámetro que el de los  
extremos de la fibra que va a ser insertada, pero con par-  
tes de pared elásticas que pueden saltar separándose al in-  
sertar los extremos de la fibra.

30 Para utilizar en un alojamiento de conecta-

1. ... dor, la fibra terminada es apropiadamente montada en un portador cargado por muelle que tiene medios de enganche para enganchár el portador en el alojamiento, y medios de carga de muelle dispuestos para ser comprimidos en el acoplamiento del alojamiento del conector con un alojamiento complementario y para cargar o empujar el extremo sobresaliente del tramo de fibra recubierto axialmente hacia un extremo de fibra alineado complementario en un alojamiento complementario a través de un miembro de alineación intermedio.

10                   Apropiadamente, los medios de carga de muelle están dispuestos sólo en uno de los alojamientos de conector.

15                   El invento puede ser aplicado no sólo a la terminación de fibras individuales para conexión a fibras complementarias individuales, sino también a miembros de acoplamiento para acoplar conjuntamente dos o más fibras para conexión a otra o más de otra fibras.

20                   A este fin, se pueden doblar tramos cortos de fibras recubiertos para definir una trayectoria óptica curvada y partes del recubrimiento retiradas en las superficies externas de los dobleces para definir superficies ópticas en las que se expone el núcleo de la fibra, estando las superficies ópticas de un par apoyadas a tope y uniéndose los recubrimientos alrededor de las superficies de apoyo a tope, por ejemplo, por fusión o soldadura.

25                   Para unir dos o más fibras metálicas recubiertas de acuerdo con el invento, se forman al menos dos de las fibras recubiertas con caras ópticas que se extienden longitudinalmente, se apoyan a tope las caras ópticas y se unen los recubrimientos metálicos que rodean las caras

1 para efectuar una unión.

Un terminal de fibra óptica de acuerdo con el invento se acopla apropiadamente a una lente montando la lente en el ánima de un tubo, dentro del cual el terminal de fibra óptica constituye un ajuste deslizante íntimo.

El invento se describirá ahora a modo de ejemplo con referencia a los dibujos parcialmente esquemáticos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 es una vista fragmentaria en despiece ordenado de un conjunto de conector para terminar o rematar un par de fibras ópticas y conectar de manera liberable los extremos terminados;

La figura 2 es una vista en perspectiva a mayor escala de un corto tramo de fibra intermedio, del conjunto de la figura 1;

La figura 3 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado, de un empalme de recalcar;

La figura 4 es una vista en perspectiva del empalme ensamblado de la figura 3;

La figura 5 es un alzado lateral de una terminación de fibra óptica apropiada para ensamblar en un alojamiento de conector para acoplar con un conector complementario;

La figura 6 es un alzado fragmentario en sección de parte de un alojamiento de conector de múltiples vías para la terminación de la figura 5;

La figura 7 es una vista extrema de un miembro de alineación de forma de muelle para utilizar en un conector del tipo mostrado en las figuras 5 y 6, o el conjunto de la figura 1;

1. Las figuras 8 y 9 ilustran operaciones o pasos sucesivos en la fabricación del miembro de acoplamiento de 4 vías;

5 La figura 10 es una vista en perspectiva de un miembro de acoplamiento de 4 vías;

La figura 11 es una vista en perspectiva de un miembro de acoplamiento de 3 vías;

La figura 12 es una vista en perspectiva, en sección, de un contacto macho;

10 La figura 13 es una vista similar a la de la figura 12 del contacto macho ensamblado en un conector macho;

La figura 14 es una vista en perspectiva, en sección, de un contacto hembra;

15 La figura 15 es una vista similar a la de la figura 14, pero mirando desde el lado opuesto, ensamblado a un conector hembra;

20 La figura 16 es un alzado fragmentario en sección de un acoplamiento entre una aguja óptica y un láser, y

La figura 17 es una vista similar, a una escala reducida, el montaje del acoplamiento en la caja de un dispositivo láser.

25 En la disposición de la figura 1, las fibras ópticas 1 y 2 están dispuestas para la inserción en extremos traseros de casquillos de empalme 3, 4 que están dispuestos en sus otros extremos para recibir extremos traseros 5 de diámetro reducido de tramos cortos de fibra 6 intermedios, recubiertos. Los extremos delanteros de mayor diámetro de los tramos 6 de fibras recubiertas son insertables axialmen-

1 te con un ajuste íntimo en extremos opuestos de un miembro de alineación que tiene un paso o ánima dentro del cual pueden apoyarse a tope los extremos de los tramos 6.

5 Los tramos cortos intermedios 6 de fibras están, como se muestra en la figura 2, formados con un recubrimiento metálico que ha sido atacado químicamente en el extremo trasero 5 para reducir el diámetro al de la fibra 1 a la que se va a empalmar. Como se ha descrito anteriormente, ambos extremos del tramo de fibra 6 son apropiadamente formados con una superficie óptica antes del proceso de ataque químico.

10 El extremo delantero engrosado de la fibra 6 es de longitud apropiadamente controlada de manera que la posición de la cara delantera puede ser determinada exactamente por posicionamiento de su extremo trasero.

15 El conjunto de empalme de la figura 3 comprende un casquillo cilíndrico 8 de recalcar, destinado a contener un miembro de alineación deformable 9 formado de una pieza extruida de plástico deformable 10, plegada para definir un paso axial y huecos que se extienden radialmente para absorber la deformación circunferencial del plástico. En uso, como se muestra en la figura 8, el miembro 9 está contenido dentro del casquillo y el extremo de un tramo de fibra 1 es insertado axialmente desde un extremo para apoyarse a tope al extremo de la parte reducida 5 de un tramo corto de fibra recubierto 6 antes de reducir el casquillo 8 mediante recalcado para asegurar los extremos en el empalme. Durante el recalcado se aplican apropiadamente fuerzas axiales a extremos opuestos del miembro de alineación 9, mediante el uso de un útil apropiado, para resistir la extrusión longi-

20

25

30

itudinal del miembro de alineación 9 y el movimiento axial de los extremos de la fibra en el sentido de separarse.

El empalme de las figuras 3 y 4 y su método de ensamble se describen más detalladamente y constituyen el objeto de la solicitud de patente europea EP 81.306.159.5, del mismo solicitante, número de publicación 0056196, publicada el 21 de julio de 1.982.

En la figura 5, un tramo de fibra recubierto 12, formado generalmente como se muestra en la figura 2, con una parte delantera 13 de diámetro mayor y una cola 14 de diámetro reducido, se sitúa con la cola 14 prolongándose dentro del paso de un conjunto 15 de empalme de recalcar. El conjunto 15 comprende un casquillo metálico exterior de recalcar 16 que contiene un miembro deformable 17 que tiene un paso o ánima 18 para la recepción de la cola 14, por un extremo, y una fibra óptica a terminar, por el otro extremo, para ser asegurado mediante recalcado al casquillo 16.

El casquillo 16, en su extremo delantero, tiene una prolongación o extensión 19 recibida a deslizamiento dentro de un collarín de enganche 20 que tiene un enganche o fiador 21 para enganchar el conjunto en el alojamiento de la figura 6 por acoplamiento con un resalto 22 en el paso o ánima 23 del mismo. El extremo delantero 24 del casquillo presenta un resalto para aplicarse al tope 25 del alojamiento.

La prolongación delantera 26 del miembro de plástico deformable 17, de diámetro reducido soporta el extremo trasero de la parte 13 de diámetro agrandado del tramo de fibra 12 y presenta un espacio anular 27 dentro de la prolongación o extensión 19 del casquillo, que recibe un

1 extremo trasero de un manguito metálico 38 que lleva un muelle de carga o empuje 29 que actúa contra el extremo delantero del collarín 20 y que empuja al manguito 28, y con él a la parte de fibra 13, hacia delante. La parte de fibra 13 sobresale a través del manguito 28 y hacia delante en un extremo de un miembro de alineación 30 que tiene un paso 31 dentro del cual la parte de fibra 13 constituye un ajuste íntimo. La parte de fibra termina aproximadamente a media distancia a través del paso 31 para dejar una parte de paso residual para recibir una parte de fibra sobresaliente de un conector complementario, no mostrado.

5 Después de que el conjunto de la figura 5 ha sido empalmado a una fibra óptica en el conjunto de empalme de recalcar, se inserta en el paso del alojamiento de la figura 6, de izquierda a derecha, para hacer coincidir el resalto 24 del casquillo con el resalto 25 del alojamiento, para acoplar el fiador o enganche 21 con el tope 22. El miembro de alineación se ensambla desde la derecha de la figura 6 para apoyarse en el extremo delantero del manguito 28 y recibir la parte delantera de la fibra recubierta 13 dentro de su paso 31.

15 Un conector complementario es generalmente similar, pero el miembro de alineación se omite, y apropiadamente también el muelle de empuje. Así, un tramo de fibra recubierto sobresale hacia delante desde una cara de acoplamiento del conector complementario y, en el acoplamiento conjugado de los dos conectores, la fibra recubierta complementaria penetra en la parte de paso o ánima residual 31 del miembro de alineación, para apoyarse en el extremo de la parte de fibra 13. Apropiadamente, el casquillo

1. de alineación desplaza al manguito 28 hacia la izquierda contra el empuje del muelle 29 para asegurar que los extremos de fibra apoyados a tope sean empujados en el sentido de juntarse por la fuerza del muelle.

5 El miembro de alineación 30 puede estar formado, como se muestra en la figura 7, como un miembro de muelle de forma de chapa metálica, para definir un paso axial 32 rodeado en tres lados por una base arqueada 33 y un par de brazos de muelle arqueados 34, convexos hacia dentro para definir el paso 32 de sección generalmente triangular para recibir la parte de fibra 13 en un ajuste elástico o de muelle. Apropiadamente, en extremos opuestos del miembro de alineación, la base 33 y los brazos de muelle 34 están formados radialmente hacia fuera del paso 32 para definir secciones de entrada abocinadas para facilitar la inserción axial de los extremos de fibra recubierta.

15 En la figura 8 se muestra esquemáticamente la formación de miembros de acoplamiento ópticos. Tramos cortos de fibra recubiertos 35 se doblan en un ángulo obtuso y están dispuestos en un grupo con los lados externos del doblado vueltos hacia una rectificadora de superficie 36 destinada a eliminar por rectificado el recubrimiento y formar una cara óptica 37 en la que está expuesto el núcleo de fibra. Un par de dichos tramos de fibra doblados recubiertos 35 se pueden enfrentar, como se muestra en la figura 9, con las caras ópticas 37 en coincidencia y asegurarlos conjuntamente mediante unión de los recubrimientos. Apropiadamente, como se ha descrito anteriormente, los recubrimientos son metálicos y la unión puede ser de soldadura, para formar un dispositivo de acoplamiento óptico de 4 extremos,

1 como se muestra en la figura 10. Los extremos 38 de los tramos de fibra recubiertos 35 del dispositivo de la figura 10 pueden ser conectados a fibras ópticas por empalmes de recalcado, según se ha descrito anteriormente.

3 En una disposición alternativa, como se muestra en la figura 11, un par de tramos cortos de fibra recubiertos 39 se conectan ópticamente según cierto ángulo a un tramo de fibra recubierto común 40 por técnicas similares para definir un dispositivo acoplador o divisor de 3 extremos. Dicho dispositivo se puede usar, por ejemplo, para  
 10 acoplar un par de fibras ópticas a un dispositivo activo en una conexión liberable. A este extremo se pueden empalmar por recalcado los extremos de los tramos de fibras 39 a las fibras ópticas, y el tramo de fibra 40 montado en un  
 15 conectador generalmente como se ha descrito con referencia a las figuras 5 y 6.

El conectador de fibra óptica macho de la figura 12 comprende un corto tramo recubierto de fibra metálica 41, que corresponde al mostrado y descrito en relación  
 20 con la figura 2 y que se denomina en lo que sigue aguja óptica para concisión de la identificación. La aguja óptica 41 comprende una parte delantera 42 de diámetro mayor en comparación con una parte trasera 43, estando la parte delantera 42 soportada coaxialmente en y sobresaliendo hacia  
 25 delante desde un casquillo de soporte 44, y siendo la parte trasera 43 empalmada en alineación axial con el extremo de lantero desnudo o desprendido 45 de una fibra óptica 46 que se extiende desde su cubierta 47 de cable.

El empalme se forma generalmente como se describe con referencia a las figuras 3 y 4, pero se mejora

1. adicionalmente. El empalme comprende un manguito metálico exterior 48 que contiene, en una parte media, un miembro de alineación 49, generalmente de la forma descrita en la figura 3 y plegado para definir un paso o ánima axial 50 que acomoda la parte trasera 43 de la aguja óptica 41 y el extremo delantero desprendido 45 de la fibra óptica 46. El manguito 48 se extiende hacia delante y hacia atrás más allá del miembro de alineación 49 y, en su prolongación delantera, acomoda el casquillo de soporte 44 coaxialmente con el miembro de alineación y, en su prolongación trasera, acomoda un casquillo 51 de soporte de fibra de manera similar. Los casquillos de soporte 44 y 51 se apoyan a tope en extremos delantero y trasero del miembro de alineación 49 y junto a los extremos a tope se forman respectivas ranuras anulares externas 52 y 53 de forma generalmente de

El casquillo 51 de soporte de fibra tiene una prolongación trasera 54 de diámetro reducido, que rodea a la fibra óptica 46 con un ánima agrandada 55 que se reduce progresivamente en una parte convergente 56 hasta una parte de diámetro reducido 57 adyacente al miembro de alineación 49.

El paso 50 definido por el miembro de alineación plegado 49 tiene partes de entrada abocinadas 58, 59 en extremos opuestos, para facilitar la entrada de la parte de aguja óptica 43 y la fibra 45 y definidas apropiadamente por chaflanes en los extremos de las secciones plegadas del miembro de alineación 49.

El conjunto de empalme se ensambla previamente con la aguja óptica 41 y la fibra óptica 46 es dispuesta para introducir el extremo delantero 45 en el miembro

1 ...bro de alineación 49 para apoyarse sensiblemente a tope en  
el extremo trasero de la parte de aguja 43. El manguito 48  
es después recalcado alrededor del miembro de alineación 49  
para efectuar la alineación axial precisa entre el extremo  
5 45 de la fibra y la parte de aguja 43. Simultáneamente; las  
partes de manguito que rodean los casquillos de soporte 44  
y 51 son recalçadas de manera similar y se clavan en las  
ranuras 52 y 53 en dentados anulares. Esto sirve para ejer-  
cer una restricción axial contra los extremos del miembro  
10 de alineación 49 durante el proceso de recalcar y también  
posteriormente para proteger contra los efectos de la fluencia  
del material del miembro de alineación y la relajación  
indeseable de su función de alineación.

En la formación del empalme, se ha encontrado  
15 do que el miembro de alineación 49 ha de ser el material que  
tiene un tamaño de grano fino, del orden de micras, debido  
a que materiales de tamaño de grano grueso alabean la fibra  
durante el recalcado por micro-flexión, originando pérdidas  
de transmisión indeseables. La aleación eutéctica de esta-  
20 ño-plomo y el denominado cinc super-plástico se han encon-  
trado aceptables como tamaño de grano, pero sufren fluencia  
en uso, particularmente con ciclado de temperatura. Un ma-  
terial más satisfactorio es aluminio que tiene un tamaño de  
grano de unas 30 micras, el cual no sufre fluencia sensible.  
25 Un material más es aluminio super-plástico producido por  
la British Aluminium Company, que tiene un tamaño de grano  
de 5 micras y es resistente a la fluencia. Algunos cauchos  
constituyen materiales apropiados y es adecuado un caucho  
conocido como EPDM, producido por la compañía holandesa DSM,  
30 que tiene excelente resistencia a la fluencia. Los casqui-

Los 44 y 51 son apropiadamente de metal maleable, por ejemplo, latón y durante el recalado son empujados axialmente hacia dentro para ejercer retención axial sobre el miembro de alineación central 49.

El conector macho de la figura 12 se monta apropiadamente, como se muestra en la figura 13, en un cuerpo de alojamiento cilíndrico 62, que soporta el manguito de empalme 48 y que tiene en su extremo trasero una abrazadera 63 de cable montada a rosca, para sujetar el cable 47 de fibra óptica en el conector. En su extremo delantero, el cuerpo de alojamiento 62 tiene una prolongación 64 rosca exteriormente, formada con un ánima que rodea la parte de aguja 42 que sobresale hacia delante y destinada a recibir un conector hembra complementario que se va a describir en relación con las figuras 14 y 15.

El conector hembra complementario según se muestra en la figura 14 se forma de manera similar al conector macho descrito en relación con la figura 12, pero el extremo delantero del manguito 48 se extiende en 65 hacia delante más allá del casquillo 48 de soporte de aguja en sustancialmente dos veces la longitud de la parte de aguja sobresaliente 42. La prolongación 65 del manguito encierra un miembro de alineación elástico 66 que define un paso que recibe la parte de aguja sobresaliente 42. El miembro de alineación 66 comprende un cilindro arrollado a partir de una pieza elemental de chapa metálica, punzonada con aberturas 67 para definir tres brazos de muelle 68 que se extienden entre la parte extrema cilíndrica 69 del miembro 66, estando los brazos abombados hacia dentro para definir, en una sección central del miembro, un paso estrechado de

1

menor diámetro que la parte de fibra 42, cuando está en condición relajada. Las partes extremas cilíndricas 69 ajustan íntimamente dentro de la prolongación 65 del manguito, y el extremo delantero de la parte de aguja 42 se bloquea elásticamente entre los brazos 68, en un punto medio del miembro de alineación 65.

5

Como alternativa al miembro de alineación metálico 66, se puede formar un miembro de alineación de material elastómero elástico de la manera del miembro de alineación 10 del empalme de la figura 3, que tiene un paso de diámetro menor que la parte engrosada 42 de la aguja óptica, de manera que, al insertarse la aguja en el paso, tiene lugar la deformación elástica del miembro de alineación.

10

15

Como se muestra en la figura 15, el conector hembra se monta apropiadamente en el cuerpo de alojamiento 70 que rodea la sección de empalme del manguito 48 y que tiene en su extremo trasero una abrazadera 71 de cable montada a rosca, para el cable óptico 47. En su extremo delantero, que rodea la prolongación 65 del manguito, el alojamiento 70 tiene formado un manguito de acoplamiento giratorio 72, roscado interiormente y separado radialmente de la prolongación 65 del manguito para recibir el extremo delantero roscado del conector macho de la figura 14. Un muelle de empuje o carga 73 está montado dentro del alojamiento 70 para empujar al manguito 48 hacia delante y para absorber el movimiento trasero del mismo cuando se acoplan los conectadores macho y hembra.

20

25

30

En el acoplamiento de los conectadores de las figuras 13 y 15, la parte de aguja sobresaliente 42

1 del conector macho se introduce en el miembro de alineación 66 para ser agarrado elásticamente por los muelles 68 y centrado con la aguja del conector hembra. Al apretarse el manguito de acoplamiento 72 sobre la parte de conector macho roscada 64, las partes de aguja delanteras 42 son impulsadas a apoyo a tope y se comprime ligeramente el muelle 73.

5 La figura 16 ilustra el acoplamiento de una aguja óptica 74 a un láser 75 por medio de una lente de zafiro 76. El láser 75 está ópticamente alineado con el eje geométrico de un tubo metálico 77 exactamente taladrado para recibir la aguja óptica 74 en un ajuste íntimo, por un extremo, y recibir la lente de zafiro 76 por el otro extremo. La aguja 74 está situada axialmente con respecto al tubo 77 para recoger el haz láser enfocado como se indica por las líneas de luz 78. Apropiadamente, como se muestra en la figura 17, el tubo 77 está montado en una abertura de la pared 79 de un recipiente para el láser 75, y la aguja 74 sobresale exteriormente a la caja, donde puede ser empalmada a un cable de fibra a la manera del conector de las figuras 11 y 12, o se puede recibir dentro del miembro de alineación de un conector hembra en correspondencia con el de las figuras 14 y 15.

10

15

20

25

30

18124

REIVINDICACIONES

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un dispositivo conector de empalme de fibra óptica para uso en el empalme de una aguja óptica a un extremo de una fibra óptica que ha de ser provista de terminal, y que comprende un manguito de recalcar tubular que contiene un cuerpo de alineación deformable elásticamente, que tiene un paso de alineación central para fibras ópticas, caracterizado porque el manguito de recalcar se extiende más allá del cuerpo de alineación en extremos opuestos y un casquillo de soporte que tiene un paso central de fibra está dispuesto dentro de cada extremo del manguito, junto al cuerpo de alineación, teniendo cada casquillo de soporte un rebaje periférico dentro del manguito, mediante el cual, en el recalco del manguito alrededor del cuerpo de alineación y los casquillos, el manguito puede ser clavado en los rebajes para asegurar los casquillos en apoyo a tope con extremos opuestos del cuerpo de alineación, y el cuerpo de alineación es puesto bajo compresión o retención axial.

2ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el cuerpo de alineación está formado de material seleccionado del grupo que comprende alea-

1 ción eutéctica de plomo-estaño, cinc super-plástico, alumi-  
nio de tamaño de grano del orden de 30 micras, aluminio su-  
per-plástico que tiene un tamaño de grano del orden de 5  
micras y caucho EPDM.

5

3ª.- Un dispositivo según las reivindicacio-  
nes 1ª o 2ª, caracterizado porque los casquillos de soporte  
son de metal maleable, tal como latón.

10

4ª.- Un dispositivo según cualquiera de las  
reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque la aguja óp-  
tica está montada en un paso de fibra central del casquillo  
de soporte de tal manera que un extremo recubierto de la  
misma se extiende hacia fuera del casquillo de soporte y el  
otro extremo se extiende dentro del paso de alineación del  
cuerpo de alineación, y un cuerpo de alojamiento está asegu-  
rado en torno al manguito de recalcar y tiene una prolonga-  
ción exteriormente roscada en torno al extremo recubierto  
de la aguja óptica.

15

20

5ª.- Un dispositivo según cualquiera de las  
reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque la aguja óp-  
tica está montada en un paso de fibra central del casquillo  
de soporte de tal manera que un extremo recubierto se ex-  
tiende hacia fuera desde el casquillo de soporte y coaxial-  
mente dentro de una prolongación del manguito de recalcar,  
y el otro extremo se extiende dentro del paso de alineación  
del cuerpo de alineación, y un miembro de alineación elás-  
tico está montado dentro de dicha prolongación y tiene un  
paso de alineación que se aplica elásticamente a la punta  
del extremo recubierto de la aguja óptica, teniendo además  
dicho miembro de alineación una parte de paso de alineación  
que se extiende en el sentido de apartarse de la punta de

25

30

1 . . . dicho extremo recubierto para la recepción de una fibra recubierta complementaria.

5 6ª.- Un dispositivo según la reivindicación 5ª, caracterizado porque un cuerpo de alojamiento está asegurado en torno al manguito de recalcar, y un manguito de acoplamiento giratorio internamente roscado está asegurado al extremo delantero del cuerpo de alojamiento citado y está espaciado radialmente de la prolongación mencionada del manguito de recalcar para recibir un conector macho complementario para fibra óptica.

10 7ª.- "UN DISPOSITIVO CONECTOR DE FIBRA DE FIBRA OPTICA".

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintitrés hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

28.DIC.1964

P.A.

Fernando de Elizaburu  
Por Poder.

20

25

30

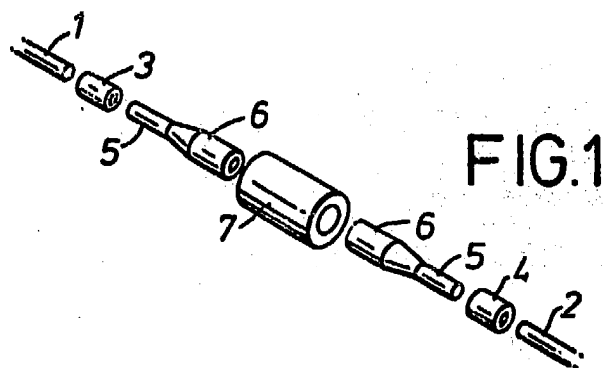


FIG. 1

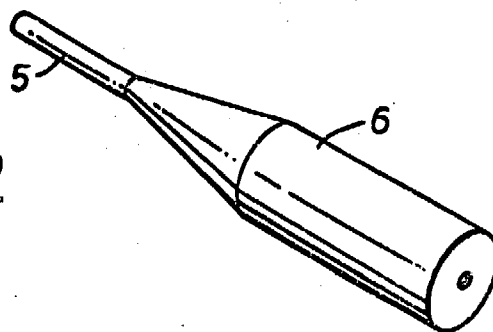


FIG. 2

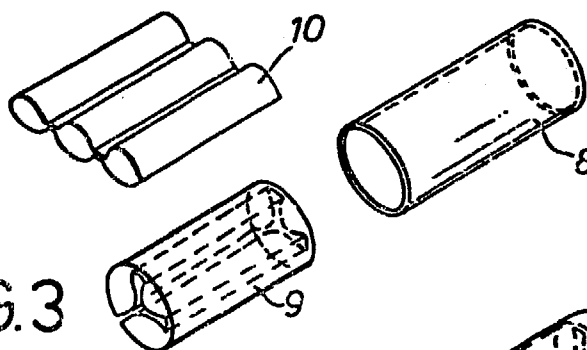


FIG. 3

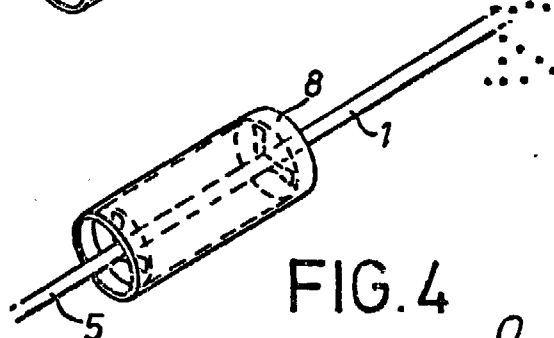


FIG. 4

Fernando de Elzaburo  
Per Forcer.

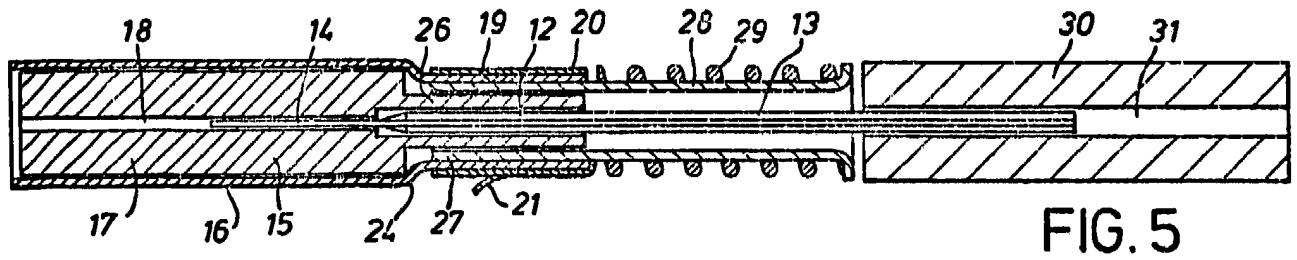


FIG. 5

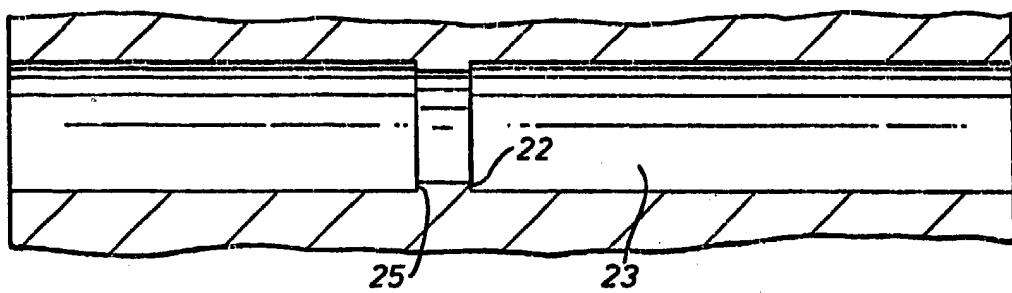


FIG. 6

.....

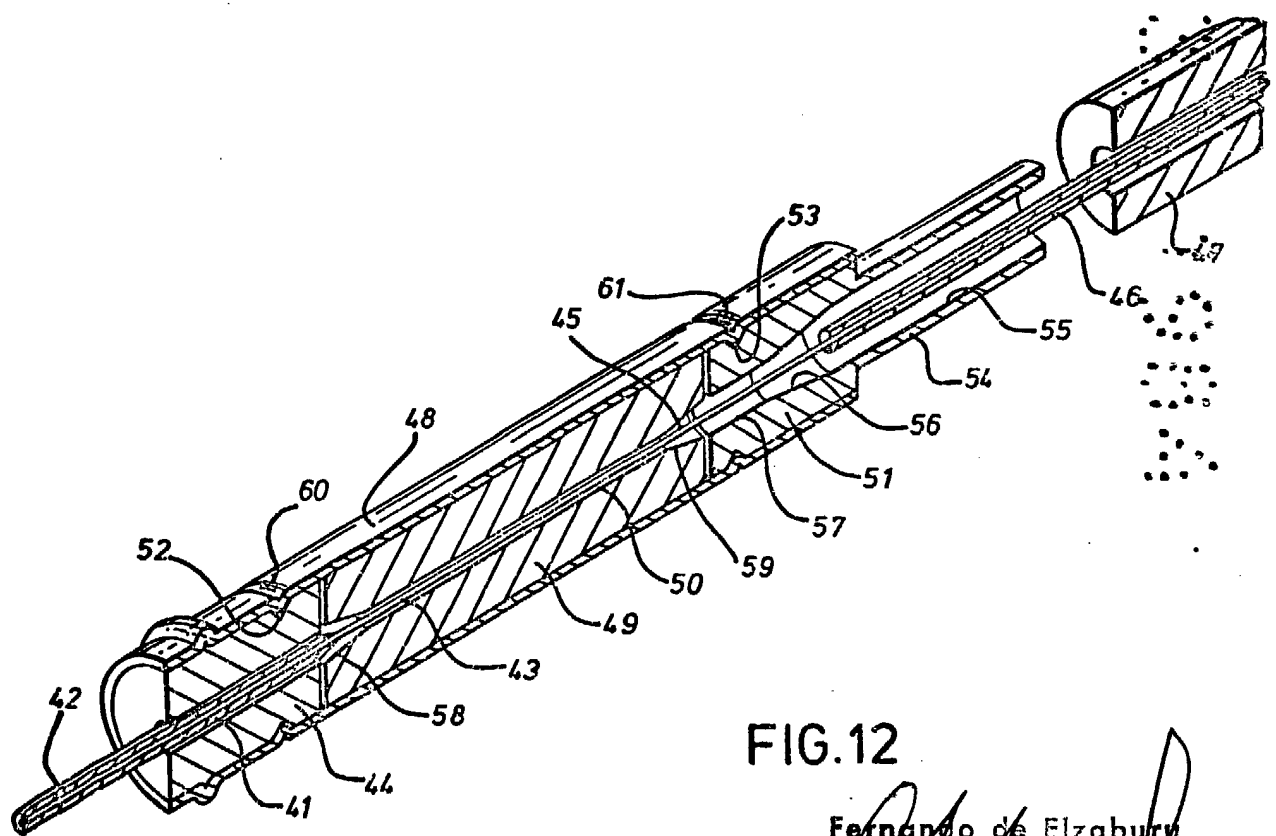


FIG. 12

Fernando de Elizaburu  
Por Edict.

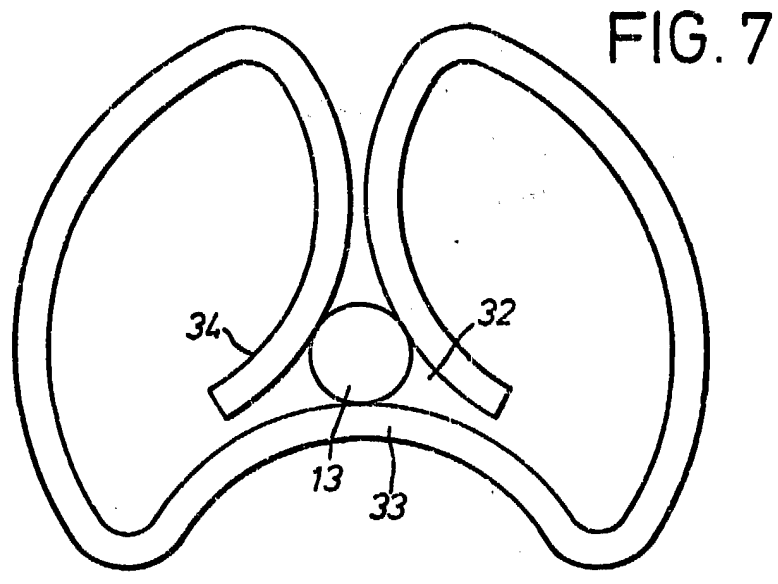


FIG. 7

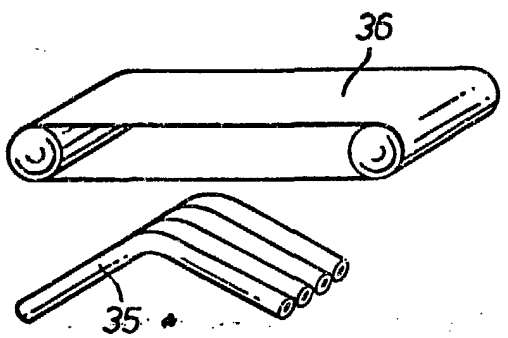


FIG. 8

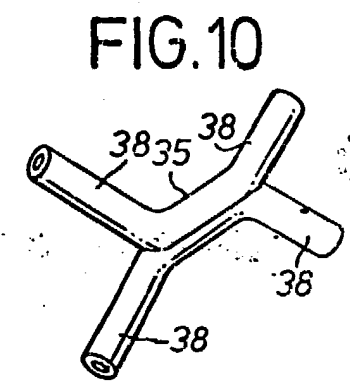


FIG. 10

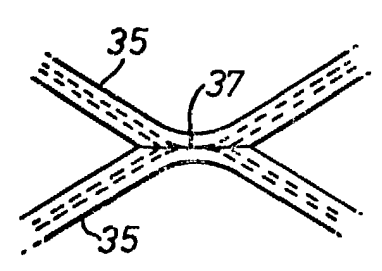


FIG. 9

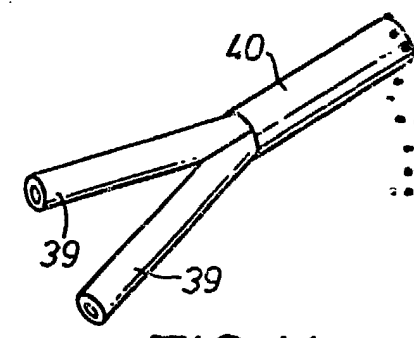


FIG. 11

Fernando de Elizaburu  
Por Poder.  
*[Signature]*

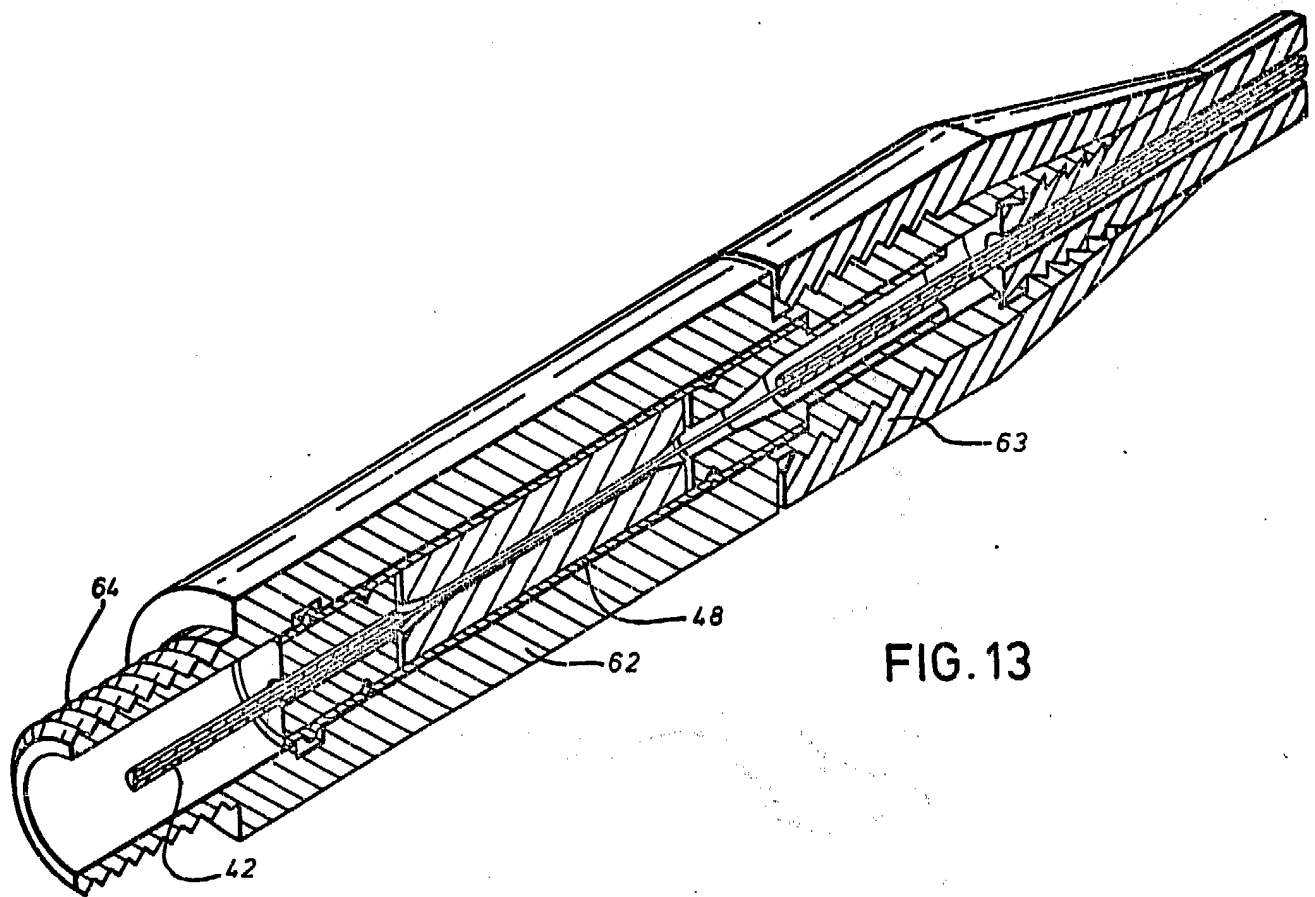


FIG. 13

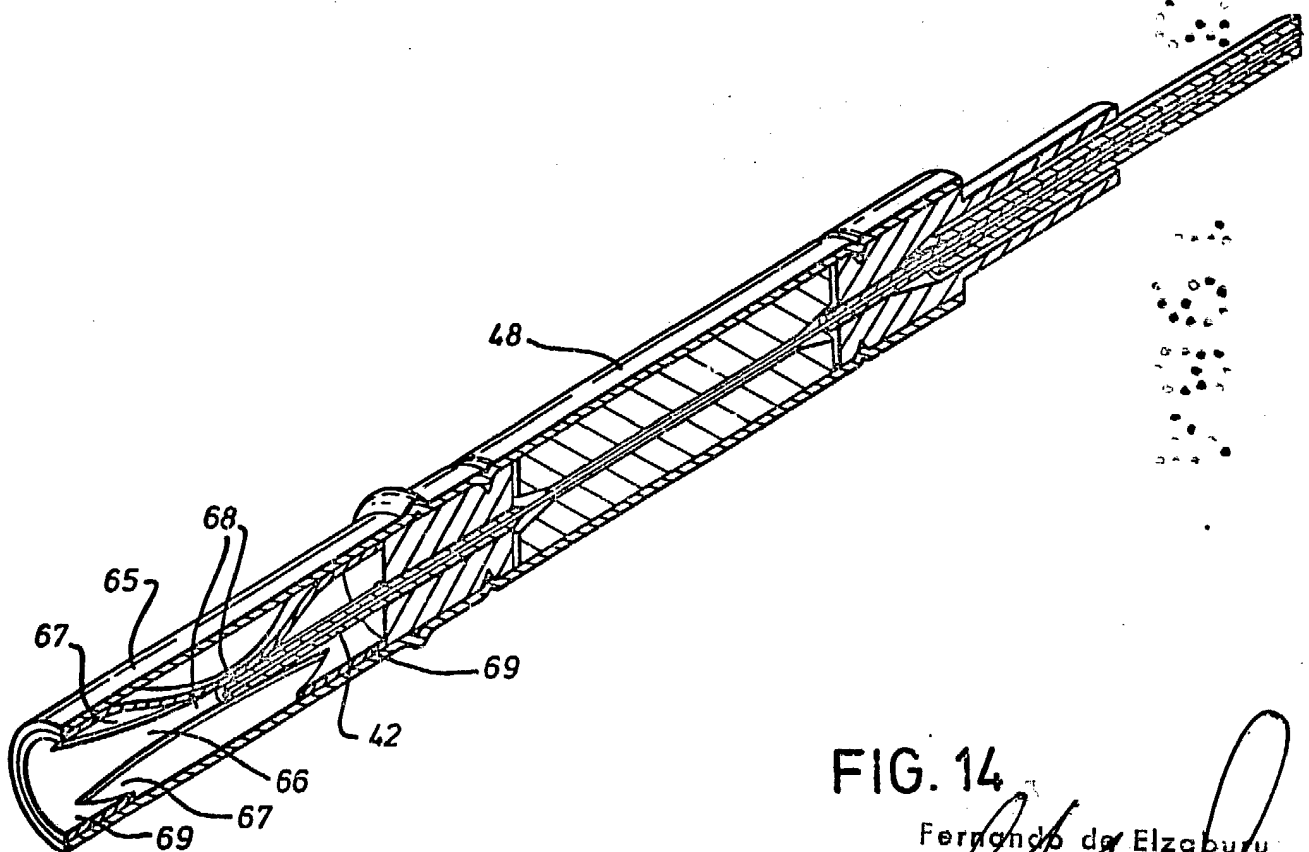


FIG. 14

Fernando de Elzaburu  
Por Poder

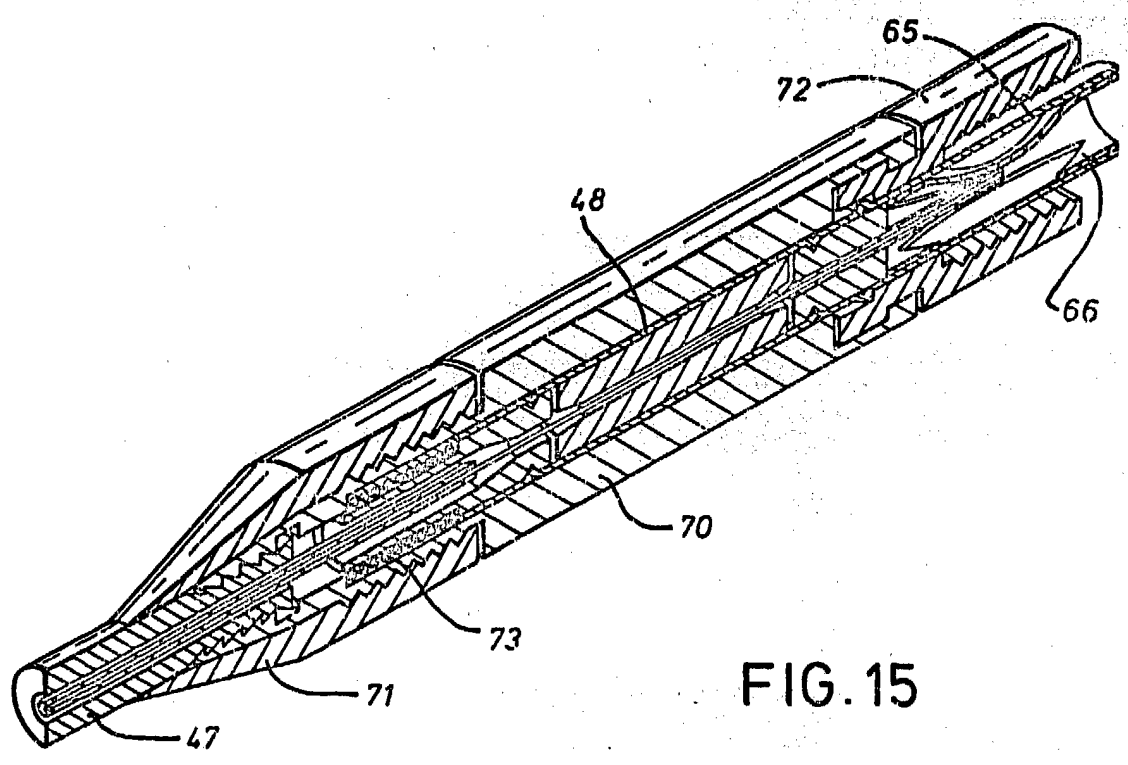


FIG. 15

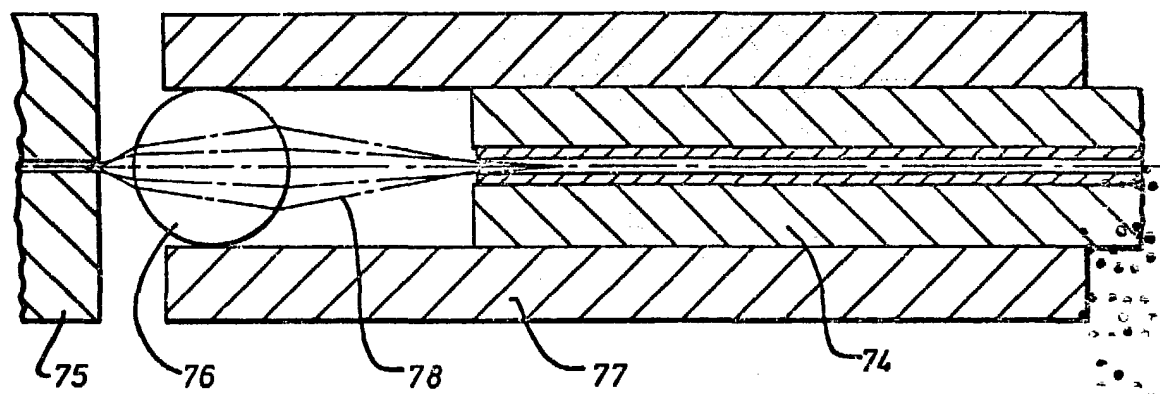


FIG. 16

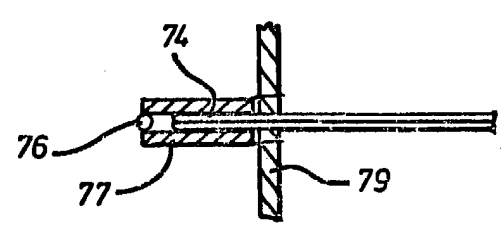


FIG. 17

Fernando de Elizaburu  
Por Poder