

Inv. Cl.:
H01B

3.^a COPIA

- 4 FEB. 1977

CONCEDIDA

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE IN-
VENCION EN ESPAÑA POR: "UN DIVISOR DE ENERGIA OP-
TICA MEJORADO", A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA,
S.Á., CON DOMICILIO EN MADRID, CALLE DE RAMIREZ
DE PRADO, Nº 5.

Este invento se refiere a los divisores de energía óptica de fibras ópticas.

De acuerdo con el presente invento se provee un divisor de energía óptica de fibras ópticas que tie
5 nes tres ó más puntas, terminando el extremo mayor de cada una de estas puntas en dos o más fibras ópticas, con lo que el extremo mayor de cada punta queda acoplado ópticamente a los extremos mayores de, por lo menos, otras dos puntas.

10

Uno de los usos de estos divisores está en la

fabricación de los sistemas de comunicación con fibras ópticas, particularmente de aquellos que son de configuración anular. En el caso en que se requieran múltiples accesos, los sistemas en anillo son particularmente económicos; si se les compara con las redes de enlaces independientes interconectando cada punto. Para las instalaciones físicamente pequeñas, en que el tiempo de tránsito por el anillo puede ser despreciablemente comparado con la cantidad de información que pasa, se tiene la ventaja, al alimentar la energía en ambos sentidos por el anillo, de que con un corte en cualquier punto del anillo, el sistema continúa funcionando.

A continuación se hace una descripción de dos divisores de energía en sus formas preferidas. Esta descripción se hace en relación con los dibujos que se acompañan, en los que:

- la fig. 1 muestra un divisor de energía óptica de tres caminos;
- la fig. 2 representa una punta de fibra óptica para el divisor de la fig. 1;
- la fig. 3 es la representación de un divisor de energía óptica con cuatro caminos, y
- la fig. 4 representa un punto de fibra óptica para el divisor de la fig. 3.

El divisor de energía óptica con tres caminos de la fig. 1 tiene tres puntas de fibra óptica 10, 11, 12 cuyos extremos menores son las salidas del divisor. El extremo mayor de cada una de las puntas es lo suficientemente grande para que se acomoden en él los extremos de dos fibras ópticas. A las tres puntas están conectadas tres fibras ópticas 13, 14, 15, de tal modo que la energía óptica en el extremo pequeño de cualquiera de ellas divide aproximadamente por igual en dos partes cada una de las cuales alimenta a una de las otras

dos puntas.

Es posible el uso de puntas de fibra óptica cónicas pero, con fibras de sección circular, la eficiencia del acoplamiento entre las puntas y las fibras es mala, ya que por lo menos la mitad del extremo mayor de la punta no queda cubierta por los extremos de las fibras. Por esta razón se prefiere el uso de una punta como la que se representa en la fig. 2. El extremo mayor de la punta presenta una superficie final plana que tiene dos zonas semicirculares por una zona central rectangular. Para lograr esto, da resultado calentar una punta de fibra óptica, para que se ablande y, a continuación, comprimir los costados para conseguir una zona en el extremo ligeramente plana. Las puntas con una conicidad de unos 5 a 15 miliradianes se acoplan ópticamente a las fibras por fusión íntima de sus extremos.

El divisor de energía óptica con cuatro caminos de la fig. 3 tiene cuatro puntos de fibra óptica 30,31,32,33 cuyos extremos mayores están acoplados ópticamente por medio de las cinco fibras ópticas 34 a 38. Estas puntas y fibras están interconectadas de modo que la energía óptica que se introduce en el extremo pequeño de las puntas 30 o 32 se divide aproximadamente por partes iguales entre cada una de las otras tres puntas. La energía óptica que se introduce por el extremo menor de las puntas 31 o 33 se divide en partes aproximadamente iguales para solamente las dos puntas 30 y 32. El divisor es para un sistema de comunicación de un anillo principal. El anillo se rompe en un punto elegido para la inserción del divisor. Los dos extremos del anillo se unen a los extremos menores de las puntas 30 y 32 para restablecer el anillo y tener un punto para la conexión de un transmisor y un receptor a los extremos menores de las

puntas 31 y 33, respectivamente.

Las puntas 31 y 33 son de construcción similar a las que fueron descritas anteriormente con referencia a las figs. 1 y 2. Las puntas 30 y 32 tienen su extremo mayor acoplado a tres fibras ópticas. El inconveniente del uso de puntas cónicas no es tan grande en este caso para las puntas 31 y 33, ya que las pérdidas de acoplamiento que se tienen en la parte mayor de las puntas no cubierta por las fibras ópticas es proporcionalmente menor que para el caso de las puntas cónicas alimentando a únicamente dos fibras. Sin embargo, se puede conseguir una mejora en la eficiencia del acoplamiento usando la configuración que se muestra en la fig. 4. Esta punta se construye con la unión de tres fibras sin recubrimiento puestas unas al lado de las otras, se calienta una zona central del mazo formado, para que se ablande, y a continuación se separan los dos extremos, preferiblemente con una ligera torsión a la vez, para tener la seguridad de que, en la zona estirada, las fibras se funden entre sí por igual.

Habrán ciertas aplicaciones con las que, con un divisor exactamente como el que se muestra en la fig 3, sea demasiada la energía que se pierda. Este problema se podrá superar modificando el diseño con la inclusión de otras fibras que, como la 38 acoplen directamente las puntas 30 y 32

Para evitar la necesidad de tener que usar unas fibras y puntas ópticas con recubrimiento de un índice de refracción más bajo se puede encapsular el conjunto del divisor de energía de un material plástico de índice de refracción menor. Sin embargo, si se quisiesen usar unos elementos ópticos recubiertos, se podrán hacer las puntas 10, 11, 12 y 31 y 33 estirando una preforma de fibra óptica recubierta, de un diámetro mayor. Las puntas de la forma que se muestra en la fig 4 tienen

que ser hechas partiendo de una preforma de fibra óptica sin revestimiento pero una vez ensamblado el divisor , puede ser recubierto el conjunto con una hoja de un plástico de un índice de refracción menor.

5 Ha de entenderse que la precedente descripción de unos ejemplos específicos de este invento se hace unicamente a modo de ejemplo y sin que deba ser considerada como una limitación del alcance del mismo.

10 Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Inglaterra el día 6 de Junio de 1974 señalada con el Nº 25091/74, y se acoge, por tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

-----NOTA-----

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años son los siguientes:

1.- Un divisor de energía óptica mejorado, el cual tiene tres ó más puntas, terminando el extremo mayor de cada una de estas puntas en dos o más fibras ópticas, con lo que
20 el extremo mayor de cada punta queda acoplado ópticamente a los extremos mayores, por lo menos, otras dos puntas.

2.- Un divisor como ha sido reivindicado en la reivindicación 1, el cual tiene tres puntas de fibra óptica.

25 3.- Un divisor como ha sido reivindicado en la reivindicación 1, el cual tiene cuatro puntas de fibra óptica.

30 4.- Un divisor como ha sido reivindicado en la reivindicación 3, en la que los extremos mayores de dos de las puntas terminan en tres fibras ópticas y los extremos mayores de las otras dos puntas terminan en dos fibras ópticas.

5.- Un divisor como ha sido reivindicado en cualquiera de las precedentes reivindicaciones en el que los extremos mayores de dos de las puntas están acoplados entre sí ópticamente por más de una fibra óptica.

5

6.- Un divisor de energía óptica mejorado.

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

10

Esta Memoria consta de seis hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 17 de Mayo de 1973



Elvaus
Escriba General
Secretaría General

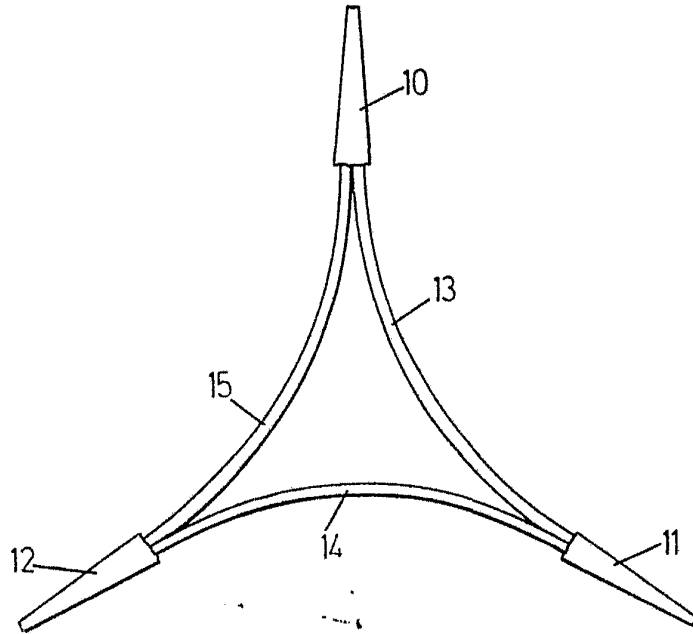


Fig. 1.

74 JUN 1975

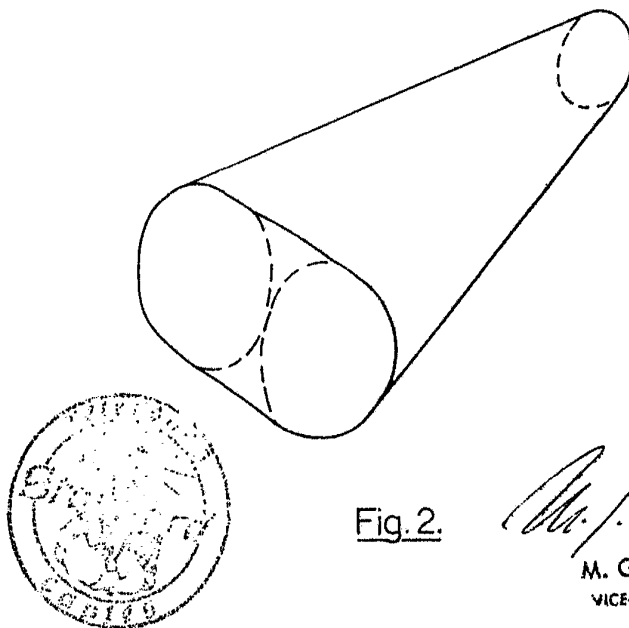


Fig. 2.

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

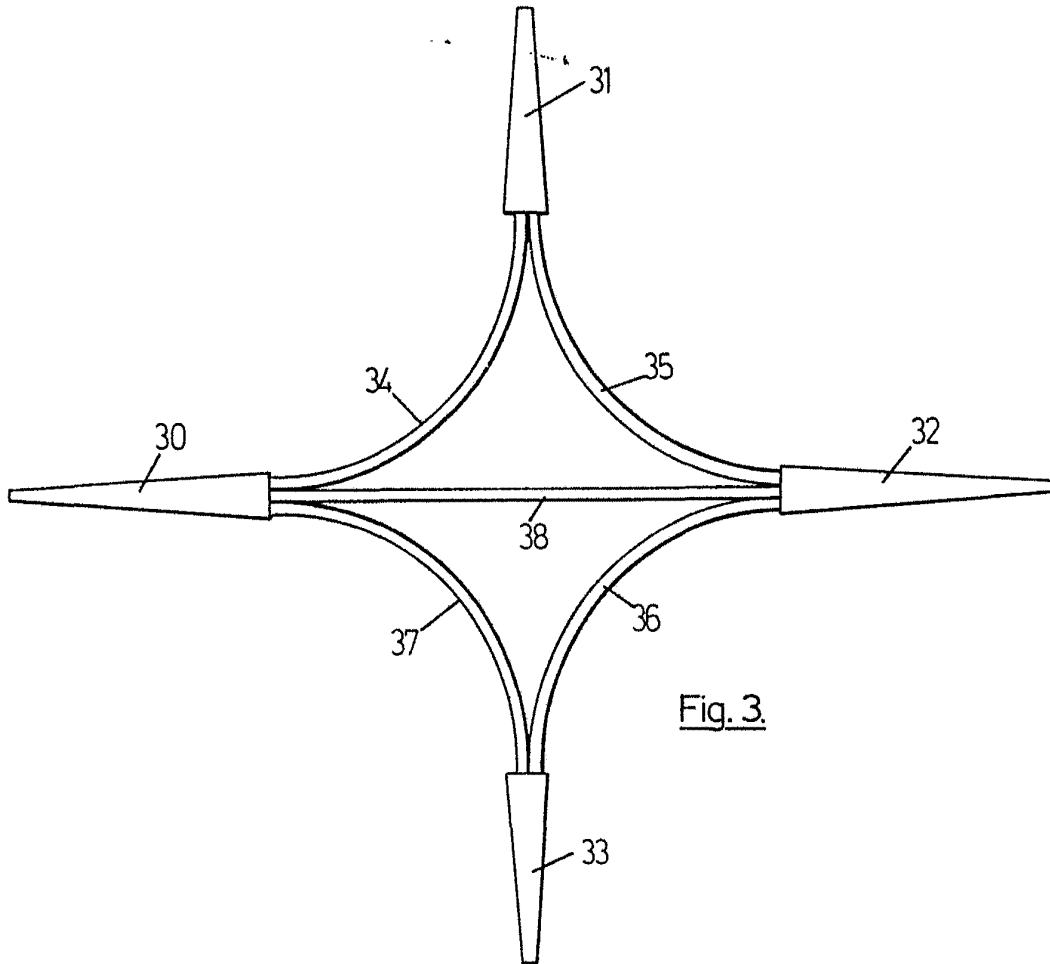


Fig. 3.

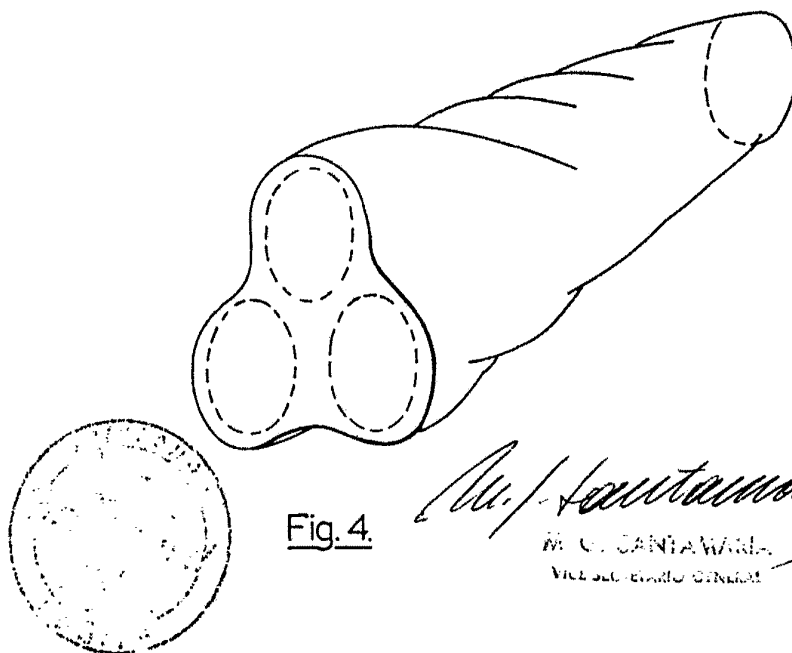


Fig. 4.

M. J. Santamaría
M. J. SANTAMARÍA
VICE SECRETARIO GENERAL