

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 820 540**

51 Int. Cl.:

B23B 51/00 (2006.01)

B23P 15/28 (2006.01)

B24B 3/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2015 E 15168663 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2020 EP 2946861**

54 Título: **Broca y método para fabricar una broca para taladro**

30 Prioridad:

22.05.2014 JP 2014106593

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

21.04.2021

73 Titular/es:

**SUBARU CORPORATION (100.0%)
1-20-8, Ebisu, Shibuya-ku
Tokyo 150-8554, JP**

72 Inventor/es:

**SAITO, MANABU;
NAKAHATA, TATSUO;
TAKAHASHI, HIDEHARU;
WATANABE, MASAO y
NISHINO, TOSHIO**

74 Agente/Representante:

MANRESA MEDINA, José Manuel

ES 2 820 540 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 y método para fabricar una broca para taladro

5 CAMPO TÉCNICO

Las implementaciones que aquí se describen se refieren en general a una broca y a un método para fabricar una broca para taladro.

10 ANTECEDENTES

Convencionalmente, para realizar perforaciones de alta precisión no solamente de metales sino también materiales compuestos materiales, como los PRFV o plásticos reforzados con fibra de vidrio, conocidos también con su sigla en inglés GFRP (*glass fiber reinforced plastics*) y los PRFC (plásticos reforzados con fibra de carbono) o la sigla en inglés CFRP (*carbon fiber reinforced plastics*), se ha propuesto una variedad de brocas para taladro poligonales (véase, por ejemplo, la publicación de solicitud de patente japonesa JP 2013-252 588 A, la publicación de la solicitud de registro de modelo de utilidad japonés No. H06-75612 y la publicación de solicitud de patente japonesa JP 2010-284 783 A).

La solicitud de patente JP 2013-252 588 A, en particular, describe una broca que tiene al menos un borde cortante, en donde una forma proyectada de un área de paso de una línea de cresta del al menos un borde cortante, cuando se hace girar al menos un borde cortante alrededor del eje de una herramienta forma una línea con simetría lineal y poligonal; se traza la forma proyectada sobre un plano de proyección paralelo al eje de la herramienta, en donde se obtiene la línea poligonal conectando en forma discontinua al menos seis segmentos lineales.

Un objeto de la presente invención es proporcionar una broca apta para perforar una variedad de materiales y piezas de trabajo, como metales, y materiales compuestos, en condiciones preferibles, como así también un método para fabricar dicha broca.

30 RESUMEN DE LA INVENCIÓN

Las brocas de acuerdo con la invención están definidas en las reivindicaciones independientes 1 y 2. En la reivindicación independiente 5 se define un método para fabricar una broca de acuerdo con la invención. Las realizaciones preferidas de la invención están definidas en las reivindicaciones dependientes. En general, de acuerdo con la presente invención, una broca tiene al menos un borde cortante. Una forma proyectada de un área de paso de una línea de cresta del al menos un borde cortante cuando se hace girar el al menos un borde cortante alrededor de un eje de una herramienta forma una línea con simetría lineal y poligonal a lo largo de una parábola o de una elipse, en donde la línea poligonal se obtiene conectando en forma discontinua al menos seis segmentos lineales, de los cuales, las posiciones de ambos extremos de cada segmento de línea se encuentra en una parábola o elipse común, o bien se obtiene conectando al menos ocho segmentos lineales que son tangenciales a una parábola en común.

La forma proyectada se traza sobre un plano de proyección paralelo al eje de la herramienta.

Asimismo, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, la broca tiene al menos tres diferentes ángulos de la punta y los segmentos lineales de la línea poligonal, de los cuales, las posiciones de ambos extremos de cada segmento de línea están en la parábola o elipse común, forman los ángulos de la punta.

Asimismo, de acuerdo con otra realización preferida de la presente invención, la broca tiene al menos cuatro diferentes ángulos de la punta y los segmentos lineales de la línea poligonal, que son tangenciales a la parábola común, forman los ángulos de la punta.

Asimismo, de acuerdo con otra realización de la presente invención, un método para fabricar una broca comprende: disponer un material de una broca; y formar al menos un borde cortante utilizando dicho material. Una forma proyectada de un área de paso de una línea de cresta del al menos un borde cortante, cuando el al menos un borde cortante se hace girar alrededor de un eje de una herramienta, forma una línea simétrica y discontinua a lo largo de una parábola o una elipse, en donde la línea poligonal se obtiene conectando en forma discontinua al menos seis segmentos lineales, de los cuales las posiciones de ambos extremos de cada segmento de línea se encuentra en una parábola o elipse común, o bien conectando al menos ocho segmentos lineales que son tangenciales a una parábola común. La forma proyectada se traza en un plano de proyección paralelo al eje de la herramienta.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

En los dibujos que se acompañan:

- 5 La FIG. 1 ilustra una forma de una broca de acuerdo con una primera realización de la presente invención;
La FIG. 2 es una vista que explica un método para diseñar cada borde cortante de la broca ilustrada en la FIG. 1;
La FIG. 3 es una vista que ilustra un ejemplo de diseño de la forma de cada borde cortante de la broca, de modo tal que los bordes cortantes estén dispuestos a lo largo de dos parábolas, lo que no es según esta invención;
10 La FIG. 4 muestra una forma de una broca de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

15 A continuación, se describen una broca de taladro y un método para fabricar una broca de acuerdo con realizaciones de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

Primera Realización

20 La FIG. 1 ilustra una forma de una broca de acuerdo con la primera realización de la presente invención.

Una broca 1 tiene bordes de corte 2 y un mango para hacer girar los bordes de corte 2. El número de bordes de corte 2 es arbitrario. Específicamente, la broca 1 puede ser una broca de una acanaladura o ranura, una broca de dos acanaladuras, una broca de tres acanaladuras, una broca de cuatro acanaladuras, una broca de cinco acanaladuras o una broca de no menos de seis acanaladuras.

25 Es preferible configurar un tipo de broca 1 sólido integrando los bordes de corte 2 con el mango desde el punto de vista que existe la necesidad de mejorar características mecánicas, como rigidez, resistencia a la abrasión y fuerza. Alternativamente, la broca 1 puede tener una estructura en la que los bordes de corte 2 de tipo de viruta intercambiables se fijan al mango 3.

30 La FIG. 1(a) es una vista saliente del área de paso de las líneas de la cresta de los bordes de corte 2, sobre un plano de proyección perpendicular a un eje de la herramienta Tax cuando se hacen girar los bordes de corte 2 alrededor del eje de la herramienta Tax. Paralelamente, la FIG. 1(b) es una vista saliente del área de paso de las crestas de líneas de los bordes de corte 2, en un plano de proyección paralelo al eje de la herramienta Tax cuando los bordes de corte 2 se hacen girar alrededor del eje de la herramienta Tax.

35 Por lo tanto, cuando el número de los bordes de corte 2 es par, la FIG. 1(b) es una vista transversal de la broca 1 que ilustra una forma de los bordes de corte 2. Simultáneamente, cuando el número de los bordes de corte 2 es impar, la FIG. 1(b) es una vista transversal de la broca 1 cuya dirección cambia en el eje de la herramienta Tax a lo largo de los bordes de corte 2.

40 Como se ilustra en la FIG. 1, la broca 1 es una broca poligonal que tiene una pluralidad de ángulos de la punta. En la FIG. 1, se ha ejemplificado la broca 1 con un ángulo de tres pasos que consta de tres diferentes ángulos de la punta α_1 , α_2 y α_3 . Por lo tanto, como se ilustra en la FIG. 1(b), el borde de corte 2 tiene una forma tal que, cuando un área de paso de una línea de cresta de un borde de corte 2 se proyecta sobre un plano de proyección paralelo al eje de la herramienta Tax, una línea simétrica poligonal que conecta segmentos lineales de manera discontinua se traza como una línea discontinua en el plano de proyección.

45 Asimismo, el borde de corte 2 de la broca 1 tiene una forma tal que, cuando un área de paso de una cresta de línea de un borde de corte 2 se proyecta sobre un plano de proyección paralelo al eje de la herramienta Tax, se traza a una línea simétrica y discontinua a lo largo de una única parábola o elipse en el plano de proyección.

50 En el ejemplo de la FIG. 1(b), se ha trazado una línea poligonal simétrica y discontinua a lo largo de una única parábola en el plano de proyección.

55 Cuando los bordes de corte 2 han sido diseñados mediante el método de diseño antes descrito, los volúmenes de una pieza de trabajo que se corta por las líneas de las crestas de bordes de corte 2 respectivamente pueden ser aproximadamente constantes entre las líneas de las crestas.

La FIG. 2 es una vista que explica un método para diseñar cada borde de corte 2 de la broca 1 ilustrado en la FIG. 1.

La FIG. 2(a) muestra un plano de proyección, perpendicular al eje de la herramienta Tax, del área de paso de las líneas de las crestas de los bordes de corte 2 cuando los bordes de corte 2 se hacen girar alrededor del eje de la herramienta Tax. Simultáneamente, la FIG. 2(b) ilustra un plano de proyección, paralelo al eje de la herramienta Tax, del área de paso de las líneas de las crestas de los bordes de corte 2 cuando los bordes de corte 2 se hacen girar alrededor del eje de la herramienta Tax.

Cuando se define un sistema de coordenadas de modo tal que la dirección del eje de la herramienta Tax sea la dirección del eje x y la dirección perpendicular al eje de la herramienta Tax sobre un plano de proyección que comprende al eje de la herramienta Tax es la dirección del eje y, como se ilustra en la FIG. 2(b), una expresión de una curva a lo largo de la línea de cresta de cada borde de corte 2 de la broca 1 puede ser expresado como una función como $y = f(x)$.

A condición de que la línea de cresta de cada borde de corte 2 de la broca 1 sea una curva expresada por $y = f(x)$, los volúmenes V1 y V2 de una pieza de trabajo cortada por las secciones adyacentes C1 y C2 de cada línea de cresta cuyas longitudes en la dirección del eje de la herramienta Tax son una cantidad de alimentación "a" pueden calcularse mediante la Expresión (1-1) y la Expresión (1-2), respectivamente.

$$V1 = aS1 = a\{\pi f(x_1+a)^2 - \pi f(x_1)^2\} = a\pi\{f(x_1+a)^2 - f(x_1)^2\} \quad \dots(1-1)$$

$$V2 = aS2 = a\{\pi f(x_1)^2 - \pi f(x_1-a)^2\} = a\pi\{f(x_1)^2 - f(x_1-a)^2\} \quad \dots(1-2),$$

en donde, S1 y S2 en la Expresión (1-1) y la Expresión (1-2) muestran áreas de las zonas ilustradas en (a) de la FIG. 2, es decir, áreas respectivas de dos zonas de dimensiones obtenidas proyectando las áreas de paso de las líneas de cresta parciales C1 y C2, sobre un plano de proyección perpendicular al eje de la herramienta Tax, cuando se hace girar cada borde de corte 2 alrededor del eje de la herramienta Tax. Asimismo, x_1 muestra una coordenada x en el punto límite de las líneas de cresta parciales C1 y C2.

Por lo tanto, una curva $y = f(x)$ en donde el volumen V1 de la pieza de trabajo cortada por la línea de cresta parcial C1 y el volumen V2 de la pieza de trabajo cortada por la línea de cresta parcial C2 se vuelven iguales, en una curva ideal. Luego, al reescribir la Expresión, mostrando que los lados correctos de la Expresión (1-1) y la Expresión (1-2) son iguales, deriva la Expresión (2).

$$2f(x_1)^2 = f(x_1+a)^2 + f(x_1-a)^2 \quad \dots(2).$$

Una función que satisface las condiciones de la Expresión (2) es una parábola ilustrada por la Expresión (3).

$$f(x) = bx^{1/2} \quad \dots(3),$$

en donde b es una constante arbitraria. Nótese que también en el caso de resolver una ecuación con la condición de que las áreas S1 y S2 de las regiones ilustradas en la FIG. 2(a) sean iguales, de modo similar, se obtiene una parábola como solución.

Por lo tanto, cuando el borde de corte 2 está diseñado de manera que la línea de cresta está en una parábola expresada por la Expresión (3), puede ser constante un volumen de la pieza de trabajo cortada por la línea de cresta por unidad de longitud en la dirección del eje de la herramienta Tax. Sin embargo, producir el borde de corte 2 con una línea de cresta en una parábola cuya curvatura cambia continuamente lleva a un aumento de los costos de producción.

De ese modo, es preferible diseñar el borde de corte 2 cuya forma de la línea de cresta sean segmentos de línea discontinua que se aproximan a una parábola. Nótese que una parte de una elipse ocasionalmente puede ser considerada como una curva localmente similar a una parábola.

Por lo tanto, también puede diseñarse una forma del borde de corte 2 para trazar una línea simétrica y discontinua que esté aproximadamente a lo largo de una elipse en lugar de una parábola sobre un plano de proyección.

5 Asimismo, en ese caso, el diseño del borde de corte 2 con una línea de cresta cuya forma es la de segmentos de línea discontinua que se aproximan a una elipse lleva a disminuir los costos de producción del borde de corte 2.

Es decir que, de acuerdo con la invención, cada borde de corte 2 de una broca poligonal se diseña de manera tal que una forma de cada línea de cresta es una línea poligonal derivada de una aproximación poligonal de una parábola o una elipse. Dado que el borde de corte 2 está diseñado para tener una forma que conecta los segmentos lineales en forma discontinua, la forma del borde de corte 2 puede diseñarse de modo tal que una línea poligonal simétrica que conecta en forma discontinua al menos seis segmentos lineales, cuyas respectivas posiciones de ambos extremos están en una parábola, se trace sobre un plano de proyección como una línea discontinua ejemplificada en la FIG. 1.

15 De ese modo puede diseñarse el borde de corte 2 que se aproxima a una parábola con un coeficiente b específico. En otras palabras, una condición de diseño preferible del borde de corte 2 es diseñar el borde de corte 2 que tiene al menos tres diferentes ángulos de la punta y en donde las respectivas posiciones de ambos extremos de la línea de crestas que forman los ángulos de la punta están en una única parábola.

20 La FIG. 3 es una vista que muestra un ejemplo de diseño de una forma de cada borde de corte 2 de la broca 1 de modo que los bordes de corte 2 estén alineados a dos parábolas, lo que no es de acuerdo con esta invención.

Como se ilustra en la FIG. 3, una forma de cada borde de corte 2 de la broca 1 también puede ser diseñada a lo largo de dos parábolas que son simétricas alrededor del eje de la herramienta Tax, lo que no es de acuerdo con la invención.

25 A continuación, se describirá un método para fabricar la broca 1.

La broca 1 puede fabricarse mediante un método arbitrario. Ejemplos específicos de ello incluyen un método para sinterizar un polvo, además de la fabricación por corte o esmerilado. No se limita a la fabricación del tipo de broca sólida 1 en donde se forman los bordes de corte 2 del mango de la broca sino también se extiende a la fabricación de los bordes de corte 2 como puntas.

35 Específicamente, para fabricar la broca 1, primeramente, se realiza un proceso para disponer un material de la broca 1. Luego se realiza un proceso para formar los bordes de corte 2 utilizando el material dispuesto, de modo tal que se traza una línea simétrica y discontinua a lo largo de una única parábola o elipse sobre un plano de proyección paralelo al eje de la herramienta Tax cuando se proyecta un área de paso de la línea de crestas que rota alrededor del eje de la herramienta Tax en el plano de proyección.

40 Por ejemplo, cuando la broca de tipo sólido 1 se fabrica por mecanizado, se coloca un material en forma de barra en una máquina para procesar brocas. Luego se conforman los bordes de corte 2 que tienen cada uno una estructura como se mencionó anteriormente cortando o triturando dicho material en forma de barra.

45 Simultáneamente, cuando la broca 1 se fabrica mediante un método de sinterización, se coloca el polvo, como ser el material de carburo, en un molde que se corresponde con la forma y estructura de bordes de corte 2. A continuación, se forman los bordes de corte 2 mediante sinterización del polvo.

Es decir, la broca 1 descrita anteriormente es una broca poligonal que tiene una pluralidad de líneas de cresta discontinuas a lo largo de una parábola o una elipse.

50 Por lo tanto, de acuerdo con la broca 1, puede uniformarse un volumen de una pieza de trabajo cortada por cada parte de cada borde de corte 2. Por consiguiente, puede uniformarse la resistencia al corte en una dirección a lo largo de cada borde de corte 2.

55 Cuando la resistencia al corte se vuelve uniforme, pueden obtenerse efectos de reducción de rebarba, además de reducirse significativamente la delaminación cuando se procesan materiales compuestos.

Por lo tanto, puede formarse una superficie de trabajo satisfactoria en la pieza de trabajo. Simultáneamente, puede prolongarse la vida útil de la broca 1 al reducirse la abrasión de la broca 1.

Asimismo, una forma de cada borde de corte 2 de la broca 1 resultará simple al compararla con el diseño una forma de cada línea de cresta sobre un plano de proyección como curva libre, como una parábola continua, cuya curvatura no es constante. Así, la fabricación de la broca 1 resulta más fácil que con el método convencional.

5 Por ejemplo, cuando se diseña una forma de cada borde de corte 2 de la broca 1 de modo tal de trazar una línea discontinua que conecta curvas de manera discontinua sobre un plano de proyección, lo que no es de acuerdo con la invención, la broca 1 puede fabricarse repitiendo el procesamiento de la curva o el procesamiento de superficies curvas con una curvatura específica que sea fácil de fabricar. Es decir, puede delimitarse un rango de cambio de la curvatura
10 continuamente en el procesamiento de la curva o en el procesamiento de superficies curvas.

De acuerdo con la invención, si se diseña una forma de cada borde de corte 2 de la broca 1 de manera tal de trazar una línea poligonal que conecta segmentos lineales en forma discontinua sobre un plano de proyección, pueden reducirse aún más los costos de fabricación de la broca 1.

15 Por ejemplo, cuando se forma cada borde de corte 2 por corte o esmerilado, no necesariamente se requiere cambiar continuamente la dirección de la herramienta de corte o de esmerilado. Alternativamente, aun cuando se forma cada borde de corte 2 mediante el método de sinterización, al resultar la estructura del molde más simple, es posible reducir los costos de fabricación.

20 Especialmente en los últimos años, los bordes de corte 2 o un molde correspondiente a una forma de los bordes de corte 2 pueden procesarse con un ángulo extremadamente pequeño.

25 Por lo tanto, puede mejorarse la exactitud de aproximación a una parábola o una elipse formando muchos ángulos de la punta. De ese modo, puede lograrse una gran exactitud de perforación y aumentar la vida útil de la broca 1, sin por ello incrementar los costos de fabricación de la broca 1.

Segunda Realización

30 La FIG. 4 muestra una forma de una broca de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

La broca 1A de la segunda realización ilustrada en la FIG. 4 difiere de la broca 1 de la primera realización en el método de aproximación del diseño de las líneas de cresta de los bordes de corte 2. Otras configuraciones y funciones de la broca 1A de la segunda realización son sustancialmente similares a los de la broca 1 de la primera realización.

35 Por lo tanto, los mismos elementos o los elementos correspondientes de la broca 1A plasmados en la segunda realización se indican utilizando las mismas referencias y se omiten las explicaciones para los aspectos que ambas realizaciones tienen en común.

40 La FIG. 4(a) es una vista proyectada de un área de paso de líneas de cresta de los bordes de corte 2, sobre un plano de proyección perpendicular a un eje de la herramienta Tax cuando se hacen girar los bordes de corte 2 alrededor del eje de la herramienta Tax. Simultáneamente, la FIG. 4(b) es una vista proyectada del área de paso de las líneas de cresta de los bordes de corte 2, sobre un plano de proyección paralelo al eje de la herramienta Tax cuando se hacen girar los bordes de corte 2 alrededor del eje de la herramienta Tax.

45 La primera realización ilustra un caso en el que hay una aproximación a una parábola o una elipse que conecta segmentos de línea de modo tal que las posiciones de ambos extremos de cada segmento de línea estén sobre la parábola o la elipse. Alternativamente, puede haber una aproximación a una parábola o una elipse si se conectan segmentos de línea tangenciales a la parábola o la elipse como se ilustra en la FIG. 4.

50 Cuando una forma de los bordes de corte 2 está diseñada como una aproximación a la parábola en línea recta, los bordes de corte 2 tienen una forma tal que se traza una línea poligonal simétrica que conecta en forma discontinua al menos ocho segmentos lineales, cada uno de los cuales es tangencial a la parábola como una línea discontinua sobre un plano de proyección, como se ilustra en la FIG. 4.

55 En otras palabras, un borde de corte 2 o una pluralidad de bordes de corte 2 que tienen al menos cuatro ángulos de la punta diferentes y en donde deben diseñarse las líneas de cresta que forman los ángulos de la punta son tangenciales a una única parábola o a una pluralidad de parábolas. Nótese que en la FIG. 1 se ilustra la broca 1A que tiene cuatro diferentes ángulos de punta: p1, p2, p3 y p4.

La broca 1A antes mencionada de la segunda realización puede lograr también efectos similares a los de la broca 1 de la primera realización.

5 REFERENCIAS

	1	Broca
	1A	Broca
	2	Borde de corte
10	3	Mango
	$\alpha 1, \alpha 2, \alpha 3$	Ángulo de la punta
	$\beta 1, \beta 2$	Ángulo de la punta
	$\beta 3, \beta 4$	Ángulo de la punta
	C1, C2, C3	Sección de línea de cresta
15	Tax	Eje de la herramienta

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una broca (1) con al menos un borde de corte,
 en donde una forma proyectada de un área de paso de una línea de cresta del al menos un borde de corte (2),
 cuando se hace girar el al menos un borde de corte (2) alrededor de un eje de una herramienta (Tax), forma una
 línea con simetría lineal y poligonal a lo largo de una parábola o una elipse, la forma proyectada se traza sobre
 un plano de proyección paralelo al eje de la herramienta (Tax), en donde la línea poligonal se obtiene conectando
 en forma discontinua al menos seis segmentos lineales, de los cuales las posiciones de ambos extremos de cada
 segmento de línea se encuentra en una parábola o elipse común.
- 10 2. Una broca (1) con al menos un borde de corte,
 en donde una forma proyectada de un área de paso de una línea de cresta del al menos un borde de corte (2),
 cuando se hace girar el al menos un borde de corte (2) alrededor de un eje de una herramienta (Tax), forma una
 línea con simetría lineal y poligonal a lo largo de una parábola o una elipse, trazándose la forma proyectada sobre
 un plano de proyección paralelo al eje de la herramienta (Tax),
 en donde se obtiene la línea poligonal conectando al menos seis segmentos lineales que son tangenciales a una
 parábola en común.
- 15 3. La broca (1) de acuerdo con la reivindicación 1,
 en donde la broca (1) comprende al menos tres diferentes ángulos de la punta (α_1 , α_2 , α_3); y en donde los
 segmentos lineales de la línea poligonal forman los ángulos de la punta (α_1 , α_2 , α_3).
- 20 4. La broca (1A) de acuerdo con la reivindicación 2,
 en donde la broca (1) comprende al menos cuatro diferentes ángulos de la punta (β_1 , β_2 , β_3 , β_4); y en donde
 los segmentos lineales de la línea poligonal forman los ángulos de punta (β_1 , β_2 , β_3 , β_4).
- 25 5. Un método para fabricar una broca (1, 1A) que comprende:
 - Configurar un material de una broca (1, 1A); y
 - Formar al menos un borde de corte (2) utilizando el material,
 en donde la forma proyectada de un área de paso de una línea de cresta del al menos un borde de corte
 (2), cuando se hace girar el al menos un borde de corte (2) alrededor de un eje de una herramienta (Tax),
 forma una línea con simetría lineal y poligonal a lo largo de una parábola o una elipse, se traza la forma
 proyectada sobre un plano de proyección paralelo al eje de la herramienta (Tax), en donde la línea
 poligonal se obtiene
 - conectando al menos seis segmentos lineales en forma discontinua, en donde las posiciones de ambos
 extremos de cada segmento de línea se encuentran en una parábola o elipse común, o
 - conectando al menos ocho segmentos lineales que son tangenciales a una parábola común.
- 30 6. El método para fabricar una broca (1, 1A) de acuerdo con la reivindicación 5,
 en donde se proporciona un polvo como material en un molde que corresponde al menos a un borde de corte (2),
 y el al menos un borde de corte (2) se forma mediante sinterización del polvo.
- 35 7. El método para fabricar una broca (1, 1A) de acuerdo con la reivindicación 5,
 en donde se dispone un material en forma de barra y se forma el al menos un borde de corte (2) cortando o
 esmerilando el material en forma de barra.
- 40 45

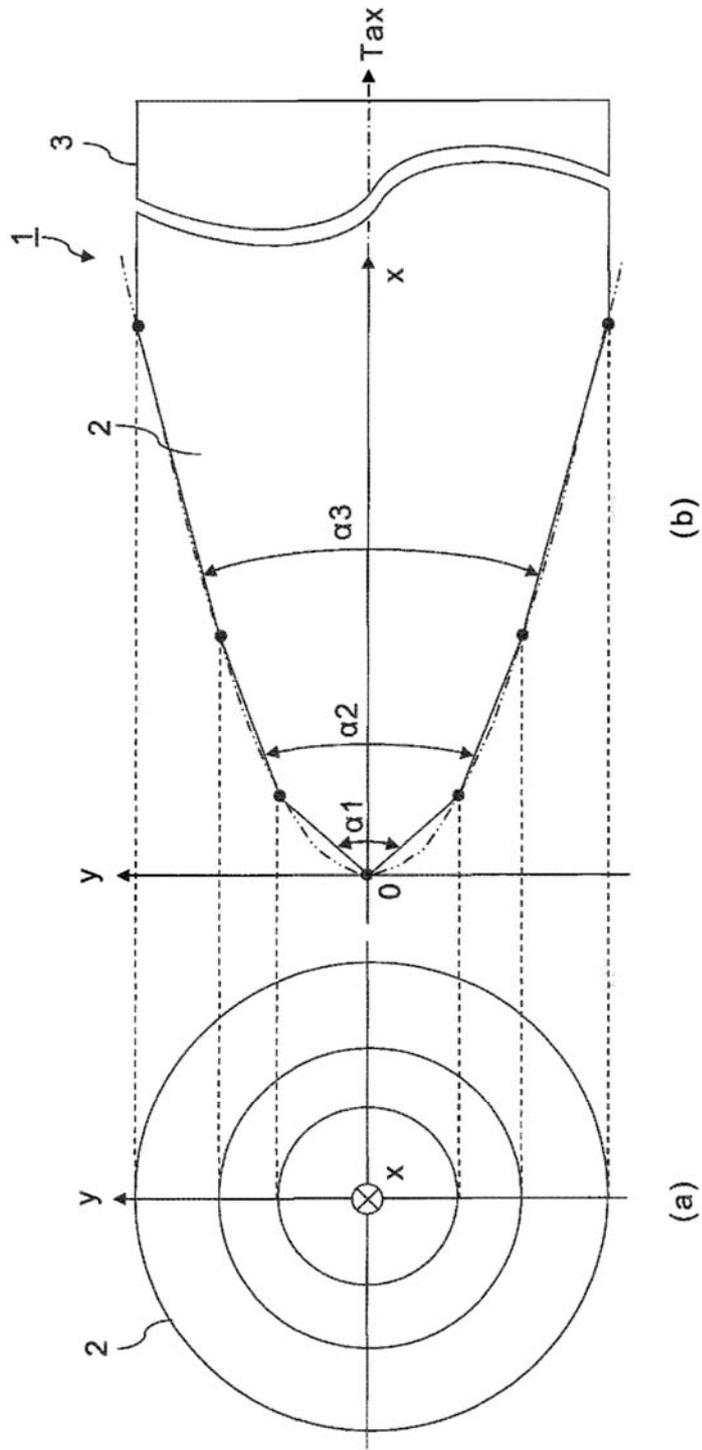


FIG.1

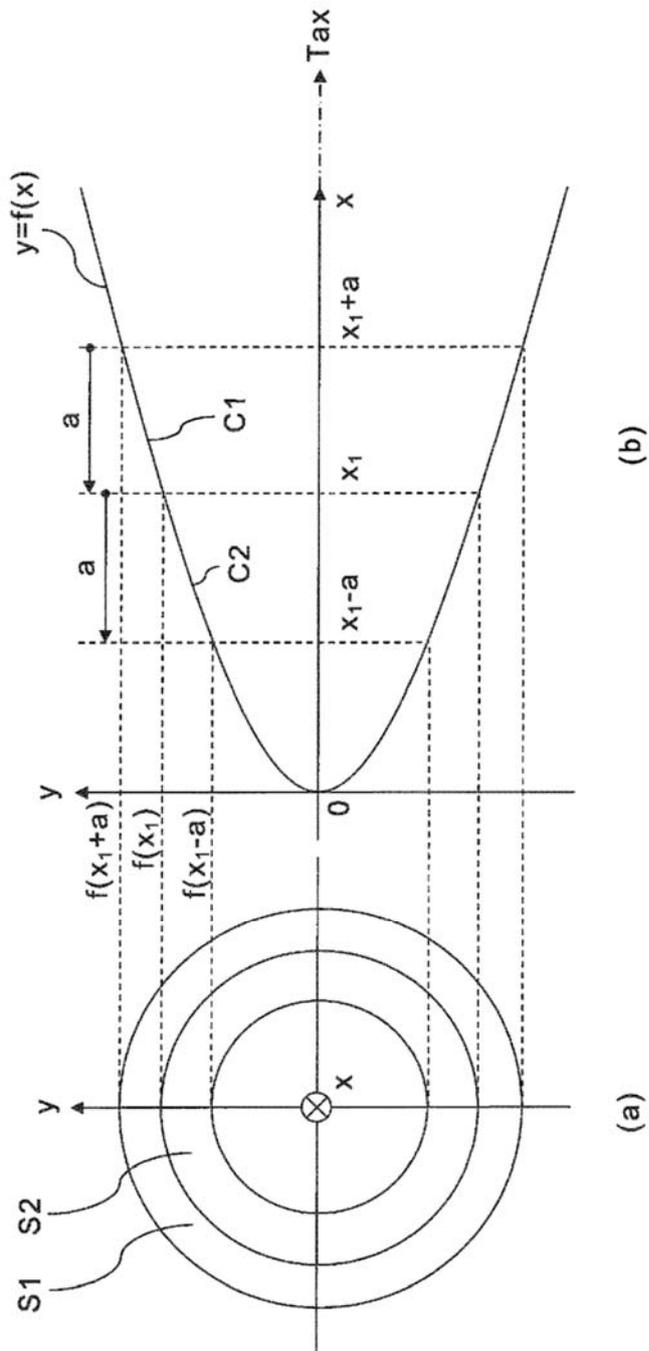
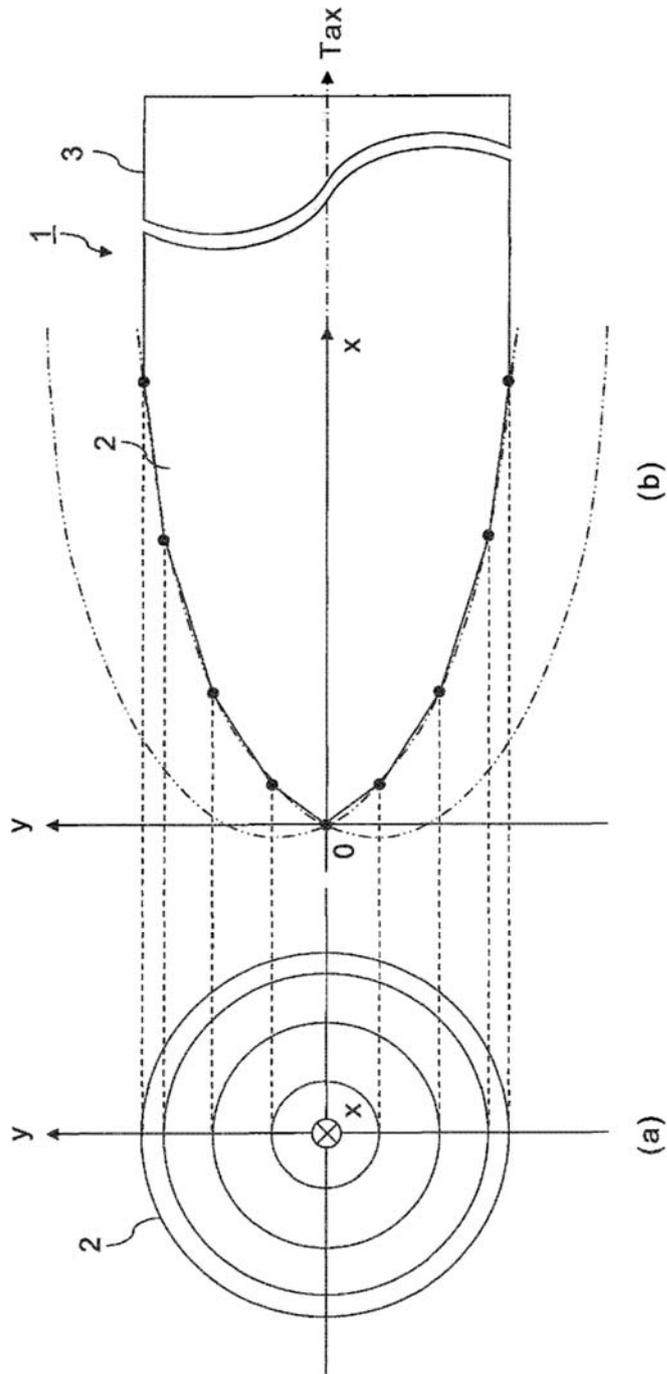


FIG.2



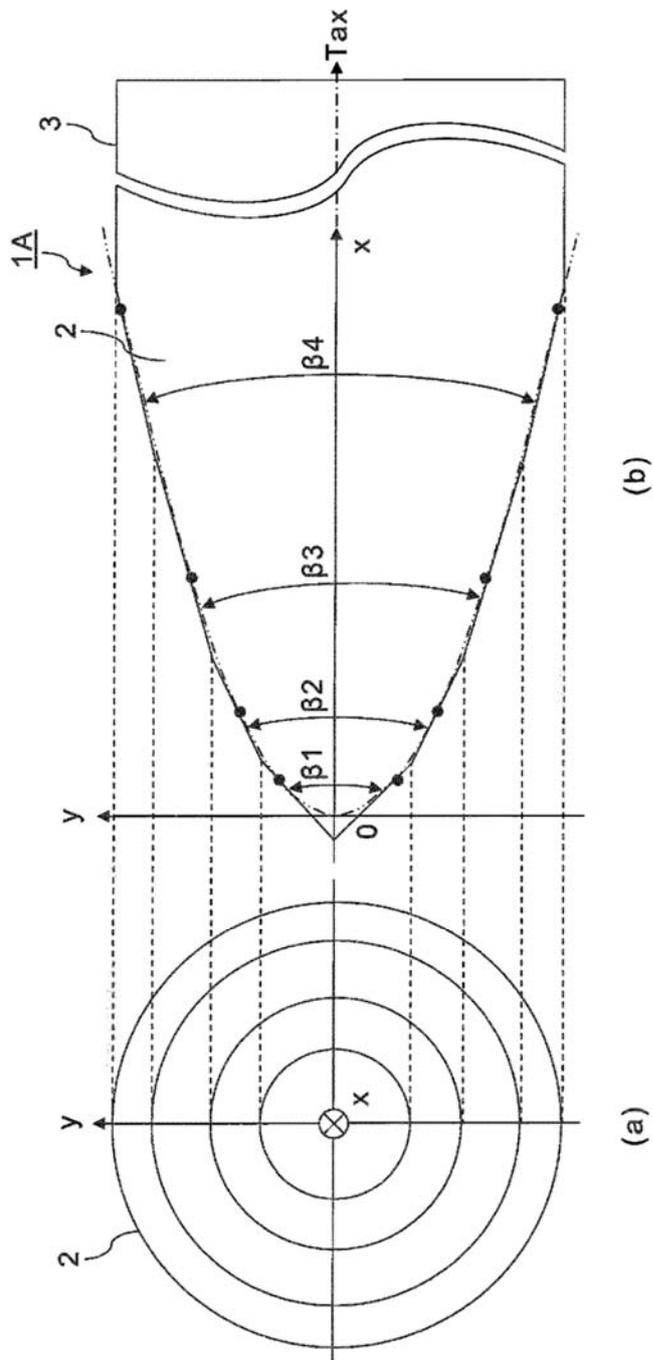


FIG. 4