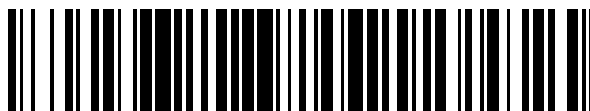


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 196**

51 Int. Cl.:

G02B 6/44 (2006.01)

G02B 6/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10010800 .0**

96 Fecha de presentación: **23.09.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **2259118**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.12.2010**

54 Título: **Módulo de interconexión óptica**

30 Prioridad:
27.09.2002 US 256799

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.08.2012

73 Titular/es:
**Corning Cable Systems LLC
800 17th Street N.W., PO Box 489
Hickory, NC 28603 , US**

72 Inventor/es:
**Del Grosso, Steve, C. y
Shook, Larry, K. Jr.**

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 386 196 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Módulo de interconexión óptica

5 Campo del invento

El presente invento se refiere a un módulo de interconexión de fibra óptica, por ejemplo un módulo de interconexión para uso en una red de área local (LAN).

10 Antecedentes del invento

Los cables usuales de fibra óptica comprenden fibras ópticas que conducen la luz, que se utilizan para transmitir voz, video e información de datos. Una cinta óptica incluye un grupo de fibras ópticas que están recubiertas con una capa común de cinta, cuya capa común puede ser del tipo curable con luz ultravioleta (UV). Típicamente, una capa común de cinta de esta clase se extruye alrededor de un grupo de fibras ópticas coloreadas individualmente, que han sido dispuestas en una agrupación plana y que, luego, es irradiada con una fuente de luz UV que cura la capa común de la cinta. La capa común curada de la cinta protege a las fibras ópticas y alinea en general las respectivas posiciones de las fibras ópticas en la agrupación planar. Las cintas de fibras ópticas pueden conectarse a conectadores multifibra, por ejemplo conectadores MTP. Los conectadores MTP pueden utilizarse en aplicaciones en LAN, por ejemplo, centros de datos e interconexiones ópticas en paralelo entre servidores.

El presente invento se refiere a la necesidad de una solución de interconexión óptica entre fibras para conectadores MTP en un entorno de LAN. Las soluciones usuales de conexión en red que utilizan un conjunto de conector MTP de 12 fibras, por ejemplo, están configuradas en un sistema punto a punto. La polaridad de las fibras basada, por ejemplo, en una función dada de transmisión a recepción de las fibras del sistema, se gestiona invirtiendo las fibras en un extremo del conjunto, justo antes de entrar en el conector MTP en un tapón de resina epoxi, o proporcionando módulo de ruptura tipo "A" y "B" cuando la fibra está invertida en el módulo "B" y no invertida en el módulo "A".

Los problemas pueden surgir en el sistema cuando se utiliza el conjunto MTP en una construcción de interconexión. La polaridad de las fibras es retirada del sistema cuando se interconectan los conjuntos MTP. La figura 1 ilustra un módulo "A" usual que tiene seis pares de fibras emparejados como sigue: 1-2; 3-4; 5-6; 7-8; 9-10 y 11-12. Todos los pares de fibras están definidos por fibras que son inmediatamente adyacentes, entre sí, en la cinta de fibras ópticas. Los pares de fibras inmediatas son encaminados hacia conectadores 13, multifibra o monofibra, dentro del módulo A, 1 es inmediatamente adyacente a 2, 3 a 4 y así sucesivamente. El módulo A se utiliza en un sistema que emplea una solución de módulos de tipo "A" y "B" en la que las fibras del módulo "B", están invertidas con respecto a las del módulo A para tratar o corregir la polaridad de las fibras. Usualmente, los conectadores MTP se acoplan clave arriba con clave abajo.

En un esfuerzo para reducir la confusión, la complejidad de su incorporación en la práctica y las cuestiones relacionadas con las existencias en el caso del método con módulos "A" y "B", o invirtiendo las fibras antes de entrar en el conector, se ha desarrollado la idea de cablear un módulo en una secuencia de fibras de acuerdo con el presente invento. El cableado de un módulo de acuerdo con el presente invento elimina la necesidad de una solución con módulos "A" y "B" ya que el módulo de acuerdo con el presente invento se utiliza universalmente en el sistema.

El documento WO 2002/044782 A2 revela un conjunto y un método para reorganizar canales planares de circuitos de ondas luminosas. El documento WO 2002/044782 A2 muestra un conjunto de cable que tiene dos porciones de cable opuestas y una región de transición. El conjunto de cable comprende ocho fibras ópticas. En las porciones de cable las fibras ópticas están agrupadas en dos grupos de fibras que tienen cada uno de ellos cuatro fibras. Las porciones de cable están adaptadas para conectarse a dispositivos ópticos. Tales dispositivos pueden ser dispositivos electroópticos. Dentro del sistema óptico revelado en el documento WO 2002/044782 A2 las fibras se espacian eficientemente arrancando los revestimientos de las fibras e intercalando los dos grupos de fibras en un solo grupo de fibras reordenadas, al tiempo que se mantiene un pequeño paso para lograr una agrupación ordenada. El documento WO 2002/044782 A2 arranca el revestimiento de las fibras ópticas antes de intercalar las mismas cuando se reordenan los canales para minimizar el tamaño del paquete con miras a un uso eficiente del espacio dentro de un dispositivo.

El documento WO 2003/016975 A revela circuitos ópticos tridimensionales tales como módulos mezcladores ópticos en forma de un colector óptico. El colector óptico proporciona una estructura para el circuito óptico tridimensional que tiene pasajes destinados a recibir fibras con una primera disposición y a dar salida a las fibras en una segunda disposición. El mezclado tridimensional del documento WO 2003/016975 A reorganiza una fila dada de fibras a la entrada convirtiéndola en una columna de fibras a la salida

5 El documento US 6 229 933 B1 revela un componente para realizar una conexión cruzada de fibras entre diferentes cintas de fibras, en donde el propio componente realiza una conexión cruzada de fibras de diferentes cintas conectadas al componente. Así, la conexión cruzada del documento US 6 229 933 B1 permite mantener indivisa una estructura de cinta de fibras, incluso después de una conexión cruzada y otra reorganización de las fibras en una o más cintas. El documento US 6 229 933 B1 muestra fibras de cintas diferentes a la entrada que entran en la conexión cruzada y se combinan conjuntamente con fibras de otra cinta a la entrada para crear nuevas cintas a la salida de la conexión cruzada.

10 El documento EP 1 065 544 A revela un arnés óptico para reorganizar filas de fibras a la entrada en columnas de fibras a la salida.

15 El documento US 6 185 348 B1 revela un aparato y un método para un circuito de interconexión multifibra en el que se emparedan las fibras entre unos miembros de cubierta primero y segundo.

Sumario de los inventos

El presente invento proporciona un módulo de interconexión óptica como se define en la reivindicación 1.

20 Breve descripción de las figuras de los dibujos

La figura 1 es una vista esquemática de un módulo usual.

25 La figura 2 es un módulo de acuerdo con el presente invento.

Descripción detallada del invento

30 Una realización del presente invento consiste en un módulo de conexión en red óptico para uso con una cinta de fibras ópticas que, por ejemplo, tiene doce fibras ópticas, conectada con un conector óptico MPO o MTP. La figura 2 muestra un módulo ilustrativo 60 de acuerdo con el presente invento. El módulo 60 está asociado ópticamente con una cinta 20 de fibras ópticas que, por ejemplo, tiene doce fibras ópticas 21-32, de distintos colores, dispuestas en una matriz.

35 El módulo 60 incluye paredes 61 que definen un recinto y una cavidad 62 entre las paredes para recibir y soportar conectadores y fibras ópticas.

40 El módulo 60 también incluye una sección de interconexión óptica que tiene un conector óptico. El conector preferido es un conector MTP o MPO 40. Los conectadores 40 son conectadores multifibra de resina epoxi y pulidos compatibles, por ejemplo, parte del conjunto que constituye la solución LANscape (Marca Registrada) de Corning Cable Systems. El conector de epoxi y pulido es un conector de doce fibras que consigue una densidad muy elevada en un pequeño espacio, contiene múltiples trayectorias ópticas, estando dispuestas las trayectorias ópticas en una agrupación generalmente plana. Las trayectorias ópticas son inmediatamente adyacentes a, por lo menos, otra trayectoria óptica para alineación óptica con las fibras ópticas en una cinta de fibras ópticas. El conector MTP está diseñado para aplicaciones monomodo o multimodo y utiliza un diseño de "empujar/tirar" para poder ser acoplado y desacoplado de forma sencilla. El conector MTP puede tener el mismo tamaño que un SC usual, pero proporciona doce veces más densidad de fibras ahorrando, ventajosamente, costes y espacio. El conector MTP incluye una clave para orientarlo apropiadamente con el fin de hacerlo coincidir con cualesquiera adaptadores ópticos requeridos. Un adaptador de conector óptico puede estar dispuesto entre el conector, fuera del módulo, y un conector en el interior del módulo. Sin embargo, pueden utilizarse otros esquemas de conexión; preferiblemente se utiliza un juego de apertura en abanico de la cinta para gestionar las fibras ópticas desde entre el conector en el interior del módulo y los puestos de conector.

55 La figura 2 muestra un esquema ilustrativo de cableado de fibras para encaminar fibras ópticas desde un conector 40 hasta conectadores monofibra o multifibra situados en puestos de conector 51-56, definidos en una sección 50 de ruptura del módulo 60. Cada puesto de conector 51-56 incluye, preferiblemente, uno o más conectadores. En el módulo, un esquema de encaminamiento ilustrativo, es el siguiente: la fibra número 1 (azul) se empareja con la fibra número 12 (aguamarina); la fibra número 2 (naranja) se empareja con la fibra número 11 (rosa); la fibra número 3 (verde) se empareja con la fibra número 10 (violeta); y así el resto de números/colores de las fibras, siendo el último par la fibra número 6 (blanca) que se empareja con la fibra número 7 (roja). Con referencia a la figura 2, los pares de fibras se define como sigue: 21-32; 22-31; 23-30; 24-29; 25-28 y 26-27. Dicho de otro modo, las trayectorias ópticas del conector 40 y los conectadores ópticos en los puestos 51-56 están interconectados ópticamente mediante fibras ópticas dispuestas en la cavidad 62 del módulo 60, estando formados los pares de fibras por las fibras

ópticas.

- Utilizando los módulos del presente invento, puede desplegarse la interconexión de los conjuntos en una red, por ejemplo, una LAN. Pueden interconectarse múltiples abanicos de conjuntos. No es necesario que la fibra se invierta en el conjunto troncal justamente antes de un extremo del conector MTP, para corrección de la polaridad, lo que tiene como consecuencia una reducción de la complejidad/del coste. Finalmente, un arnés cableado universal en un módulo elimina la necesidad de dos tipos diferentes de módulos de ruptura en la red. El sistema consiste en uno o más conjuntos troncales MTP o MPO y un tipo (universal) de arnés de ruptura, cargado en un módulo o independiente. Por ejemplo, dos conectores MPO casan con un adaptador MPO con la clave de cada MPO en la misma posición relativa, es decir, con las claves arriba o con las claves abajo. Las trayectorias ópticas no se invierten en los adaptadores ni en otra posición entre los módulos. Por ejemplo, la trayectoria óptica conserva su color, el azul sigue con azul (1-1), el naranja con naranja (2-2), el verde con verde (3-3) y así sucesivamente, de un módulo al otro, incluyendo los conectores 40 al exterior de los módulos 60.
- 5
- 10
- 15 El presente invento se ha descrito con referencia a las realizaciones antes mencionadas, cuyas realizaciones están destinadas a ser ilustrativas, y no limitativas, de los conceptos del presente invento. Las personas con un conocimiento normal de la técnica apreciarán que pueden realizarse variaciones y modificaciones de las anteriores realizaciones sin por ello apartarse del alcance de las adjuntas reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo (60) de interconexión óptica, que comprende:

- 5 a) un recinto que define paredes y una cavidad entre dichas paredes para recibir y soportar fibras ópticas y conectadores;
- 10 b) una sección de interconexión óptica formada en una pared de dicho módulo (60) de interconexión óptica, dicha sección de interconexión óptica teniendo un conector multifibra (40) con múltiples trayectorias ópticas formadas en él, dichas trayectorias ópticas de dicho conector multifibra (40) estando en una agrupación generalmente plana con las trayectorias ópticas estando inmediatamente adyacente a por lo menos, otra trayectoria óptica en comunicación óptica con, respectivamente, una primera fibra (21) inmediatamente adyacente a una segunda fibra (22) estando inmediatamente adyacente a una tercera fibra (23) estando inmediatamente adyacente a una cuarta fibra (24) estando inmediatamente adyacente a una quinta fibra (25) estando inmediatamente adyacente a una sexta fibra (26) estando inmediatamente adyacente a una séptima fibra (27) estando inmediatamente adyacente a una octava fibra (28) estando inmediatamente adyacente a una novena fibra (29) estando inmediatamente adyacente a una décima fibra (30) estando inmediatamente adyacente a una undécima fibra (31) estando inmediatamente adyacente a una duodécima fibra (32) para alineación óptica con doce fibras ópticas en una cinta de fibras ópticas;
- 20 c) un primero, segundo, tercero, cuarto, quinto y sexto puesto (51, 52, 53, 54, 55, 56) de conector óptico están en una agrupación en este orden en una pared del dicho módulo (60) de interconexión óptica en una sección de ruptura (50) de dicho módulo (60) de interconexión óptica, cada uno de los puestos de conector óptico teniendo uno o más conectadores de fibra óptica;
- 25 d) dichas trayectorias ópticas del conector multifibra (40) y dichos conectadores de fibra óptica dispuestos en los puestos (51, 52, 53, 54, 55, 56) de conector óptico siendo interconectados ópticamente por dichas primera a duodécima fibras ópticas dispuestas en dicha cavidad tal que dichas fibras ópticas están recibidas y soportadas en la cavidad del módulo (60) de interconexión óptica y se abren en abanico entre el conector multifibra (40) y los
- 30 puestos (51, 52, 53, 54, 55, 56) de conector óptico, pares de fibras siendo formados por las fibras ópticas, siendo encaminados los pares de fibras a dichos puestos (51, 52, 53, 54, 55, 56) de conector respectivos, que así están en comunicación óptica con dichas trayectorias ópticas de dicho conector multifibra (40), estando dichos pares de fibra óptica interconectados ópticamente con un esquema de cableado de fibras para encaminar dichas fibras ópticas desde dicho conector multifibra (40) a dichos conectadores de fibra óptica situados en dichos puestos (51, 52, 53, 54, 55, 56) de conector óptico, de tal modo que dicha primera fibra (21) esté emparejada con dicha duodécima fibra (32) en dicho primer puesto (51) de conector, dicha segunda fibra (22) esté emparejada con dicha undécima fibra (31) en dicho segundo puesto (52) de conector, dicha tercera fibra (23) esté emparejada con dicha décima fibra (30) en dicho tercer puesto (53) de conector, dicha cuarta fibra (24) esté emparejada con dicha novena fibra (29) en dicho cuarto puesto (54) de conector, dicha quinta fibra (25) esté emparejada con dicha octava fibra (28) en dicho quinto puesto (55) de conector y dicha sexta fibra (26) esté emparejada con dicha séptima fibra (27) en dicho sexto puesto de conector.
- 45 2. El módulo de interconexión óptica de la reivindicación 1, en el que el conector multifibra (40) es un conector MTP o MPO.
3. El módulo de interconexión óptica de la reivindicación 1 o 2, en el que las fibras ópticas son doce fibras ópticas de distintos colores.
- 50 4. El módulo de interconexión óptica de la la reivindicación 3, en el que dentro del dicho esquema de cableado de fibras, las fibras de los seis pares de fibras están colorados y emparejados de tal modo que una primera fibra (21) de color azul está emparejada con una duodécima fibra (32) de color aguamarina; una segunda fibra (22) de color naranja está emparejada con una undécima fibra (31) de color rosa; una tercera fibra (23) de color verde está emparejada con una décima fibra (30) de color violeta; una cuarta fibra (24) de color marrón está emparejada con una novena fibra (29) de color amarillo; una quinta fibra (25) de color pizarra está emparejada con una octava fibra (28) de color negro; y una sexta fibra (26) de color blanco está emparejada con una séptima fibra (27) de color rojo.

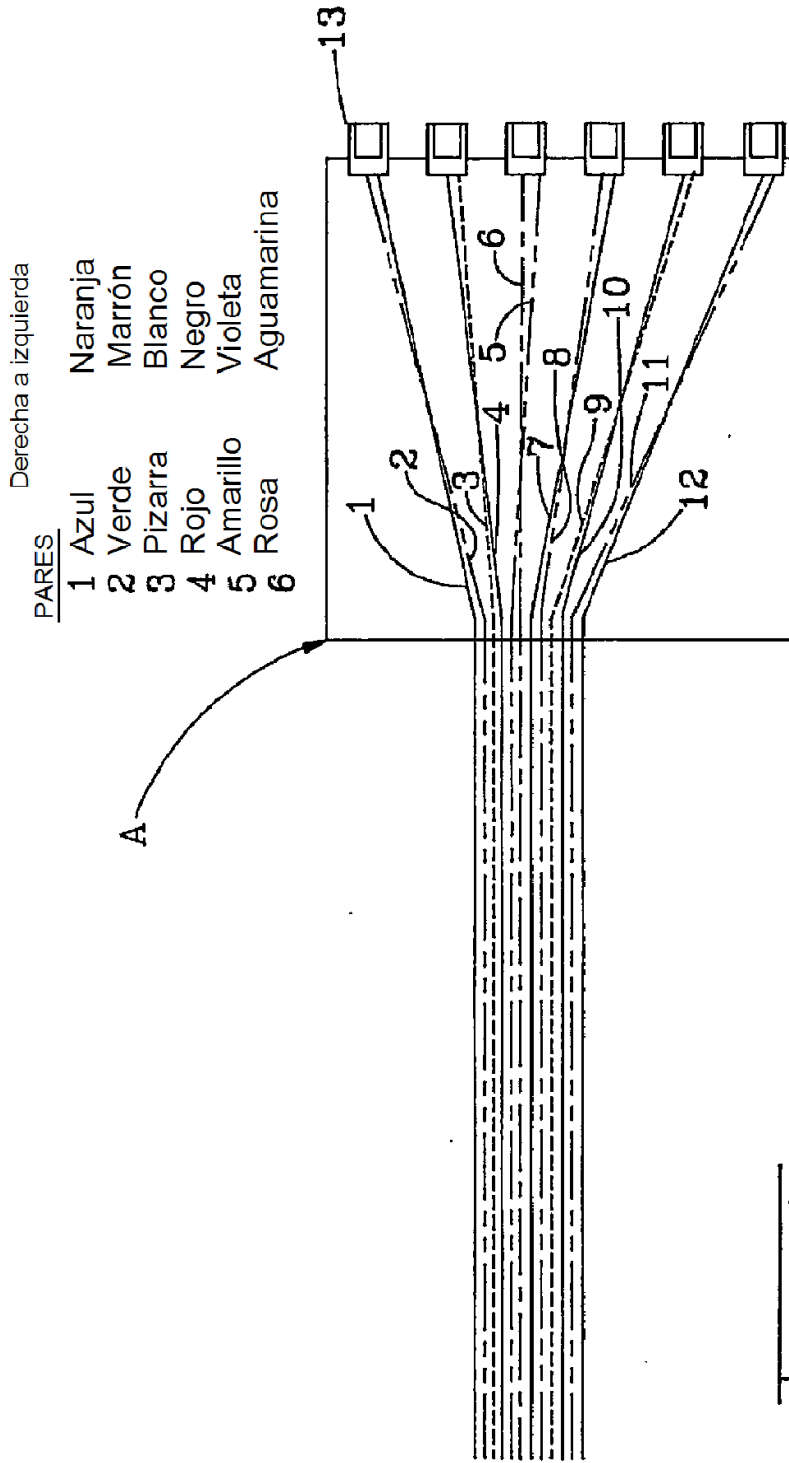


Fig. 1

Figura 1

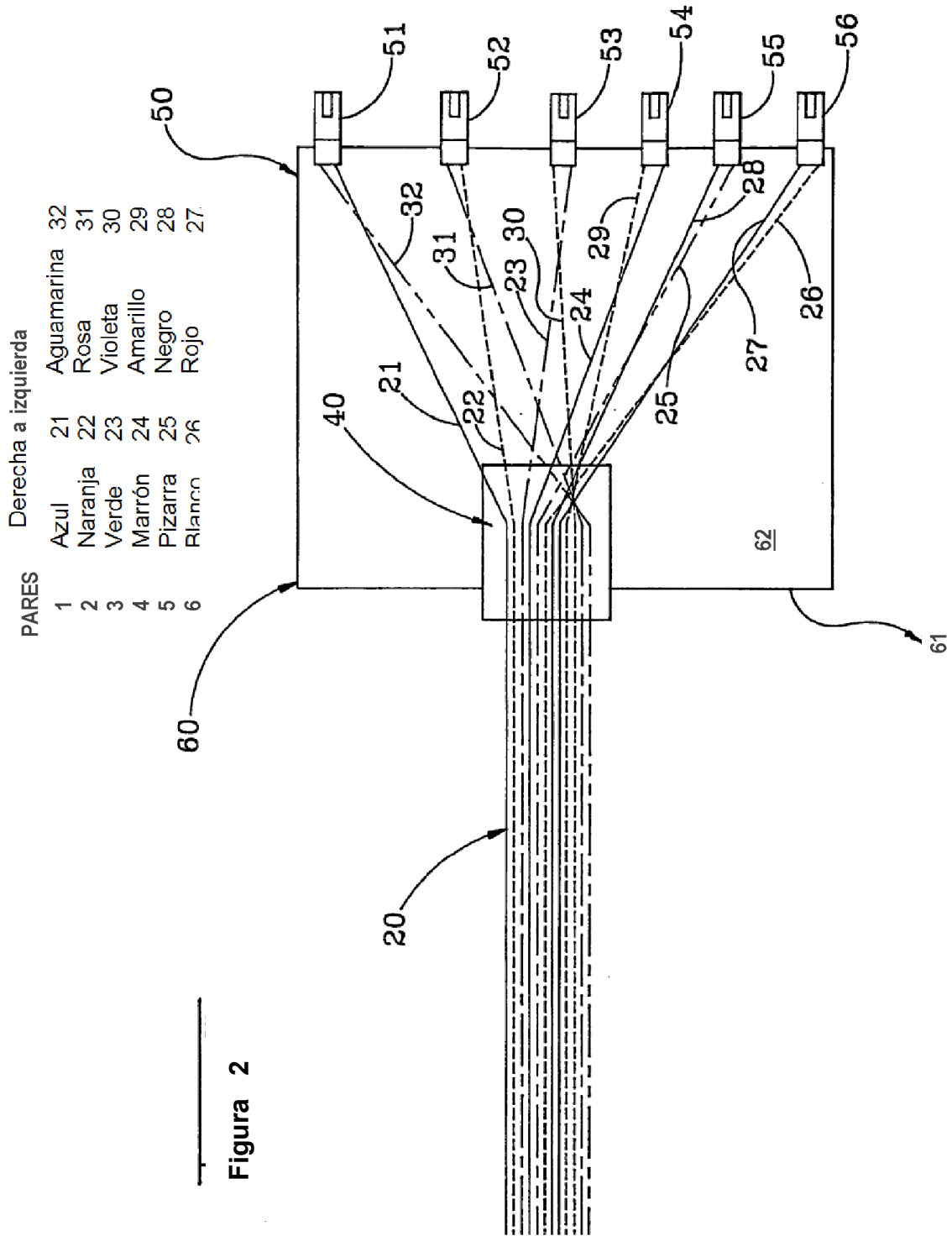


Figura 2