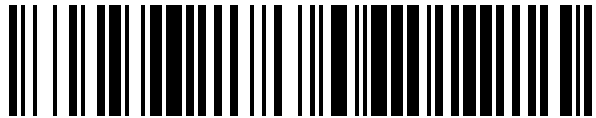


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 175 859**

21 Número de solicitud: 201730038

51 Int. Cl.:

**A61C 3/06** (2006.01)

**A61C 13/263** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**16.01.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**09.02.2017**

71 Solicitantes:

**XAM-MAR MANGRANE, Esteban (100.0%)**  
**Plaza D'Utxesa, 7, 5º. A**  
**25002 Lleida ES**

72 Inventor/es:

**XAM-MAR MANGRANE, Esteban**

74 Agente/Representante:

**ARIZTI ACHA, Monica**

54 Título: **HERRAMIENTA DE FRESADO DE UNA ESTRUCTURA DENTAL**

**ES 1 175 859 U**

## DESCRIPCIÓN

### HERRAMIENTA DE FRESADO DE UNA ESTRUCTURA DENTAL

#### OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención consiste en una herramienta de fresado de una estructura  
5 dental, empleada para el fresado del asentamiento del tornillo y del diámetro interno del  
canal recto de estructuras dentales anguladas atornilladas con una conexión directa a un  
implante dental.

La presente invención es de especial aplicación en el sector dental, y en concreto en  
el sector de los implantes dentales.

10

#### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La incorporación de la tecnología CAD/CAM (*Diseño asistido por computadora y  
Fabricación asistida por computadora*) en el sector dental ha posibilitado la aparición de  
nuevos procedimientos de elaboración de estructuras dentales, como es el caso de las  
15 restauraciones directas a implante atornilladas. Mediante este procedimiento de trabajo, es  
posible realizar estructuras o superestructuras (coronas, puentes y estructuras completas)  
fresadas en una sola pieza, tanto rectas como anguladas.

La complejidad del mecanizado de estas estructuras o superestructuras dentales  
directas a implante radica no solo en la mecanización de la conexión propia del implante  
20 sino también en la del asentamiento del tornillo.

Las técnicas empleadas hasta el momento para el mecanizado del canal y  
asentamiento del tornillo de las estructuras con conexión directa a implante anguladas  
consisten en la introducción de una fresa desde el extremo del canal angulado hasta el  
asentamiento del tornillo, como por ejemplo la patente en España número ES2345636T3.  
25 Esta forma de realización posibilita la continuidad del canal hasta el asentamiento  
permitiendo la introducción del tornillo desde el exterior del canal angulado. Sin embargo,  
con esta forma de realización se sobredimensiona el orificio del canal de entrada del tornillo  
ya que se mecaniza con la misma herramienta tanto el canal angulado como el  
asentamiento interno del tornillo, limitándose la posibilidad de realizar asentamientos de  
30 tornillos con diferentes ángulos. El sobredimensionamiento del canal afecta negativamente  
tanto a la estética resultante como al comportamiento estructural de la estructura o  
superestructura, reduciendo asimismo su utilización en la fabricación de situaciones más  
desfavorables.

La presente solicitud complementa a la invención de la solicitud de patente en España con número de solicitud 201631582 referida a un procedimiento de fabricación de estructuras o superestructuras dentales anguladas, que comprende la realización de dos orificios en la superestructura conformando dos canales rectos con dirección no coincidente en la que un primer canal presenta la dirección del eje de inserción y un segundo canal presenta la entrada del tornillo o canal angulado hacia una posición estéticamente agradable. Ambos canales confluyen en el interior de la estructura o superestructura.

Actualmente existen en el mercado herramientas de fresado con forma de T, que no son capaces de fresar con una calidad óptima el diámetro del canal recto del primer canal descrito anteriormente y el asentamiento de menor diámetro, tanto positivo como negativo, del tornillo en la estructura o superestructura dental angulada.

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

Conforme a lo anterior, la presente invención soluciona la falta de herramientas de formas especiales que permitan realizar el fresado del asentamiento del tornillo y del diámetro interior del canal recto de estructuras o superestructuras dentales anguladas con conexión directa a implante. Es por lo tanto el objeto de la invención una herramienta de fresado de una superestructura o estructura dental según la reivindicación 1. En concreto, la invención se refiere a una herramienta de fresado de una superestructura dental, empleada para el fresado interno del asentamiento de un tornillo y de un canal recto en superestructuras dentales anguladas para ser atornilladas mediante una conexión directa a un implante dental, que comprende:

- una zona de soporte a una máquina fresadora, y
- una zona útil de corte, dotada de un elemento de corte con al menos una aleta de corte y un vástago, preferiblemente cilíndrico, que enlaza la aleta de corte con la zona de soporte de la herramienta, presentando la aleta de corte al menos una superficie útil de corte inferior, inclinada respecto al eje longitudinal del vástago, inclinación que hace referencia al ángulo de corte de la herramienta, y que siempre estará inclinada con respecto al eje.

La herramienta puede presentar varias aletas, preferiblemente entre 2 y 5 aleta de corte. Cada una de dichas aletas, además de la superficie útil de corte inferior, puede presentar una superficie útil de corte superior que es perpendicular al eje longitudinal del

vástago y/o una superficie útil de corte lateral, que es paralela al eje longitudinal del vástago. Las aristas de unión entre las superficies útiles de corte son en canto vivo o redondeado.

5 Preferiblemente, las dimensiones o distancias entre los diferentes componentes de la herramienta son:

- La superficie útil de corte inferior forma un ángulo con el eje longitudinal del vástago, o con la superficie útil de corte lateral, de entre 15° y 175°.
- la distancia máxima ( $d_1$ ) entre las superficies útiles de corte superior e inferior es de entre 0,5 y 4 mm.
- 10 - la distancia máxima ( $d_2$ ) entre la superficie útil de corte lateral y el eje longitudinal del vástago, varía entre 1 y 2,1 mm.
- el diámetro de la circunferencia circunscrita formada por las superficies útiles de corte lateral de las aletas de corte varía entre 1,3 y 2,1 mm.

15 El vástago puede presentar un corte longitudinal a lo largo del mismo, reduciendo su sección, para facilitar el acceso de la herramienta al interior del canal de la superestructura dental. Preferiblemente dicho vástago es cilíndrico previamente a la realización del corte, siendo este corte perpendicular al plano formado entre la generatriz del vástago y la base del mismo.

20 La herramienta objeto de la invención se puede fabricar en uno o en varios materiales, los cuales son preferiblemente elegidos de entre acero rápido (HSS) y/o aleaciones no ferrosas de carburo y/o metal duro y/o cerámico y/o carburo cementado y/o carburo sinterizado y/o carburo recubierto, sin ser limitativo a otros materiales empleados en herramientas de corte. Asimismo, alguno de los elementos de la herramienta puede  
25 comprender un tratamiento y/o un acabado superficial.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

Para completar la descripción de la presente invención, y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se adjunta a la presente memoria  
30 descriptiva un juego de figuras con carácter ilustrativo y no limitativo:

Las Figuras 1a, 1b y 1c, muestran las etapas del proceso de fresado del asentamiento del tornillo y de la zona interna del canal recto de la estructura o superestructura dental angulada con conexión directa a implante mediante la herramienta objeto de la presente invención.

Las Figuras 2a y 2b, muestran una primera forma de realización de la herramienta con 3 aletas de corte.

Las Figuras 3a y 3b, muestran una segunda forma de realización de la herramienta de forma que consta de un único elemento de corte con una única aleta de corte.

5 Las Figuras 4a y 4b muestran vistas en perspectivas de la primera forma de realización (figs 2a, 2b) y de la segunda forma de realización (figs 3a, 3b), respectivamente.

#### **DESCRIPCION DE UNA FORMA PREFERENTE DE REALIZACION**

La presente invención consiste en una herramienta de fresado 15 de precisión, destinada a laboratorios protésicos y centros de fresado dentales. Está especialmente concebida para el fresado del asentamiento de un tornillo 13 y de la zona interna 12 del canal recto 14 de estructuras o superestructuras dentales 11 anguladas para ser atornilladas mediante una conexión directa a un implante.

La presente invención se refiere a una herramienta 15 que permite llevar a cabo un procedimiento de fabricación de estructuras o superestructuras dentales anguladas 11, conforme a las figuras 1a a 1c, y que permite mecanizar con precisión el asentamiento 13 de un tornillo en el interior del canal de la superestructura, con forma recta o cónica, y sin limitación de angulación, sea esta positiva o negativa, y minimizando a su vez el diámetro del orificio de entrada del canal angulado 19. Para ello, se realizan dos orificios en la superestructura 11 conformando dos canales rectos con dirección no coincidente, en la que un primer canal presenta la dirección del eje de inserción 14 y un segundo canal presenta la entrada del tornillo o canal angulado 19 hacia una posición estéticamente agradable. Ambos canales confluyen en el interior de la estructura o superestructura 11. El primer canal consta de dos diámetros diferentes, un primer diámetro 14 realizado mediante un primer taladro o fresa y que permitirá exclusivamente el paso de la rosca del tornillo, y un segundo diámetro 12, mayor que el anterior, y que permite el paso de la cabeza del tornillo por el canal angulado o inclinado 19 hasta la superficie de asentamiento 13 donde se apoyará la cabeza del tornillo, limitando su avance a lo largo del canal. Para conseguir el segundo diámetro 12 en el interior del primer canal se introducirá la herramienta 15 objeto de la presente invención. El diámetro 14 del primer canal de la estructura o superestructura 11 dependerá del tipo de conexión 16 de dicha superestructura 11 al implante.

La herramienta de fresado 15 objeto de la invención se encuentra diseñada de forma integral en una sola pieza sin plaquitas de corte insertables. La herramienta 15 presenta dos zonas con diferente funcionalidad, una zona de soporte 18 y zona útil de corte 17.

En un primer ejemplo de realización, mostrada en las figuras 2a y 2b, la zona útil de corte 17 de la herramienta 15 está formada por un elemento de corte 26 situado en el extremo de la herramienta 15 y un vástago cilíndrico 24 que enlaza el elemento de corte 26 con la zona de soporte 25 de la herramienta 15. La longitud de la zona útil 26 de corte  $L_c$  varía preferiblemente entre 4 y 10 mm. El diámetro del vástago  $\varnothing_v$  varía entre 0,40 y 1,2 mm en función de la compatibilidad del implante empleado.

El elemento de corte 26 puede comprender entre una y cinco aletas de corte 28, preferiblemente tres como se muestra en las figuras 2a y 2b. Cada aleta de corte 28 comprende a su vez entre una y tres superficies útiles de corte 21, 22, 23 que son las que están en contacto con las superficies a fresar 12, 13, 14 del interior del canal. En el ejemplo mostrado la aleta de corte 28 presenta las tres superficies útiles de corte, que son la superior 21, la lateral 22 y la inferior 23 en función de su posición, aunque la superficie útil de corte esencial es la superficie útil de corte inferior 23. Esta superficie útil inferior presenta un ángulo  $\beta$  con el eje longitudinal  $x$  del vástago 24, o con la superficie útil de corte lateral 22, de entre 15 y 175°, y pudiendo fresar asentamientos del tornillo tanto positivos como negativos, es decir, que el ángulo del asiento del tornillo puede ser hacia arriba o hacia abajo, es decir, como una V o una V invertida. Asimismo, la distancia máxima  $d_1$  entre la superficie útil de corte superior 21 y la superficie útil de corte inferior 23 es de entre 0,5 y 4 mm. El diámetro de la circunferencia circunscrita 27 al polígono formado por los extremos de las aletas varía entre 1,3 y 2,1 mm.

Asimismo, las superficies útiles de corte 21, 22, 23 pueden ser superficies planas o curvas, y las aristas de unión entre las superficies pueden mecanizarse, por ejemplo con los cantos vivos o redondeados, en función del acabado deseado.

La zona de soporte 25 de la herramienta 15 permite la sujeción de dicha herramienta de fresado 15 a la máquina fresadora por medio de un cabezal o soporte porta-herramientas. El extremo cilíndrico de la zona de soporte 25 de la herramienta 15 permite su ajuste al cabezal de la máquina fresadora, y presenta un diámetro  $\varnothing_s$  mayor que el del vástago  $\varnothing_v$ . La longitud  $L_s$  y diámetro  $\varnothing_s$  de la zona de soporte 25 son variables en función del cabezal porta-herramientas de la máquina fresadora empleada, siendo los diámetros más empleados de 2, 3, 4 y 6 mm, sin ser limitativos a otras dimensiones a emplear.

En una construcción alternativa, mostrada en las figuras 3a y 3b, la herramienta 30 comprende solo un elemento de corte 31 con una única aleta de corte 37, un vástago 32 y una zona de soporte 34 de la herramienta 30. La aleta de corte comprende en este ejemplo tres superficies útiles de corte 36, aunque podría incorporar solo una, la inferior, o dos, la

superficie inferior y la lateral o la superficie inferior y la superior. La construcción de esta aleta de corte 37 es como las aletas de corte del ejemplo anterior. Las aristas de unión 35 están preferiblemente redondeadas, aunque podrían no estarlo. Al igual que en el ejemplo anterior, la superficie útil de corte inferior se encuentra preferiblemente inclinada un ángulo  $\beta$  con el eje longitudinal x del vástago 32, o con la superficie útil de corte lateral, de entre 15 y 175°.

En este ejemplo de realización de la herramienta 30 el vástago 32 presenta un corte longitudinal 33 a lo largo del vástago 32 reduciendo así la sección de dicho vástago 32 y facilitar el acceso al interior del canal de la estructura o superestructura dental 11. Preferiblemente el vástago 32 es de sección circular por lo que al realizar el corte 33 deja de tener dicha sección circular, siendo dicho corte longitudinal 33 perpendicular al plano formado entre la generatriz del vástago 32 y la base del mismo. Como se ha mencionado, este corte longitudinal 33 permite que la herramienta 30 pueda acceder con seguridad por el canal recto 14 de la estructura o superestructura dental 11 cuyo diámetro depende de la conexión 16 y rosca de la compatibilidad de implante. La distancia máxima  $d_2$  entre la superficie útil de corte lateral y el eje longitudinal x del vástago 32, o el corte si lo hubiera, varía entre 1 y 2,1 mm.

Al igual que en el ejemplo anterior, la distancia máxima  $d_1$  entre la superficie útil de corte superior 21 e inferior 23 es de entre 0,5 y 4 mm. Asimismo, la zona de soporte 34 de la herramienta 30 permite la sujeción de dicha herramienta de fresado 30 a la máquina fresadora por medio de un cabezal o soporte porta-herramientas. El extremo cilíndrico de la zona de soporte 34 de la herramienta 30 permite su ajuste al cabezal de la máquina fresadora, y presenta un diámetro  $\varnothing_s$  mayor que el del vástago  $\varnothing_v$ . La longitud  $L_s$  y diámetro  $\varnothing_s$  de la zona de soporte 34 son variables en función del cabezal porta-herramientas de la máquina fresadora empleada, siendo los diámetros más empleados de 2, 3, 4 y 6 mm, sin ser limitativos a otras dimensiones a emplear.

La herramienta 15, 30 objeto de la presente invención está fabricada de un mismo material que preferiblemente puede ser acero rápido (HSS), aleaciones no ferrosas de carburo, metal duro, cerámico, carburo cementado, carburo sinterizado o carburo recubierto, sin ser limitativo a otros materiales empleados en herramientas de corte.

Asimismo, la herramienta 15, 30 puede tener o no tratamiento y/o acabado superficial, pudiendo disponer cada zona de la herramienta un acabado o tratamiento superficial diferente, incluyendo la falta de tratamiento. Dentro de la presente invención se incorporan aquellos tratamientos o acabados superficiales cuyo fin sea la modificación del

comportamiento de la herramienta frente a la temperatura, desgaste, dureza, tenacidad y/o resiliencia, sin ser limitativo a otros tratamientos o acabados superficiales. Las superficies útiles de corte 21, 22, 23, 36 de la herramienta pueden tener o no filo en función del material empleado en su fabricación.

- 5 La herramienta 15, 30 objeto de invención permite el mecanizado de materiales biocompatibles empleados en odontología: metales como aleaciones de titanio y aleaciones de cromo-cobalto, plásticos como PEEK y POM, y cerámicos como cerámica de circonio (zirconia), entre otros materiales.

10



## REIVINDICACIONES

1. Herramienta de fresado (15, 30) de una superestructura dental, empleada para el fresado interno del asentamiento de un tornillo y de un canal recto en superestructuras dentales anguladas para ser atornilladas mediante una conexión directa a un implante dental, caracterizada porque comprende:
- una zona de soporte (18, 25, 34) a una máquina fresadora, y
  - una zona útil de corte (17, 26, 31), dotada de un elemento de corte con al menos una aleta de corte (28, 37) y un vástago (24, 32) que enlaza la aleta de corte (28, 37) con la zona de soporte (18, 25, 34) de la herramienta (15, 30), presentando la aleta de corte (28, 37) al menos una superficie útil de corte inferior (23, 36), inclinada respecto al eje longitudinal (x) del vástago (24, 32).
2. Herramienta, según reivindicación 1, caracterizada porque la zona útil de corte (26) comprende entre dos y cinco aletas de corte (28).
3. Herramienta, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque cada aleta de corte (28, 37) comprende una superficie útil de corte superior (21, 38), perpendicular al eje longitudinal (x) del vástago (24, 32) y/o una superficie útil de corte lateral (22, 39), paralela al eje longitudinal (x) del vástago (24, 32).
4. Herramienta, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la superficie útil de corte inferior (23, 36) forma un ángulo ( $\beta$ ) con el eje longitudinal (x) del vástago (24, 32) de entre 15° y 175°.
5. Herramienta, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la distancia máxima ( $d_1$ ) entre las superficies útiles de corte superior (21, 38) e inferior (23, 36) es de entre 0,5 y 4 mm.
6. Herramienta, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el vástago (32) comprende un corte longitudinal (33) a lo largo del mismo, reduciendo su sección, para facilitar el acceso de la herramienta al interior del canal de la superestructura dental.
7. Herramienta, según reivindicación 6, caracterizada porque el vástago (32) es cilíndrico y el corte longitudinal (33) es perpendicular al plano formado entre la generatriz del vástago (24) y la base del mismo.

8. Herramienta, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las aristas de unión (35) entre las superficies útiles de corte son en canto vivo o redondeado.
- 5 9. Herramienta, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la distancia máxima ( $d_2$ ) entre la superficie útil de corte lateral (22, 39) y el eje longitudinal (x) del vástago (24, 32), varía entre 1 y 2,1 mm.
- 10 10. Herramienta, según reivindicaciones 2 a 9, caracterizada porque el diámetro de la circunferencia circunscrita (27) formada por las superficies útiles de corte lateral (22) de las aletas de corte (28) varía entre 1,3 y 2,1 mm.
- 15 11. Herramienta, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque está fabricada en uno o varios materiales que preferiblemente pueden ser acero rápido (HSS) y/o aleaciones no ferrosas de carburo y/o metal duro y/o cerámico y/o carburo cementado y/o carburo sinterizado y/o carburo recubierto, sin ser limitativo a otros materiales empleados en herramientas de corte.
12. Herramienta, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque al menos un elemento de la herramienta comprende un tratamiento y/o acabado superficial.

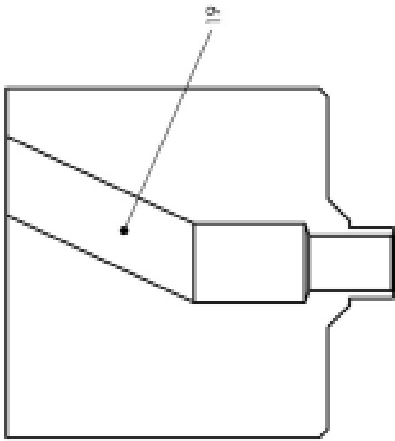


Figura 1c

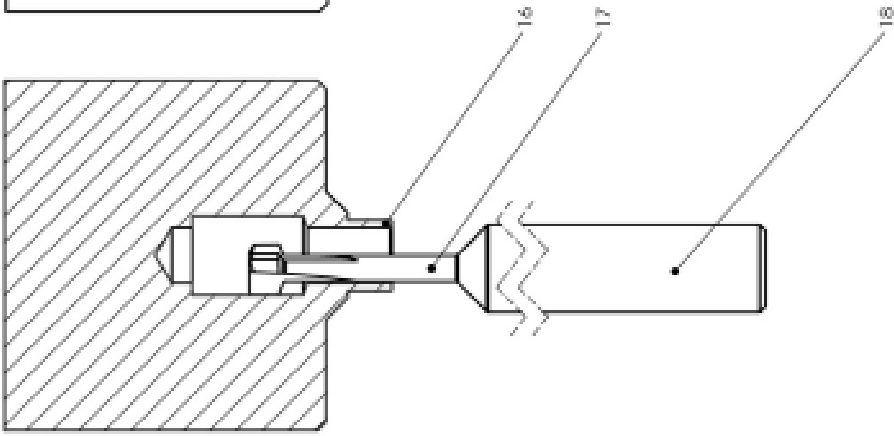


Figura 1b

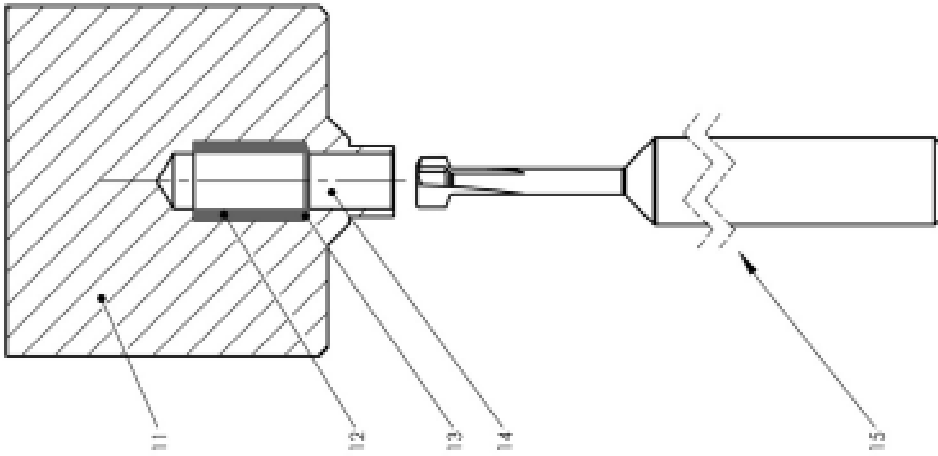


Figura 1a

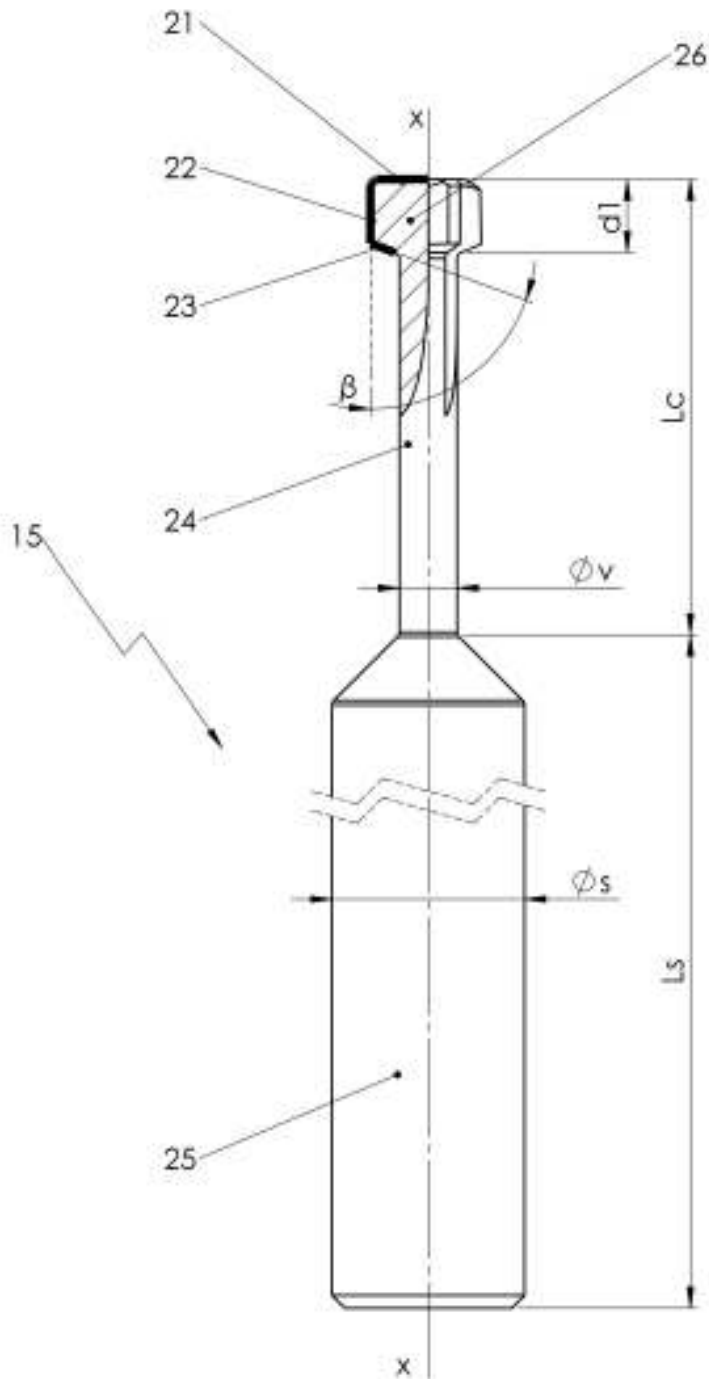


Figura 2a

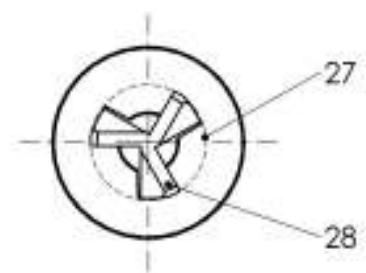


Figura 2b

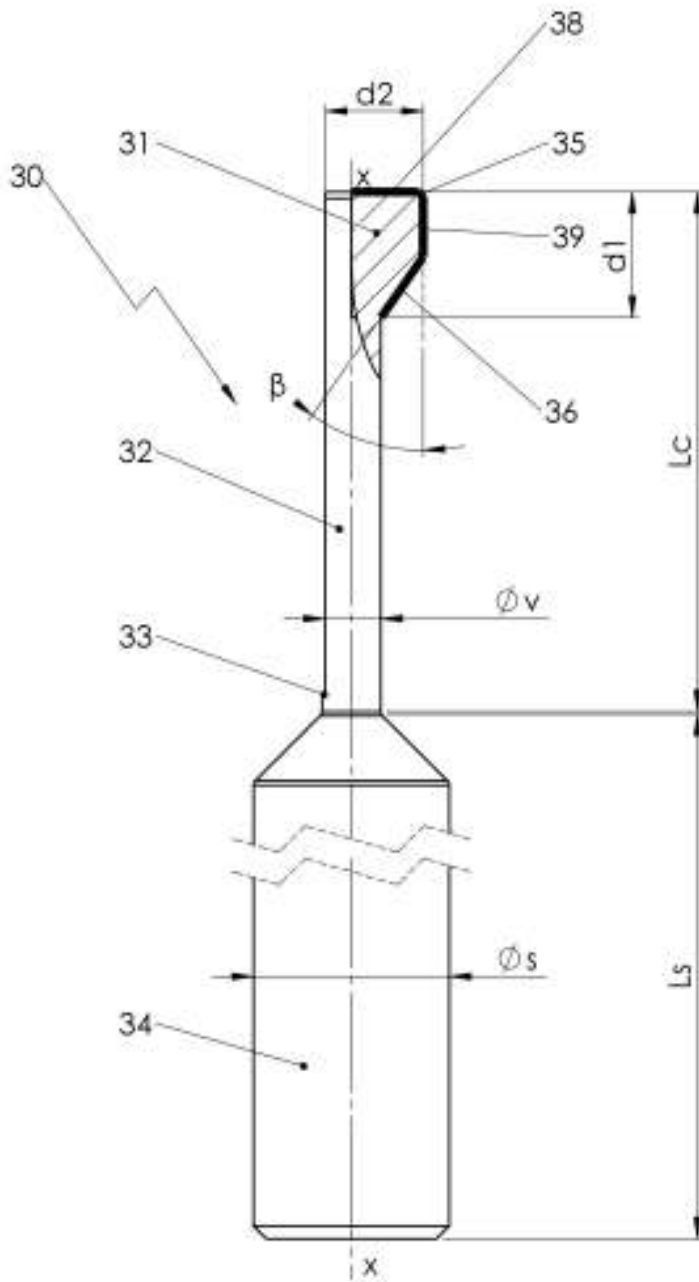


Figura 3a

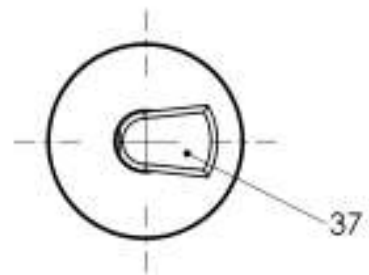


Figura 3b

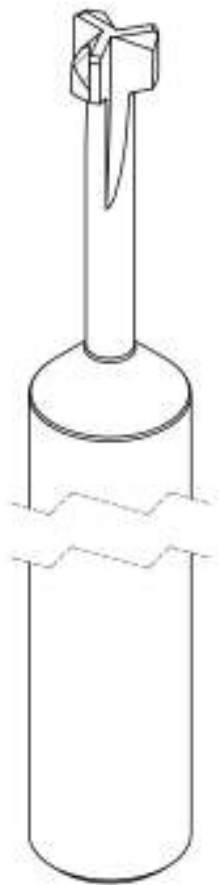


Figura 4a

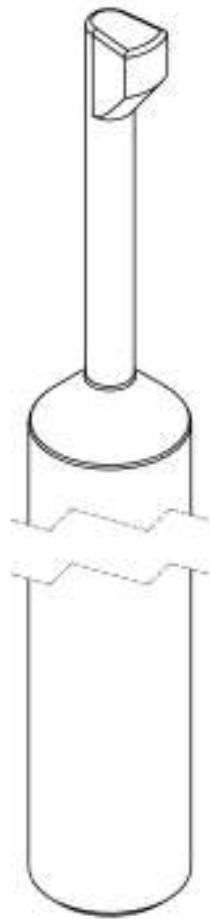


Figura 4b