



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 267 217**

51 Int. Cl.:
G02B 6/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **99118932 .5**

86 Fecha de presentación : **25.09.1999**

87 Número de publicación de la solicitud: **0990931**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **05.04.2000**

54 Título: **Disposición para el acoplamiento y desacoplamiento de luz en guías de ondas y método para su fabricación.**

30 Prioridad: **01.10.1998 DE 198 45 227**

73 Titular/es: **ERNI Management AG.**
Bahnhofstrasse 4
6052 Hergiswil, CH

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2007

72 Inventor/es: **Moisel, Jörg**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2007

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Disposición para el acoplamiento y desacoplamiento de luz en guías de ondas y método para su fabricación.

En la técnica de conexiones ópticas de la técnica de comunicaciones ópticas y en sistemas ópticos es necesario ajustar componentes individuales uno respecto a otro y tener en cuenta al mismo tiempo la dilatación térmica de materiales de diferente dilatación térmica. Una posibilidad de realización de un ajuste preciso está ligada en medios competentes al concepto "kinematic mount".

Por el documento de patente norteamericana US 5,345,524 es conocida una disposición para el acoplamiento de luz en guías de ondas o el desacoplamiento de luz de guías de ondas. Ésta comprende un soporte de espejo separado montado sobre una placa base con una superficie reflectora, al menos una guía de ondas que se extiende longitudinalmente dispuesta sobre la placa base, así como un dispositivo de sujeción para el alojamiento de componentes optoelectrónicos. Éstos convierten las informaciones transmitidas ópticamente en informaciones que se transmiten eléctricamente o viceversa.

Por el documento US 5,748,827 es conocida una disposición de este tipo con ajuste en dos etapas, con el que es determinada la posición de varios componentes ópticos entre sí por medio de un primer ajuste aproximado y un ajuste fino posterior. Así son registrados 6 grados de libertad: tres de la translación y tres de la rotación. Para que las marcas previstas para el ajuste se apliquen entre sí es necesario que en el ajuste aproximado durante el ensamblaje de los componentes individuales se tenga una exactitud de posicionamiento en el rango de los submilímetros en todas las direcciones. Ya con el dispositivo para el ajuste fino es conseguida una exactitud de posicionamiento de algunos micrómetros.

En el documento US 4,268,123 está descrita otra disposición para el ajuste con la que pueden ser sujetados los componentes ópticos con deformaciones pequeñas. Por los elementos con forma anular que se aplican entre sí debe evitarse la transmisión de tensión desde la carcasa a los componentes ópticos.

Estas técnicas relativamente complicadas son necesarias ya que todas las marcas de ajuste necesarias están colocadas sobre un soporte y los otros componentes son posicionados con gran exactitud en el lugar previsto para ello o deben ser ajustados de forma aproximada y fina por medio de un procedimiento de varias etapas.

La invención se propone el objeto de indicar una disposición con la que pueda ser realizado un ajuste sencillo con alta exactitud de los componentes ópticos entre sí.

La invención está descrita con referencia a la disposición por las características de la reivindicación 1. Las otras reivindicaciones contienen configuraciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención. El procedimiento según la invención es el contenido de la reivindicación 6.

La invención comprende una disposición para el acoplamiento de luz en guías de ondas o el desacoplamiento de luz de guías de ondas. La disposición comprende un soporte de espejo montado sobre una placa base con una superficie reflectora, al menos una guía de ondas, así como un dispositivo de sujeción para el

alojamiento de componentes ópticos u optoelectrónicos. El soporte de espejo y el dispositivo de sujeción presentan marcas de ajuste que se aplican entre sí, de manera que se realiza un ajuste en primer lugar en una dirección paralela a la extensión longitudinal de la guía de ondas (dirección x). El dispositivo de sujeción y la placa base poseen otras marcas de ajuste por medio de las cuales está garantizado un ajuste en una dirección transversal a la extensión longitudinal de la guía de ondas (dirección y), independiente de la dirección x determinada antes.

Así, los componentes ópticos u optoelectrónicos son acomodados preferentemente en el dispositivo de sujeción en una abertura de alojamiento. Como componentes ópticos u optoelectrónicos se emplean lentes, diodos luminosos o láser, fotodiodos o conectores de fibra de vidrio.

Para la placa base, así como para todas las otras piezas pueden utilizarse diferentes materiales, que están formados preferiblemente por material semiconductor o material cerámico o por plástico para placas de circuito impreso.

Las primeras marcas de ajuste están realizadas en el soporte de espejo como depresión en forma de cuña o como ranura y las segundas marcas de ajuste están realizadas en el dispositivo de sujeción como chavetas o espigas que sobresalen por la cara inferior del dispositivo de sujeción y eventualmente se extienden longitudinalmente.

Las cuartas marcas de ajuste sobresalen por la cara inferior del dispositivo de sujeción como semiesferas, chavetas o espigas cónicas.

Una ventaja particular de la invención consiste en que la exactitud de posicionamiento necesaria está garantizada por medio de varias etapas de proceso. Puesto que las marcas de ajuste necesarias para el ajuste respectivo en la dirección x o en la dirección y se encuentran sobre soportes diferentes, la posición respectiva en una dirección es determinada únicamente por enclavamiento de dos marcas de ajuste correspondientes. Por ejemplo, el ajuste en la dirección x se realiza por una muesca sobre el soporte de espejo, con lo que la dirección y, en principio no definida debido a la extensión lateral del espejo, no impone ningún requisito a la exactitud del ajuste. El ajuste en la dirección y se realiza independientemente de ello, por ejemplo estando dispuesta una guía de ondas con precisión respecto al componente óptico en el dispositivo de sujeción, aunque éste puede ser desplazado a lo largo de la superficie del espejo sin merma de la calidad.

En conjunto para el ajuste basta una exactitud de algunos mm en ambas etapas de ajuste para posicionar el dispositivo de sujeción para los componentes ópticos sin embargo con una precisión de algunos micrómetros por medio de la guía de ondas.

Otra ventaja de la disposición se puede ver en que el ajuste en las direcciones x e y es realizado pasivamente por enclavamiento y no tiene que ser llevado a un lugar correcto por debajo de un microscopio.

A continuación se explicará en detalle la invención en virtud de ejemplos de realización ventajosos con referencia a dibujos esquemáticos en las figuras. Muestran:

Fig. 1, un soporte de espejo con una primera marca de ajuste,

Fig. 2, un corte de la disposición paralelo al eje longitudinal de la guía de ondas (alzado lateral),

Fig. 3, un corte de la disposición perpendicular al eje longitudinal de la guía de ondas (a lo largo de la línea A representada en la Fig. 2, vista frontal).

En un primer ejemplo de realización según la Fig. 1 está representado un soporte de espejo 1 con una superficie reflectora 11 achaflanada en la pared lateral. Como primera marca de ajuste 12 está practicada una ranura con forma de cuña en la superficie superior para un ajuste en la dirección x. El soporte de espejo 1 está posicionado sobre una placa base 4 según la Fig. 2. La segunda marca de ajuste 21 sobre la cara inferior del dispositivo de sujeción 2 se aplica en la ranura de la primera marca de ajuste 12 y con ello ajusta la superficie reflectora 11 respecto al componente óptico colocado en el dispositivo de sujeción 2. Un desplazamiento lateral a lo largo de la ranura provoca únicamente un desplazamiento paralelo a lo largo de la superficie reflectora extensa 11, que no es válido para un ajuste en la dirección x. Como componente óptico 5 se eligió en este caso una lente que está sujeta con precisión en una abertura de alojamiento 23. La guía

de ondas 3 es conducida hasta la superficie reflectora 11 y eventualmente puede estar unida a la superficie de contacto por un medio adaptado a la guía de ondas en el índice de refracción. El ajuste se realiza con las marcas 22 y 41 representadas en la Fig. 3. La figura muestra un corte a lo largo de la línea A de la Fig. 2 que discurre transversal al plano del dibujo. Para el ajuste en la dirección y, las terceras marcas de ajuste 22 y las cuartas marcas de ajuste 41 se aplican entre sí de manera que la guía de ondas 3 sea posicionada con precisión. La guía de ondas 3 es fabricada habitualmente con las cuartas marcas de ajuste 41 en una etapa de proceso, con lo que ambas poseen una distancia entre sí definida con precisión. Por consiguiente, los componentes individuales son determinados con exactitud en su posición entre sí tanto en la dirección x como en la dirección y. Como marcas de ajuste se eligen como geometrías preferentemente depresiones con forma de cuña o ranuras en unión a chavetas o espigas para provocar un proceso de enclavamiento de los componentes en el ensamblaje.

REIVINDICACIONES

1. Disposición para el acoplamiento de luz en guías de ondas o el desacoplamiento de luz de guías de ondas, que comprende un soporte de espejo (1) montado sobre una placa base (4) con una superficie reflectora (11), al menos una guía de ondas (3) dispuesta sobre la placa base que se extiende longitudinalmente con un eje óptico, así como un dispositivo de sujeción (2) dispuesto sobre la superficie reflectora para el alojamiento de componentes ópticos u optoelectrónicos (5), en los que la luz es acoplada en la guía de ondas o en los que la luz es desacoplada de la guía de ondas a través de la superficie reflectora, en el que el soporte de espejo (1) está realizado separado de la placa base, **caracterizada** porque el soporte de espejo (1) presenta una primera marca de ajuste (12) y el dispositivo de sujeción (2) al menos una segunda marca de ajuste (21) que se aplican entre sí de tal modo que se realiza un ajuste del dispositivo de sujeción (2) respecto a la placa base (4) en una dirección paralela a la extensión longitudinal y por tanto al eje óptico de la guía de ondas (3), en el que cuando las primeras y segundas marcas de ajuste están aplicadas entre sí es posible un desplazamiento del dispositivo de sujeción (2) respecto a la placa base (4) en la dirección perpendicular a la dirección paralela, estando realizada la primera marca de ajuste (12) en el soporte de espejo (1) como depresión con forma de cuña o como ranura y la segunda marca de ajuste (21) o varias segundas marcas de ajuste (21) como chavetas o espigas que sobresalen por la cara inferior del dispositivo de sujeción (2) y eventualmente se extienden longi-

tudinalmente, y porque el dispositivo de sujeción (2) presenta terceras marcas de ajuste (22) y la placa base (4) cuartas marcas de ajuste (41), por medio de las cuales se realiza un ajuste en una dirección perpendicular a la extensión longitudinal y, por tanto, al eje óptico de la guía de ondas (3).

2. Disposición según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el dispositivo de sujeción (2) posee una abertura de alojamiento (23) en la que son acomodados los componentes ópticos u optoelectrónicos (5).

3. Disposición según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque los componentes ópticos u optoelectrónicos son lentes, diodos luminosos o láser, fotodiodos o conectores de fibra de vidrio.

4. Disposición según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la placa base (4) está formada por material semiconductor o material cerámico o por una placa de circuito impreso.

5. Disposición según la reivindicación 1, **caracterizada** porque las terceras y cuartas marcas de ajuste (22, 41) están realizadas como espigas con forma cónica o de semiesfera que sobresalen por la cara inferior del dispositivo de sujeción (2) y la cara superior de la placa base (4).

6. Procedimiento para la fabricación de una disposición según está definida en una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque las primeras, segundas y terceras marcas de ajuste son producidas según una de las reivindicaciones 1 a 5 y en una etapa de proceso con la guía de ondas (3) son producidas las cuartas marcas de ajuste.

FIG.1

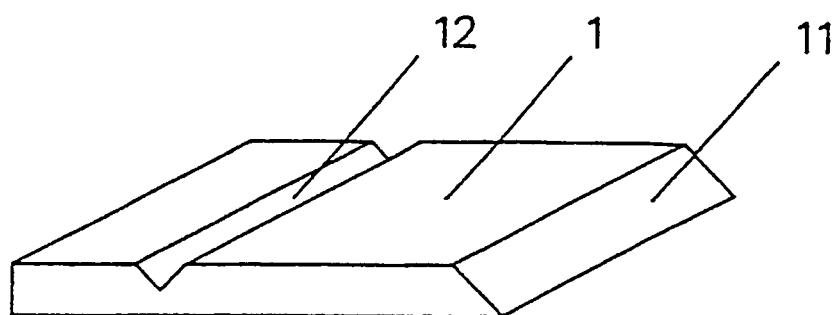


FIG.2

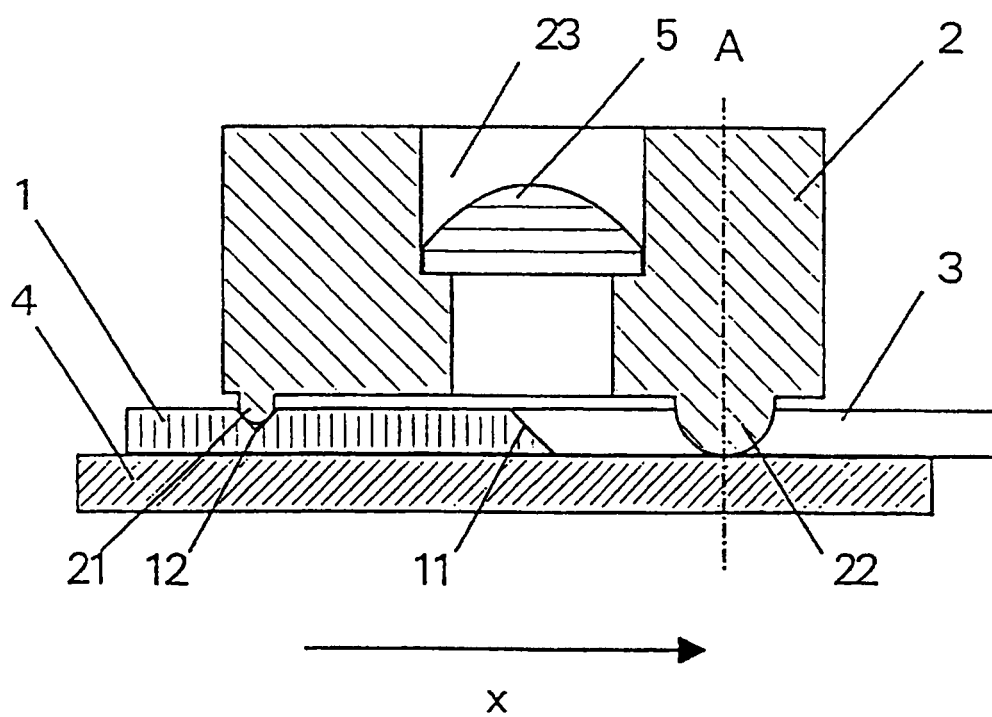


FIG.3

