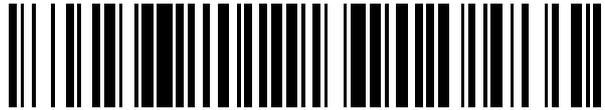


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 553 711**

51 Int. Cl.:

G02B 6/42

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.03.2014 E 14157643 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2015 EP 2790048**

54 Título: **Módulo óptico**

30 Prioridad:

08.04.2013 CN 201320170069 U

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

11.12.2015

73 Titular/es:

**HISENSE BROADBAND MULTIMEDIA
TECHNOLOGIES CO., LTD (100.0%)
No. 218 Qianwangang Road Economic and
Technical Development Zone
Qingdao, Shandong 266555, CN**

72 Inventor/es:

**HUANG, YUNGLIANG y
LIU, YICHENG**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 553 711 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 óptico

Campo técnico

5 La presente invención versa acerca de las tecnologías de comunicaciones ópticas y, en particular, acerca de un módulo óptico.

Antecedentes

10 En las tecnologías existentes de comunicaciones ópticas, la transmisión fiable de información a alta velocidad y de larga duración se lleva a cabo utilizando señales ópticas como portadoras de información. El efecto de acoplamiento de los componentes ópticos y de las trayectorias de transmisión (fibras ópticas) en un módulo óptico como un componente central en el campo de las comunicaciones ópticas, afecta mucho a la intensidad y a la calidad de las señales ópticas y, por lo tanto, se convierte en uno de los factores clave que afectan a la transmisión de la información.

En la actualidad, el procedimiento para conseguir el acoplamiento de la trayectoria óptica de los componentes ópticos y de las fibras de transmisión en el módulo óptico incluye un acoplamiento activo y un acoplamiento pasivo.

15 El proceso del procedimiento de acoplamiento activo incluye: fijar un láser que sirve de fuente de luz en una PCB, controlar entonces el láser para emitir luz, ajustar, utilizando un acoplador, la posición espacial de un módulo de lentes ópticas que se utiliza como un dispositivo para cambiar la trayectoria óptica de transmisión, y detectar la intensidad de la luz que está acoplada a la fibra óptica por medio de este módulo, y cuando al potencia de la intensidad de la luz alcanza un máximo, determinar la posición de la lente en este momento como posición de acoplamiento óptimo.

20 El proceso del procedimiento de acoplamiento pasivo incluye: fijar en primer lugar el láser, y luego adquirir imágenes del láser y del módulo de lentes ópticas, respectivamente, utilizando dos cámaras, transfiriendo las imágenes a un PC, ajustar la posición de la lente, y cuando se solapan los centros de las dos imágenes, determinar la posición de la lente en este momento como la posición de acoplamiento óptimo.

25 Se necesita utilizar un acoplador especial si se adopta el procedimiento de acoplamiento activo, y se necesitan utilizar dos cámaras si se adopta el procedimiento de acoplamiento pasivo, lo que tiene como resultado que los precios de los dispositivos utilizados para un acoplamiento son relativamente elevados, y los procesos de trabajo son complicados. Además, se necesita utilizar el adhesivo UV para la fijación después de que se ha encontrado la posición de acoplamiento óptimo tanto para el procedimiento de acoplamiento activo como para el procedimiento de acoplamiento pasivo. El adhesivo UV cura rápidamente mediante irradiación con rayos ultravioleta; dado que su resistencia es relativamente baja, entonces se utiliza el adhesivo para llevar a cabo un curado a alta temperatura. Debido a que el láser, el módulo de lentes ópticas y la fibra óptica, que constituyen la trayectoria óptica, no están fijados mecánicamente entre sí con una resistencia elevada, es muy posible que el módulo de lentes ópticas se desvíe de la posición de acoplamiento durante las operaciones manuales antes de que cure el adhesivo negro, lo que tiene como resultado de ese modo un efecto de acoplamiento deficiente de la trayectoria óptica.

30 El documento US 2013/129281 A1 (una solicitud de la familia de patentes del documento WO 2012/036530 A2) describe un dispositivo óptico para implementar un alineamiento pasivo de partes y un procedimiento al efecto que utiliza una pieza 115 de referencia de alineamiento dispuesta sobre el sustrato 110 para alinear pasivamente una parte 111 de elemento óptico con una parte 120 de conexión de la fibra óptica-lente. El documento US 2006/274997 A1 describe un conector que incluye un alojamiento y un conjunto modular que incluye un elemento semiconductor, un elemento de recepción de luz, un elemento de emisión de luz, una placa de posicionamiento, un componente de trayectoria óptica tridimensional y una placa de circuito impreso, en la que el componente de trayectoria óptica tridimensional está colocado de forma que se encaje un pasador de posicionamiento del componente de trayectoria óptica tridimensional en un agujero de posicionamiento formado en la placa de posicionamiento y la prolongación del componente de trayectoria óptica tridimensional hace contacto con una cara superior de la placa de posicionamiento. El documento WO 2012/065864 A1 describe un dispositivo de acoplamiento óptico que comprende una primera cara orientada hacia un soporte del dispositivo de acoplamiento óptico, teniendo este soporte (1) una cara de recepción orientada hacia arriba y; una cavidad (30) que se abre a la primera cara, y recibe adhesivo para fijar el dispositivo de acoplamiento óptico al soporte, estando rodeada la cavidad (30) por una pared que comprende una segunda cara (33) orientada al menos parcialmente hacia arriba.

Sumario

55 Uno de los fines de la invención es proporcionar un módulo óptico que tenga una pluralidad de soportes, este módulo consigue el acoplamiento de la trayectoria óptica mediante la fijación mecánica entre una pluralidad de soportes, se simplifica el proceso de trabajo, se reduce el coste del acoplamiento y se mejoran la regularidad y la precisión del acoplamiento.

Para conseguir el anterior fin técnico, se proporcionan soluciones técnicas de un módulo óptico en la presente invención como sigue:

5 Un módulo óptico, que incluye una PCB, un componente óptico dispuesto en la PCB, una fibra óptica que está acoplada con el componente óptico por medio de un módulo de lentes ópticas, en el que el módulo óptico incluye, además, un soporte fijo, un soporte de lente que está conectado de forma que se pueda soltar al soporte fijo, y un soporte de fibra que está conectado de forma que se pueda soltar al soporte de lente, el soporte fijo está fijado a la PCB, el módulo de lentes ópticas está dispuesto en el soporte de lente, la fibra óptica está dispuesta en el soporte de fibra, y el componente óptico está ubicado entre el soporte fijo y el soporte de lente, el soporte fijo está dotado de al menos dos partes de posicionamiento, el soporte de lente está dotado de forma correspondiente de partes de posicionamiento que coinciden respectivamente con las partes de posicionamiento del soporte fijo para conseguir una conexión separable, estando ubicado el soporte de fibra parcialmente en el soporte fijo, el soporte de fibra está dotado de un surco en el soporte de fibra en un borde lateral que hace contacto con el soporte fijo, el soporte fijo está dotado de un surco en el soporte fijo en una posición correspondiente al surco en el soporte de fibra, y el surco en el soporte de fibra y el surco en el soporte fijo forman conjuntamente un agujero de aplicación de adhesivo, de forma que sean fijables el soporte de fibra y el soporte fijo para conseguir una fijación firme del soporte de fibra.

20 Preferentemente, para simplificar la estructura del módulo óptico, las dos partes de posicionamiento del soporte fijo están dispuestas, respectivamente, en los lados izquierdo y derecho del soporte fijo, correspondiéndose las dos partes de posicionamiento del soporte de lente de forma biunívoca con las partes de posicionamiento del soporte fijo, y las dos partes de posicionamiento del soporte de lente están ubicadas, respectivamente, en los lados izquierdo y derecho del módulo de lentes ópticas que está dispuesto en el soporte de lente.

Para el módulo óptico según se ha descrito anteriormente, para aumentar el área de contacto del adhesivo y mejorar el rendimiento de fijación, el soporte fijo está dotado de una pluralidad de muescas al menos en sus bordes laterales izquierdo y derecho.

25 Preferentemente, la pluralidad de muescas está distribuida de forma intermitente y uniforme en los bordes laterales tanto izquierdo como derecho del soporte fijo.

Para el módulo óptico según se ha descrito anteriormente, para evitar que el adhesivo sobrante penetre hasta la parte inferior del soporte y produzca, de ese modo, protuberancias, hay dispuesto un surco receptor en la parte inferior del soporte fijo y adyacente a las muescas.

30 Para el módulo óptico según se ha descrito anteriormente, para facilitar la fijación estable del soporte de lente, el soporte de lente está dotado de una pluralidad de agujeros de inyección.

Preferentemente, la porción superior de los agujeros de inyección es un surco escalonado, la porción inferior de los agujeros de inyección es un orificio acampanado, y hay una parte de transición vertical entre el extremo inferior del surco escalonado y una pequeña abertura del extremo superior del orificio acampanado.

35 Además, para aumentar el rendimiento de fijación, el soporte de fibra está dotado de una pluralidad de muescas en un borde lateral orientado alejándose del soporte de lente.

40 Preferentemente, el soporte fijo incluye dos brazos y una pieza intermedia, la pieza intermedia incluye un travesaño y una placa extendida dispuesta en un lado del travesaño y adyacente al componente óptico, el travesaño está conectado a un extremo de cada uno de los dos brazos, y las al menos dos partes de posicionamiento del soporte fijo están dispuestas, respectivamente, en otros extremos de los dos brazos, en los que los otros extremos son adyacentes al soporte de lente.

Preferentemente, el soporte fijo incluye, además, dos brazos de conexión para conectar los brazos y la placa extendida.

45 Además, el componente óptico es preferentemente un conjunto de componentes ópticos, el módulo de lentes ópticas en el soporte de lente es preferentemente un conjunto de lentes ópticas, y la fibra óptica en el soporte de fibra es preferentemente un conjunto de cinta de fibra óptica.

50 Además, el componente óptico incluye un componente de emisión de luz, el soporte de lente incluye una primera trayectoria óptica, y una entrada de la primera trayectoria óptica se corresponde con el componente de emisión de luz; y el soporte de fibra incluye una segunda trayectoria óptica, y una entrada de la segunda trayectoria óptica se corresponde con una salida de la primera trayectoria óptica.

Además, el componente óptico incluye un componente de recepción de luz, el soporte de lente incluye una tercera trayectoria óptica, correspondiéndose una salida de la tercera trayectoria óptica con el componente de recepción de luz y el soporte de fibra incluye una cuarta trayectoria óptica, correspondiéndose una salida de la cuarta trayectoria óptica con una entrada de la tercera trayectoria óptica.

En comparación con la técnica anterior, las ventajas y los efectos positivos de la invención son que: se consigue una fijación mecánica entre los componentes de trayectoria óptica del módulo óptico de la invención por medio de una pluralidad de soportes, la fuerza de fijación es elevada, la posición relativa es estable, se evita el problema del cambio de posición de acoplamiento debido a operatorias erróneas, y se mejoran la regularidad y la precisión del acoplamiento del módulo óptico, ayudando, de ese modo, a mejorar el rendimiento del módulo óptico. Además, cuando se lleva a cabo el acoplamiento de la trayectoria óptica en el módulo óptico de la invención, se puede determinar la posición del acoplamiento óptimo mediante mediciones sencillas, se simplifica el proceso de trabajo del acoplamiento, se mejora la velocidad del acoplamiento y se reduce el coste del acoplamiento.

Después de que se lean las realizaciones de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, serán más evidentes otras características y ventajas de la invención.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista estructural esquemática del acoplamiento de la trayectoria óptica según una realización de un módulo óptico de la invención;

la FIG. 2 es una vista estructural esquemática de un despiece de la FIG. 1;

la FIG. 3 es una vista estructural esquemática frontal de un soporte fijo de la FIG. 1;

la FIG. 4 es una vista estructural esquemática posterior del soporte fijo de la FIG. 1;

la FIG. 5 es una vista esquemática de una estructura espacial de un soporte de lente de la FIG. 1;

la FIG. 6 es una vista estructural seccional de un agujero de inyección de la FIG. 5;

la FIG. 7 es una vista esquemática de una estructura espacial de un soporte de fibra de la FIG. 1;

la FIG. 8 es un diagrama esquemático de una trayectoria óptica de emisión del módulo óptico según la realización de la FIG. 1;

la FIG. 9 es un diagrama esquemático de una trayectoria óptica de recepción del módulo óptico según la realización de la FIG. 1;

las FIGURAS 10 y 11 son una vista estructural esquemática frontal y una vista estructural esquemática posterior de un soporte fijo en otra realización, respectivamente.

Descripción de las realizaciones

Se describen adicionalmente las soluciones técnicas de la invención en detalle con referencia a los dibujos y a las realizaciones adjuntos.

En las FIGURAS 1 y 2 se muestra una realización de un módulo óptico de la invención, siendo la FIG. 1 una vista estructural esquemática del acoplamiento de la trayectoria óptica de la presente realización, siendo la FIG. 2 una vista estructural esquemática de un despiece de la FIG. 1.

Según se muestra en las FIGURAS 1 y 2, en combinación con la vista estructural esquemática frontal del soporte fijo mostrada en la FIG. 3, el módulo óptico de la presente realización incluye una PCB 1, y hay fijado un soporte fijo 2 en la PCB 1. El soporte fijo 2 está dotado de dos agujeros 21 y 22 de posicionamiento, respectivamente, en los lados izquierdo y derecho. Hay colocados un conjunto 5 de láseres que sirve de componente de emisión de luz del módulo óptico y un conjunto 6 de detección fotoeléctrica que sirve de componente de recepción de luz entre los agujeros 21 y 22 de posicionamiento. El conjunto 5 de láseres y el conjunto 6 de detección fotoeléctrica están conectados eléctricamente con un circuito emisor 7 y un circuito receptor 8 que están dispuestos en la PCB 1. Hay dispuesto un soporte 3 de lente por encima del conjunto 5 de láseres y del conjunto 6 de detección fotoeléctrica, y el soporte 3 de lente está conectado de forma que se pueda soltar al soporte fijo 2. El módulo óptico de la presente realización incluye, además, un soporte 4 de fibra que está conectado de forma que se pueda soltar con el soporte 3 de lente. El soporte 4 de fibra está dotado de un conjunto 42 de cinta de fibra óptica, y el conjunto 42 de cinta de fibra óptica está acoplado con el conjunto 5 de láseres y el conjunto 6 de detección fotoeléctrica por medio de un módulo de lentes ópticas del soporte 3 de lente. De ese modo, se consigue el acoplamiento de la trayectoria óptica de todo el módulo óptico.

La FIG. 3 es una vista frontal de la estructura del soporte fijo 2 y la FIG. 4 es su vista posterior. Según se muestra en las FIGURAS 3 y 4, en combinación con las FIGURAS 1 y 2, el soporte fijo 2 del módulo óptico de la presente realización está dotado de una pluralidad de muescas 23 en los bordes laterales tanto izquierdo como derecho, además de los dos agujeros izquierdo y derecho 21 y 22 de posicionamiento dispuestos para posicionar el conjunto 5 de láseres y el conjunto 6 de detección fotoeléctrica, y la pluralidad de muescas está distribuida intermitente y uniformemente en el borde del lado correspondiente. Además, el soporte fijo 2 también está dotado de una muesca 23 en el lado opuesto a los agujeros 21 y 22 de posicionamiento. Cuando el soporte fijo 2 está fijado en la PCB 1 mediante adhesivo, se puede aumentar el área de contacto entre el adhesivo y el soporte fijo 2 mediante estas muescas en el soporte fijo 2, ayudando a fijar firmemente el soporte fijo 2 en la PCB 1. Hay dispuestos surcos receptores 24 en los lados izquierdo y derecho de la parte inferior del soporte fijo 2, adyacentes a las muescas de los lados correspondientes, que pueden ser utilizados para recibir el adhesivo que fluye hasta la parte inferior del soporte fijo 2 desde las muescas 23, de forma que se evite que cambie la posición del soporte fijo 2 debido a las protuberancias producidas en la parte inferior del soporte fijo 2 por el adhesivo. Además, el soporte fijo 2 también está dotado de un surco 25 para fijar el soporte fijo 4, en el lado interno del borde lateral que hace contacto con el

soporte 4 de fibra. Remitirse a las siguientes descripciones para el encaje y las funciones de las estructuras relacionadas del surco 25 y del soporte 4 de fibra.

Específicamente, el soporte fijo en la presente realización de la invención incluye dos brazos y una pieza intermedia. La pieza intermedia incluye un travesaño y una placa extendida dispuesta en un lado del travesaño y adyacente al componente óptico. El travesaño está conectado a un extremo de cada uno de los dos brazos, respectivamente, y las al menos dos partes de posicionamiento del soporte fijo descritas anteriormente están dispuestas, respectivamente, en el otro extremo de cada uno de los dos brazos que se encuentran adyacentes al soporte de lente.

Las FIGURAS 3 y 4 muestran una situación específica del soporte fijo de esta estructura. Según se muestra en la FIG. 4, el soporte fijo incluye dos brazos 27 y una pieza intermedia 26. La pieza intermedia 26 incluye un travesaño 28 y una placa extendida 29 dispuesta en un lado del travesaño y adyacente al componente óptico (no mostrada en la figura). El travesaño 28 está conectado a un extremo de cada uno de los dos brazos 27, respectivamente, y las al menos dos partes de posicionamiento del soporte fijo (solo se muestran dos en la figura) están dispuestas, respectivamente, en el otro extremo de cada uno de los dos brazos 27 que son adyacentes al soporte de lente. En la presente realización, las partes de posicionamiento del soporte fijo pueden ser los agujeros 21 y 22 de posicionamiento que están dispuestos, respectivamente, en los extremos de los dos brazos que son adyacentes al soporte de lente.

En la FIG. 5 se muestra la estructura del soporte 3 de lente. Según se muestra en la FIG. 5, el soporte 3 de lente está dotado de un módulo de lentes ópticas. El módulo de lentes ópticas incluye específicamente un primer conjunto de lentes ópticas (no mostrado en la figura, remitirse a las FIGURAS 8 y 9) que está ubicado en la parte inferior del soporte 3 de lente y se corresponde con el conjunto 5 de láseres y el conjunto 6 de detección fotoeléctrica, y un segundo conjunto 33 de lentes ópticas que está ubicado en el extremo frontal del soporte 3 de lente y se corresponde con el conjunto 42 de cinta de fibra óptica del soporte 4 de fibra. El soporte 3 de lente está dotado de un pasador 32 de posicionamiento en cada uno de los dos lados del primer conjunto de lentes ópticas, respectivamente (solo se muestra uno en la figura; el otro está dispuesto de forma simétrica), y los pasadores 32 de posicionamiento están insertados en los dos agujeros 21 de posicionamiento del soporte fijo 2 para conseguir la conexión separable del soporte 3 de lente y del soporte fijo 2. Además, después de que se conecta y se fija el soporte 3 de lente al soporte fijo 2, el primer conjunto de lentes ópticas del soporte 3 de lente puede corresponderse, de forma biunívoca, con el conjunto 5 de láseres y el conjunto 6 de detección fotoeléctrica, que están ubicados entre los dos agujeros 21 y 22 de posicionamiento, mediante el posicionamiento del conjunto 5 de láseres y del conjunto 6 de detección fotoeléctrica, de forma que se consiga un acoplamiento preciso, y se puedan hallar las implementaciones específicas en la siguiente descripción de los procedimientos.

El soporte 3 de lente no puede fijarse firmemente al soporte fijo 2 únicamente mediante la conexión entre ellos. Por esta razón, el soporte 3 de lente está dotado, además, de dos agujeros 36 de inyección para inyectar el adhesivo para fijar el soporte 3 de lente a la PCB 1. En la FIG. 6 se muestra el corte transversal del agujero 36 de inyección. Específicamente, según se muestra en la FIG. 6, la porción superior del agujero de inyección es un surco escalonado 361, la porción inferior es un orificio acampanado 363, y el extremo inferior del surco escalonado 361 está conectado con una pequeña abertura de la porción superior del orificio acampanado 363 por medio de una porción 362 de conexión vertical. Al utilizar el agujero 36 de inyección con tal estructura, se puede utilizar el orificio acampanado 363 en la parte inferior para aumentar el área de contacto entre el adhesivo y el soporte 3 de lente, fijando firmemente, de ese modo, el soporte 3 de lente; además, el surco escalonado 361 en la porción superior puede evitar que el adhesivo fluya sobre la superficie del soporte 3 de lente. Además, la porción 362 de conexión vertical en el centro puede evitar de forma eficaz que vibre el soporte 3 de lente durante la aplicación del adhesivo, aumentando, de ese modo, la estabilidad del soporte 3 de lente.

Además, para conseguir la conexión y fijación del soporte 4 de fibra, los dos pasadores 34 y 35 de conexión están dispuestos en ambos lados del extremo frontal del soporte 3 de lente. Estos dos pasadores de conexión encajan en los agujeros correspondientes de conexión del soporte 4 de fibra, de forma que el soporte 4 de fibra está conectado al soporte 3 de lente. Remitirse a la estructura del soporte 4 de fibra mostrada en la FIG. 7 para la estructura específica de conexión.

La FIG. 7, en combinación con la FIG. 1, muestra la estructura del soporte 4 de fibra. El soporte 4 de fibra de la presente realización está dotado de una pluralidad de agujeros 41 de fibra óptica. Un extremo del conjunto 42 de cinta de fibra óptica pasará a través del agujero correspondiente 41, y luego se acoplará ópticamente con el segundo conjunto 33 de lentes ópticas del soporte 3 de lente con gran precisión. Hay dispuestos dos agujeros 43 y 44 de conexión en el soporte 4 de fibra, en ambos lados de los agujeros 41 de fibra óptica, respectivamente. Se pueden insertar dos pasadores 34 y 35 de conexión del soporte 3 de lente en los agujeros 43 y 44 de conexión, respectivamente, de ese modo se conecta y se fija el soporte 4 de fibra al soporte 3 de lente. Después de que se conecta y se fija el soporte 4 de fibra al soporte 3 de lente, el soporte 4 de fibra está ubicado parcialmente en el soporte fijo 2. Hay dispuesto un surco 46, correspondiente al surco 25 del soporte fijo 2, en el lado externo del soporte 4 de fibra. El surco 46 y el surco 25 del soporte fijo 2 forman conjuntamente un agujero de aplicación de adhesivo. Después de que el soporte 4 de fibra se fija en su lugar, se aplica el adhesivo al agujero combinado de

aplicación de adhesivo, de forma que se fijen adicionalmente el soporte 4 de fibra y el soporte fijo 2 para conseguir una fijación firme del soporte 4 de fibra. Además, para fijar el soporte 4 de fibra y la PCB 1 mediante la aplicación de adhesivo, el soporte 4 de fibra está dotado de una pluralidad de muescas 45 en un lado orientado alejándose del soporte 3 de lente, es decir, el lado orientado alejándose de los agujeros 43 y 44 de conexión, de forma que se aumente el área de contacto entre el adhesivo y el soporte 4 de fibra cuando se inyecta adhesivo, y se aumente la fuerza de fijación.

En la presente realización, los dos pasadores 32 de posicionamiento del soporte 3 de lente están ubicados en los lados tanto izquierdo como derecho del primer conjunto de lentes ópticas y, de forma correspondiente, los dos agujeros 21 y 22 de posicionamiento del soporte fijo 2 están ubicados en los lados tanto izquierdo como derecho del soporte fijo 2, de forma que el soporte 3 de lente está conectado más firmemente al soporte fijo 2 para mejorar la estabilidad de la conexión mecánica. Con esta estructura de conexión, el conjunto 5 de láseres y el conjunto 6 de detección fotoeléctrica pueden estar ubicados entre los dos agujeros 21 y 22 de posicionamiento. Esta estructura solo es una implementación preferente, más que una limitación. Mientras que se pueda garantizar la estabilidad de la conexión, también es posible cambiar las posiciones de los pasadores 32 de posicionamiento del soporte 3 de lente, y, entre tanto, cambiar de forma correspondiente las posiciones de los dos agujeros 21 y 22 de posicionamiento del soporte fijo 2. Por ejemplo, los dos pasadores 32 de posicionamiento están ubicados ambos en el mismo lado del primer conjunto de lentes ópticas, y las posiciones de los agujeros 21 y 22 de posicionamiento se corresponden con las posiciones de los pasadores 32 de posicionamiento. Cuando se adoptan el soporte fijo 2 y el soporte 3 de lente con esta estructura, el conjunto 5 de láseres y el conjunto 6 de detección fotoeléctrica estarán ubicados en el mismo lado de los dos pasadores 32 de posicionamiento y se corresponderán con el primer conjunto de lentes ópticas.

Se deberá explicar adicionalmente que, en la presente realización, el soporte fijo 2 está dotado de agujeros de posicionamiento y el soporte 3 de lente está dotado de pasadores de posicionamiento para conseguir la conexión separable del soporte fijo 2 y del soporte 3 de lente, pero no está limitado a esto. De forma alternativa, el soporte fijo 2 puede estar dotado de pasadores de posicionamiento y el soporte 3 de lente está dotado de agujeros de posicionamiento. De forma similar, la conexión separable del soporte 3 de lente y del soporte 4 de fibra no está limitada a la forma en la que el soporte 3 de lente está dotado de pasadores de conexión y el soporte 4 de fibra está dotado de los agujeros de conexión. Además, el componente óptico de la presente realización es un conjunto, el módulo de lentes ópticas es un conjunto de lentes ópticas y la fibra óptica correspondiente también es un conjunto de cinta de fibra óptica. En vez de conjuntos, también pueden ser un único componente óptico, una única lente y una única fibra óptica.

Además, el número de agujeros de posicionamiento del soporte fijo 2 o el número de pasadores de posicionamiento del soporte 3 de lente no está limitado a dos, sino que también pueden ser más. Cuando haya más, solo se pueden seleccionar dos para ser utilizados.

Las FIGURAS 8 y 9 son diagramas esquemáticos de trayectorias ópticas del módulo óptico según la presente realización.

La FIG. 8 es un diagrama esquemático de la trayectoria óptica de emisión del módulo óptico. El conjunto 5 de láseres (solo se muestra un láser del conjunto en la figura), como un componente de emisión de luz, está dispuesto en la PCB 1 y conectado eléctricamente al circuito emisor 7 por medio de un conductor de oro. La señal eléctrica que va a ser emitida es modulada en el láser del conjunto 5 de láseres por medio del circuito emisor 7, y luego se emite la señal óptica correspondiente a la señal eléctrica. La señal óptica que incide sobre la lente óptica correspondiente del primer conjunto 31 de lentes ópticas del soporte 3 de lente es transformada en luz paralela por medio de la lente óptica, a partir de entonces, transmitida finalmente al exterior por el segundo conjunto 33 de lentes ópticas del soporte 3 de lente, y acoplada en la fibra óptica del conjunto 42 de cinta de fibra óptica, y luego transmitida por la fibra óptica.

La FIG. 9 es un diagrama esquemático de la trayectoria óptica de recepción del módulo óptico. Específicamente, el conjunto 6 de detección fotoeléctrica (solo se muestra un detector fotoeléctrico en la figura), como un componente de recepción de luz, está dispuesto en la PCB 1 y conectado eléctricamente con el circuito 8 de recepción por medio de un conductor de oro. La señal óptica que incide en el módulo óptico por medio del conjunto 42 de cinta de fibra óptica incide primero sobre el segundo conjunto 33 de lentes ópticas correspondiente al conjunto 42 de cinta de fibra óptica, transformada en luz paralela por la lente óptica y finalmente enfocada sobre el conjunto 6 de detección fotoeléctrica por medio del primer conjunto 31 de lentes ópticas. El conjunto 6 de detección fotoeléctrica convierte la señal óptica recibida en una señal eléctrica que es procesada entonces, así como limitada y amplificada, por el circuito 8 de recepción, y después de eso se emite la señal eléctrica correspondiente a la señal óptica para que sea utilizada por el sistema de etapa de retorno.

Se deberá indicar que, en otra realización de la invención, el soporte fijo mencionado anteriormente también puede tener otras estructuras. Por ejemplo, el soporte fijo también puede incluir dos brazos de conexión. Cada uno de estos dos brazos de conexión está conectado con un brazo correspondiente de los brazos y la placa extendida, para conectar los dos brazos a la placa extendida. Las FIGURAS 10 y 11 muestran una situación del soporte fijo que

- 5 utiliza esta estructura. Por supuesto, el soporte fijo también puede adoptar otras estructuras, que no serán enumeradas una a una aquí. Con referencia a las FIGURAS 3 y 4 junto con las FIGURAS 10 y 11, los brazos 30 de conexión están dispuestos entre la placa extendida y los agujeros 21, 22 de posicionamiento para mejorar la estabilidad de los agujeros 21, 22 de posicionamiento y la placa extendida, garantizando, de ese modo, la estabilidad de todo el módulo óptico. Además, los brazos 30 de conexión también pueden combinarse con el soporte fijo mostrado en las FIGURAS 3 y 4, para constituir soportes fijos con otras estructuras, en lo cual la invención no impone límites.
- 10 Se deberá hacer notar que, en la realización descrita anteriormente, el módulo óptico puede tener solo un componente de emisión de luz y ningún componente de recepción de luz (es decir, el módulo óptico es un módulo de emisión de luz), o tener solo un componente de recepción de luz y ningún componente de emisión de luz (es decir, el módulo óptico es un módulo de recepción de luz). Por ejemplo, el módulo óptico puede incluir solo el conjunto 5 de láseres y ningún conjunto 6 de detección fotoeléctrica, o incluir solo el conjunto 6 de detección fotoeléctrica y ningún conjunto 5 de láseres. Los expertos en la técnica pueden realizar un ajuste apropiado, la invención no impone límites sobre esto.
- 15 Las anteriores realizaciones solo proporcionan las situaciones del soporte fijo que tiene dos partes de posicionamiento (por ejemplo, los agujeros 21, 22 de posicionamiento), sin embargo, se podría comprender que, puede haber tres o más partes de posicionamiento. Por ejemplo, cada uno de los brazos 27 en las FIGURAS 3 y 4 está dotado de dos o más estructuras de posicionamiento, todas las cuales se encuentran dentro del alcance de protección de la invención.
- 20 Además, el componente de emisión de luz de la presente realización puede ser sustituido con un componente de recepción de luz y, en consecuencia, la estructura del módulo óptico puede ser modificada de forma adaptable con referencia a las descripciones de las anteriores realizaciones, de ese modo se pueden obtener módulos ópticos con otras estructuras.
- 25 Solo se contemplan las anteriores realizaciones para describir las soluciones técnicas de la invención; aunque se ha descrito la invención en detalle con referencia a realizaciones ejemplares, los expertos en la técnica deberán comprender que pueden realizar modificaciones a las soluciones técnicas de la invención en la medida en que estén cubiertas por el alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo óptico, que comprende una PCB (1), un componente dispuesto en la PCB (1) y una fibra óptica que está acoplada con el componente óptico por medio de un módulo de lentes ópticas, en el que el módulo óptico comprende, además, un soporte fijo (2), un soporte (3) de lente que está conectado de forma que se pueda soltar al soporte fijo (2), y un soporte (4) de fibra que está conectado de forma que se pueda soltar al soporte (3) de lente, en el que el soporte fijo (2) está fijado a la PCB (1), el módulo de lentes ópticas está dispuesto en el soporte (3) de lente, y la fibra óptica está dispuesta en el soporte (4) de fibra, y en el que el componente óptico está ubicado entre el soporte fijo (2) y el soporte (3) de lente, el soporte fijo (2) está dotado de al menos dos partes (21, 22) de posicionamiento, y el soporte (3) de lente está dotado, de forma correspondiente, de partes (32) de posicionamiento que coinciden, respectivamente, con las partes (21, 22) de posicionamiento del soporte fijo (2) para conseguir una conexión separable; en el que el soporte (4) de fibra está ubicado parcialmente en el soporte fijo (2), **caracterizado porque** el soporte (4) de fibra está dotado de un surco (46) en el soporte de fibra en un borde lateral que hace contacto con el soporte fijo (2), el soporte fijo (2) está dotado de un surco (25) en el soporte fijo en una posición que se corresponde con el surco (46) en el soporte de fibra, y el surco (46) en el soporte de fibra y el surco (25) en el soporte fijo forman conjuntamente un agujero de aplicación de adhesivo, de forma que el soporte (4) de fibra y el soporte fijo (2) sean fijables para conseguir una fijación firme del soporte (4) de fibra.
2. El módulo óptico según la reivindicación 1, en el que las dos partes (21, 22) de posicionamiento del soporte fijo (2) están dispuestas, respectivamente, en los lados izquierdo y derecho del soporte fijo (2), correspondiéndose las dos partes (32) de posicionamiento del soporte (3) de lente de forma biunívoca con las partes (21, 22) de posicionamiento del soporte fijo (2), y las dos partes (32) de posicionamiento del soporte (3) de lente están ubicadas, respectivamente, en los lados izquierdo y derecho del módulo de lentes ópticas que está dispuesto en el soporte (3) de lente.
3. El módulo óptico según la reivindicación 1 o 2, en el que el soporte fijo (2) está dotado de una pluralidad de muescas (23) al menos en sus bordes laterales izquierdo y derecho.
4. El módulo óptico según la reivindicación 3, en el que la pluralidad de muescas (23) están distribuidas intermitentemente y uniformemente en los bordes laterales tanto izquierdo como derecho del soporte fijo (2).
5. El módulo óptico según la reivindicación 3, en el que hay dispuesto un surco receptor (24) en la parte inferior del soporte fijo (2) y adyacente a las muescas (23).
6. El módulo óptico según la reivindicación 1 o 2, en el que el soporte (3) de lente está dotado de una pluralidad de agujeros (36) de inyección.
7. El módulo óptico según la reivindicación 6, en el que una porción superior de los agujeros (36) de inyección es un surco escalonado (361), una porción inferior de los agujeros (36) de inyección es un orificio acampanado (363), y hay una parte vertical (362) de transición entre un extremo inferior del surco escalonado (361) y una pequeña abertura de un extremo superior del orificio acampanado (363).
8. El módulo óptico según la reivindicación 1, en el que el soporte (4) de fibra está dotado de una pluralidad de muescas (45) en un borde lateral orientadas alejándose del soporte (3) de lente.
9. El módulo óptico según la reivindicación 1, en el que el soporte fijo (2) comprende dos brazos (27) y una pieza intermedia (26), la pieza intermedia (26) comprende un travesaño (28) y una placa extendida (29) dispuesta en un lado del travesaño (28) y adyacente al componente óptico (5, 6), el travesaño (28) está conectado a un extremo de cada uno de los dos brazos (27), y las al menos dos partes (21, 22) de posicionamiento del soporte fijo (2) están dispuestas, respectivamente, en otros extremos de los dos brazos (27), en el que los otros extremos son adyacentes al soporte (3) de lente, preferentemente, el soporte fijo (2) comprende, además, dos brazos (30) de conexión para conectar los brazos (27) y la placa extendida (29).
10. El módulo óptico según la reivindicación 1, en el que el componente óptico es un conjunto (5, 6) de componentes ópticos, el módulo de lentes ópticas en el soporte (3) de lente es un conjunto (31, 33) de lentes ópticas, y la fibra óptica en el soporte (4) de fibra es un conjunto (42) de cinta de fibra óptica.
11. El módulo óptico según la reivindicación 1, en el que el componente óptico comprende un componente (5) de emisión de luz, el soporte (3) de lente comprende una primera trayectoria óptica, y una entrada de la primera trayectoria óptica se corresponde con el componente (5) de emisión de luz; y el soporte (4) de fibra comprende una segunda trayectoria óptica, y una entrada de la segunda trayectoria óptica se corresponde con una salida de la primera trayectoria óptica.

12. El módulo óptico según la reivindicación 1, en el que el componente óptico comprende un componente (6) de recepción de luz, el soporte (3) de comprende una tercera trayectoria óptica, correspondiéndose una salida de la tercera trayectoria óptica con el componente (6) de recepción de luz; y el soporte (4) de fibra comprende una cuarta trayectoria óptica, correspondiéndose una salida de la cuarta trayectoria óptica con una entrada de la tercera trayectoria óptica.

5

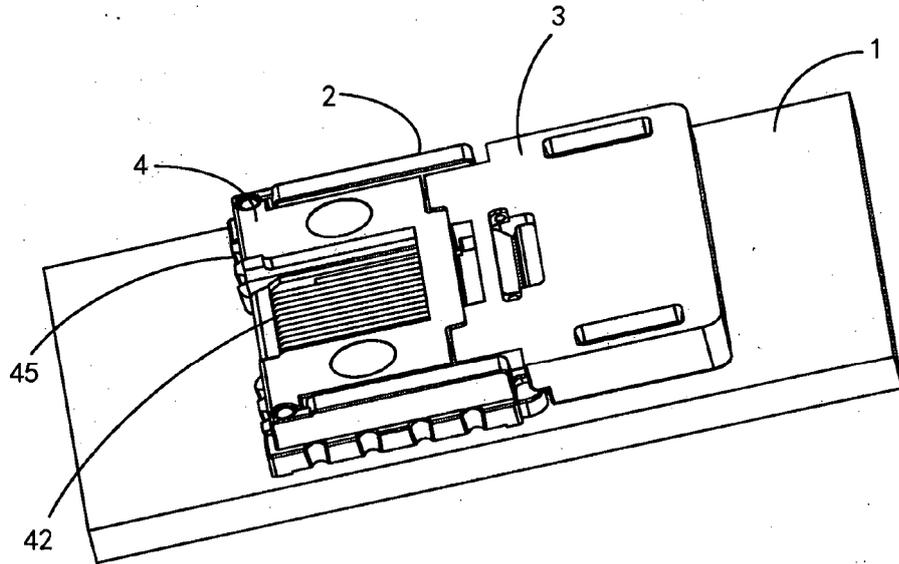


FIG. 1

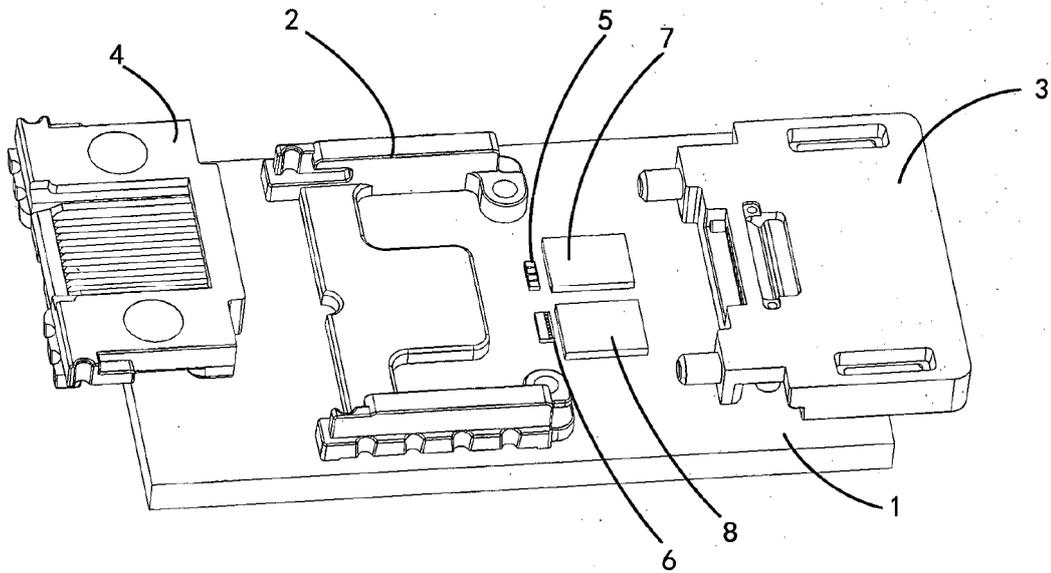


FIG. 2

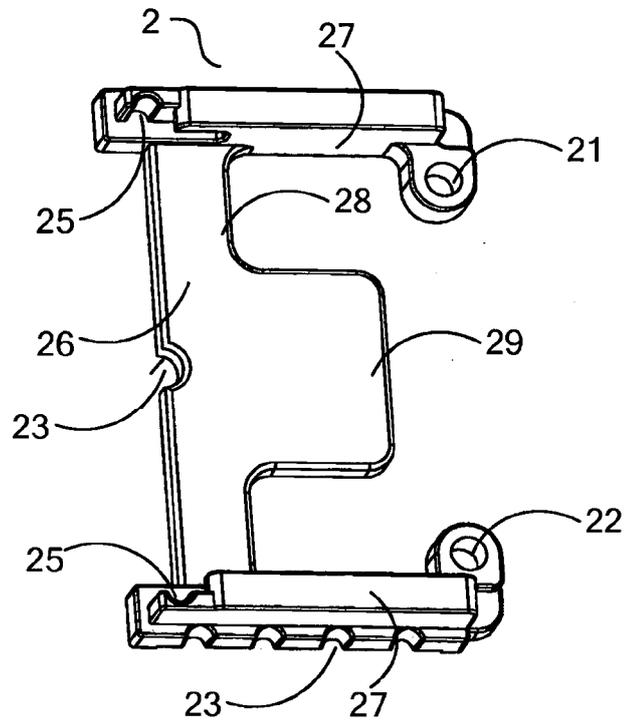


FIG. 3

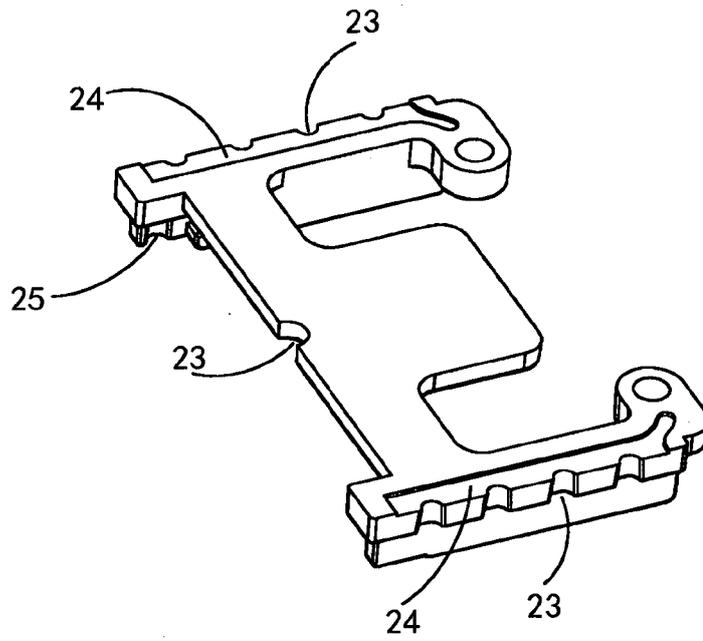


FIG. 4

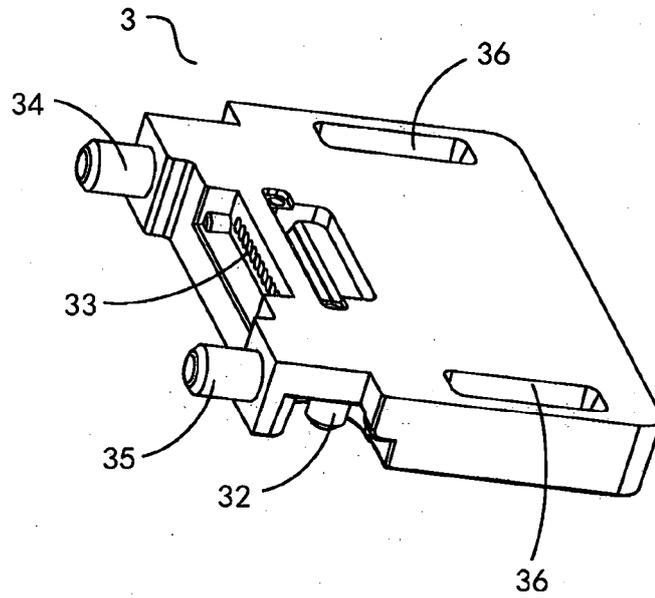


FIG. 5

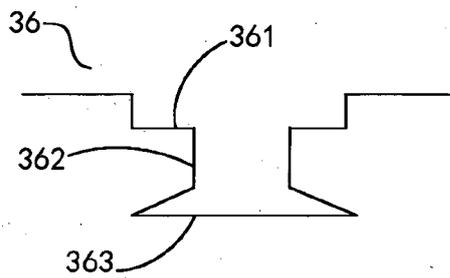


FIG. 6

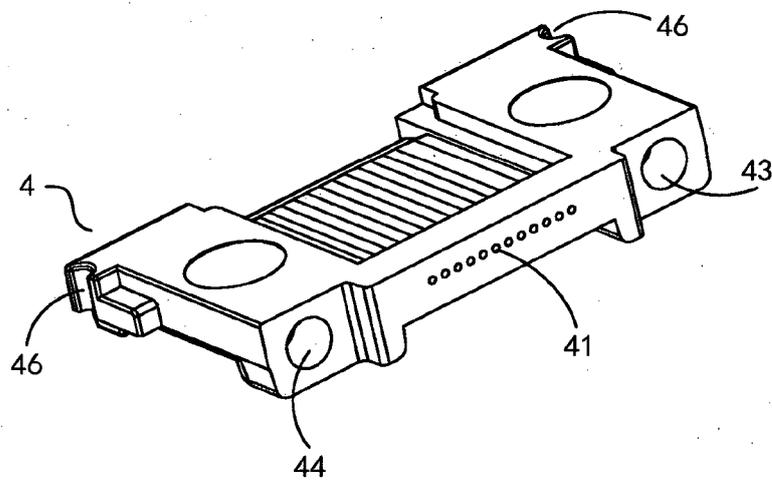


FIG. 7

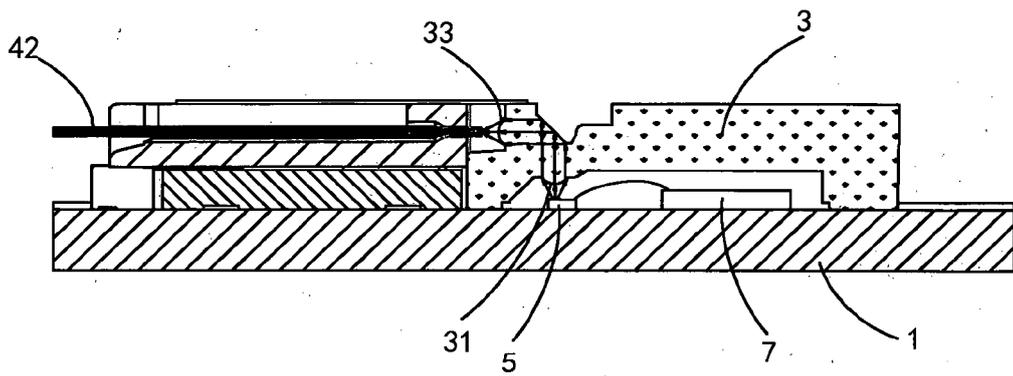


FIG 8

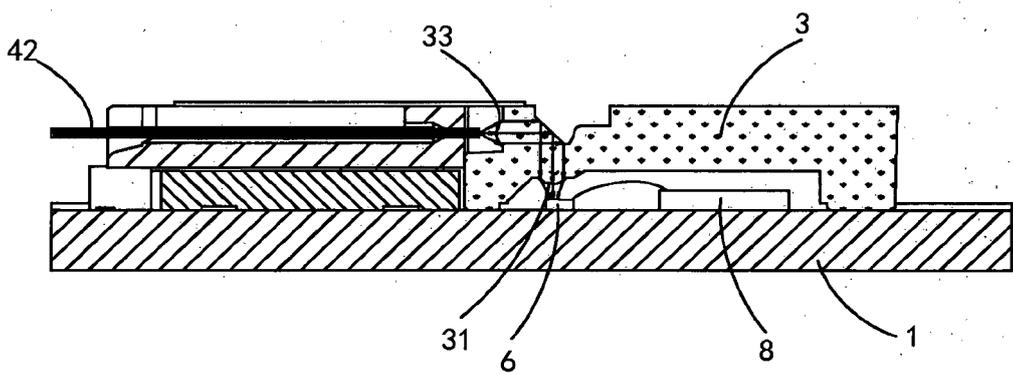


FIG 9

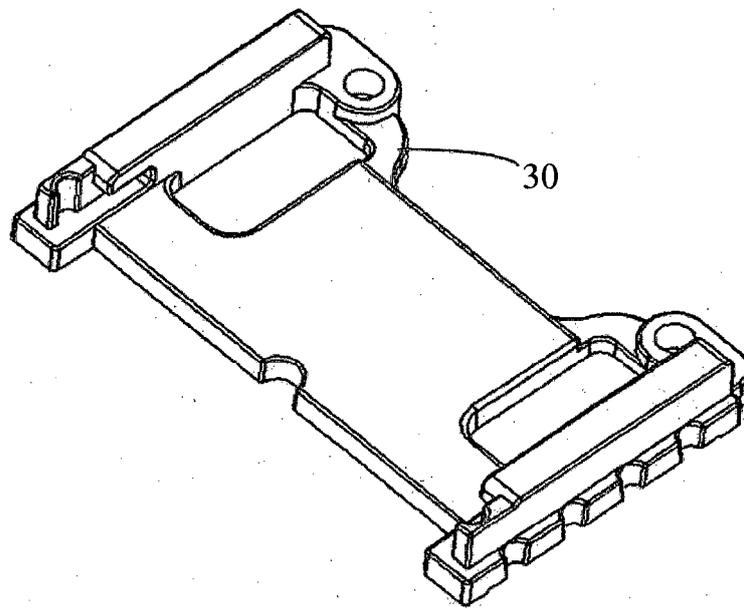


FIG. 10

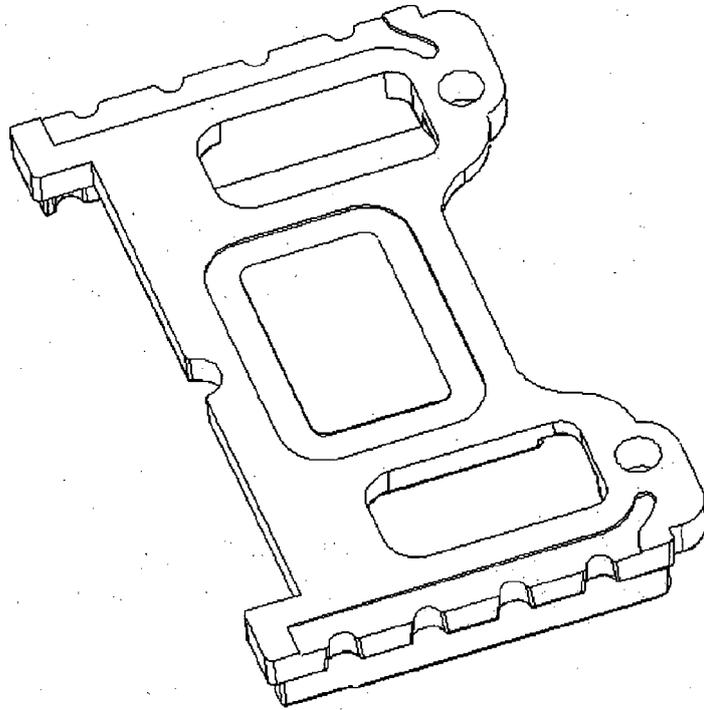


FIG. 11