

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 466 350**

51 Int. Cl.:

A61B 17/16 (2006.01)

A61B 17/3205 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2010 E 10004910 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2014 EP 2258284**

54 Título: **Fresa para la columna vertebral**

30 Prioridad:

12.05.2009 DE 202009006792 U

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

10.06.2014

73 Titular/es:

**JOIMAX GMBH (100.0%)
Amalienbadstrasse 36
76227 Karlsruhe , DE**

72 Inventor/es:

RIES, WOLFGANG

74 Agente/Representante:

MIR PLAJA, Mireia

ES 2 466 350 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 para la columna vertebral

- 5 **[0001]** La invención se refiere a una fresa para la cirugía de la columna vertebral, en particular para ser usada en la región de la columna vertebral cervical, con un vástago cilíndrico de la fresa y un dentado de la fresa formado en su extremo distal, así como a un juego de fresas que consta de fresas como las anteriormente mencionadas.
- 10 **[0002]** Una fresa genérica es conocida por la DE 20 2005 016 763 U1, que describe una fresa para articulaciones facetarias que se usa para el fresado de componentes vertebrales en la región de la columna vertebral. Esta fresa presenta un vástago cilíndrico y en su extremo distal frontal un dentado configurado con forma de dientes de sierra. El dentado está orientado desde el extremo distal hacia adelante, estando los dientes ligeramente abocinados hacia el exterior. Los dientes están orientados paralelamente al eje, encontrándose entre los mismos ranuras que también discurren paralelamente al eje y van radialmente desde el diámetro interior de la pared de la fresa hasta el diámetro exterior.
- 15 **[0003]** En la GB 2 164 277 A los filos de los dientes se forman mediante aristas rectas que discurren con forma de estrella hacia el exterior.
- 20 **[0004]** Se ha constatado que con las fresas conocidas el material óseo no puede ser retirado por fresado con suficiente suavidad, en particular fuera de las sensibles vértebras cervicales. La invención persigue por consiguiente la finalidad de crear fresas perfeccionadas para la cirugía endoscópica de la columna vertebral que eviten la desventaja anteriormente mencionada.
- 25 **[0005]** La mencionada finalidad es alcanzada con una fresa de la clase mencionada al comienzo mediante las características distintivas de la reivindicación 1.
- 30 **[0006]** Gracias al hecho de que el dentado ha sido modificado en comparación con el estado de la técnica y en el lado frontal distal del vástago de la fresa está configurado con forma de estrella de forma tal que en el lado frontal los dientes se orientan radialmente hacia el exterior desde la parte de la pared interior del vástago y tienen en particular una terminación frontal plana, estando los filos formados en la arista del lado frontal, se logra un fresado más suave manteniéndose invariables la precisión y el rendimiento de corte. El fondo de las ranuras entre los dientes, o sea el fondo de ranura, es cerrado; o sea que entre los dientes no quedan formadas rendijas que atraviesen radialmente por completo la pared del vástago. Los flancos de los dientes, que discurren en la pared del vástago cilíndrico, están en el lado frontal orientados con forma de estrella hacia el exterior. Sin embargo está asegurada una alta agudeza de los dientes de las distintas fresas.
- 35 **[0007]** Los dientes están separados por ranuras, ensanchándose las ranuras talladas con forma parabólica en dirección axial hacia un extremo distal encarado a la vértebra a fresar, y presentando los dientes entre la ranura y la pared del diente una arista de transición que corresponde a la forma de la ranura. Los fondos de las ranuras presentan un ángulo de al menos 13° a 15° con respecto a un eje longitudinal de la fresa. Además prevé la invención que los dientes delimitados por las paredes de los dientes discurren paralelamente al eje y/o que las aristas de las paredes de los dientes discurren paralelamente al eje con una forma apuntada convergiendo hacia el extremo distal, pudiendo también estar previsto que desde la mitad de su longitud de las ranuras las paredes de los dientes tengan una forma apuntada convergiendo hacia el extremo distal. Con la máxima preferencia, las aristas exteriores de las paredes de los dientes están situadas en un diámetro exterior del vástago de la fresa, pudiendo estar los filos también formados en el lado frontal. Gracias a ello es posible un fresado particularmente inocuo, sin poner en peligro al sensible tejido circundante. Una fresa de este tipo es como fresa para la columna vertebral cervical especialmente susceptible de ser usada en la columna vertebral cervical. Preferidos perfeccionamientos de una fresa de este tipo prevén que las aristas exteriores de los dientes estén situadas en un diámetro exterior del vástago de la fresa y/o que las aristas de las paredes de los dientes discurren paralelamente al eje con una forma apuntada convergiendo hacia el extremo distal.
- 40 **[0008]** En otra forma de realización preferida el dentado presenta paredes exteriores de los dientes acodadas, discurrendo las paredes de los dientes hasta la mitad de la longitud de las ranuras paralelamente al eje y hacia el extremo distal a un ángulo de al menos 30° con respecto al eje longitudinal de la fresa. Aquí puede estar previsto que en las aristas de transición que discurren inclinadas el dentado presente filos cortantes. Con ello, en todas las configuraciones de la fresa están formados filos cortantes de los dientes únicamente en el extremo frontal, o bien también en la zona que discurre en inclinación.
- 45 **[0009]** En una forma de realización preferida el vástago presenta hacia un extremo proximal al menos uno o varios anillos de cerámica de color para mejor poder distinguir las fresas de distintos tamaños, siendo los anillos de cerámica resistentes al calor más duraderos y resistentes que los anillos de color de plástico.
- 50
- 55
- 60

[0010] En otra forma de realización, en el vástago de la fresa según la invención están formados un vaciado anular con el que la fresa es susceptible de ser sujeta en un correspondiente dispositivo de manipulación o de giro, y en un extremo proximal al menos dos rendijas rectangulares, con lo cual mediante unión positiva con el dispositivo de manipulación o de giro es susceptible de ser transmitido a la fresa un momento de giro.

5

[0011] Preferiblemente, la fresa presenta para un diámetro interior de su pared de menos de 2 mm entre 4 y 8, para un diámetro interior de 2 a 2,5 mm entre 5 y 10, para un diámetro exterior de 3 a mm entre 10 y 16 y para un diámetro interior de más de 5 mm entre 12 y 24 dientes.

10

[0012] Además está previsto un juego de fresas que consta de al menos tres fresas, teniendo una primera fresa un diámetro exterior que, dado el caso tomando en consideración las tolerancias, corresponde como máximo a un diámetro interior de la siguiente fresa mayor en tamaño. Con ello se tiene una adaptación de los diámetros exteriores e interiores de las fresas con vistas a que las fresas puedan ser introducidas unas en otras. Además, al menos una fresa de un juego de fresas presenta un diámetro exterior de más de 5 mm.

15

[0013] Adicionales ventajas y características se desprenden de las reivindicaciones y de la siguiente descripción, en la que se aclara en detalle un ejemplo de realización de la invención haciendo referencia a los dibujos. Las distintas figuras muestran lo siguiente:

20

La Fig. 1, una representación ampliada esquemática de una primera fresa con un diámetro exterior de 2 mm;

la Fig. 1a, una vista esquemática del lado frontal de la fresa de la Fig. 1;

la Fig. 2, una representación ampliada esquemática de otra fresa con un diámetro exterior de 3,6 mm;

la Fig. 2a, una vista esquemática del lado frontal de la fresa de la Fig. 2;

la Fig. 3, una representación ampliada esquemática de otra fresa con un diámetro exterior de 4,7 mm;

la Fig. 3a, una vista esquemática del lado frontal de la fresa de la Fig. 3;

25

la Fig. 4, un dibujo esquemático en sección de una fresa en la sección A-A de la Fig. 2a;

la Fig. 5, una representación ampliada esquemática de otra fresa inventiva con otra configuración de un dentado; y

la Fig. 5a, una vista esquemática en sección de una fresa inventiva en la sección longitudinal C-C de la Fig. 5.

30

[0014] Las Figs. 1, 2 y 3 muestran sendas representaciones esquemáticas de fresas 1 y forman juntamente un juego de fresas que consta de tres fresas 1 de distinto tamaño. Las líneas dentadas en las figuras significan un acortamiento gráfico de la longitud para una mejor visión de conjunto.

35

[0015] Una fresa 1 como la que está representada en el ejemplo de realización de la Fig. 1 y de la Fig. 1a presenta un vástago cilíndrico 2 que está hecho de un largo tubo de acero. Un extremo distal frontal a de la fresa 1 está configurado como dentado de fresa 3 que consta de dientes 4 y ranuras 5 situadas entre los mismos. Las ranuras 5 están fresadas con forma parabólica en la dirección axial en la pared del vástago 2, ensanchándose las ranuras 5 tanto radial como axialmente hacia el extremo distal a. Dichas ranuras presentan con ello la forma de una entalladura practicada con la forma de una parte de un cono en la pared del vástago 2. Los dientes 4 están formados por las paredes 4a de los dientes que quedan tras el fresado de las ranuras 5, presentando las paredes 4a de los dientes paralelamente al eje una forma apuntada hacia el extremo distal a. Entre la pared 4a del diente y la ranura 5 está formada una arista de transición 4b que corresponde al curso parabólico de la ranura 5. La arista de transición 4b puede poseer una afiladura. Las ranuras 5 y las paredes 4a de los dientes contiguas presentan con ello una dirección de su curso principal que es axial, paralela al eje, con lo cual los dientes 4 formados quedan situados en el diámetro exterior del vástago 2. En el lado frontal la fresa 1 presenta una terminación plana. Esta terminación plana produce la formación de un filo cortante de los dientes 4 en el extremo distal a del lado frontal. Como alternativa puede también estar prevista una terminación en ángulo, la cual se aclara más detalladamente a continuación en las Figs. 5 y 5a.

40

45

50

[0016] El vástago 2 de la fresa 1 presenta además un anillo de cerámica de color 8 encastrado con una anchura de aprox. 2 mm. Las fresas 1 que están representadas en las Figs. 2 y 3 presentan incluso no tan sólo un anillo de cerámica de color 8, sino correspondientemente dos o tres anillos de cerámica de color 8. Con ello, por medio del número de anillos de cerámica 8 y del color de los mismos es posible una diferenciación de las distintas fresas. Además el vástago 2 posee un vaciado anular 9 cuyo centro en el ejemplo de realización de las Figs. 1 - 3 está respectivamente a una distancia de 13 mm de un extremo proximal b, que es el opuesto al extremo distal a, y dicho vaciado anular sirve para la sujeción axial de la fresa 1 en un correspondiente dispositivo de manipulación o giro.

55

60

[0017] El dentado 3 de la fresa está además representado en una vista frontal esquemática en las Figs. 1a, 2a y 3a para los respectivos tamaños de la fresa 1 y muestra que, debido a las ranuras 5 correspondientemente talladas y a la terminación plana en el extremo distal a, los dientes 4 están configurados radialmente hacia el exterior, es decir con forma de estrella, en un plano en la cabeza de la fresa. Las ranuras 5 talladas con simetría puntual con respecto al centro del plano radial frontal presentan en la vista frontal una profundidad determinada que queda limitada por una pared delgada hacia un diámetro interior 6. Los dientes 4 están respectivamente dispuestos perpendicularmente a la periferia de la cabeza de la fresa, estando sus aristas exteriores situadas en un diámetro exterior 7 del vástago 2. Las aristas exteriores están delimitadas por la arista de transición 4b de forma apuntada, con lo cual se tiene un filo cortante exterior de los dientes 4 en el extremo distal frontal a.

5 **[0018]** En la Fig. 4 está representada una sección longitudinal practicada en la fresa 1 por los planos de sección A - A de la Fig. 2a. Además está en la Fig. 4 y de nuevo mediante un acortamiento gráfico representado el extremo distal a con el dentado 3 con dientes 4 y ranuras 5 en sección longitudinal, presentando las ranuras 5 un fondo de ranura 5a. El fondo de ranura 5a varía aquí a lo largo de las ranuras 5 radialmente con la altura axial a un determinado ángulo α con respecto a un eje longitudinal B y termina en el lado frontal en el extremo distal a. Para las fresas 1 de las Figs. 1 y 2 este ángulo α es de aprox. 15° y para la fresa 1 de la Fig. 3 el ángulo α es de aprox. 13° . Aquí puede apreciarse claramente que los dientes 4 están situados en el diámetro exterior 7 del vástago 2.

10 **[0019]** Además, en el extremo proximal b del vástago 2 están formadas al menos tres rendijas rectangulares opuestas 10 mediante las cuales y por medio de una unión positiva con un correspondiente dispositivo de manipulación o giro un momento de giro es susceptible de ser transmitido a la fresa 1.

15 **[0020]** Las Figs. 5 y 5a muestran una configuración del dentado de la fresa inventiva 1 con una terminación acodada en ángulo en el extremo distal a. El dentado está de nuevo formado por ranuras 5 fresadas en la pared de la fresa 1 con forma parabólica en la dirección axial, con lo cual las paredes 4a de los dientes formadas de esta manera están configuradas primero paralelamente al eje hacia el extremo distal a. A partir de la mitad de la longitud de las ranuras 5 las paredes 4a de los dientes están acodadas radialmente hacia el interior. Los fondos 5a de las ranuras están configurados con forma apuntada hacia el extremo distal a, y las paredes 4a de los dientes presentan una anchura casi constante. Gracias a la terminación frontal plana se tiene un filo cortante directamente en el lado frontal. Puede estar formado un filo adicional en la zona de las paredes 4a de los dientes que discurre en inclinación.

20 **[0021]** La Fig. 5a muestra además una sección longitudinal practicada en la fresa 1 de la Fig. 5 por el plano de sección C-C, con un acortamiento gráfico para proporcionar una mejor visión de conjunto. Para la aquí representada variante del dentado 3 el fondo de ranura 5a de las ranuras 5 varía asimismo radialmente con la altura axial con el ángulo α con respecto al eje longitudinal B y termina frontalmente en el extremo distal a. Como ya se ha descrito en la Fig. 5, las paredes 4a de los dientes no discurren paralelamente al eje de toda su longitud, sino que a partir de la mitad de la longitud de la ranura 5 se acodan con un ángulo β con respecto al eje longitudinal B de la fresa 1, y terminan asimismo frontalmente en el extremo distal a. Esta variante del dentado 3 presenta unos valores de $\alpha = 13^\circ - 15^\circ$ y $\beta = 30^\circ$.

30 **[0022]** En el presente ejemplo de realización las fresas 1 de las Figs. 1 - 3 comprenden como juego de fresas además las siguientes dimensiones del diámetro interior 6, del diámetro exterior 7, del número de dientes 4 y de la longitud total de la fresa 1:

Diámetro interior 6 [mm]	Diámetro exterior 7 [mm]	Número de dientes 4	Longitud total de la fresa 1 [mm]
1	2	6	250
2,1	3,6	7	230
3,7	4,7	14	210

35 Las fresas 1 de las Figs. 1 y 3 presentan además una pared con un espesor de aprox. 0,5 mm. La fresa de la Fig. 2 presenta además un espesor de pared de aprox. 0,75 mm. Además de las dimensiones aquí indicadas, también las fresas 1 con un diámetro exterior 7 de más de 5 mm y con hasta 24 dientes 4 están previstas con las adicionales dimensiones correspondientemente adaptadas a ello.

40 **[0023]** Gracias a los diámetros adaptados entre sí, en los cuales el diámetro exterior 7 de una fresa 1 delgada corresponde con una tolerancia de 0,1 mm al diámetro interior 6 de la siguiente fresa 1 más gruesa, las fresas 1 son como juego de fresas óptimamente susceptibles de ser introducidas unas en otras, de forma tal que para ensanchar una cavidad fresada en una vértebra las mismas pueden superponerse y/o repartirse. Las fresas son susceptibles de ser diferenciadas en sus distintos tamaños no tan sólo por los distintos diámetros exteriores 7, sino también por el distinto número de anillos de cerámica de color 8 hechos a base de cerámica resistente al calor. Son comunes a todas ellas el vaciado anular 9 y la rendija rectangular 10 practicada en el extremo proximal b del vástago 2, cuyas rendijas permiten sujetar firmemente las fresas 1 en un correspondiente dispositivo de manipulación o giro y mediante una unión positiva con el dispositivo de manipulación o giro transmitir un momento de giro, con lo cual se hace posible trabajar con precisión en la cirugía endoscópica de la columna vertebral.

50 **Lista de signos de referencia**

- 55 **[0024]**
- 1 Fresa de corona
 - 2 Vástago
 - 3 Dentado de la fresa
 - 4 Diente
 - 4a Pared del diente
 - 60 4b Arista de transición

ES 2 466 350 T3

	5	Ranura
	5a	Fondo de ranura
	6	Diámetro interior
	7	Diámetro exterior
5	8	Anillo de cerámica
	9	Vaciado anular
	10	Rendija rectangular
	α	Ángulo
	a	Extremo distal
10	b	Extremo proximal
	B	Eje longitudinal

REIVINDICACIONES

- 5 1. Fresa para la columna vertebral para la cirugía de la columna vertebral, en particular para ser usada en la región de la columna vertebral cervical, con un vástago cilíndrico (2) de la fresa y un dentado (3) de la fresa formado en su extremo distal (a), en donde el dentado (3) de la fresa está formado por ranuras practicadas en la pared del vástago (2) de la fresa en el extremo distal (a) del vástago (2) de la fresa;
caracterizada por el hecho de que las ranuras se profundizan y se ensanchan desde el radio exterior del vástago (2) de la fresa hacia el extremo distal (a) de forma tal que entre las mismas quedan formados dientes (4) que se estrechan hasta el extremo distal con altura creciente, y que las paredes exteriores (4a) de los dientes discurren paralelamente al eje hasta la mitad de la longitud de las ranuras (5) y un filo del dentado (3) de la fresa discurre hacia el extremo distal (a) a un ángulo (β) de al menos 30° con respecto al eje longitudinal (B) de la fresa (1).
- 15 2. Fresa según la reivindicación 1, **caracterizada por el hecho de que** al menos la periferia interior de la pared cilíndrica del vástago (2) de la fresa está en el extremo distal (a) situada en un plano radial.
3. Fresa según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por el hecho de que** las ranuras (5) que se extienden entre los dientes (4) en dirección axial se ensanchan con forma parabólica hacia el extremo distal (a).
- 20 4. Fresa según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por el hecho de que** los dientes (4) presentan entre la ranura (5) y la pared (4a) del diente una arista de transición (4b) que corresponde a la forma de la ranura (5).
- 25 5. Fresa según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por el hecho de que** los fondos de ranura (5a) de las ranuras (5) presentan un ángulo (α) de al menos 13° - 15° con respecto a un eje longitudinal (B) de la fresa (1).
- 30 6. Fresa según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por el hecho de que** los filos distales frontales de los dientes (4) están situados en un plano radial.
- 35 7. Fresa según la reivindicación 6, **caracterizada por el hecho de que** el dentado (3) presenta filos cortantes en las aristas de transición (4b) que discurren en inclinación.
8. Fresa según una de las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizada por el hecho de que** a partir de la mitad de la longitud de las ranuras (5) los flancos (4a) de los dientes tienen una forma apuntada hacia el extremo distal (a).
- 40 9. Fresa según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por el hecho de que** el vástago (2) presenta hacia un extremo proximal (b) al menos uno o varios anillos de cerámica de color (8) para una mejor diferenciación de las fresas (1) de distinto tamaño.
- 45 10. Fresa según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por el hecho de que** en el vástago (2) están formados un vaciado anular (9) para la sujeción de la fresa (1) en un dispositivo de manipulación o giro y en el extremo proximal (b) del vástago (2) al menos dos rendijas rectangulares opuestas (10), con lo cual mediante una unión positiva al dispositivo de manipulación o giro es susceptible de ser transmitido a la fresa (1) un momento de giro.
- 50 11. Fresa según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por el hecho de que** los dientes (4) discurren paralelamente al eje.
- 55 12. Fresa según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por el hecho de que** las aristas exteriores de los dientes (4) están situadas en un diámetro exterior (7) del vástago (2) de la fresa.
13. Fresa según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por el hecho de que** las aristas de las paredes (4a) de los dientes tienen una forma apuntada paralelamente al eje hacia el extremo distal (a).
- 60 14. Juego de fresas que consta de al menos tres fresas (1) según una de las anteriores reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por el hecho de que** una primera fresa (1) tiene un diámetro exterior (7) que dado el caso tomando en consideración las tolerancias corresponde como máximo a un diámetro interior (6) de la siguiente fresa de mayor tamaño, con lo cual las fresas (1) son susceptibles de ser introducidas unas en otras.
15. Juego de fresas según la reivindicación 14, **caracterizado por el hecho de que**
- una fresa (1) que es la más delgada tiene un diámetro interior (6) de 1 mm y un diámetro exterior (7) de 2 mm;
- una fresa (1) mediana tiene un diámetro interior (6) de 2,1 mm y un diámetro exterior (7) de 3,6 mm; y

ES 2 466 350 T3

- una fresa (1) que es la más gruesa tiene un diámetro interior (6) de 3,7 mm y un diámetro exterior (7) de 4,7 mm.

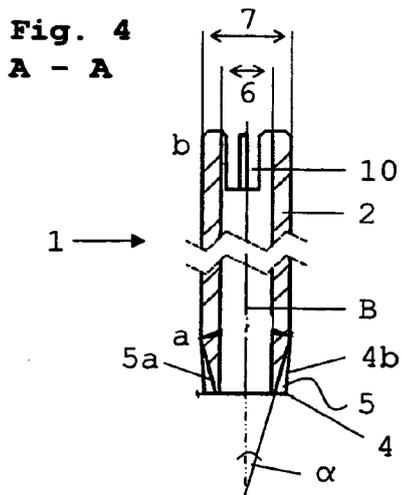
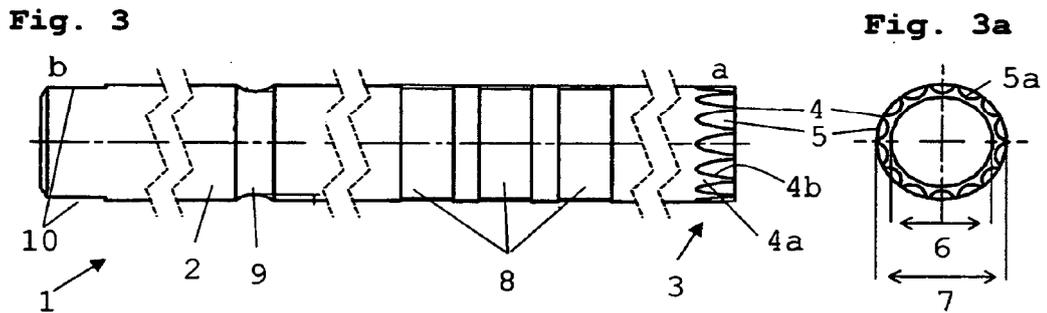
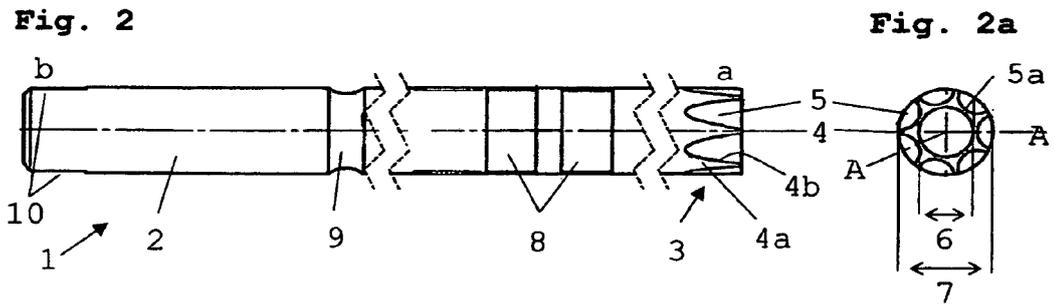
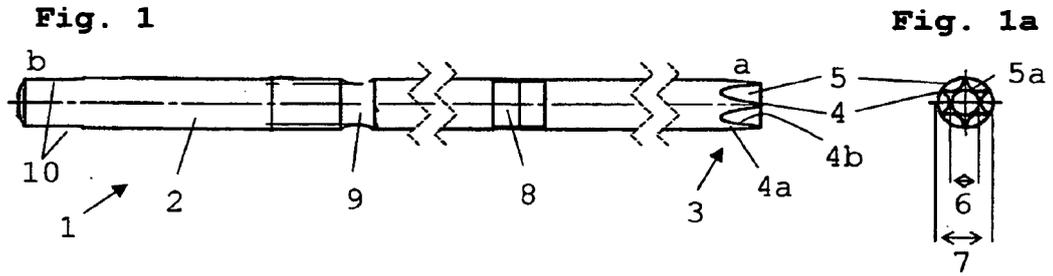


Fig. 5

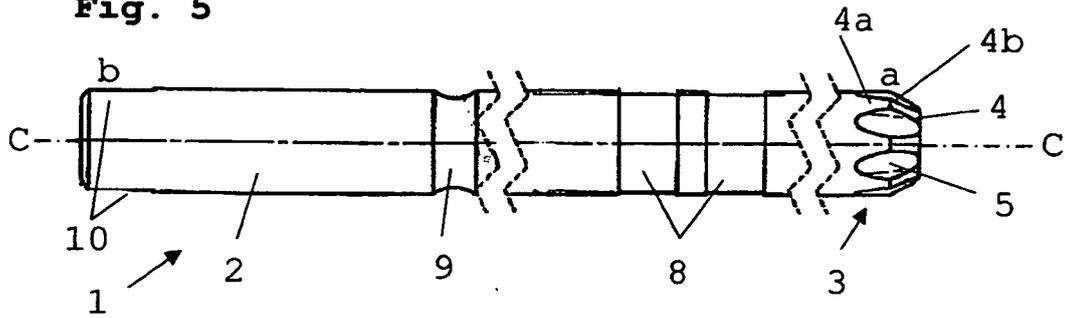


Fig. 5a
C - C

