

27 JU



J.S. CLANTON 2

H04B

427720

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN
ESPAÑA POR: "UNA LINEA DE TRANSMISION ELECTRO-OPTICA", A
NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A., CON DOMICILIO EN MADRID
CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº 5.

El presente invento se refiere a una línea de trans-
misión electro-óptica para su utilización en un sistema de
interconexión en donde una señal eléctrica se convierte en una
señal de salida óptica mediante un diodo de emisión luminosa,
5 y la señal de luz óptica se transmite por un paquete de fibras
ópticas a un diodo receptor de luz que vuelve a convertir la
señal óptica en señal eléctrica. El paquete óptico termina en
sus extremos en contactos eléctricos coaxiales en los que se
montan los diodos. Los conjuntos de contactos pueden estar mon-
10 tados en elementos de conector eléctrico normalizados.

El presente invento se refiere, en general, a una
línea de transmisión electro-óptica y, más concretamente, a los
conjuntos de contacto para dicha línea.

27
2.



Ya son conocidos los sistemas de interconexión electro-
ópticos, en los que las señales eléctricas se acoplan a
un primer elemento conector eléctrico en donde la señal se
convierte, por medio de un diodo de emisión luminosa, en una
5 señal de salida luminosa, y esta última se transmite, por un
paquete de fibras ópticas, a un diodo receptor luminoso, en
un segundo elemento conector, que recibe la señal óptica y la
vuelve a convertir en señal eléctrica. Tales sistemas de trans-
misión electro-óptica tienen la ventaja, sobre los sistemas
10 por cable eléctrico convencionales, de que no están sujetos a
interferencias electro-magnéticas (EMI) ni de frecuencias radio
(RFI). De este modo, tales sistemas de transmisión electro-óptica
no están sujetos a ruidos de interferencias, lo que es impor-
tante en numerosas aplicaciones militares y comerciales. Los
15 conjuntos de contactos utilizados en la actualidad montan di-
odos que utilizan pares de contactos pin (clavija). Estos
ensambles de contacto tienen la desventaja de ser voluminosos
y de construcción compleja, y no se acoplan a la utilización
de los elementos conectores eléctricos standard (normalizados).
20 El objetivo del presente invento es salvar estas desventajas de
los actuales ensambles de las líneas de transmisión electro-
óptica.

El aspecto principal del presente invento consiste
en proporcionar un nuevo dispositivo de contacto terminal para
25 una línea de transmisión electro-óptica que hace uso de un pa-
quete de fibras ópticas. El contacto terminal para cada extremo
del paquete comprende un ensamble de contacto eléctrico coaxial.
Cada uno de tales ensambles incluye una concha y unos contac-
tos interior y exterior, adaptados para asegurarse con los
30 contactos de adaptación en un elemento conector, en un sistema



de interconexión eléctrica. En una de las conchas, y en la dirección hacia un extremo del paquete de fibras, está montado un dispositivo emisor de radiación, y hacia el extremo opuesto del paquete, está montado un dispositivo fotosensible. Estos dispositivos tienen conductores coaxiales interior y exterior que están conectados electricamente a los contactos interior y exterior del respectivo ensamble de contacto, proporcionando así un sistema de interconexión eléctrico coaxial. Debido a que la línea de transmisión del presente invento utiliza un dispositivo de interconexión coaxial, proporcionaremos uno de construcción más sencilla y más pequeño, de manera que puedan ser utilizados elementos conectores eléctricos de fabricación normalizada para conectar los contactos coaxiales a los elementos del conector eléctrico de adaptación que conduce las señales eléctricas de entrada y salida a y desde la línea.

Seguidamente aparecerán otros aspectos y ventajas del invento haciendo uso de los dibujos que se acompañan:

- la Fig. 1 es un diagrama esquemático de una línea de transmisión electro-óptica del presente invento que se muestra conectada a los contactos del conector de entrada y salida eléctrica;
- la Fig. 2 es una sección longitudinal parcial de la línea de transmisión electro-óptica del presente invento;
- la Fig. 3 es un despiece de un sistema de interconexión eléctrica que emplea diferentes líneas de transmisión electro-ópticas, según se ilustra en la Fig. 2, mostrándose las porciones en sección longitudinal; y
- la Fig. 4 es una vista parcial longitudinal de la línea de transmisión electro-óptica empleando un ensamble de acoplamiento en el sistema de interconexión ilustrado en la Fig. 3.

4.
27



En la Fig. 1 se muestra una línea de transmisión electro-óptica, designada en general por 10, que comprende un paquete de fibras ópticas 12 que termina en los ensambles de contactos eléctricos coaxiales 14 y 16. El paquete de fibras ópticas está constituido por diversas fibras transmisoras de luz o hebras 20 que se ensamblan en un paquete cilíndrico. Normalmente, están constituidas por plástico Lucite o cuarzo. El ensamble de contacto 14 incluye un contacto interior 22 y otro exterior 24. En el ensamble de contacto 14, y dirigido hacia el paquete de fibras ópticas 20, está montado un dispositivo emisor de radiación 26, tal como un diodo de emisión luminosa. El dispositivo 26 está conectado eléctricamente al contacto interior 22 y al contacto exterior 24. El ensamble de contacto coaxial 16, en el extremo opuesto del paquete 12, incluye también un contacto interior 28 y uno exterior 30. En el ensamble 16 está montado un dispositivo fotosensible 32, tal como un diodo de infrarrojos, y conectado electricamente a los contactos interior y exterior 28 y 30, respectivamente.

Al ensamble de contacto 14 se acopla un receptáculo coaxial 34 que incluye un contacto interior 36 y uno exterior 38. Con el receptáculo 34 y el ensamble de contacto 14 acoplados, el contacto interior 36 del receptáculo coaxial encaja en el contacto 22 del ensamble de contacto 14, mientras que el contacto exterior 38, del receptáculo coaxial, encaja con el contacto exterior del ensamble de contacto. Una señal eléctrica de entrada pasa a través de los contactos 36 y 22 al dispositivo de emisión luminosa 26, estando conectado este último a un circuito de tierra, no mostrado, a través de los contactos exteriores 24 y 38. En el extremo opuesto de la línea de transmisión electro-óptica 10, el ensamble de contacto



16 está acoplado a un conector coaxial 40 que incluye un contacto interior 42 y uno exterior 44. El contacto interior 42 encaja en el contacto interior 28 del conjunto de ensamble 16, mientras que el contacto exterior 44 encaja en el contacto exterior 30. Como ya se sabe en esta técnica, cuando pasa una señal eléctrica a través del receptáculo coaxial 30 al ensamble de contacto 14, se activa el dispositivo de emisión luminosa 26. La energía que radia este dispositivo se transmite a través del paquete óptico 12, al dispositivo fotosensible 32, que vuelve a convertir la energía radiante transmitida en energía eléctrica, produciendo una señal de salida eléctrica que pasa a un circuito de recepción, no mostrado, a través del conector coaxial 40.

Refiriéndonos a la Fig. 2, en ella se muestra en detalle la construcción de una línea de transmisión electro-óptica del presente invento. Las fibras 20 del paquete 12 están rodeadas por una cubierta apantallada a la luz 46. En los extremos opuestos del paquete 12 existen sendos casquillos metálicos 48 sujetos mediante rosca a sus extremos 50. El paquete de fibras ópticas 12 está sujeto en sus extremos a los casquillos 48 mediante un adhesivo o una resina apropiados. Los extremos roscados 50 de los casquillos 48 se roscan en las conchas cilíndricas metálicas 52, que son de construcción idéntica. La concha de la izquierda 52 aloja el dispositivo de emisión luminosa 26. Dicho dispositivo tiene una cubierta exterior metálica cilíndrica 54 que se monta por presión en la concha 52. En la parte de detrás de la cubierta existe una pestaña 56 por su perímetro. Esta pestaña ajusta contra un alojamiento 58 formado en la concha. La sujeción de la cubierta 54 y la pestaña 56 con la concha 52, proporciona una conexión eléctrica



a tierra entre el dispositivo de emisión luminosa y la concha. Puede existir una conexión soldada entre la cubierta 54 y la concha 52, si se desea.

5 Por la parte de detrás de la cubierta 54 se prolonga un pin 60. El contacto interior 22 del ensamble coaxial 14 tiene forma de casquillo que encaja con el pin 60. Un aislamiento anular 62 rodea el casquillo, y el contacto exterior 24 rodea el aislante. Un extremo 64 del contacto exterior se prolonga y rodea una pestaña anular 66 formada en el aislamiento 62 adyacente a la concha 52. La concha rodea el extremo 64 del contacto en casquillo y la pestaña 66, como se indica en 68 para acoplar el conjunto de ensamble a la concha y retener el dispositivo de emisión luminosa 26 dentro de la concha. El extremo opuesto 70, del contacto exterior 24, está abocinado y abierto longitudinalmente para formar los muelles longitudinales 72. El extremo exterior del aislamiento 62 se extiende a través del extremo abocinado 70, del contacto exterior, y termina en una cabeza 74. De este modo el ensamble de contacto 14, en la parte izquierda del paquete de fibras ópticas 12, forma un conector coaxial que puede montarse en cualquier receptáculo coaxial convencional de un elemento conector eléctrico normalizado.

15 El ensamble de contacto 16, en el extremo opuesto del paquete de fibras ópticas 12 se conecta a la concha 52, en dicho extremo, de manera casi idéntica al ensamble de contacto 25 14. El dispositivo fotosensible 32 tiene una cubierta metálica cilíndrica 75 de diámetro algo menor que la concha. La cubierta está formada por una pestaña que se extiende radialmente 76, y que está soldada a la concha, como se indica en 78, para proporcionar una conexión eléctrica entre ellas. El dispositivo 30



32 incluye también un pin 80 que está conectado al contacto interior 28 por presión. El contacto interior 28 tiene forma de pin (clavija). Este pin está separado del contacto exterior 30 por un aislamiento anular 81. Los contactos interior y exterior 28 y 30 se prolongan más allá del extremo 82 del aislamiento 81 para formar un receptáculo coaxial que puede adaptarse a un conector coaxial convencional montado en un elemento conector eléctrico normalizado.

De lo anterior se deduce que se proporcionan contactos coaxiales para los dispositivos de emisión luminosa y fotosensible 26 y 32, respectivamente, que permiten que estos dispositivos se puedan acoplar a elementos conectores eléctricos normalizados. Del mismo modo, dado que los casquillos 48 montados en los extremos del paquete de fibras ópticas 12 se acoplan a las conchas mediante rosca, con los contactos 14 y 16, se facilita grandemente el mantenimiento y reparación de la línea de transmisión 10.

Nos referiremos ahora a la Fig. 3 de los dibujos, que muestra un sistema de interconexión eléctrica que utiliza varias líneas de transmisión electro-ópticas 10. Aunque solamente se muestren dos de tales líneas en el dibujo, el sistema puede utilizar tantas líneas como permita el número de contactos eléctricos que pueden montarse en los elementos del conector a los que se acoplan las líneas.

El sistema 90 incluye un elemento conector eléctrico 91 montado sobre un panel 92. Varios cables coaxiales 94 se prolongan en el conector 91 y terminan en los contactos del receptáculo coaxial 34, no mostrado. Un segundo elemento conector 96 está acoplado a un extremo de las líneas de transmisión 10 a través de un ensamble de acoplamiento 98. En el otro

27

8.



extremo, las líneas 10 están acopladas a un elemento conector eléctrico 100 a través de un segundo ensamble de acoplamiento 98. El elemento conector 100 está adaptado para conectarse a un elemento conector 104 montado en un panel 106. Los cables coaxiales 107 se extienden desde el elemento conector 104 a un circuito de recepción, no mostrado. El ensamble de acoplamiento 98 comprende un casquillo de metal 108 que tiene en uno de sus extremos un tapón de goma 110, formado por diferentes perforaciones longitudinales 112, cada una de las cuales aloja una de las líneas de transmisión electro-óptica 10. En el otro extremo del casquillo metálico existe un segundo tapón de goma 114, adyacente al saliente roscado 116, que se prolonga hacia atrás desde el elemento conector 96 ó 100. Una tuerca de acoplamiento 118 se asegura el casquillo 108 al terminal roscado 116.

El elemento conector 100 se muestra como un conector normalizado provisto de un aislamiento 120 que tiene diferentes pasos 122 cada uno de los cuales recibe uno de los ensambles de contacto del receptáculo coaxial 40 montado en un aislamiento 126 en el elemento conector 107. Así se muestra el elemento conector 100 como un conector, mientras que el 104 se muestra como un receptáculo. Los elementos 91 y 96 pueden tener una construcción análoga a los elementos 104 y 100, respectivamente. Por el contrario, el 96 y el 100 podrían ser elementos de conector-receptáculo, mientras que los elementos correspondientes 91 y 104 podrían ser conectores. En cualquier caso, el elemento 96 contiene los ensambles de contacto del receptáculo coaxial 14, en el extremo de las líneas de transmisión electro-ópticas 10. De este modo puede verse que, cuando se acoplan los elementos 91 y 96, las señales eléctricas que



entrán por el elemento 91, a través de los cables coaxiales 94, pasarán a través de los receptáculos coaxiales 34 en el elemento conector y los ensambles del conector coaxial 14, en el elemento conector 96, para activar los dispositivos de emisión de radiación 26, Desde estos dispositivos, la energía radiante se transmite a través de los paquetes de fibras ópticas 12, en cada una de las líneas de transmisión 10, a los dispositivos fotosensibles 32, en el elemento conector 100, donde dicha energía radiante se vuelve a convertir en señales eléctricas. Las señales eléctricas, desde los dispositivos 32, se transmiten a través de los ensambles de contacto del receptáculo coaxial 16, en el elemento conector 100 y los conectores coaxiales 40, en el elemento conector 104, a los conductores coaxiales 107.

Ha de quedar entendido que la anterior descripción de una forma determinada del invento se hace a modo de ejemplo, y no debe considerarse como limitación de su alcance.

El presente invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en Estados Unidos el día 29 de Junio de 1973, señalada con el Nº 375.158 y se acoge, por lo 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 esta patente de veinte años son:

1.- Una línea de transmisión electro-óptica que comprende:

- por lo menos una fibra óptica;
- un ensamble de contacto eléctrico coaxial en cada extremo de dicha fibra;
- cada ensamble de contacto incluye una concha y un par de

30

27 JUN 1964
10.



contactos interior y exterior que se prolongan hacia detrás desde un extremo de dicha concha;

- el contacto exterior rodea al interior;
- un dispositivo de emisión de radiación en una de las conchas, dirigido hacia un extremo de la fibra, y un dispositivo fotosensible, en el otro extremo de la concha, dirigido hacia el otro extremo de la fibra. Cada uno de dichos dispositivos tiene conductores coaxiales interior y exterior conectados eléctricamente a los contactos interior y exterior, respectivamente, de su correspondiente ensamble de contacto; y
- los extremos respectivos de dicha fibra están conectados a los otros extremos de dichas conchas.

2.- Una línea de transmisión electro-óptica; según se indica en el punto 1 que incluye:

- diversas fibras dispuestas en un paquete.

3.- Una línea de transmisión electro-óptica; según el punto 1, en donde:

- el contacto interior de uno de los pares de contactos es un casquillo; y

- el contacto interior del par de contactos es un contacto pin (clavija).

4.- Una línea de transmisión electro-óptica; según el punto 1, en donde:

- el conductor exterior es una cubierta exterior metálica, y el conductor interior es un pin central; y

- los contactos interiores de dichos ensambles de contacto se sujetan a los pins por presión.

5.- Una línea de transmisión electro-óptica, según el punto 4, en donde:

- las cubiertas exteriores de dichos dispositivos se conectan

30



eléctricamente a las cubiertas respectivas de las conchas; y
- los contactos exteriores están acoplados a las conchas en el extremo de las mismas.

5 6.- Una línea de transmisión electro-óptica; según el punto 1, que incluye:

- un par de elementos de conector eléctrico que recibe cada uno un ensamble de contacto eléctrico coaxial.

7.- Una línea de transmisión electro-óptica, con un ensamble que comprende:

- 10 - un par de elementos de conector eléctrico, cada uno de los cuales tiene diferentes ensambles de contacto eléctrico coaxial;
- cada uno de los ensambles de contacto incluye una concha y un par de contactos interior y exterior que se prolongan fuera
15 de un extremo de dicha concha, de tal modo que el contacto exterior rodea al contacto interior;
- varios paquetes de fibras ópticas que se extienden entre dichas conchas en los elementos de conector; y
- un dispositivo de emisión de radiación, en cada concha, en
20 uno de dichos elementos conectores dirigido hacia el extremo de uno de los paquetes de fibras ópticas, y un dispositivo fotosensible, en cada concha, en el otro elemento conector, dirigido hacia el otro extremo de dicho paquete de fibras ópticas. Cada uno de los dispositivos tiene un pin interior y
25 una cubierta metálica coaxial, conectados eléctricamente a los contactos interior y exterior de su correspondiente ensamble de contacto.

8.- Una línea de transmisión electro-óptica.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede,
30 representado en los dibujos que se acompañan y a los fines

27 JUN. 74

12.



especificados.

La presente Memoria consta de doce hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

27 JUN. 1974

Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General



[Handwritten mark]

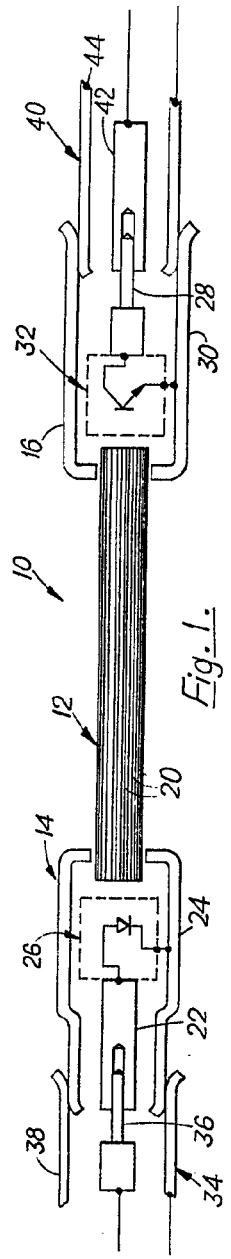
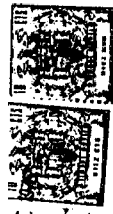


Fig. 1.

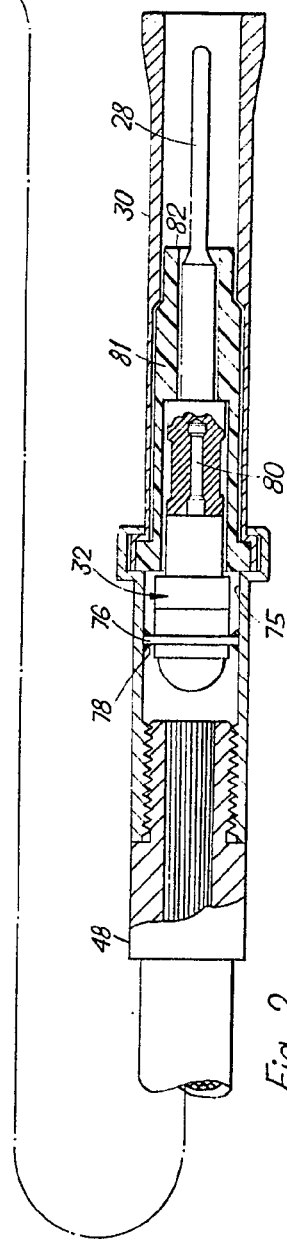
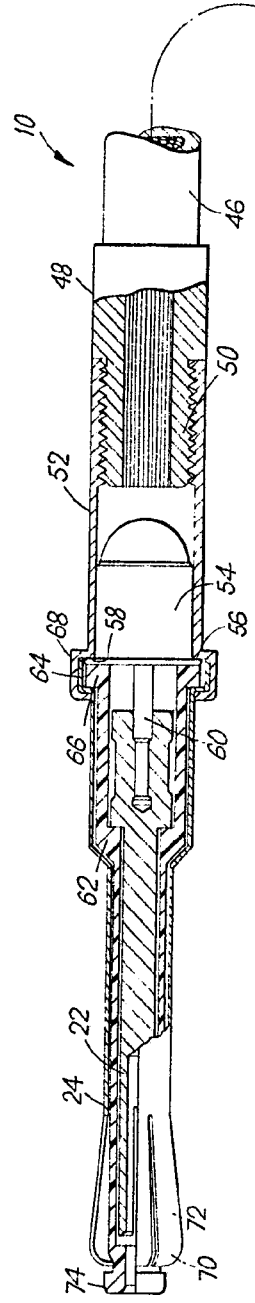


Fig. 2.

8 ENE. 1975



M. G. Santamaria
M. G. SANTAMARIA
VICESECRETARIO GENERAL

SECRETARIA

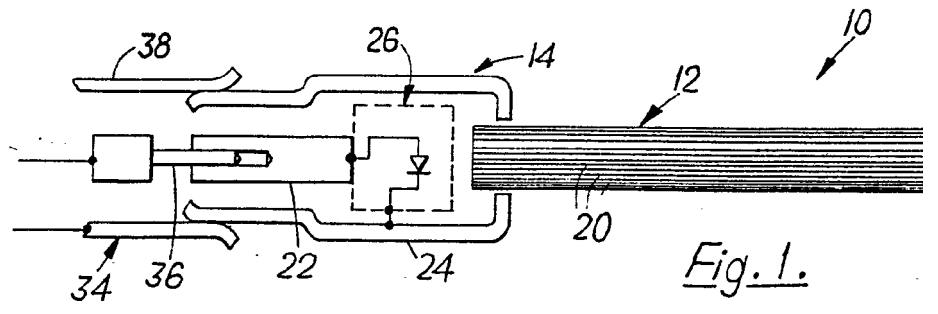


Fig. 1.

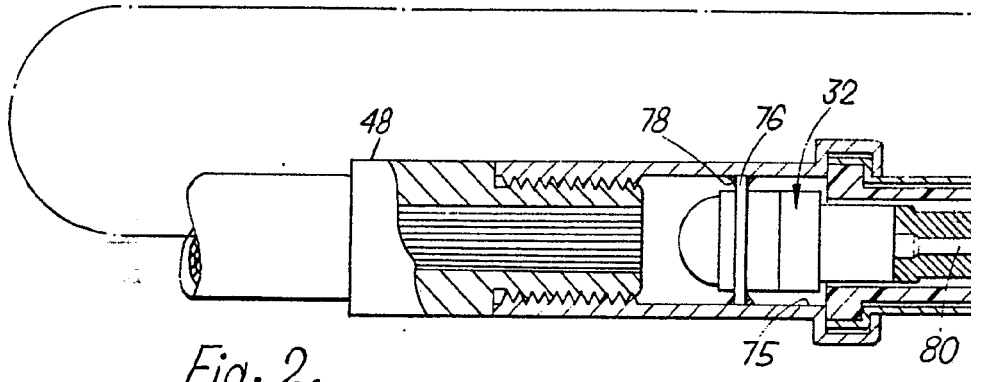
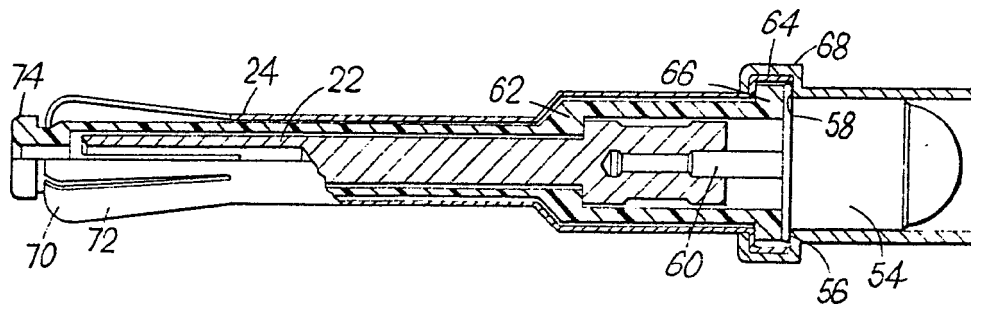
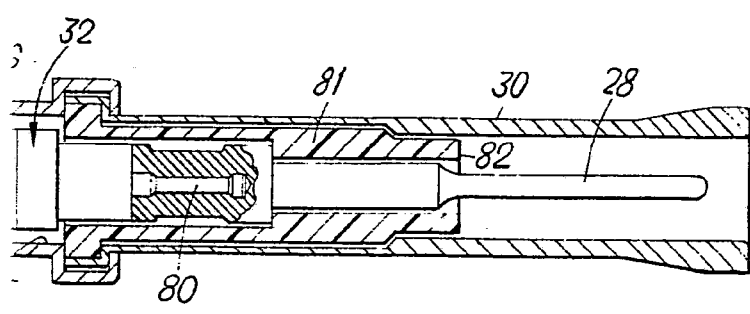
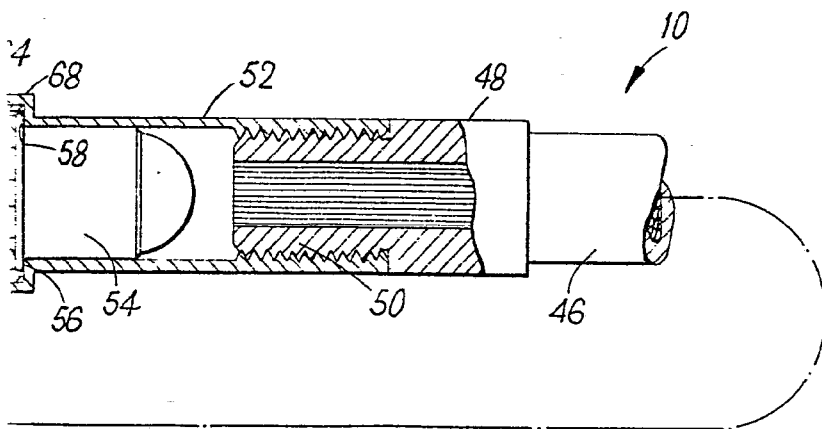
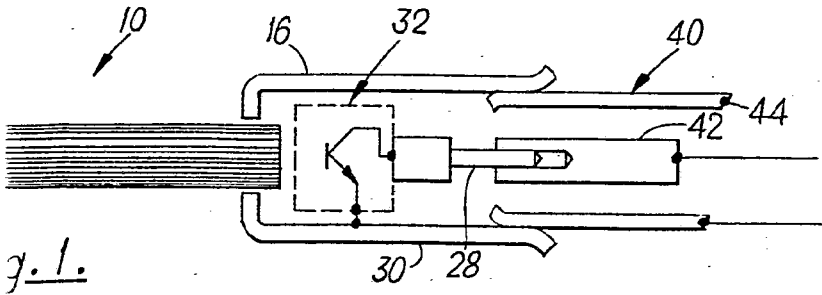


Fig. 2.



8 ENE



8 ENE. 1975



M. G. Santamaria

M. G. SANTAMARIA
VICE-SECRETARIO GENERAL

2/2

8 ENE. 1975

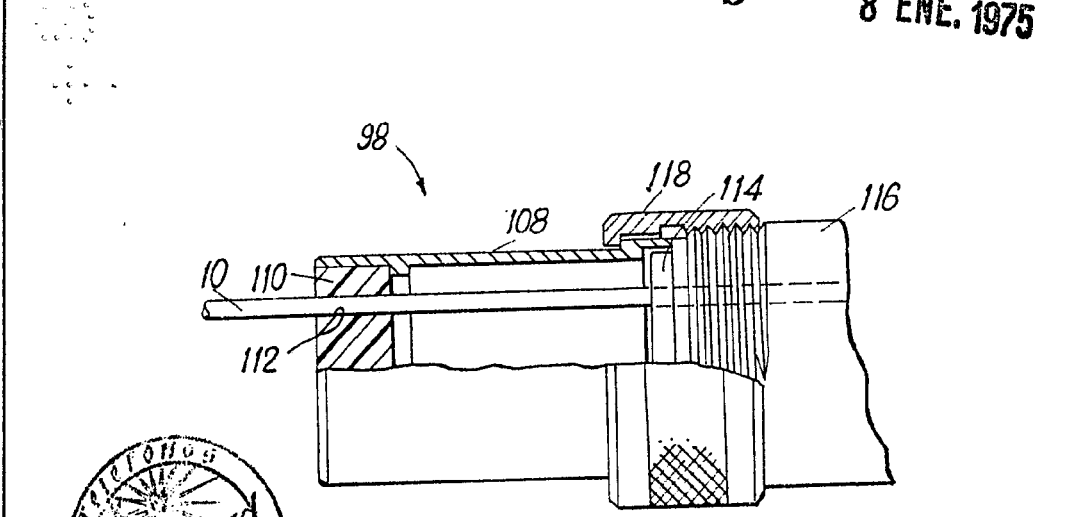
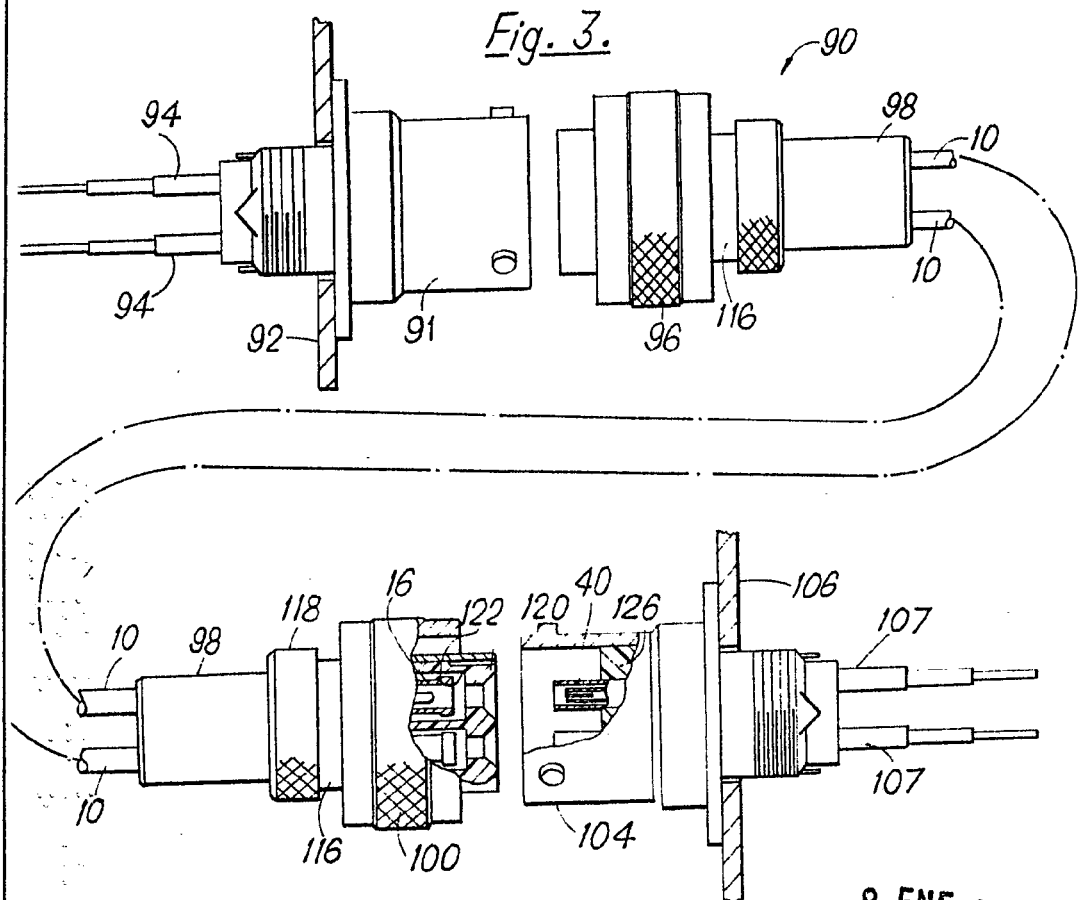


Fig. 4.

M. G. Santamaria
M. G. SANTAMARIA
VICE-SECRETARIO GENERAL