

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 747 725**

(51) Int. Cl.:

B23C 5/10 (2006.01)

B23C 5/20 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2015 E 15170772 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 3037199**

(54) Título: **Fresa de taladrado y fresado con cuchilla desecharable**

(30) Prioridad:

23.12.2014 TW 103145034

(73) Titular/es:

CHANG, HSIN-TIEN (100.0%)
No. 21, Lane 85, Yongfong Rd., Taiping Dist.
Taichung City, TW

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
11.03.2020

(72) Inventor/es:

CHANG, HSIN-TIEN

(74) Agente/Representante:

PADIAL MARTÍNEZ, Ana Belén

ES 2 747 725 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

Fresa de taladrado y fresado con cuchilla desechable

Campo de la invención

La presente invención se refiere a una fresa mejorada que puede taladrar y fresar de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Más en particular, la presente invención se refiere a una fresa desechable de taladrado y fresado para su uso con una máquina herramienta de control numérico (NC) o control numérico computarizado (CNC) y diseñada para alimentarse en espiral a fin de llevar a cabo el taladrado y el fresado. Una fresa con las características del preámbulo de la reivindicación 1 se muestra en el documento US 5.727.910 A.

Antecedentes de la invención

10 Con referencia a la FIG. 10, el diámetro φ d de un orificio que se va a taladrar en una pieza de trabajo por una broca convencional se determina por el diámetro φ D de la broca, o más específicamente, el diámetro φ d está definido por el(es) borde(s) cortante(s) de la broca. Dado que las brocas de cierto tamaño solo se pueden usar para taladrar orificios de un diámetro específico, uno que tenga necesidades de taladrado debe preparar y almacenar una gran cantidad de brocas de diversos tamaños. Además, es bien conocido en la técnica que una broca helicoidal como se muestra en la FIG. 10 produce virutas de taladrado continuas y anchas durante la operación, especialmente cuando se taladra acero dulce, aluminio, aleaciones de aluminio o acero inoxidable. Dichas virutas continuas no se rompen fácilmente, tienden a atascarse en las ranuras de extracción de virutas y tienen una alta conductividad térmica de modo que el eje principal del controlador, por ejemplo, una máquina herramienta, está sometido a una gran carga de corte que en general es tan alta como el 60 % de la capacidad de carga del eje principal, y que tiene efectos adversos significativos no solo en el eje principal, sino también en la rigidez, en la precisión de corte y en la vida útil de la máquina herramienta. Si las virutas se atascan y no se puede seguir taladrando, la operación de taladrado se debe suspender hasta que se extraigan las virutas.

25 La FIG. 11 muestra una broca desechable convencional cuyas cuchillas desechables están provistas de ranuras de rotura de virutas. Sin embargo, cuando el material que se está taladrando es blando, las ranuras de rotura de virutas pueden tener problemas para romper las virutas de taladrado, y las virutas se pueden atascar y causar un sobrecalentamiento. Para enfriar la broca, se requiere inyectar un fluido de corte en la broca, pero si el orificio que se está taladrando es tan profundo que las virutas producidas impiden que el fluido de corte fluya hacia el orificio y llegue a los bordes cortantes en el extremo distal de la broca, la temperatura de los bordes cortantes continuará aumentando. Esto explica por qué una operación de taladrado convencional se debe realizar de forma intermitente para permitir la extracción de virutas y la disipación de calor. Sin embargo, dicha operación intermitente da como resultado una baja eficiencia de trabajo y un alto coste de procesamiento.

30 Ambas brocas descritas anteriormente están configuradas para un corte continuo y generan virutas grandes y continuas que tienden a atascarse y plantean problemas de sobrecalentamiento. Además, una broca helicoidal y una broca desechable tienen limitaciones en la profundidad de taladrado, ya que cuanto mayor es la profundidad de taladrado, más difícil es descargar las virutas producidas. Si las virutas quedan atrapadas en las ranuras de la broca, se obstruirá el taladrado posterior.

40 El documento US 5.727.910 A divulga una herramienta de fresado y taladrado para formar aberturas tales como ajustes, orificios ciegos o roscados, y similares en un material sólido, y que incluye un inserto que tiene una pluralidad de bordes cortantes frontales que forman una geometría de borde cortante en forma de V dirigida hacia dentro, bordes cortantes de flanco interno y externo, y transiciones de borde cortante formadas en radios entre los bordes cortantes de flanco interno y externo, estando dispuestos los bordes cortantes frontal y de flanco y las transiciones en pares mutuamente compensados por 180 DEG, y con bordes cortantes externos y porciones no cortantes, dividiéndose la porción cortante por un borde de cincel adicional en porciones cortante de desbaste y acabado.

45 Sumario de la invención

50 Como se indicó anteriormente, las brocas helicoidales convencionales y las brocas desechables convencionales están diseñadas para un corte continuo y generan virutas de taladrado grandes y continuas que es muy probable que se atasquen y causen sobrecalentamiento. Además, una broca convencional de cierto tamaño solo puede taladrar orificios de un diámetro específico, de modo que el usuario debe preparar y almacenar una buena cantidad de brocas de diferentes especificaciones. Además, en vista de la estabilidad del taladrado, quien elija una broca debe tener en cuenta la relación del diámetro de la broca con la profundidad de taladrado (D/L) y el límite de profundidad de taladrado; de lo contrario, las virutas de taladrado pueden quedar atrapadas en las ranuras de la broca y evitar que la broca trabaje.

55 El objetivo de la invención se logra mediante la materia objeto de la reivindicación 1. Se divultan los modos de realización preferentes en las reivindicaciones dependientes.

- De acuerdo con la presente invención, una fresa desechable de taladrado y fresado, por ejemplo para controlarse por una máquina herramienta NC o CNC y alimentarse en espiral a fin de realizar tanto el taladrado como el fresado, incluye un vástago, una ranura de extracción de virutas proporcionada en una de una pluralidad de posiciones desplazadas en un extremo del vástago, un asiento de cuchilla proporcionado en un extremo distal de la ranura de extracción de virutas, y una cuchilla desechable bloqueada en el asiento de cuchilla. La cuchilla desechable tiene un borde cortante en cada uno de sus extremos superior e inferior, y cada uno de los bordes cortantes es irregular en altura y tiene muescas.
- De acuerdo con la invención, el al menos uno de los bordes cortantes tiene un ángulo de avance que define una alimentación en espiral, y el ángulo de avance se define mediante una línea de medición tangente a una curva del borde cortante y que se extiende a través del punto central de la muesca.
- De acuerdo con la invención, el ángulo de avance que define la alimentación en espiral es de 25,8°.
- Preferentemente, la fresa desechable de taladrado y fresado funciona con una máquina herramienta de control numérico o de control numérico computarizado y se alimenta en espiral para taladrar y fresar.
- Preferentemente, cada uno de los bordes cortantes se proporciona en una superficie extrema de la cuchilla desechable, y cada una de las superficies extremas está provista de una superficie plana presionada contra un lado del asiento de cuchilla.
- Preferentemente, la muesca del al menos uno de los bordes cortantes de la cuchilla desechable es rectangular o trapezoidal.
- Preferentemente, el vástago está provisto centralmente de un orificio de salida de agua en comunicación con la ranura de extracción de virutas.
- Preferentemente, la cuchilla desechable tiene un cuerpo de cuchilla, los bordes cortantes se forman respectivamente en un extremo superior y un extremo inferior de una superficie superior del cuerpo de cuchilla, y el al menos uno de los bordes cortantes está provisto de una pluralidad de dichas muescas de modo que el filo tiene una forma ondulada y se forma con una serie de secciones de borde exterior y de borde interior dispuestas alternativamente.
- Preferentemente, se proporcionan dos de dichas cuchillas desechables, y las secciones de borde interior de las dos cuchillas desechables que están más cercanas al centro del vástago están separadas por un espacio.
- Preferentemente, la fresa de taladrado y fresado desechable tiene un extremo provisto de una varilla de tornillo de conexión, y la varilla de tornillo de conexión se puede conectar con una varilla de extensión para aumentar la longitud de la fresa desechable de taladrado y fresado.
- En consecuencia, se puede llevar a cabo una operación de taladrado y fresado alimentando la fresa desechable de taladrado y fresado en espiral bajo el control de una máquina herramienta. Gracias al enfoque de alimentación en espiral y al diseño estructural ondulado de la cuchilla desechable, los bordes cortantes de la cuchilla desechable pueden taladrar y fresar de forma seccionada, romper automáticamente las virutas de taladrado/fresado y realizar un procesamiento intermitente. En consecuencia, las virutas de taladrado/fresado son cortas y pequeñas, se pueden descargar fácilmente sin atascarse, permiten una rápida disipación de calor y pueden evitar una acumulación de resistencia al corte para una mayor velocidad de rotación de la fresa y una mayor velocidad de extracción de material. Además, la fresa de taladrado y fresado se puede usar en combinación con una varilla de extensión para hacer orificios profundos.
- Breve descripción de los dibujos
- La FIG. 1 es una vista en perspectiva en despiece de una fresa desechable de taladrado y fresado en un modo de realización de la presente invención;
- la FIG. 2 es una vista frontal de la fresa desechable de taladrado y fresado en la FIG. 1;
- la FIG. 3 es una vista posterior de la fresa desechable de taladrado y fresado en la FIG. 1;
- la FIG. 4 es un dibujo esquemático de las cuchillas desechables en la fresa desechable de taladrado y fresado de la FIG. 1, que muestra un ejemplo útil para comprender la invención;
- la FIG. 5 es una vista superior que muestra una operación de taladrado y fresado en espiral de la fresa desechable de taladrado y fresado en la FIG. 1;
- la FIG. 6 muestra esquemáticamente el plomo logrado alimentando en espiral la fresa desechable de taladrado y fresado de la FIG. 1;
- la FIG. 7 muestra esquemáticamente cómo la fresa desechable de taladrado y fresado de la FIG. 1 se aumenta de longitud conectándose con una varilla de extensión;

la FIG. 8 muestra esquemáticamente una cuchilla desecharable en otro modo de realización de la presente invención, en la que la cuchilla tiene muescas rectangulares;

la FIG. 9 muestra esquemáticamente una cuchilla desecharable en otro modo de realización más de la presente invención, en la que la cuchilla tiene muescas trapezoidales;

5 la FIG. 10 muestra esquemáticamente una broca helicoidal convencional que taladra una pieza de trabajo; y

la FIG. 11 muestra esquemáticamente una broca desecharable convencional.

Descripción detallada de la invención

Las FIG. 1 a FIG. 3 muestran una fresa desecharable de taladrado y fresado 10 para su uso con una máquina herramienta NC o CNC y diseñada para alimentarse en espiral para taladrar y fresar. La fresa desecharable de taladrado y fresado 10 incluye un vástago 11. Un extremo del vástago 11 está provisto de dos ranuras de extracción de virutas 12 que están desplazadas de posición una respecto de la otra. El extremo distal de cada ranura de extracción de virutas 12 está provisto de un asiento de cuchilla 13 al que se puede bloquear una cuchilla desecharable 20. Se proporciona un orificio de salida de agua 14 en el centro del vástago 11 y está en comunicación con cada una de las ranuras de extracción de virutas 12.

10 15 Cada cuchilla desecharable 20 tiene un cuerpo de cuchilla 21 provisto centralmente de un orificio pasante cónico 22. El cuerpo de cuchilla 21 tiene dos extremos opuestos provistos cada uno de un borde cortante 23. Más específicamente, los dos bordes cortantes 23 se forman respectivamente en un extremo superior y en un extremo inferior de una superficie superior 211 del cuerpo de cuchilla 21. Cada borde cortante 23 tiene una altura irregular y una pluralidad de muescas 24 de modo que se forma una forma ondulada. Cada borde cortante ondulado 23 incluye 20 25 una serie de secciones de borde exterior 231 y secciones de borde interior 232 (véase la FIG. 4) dispuestas alternativamente. La superficie de extremo donde se localiza cada borde cortante 23 está provista de una superficie plana 25 para presionarla contra un lado 131 del correspondiente asiento de cuchilla 13.

25 Como se muestra en la FIG. 1 y en la FIG. 2, el orificio de salida de agua 14 se proporciona en el centro de la fresa desecharable de taladrado y fresado 10 para que se pueda suministrar un líquido refrigerante durante el proceso de corte. En este modo de realización, en el que se proporcionan dos cuchillas desecharables 20, existe un espacio c entre las secciones de borde interior 232 de las dos cuchillas desecharables 20 que están más cerca del centro del vástago 11, por lo que las cuchillas desecharables 20 no pueden trabajar taladrando directamente hacia abajo. La fresa se debe mover horizontalmente a fin de fresar la porción que no se pueda taladrar debido al espacio c entre las 30 35 secciones de borde interior más interno 232 de las dos cuchillas desecharables 20. Por lo tanto, se requiere que la fresa desecharable de taladrado y fresado 10 de la presente invención se controle con una máquina herramienta NC o CNC y se alimente en espiral para fresar horizontalmente y taladrar hacia abajo, logrando de este modo la función prevista de fresado de orificios. En otras palabras, la presente invención usa un enfoque de alimentación en espiral para que la fresa pueda fresar en dirección horizontal y taladrar hacia abajo al mismo tiempo.

40 45 50 55 El ángulo de la alimentación en espiral se establece como sigue. Consulte el borde cortante ondulado inferior 23 de la cuchilla desecharable 20 en el lado derecho de la FIG. 4 por ejemplo, en el que el borde cortante 23 tiene una altura irregular y las muescas 24 mencionadas anteriormente. Una línea de medición 30 se dibuja tangente a una curva del borde cortante 23 y se extiende a través de la muesca adyacente 24. De acuerdo con la invención, la línea de medición 30 pasa a través del punto central de la muesca adyacente 24, aunque, en el ejemplo explicativo mostrado en la FIG. 4, la línea de medición 30 se dibuja para pasar a través de un punto de la muesca 24 que está a una pequeña distancia hacia fuera del punto central de la muesca 24. El ángulo de avance θ que define la alimentación en espiral se establece en $25,8^\circ$. En el modo de realización mostrado en la FIG. 5 y en la FIG. 6, la fresa de taladrado y fresado 10 tiene un diámetro φD de 24 mm y se usa para formar un orificio que tiene un diámetro φd de 28 mm mediante taladrado y fresado. A fin de formar el orificio taladrando y fresando, el centro de la fresa se debe hacer rotar a lo largo de una trayectoria en espiral con un diámetro $d = 28-24 = 4$ mm. Es decir, con referencia a la FIG. 1, a la FIG. 5 y a la FIG. 6, el centro de la fresa desecharable de taladrado y fresado 10 está a 2 mm del centro del orificio que se va a formar mientras rota a lo largo de la trayectoria en espiral de $\varphi 4$ mm. Por lo tanto, el cable $L = \pi d \times \tan\theta = 4\pi \times \tan 25,8^\circ = 60,75$ mm, que es la profundidad de taladrado hacia abajo de la fresa desecharable de taladrado y fresado 10 en una rotación (es decir, el proceso de fresar el orificio alrededor de toda su circunferencia una vez). Por otro lado, la alimentación horizontal f se preestablece en 0,1 mm/revolución (véase la FIG. 4). Por tanto, cuando se mueve en espiral, la fresa de taladrado y fresado desecharable 10 no solo fresa horizontalmente sino que también taladra hacia abajo. Cabe señalar que, mientras que la fresa de taladrado y fresado de $\varphi 24$ mm se ilustra aquí haciendo un orificio $\varphi 28$ -mm, $\varphi 28$ mm puede ser solo el diámetro para empezar. El diámetro del orificio se puede aumentar aún más usando la misma fresa de taladrado y fresado. Sin embargo, a fin de lograr una mayor eficiencia de corte, se aconseja una fresa de taladrado y fresado más grande con cuchillas desecharables 20 más grandes si se va a formar un orificio mucho más grande.

A continuación se proporciona una descripción detallada con referencia a la FIG. 4 de cómo los bordes cortantes de las cuchillas desecharables taladran y fresan de una manera seccionada, cómo se cortan las virutas de taladrado/fresado, y cómo el proceso de taladrado y fresado se lleva a cabo de forma intermitente. En el ejemplo

anterior, el ángulo definido por la línea de medición 30 (es decir, el ángulo de avance θ) de cada cuchilla desecharable 20 es $25,8^\circ$, y la alimentación horizontal f de cada cuchilla desecharable 20 es de $0,1$ mm/revolución. Cuando cada cuchilla desecharable 20 taladra y fresa en la dirección de la línea de medición 30 (es decir, en el ángulo de avance θ), la alimentación f en esa dirección (es decir, la cantidad extraída por el taladrado y el fresado en esa dirección) 5 también es de aproximadamente $0,1$ mm/revolución. Como se muestra en la FIG. 4, cuando la dirección K del avance horizontal es hacia la derecha, ambas cuchillas taladran y fesan en dirección hacia la derecha y hacia abajo (es decir, en el ángulo de avance θ), pero tomando la cuchilla a la derecha, por ejemplo, las porciones cortantes reales del borde cortante 23 en acción son la región que se encuentra entre cada dos líneas de medición adyacentes 10 30. En otras palabras, para la cuchilla de la derecha, son las secciones de borde exterior 231 del borde cortante inferior 23 las que realmente cortan. Las áreas sombreadas P indican la alimentación de cada cuchilla desecharable 20 en una revolución. Como las porciones cortantes reales de cada borde cortante 23 en acción durante el proceso de taladrado y fresado están separadas entre sí, se produce un efecto de corte seccionado. Cuando la cuchilla a 15 cada lado se ve desde la línea central CC de la fresa desecharable de taladrado y fresado 10, se puede encontrar que son diferentes las porciones cortantes reales de los bordes cortantes de trabajo 23 de las dos cuchillas desecharables 20. Para el borde cortante de trabajo 23 a la derecha, son las secciones de borde exterior 231 las que realmente cortan y fesan, en lugar de las secciones de borde interior 232. En cuanto al borde cortante de trabajo 23 a la izquierda, son las secciones de borde interior 232 (es decir, las secciones de borde orientadas hacia la línea central CC) las que realmente cortan y fesan, en lugar de las secciones de borde exterior 231. Después de que la fresa se 20 hace rotar 180° , cada cuchilla se hace rotar hacia el lado opuesto, y las porciones cortantes reales de las cuchillas desecharables izquierda y derecha 20 se cambian en consecuencia. Tome la cuchilla desecharable 20 en el lado derecho de la FIG. 4 por ejemplo. Cuando esta cuchilla está a la derecha, las secciones de borde exterior 231 del borde cortante inferior 23 se encargan de taladrar y fresar, y las secciones de borde interior 232 dejan de cortar. Una vez que la cuchilla se hace rotar 180° hacia el lado izquierdo de la FIG. 4, las secciones de borde interior 232 se 25 encargan de taladrar y fresar, mientras que las secciones de borde exterior 231 dejan de cortar. Por lo tanto, durante una operación de taladrado y fresado, las secciones del borde interno o exterior del borde cortante de trabajo 23 de cada cuchilla desecharable 20 están cortando solo dentro de la mitad (es decir, 180°) de una revolución completa y dejan de cortar en la otra mitad de la revolución. Debido a eso, las virutas de taladrado/fresado se cortan automáticamente. Además, las secciones de borde relativamente pequeñas producen virutas de taladrado/fresado relativamente cortas y pequeñas que se pueden descargar fácilmente de la fresa. Además, como los bordes 30 cortantes 23 cortan de manera seccionada, la disipación de calor de los bordes cortantes es más eficiente que si los bordes cortantes cortaran en toda su longitud.

La FIG. 7 muestra cómo la fresa desecharable de taladrado y fresado 10 se extiende en longitud. Un extremo de la fresa desecharable de taladrado y fresado 10 está provisto de una varilla roscada de conexión 15. La varilla roscada de conexión 15 está configurada para conectarse con una varilla de extensión 30 para aumentar la longitud de la fresa desecharable de taladrado y fresado 10. Para permitir la extracción de virutas, el diámetro de la varilla de extensión 30 es más pequeño que el diámetro del orificio que se va a formar. La varilla de extensión 30 también permite que se inyecte un fluido de corte en el centro de la fresa para que la extracción de virutas, el enfriamiento y la disipación de calor se puedan lograr al mismo tiempo. La varilla de extensión 30 de la presente invención está hecha de un material de acero de tungsteno resistente a los golpes. De acuerdo con los resultados de la prueba de profundidad de taladrado, la relación entre el diámetro de la broca y la profundidad de taladrado (D/L) es de al menos 1:10, lo que no tiene precedentes en la industria de la fresa.

Una broca convencional de $\varphi 28$ mm y una fresa de $\varphi 24$ mm de acuerdo con la presente invención se comparan en términos de cantidades de corte. La broca convencional de $\varphi 28$ mm tiene una velocidad de corte $V_c = 80-150$ m/min y una velocidad de rotación $N = [1000 \times (80-150)]/(\pi \times 28) = 909,5-1705$ rpm, y la alimentación de cada borde cortante en una revolución es $f = 0,1$ mm/revolución; por lo tanto, la alimentación por minuto es $F = f \times N \times Z$ (número de filos de corte) = $181,9-341$ mm/min, lo que significa que la cantidad de corte por minuto es $181,9-341$ mm. Por otro lado, la fresa de taladrado y fresado de $\varphi 24$ mm de la presente invención tiene una velocidad de corte $V_c = 300$ m/min y una velocidad de rotación $N = (1000 \times 300)/(\pi \times 24) = 3979$ rpm, y la alimentación de cada borde cortante en una revolución es $f = 0,2$ mm/revolución (esta alimentación relativamente grande es atribuible a la acción de taladrado/fresado seccionada e intermitente y al diseño de rotura de virutas); por lo tanto, la alimentación por minuto es $F = f \times N \times Z$ (número de filos) = $1591,6$ mm/min. A medida que la fresa de taladrado y fresado se hace rotar a lo largo de una trayectoria en espiral con un diámetro d de 4 mm, el número de rotaciones por minuto es $N_z = 1591,6/(\pi \times 4) = 126,66$ rotaciones/min, y la cantidad de corte (taladrado) hacia abajo por minuto es $F_z = N_z \times \text{plomo (L)} = 126,66 \times 6.075 = 769,5$ mm/min. La cantidad de corte por minuto de la fresa de taladrado y fresado de la 45 presente invención es 4,23 (es decir, $769,5/181,9 = 2,26$ (es decir, $769,5/341$) veces la cantidad de la broca convencional. Además de una mayor eficiencia de corte, la presente invención presenta ventajosamente taladrado/fresado seccionado y rotura automática de virutas de modo que las virutas de taladrado/fresado son cortas y pequeñas, se pueden descargar fácilmente sin atascarse, permiten una disipación de calor eficiente y no se suman 50 a la carga de corte. Por lo tanto, se espera que la vida útil de la fresa de taladrado y fresado aumente muchas veces en comparación con las de sus contrapartes convencionales. Un beneficio adicional de la presente invención es que el taladrado y el fresado se pueden lograr mediante una pequeña fresa montada sobre una máquina herramienta pequeña y ligera.

Las cuchillas desechables de la presente invención pueden tener bordes cortantes de diversas formas. Por ejemplo, los bordes cortantes 23 de las cuchillas desechables 20 en los modos de realización mostrados en la FIG. 8 y en la FIG. 9 tienen muescas rectangulares y muescas trapezoidales 24 respectivamente, además de ser onduladas y tener alturas irregulares. También se contemplan bordes cortantes de otras formas.

- 5 En resumen, la fresa desechable de taladrado y fresado de la presente invención se acciona en espiral y funciona con cuchillas desechables con bordes cortantes ondulados para lograr el taladrado y el fresado tridimensionales. Un usuario puede hacer orificios de diversos tamaños mediante la acción de taladrado y fresado de la misma fresa y, por lo tanto, se ahorra la molestia de tener que elegir entre brocas de diferentes especificaciones. Debido a dichas características especiales de los bordes cortantes de las cuchillas desechables como el taladrado y el fresado seccionados, la rotura automática de virutas y el procesamiento intermitente, las virutas resultantes son cortas y pequeñas y se pueden extraer fácilmente sin atascarse. En consecuencia, se hace posible una disipación de calor eficiente y se evita que la resistencia al corte se acumule para que la fresa pueda rotar a mayor velocidad y cortar de manera más eficiente que las brocas convencionales. Además de eso, la fresa de taladrado y fresado se puede ajustar en longitud conectándose con una varilla de extensión, liberando de este modo al usuario de las limitaciones 10 en la relación del diámetro de la broca con la profundidad de corte (D/L).
- 15

Los modos de realización descritos anteriormente son solo algunos modos de realización preferentes de la presente invención y no están previstos para ser restrictivos del alcance de la protección de patente buscado por el solicitante. Todos los cambios equivalentes realizados de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas están dentro del alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Una fresa desechable de taladrado y fresado (10) que comprende:
 - un vástago (11);
 - una ranura de extracción de virutas (12) proporcionada en una de una pluralidad de posiciones de desplazamiento en un extremo del vástago (11);
 - un asiento de cuchilla (13) proporcionado en un extremo distal de la ranura de extracción de virutas (12); y
 - una cuchilla desechable (20) bloqueada en el asiento de cuchilla (13) y que tiene un borde cortante (23) en cada uno de un extremo superior y un extremo inferior de la cuchilla desechable (20), en la que al menos uno de los bordes cortantes (23) tiene una altura irregular y una pluralidad de muescas (24), **caracterizado por que** una línea de medición (30) se dibuja tangente a una curva del borde cortante (23) y se extiende a través de la muesca adyacente (24), pasando la línea de medición (30) a través del punto central de la muesca (24), **por que** un ángulo de avance (θ) que define la alimentación en espiral se define por la línea de medición (30) y la dirección de alimentación horizontal (K), **por que** el al menos uno de los bordes cortantes (23) tiene el ángulo de avance (θ), **y por que** el ángulo de avance es de 25,8°.
2. La fresa desechable de taladrado y fresado (10) de la reivindicación 1, en la que la fresa desechable de taladrado y fresado (10) está configurada para trabajar con una máquina herramienta de control numérico (NC) o control numérico computarizado (CNC) y está configurada para alimentarse en espiral para taladrar y fresar.
3. La fresa desechable de taladrado y fresado (10) de la reivindicación 1, en la que cada uno de los bordes cortantes (23) se proporciona en una superficie extrema de la cuchilla desechable (20), y cada una de las superficies extremas está provista de una superficie plana (25) para presionarla contra un lado (131) del asiento de cuchilla (13).
4. La fresa desechable de taladrado y fresado (10) de la reivindicación 1, en la que la muesca (24) de al menos uno de los bordes cortantes (23) de la cuchilla desechable (20) es rectangular o trapezoidal.
5. La fresa desechable de taladrado y fresado (10) de la reivindicación 1, en la que el vástago (11) está provisto centralmente de un orificio de salida de agua (14) en comunicación con la ranura de extracción de virutas (12).
6. La fresa desechable de taladrado y fresado (10) de la reivindicación 1, en la que la cuchilla desechable (20) tiene un cuerpo de cuchilla (21), los bordes cortantes (23) se forman respectivamente en un extremo superior y un extremo inferior de una superficie superior (211) del cuerpo de cuchilla (21), y el al menos uno de los bordes cortantes (23) está provisto de una pluralidad de dichas muescas (24) de modo que el borde cortante (23) tiene una forma ondulada y está formado con una serie de secciones de borde exterior (231) y secciones de borde interior (232) dispuestas alternativamente.
7. La fresa desechable de taladrado y fresado (10) de la reivindicación 6, en la que se proporcionan dos de dichas cuchillas desechables (20), y las secciones de borde interior (232) de las dos cuchillas desechables (20) que están más cerca del centro del vástago (11) están separadas por un espacio (c).
8. La fresa desechable de taladrado y fresado (10) de la reivindicación 1, en la que la fresa de taladrado y fresado desechable (10) tiene un extremo provisto de una varilla rosada de conexión (15), y la varilla rosada de conexión (15) se puede conectar con una varilla de extensión (30) para aumentar la longitud de la fresa desechable de taladrado y fresado (10).

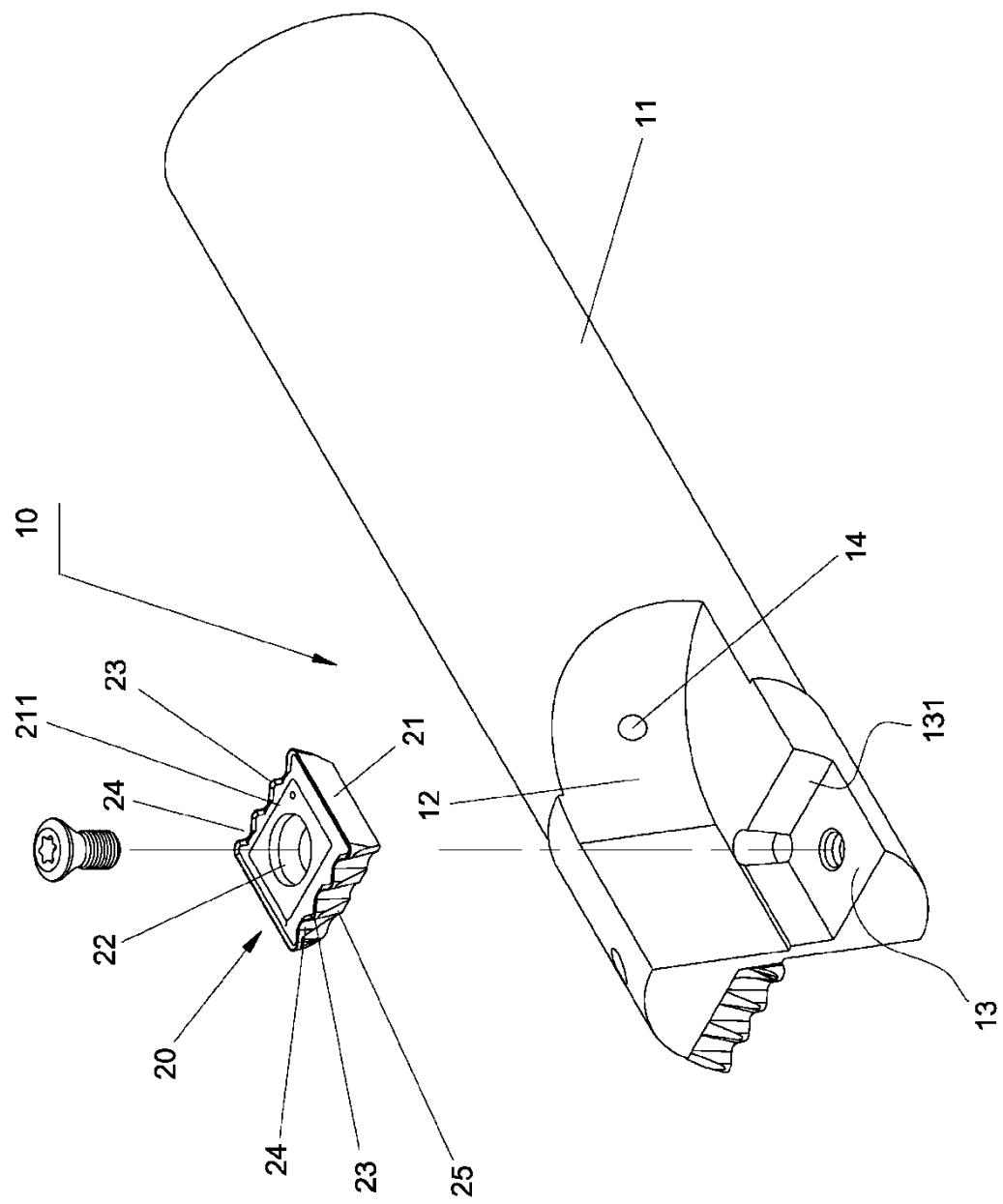
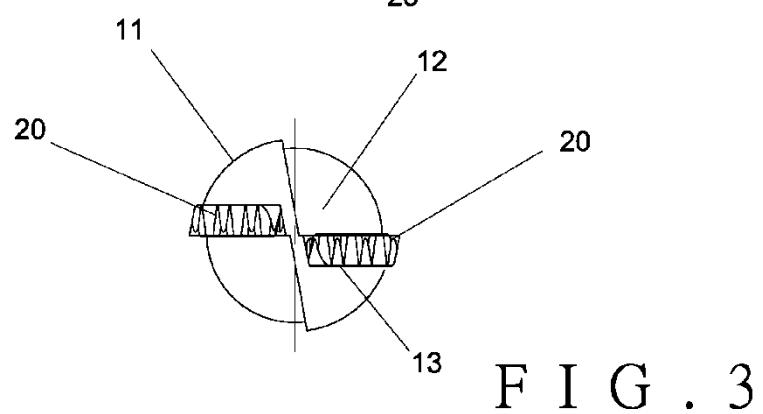
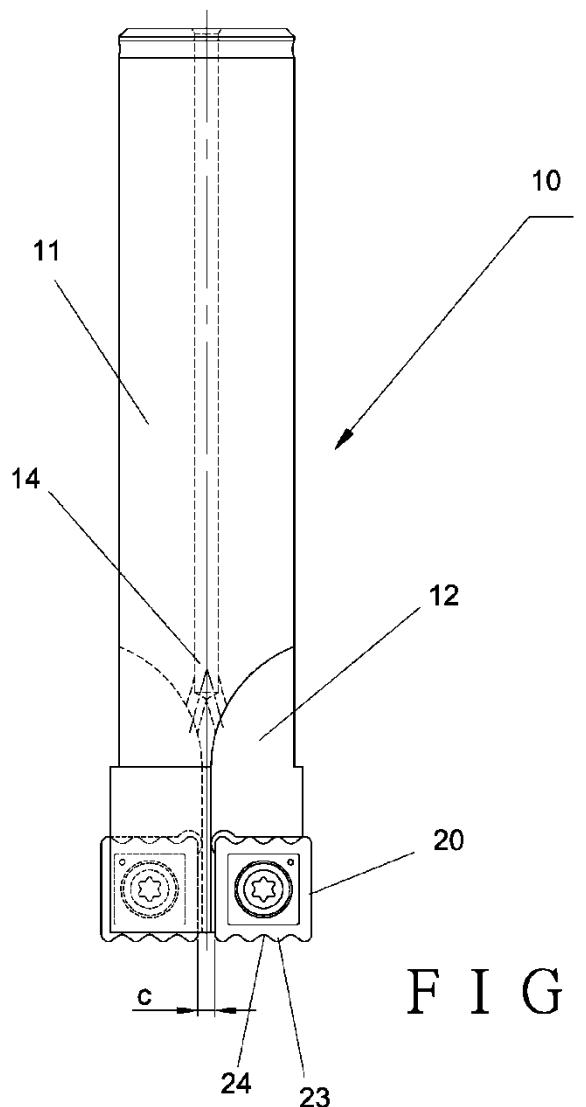
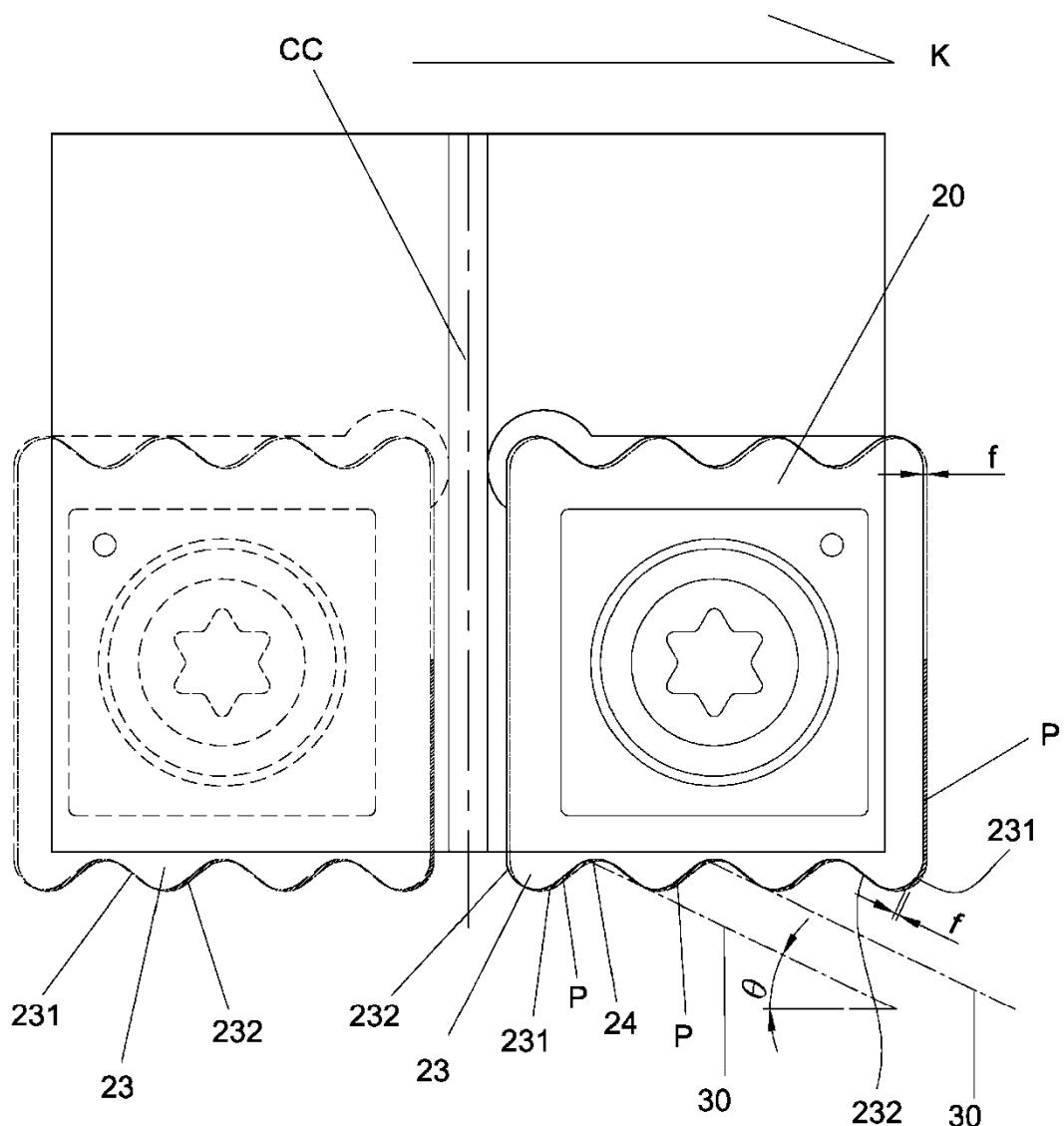
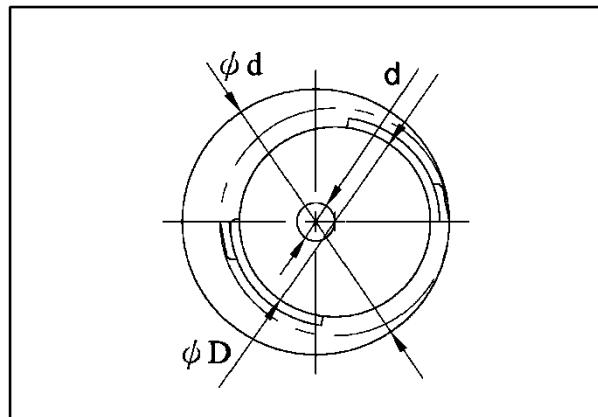


FIG. 1

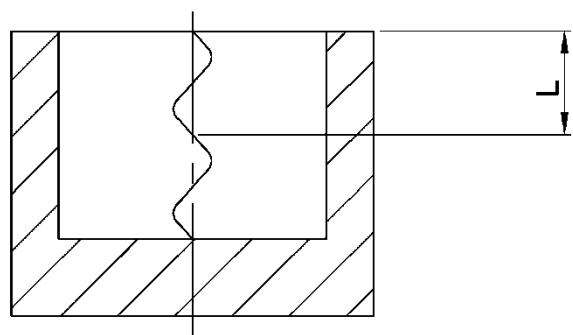




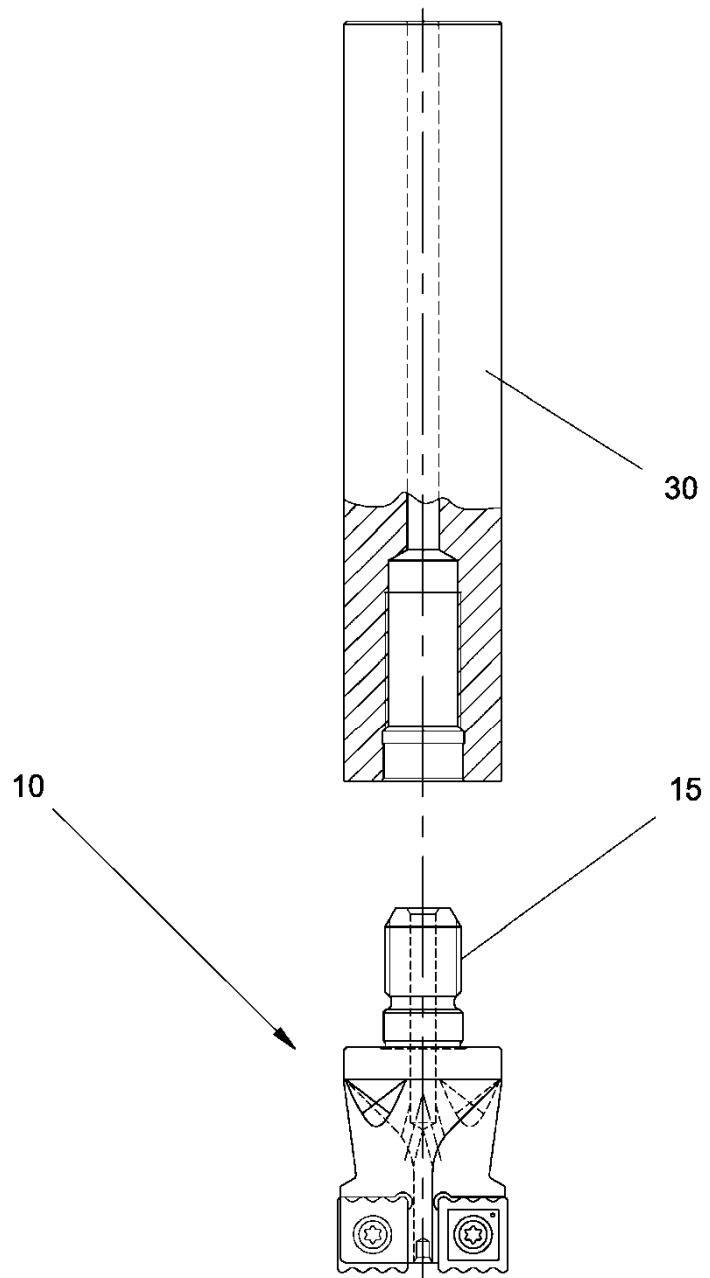
F I G . 4



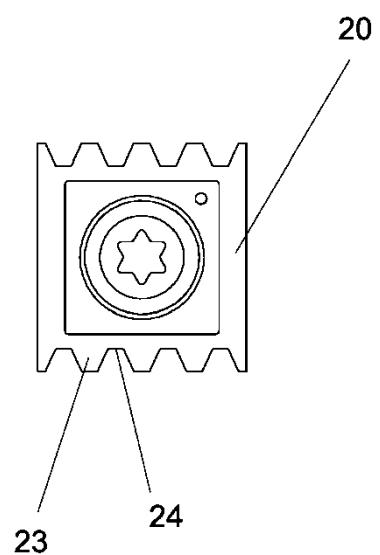
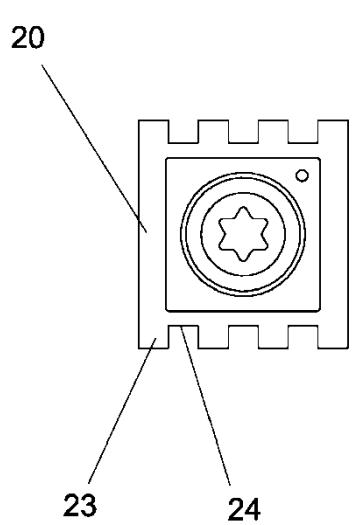
F I G . 5



F I G . 6



F I G . 7



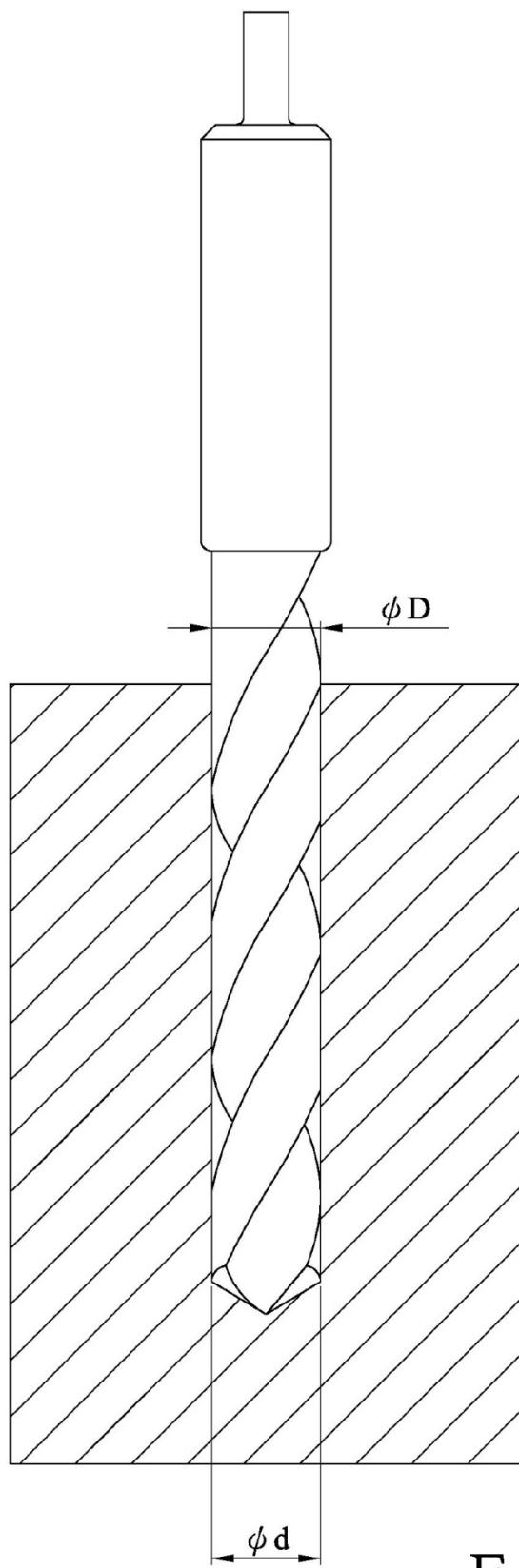


FIG. 10
(TÉCNICA ANTERIOR)

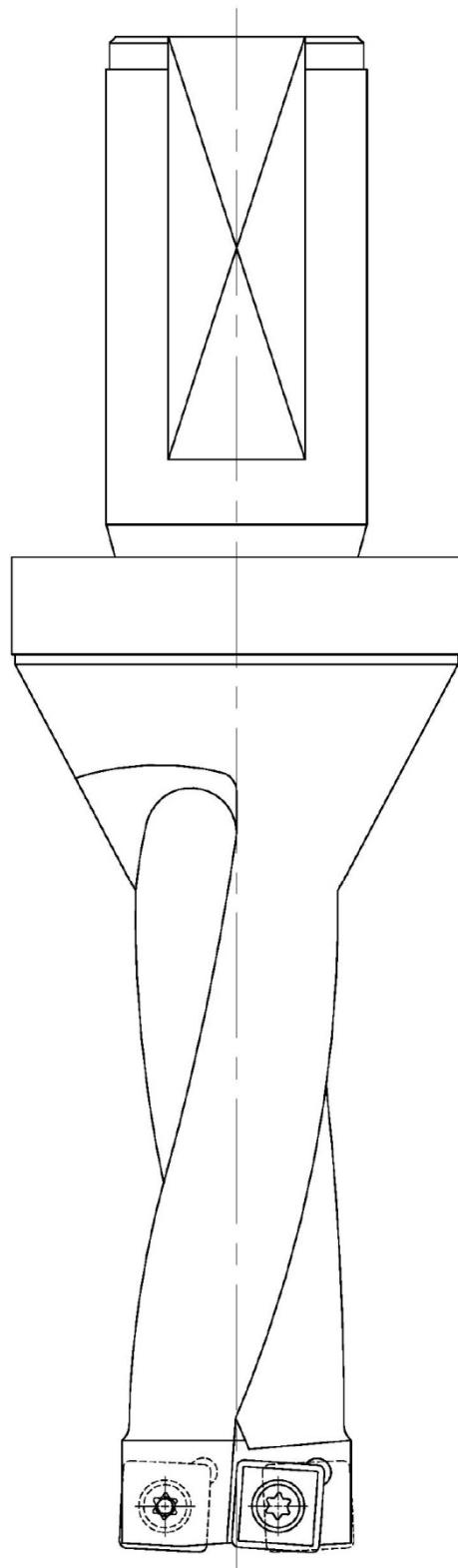


FIG. 11
(TÉCNICA ANTERIOR)