

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 995 025**

51 Int. Cl.:

B23B 51/02 (2006.01)

B23B 51/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2022** **E 22178374 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2024** **EP 4101566**

54 Título: **Broca helicoidal de paso en espiral**

30 Prioridad:

11.06.2021 CN 202121312367 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.02.2025

73 Titular/es:

DANYANG KAIYIYUAN TOOLS CO., LTD.
(100.00%)

**Room 9-2, Building 001, Dongfang Mall, Danyang
Development Zone
Zhenjiang City, Jiangsu 212300, CN**

72 Inventor/es:

WANG, KAIBIN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 995 025 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

Broca helicoidal de paso en espiral

5 CAMPO TÉCNICO

La presente solicitud se refiere a herramientas de corte, y más particularmente a una broca helicoidal de etapa en espiral.

10 ESTADO DE LA TÉCNICA

Una broca helicoidal es una herramienta que perfora un orificio redondo en una pieza de trabajo mediante un corte rotatorio con respecto a un eje fijo, y se nombra así por su canal de viruta en espiral que se asemeja a una torsión. En la actualidad, en la broca helicoidal hay 2, 3 o más canales, donde predomina la broca helicoidal de 2 canales. La broca helicoidal puede sujetarse en una herramienta de perforación de mano eléctrica o manual o en una taladradora, fresadora, torno o incluso en un centro de mecanizado para su uso.

La broca helicoidal convencional se basa en dos filos de corte rectos distribuidos simétricamente para completar simultáneamente una cantidad de corte de metal correspondiente durante la perforación, lo que requiere una potencia relativamente mayor. Además, los filos son propensos a dañarse debido a una gran fuerza de reacción. En la actualidad, en el mercado existe una broca helicoidal escalonada, que, por medio del corte escalonado, no solo permite un posicionamiento fácil durante la perforación por capas, sino que también reduce la resistencia al corte y la generación de calor, mejora la eficiencia de perforación, prolonga la vida útil y mejora en gran medida el rendimiento de perforación. Además, la broca helicoidal escalonada también permite la perforación precisa de agujeros redondos y reduce la generación de rebabas. Por lo tanto, la broca helicoidal escalonada ha atraído mucha atención en el campo del mecanizado mecánico.

Sin embargo, los pasos de la broca helicoidal escalonada existente están distribuidos espaciados en paralelo a lo largo de una dirección axial de la broca, y la superficie del paso es perpendicular al eje de la broca, lo que da como resultado un procesamiento superpuesto y la atenuación de la eficiencia de corte. Además, las virutas de corte quedarán retenidas en las superficies de los escalones, afectando al procesamiento posterior.

La Solicitud de Patente china publicada como CN1375373A desvela una broca helicoidal universal eficiente con un doble filo de fresado y su método de reafileado, en el que el ángulo del filo exterior de la broca es 118°-145°, afilando dos filos de corte dispuestos simétricamente de una forma de fresa de extremo en una posición de ancho de 1-3 mm de un filo de corte principal, el ángulo posterior del filo de fresado es 10°- 18°, el paso formado por el filo 1 y el filo 2, filo 3 y el filo 4 es de 0,5-1,5 mm, el filo 1, el filo 3 y el paso están conectados por un arco con un radio de 0,5-1 mm.

40 SUMARIO

Un objeto de la presente divulgación es proporcionar una broca helicoidal de etapa en espiral para mejorar la precisión de perforación y el rendimiento de corte.

Las soluciones técnicas de esta solicitud se describen de la siguiente manera.

Esta solicitud proporciona una broca helicoidal de etapa en espiral, que comprende:

un vástago; y
una porción de corte;
en donde la porción de corte está provista de un canal en espiral y un espacio libre del cuerpo;
una punta de la porción de corte está provista de un filo de cincel y un filo de corte;
una cara de flanco conectada al filo de corte está provista de una ranura de corte en espiral;
una dirección de la espiral de la ranura de corte en espiral es la misma que una dirección de la espiral del canal en espiral;
una inclinación de la ranura de corte en espiral es la misma que una inclinación de la cara de flanco;
la ranura de corte en espiral está configurada para dividir el filo de corte en una pluralidad de segmentos para formar una pluralidad de primeros filos y una pluralidad de segundos filos;
la ranura de corte en espiral está configurada para dividir la cara de flanco en una pluralidad de primeras superficies anulares y una pluralidad de segundas superficies anulares, en donde cada una de las primeras superficies anulares es perpendicular a una de las segundas superficies anulares;
la pluralidad de primeros filos están ubicados respectivamente sobre la pluralidad de primeras superficies anulares;
y la pluralidad de segundos filos están ubicados respectivamente sobre la pluralidad de segundas superficies anulares, en donde se proporciona una ranura espiral de eliminación de viruta en una conexión entre cada una de la pluralidad de primeras superficies anulares y unas segundas superficies anulares correspondientes; y
una dirección de la espiral de la ranura espiral de eliminación de viruta es la misma que la dirección espiral del

canal en espiral.

En algunas realizaciones, la ranura de corte en espiral tiene un paso variable.

- 5 En algunas realizaciones, el paso de la ranura de corte en espiral aumenta desde la punta de la porción de corte hacia el vástago.

En algunas realizaciones, una tasa de incremento del paso de la ranura de corte en espiral es 1,2-1,5.

- 10 En comparación con las brocas escalonadas convencionales, la broca helicoidal escalonada en espiral proporcionada en el presente documento reduce la superposición del mecanizado, lo que aumenta en gran medida la velocidad de corte, y la ranura de corte en espiral es más propicia para la descarga de viruta.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 15 La Figura 1 representa esquemáticamente una estructura de una broca helicoidal de etapa en espiral según una realización de la presente divulgación;
La Figura 2 representa esquemáticamente una punta de una porción de corte de la broca helicoidal escalonada en espiral según una realización de la presente divulgación;
20 La Figura 3 representa esquemáticamente una punta de una porción de corte de una broca helicoidal de etapa en espiral con una ranura espiral de eliminación de viruta según una realización de la presente divulgación; y
La Figura 4 es una parte ampliada de la parte A de la Figura 3.

- 25 En los dibujos, 1, vástago; 2, porción de corte; 3, canal en espiral; 4, espacio libre del cuerpo; 5, filo de corte; 6, filo de cincel; 7, cara de flanco; 8, ranura de corte en espiral; 9, primer filo; 10, segundo filo; 11, primera superficie anular; 12, segunda superficie anular; 13, escalón de transición en espiral; y 14, ranura espiral de eliminación de viruta.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES

Las soluciones técnicas de la presente divulgación se describirán a continuación de forma clara y completa con referencia a las realizaciones y los dibujos adjuntos.

- 35 Como se muestra en las Figuras 1-4, una broca helicoidal de etapa en espiral incluye un vástago 1 y una porción de corte 2. La porción de corte 2 está provista de un canal en espiral 3 y un espacio libre del cuerpo 4. Una punta de la porción de corte 2 está provista de un filo de cincel 6 y un filo de corte 5. Una cara de flanco 7 conectada al filo de corte 5 está provista de una ranura de corte en espiral 8. Una dirección de la espiral de la ranura de corte en espiral 8 es la misma que una dirección de la espiral del canal en espiral 3. Una inclinación de la ranura de corte en espiral 8 es la misma que una inclinación de la cara de flanco 7. La ranura de corte en espiral 8 está configurada para dividir el filo de corte 5 en múltiples segmentos para formar múltiples primeros filos 9 y segundos filos 10. La ranura de corte en espiral 8 está configurada para dividir la cara de flanco 7 en una pluralidad de primeras superficies anulares 11 y una pluralidad de segundas superficies anulares 12, donde cada una de las primeras superficies anulares 11 es perpendicular a una de las segundas superficies anulares 12. Los primeros filos 9 están ubicados respectivamente sobre las primeras superficies anulares 11. Los segundos filos 10 están ubicados respectivamente sobre las segundas superficies anulares 12.

- 50 Específicamente, haciendo referencia a la Figura 2, los primeros filos 9 y los segundos filos 10 tienen una estructura escalonada en espiral. La dirección de la espiral de la ranura de corte en espiral 8 es la misma que la dirección de rotación de la broca helicoidal escalonada en espiral. Por lo tanto, durante la perforación de agujeros redondos en una pieza de trabajo, la pieza de trabajo está sometida a una fuerza centrífuga mayor, lo que es eficiente energéticamente para la broca helicoidal escalonada en espiral. Además, en comparación con la estructura con escalones en paralelo existente, la estructura con escalones en espiral define un punto alto y un punto bajo en el mismo escalón, de modo que existe una diferencia de altura entre dos escalones adyacentes dentro del mismo paso. Por lo tanto, múltiples escalones de la estructura de escalones en espiral pueden realizar cortes segmentados, lo que ahorra más mano de obra y tiene una velocidad de corte más rápida. Después de que un primer paso haya realizado el corte, la estructura con escalones en espiral continúa cortando hacia adentro con una pequeña fuerza, aumentando en gran medida una velocidad de corte y reduciendo la fuerza, de modo que pueden cortarse distancias más largas con la misma fuerza.

- 60 En una realización, los primeros filos 9 y los segundos filos 10 permiten un corte segmentado de la pieza de trabajo.

- En una realización, dado que un diámetro del filo de corte 5 se aumenta rápidamente desde la punta de la porción de corte 2 hasta el vástago 1, después de que la ranura de corte en espiral 8 divida el filo de corte 5 en múltiples segmentos para formar nuevos múltiples primeros filos 9 y segundos filos 10, se aumentan el diámetro de los primeros filos 9 y el de los segundos filos 10 desde la punta de la porción de corte 2 hasta el vástago 1.

En una realización, la ranura de corte en espiral 8 tiene un paso variable, es decir, el paso de la ranura de corte en espiral 8 es variable desde la punta de la porción de corte 2 hacia el vástago 1.

En una realización, el paso de la ranura de corte en espiral 8 aumenta desde la punta de la porción de corte 2 hacia el vástago 1. Una tasa de incremento del paso es 1,2-1,5. Dentro de la tasa de incremento, un filo triangular, que se forma después del corte por un primer filo 9 y un segundo filo 10, puede ser cortado completamente por un siguiente primer filo adyacente 9 y un siguiente segundo filo 10 adyacente durante un siguiente corte.

El paso de la ranura de corte en espiral 8 aumenta desde la punta de la porción de corte 2 hacia el vástago 1, dando como resultado que una longitud de paso de la estructura con escalones en espiral formada por un primer filo 9 y un segundo filo 10 aumenta desde la punta de la porción de corte 2 hacia el vástago 1, es decir, la longitud del primer filo 9 aumenta desde la punta de la porción de corte 2 hacia el vástago 1. Específicamente, la longitud de un primer filo 9 que entra en contacto en primer lugar con pieza de trabajo es más corta. En consecuencia, durante la perforación de agujeros redondos en la pieza de trabajo, el primer filo 9 que entra en contacto con la pieza de trabajo y un segundo filo 10 que entra en contacto en primer lugar con la pieza de trabajo tienen ambos un área de contacto más pequeña con la pieza de trabajo, y se someten a menos resistencia, lo que produce una perforación más rápida y más suave.

Además, a medida que aumenta el paso de la ranura de corte en espiral 8, aumenta la longitud de paso de la estructura con escalones en espiral, es decir, aumenta la longitud del primer filo 9. Durante la perforación de agujeros redondos en la pieza de trabajo, un primer filo 9 que tiene una longitud mayor y un segundo filo 10 correspondiente pasa más tiempo en una posición más cercana al diámetro de agujero más grande de un producto (es decir, una posición más cercana a un diámetro de agujero de un tamaño terminado), para rectificar mejor la pared del agujero y para permitir para permitir una mejor suavidad y redondez.

En una realización, haciendo referencia a la Figura 2, se proporciona un escalón de transición en espiral 13 en un extremo de cada una de las primeras superficies anulares 11 lejos de una segunda superficie anular 12 correspondiente. Una dirección de la espiral del escalón de transición en espiral 13 es la misma que la del canal en espiral 3. En esta realización, el escalón de transición en espiral 13 se proporciona en el extremo de cada una de la primera superficie anular 11 alejas de la segunda superficie anular 12 correspondiente, es decir, el escalón de transición en espiral 13 está ubicado en un extremo de cada una de la primera superficie anular 11 que está conectada a al menos la segunda superficie anular 12, de tal manera que se proporciona un escalón de transición en espiral 13 entre cada una de las estructuras de escalón en espiral adyacentes para la transición. El escalón de transición en espiral 13 desempeña una función de amortiguación cuando la estructura con escalones en espiral se hace más grande. Durante el uso, el escalón de transición en espiral 13 reduce la sensación de parada y de caída repentina que se produce cuando la estructura con escalones en espiral realiza un corte segmentado.

En una realización, el tamaño del escalón de transición en espiral 13 aumenta desde la punta de la porción de corte 2 hacia el vástago 1, lo que produce una transición más suave entre la primera superficie anular 11 y la última segunda superficie anular 12. De esta manera la perforación es más suave, lo que mejora la velocidad de corte.

En una realización, haciendo referencia a las Figuras 3-4, se proporciona una ranura espiral de eliminación de viruta 14 en una conexión entre cada una de las primeras superficies anulares 11 y una segunda superficie anular 12 correspondiente. Una dirección de la espiral de la ranura espiral de eliminación de viruta 14 es la misma que la dirección espiral del canal en espiral 3. Específicamente, como se muestra en las Figuras 3-4, la ranura espiral de eliminación de viruta 14 está ubicada en un rebaje en ángulo recto formado por cada una de la primera superficie anular 11 y una segunda superficie anular 12 correspondiente, y no se proporciona ninguna ranura espiral de eliminación de viruta 14 en una protuberancia en ángulo recto formada por cada una de las segundas superficies anulares 12 y una siguiente primera superficie anular 11.

Debido a la ranura espiral de eliminación de viruta 14, las virutas cortadas de la pieza de trabajo pueden descargarse a lo largo de la ranura espiral de eliminación de viruta 14 cuando la broca helicoidal escalonada en espiral perfora un orificio redondo en la pieza de trabajo. De esta manera, la perforación de libra de tener que detenerse varias veces para limpiar las virutas del orificio redondo de la pieza de trabajo.

Específicamente, la ranura espiral de eliminación de viruta 14 se muestra parcialmente en la Figura 3. La conexión entra cada una de la primera superficie anular 11 y una segunda superficie anular 12 correspondiente está provista de una ranura espiral de eliminación de viruta 14, de modo que las virutas cortadas de la pieza de trabajo pueden descargarse al exterior a lo largo de la ranura espiral de eliminación de viruta 14.

Lo descrito anteriormente es meramente ilustrativo de la divulgación y no pretende limitarla. Debe entenderse que cualquier cambio, reemplazo o modificación realizada por un experto en la materia con base en el contenido aquí divulgado sin apartarse del alcance de la divulgación, caerá dentro del alcance de la presente divulgación definida por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una broca helicoidal de paso en espiral, que comprende:

- 5 un vástago (1); y
una porción de corte (2);
en donde la porción de corte (2) está provista de un canal en espiral (3) y un espacio libre del cuerpo (4);
una punta de la porción de corte (2) está provista de un filo de cincel (6) y un filo de corte (5);
10 una cara de flanco (7) conectada al filo de corte (5) está provista de una ranura de corte en espiral (8);
una dirección de la espiral de la ranura de corte en espiral (8) es la misma que una dirección de la espiral del canal en espiral (3);
una inclinación de la ranura de corte en espiral (8) es la misma que una inclinación de la cara de flanco (7);
la ranura de corte en espiral (8) está configurada para dividir el filo de corte (5) en una pluralidad de segmentos
para formar una pluralidad de primeros filos (9) y una pluralidad de segundos filos (10);
15 la ranura de corte en espiral (8) está configurada para dividir la cara de flanco (7) en una pluralidad de primeras superficies anulares (11) y una pluralidad de segundas superficies anulares (12), en donde cada una de las primeras superficies anulares (11) es perpendicular a una de las segundas superficies anulares (12);
la pluralidad de primeros filos (9) están ubicados respectivamente sobre la pluralidad de primeras superficies anulares (11); y
20 la pluralidad de segundos filos (10) están ubicados respectivamente sobre la pluralidad de segundas superficies anulares (12);
caracterizada por que se proporciona una ranura espiral de eliminación de viruta (14) en una conexión entre cada una de la pluralidad de primeras superficies anulares (11) y unas segundas superficies anulares correspondientes (12); y una dirección de la espiral de la ranura espiral de eliminación de viruta (14) es la misma
25 que la dirección espiral del canal en espiral (3).

2. La broca helicoidal de paso en espiral, según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la ranura de corte en espiral (8) tiene un paso variable.

30 3. La broca helicoidal de paso en espiral, según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el paso de la ranura de corte en espiral (8) aumenta desde la punta de la porción de corte (2) hacia el vástago (1).

4. La broca helicoidal de paso en espiral, según la reivindicación 3, **caracterizada por que** una tasa de incremento del paso de la ranura de corte en espiral (8) es 1,2-1,5.

35

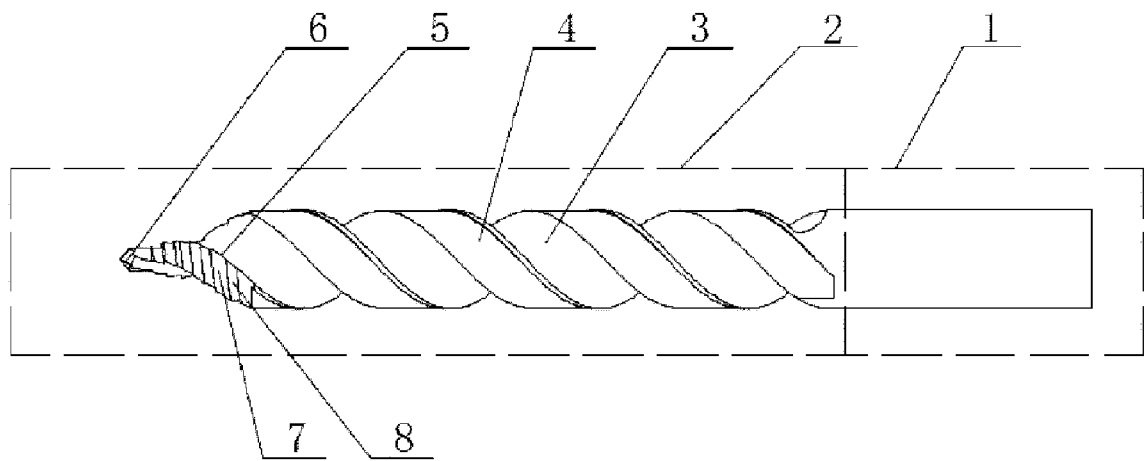


FIG. 1

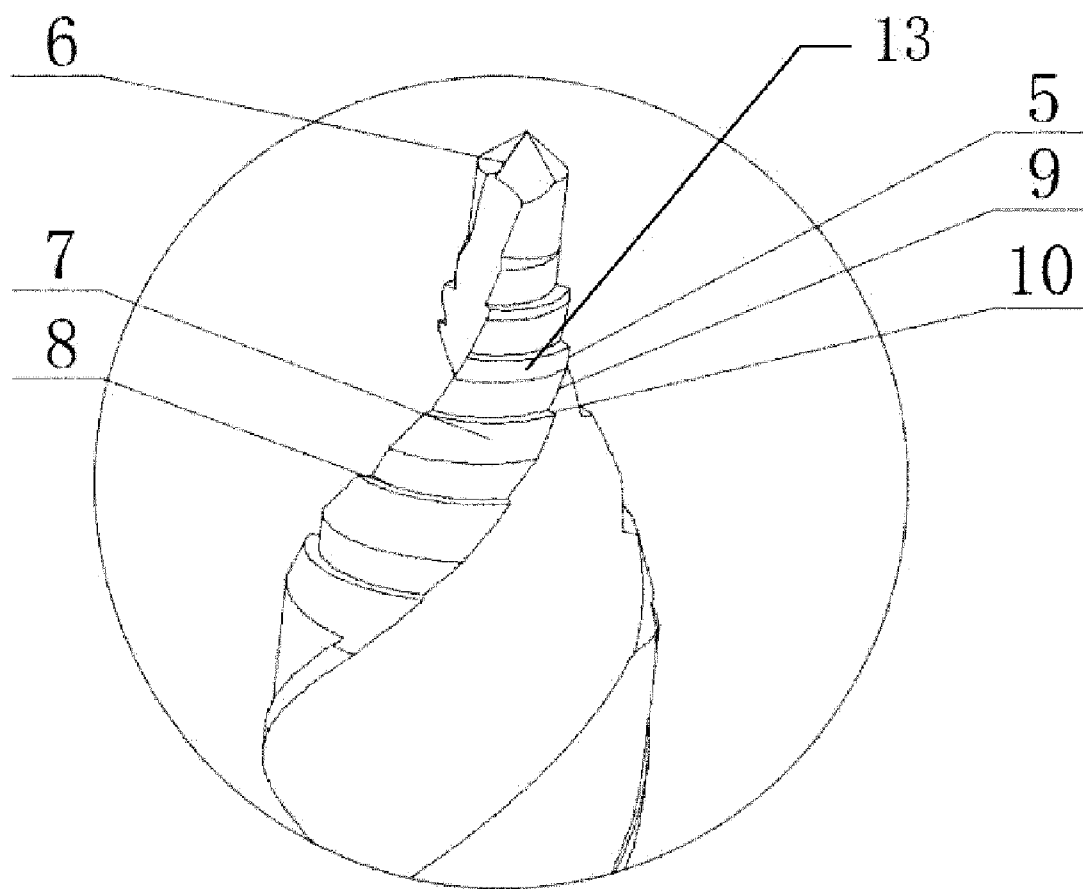


FIG. 2

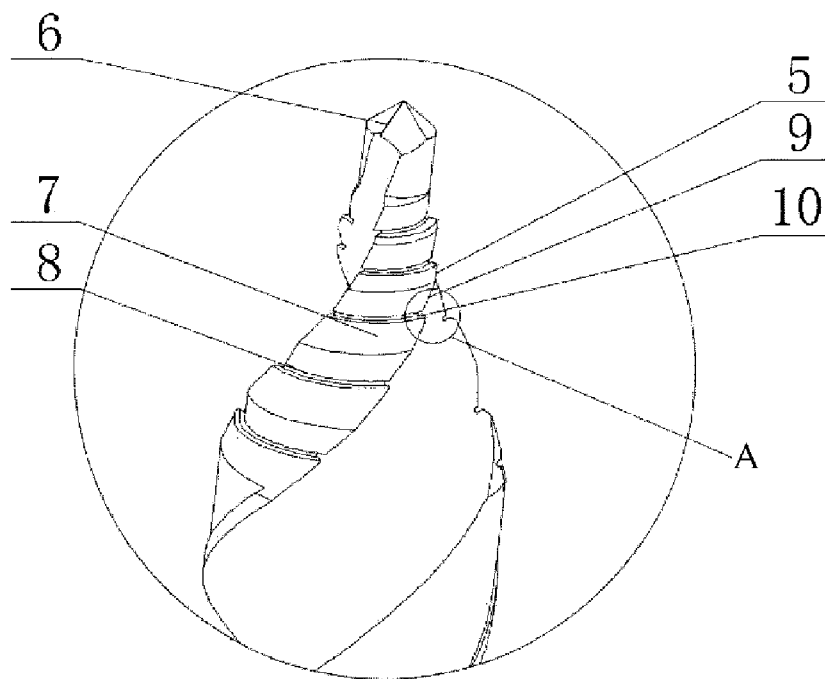


FIG. 3

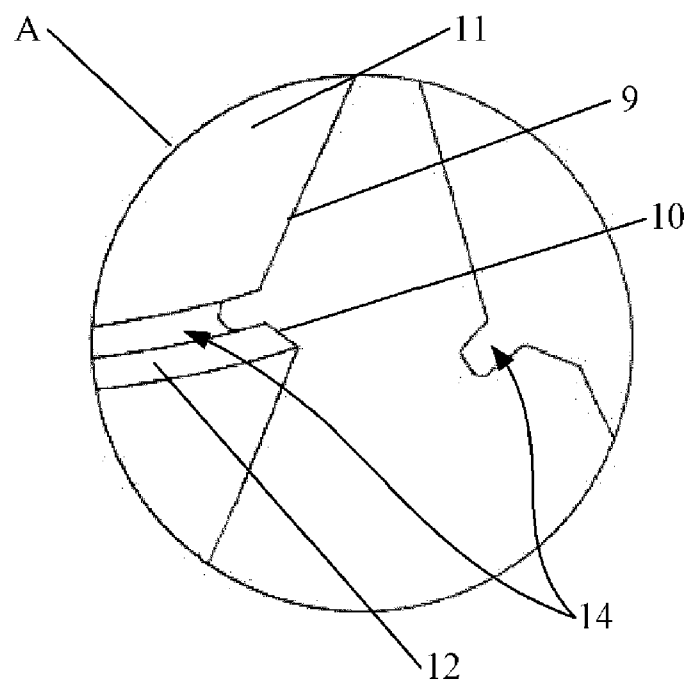


FIG. 4