

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 951 935**

51 Int. Cl.:

F41G 1/46 (2006.01)
F41G 1/26 (2006.01)
F41G 11/00 (2006.01)
F41G 1/54 (2006.01)
F41G 1/35 (2006.01)
F41G 1/033 (2006.01)
F16M 11/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.11.2019** **PCT/CN2019/120406**
87 Fecha y número de publicación internacional: **04.06.2020** **WO20108413**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.11.2019** **E 19890732 (1)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2023** **EP 3862717**

54 Título: **Mecanismo de ajuste del ángulo del instrumento óptico**

30 Prioridad:

27.11.2018 CN 201811426718

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

25.10.2023

73 Titular/es:

HUANIC CORPORATION (100.0%)
No. 67 Jin Ye Road High-Tech Industries
Development Zone
Xi'an, Shaanxi 710077, CN

72 Inventor/es:

SUN, JIANHUA y
ZHAO, MENG

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 951 935 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

Mecanismo de ajuste del ángulo del instrumento óptico

Campo técnico

5 La invención pertenece al campo técnico de la medición por láser, y se refiere específicamente a un mecanismo de ajuste de ángulo de un instrumento óptico tal como el conocido a partir del documento US 5 033 219 A.

Antecedentes

10 El ajuste de la dirección de la luz emitida por el puntero láser, mira láser, mira óptica y otros instrumentos ópticos existentes se basa principalmente en el tornillo de ajuste horizontal y el tornillo de ajuste vertical instalados en la carcasa, para realizar el ajuste del ángulo izquierdo y derecho o el ángulo hacia arriba y hacia abajo del cuerpo del instrumento óptico, con el fin de realizar el ajuste del ángulo de la luz emitida. Sin embargo, esta estructura es generalmente adecuada para miras de mayor volumen, no adecuada para instrumentos ópticos de menor volumen, principalmente porque la estructura es compleja y el ajuste ocupa mucho espacio.

Resumen

15 El propósito de la presente invención es superar el problema de que la estructura de ajuste del ángulo de la luz emitida del instrumento óptico existente es complicada y ocupa un gran espacio.

20 Para esto, la presente invención proporciona un mecanismo de ajuste de ángulo para un instrumento óptico como se define en la reivindicación independiente 1. Este incluye un asiento de ajuste fino cilíndrico hueco, una cavidad hueca del asiento de ajuste fino se proporciona con dos tornillos de ajuste fino cónicos y un asiento de montaje que tiene una superficie cónica, los tornillos de ajuste fino cónicos y el asiento de montaje están opuestos entre sí a lo largo de una dirección axial, la superficie cónica del asiento de montaje se proporciona con cuatro planos con conformación de tira separados uniformemente en una dirección circunferencial, dos planos con conformación de tira adyacentes se superponen con superficies cónicas de los dos tornillos de ajuste fino cónicos respectivamente, los tornillos de ajuste fino cónicos se pueden mover hacia adelante o hacia atrás en una cavidad formada por una pared interior del asiento de ajuste fino y la superficie cónica del asiento de montaje a lo largo de un plano con conformación de tira que coincide con el respectivo tornillo de ajuste fino cónico.

25 Realizaciones preferidas adicionales del mecanismo de ajuste de ángulo de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes 2-8.

30 Los efectos beneficiosos de la presente invención: el mecanismo de ajuste del ángulo del instrumento óptico proporcionado por la presente invención adopta una forma en la que la superficie cónica del tornillo de ajuste fino cónico y el plano del asiento de montaje se superponen entre sí. Al empujar el tornillo de ajuste fino cónico, el tornillo de ajuste fino cónico puede avanzar o retroceder a lo largo del plano en el asiento de montaje, y se puede controlar la velocidad hacia adelante y hacia atrás. De este modo se puede lograr un ajuste preciso del ángulo de la luz emitida. Esta estructura es particularmente adecuada para ajustar el ángulo de la luz emitida por un instrumento óptico de menor volumen. Al empujar el tornillo de ajuste fino cónico, el cuerpo del instrumento óptico se puede ajustar ligeramente en la dirección horizontal y en la dirección vertical, realizando de esta manera el ajuste del ángulo de la luz emitida.

La presente invención se describirá con más detalle a continuación junto en conjunto con los dibujos acompañantes.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista en sección transversal de un mecanismo de ajuste de ángulo de un instrumento óptico.

40 La FIG. 2 es una vista en perspectiva de un mecanismo de ajuste de ángulo de un instrumento óptico.

La FIG. 3 es un diagrama 1 estructural del asiento de ajuste fino.

La FIG. 4 es un diagrama 2 estructural del asiento de ajuste fino.

La FIG. 5 es un diagrama estructural del asiento de montaje.

La FIG. 6 es un diagrama 1 estructural del miembro elástico de ajuste fino.

45 La FIG. 7 es un diagrama 2 estructural del miembro elástico de ajuste fino.

La FIG. 8 es un diagrama estructural de un mecanismo de ajuste de ángulo que tiene la estructura del miembro elástico de ajuste fino mostrada en la FIG. 7.

La Figura 9 es un diagrama estructural de un tornillo de ajuste fino cónico.

Descripción de los signos de referencia:

1. Asiento de ajuste fino; 2. Asiento de montaje; 3. Tornillo de ajuste fino cónico; 4. Miembro elástico de ajuste fino; 5. Miembro limitante; 6. Láser; 7. Anillo de presión láser; 101. Apertura de tira; 102. Cubierta de extremo; 103. Extremo abierto; 104. Agujero redondo; 201. Superficie cónica; 202. Plano con conformación de tira; 203. Sección truncada circular; 204. Sección de transición cilíndrica; 205. Sección de tambor; 206. Agujero de posicionamiento; 207. Ranura; 401. Pieza elástica del arco elástico; 402. Pieza de presión de resorte; 403. Protuberancia con conformación de arco.

Descripción detallada

Las realizaciones de la presente invención se ilustran mediante realizaciones específicas a continuación, y aquellos expertos en la técnica pueden comprender fácilmente otras ventajas y efectos de la presente invención a partir del contenido divulgado en esta especificación.

Cabe señalar que en la presente invención, arriba, abajo, izquierda y derecha en las figuras se consideran arriba, abajo, izquierda y derecha del mecanismo de ajuste de ángulo del instrumento óptico descrito en esta especificación.

Ahora se describirán realizaciones de ejemplo de la presente invención con referencia a los dibujos acompañantes. Sin embargo, la presente invención se puede implementar de muchas formas diferentes y no se limita a las realizaciones descritas en el presente documento. Estas realizaciones se proporcionan para divulgar total y completamente la presente invención y transmitir completamente el alcance de la presente invención a aquellos expertos en la técnica. Los términos en las realizaciones de ejemplo mostrados en los dibujos no limitan la presente invención. En los dibujos, las mismas unidades/elementos utilizan los mismos signos de referencia.

A menos que se especifique lo contrario, los términos (que incluyen los términos científicos y tecnológicos) utilizados en el presente documento tienen los significados habituales para aquellos expertos en la técnica. Además, es comprensible que los términos definidos en los diccionarios utilizados comúnmente se deban entender como que tienen significados consistentes en el contexto de sus campos relacionados, y no se deben entender como significados idealizados o excesivamente formales.

Cabe señalar particularmente que el mecanismo de ajuste de ángulo del instrumento óptico proporcionado por la presente invención es adecuado para todos los instrumentos ópticos que necesitan ajustar la dirección del eje óptico, tales como miras ópticas, miras de punto rojo interno, punteros láser y estructuras que requieren que el eje mecánico sea coaxial con el eje óptico. Todas las realizaciones siguientes utilizan un módulo láser como ejemplo, pero no se limitan a esto.

La primera realización.

Esta realización proporciona un mecanismo de ajuste de ángulo para un instrumento óptico, como se muestra en la FIG. 1, que incluye un asiento 1 de ajuste fino cilíndrico hueco. La cavidad hueca del asiento 1 de ajuste fino se proporciona con un tornillo 3 de ajuste fino cónico y un asiento 2 de montaje que tiene una superficie 201 cónica, el tornillo 3 de ajuste fino cónico y un asiento 2 de montaje están opuestos entre sí a lo largo de la dirección axial. Como se muestra en la FIG. 5, la superficie 201 cónica del asiento 2 de montaje se proporciona con cuatro planos 202 con conformación de tira separados uniformemente en la dirección circunferencial. Los dos planos 202 con conformación de tira adyacentes se superponen con las superficies cónicas de dos tornillos 3 de ajuste fino cónicos respectivamente. Además, el tornillo 3 de ajuste fino cónico se puede mover hacia adelante o hacia atrás en la cavidad formada por la pared interna del asiento 1 de ajuste fino y la superficie 201 cónica del asiento 2 de montaje a lo largo del plano 202 con conformación de tira que coincide con el tornillo 3 de ajuste fino cónico.

Específicamente, como se muestra en la FIG. 1, el asiento 1 de ajuste fino se divide en una sección delantera y una sección trasera. El tornillo 3 de ajuste fino cónico se ubica en la cavidad de la sección delantera del asiento 1 de ajuste fino. El asiento 2 de montaje se ubica en la cavidad de la sección trasera del asiento 1 de ajuste fino. La superficie cónica de la cola del tornillo 3 de ajuste fino cónico se superpone con el plano 202 con conformación de tira sobre la superficie 201 cónica del asiento 2 de montaje. El extremo trasero del tornillo 3 de ajuste fino cónico forma un espacio con la pared exterior del asiento 2 de montaje y la cavidad del asiento 1 de ajuste fino. El tornillo 3 de ajuste fino cónico se puede mover hacia adelante o hacia atrás en el espacio a lo largo del plano 202 con conformación de tira. El ángulo del láser 6 se puede ajustar al moverse hacia adelante o hacia atrás el tornillo 3 de ajuste fino cónico.

En una realización preferida, el asiento 2 de montaje tiene una estructura cónica como se muestra en la FIG. 5. Se proporcionan cuatro planos 202 con conformación de tira sobre la superficie cónica de la sección delantera de la estructura cónica. La sección longitudinal se lleva a cabo en la dirección mostrada en la FIG. 5, en la sección longitudinal, los cuatro planos 202 con conformación de tira y el centro del asiento 2 de montaje tienen forma de cruz.

En esta realización, la superficie 201 cónica del asiento 2 de montaje se proporciona con planos, y preferiblemente planos 202 con conformación de tira como se muestra en la FIG. 5. La razón es que cuando el tornillo 3 de ajuste fino cónico se mueve a lo largo del plano 202 con conformación de tira, los planos pueden reducir la fricción y hacer que el tornillo 3 de ajuste fino cónico sea fácil de empujar, lo que ahorra esfuerzo y puede ajustar con precisión el ángulo del láser 6.

El mecanismo de ajuste de ángulo del instrumento óptico proporcionado en esta realización es aplicable a todas las miras ópticas, miras internas de punto rojo, punteros láser y estructuras que requieren que el eje mecánico sea coaxial con el eje óptico. Tomando el módulo láser como ejemplo, el proceso de funcionamiento o principio de funcionamiento del mecanismo de ajuste de ángulo del instrumento óptico es el siguiente:

- 5 Si es necesario ajustar la dirección de la luz emitida, coloque el tornillo 3 de ajuste fino cónico en el asiento 1 de ajuste fino, como se muestra en la FIG. 1. Haga que el tornillo 3 de ajuste fino cónico se superponga al plano 202 con conformación de tira del asiento 2 de montaje, luego utilice una llave para atornillar el tornillo 3 de ajuste fino cónico y empuje el tornillo 3 de ajuste fino cónico para moverse hacia adelante a lo largo del plano 202 con conformación de tira del asiento 2 de montaje que se apoya en la superficie cónica del tornillo 3 de ajuste fino cónico. El asiento 2 de montaje se aprieta y se mueve hacia abajo como se muestra en la FIG. 1. Dado que el láser 6 se instala en el asiento 2 de montaje, el asiento 2 de montaje se mueve hacia abajo y el láser 6 se mueve hacia abajo de acuerdo con lo anterior, realizando de esta manera el ajuste fino del láser 6.

- 15 El mecanismo de ajuste de ángulo del instrumento óptico divulgado en esta realización adopta una forma en la que la superficie cónica del tornillo de ajuste fino cónico y el plano del asiento de montaje se superponen entre sí. Al empujar el tornillo de ajuste fino cónico, el tornillo de ajuste fino cónico puede avanzar o retroceder a lo largo del plano sobre el asiento de montaje, y se puede controlar la velocidad hacia adelante y hacia atrás. De ese modo, el ángulo del cuerpo principal del instrumento óptico (tal como un láser) se puede ajustar con precisión. Esta estructura es especialmente adecuada para el ajuste del ángulo de la luz emitida por instrumentos ópticos más pequeños. Al empujar el tornillo de ajuste fino cónico, el cuerpo principal del instrumento óptico (tal como láser) se puede ajustar con precisión en las direcciones horizontal y vertical. De ese modo se realiza el ajuste del ángulo izquierdo y derecho o el ángulo hacia arriba y hacia abajo del cuerpo principal del instrumento óptico (tal como un láser), con el fin de realizar el ajuste del ángulo de la luz emitida.

La segunda realización

- 25 Esta realización proporciona un mecanismo de ajuste de ángulo para un instrumento óptico, como se muestra en la FIG. 1, que incluye un asiento 1 de ajuste fino cilíndrico hueco. La cavidad hueca del asiento 1 de ajuste fino se proporciona con un tornillo 3 de ajuste fino cónico y un asiento 2 de montaje que tiene una superficie 201 cónica, el tornillo 3 de ajuste fino cónico y un asiento 2 de montaje están opuestos entre sí a lo largo de la dirección axial. Como se muestra en la FIG. 5, la superficie 201 cónica del asiento 2 de montaje se proporciona con cuatro planos 202 con conformación de tira separados uniformemente en la dirección circunferencial. Los dos planos 202 con conformación de tira adyacentes se superponen con las superficies cónicas de dos tornillos 3 de ajuste fino cónicos respectivamente. Además, el tornillo 3 de ajuste fino cónico se puede mover hacia adelante o hacia atrás en la cavidad formada por la pared interior del asiento 1 de ajuste fino y la superficie 201 cónica del asiento 2 de montaje a lo largo del plano 202 con conformación de tira que coincide con el tornillo 3 de ajuste fino cónico.

- 35 El mecanismo de ajuste de ángulo del instrumento óptico en esta realización incluye adicionalmente un miembro 4 elástico de ajuste fino. Como se muestra en la FIG. 6, el miembro 4 elástico de ajuste fino es una estructura con conformación Π o una estructura con conformación ∇ formada al empalmar una pieza 401 elástica del arco elástico y dos piezas 402 de presión de resorte con protuberancias 403 con conformación de arco. Como se muestra en la FIG. 2, la pieza 401 elástica del arco elástico se sujeta en el borde de un extremo del asiento 1 de ajuste fino. Como se muestra en la FIG. 1, las dos protuberancias 403 con conformación de arco de las dos piezas 402 de presión de resorte se apoyan en los dos planos 202 con conformación de tira restantes respectivamente.

Esta realización es una realización preferida de la primera realización, y las partes de esta realización que son similares a la primera realización no se repetirán en el presente documento.

- 45 En comparación con la primera realización, esta realización agrega un miembro 4 elástico de ajuste fino. El miembro 4 elástico de ajuste fino se puede conectar al asiento 1 de ajuste fino de tal manera que encaje a presión. Específicamente, la pieza 401 elástica del arco elástico se acopla con el borde final de la sección trasera del asiento 1 de ajuste fino. Como se muestra en la FIG. 2, las protuberancias 403 con conformación de arco en el medio de las dos piezas 402 de presión de resorte se apoyan contra el plano 202 con conformación de tira del asiento 2 de montaje.

- 50 Por ejemplo, los cuatro planos 202 con conformación de tira se numeran secuencialmente como plano con conformación de tira A, plano con conformación de tira B, plano con conformación de tira C y plano con conformación de tira D. En una realización preferida, el plano con conformación de tira A y el plano con conformación de tira B se superponen respectivamente con las superficies cónicas de dos tornillos 3 de ajuste fino cónicos. El plano con conformación de tira C y el plano con conformación de tira D se apoyan respectivamente en las dos protuberancias 403 con conformación de arco de las dos piezas 402 de presión de resorte. Al atornillar el tornillo 3 de ajuste fino cónico, empuje los tornillos 3 de ajuste fino cónicos para avanzar a lo largo del plano con conformación de tira A y el plano con conformación de tira B que se apoyan con la superficie cónica de los tornillos 3 de ajuste fino cónicos, y el asiento 2 de montaje se aprieta, como se muestra en la FIG. 1, y se mueve hacia abajo. El plano con conformación de tira C y el plano con conformación de tira D aprietan respectivamente las protuberancias 403 con conformación de arco que se apoyan con ellos. Dado que las piezas 402 de presión de resorte cuando se ubican las protuberancias 403 con conformación de arco tienen una estructura elástica, compensarán parte de la fuerza de compresión y

ralentizarán el movimiento hacia abajo del asiento 2 de montaje. Es decir, se limita la posición del asiento 2 de montaje para realizar el ajuste preciso del láser 6 en el asiento 2 de montaje.

En particular, el plano con conformación de tira A y el plano con conformación de tira B forman 90 grados. Por lo tanto, los dos tornillos 3 de ajuste fino cónicos emparejados con ellos forman 90 grados entre sí. Cuando los dos tornillos 3 de ajuste fino cónicos que forman 90 grados entre sí son empujados para moverse, se puede realizar el movimiento horizontal y vertical del láser 6, reflejado en la FIG. 1, es decir, se realiza el movimiento hacia arriba y hacia abajo y hacia adelante y hacia atrás del láser 6 (perpendicular a la superficie del papel), es decir, se realiza el ajuste del ángulo del láser 6.

En una realización preferida, el miembro 4 elástico de ajuste fino es una estructura en conformación de Π formada al empalmar una pieza 401 elástica del arco elástico y dos piezas 402 de presión de resorte con protuberancias 403 con conformación de arco. La pieza 402 de presión de resorte tiene una forma de onda. Como se muestra en la FIG. 6, la cresta de la ola cerca de la pieza 401 elástica del arco elástico es una protuberancia 403 con conformación de arco. Además, la cresta de la onda donde se ubica la protuberancia 403 con conformación de arco mira hacia el eje central de la pieza 401 elástica del arco elástico.

En una realización preferida, el miembro 4 elástico de ajuste fino es una estructura de conformación ∇ formada al empalmar una pieza 401 elástica del arco elástico y dos piezas 402 de presión de resorte con protuberancias 403 con conformación de arco. Como se muestra en la FIG. 7, los mismos extremos de las dos piezas 402 de presión de resorte están conectados a la mitad de la pieza 401 elástica del arco elástico, y las dos piezas 402 de presión de resorte son simétricas alrededor del punto medio de la pieza 401 elástica del arco elástico. Los otros extremos de las dos piezas 402 de presión de resorte están en contacto, es decir, las dos piezas 402 de presión de resorte tienen una conformación de V como se muestra en la FIG. 7. El miembro 4 elástico de ajuste fino con conformación de ∇ se instala en el asiento 1 de ajuste fino como se muestra en la FIG. 8.

La tercera realización

Sobre la base de la segunda realización, como se muestra en las Fig. 3 y 4, para facilitar el tope entre la pieza 402 de presión de resorte y el plano 202 con conformación de tira en el asiento 2 de montaje, la pared cilíndrica del asiento 1 de ajuste fino se proporciona axialmente con dos aberturas 101 de tira que comunican con la cavidad hueca, y la protuberancia 403 con conformación de arco de la pieza 402 de presión de resorte pasa a través de la abertura 101 de tira y hace contacto con el plano 202 con conformación de tira.

Opcionalmente, un extremo del asiento 1 de ajuste fino está abierto, y la pieza 401 elástica del arco elástico se sujeta al extremo 103 abierto. El otro extremo del asiento 1 de ajuste fino se proporciona con una cubierta 102 de extremo, la cubierta 102 de extremo se proporciona con agujeros 104 redondos para pasar a través de los tornillos 3 de ajuste fino cónicos, y el centro de la cubierta 102 de extremo se proporciona con un agujero central para la luz emitida.

La cuarta realización

Sobre la base de la tercera realización, como se muestra en la FIG. 5, como preferencia, el asiento 2 de montaje incluye una sección 203 truncada circular, una sección 204 de transición cilíndrica y una sección 205 de tambor, la sección 203 truncada circular tiene diámetros que aumentan gradualmente de izquierda a derecha. Los cuatro planos 202 con conformación de tira se disponen sobre la superficie 201 cónica de la sección 203 truncada circular de forma opuesta y en paralelo por pares. Para facilitar el proceso de fabricación, uno de los planos 202 con conformación de tira se proporciona con un agujero 206 de posicionamiento.

Como se muestra en la FIG. 5, la superficie del tambor de la sección 205 de tambor se proporciona con una ranura 207 para acomodar el miembro 5 de limitación, y el miembro 5 de limitación se ubica entre la sección 205 de tambor del asiento 2 de montaje y la pared interna del extremo 103 abierto del asiento 1 de ajuste fino.

Al ensamblar el mecanismo de ajuste de ángulo del instrumento óptico, el láser 6 se coloca en el asiento 2 de montaje desde el extremo 103 abierto del asiento 1 de ajuste fino, y el asiento 2 de montaje se asegura mediante el anillo 7 de presión láser en el extremo 103 abierto. Como se muestra en la FIG. 1, el miembro 5 de limitación se ubica entre el anillo 7 de presión láser y el asiento 2 de montaje, y desempeña la función de limitar el asiento 2 de montaje para evitar que el asiento 2 de montaje se deslice fuera del asiento 1 de ajuste fino cuando tornillo 3 de ajuste fino cónico empuja el asiento 2 de montaje hacia la derecha (la dirección en la FIG. 1).

Cabe mencionar que el miembro 5 de limitación es una bola de limitación o un cilindro de limitación. En esta realización, se prefiere una bola de limitación, pero no se limita a esto.

La quinta realización

Preferiblemente, para facilitar el uso de una llave para atornillar el tornillo 3 de ajuste fino cónico, como se muestra en la FIG. 9, el tornillo 3 de ajuste fino cónico es un tornillo cónico de cabeza avellanada con zócalo hexagonal.

En particular, las aplicaciones específicas del mecanismo de ajuste de ángulo del instrumento óptico divulgado en la presente invención son las siguientes:

El método para ajustar el ángulo de instalación del instrumento óptico utilizando el mecanismo de ajuste de ángulo del instrumento óptico incluye las siguientes etapas:

5 Etapa 1: coloque el láser 6 en el asiento 2 de montaje desde el extremo 103 abierto del asiento 1 de ajuste fino y asegure el asiento 2 de montaje a través del anillo 7 de presión láser en el extremo 103 abierto. La luz emitida por el láser 6 se emite a través del agujero central en la cubierta 102 de extremo del asiento 1 de ajuste fino;

10 Etapa 2: Si es necesario ajustar la dirección de la luz emitida, inserte el tornillo 3 de ajuste fino cónico a través del agujero 104 redondo en la cubierta 102 de extremo y colóquelo en el asiento 1 de ajuste fino, de tal manera que el tornillo 3 de ajuste fino cónico se superpone con el plano 202 con conformación de tira del asiento 1 de ajuste fino. Luego utilice una llave para atornillar el tornillo 3 de ajuste fino cónico y empuje el tornillo 3 de ajuste fino cónico para moverse hacia adelante a lo largo del plano 202 con conformación de tira del asiento 1 de ajuste fino que se apoya con la superficie cónica del tornillo 3 de ajuste fino cónico. El asiento 2 de montaje se aprieta y se mueve hacia la pieza 402 de presión de resorte, y las protuberancias 403 con conformación de arco sobre las piezas 402 de presión de resorte se apoyan contra la pared exterior del asiento 2 de montaje y limitan el asiento 2 de montaje mediante un soporte elástico;

Etapa 3: Si el asiento 2 de montaje avanza demasiado para cambiar la dirección de la luz emitida, gire el tornillo 3 de ajuste fino cónico en la dirección opuesta para hacer que retroceda el tornillo 3 de ajuste fino cónico;

20 Etapa 4: Repita las etapas 2 y 3, y gire repetidamente el tornillo 3 de ajuste fino cónico para ajustar el láser 6 en el asiento 2 de montaje horizontal y verticalmente hasta que la dirección de la luz emitida por el láser 6 alcance el requisito preestablecido.

25 En resumen, el mecanismo de ajuste de ángulo del instrumento óptico proporcionado por la presente invención adopta la forma en que la superficie cónica del tornillo de ajuste fino cónico y el plano sobre el asiento de montaje se superponen entre sí. Al empujar el tornillo de ajuste fino cónico, el tornillo de ajuste fino cónico puede avanzar o retroceder a lo largo del plano sobre el asiento de montaje, y se puede controlar la velocidad hacia adelante y hacia atrás para que el ángulo del láser se pueda ajustar con precisión. Esta estructura es especialmente adecuada para el ajuste del ángulo del láser en el mecanismo de ajuste del ángulo del instrumento óptico con un volumen pequeño. Al empujar el tornillo de ajuste fino cónico para realizar el pequeño ajuste del láser en las direcciones horizontal y vertical, luego se realiza el ajuste del ángulo izquierdo y derecho o el ángulo hacia arriba y hacia abajo del láser, para realizar el ajuste del ángulo de la luz emitida.

30 Los ejemplos anteriores son solo ilustrativos de la presente invención y no constituyen una limitación del alcance de la protección de la presente invención como se define en las reivindicaciones adjuntas. Los componentes y estructuras no descritos en detalle en esta realización pertenecen a componentes bien conocidos y estructuras comunes o métodos comunes en la industria, y no se describirán en el presente documento.

35

REIVINDICACIONES

1. Un mecanismo de ajuste de ángulo para un instrumento óptico, que comprende un asiento (1) de ajuste fino cilíndrico hueco, una cavidad hueca del asiento (1) de ajuste fino que se proporciona con dos tornillos (3) de ajuste fino cónicos y un asiento (2) de montaje que tiene una superficie (201) cónica, los tornillos (3) de ajuste fino cónicos y el asiento (2) de montaje están opuestos entre sí a lo largo de una dirección axial, la superficie (201) cónica del asiento (2) de montaje se proporciona con cuatro planos (202) con conformación de tira separados uniformemente en una dirección circunferencial, en la que dos planos (202) con conformación de tira adyacentes se superponen con superficies cónicas de los dos tornillos (3) de ajuste fino cónicos respectivamente, los tornillos (3) de ajuste fino cónicos se pueden mover hacia adelante o hacia atrás en una cavidad formada por una pared interior del asiento (1) de ajuste fino y la superficie (201) cónica del asiento (2) de montaje a lo largo de un plano (202) con conformación de tira que coincide con el respectivo tornillo (3) de ajuste fino cónico.
2. El mecanismo de ajuste de ángulo para un instrumento óptico de la reivindicación 1, que comprende además un miembro (4) elástico de ajuste fino, el miembro (4) elástico de ajuste fino es una estructura con conformación Π o una estructura con conformación ∇ formada al empalmar una pieza (401) elástica del arco elástico y dos piezas (402) de presión de resorte con protuberancias (403) con conformación de arco, en las que la pieza (401) elástica del arco elástico se sujeta a un borde de un extremo del asiento (1) de ajuste fino, y dos protuberancias (403) con conformación de arco las dos piezas (402) de presión de resorte se apoyan sobre los dos planos (202) restantes con conformación de tira respectivamente.
3. El mecanismo de ajuste de ángulo para un instrumento óptico de la reivindicación 2, en el que las piezas (402) de presión de resorte tienen conformación de onda, una cresta de onda cerca de la pieza (401) elástica del arco elástico tiene una protuberancia (403) con conformación de arco, y la cresta de la onda donde la protuberancia (403) con conformación de arco se ubica frente a un eje central de la pieza (401) elástica del arco elástico.
4. El mecanismo de ajuste de ángulo para un instrumento óptico de la reivindicación 3, en el que una pared cilíndrica del asiento (1) de ajuste fino se proporciona con dos aberturas (101) de tira que se comunican con la cavidad hueca a lo largo de la dirección axial, las protuberancias (403) con conformación de arco de las piezas (402) de presión de resorte pasan a través de una respectiva abertura (101) de tira y contactan un respectivo plano (202) con conformación de tira.
5. El mecanismo de ajuste de ángulo para un instrumento óptico de la reivindicación 4, en el que un extremo del asiento (1) de ajuste fino está abierto, y la pieza (401) elástica del arco elástico se sujeta a un extremo (103) abierto, el otro extremo del asiento (1) de ajuste fino se proporciona con una cubierta (102) de extremo, la cubierta (102) de extremo se proporciona con agujeros (104) redondos para pasar a través de los tornillos (3) de ajuste fino cónicos, y un centro de la cubierta (102) de extremo se proporciona con un agujero central para la luz emitida.
6. El mecanismo de ajuste de ángulo para un instrumento óptico de la reivindicación 4, en el que el asiento (2) de montaje comprende una sección (203) truncada circular, una sección (204) de transición cilíndrica y una sección (205) de tambor, la sección (203) truncada circular es con diámetros que aumentan gradualmente de un extremo al otro extremo los cuatro planos (202) con conformación de tira se disponen sobre la superficie (201) cónica de la sección (203) truncada circular opuestamente y en paralelo en pares, en los que uno de los planos (202) con conformación de tira se proporcionan con un agujero (206) de posicionamiento.
7. El mecanismo de ajuste de ángulo para un instrumento óptico de la reivindicación 6, en el que una superficie de tambor de la sección (205) de tambor se proporciona con una ranura (207) para acomodar un miembro (5) de limitación, y el miembro (5) de limitación se ubica entre la sección (205) de tambor del asiento (2) de montaje y una pared interna del extremo (103) abierto del asiento (1) de ajuste fino.
8. El mecanismo de ajuste de ángulo para un instrumento óptico de la reivindicación 1, en el que los tornillos (3) de ajuste fino cónicos son tornillos cónicos de cabeza avellanada con zócalo hexagonal.

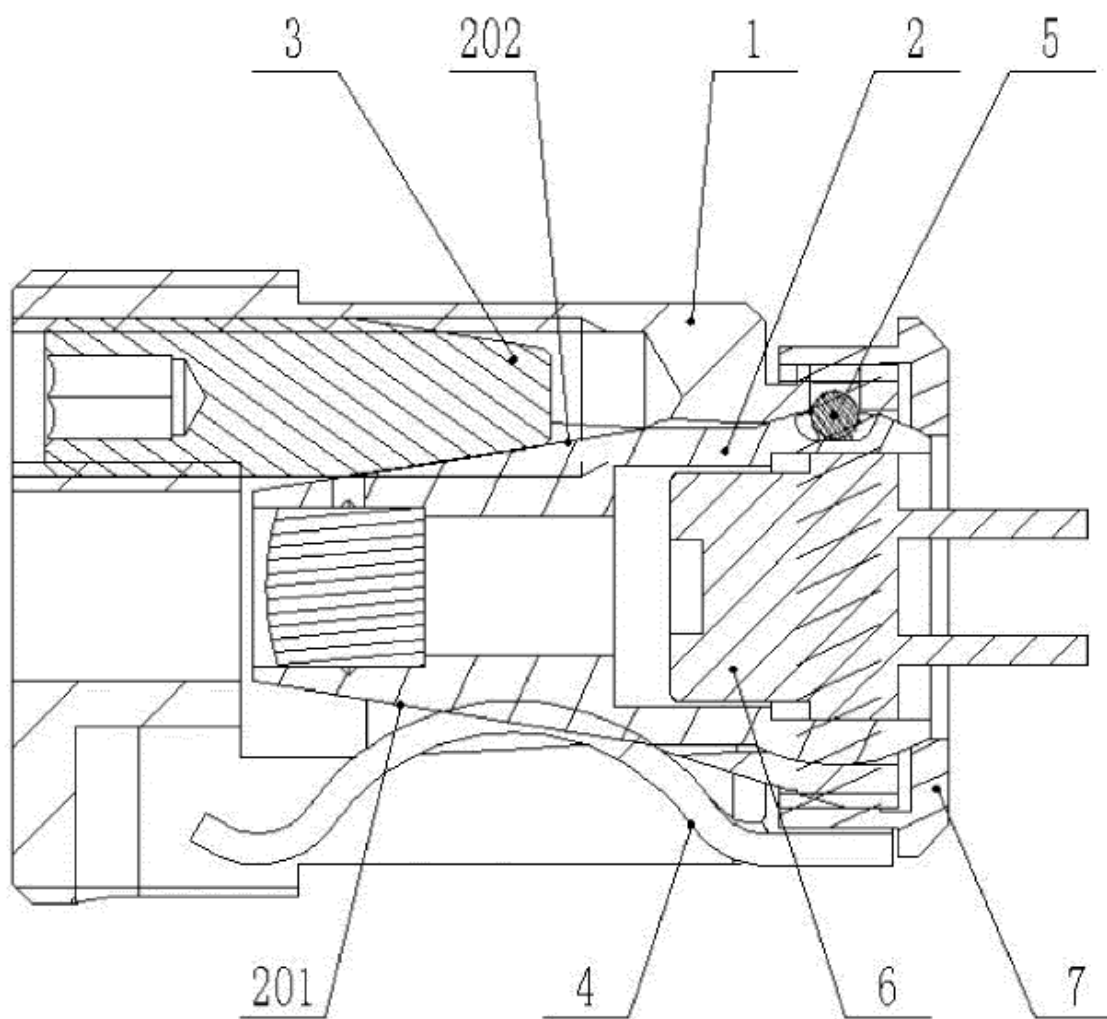


FIG. 1

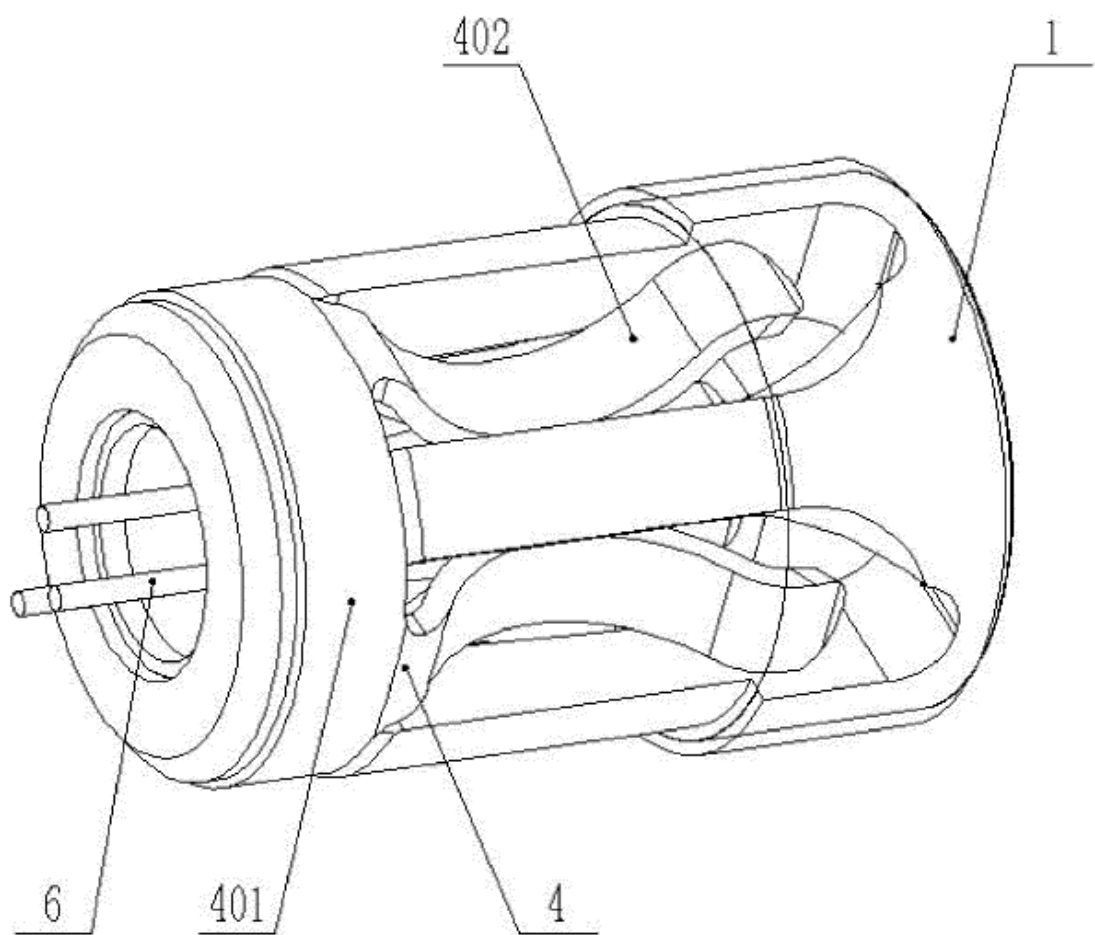


FIG. 2

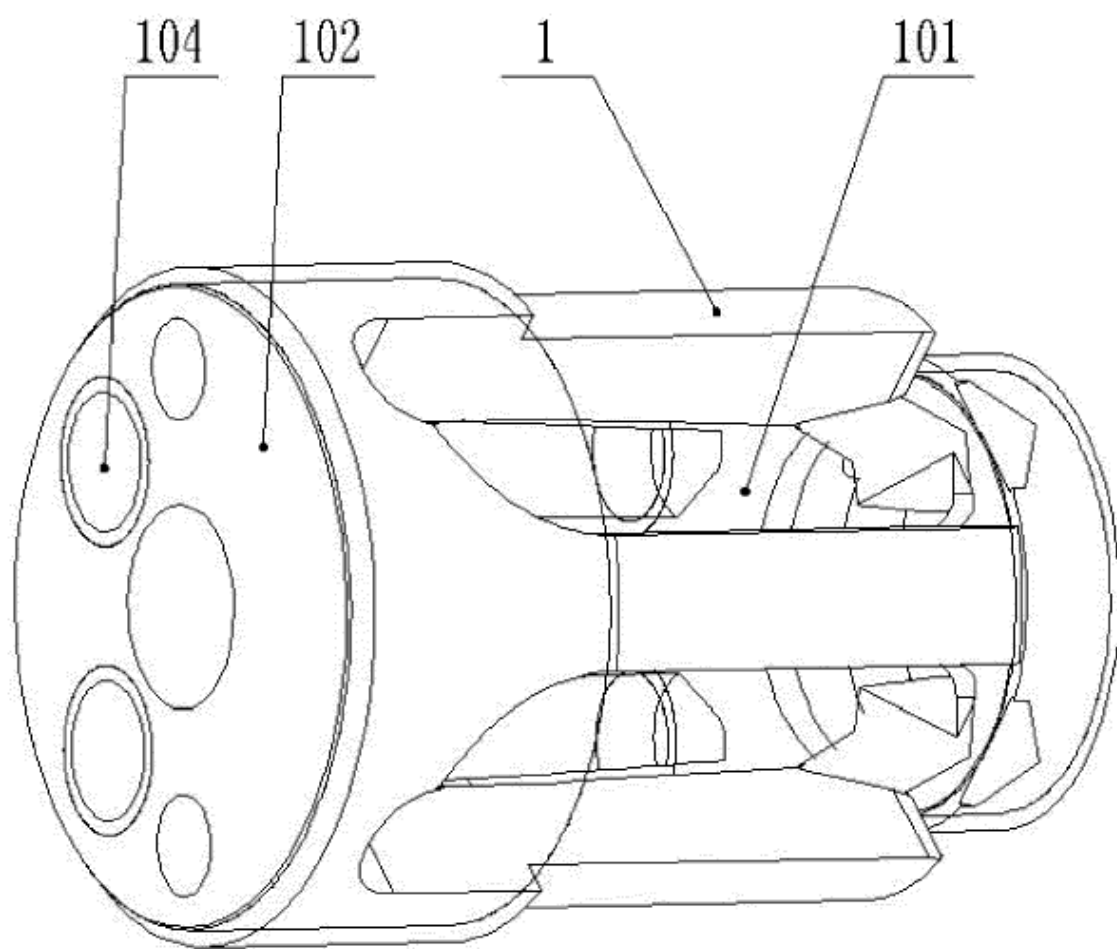


FIG. 3

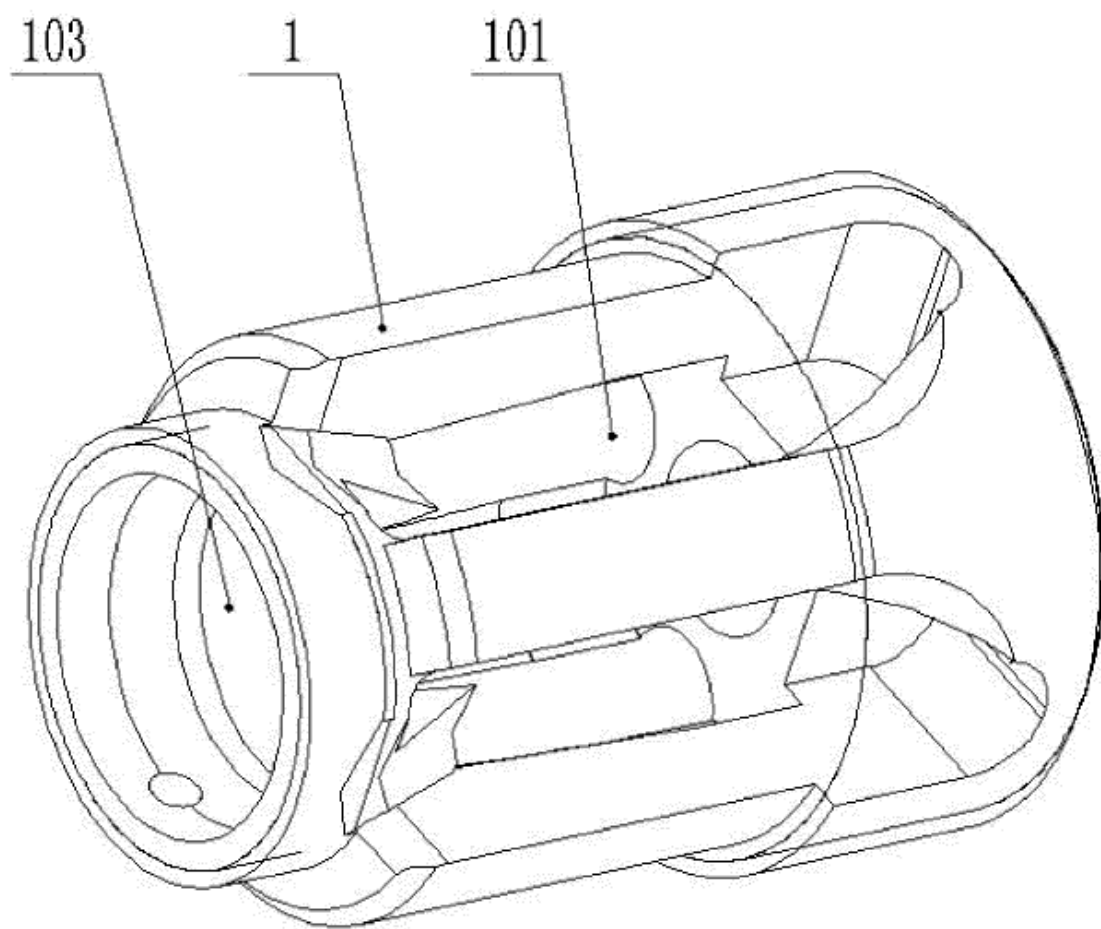


FIG. 4

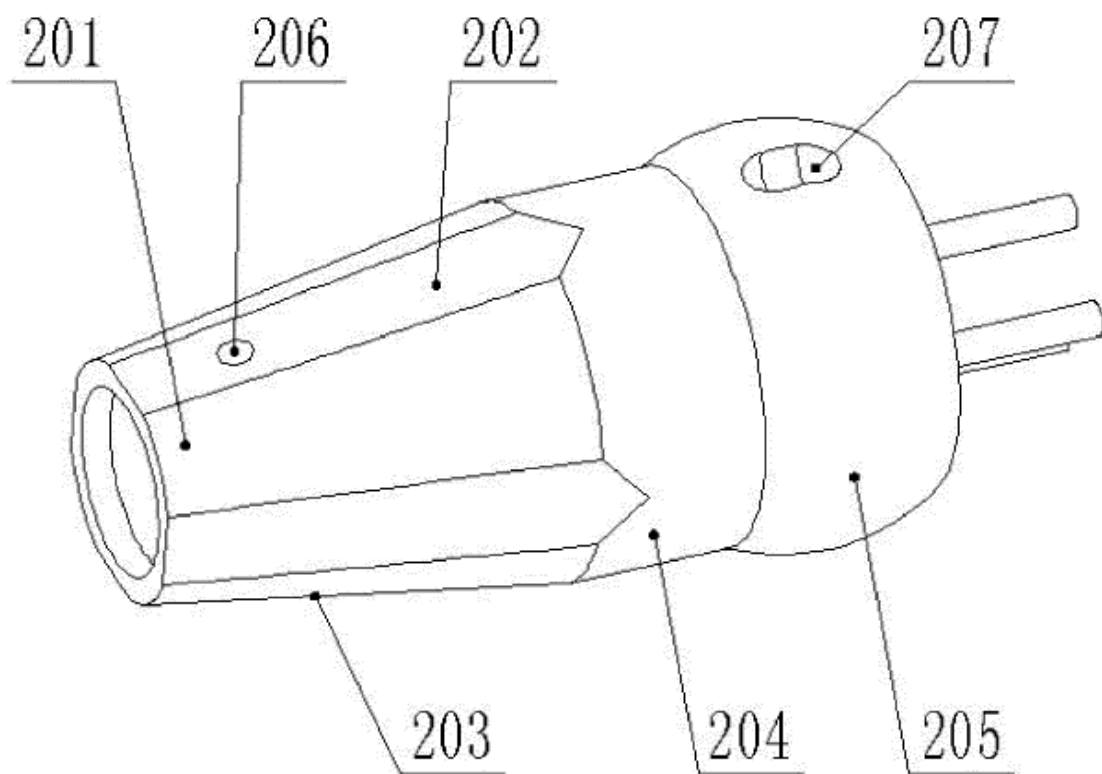


FIG. 5

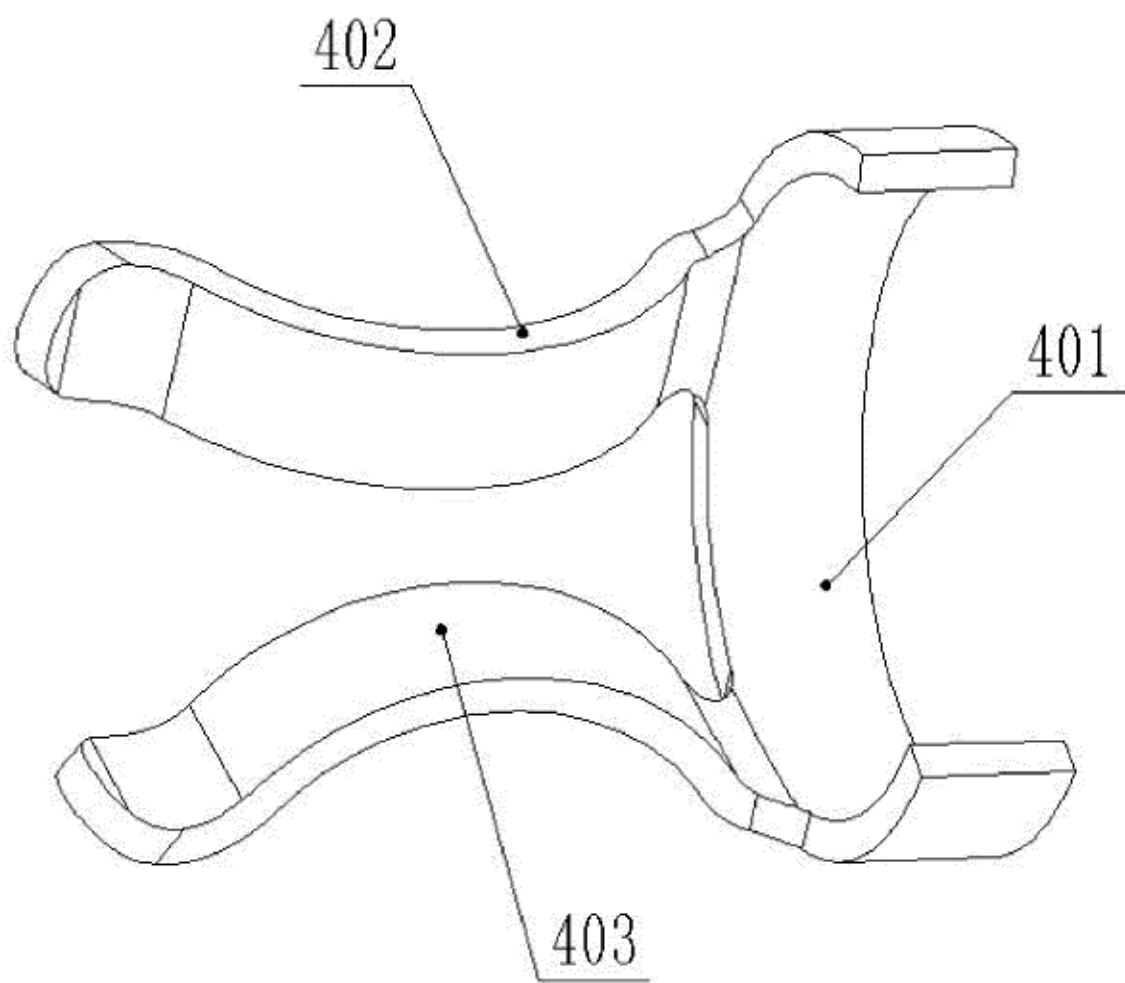


FIG. 6

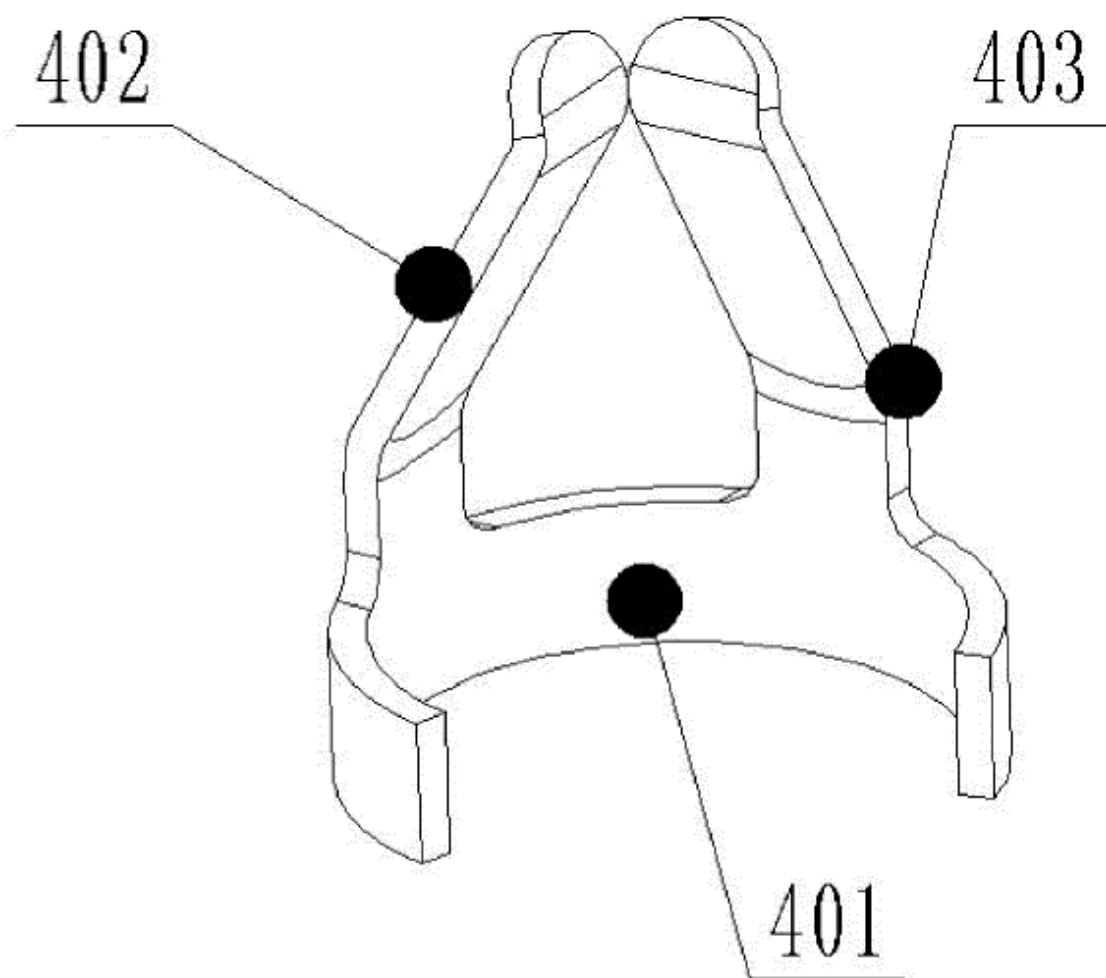


FIG. 7

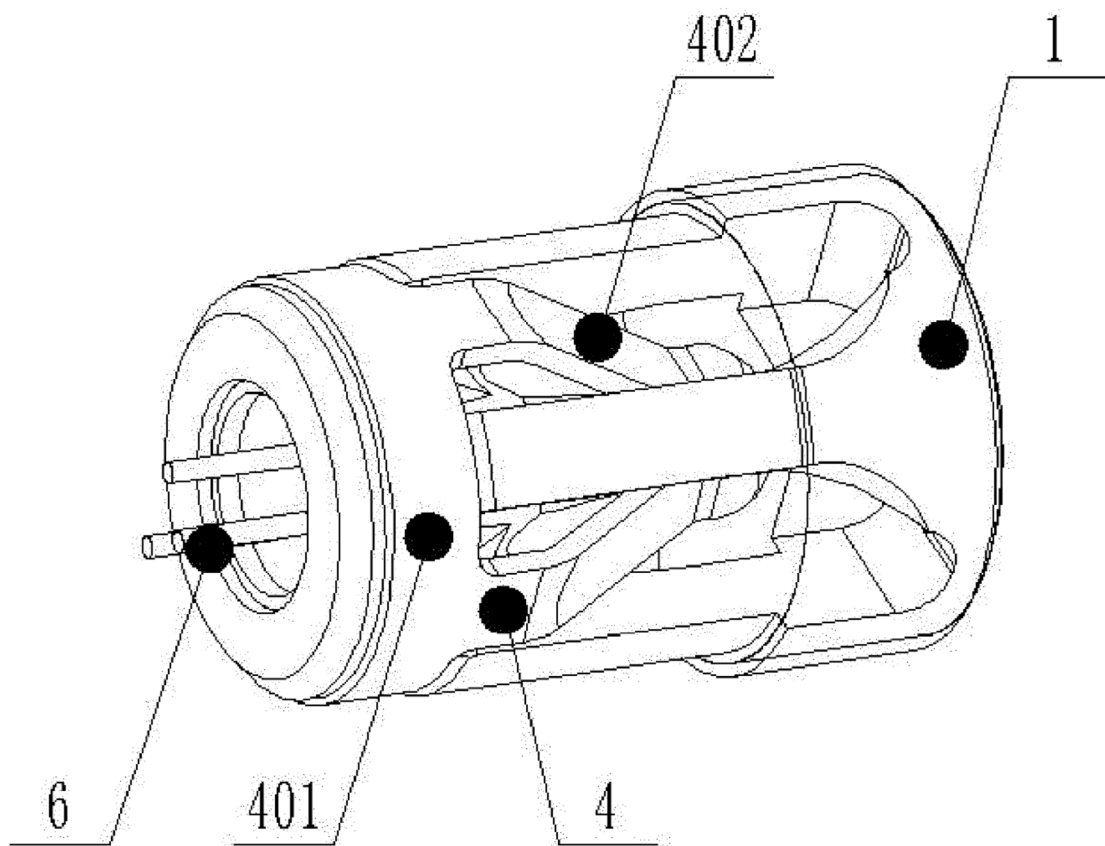


FIG. 8

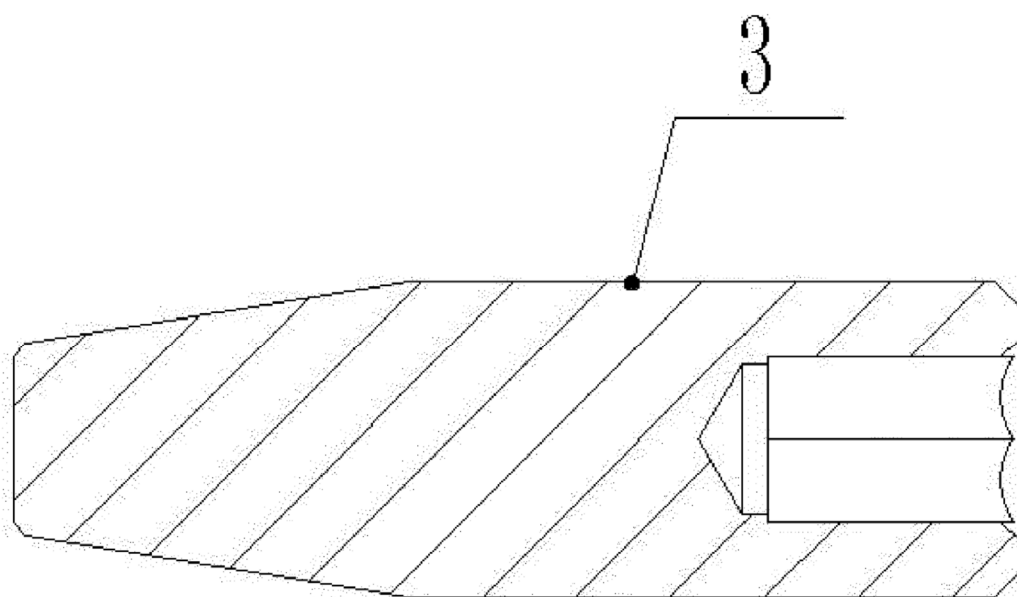


FIG. 9