

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 411 308**

51 Int. Cl.:

**B23B 27/16** (2006.01)

**B23C 5/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2010 E 10732244 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2013 EP 2440353**

54 Título: **Herramienta de corte**

30 Prioridad:

**10.06.2009 AT 36109 U**

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

**05.07.2013**

73 Titular/es:

**CERATIZIT AUSTRIA GESELLSCHAFT M.B.H.  
(100.0%)  
6600 Reutte, AT**

72 Inventor/es:

**BURTSCHER, PETER;  
DIEPOLD, ANTON y  
SCHLEINKOFER, UWE**

74 Agente/Representante:

**ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María**

**ES 2 411 308 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

Herramienta de corte

5 La invención se refiere a una herramienta de corte con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Una herramienta de corte de este tipo se conoce por el documento EP1197281A. Esta herramienta de corte conocida está configurada como fresa, cuyo cuerpo base de herramienta presenta varios asientos de inserto para alojar un inserto de corte reversible respectivamente. Cada inserto de corte reversible está fijado al asiento de inserto mediante un pasador de sujeción en forma de un tornillo de sujeción. El tornillo de sujeción atraviesa un agujero de paso del inserto de corte reversible y está enroscado en un agujero de fijación en el cuerpo base de la herramienta, extendiéndose el agujero de fijación oblicuamente con respecto a un plano de una superficie de fondo del asiento de inserto. La pared del agujero de paso presenta una superficie de alojamiento en la que está alojada una sección en forma de segmento esférico de una cabeza de pasador (configurada como cabeza de tornillo) del pasador de sujeción o del tornillo de sujeción. Este alojamiento de la cabeza de tornillo permite sujetar el inserto de corte reversible incluso en caso de un pasador de sujeción, cuyo eje longitudinal central está dispuesto de forma inclinada u oblicua con respecto a la superficie del fondo del asiento de inserto. Se pretende que el contacto de 360° (con respecto al eje central del agujero de paso) logrado por el alojamiento esférico tenga un efecto estabilizador sobre la posición de montaje del inserto de corte reversible. Sin embargo, este alojamiento de 360° está sobredeterminado y, por tanto, no es fácil de dominar en cuanto al comportamiento de sujeción mecánica.

Además, por ejemplo por los documentos US5199828A y WO2007/094723A se conoce el modo de realizar solo por secciones (por ejemplo, por puntos) un contacto de alojamiento entre la cabeza de tornillo y la superficie de alojamiento correspondiente del agujero de paso de un inserto de corte. Esta configuración constructiva de un contacto multipuntual entre la cabeza de tornillo y el agujero de paso conduce a un mayor desgaste de la cabeza de tornillo.

La invención tiene el objetivo de proporcionar una herramienta de corte genérica que evite las desventajas antes citadas del alojamiento del pasador de sujeción.

Este objetivo se consigue mediante la combinación de características de la reivindicación 1. En la herramienta de corte, preferentemente una herramienta de fresado, la sección del pasador de sujeción prevista según la invención para el alojamiento presenta un segmento esférico, cuya superficie está interrumpida por una ranura de segmento. La ranura de segmento está realizada en el segmento esférico como ranura, acanaladura, ahondamiento, escotadura o similar. De esta manera, se mantienen, por una parte, las ventajas técnicas del alojamiento de un segmento esférico para el pasador de sujeción. Por otra parte, la ranura de segmento evita las desventajas de un contacto de 360° entre la sección de alojamiento del pasador de sujeción y la superficie de alojamiento en el agujero de paso, en cuyo caso una sobredeterminación constructiva puede perjudicar el alojamiento del pasador de sujeción y, por tanto, la sujeción deseada del inserto de corte. Más bien, visto en el sentido circunferencial de la superficie de alojamiento con respecto al eje central, la ranura de segmento produce una interrupción del contacto entre el segmento esférico como superficie de alojamiento del pasador de sujeción y la superficie de alojamiento del agujero de paso. Dicho de otra manera, a pesar de la estructura base de un alojamiento para un segmento esférico, entre el segmento esférico y la superficie de alojamiento se produce un contacto multipuntual con puntos de contacto o zonas de contacto definidos, produciendo estas zonas de contacto, en un plano de la superficie de alojamiento, una medida de arco inferior a 360°. Mediante la ranura de segmento queda garantizado que, independientemente del ángulo del pasador de sujeción (o de su eje longitudinal central) con respecto a la superficie de fondo del asiento de inserto o con respecto al eje central del agujero de paso se evita una zona de contacto, cuya medida de arco ascienda a 360°. Las ventajas antes citadas de la ranura de segmento se consiguen independientemente de la configuración geométrica específica de la ranura de segmento.

En particular, mediante la ranura de segmento (visto en un plano de sección transversal) quedan realizadas al menos dos zonas de contacto. Dos zonas de contacto están situadas a una distancia entre sí en el sentido circunferencial y, juntas, alcanzan preferentemente una medida de arco de aproximadamente 180°. También pueden estar realizadas más de dos zonas de contacto. El número de zonas de contacto asciende especialmente a un múltiplo de dos zonas de contacto. Preferentemente, están previstas varias ranuras de segmento. El número deseado y la medida de arco deseada de las zonas de contacto se consiguen con un número y/o una geometría adecuados de ranuras de segmento.

El término punto de contacto se refiere en general a una zona de contacto. Las zonas de contacto pueden ser

- 5 contactos en forma de punto, de línea o de superficie entre el segmento esférico y la superficie de alojamiento. La ranura de segmento permite prescindir de salientes de configuración específica o similares en la superficie de alojamiento para realizar un contacto multipuntual. Por consiguiente, se evitan también las cargas mecánicas, extremadamente altas por puntos o secciones, del pasador de sujeción en la posición de montaje del pasador de sujeción.
- 10 Por lo tanto, según la invención las ventajas de un alojamiento de un segmento esférico se combinan con las ventajas de un contacto multipuntual y, al mismo tiempo, se evitan las desventajas descritas anteriormente.
- 15 Para realizar la ranura de segmento, también es posible mecanizar el pasador de sujeción posteriormente con una técnica de fabricación sencilla. Se evitan en cambio las configuraciones más complejas de la superficie de alojamiento en el inserto de corte para realizar un contacto multipuntual.
- 20 En una forma de realización preferible, el segmento esférico está dispuesto en la cabeza del pasador de sujeción. De esta manera, el segmento esférico forma una sección de la cabeza de pasador, de modo que la cabeza de pasador se usa de la manera acreditada para la transmisión de las fuerzas de sujeción.
- 25 En una forma de realización preferible, la ranura de segmento está realizada de forma cerrada en un sentido circunferencial con respecto al eje longitudinal central. Esto fomenta una relación equilibrada entre las zonas de contacto y las zonas sin contacto (zonas de interrupción) en la superficie de alojamiento, en el sentido circunferencial de la misma, y una sollicitación uniforme de la sección de alojamiento (especialmente de la cabeza de pasador) del pasador de sujeción en el sentido circunferencial. De esta manera, se evitan las crestas extremas de carga mecánica en puntos individuales del pasador de sujeción.
- 30 Una ranura de segmento dispuesta preferentemente de forma coaxial con respecto al eje longitudinal central del pasador de sujeción o de la cabeza de pasador permite realizar con una técnica de fabricación sencilla la ranura de segmento en la cabeza de pasador.
- 35 Preferentemente, también la sección en forma de segmento esférico del pasador de sujeción está dispuesta coaxialmente con respecto al eje longitudinal central del pasador de sujeción, lo que también resulta favorable para conseguir la realización del pasador de sujeción con una técnica de fabricación sencilla y económica.
- 40 En una realización preferible, el agujero de paso está configurado en la zona de la superficie de alojamiento de tal forma que se estrecha en dirección a la superficie de fondo del asiento de inserto. Esta geometría del agujero de paso permite un alojamiento mecánicamente estable del pasador de sujeción, especialmente de su cabeza de pasador, durante y después de su montaje.
- 45 Resulta ventajoso que el agujero de paso presente una sección transversal circular. Especialmente, al menos la zona o la sección del agujero de paso que presenta la superficie de alojamiento está configurada de forma circular. La sección transversal circular produce de esta manera con una construcción sencilla un alojamiento uniformemente estable del pasador de sujeción, aunque el inserto de corte se use de manera múltiple por su pluralidad de aristas cortantes.
- 50 En otra forma de realización ventajosa, el pasador de sujeción y el agujero de paso están dimensionados de tal forma que la mayor sección transversal del segmento esférico es más grande que la menor sección transversal de la superficie de alojamiento. Esto garantiza un contacto estable del segmento esférico en la superficie de alojamiento. Además, este dimensionamiento evita de manera fiable procedimientos de montaje incorrectos.
- 55 Un manejo con una técnica de montaje sencilla del pasador de sujeción en el agujero de paso se consigue si la cabeza de pasador presenta una sección transversal que es como máximo igual de grande que la mayor sección transversal del segmento esférico mismo. En este caso, secciones individuales de la cabeza de pasador presentan por ejemplo una sección transversal cilíndrica, cuyo diámetro es como máximo igual de grande que el diámetro de la mayor sección transversal del segmento esférico. Con un cabeza de pasador de este tipo es posible el menor dimensionamiento posible del agujero de paso, lo que aumenta la estabilidad del inserto de corte.
- Una configuración constructiva sencilla del agujero de paso y, por tanto, del inserto de corte en su conjunto se consigue si la superficie de alojamiento está realizada de forma rotacionalmente simétrica con respecto al eje central del agujero de paso. Especialmente, aparte de la superficie de alojamiento, otras secciones de la pared, por ejemplo la totalidad de la pared o superficie, del agujero de paso están realizadas de forma rotacionalmente simétrica con

respecto a su eje central. Estas formas de realización preferibles fomentan una distribución uniforme de las fuerzas de sujeción sobre el inserto de corte.

5 En otra variante de realización preferible, el eje central del agujero de paso está dispuesto en ángulo recto con respecto a una superficie o a dos superficies opuestas del inserto de corte. Una superficie está configurada especialmente como superficie de arranque de virutas o como superficie de descanso, orientada hacia la superficie de fondo del asiento de inserto del inserto de corte. El eje central del agujero de paso y el eje longitudinal central del pasador de sujeción pueden estar dispuestos en un ángulo agudo uno respecto a otro. En este caso, el eje longitudinal central del pasador de sujeción preferentemente está dispuesto de forma inclinada u oblicua con respecto a la superficie de fondo del asiento de inserto. De esta forma, con una estructura básicamente idéntica de la herramienta es posible prever un mayor número de asientos de inserto o insertos de corte en el cuerpo base de la herramienta.

15 En una forma de realización acreditada, el pasador de sujeción está configurado de forma económica como tornillo de sujeción con una cabeza de tornillo como cabeza de pasador.

A continuación, la invención se describe en detalle con la ayuda de los ejemplos de realización representados en los dibujos.

20 Muestran:

la figura 1 una representación en perspectiva de la herramienta de corte según la invención con un cuerpo base de herramienta y con insertos de corte sujetos en este

25 la figura 2 una representación en perspectiva de un inserto de corte según la figura 1

la figura 3 un alzado lateral de un pasador de sujeción para sujetar un inserto de corte según la figura 1

30 la figura 4 una vista en planta desde arriba del inserto de corte según la figura 2 y del pasador de sujeción según la figura 3, aplicado en este

la figura 5 un alzado lateral en sección, a lo largo de la línea de sección V-V en la figura 4

35 la figura 6 una vista en planta desde arriba en sección del inserto de corte y del pasador de sujeción según la figura 4, a lo largo de la línea de sección VI-VI en la figura 5

la figura 7 una representación aumentada del detalle VII en la figura 5

40 La herramienta de corte 1 representada en la figura 1 es una herramienta para fresar y comprende un cuerpo base de herramienta 2. La pieza de cabeza del cuerpo base presenta varios asientos de inserto 3 para alojar un inserto de corte 4 intercambiable respectivamente. El asiento de inserto 3 presenta una superficie de fondo 5, así como superficies de contacto 6 laterales para el posicionamiento del inserto de corte 4. El inserto de corte 4 presenta una sección transversal octagonal con ocho aristas cortantes 7 respectivamente (figura 2), de modo que el inserto de corte 4 se usa de forma múltiple respectivamente con una arista de corte 7 activa. El inserto de corte 4 está

45 atravesado por un agujero de paso 10 central desde una primera superficie 8 (habitualmente, las zonas de la superficie de arranque de virutas) hasta su superficie de descanso 9 opuesta, que en la posición de montaje está orientada hacia la superficie de fondo 5. En la posición de montaje del inserto de corte 4, la superficie de descanso 9 se apoya en la superficie de fondo 5.

50 Cada inserto de corte 4 se sujeta en el asiento de inserto 3 mediante un pasador de sujeción en forma de un tornillo de sujeción 11. El tornillo de sujeción 11 atraviesa el agujero de paso 10 que presenta un eje central 12, la superficie de fondo 5, así como un agujero de alojamiento 13 dispuesto en el cuerpo base de herramienta 2 a continuación de la superficie de fondo 5. El tornillo de sujeción 11 se enrosca en el cuerpo base de herramienta 2 por el agujero de alojamiento 13. Para ello, una rosca exterior 14 de un vástago de tornillo 15 del tornillo de sujeción 11 corresponde a una rosca interior 16 del agujero de alojamiento 13. Un eje longitudinal central 17 del tornillo de sujeción 11 enroscado está dispuesto en un ángulo agudo W1 con respecto a la superficie de fondo 5.

55 A continuación del vástago de tornillo 15 se encuentra una cabeza de pasador en forma de una cabeza de tornillo 18 (figura 3). La cabeza de tornillo 18 presenta una sección en forma de un segmento esférico 19. En la posición de

montaje, la cabeza de tornillo 18 está alojada con su segmento esférico 19 en una superficie de alojamiento 20 del agujero de paso 10. La superficie del segmento esférico 19 está interrumpida por una ranura de segmento 21. Dicha ranura de segmento 21 está configurada de forma cerrada en sí en un sentido circunferencial 22. La ranura de segmento 21 está dispuesta de forma coaxial con respecto al eje longitudinal central 17. También el segmento esférico 19 está dispuesto de forma coaxial con respecto al eje longitudinal central 17. Tanto la ranura de segmento 21 como el segmento esférico 19 están configurados de forma rotacionalmente simétrica con respecto al eje longitudinal central 17 como eje de rotación.

La pared del agujero de paso 10 presenta a lo largo del eje central 12 varias secciones. Una sección está formada por la superficie de alojamiento 20 que, vista en la sección transversal según la figura 5, se estrecha cónicamente en la dirección de la segunda superficie 9 del inserto de corte 4, orientada hacia la superficie de fondo 5. Las diferentes secciones del agujero de paso 10 presentan respectivamente una sección transversal circular, como se puede ver en las figuras 2 y 4. La superficie de alojamiento 20 y todas las demás secciones de la pared del agujero de paso 10 están configuradas de forma coaxial y, por su sección transversal circular, de forma rotacionalmente simétrica con respecto al eje central 12 como eje de rotación.

Entre la superficie de alojamiento 20 y la primera superficie 8 del inserto de corte 4, en el sentido axial 22, es decir a lo largo del eje central 12, están dispuestas varias secciones 23 de la pared del agujero de paso 10. Partiendo de la primera superficie 8, las secciones transversales de estas secciones 23 se estrechan en la dirección de la superficie de alojamiento 20 (figura 5). Entre la superficie de alojamiento 20 y la superficie de descanso 9 del inserto de corte 4 se encuentran varias secciones 24 de la pared del agujero. Las secciones transversales de estas secciones 24 o bien son constantes en el sentido axial 22, o bien, están ensanchadas cónicamente en la dirección de la segunda superficie 9. Por la extensión de la sección transversal de las distintas zonas o secciones de la pared del agujero, el agujero de paso presenta un llamado agujero abocinado para alojar el tornillo de sujeción 11 o su cabeza de tornillo 18. Las secciones 24 ofrecen un juego radial suficiente en el sentido radial 25 para un tornillo de sujeción 11 que se monta con su eje longitudinal central 17 oblicuamente o en un ángulo agudo  $W2$  con respecto al eje central 12 del agujero de paso 10. Para el ángulo  $W2$ :  $W2 = 90^\circ W1$ . El eje central 12 está dispuesto aproximadamente en ángulo recto con respecto a la primera superficie 8 y la superficie de descanso 9 opuesta.

En la figura 5 se puede ver que la mayor sección transversal 26 del segmento esférico 19 es más grande que la menor sección transversal 27 de la superficie de alojamiento 20 del agujero de paso 10. La sección de cabeza 28 de la cabeza de tornillo 18, que está situada directamente a continuación de esta mayor sección transversal 26, está configurada de forma cilíndrica con un diámetro que corresponde aproximadamente al diámetro de la mayor sección transversal 26 (figura 3). Una sección de la cabeza de tornillo 18, dispuesta entre la sección de cabeza 28 cilíndrica y una superficie de recubrimiento 29 libre de la cabeza de tornillo 18, está configurada de forma que se estrecha cónicamente. La superficie de recubrimiento 29 libre es la superficie exterior de la cabeza de tornillo 18, axialmente opuesta al vástago de tornillo 15.

Durante el montaje del tornillo de sujeción 11 se produce un contacto de la superficie del segmento esférico 19 con la superficie de alojamiento 20 (figura 7). A causa de la ranura de segmento 21 no existe ningún plano en el que, visto a lo largo del sentido circunferencial 22, se alcance una zona de contacto con una medida de arco de  $360^\circ$ . Más bien, por la ranura de segmento 21 se produce un contacto de dos puntos entre el segmento esférico 19 y la superficie de alojamiento 20, estando formadas dos zonas de contacto 30 (figura 6). Estas zonas de contacto 30 forman en el ejemplo de realización un contacto en forma de línea o de superficie. Las dos zonas de contacto 30 están separadas una de otra mediante dos zonas de interrupción 31 en el sentido circunferencial 22. En dichas zonas de interrupción 31 actúa la ranura de segmento 21 como interrupción de contacto entre el segmento esférico 19 y la superficie de alojamiento 20. De esta forma quedan realizadas dos zonas de contacto 30 más largas y al mismo tiempo un alojamiento claramente definido del segmento esférico 19 del tornillo de sujeción 11. De esta manera, las ventajas de un alojamiento esférico para la cabeza de tornillo 18 se combinan con las ventajas de un contacto multipuntual entre la cabeza de tornillo 18 y la superficie de alojamiento 20 y al mismo tiempo se evitan las correspondientes desventajas.

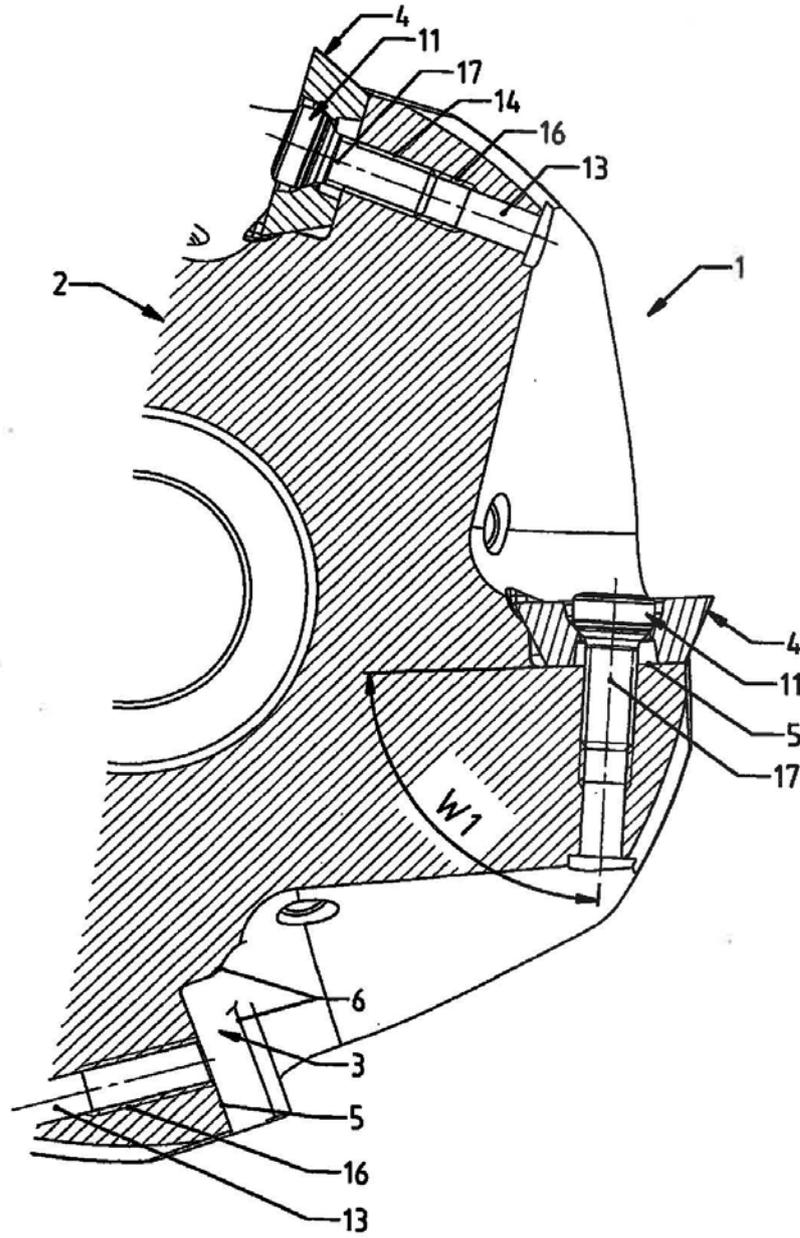
**REIVINDICACIONES**

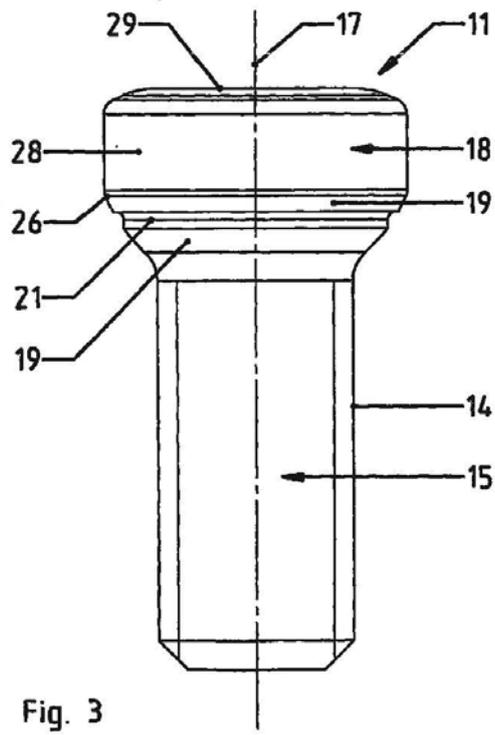
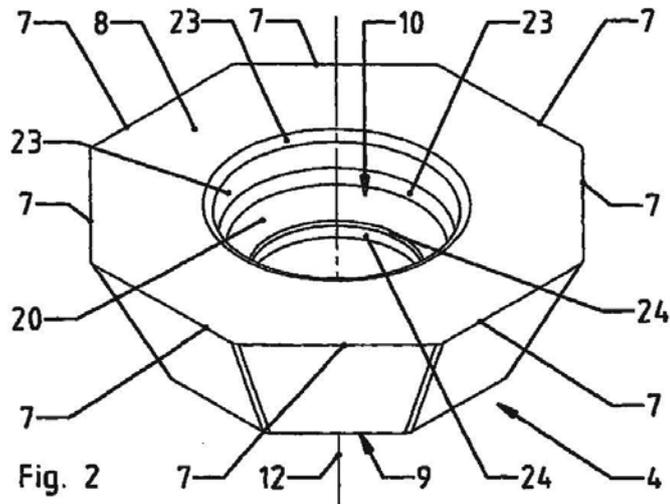
1. Herramienta de corte (1)
- 5 - con un cuerpo base de herramienta (2) y al menos un asiento de inserto (3) que está dispuesto en este y que presenta una superficie de fondo (5) para alojar un inserto de corte (4) y
- con un pasador de sujeción (11) que atraviesa un agujero de paso (10) del inserto de corte (4), que presenta un eje central (12), y la superficie de fondo (5), y que puede fijarse al cuerpo base de herramienta (2),
- 10 en la que
- un eje longitudinal central (17) del pasador de sujeción (11) está dispuesto en un ángulo agudo (W1) con respecto a la superficie de fondo (5) y
- 15 -- el pasador de sujeción (11) presenta un segmento esférico (19) para el alojamiento en una superficie de alojamiento (20) del agujero de paso (10) y una cabeza de pasador (18),
- 20 caracterizada porque
- la superficie del segmento esférico (19) está interrumpido por una ranura de segmento (21).
2. Herramienta de corte según la reivindicación 1, caracterizada porque el segmento esférico (19) está dispuesto en la cabeza de pasador (18).
- 25 3. Herramienta de corte según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque la ranura de segmento (21) está cerrada en sí con respecto al eje longitudinal central (17) en un sentido circunferencial (22).
4. Herramienta de corte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la ranura de segmento (21) está dispuesta coaxialmente con respecto al eje longitudinal central (17).
- 30 5. Herramienta de corte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el segmento esférico (19) está dispuesta coaxialmente con respecto al eje longitudinal central (17).
- 35 6. Herramienta de corte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la zona del agujero de paso (10) que presenta la superficie de alojamiento (20) se estrecha en dirección a la superficie de fondo (5) del asiento de inserto (3).
7. Herramienta de corte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el agujero de paso (10) presenta una sección transversal circular, especialmente en la zona de la superficie de alojamiento (20).
- 40 8. Herramienta de corte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la mayor sección transversal (26) del segmento esférico (19) es más grande que la menor sección transversal (27) de la superficie de alojamiento (20) del agujero de paso (10).
- 45 9. Herramienta de corte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las distintas secciones (28) de la cabeza de pasador (18) presentan una sección transversal que es como máximo igual de grande que la mayor sección transversal (26) del segmento esférico (19).
- 50 10. Herramienta de corte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la superficie de alojamiento (20) del agujero de paso (10) está configurada de forma rotacionalmente simétrica con respecto a su eje central (12).
- 55 11. Herramienta de corte según la reivindicación 10, caracterizada porque la pared de agujero (20, 23, 24) completa del agujero de paso (10) está configurada de forma rotacionalmente simétrica con respecto al eje central (12) de este.
12. Herramienta de corte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el eje central (12) del agujero de paso (10) está dispuesto en ángulo recto con respecto a una superficie (8, 9), especialmente a

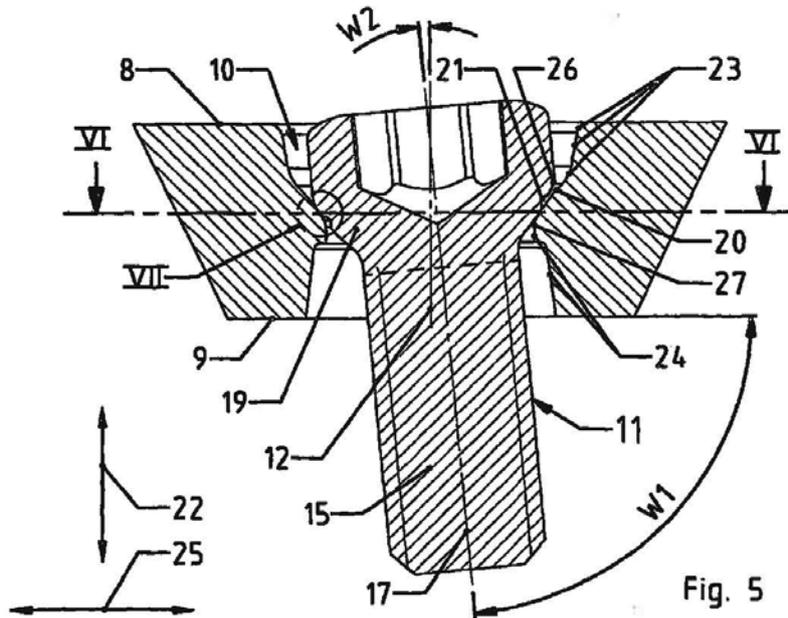
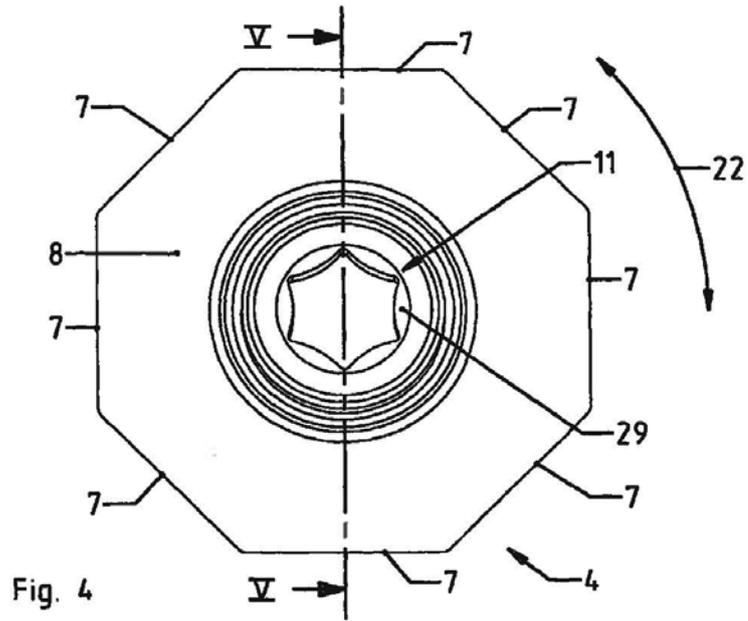
una superficie de descanso (9) del inserto de corte (4), orientada hacia la superficie de fondo (5).

5 13. Herramienta de corte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el eje central (12) del agujero de paso (10) y el eje longitudinal central (17) del pasador de sujeción (11) están dispuestos entre sí en un ángulo agudo (W2).

14. Herramienta de corte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el pasador de sujeción está configurado como tornillo de sujeción (11) con una cabeza de tornillo (18) como cabeza de pasador.







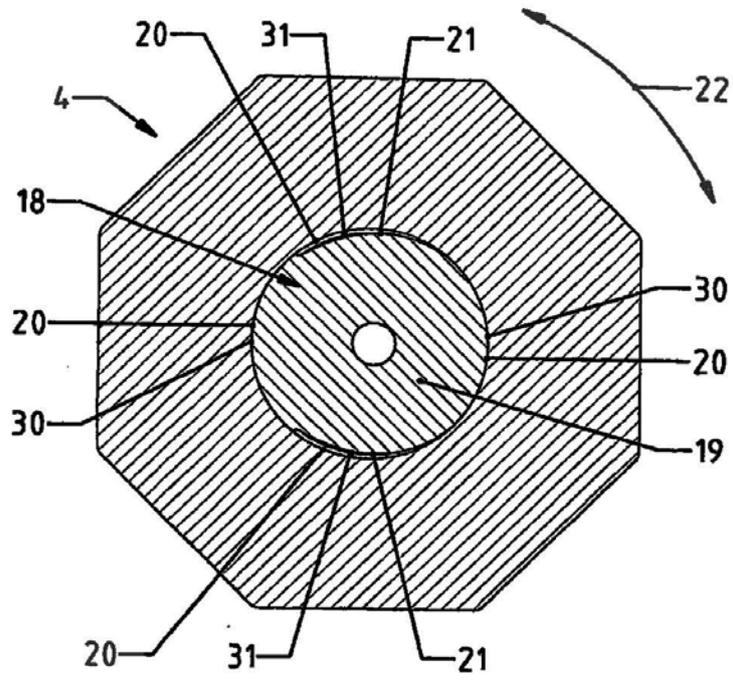


Fig. 6

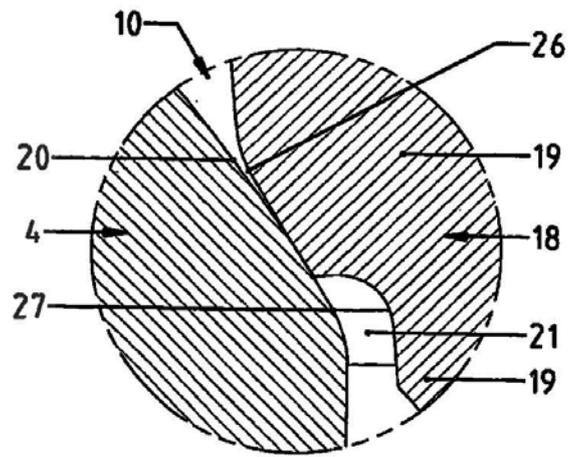


Fig. 7