

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 716 848**

51 Int. Cl.:

**G02B 6/44**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.04.2011 PCT/JP2011/058618**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.10.2011 WO11126011**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2011 E 11765911 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2019 EP 2557444**

54 Título: **Hilo de núcleo de cinta de fibras ópticas, cable de fibras ópticas, y patrón de hilos**

30 Prioridad:

**05.04.2010 JP 2010086959**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**17.06.2019**

73 Titular/es:

**FUJIKURA LTD. (100.0%)  
5-1 Kiba 1-chome Koto-Ku  
Tokyo 135-8512, JP**

72 Inventor/es:

**MATSUZAWA, TAKASHI;  
TAKE, YUKIKO;  
ISAJI, MIZUKI;  
OSATO, KEN y  
OKADA, NAOKI**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI , Peter**

**ES 2 716 848 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

Hilo de núcleo de cinta de fibras ópticas, cable de fibras ópticas, y patrón de hilos

### 5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una cinta de fibras ópticas que incluye una pluralidad de fibras ópticas que están unidas en paralelo y se refiere a un cable de fibras ópticas y a una configuración de hilos que incluye las cintas de fibras ópticas.

10

### **Técnica anterior**

Como se describe en la Bibliografía de Patente 1, una cinta de fibras ópticas propuesta convencionalmente incluye una pluralidad de fibras ópticas que están unidas en paralelo. En tal cinta de fibras ópticas, la pluralidad de fibras ópticas, que están dispuestas en paralelo, están revestidas con un material de cinta (un material de revestimiento). Cada fibra óptica incluye una fibra óptica desnuda revestida con una resina de curado por ultravioleta. La fibra óptica desnuda está compuesta por un núcleo y un revestimiento. Tal fibra óptica también se denomina elemento de fibra óptica.

15

20

En tal cinta de fibras ópticas, con el fin de identificar cada una de las fibras ópticas que constituyen la cinta de fibras ópticas, las superficies de las fibras ópticas están coloreadas de forma individual en diferentes colores. De otro modo, las fibras ópticas que constituyen una cinta de fibras ópticas pueden estar marcadas de forma diferente para identificarse.

25

Alternativamente, tales fibras ópticas se pueden identificar también por coloreado o marcaje de las superficies de los materiales de revestimiento que revisten las fibras ópticas individuales.

30

La Biografía de Patente 2 describe una configuración en la que las superficies de las fibras ópticas están coloreadas mediante el revestimiento de las superficies de las fibras ópticas con capas de color transparentes.

### **Lista de citas**

#### **[Bibliografía de Patente]**

35

[PTL 1] Publicación Abierta a Inspección Pública de Solicitud de Patente Japonesa n.º 2007-178883  
[PTL 2] Publicación Abierta a Inspección Pública de Solicitud de Patente Japonesa n.º 2004-012680

#### **Sumario de la invención**

40

#### **[Problema técnico]**

Mientras tanto, en el caso de colorear las superficies de las fibras ópticas de la cinta de fibras ópticas convencional mencionada anteriormente, el número de colores utilizables es limitado y, por lo tanto, se puede identificar un número limitado de fibras ópticas. Incluso si se usaran colores intermedios, no sería fácil determinar tales colores intermedios y, por lo tanto, la identificación de las fibras ópticas sería difícil. Además, incluso si las fibras ópticas se identificaran por combinaciones de colores, tal identificación también sería difícil. Además, los colores de las fibras ópticas se identifican a través del material de cinta. Esto hace difícil proporcionar una buena identificación.

45

50

En el caso de proporcionar marcas para las fibras ópticas, las marcas podrían ocultar los colores de las fibras ópticas, deteriorando de ese modo la identificación de los colores de las fibras ópticas.

55

En el caso de proporcionar marcas sobre las superficies de los materiales de cinta, las marcas se deterioran a lo largo del tiempo debido a la temperatura, humedad, y similares, dando como resultado de ese modo la degradación de la identificación. Además, en tal caso, cuando el material de cinta se retira para usar las fibras ópticas individuales, las marcas se retiran junto con el material de cinta.

60

Además, en la cinta de fibras ópticas, si las posiciones de las marcas se distribuyen en la dirección longitudinal, las combinaciones de las marcas son difíciles de distinguir, degradando de ese modo la identificación.

65

Por lo tanto, la presente invención se ha realizado a la luz de la circunferencia mencionada anteriormente, y un objetivo de la presente invención es proporcionar una cinta de fibras ópticas que incluya una pluralidad de fibras ópticas unidas en paralelo, permitiendo la cinta de fibras ópticas una buena identificación de una diversidad de tipos de núcleos de cinta de fibra óptica sin degradación de la identificación debido al deterioro a lo largo del tiempo y permitiendo la identificación de las fibras ópticas cuando el material de cinta se retira para usar las fibras ópticas individuales y para proporcionar un cable de fibras ópticas que incluya las cintas de fibras ópticas mencionadas anteriormente, y una configuración de hilos.

**[Solución a los problemas]**

Un aspecto de la invención es una cinta de fibras ópticas, que incluye: una pluralidad de fibras ópticas dispuestas en paralelo; y un material de cinta que cubre la pluralidad de fibras ópticas en una cinta, en el que la pluralidad de fibras ópticas están revestidas respectivamente con capas de colores traslúcidos de diferentes colores, y en al menos dos de la pluralidad de fibras ópticas, se proporcionan marcas para identificar la cinta de fibras ópticas en la misma posición en una dirección longitudinal de la cinta de fibras ópticas.

Un segundo aspecto de la presente invención es un cable de fibras ópticas que incluye: una pluralidad de cintas de fibras ópticas, en el que cada una de la pluralidad de cintas de fibras ópticas incluye: una pluralidad de fibras ópticas dispuestas en paralelo; y un material de cinta que cubre la pluralidad de fibras ópticas en una cinta. La pluralidad de fibras ópticas están revestidas respectivamente con capas de colores traslúcidos de diferentes colores, y el material de cinta está hecho de un material incoloro y transparente. En al menos dos de la pluralidad de fibras ópticas, se proporcionan marcas para identificar la cinta de fibras ópticas en una misma posición en una dirección longitudinal de la cinta de fibras ópticas. Las marcas de cada cinta de fibras ópticas difieren de las de cualquiera de las demás de las cintas de fibras ópticas.

Un tercer aspecto de la invención es una configuración de hilos de una pluralidad de cintas de fibras ópticas que incluye una pluralidad de cintas de fibras ópticas, en la que cada una de la pluralidad de cintas de fibras ópticas incluye: una pluralidad de fibras ópticas dispuestas en paralelo; y un material de cinta que cubre la pluralidad de fibras ópticas en una cinta. La pluralidad de fibras ópticas están revestidas respectivamente con capas de colores traslúcidos de diferentes colores, y el material de cinta está hecho de un material incoloro y transparente. En al menos dos de la pluralidad de fibras ópticas, se proporcionan marcas para identificar la cinta de fibras ópticas en una misma posición en la dirección longitudinal de la cinta de fibras ópticas. Las marcas de cada cinta de fibras ópticas difieren de las de cualquiera de las demás de las cintas de fibras ópticas.

**[Efectos ventajosos de la invención]**

De acuerdo con la presente invención, es fácil identificar las cintas de fibras ópticas. Además, mediante el cambio de los colores, la disposición, y las formas, y similares debido a las combinaciones de las capas de colores y las marcas que se proporcionan para las fibras ópticas, se pueden aumentar los tipos y el número de fibras ópticas manteniéndose una buena identificación. Además, las marcas se proporcionan bajo las capas de color, y por lo tanto la identificación no se puede dañar con el deterioro a lo largo del tiempo. Además, dado que las marcas tienen una buena visibilidad y se pueden distinguir bien, el color de cada fibra óptica (el color de cada capa de color) se puede identificar con facilidad. Además, incluso si los materiales de cinta se retiraran de las fibras ópticas, las marcas y las capas de color permanecerían, y por lo tanto se podrían identificar las fibras ópticas con facilidad.

**Breve descripción de las figuras**

La Figura 1 es una vista en sección transversal de un ejemplo de fibras ópticas que constituyen una cinta de fibras ópticas de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 2 es una vista en planta del ejemplo de las fibras ópticas que constituyen la cinta de fibras ópticas de acuerdo con la realización de la presente invención.

La Figura 3 es una vista en planta que muestra una configuración de la cinta de fibras ópticas de acuerdo con la realización la presente invención.

La Figura 4 es una vista en sección transversal de otro ejemplo de las fibras ópticas que constituyen la cinta de fibras ópticas de acuerdo con la realización de la presente invención.

La Figura 5 es una vista en sección transversal que muestra una configuración del cable de fibras ópticas de acuerdo con la realización de la presente invención.

La Figura 6 es vistas en planta que muestran configuraciones de los Ejemplos de la cinta de fibras ópticas de acuerdo con la realización de la presente invención.

La Figura 7 es vistas en planta que muestran configuraciones de Ejemplos Comparativos de la cinta de fibras ópticas.

La Figura 8 es una vista en planta que muestra ejemplos de los tipos de marcas en los Ejemplos y los Ejemplos Comparativos.

**Descripción de la realización**

En lo sucesivo en el presente documento, se da una descripción de una realización de la presente invención basada

en las figuras.

<Cinta de fibras ópticas>

- 5 Una cinta de fibras ópticas de acuerdo con una realización incluye una pluralidad de fibras ópticas que están dispuestas en paralelo y están unidas entre sí en el interior de una cinta.

La Figura 1 es una vista en sección transversal de un ejemplo de las fibras ópticas que constituyen la cinta de fibras ópticas de acuerdo con la realización.

- 10 Como se muestra en la Figura 1, cada una de las fibras ópticas 1 que constituye la cinta de fibras ópticas de acuerdo con la realización incluye una fibra óptica desnuda 2, que está revestida con un revestimiento 3 de fibra. La fibra óptica desnuda 2 está compuesta por un revestimiento y un núcleo hecho de vidrio de sílice. El revestimiento 3 de fibra está hecho de una resina de curado por ultravioleta, por ejemplo. La fibra óptica compuesta por la fibra óptica desnuda 2 y el revestimiento 3 de fibra también se denomina elemento de fibra óptica. El revestimiento 3 de fibra óptica puede tener una estructura de múltiples capas que constituye el denominado hilo núcleo de fibra óptica. En tal caso, el exterior de la resina de curado por ultravioleta mencionado anteriormente está revestido además con resina termoplástica, una resina de curado por ultravioleta diferente, o similar. En la superficie exterior del revestimiento 3 de fibra, se proporciona una marca 4 predeterminada. Además, la marca 4 está revestida con una capa 5 de color translúcido.

La Figura 2 es una vista en planta del ejemplo de la fibra óptica que constituye la cinta de fibras ópticas de acuerdo con la realización.

- 25 Como se muestra en la Figura 2, la marca 4 se proporciona a cada distancia predeterminada en la dirección longitudinal de la fibra óptica. Las marcas 4 están coloreadas en color opaco tal como blanco que tiene una buena reflectividad luminosa y son visibles desde el exterior a través de la capa 5 de color. Las capas 5 de color de las fibras ópticas que constituyen una cinta de fibras ópticas (que se describe posteriormente) están coloreadas en diferentes colores. Las marcas 4 pueden estar coloreadas en un color translúcido. En tal caso, las marcas 4 están coloreadas en un color más oscuro que el color de la capa 5 de color de un modo tal que sean visibles desde el exterior a través de la capa 5 de color.

La Figura 3 es una vista en planta que muestra una configuración de la cinta de fibras ópticas de acuerdo con la realización.

- 35 Como se muestra en la Figura 3, en la cinta de fibras ópticas de acuerdo con la realización, una pluralidad de las fibras ópticas 1 están dispuestas en paralelo y están revestidas con un material 6 de cinta en una cinta. El material 6 de cinta está compuesto por un material transparente incoloro.

- 40 En este núcleo de cinta de fibras ópticas, se proporcionan las mismas marcas 4 en al menos dos de las fibras ópticas 1. Las marcas 4 son marcas para la identificación de la cinta de fibras ópticas y se proporcionan en la misma posición en la dirección longitudinal de la cinta de fibras ópticas. En otras palabras, las marcas 4 de las fibras ópticas 1 están dispuestas en una línea en la dirección de anchura de la cinta de fibras ópticas.

- 45 En la cinta de fibras ópticas, la cinta de fibras ópticas se puede identificar de acuerdo con el tipo de las marcas 4. Además, cada fibra óptica 1 que constituye la cinta de fibras ópticas se puede identificar mediante el color de la capa 5 de color.

La Figura 4 es una vista en sección transversal de otro ejemplo de las fibras ópticas que constituyen la cinta de fibras ópticas de acuerdo con la realización.

- 50 Como se muestra en la Figura 4, cada marca 4 se puede proporcionar solo para una parte de la superficie circunferencial de la fibra óptica 1.

55 <Cable de fibras ópticas>

Un cable de fibras ópticas de acuerdo con la realización incluye una pluralidad de las cintas de fibras ópticas mencionadas anteriormente, que están cubiertas con una envoltura hecha de un material de resina sintético.

- 60 La Figura 5 es una vista en sección transversal que muestra una configuración del cable de fibras ópticas de acuerdo con la realización.

- 65 Como se muestra en la Figura 5, un cable 10 de fibra óptica de acuerdo con la realización es un cable de fibras ópticas de tipo tubo centrado, por ejemplo. Una pluralidad de cintas 11 de fibra óptica está montada y agrupada para formar un núcleo de cable. En el cable 10 de fibra óptica, sobre la superficie exterior de la pluralidad de cintas 11 de fibra óptica montadas y agrupadas, se extruye una resina termoplástica 8 en forma de tubo. La circunferencia

exterior del tubo está enfundada con una envoltura 9 de poliuretano o similar.

En cada una de la pluralidad de cintas 11 de fibra óptica del cable 10 de fibra óptica, al menos dos de las fibras ópticas 1 que constituyen la cinta 11 de fibra óptica se proporcionan con las mismas marcas 4 en la misma posición en la dirección longitudinal de las cintas de fibras ópticas. Otra cinta de fibras ópticas incluye un número de marcas diferente, por ejemplo. Basándose en tal diferencia en el número de marcas, se pueden distinguir las cintas de fibras ópticas.

**Ejemplos**

<Ejemplos de Cinta de fibras ópticas>

La Figura 6 presenta vistas en planta que muestran configuraciones de Ejemplos de la cinta de fibras ópticas de acuerdo con la realización.

Como Ejemplos de la cinta de fibras ópticas de acuerdo con la realización, las cintas de fibras ópticas se formaron a partir de las fibras ópticas 1 con un diámetro exterior del revestimiento 3 de fibra de 250 micrómetros. Las marcas 4 tuvieron una longitud de marca de 2 mm y un paso de marca de 50 mm y se proporcionaron de forma intermitente en la dirección longitudinal. Las marcas 4 se revistieron con las capas 5 de color. Se dispusieron cuatro fibras ópticas 1 lado a lado de un modo tal que las posiciones longitudinales de las mismas marcas 4 de todas las fibras ópticas 1 se correspondieran entre sí.

El material del material 6 de cinta es una resina de curado por ultravioleta. Las fibras ópticas 1 se revistieron con el material 6 de cinta en una cinta.

La Figura 7 presenta vistas en planta que muestran las configuraciones de Ejemplos Comparativos de la cinta de fibras ópticas.

Como Ejemplos Comparativos, se usaron las mismas fibras ópticas que las de los Ejemplos para preparar cintas de fibras ópticas en las que las posiciones longitudinales de las mismas marcas 4 de todas las fibras ópticas 1 no se correspondieron entre sí como se muestra en la Figura 7.

La Figura 8 presenta vistas en planta que muestran los tipos de las marcas de los Ejemplos y los Ejemplos comparativos.

Estos Ejemplos y Ejemplos Comparativos incluyeron cuatro tipos de marcas 4 como se muestran en (a) a (d) de la Figura 8. Los cuatro tipos de marcas 4 fueron: (a) una marca de 2 mm, (b) dos marcas consecutivas de 2 mm, (c) tres marcas consecutivas de 2 mm, y (d) cuatro marcas consecutivas de 2 mm.

Se realizó una comparación entre las cintas de fibras ópticas de los Ejemplos y los Ejemplos Comparativos en términos de identificación de cada fibra óptica. A continuación se confirmó que la identificación de las marcas 4 mejoró extremadamente en las cintas de fibras ópticas de los Ejemplos, donde las posiciones longitudinales de las marcas 4 de todas las fibras ópticas 1 se correspondieron entre sí, en comparación con las cintas de fibras ópticas de los Ejemplos Comparativos.

Además, se confirmó que las marcas 4 provistas por las respectivas fibras ópticas 1 se pudieron reconocer bien de forma visual incluso cuando las fibras ópticas 1 se separaron en fibras ópticas de núcleo individual. Las fibras ópticas 1 separadas en fibras ópticas de núcleo individual se pudieron identificar con facilidad basándose en las combinaciones de las marcas 4 y los colores de las capas 5 de color.

Al igual que para las marcas, como se muestra en la Figura 4 que se ha descrito anteriormente, incluso cuando cada marca se proporcionó solo para parte de la circunferencia exterior de la fibra óptica 1, se confirmó que la identificación de las marcas 4 se pudo mejorar extremadamente en comparación con las cintas de fibras ópticas de los Ejemplos Comparativos.

Las combinaciones de los colores de las capas 5 de color y las marcas 4 pueden incluir diversos tipos y no se limitan de forma particular. Por ejemplo, las fibras ópticas 1 cuyas capas 5 de color son de color azul y amarillo se pueden proporcionar con las marcas 4 mientras que las fibras ópticas 1 cuyas capas 5 de color son de color verde y rojo no se proporcionan con las marcas 4. Alternativamente, las fibras ópticas no cuyas capas 5 de color son de color azul y verde se pueden proporcionar con las marcas 4 mientras que las fibras ópticas 1 cuyas capas 5 de color son de color amarillo y rojo no se proporcionan con las marcas 4. Además, las fibras ópticas 1 cuyas capas 5 de color son de color azul y rojo se pueden proporcionar con las marcas 4 mientras que las fibras ópticas no cuyas capas 5 de color son de color amarillo y verde no se proporcionan con las marcas 4. De tal manera, los colores de las capas 5 de color y las marcas 4 se pueden combinar de forma diversa.

Además, el número de fibras ópticas no se limita a las cuatro que se muestran en los Ejemplos y puede ser cualquier número.

<Ejemplos de Cable de fibras ópticas>

5 (1) Cable de fibras ópticas de tipo SZ

10 En este ejemplo, se prepararon cables de fibra óptica de tipo SZ de 100 núcleos. Un cable de fibras ópticas de tipo SZ incluye: un núcleo que incluye ranuras en la circunferencia exterior, invirtiéndose repetidamente la ranuras de a derecha e izquierda; cintas de fibras ópticas acomodadas en las ranuras del núcleo; y una vaina que cubre los núcleos y las cintas de fibras ópticas. En este Ejemplo, el núcleo incluyó cinco ranuras, y las ranuras acomodaron cinco hilos de núcleo de cinta de cuatro núcleos. Las cintas de fibras ópticas fueron las cintas de fibras ópticas de cuatro núcleos que se muestran en las Figuras 6 y 7.

15 Para cada una de las cintas de fibras ópticas, se proporcionaron repetidamente de una a cinco marcas de acuerdo con la realización. El número de marcas varía de acuerdo con los números asignados a las cintas de fibras ópticas. Por ejemplo, para la cinta de fibras ópticas asignada como la primera cinta de fibras ópticas, se incluyen las marcas 4 que incluyen una marca a cada distancia predeterminada a lo largo de la dirección longitudinal de la cinta de fibras ópticas.

20 Estos cables de fibra óptica se usaron para hacer la comparación de identificación. Se confirmó que las cinco cintas de fibras ópticas sacadas de las ranuras se identificaron correspondiendo a cada número asignado. En la comparación de identificación, además de los cables de fibra óptica de los Ejemplos, también se realizó la confirmación para los cables de fibra óptica compuestos por cintas de fibras ópticas que emplearon el método del trazador como método usado convencionalmente para identificar las cintas de fibras ópticas para comparación.

30 El método del trazador es el método de identificación que usa una fibra óptica de un color diferente de los trazadores de las otras cintas de fibras ópticas. El método del trazador se usa generalmente para identificar cintas de fibras ópticas. Por ejemplo, el método del trazador habitual usa cintas de fibras ópticas de cuatro núcleos que incluyen cada una una fibra óptica usada como trazador y fibras ópticas de color blanco, pardo y gris, que están dispuestas unas al lado de las otras. Los colores de los trazadores de la primera a la quinta cintas de fibras ópticas se fijan de forma diferente en azul, amarillo, verde, rojo, y violeta para su identificación. Cada una de las cintas de fibras ópticas incluye habitualmente las fibras ópticas de color blanco, pardo, y gris y se identifica solo mediante el color del trazador. Por lo tanto, es necesario confirmar el color del trazador en lugar de las cintas de fibras ópticas en su totalidad. En otras palabras, es necesario identificar el color de la fibra óptica como el trazador entre las cuatro fibras ópticas delgadas dispuestas unas al lado de las otras.

40 En una comparación entre el cable de fibras ópticas que incluye las cintas de fibras ópticas que se muestran en la Figura 6 y el cable de fibras ópticas que incluye las cintas de fibras ópticas que se muestran en la Figura 7, la visibilidad fue mucho mejor en el caso de usar las cintas de fibras ópticas de acuerdo con la realización que se muestra en la Figura 6 que en el caso de usar las cintas de fibras ópticas (que se muestran en la Figura 7) en las que las posiciones de las marcas 4 son irregulares. En el caso de usar las cintas de fibras ópticas que se muestran en la Figura 7, con el fin de identificar las cintas de fibras ópticas similares en número de marcas (por ejemplo, cintas de fibras ópticas con las marcas 4 de tres y cuatro marcas), es necesario identificar de forma cuidadosa las fibras ópticas provistas con las marcas de una en una. Por otra parte, en el caso de usar las cintas de fibras ópticas que se muestran en la Figura 6, las marcas están alineadas en posiciones regulares, y es posible distinguir las cintas de fibras ópticas, que son montajes de fibras ópticas, de un vistazo sin observar de forma cuidadosa las fibras ópticas de una en una. De ese modo se confirmó que las cintas de fibras ópticas de los Ejemplos se identificaron bien.

50 Mediante una comparación con cintas de fibras ópticas convencionales que incluyen fibras ópticas como trazadores, se confirmó que se proporcionó mejor identificación en el caso de usar las cintas de fibras ópticas que se muestran en la Figura 6. De forma específica, al igual que para las cintas de fibras ópticas convencionales mencionadas anteriormente, es necesario especificar los colores de las fibras ópticas como los trazadores, y es necesario observar cuidadosamente el color de una de las fibras ópticas. Sin embargo, en el caso de usar las cintas de fibras ópticas que se muestran en la Figura 6, como se ha descrito anteriormente, la identificación de las cintas de fibras ópticas se puede realizar basándose de hilo de núcleo en hilo de núcleo. Por lo tanto, las cintas de fibras ópticas de acuerdo con la realización se pueden identificar con mayor facilidad que las cintas de fibras ópticas de tipo trazador.

60 (2) Cable de fibras ópticas de tubo centrado

En este ejemplo, se prepararon cables de fibra óptica de tubo centrado.

65 Un cable de fibras ópticas de tubo centrado es un cable que incluye un espacio en un eje central del cable para acomodar las cintas de fibras ópticas, miembros intermedios, y similares y está cubierto alrededor con una vaina. En tal cable, el espacio de acomodación acomoda de varias a más de 10, o más de 20 fibras ópticas o cintas de fibras ópticas. Esta realización es eficaz en la identificación de una cinta de fibras ópticas arbitraria entre una diversidad de

cintas de fibras ópticas de tal estructura de cable.

5 El cable de fibras ópticas de tubo centrado preparado producido fue un cable de fibras ópticas de 48 núcleos que acomodó 12 cintas de fibras ópticas de cuatro núcleos en el espacio de acomodación en el eje central. Como se muestra en la Figura 6, cada cinta de fibras ópticas se proporcionó con una a doce marcas 4 alineadas en la dirección de anchura. En comparación, los cables de fibra óptica que incluyen cintas de fibras ópticas del tipo del método del trazador se prepararon por comparación de identificación de las cintas de fibras ópticas. En el método del trazador, de forma similar al Ejemplo del cable de fibras ópticas SZ, los colores de los trazadores necesitaron determinarse individualmente y, además, se requirieron doce colores de trazador. Las fibras ópticas tenían una diversidad de colores, y por lo tanto es difícil distinguir los colores rojo y rosa o los colores rojo y naranja, que son del mismo tipo de color, por ejemplo. Por lo tanto, en este Ejemplo, el uso de cintas de fibras ópticas de acuerdo con la realización pudo proporcionar una mejor identificación.

15 (3) Aplicación a acoplador de fibra óptica

La cinta de fibras ópticas de acuerdo con la realización es eficaz en distinguir con facilidad una pluralidad de cintas de fibras ópticas de diversos tipos de cables además de cables de fibra óptica.

20 Como Ejemplos, se prepararon acopladores de fibra óptica que conectaban simultáneamente cintas de fibras ópticas plurales usando las cintas de fibras ópticas que se muestran en la Figura 6. En este caso, de forma similar a la aplicación a los cables de fibra óptica, las cintas de fibras ópticas se pudieron identificar bien, y se mejoró la trabajabilidad. Tales acopladores de fibra óptica se incluyen en cierres, cajas de terminación óptica, armarios de terminación óptica, y similares. Además, cuando tal acoplador de fibra óptica se acomoda en una caja de terminación óptica o un cierre usando una unidad de separación, las cintas de fibras ópticas se identifican bien, y se puede mejorar la trabajabilidad.

30 De acuerdo con la cinta de fibras ópticas, el cable de fibras ópticas, y la configuración de hilos de la realización, se identifican con facilidad una diversidad de tipos de cintas de fibras ópticas. Además, el cambio de los colores, las disposiciones, la forma, y similares basado en las combinaciones de las capas de color provistas para las fibras ópticas y las marcas pueden aumentar los tipos y el número de fibras ópticas manteniéndose una buena identificación. Además, dado que las marcas se proporcionan bajo las capas de color, la identificación no se perjudica debido al deterioro a lo largo del tiempo. La visibilidad y posibilidad de distinción de las marcas son buenas, y los colores de las propias fibras ópticas (los colores de las capas de color) se pueden identificar con facilidad. Además, incluso si se retirara el material de cinta, las marcas y las capas de colores permanecen, y las fibras ópticas se pueden identificar con facilidad.

### Aplicabilidad industrial

40 La presente invención es aplicable a una cinta de fibras ópticas que incluye una pluralidad de fibras ópticas unidas en paralelo y a un cable de fibras ópticas que incluye las cintas de fibras ópticas.

**REIVINDICACIONES**

1. Una cinta (11) de fibras ópticas, que comprende:  
una pluralidad de fibras ópticas (1) dispuestas en paralelo; y  
5 un material (6) de cinta que cubre la pluralidad de las fibras ópticas (1) en una cinta,  
**caracterizado por que**  
la pluralidad de las fibras ópticas (1) están revestidas respectivamente con capas (5) de color translúcidas de  
diferentes colores,  
el material (6) de cinta está hecho de un material incoloro y transparente, y  
10 en al menos dos de la pluralidad de fibras ópticas (1), se proporcionan marcas (4) para identificar la cinta (11) de  
fibras ópticas bajo las capas (5) de color translúcidas en una misma posición en una dirección longitudinal de la cinta  
(11) de fibras ópticas, siendo las capas (5) de color translúcidas lo suficientemente translúcidas para hacer visibles las  
marcas (4) desde el exterior de la cinta (11) de fibras ópticas a través de las capas (5) de color translúcidas.
- 15 2. Un cable (10) de fibras ópticas, que comprende:  
una pluralidad de cintas (11) de fibras ópticas, estando configurada cada una de la pluralidad de cintas (11) de fibras  
ópticas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que  
las marcas (4) de cada cinta (11) de fibras ópticas difieren de las de cualquier otra de las cintas (11) de fibras  
20 ópticas.
3. Una configuración de hilos de una pluralidad de cintas (11) de fibras ópticas, que comprende  
una pluralidad de cintas (11) de fibras ópticas estando configurada cada una de la pluralidad de cintas (11) de fibras  
ópticas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que  
las marcas (4) de cada cinta (11) de fibras ópticas difieren de las de cualquier otra de las cintas (11) de fibras  
25 ópticas.

FIG. 1

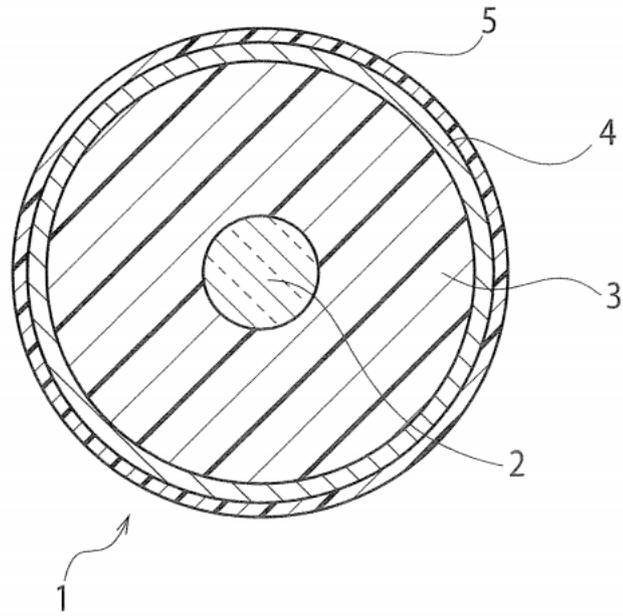


FIG. 2

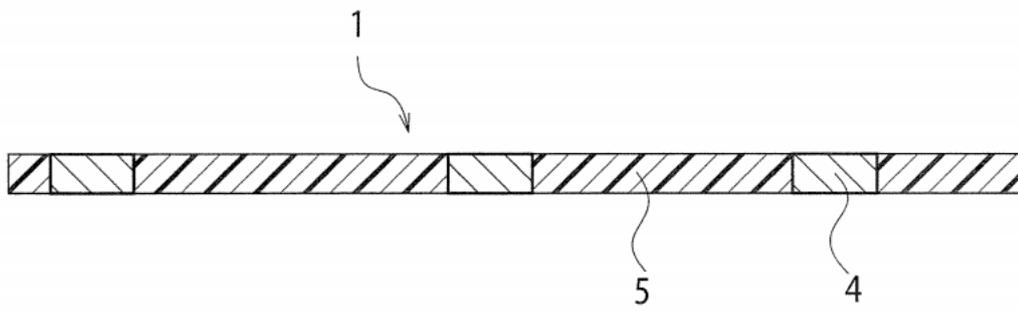


FIG. 3

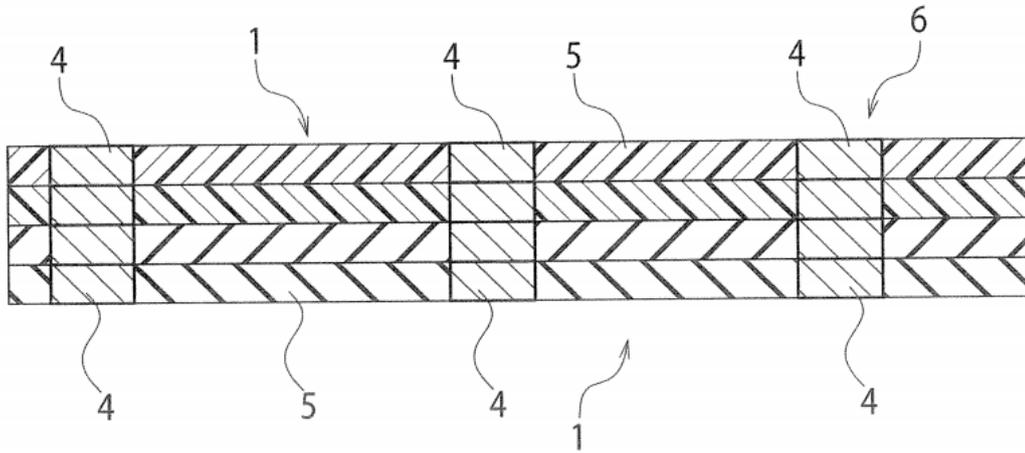


FIG. 4

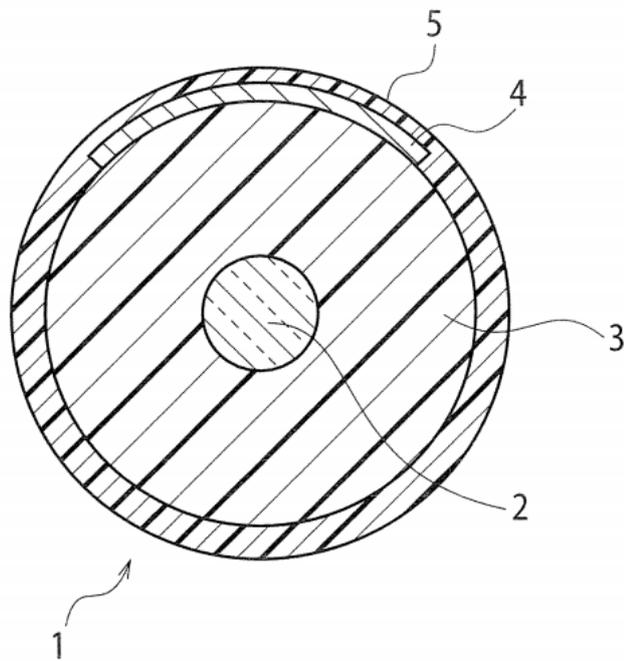


FIG. 5

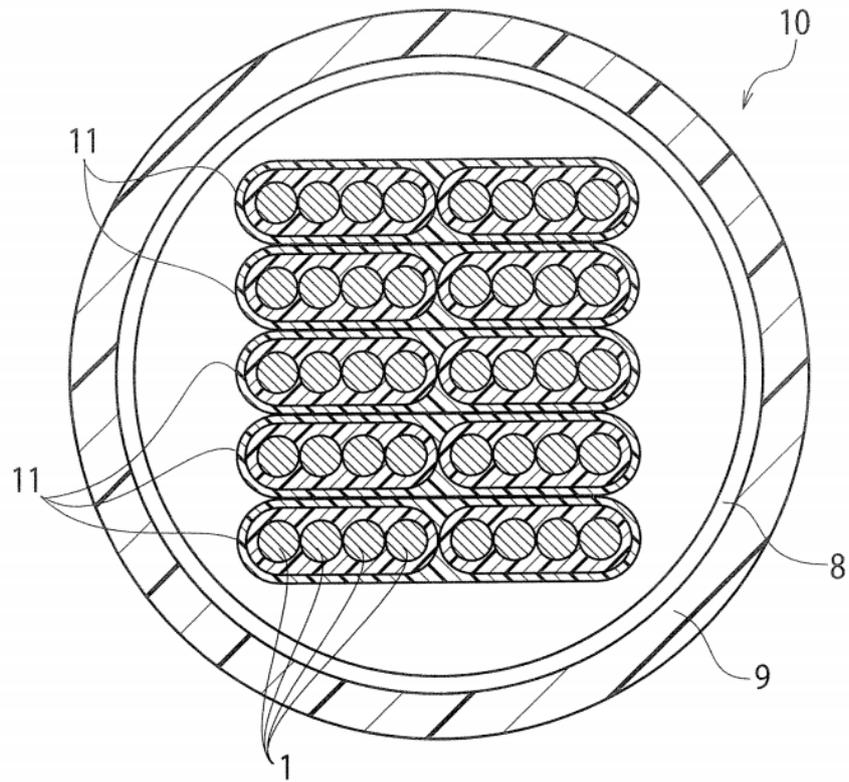


FIG.6

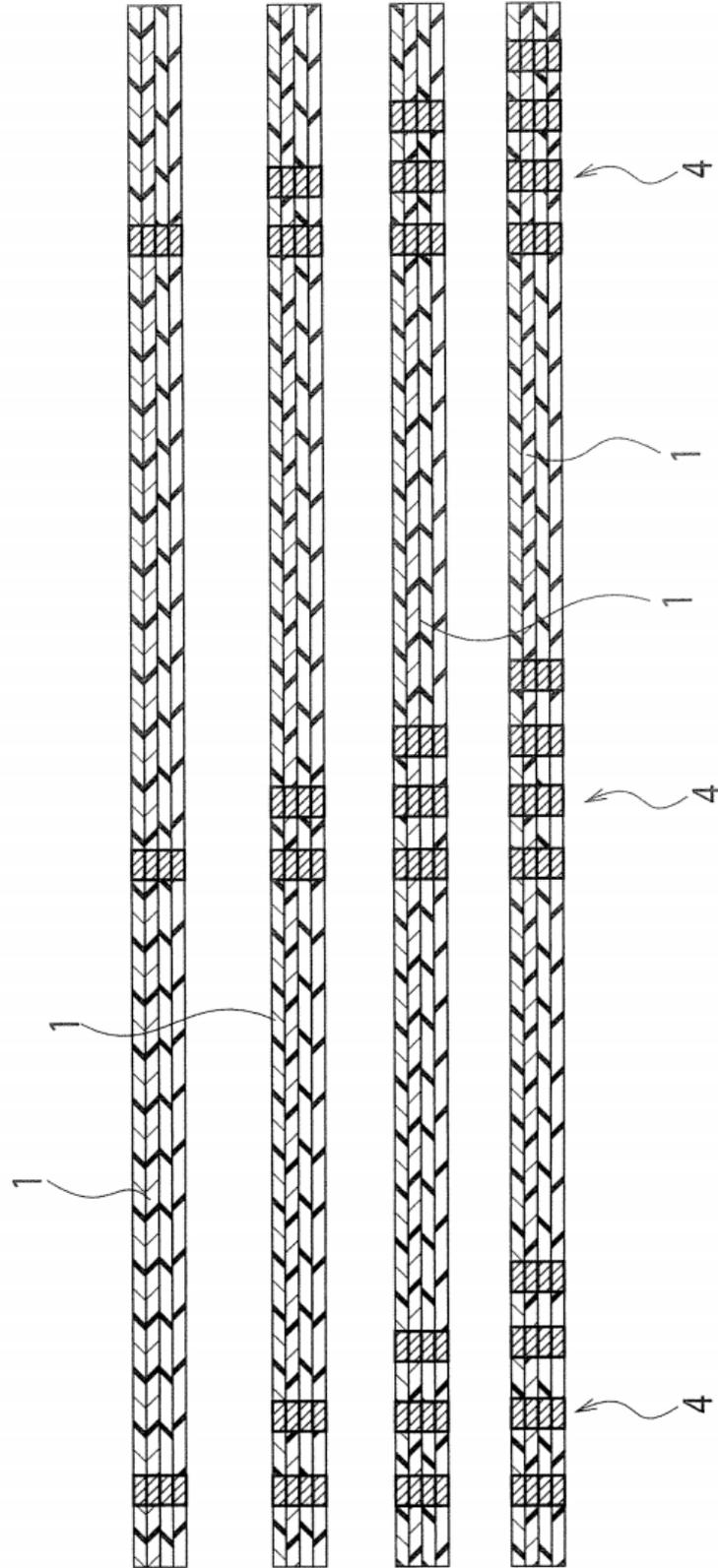


FIG.7

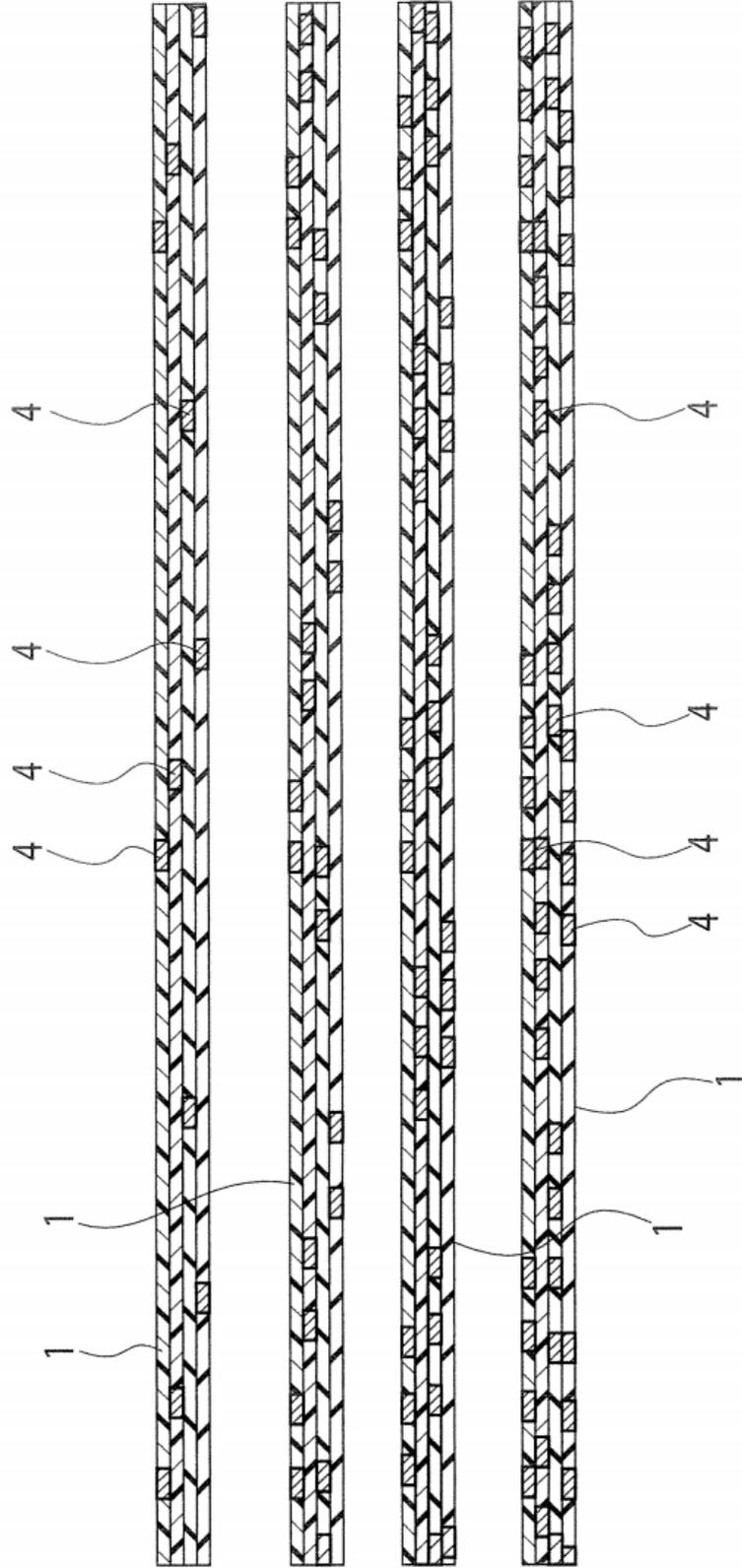


FIG. 8

