

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 547**

51 Int. Cl.:

B23C 5/22 (2006.01)

B27G 13/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2015** **E 15000949 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.09.2018** **EP 3075477**

54 Título: **Herramienta fresadora y elemento de corte para su uso en una herramienta fresadora**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.03.2019

73 Titular/es:

LEDERMANN GMBH & CO. KG (100.0%)
Willi-Ledermann-Strasse 1
72160 Horb a. N., DE

72 Inventor/es:

WESTFAL, EWALD;
SITZLER, BENJAMIN y
HAMPEL, STEFFEN

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 703 547 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 fresadora y elemento de corte para su uso en una herramienta de fresado

5 La presente invención se refiere a una herramienta fresadora según el concepto principal de la reivindicación 1, que se conoce por la patente DE 20 2014 104712U1, y a un elemento de corte para usar con una herramienta fresadora según el concepto principal de la reivindicación 7, que se conoce por la patente EP 1 647 348 A.

10 Por la patente DE 20 2014 104712U1 se conoce una herramienta fresadora con un contorno externo esencialmente cilíndrico, en cuya superficie circunferencial se han dispuesto varios rebajes para el alojamiento de un elemento de corte. Los elementos de corte introducidos en dichos rebajes reposan sobre el fondo del alojamiento y están fijados a él mediante un tornillo.

Por la patente DE 10 2009 005 634 B4 se conoce una herramienta fresadora parecida, en la cual una parte de los rebajes sirven de desviación de virutas.

15 Para lograr una superficie uniforme de una pieza de trabajo mecanizada con tales herramientas fresadoras, los salientes de los filos de corte de cada corte individual más allá de la superficie periférica del cuerpo de soporte deben coincidir exactamente entre sí. Para este propósito, de momento, después del montaje, se lijan en una máquina especialmente designada para ello, los salientes con exceso sobre los bordes de corte de la superficie periférica hasta una dimensión final común. De esta manera se igualan inicialmente las diferencias entre los salientes de los diferentes filos cortantes. Después de reemplazar uno o más elementos de corte, por ejemplo, 20 debido a que dichos elementos de corte estén desgastados, se requiere nuevamente la ecualización descrita de las diferencias entre los salientes.

25 Para empeorar las cosas, durante el mecanizado se acumula suciedad en el fondo de los rebajes y en la parte inferior de los elementos de corte. Dichas partículas de suciedad, en el trabajo de la madera especialmente los residuos de resina, deben eliminarse antes de poder insertar un nuevo elemento de corte en un alojamiento. Durante la limpieza se debe tener cuidado de no dañar los alojamientos y de no formar irregularidades en los mismos.

El objetivo de la invención es desarrollar una herramienta fresadora del tipo genérico de tal manera que se consiga fácilmente un saliente uniforme de los filos cortantes que se proyecte más allá de la superficie de la herramienta fresadora.

30 Este objetivo se alcanza con una herramienta fresadora según las características de la reivindicación 1.

También es objeto de la invención proporcionar un elemento de corte adecuado que se pueda colocar fácilmente con precisión de posición.

Este objetivo se alcanza con un elemento de corte con las características de la reivindicación 7.

35 En la herramienta fresadora de la invención se ha dispuesto un soporte de tres puntos entre el elemento de corte y el cuerpo de soporte para la posición del filo cortante con respecto al fondo del alojamiento. Como resultado, la orientación del filo cortante del elemento de corte con respecto al fondo del alojamiento se determina de forma inequívoca. Especialmente la mayor distancia del filo cortante con respecto al fondo del alojamiento está claramente determinada mediante el soporte de tres puntos. Como consecuencia también el saliente del filo cortante por encima de la superficie del cuerpo de corte está claramente determinado. Mediante esta precisa 40 predeterminación de la distancia entre el filo cortante y el fondo del alojamiento y del sobrante del filo cortante más allá de la superficie del cuerpo de soporte, se pueden disponer diferentes elementos de corte sobre el cuerpo de soporte, cuyos filos cortantes sobresalen por igual más allá de la superficie del cuerpo de soporte. Ya no es necesario igualar los filos cortantes una vez montados los elementos de corte en los alojamientos del cuerpo de soporte.

45 En un ejemplo de realización ventajoso de la invención se ha dispuesto que el soporte de tres puntos comprenda tres pies en la parte inferior del elemento de corte. Así se facilita la limpieza del elemento de corte antes de insertarlo en el alojamiento del cuerpo de soporte. Únicamente es necesario eliminar la suciedad más gruesa entre los pies y por lo demás cuidar que los pies de los elementos de corte estén limpios en sus puntos de apoyo. Si la parte inferior del alojamiento, en el que se inserta un elemento de corte, está limpia en los puntos en 50 los cuales descansan los pies del elemento de corte, es posible realizar de manera rápida y sencilla una posición igual de reproducible del elemento de corte y su correspondiente filo cortante en el cuerpo de soporte de la herramienta fresadora.

En otro ejemplo de realización ventajoso de la invención, se ha dispuesto que comprenda tres resaltes en el fondo del alojamiento del cuerpo de soporte. De esta manera se facilita la limpieza del alojamiento del cuerpo de soporte antes de introducirse en él el elemento de corte. Solo es necesario limpiar bien el fondo del alojamiento entre los resaltes y solo en la zona de los tres resaltes sobre los que apoyarán los elementos de corte. Con la correspondiente limpieza de la parte inferior de los elementos de corte se consigue una fácil y precisa colocación del elemento de corte y de sus respectivos filos cortantes en el alojamiento del cuerpo de soporte. Ventajosamente el soporte de tres puntos comprende tanto los pies de la parte inferior de los elementos de corte como los resaltes del fondo del alojamiento del cuerpo de soporte.

Según la invención, se dispone que al menos una pared lateral del alojamiento esté orientada en un ángulo $< 90^\circ$ con respecto a la parte inferior del alojamiento y forme un espacio en forma de cuña, que el elemento de corte tenga una punta en forma de cuña cuya forma se corresponda con la forma del espacio en forma de cuña del alojamiento, que el elemento de corte tenga una superficie de presión en forma de cuña opuesta a la punta en forma de cuña, que la herramienta fresadora comprenda un elemento de fijación para sujetar al menos un elemento de corte y que el elemento de fijación se acople a la superficie de presión en forma de cuña del elemento de corte y presione el elemento de corte en el espacio en forma de cuña del alojamiento. De esta manera se permite una fijación rápida y sencilla del elemento de corte en el alojamiento del cuerpo de soporte de la herramienta fresadora. Para ello se fija el elemento de corte en un lado mediante el elemento de fijación. En un lado opuesto, que dispone de un borde en forma de cuña en su sección transversal, se realiza la fijación mediante la interacción del borde en forma de cuña del elemento de corte con el espacio en forma de cuña del alojamiento. Por la superficie de presión en forma de cuña en la que se engancha el elemento de fijación, queda presionado el elemento de corte tanto contra el fondo del alojamiento, como también en la dirección del espacio en forma de cuña del alojamiento, en un plano paralelo al plano del fondo del alojamiento. Por el ángulo de $< 90^\circ$ mencionado anteriormente también queda presionado el elemento de corte contra el fondo del alojamiento. Ventajosamente, los tres puntos del soporte de tres puntos están dispuestos en las zonas del elemento de fijación y del espacio en forma de cuña del alojamiento del cuerpo de soporte. Con una disposición de este tipo, se puede presionar el elemento de corte contra el fondo del alojamiento en la zona de cada uno de los tres puntos del soporte de tres puntos mediante un solo elemento de fijación.

En un desarrollo ventajoso de la invención, se dispone que el elemento de fijación sea un tornillo de cabeza avellanada y que la superficie de presión en forma de cuña del elemento de corte sea un avellanado abierto en forma de una sección de cono hacia el borde del elemento de corte que se adapta a la forma de la cabeza del tornillo de cabeza avellanada. De esta manera, la superficie de presión en forma de cuña y su correspondiente elemento de fijación se realizan de forma sencilla.

En un desarrollo ventajoso de la invención se dispone que un punto del soporte de tres puntos esté dispuesto en la zona del elemento de fijación. Como resultado, el elemento de corte se apoya directamente sobre el fondo del alojamiento en la zona del elemento de fijación, en la que se produce la mayor presión de contacto del elemento de corte contra el fondo del alojamiento. De esta manera, se evita que el elemento de corte se doble en la zona del elemento de fijación bajo la presión del elemento de fijación.

En un desarrollo ventajoso del elemento de corte según la invención, se prevé que el elemento de corte tenga un rebaje, abierto hacia el borde del elemento de corte, para alojar al elemento de fijación y que el rebaje enganche un pie del elemento de corte. Dado que el rebaje para recibir el elemento de fijación está abierto hacia el borde del elemento de corte, se permite fácilmente ejercer presión, mediante el elemento de fijación, sobre el elemento de corte en una dirección específica. De este modo, por medio del elemento de fijación, se puede apretar de forma sencilla el elemento de corte en el espacio en forma de cuña del alojamiento del cuerpo de soporte de la herramienta fresadora según la invención. Dado que el rebaje agarra un pie del elemento de corte, y dado que el rebaje sirve para recibir el elemento de fijación, el elemento de corte se apoya directamente sobre el fondo del alojamiento del cuerpo de soporte de la herramienta fresadora según la invención, en la zona del elemento de fijación, en la cual se ejerce la mayor presión de contacto sobre el elemento de corte a través del elemento de fijación. Así se impide la flexión del elemento de corte en la zona del elemento de fijación.

En una realización ventajosa del elemento de corte según la invención, se prevé formar en el elemento de corte un rebaje para la desviación de virutas, cuya abertura está abierta hacia la superficie del cuerpo de soporte cuando está instalado el elemento de corte. Mediante el rebaje de desviación de virutas se forma un espacio de desviación de virutas, que se dispone exclusivamente en el elemento de corte. Como resultado, las virutas producidas durante el mecanizado de una pieza de trabajo son guiadas exclusivamente a través del elemento de corte. De esta manera se evita el desgaste del cuerpo de soporte de la herramienta fresadora en la desviación de viruta. En consecuencia el cuerpo de soporte se puede realizar de un material más ligero y más suave. El desgaste del elemento de corte por la desviación de viruta es más económico que el desgaste del cuerpo de soporte por desviación de viruta, ya que el elemento de corte se puede reemplazar. Además, el elemento de corte puede estar hecho de un material más resistente y de bajo desgaste. Dado que el rebaje para la desviación de virutas se dispone exclusivamente en el elemento de corte, se ensucian menos los espacios entre el elemento de corte y el cuerpo de soporte. Las virutas de la pieza mecanizada se vuelven a desviar directamente desde la

herramienta fresadora a través del elemento de corte y, en el caso ideal, ni siquiera entran en contacto con el cuerpo de soporte de la herramienta fresadora.

A continuación se explican con más detalle ejemplos de realización de la invención con ayuda de los dibujos, los cuales muestran lo siguiente:

5 Figura 1 una representación en perspectiva de una herramienta fresadora según la invención con un elemento de corte instalado,

Figura 2 la herramienta fresadora de la figura 1 con una vista en despiece de la zona de fijación de un elemento de corte individual, para mostrar diferentes detalles,

10 Figura 3 en una vista detallada de acuerdo con el área de la sección marcada con III en la figura 1, una primera realización de un elemento de corte que se sujeta en un alojamiento por medio de un elemento de fijación,

Figura 4 una vista en perspectiva del elemento de corte utilizado en la herramienta fresadora de las figuras 1 a 3,

Figura 5 una vista en perspectiva de una forma de realización alternativa de un elemento de corte con pies en su parte inferior para su utilización con una herramienta fresadora según la invención.

15 La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una herramienta fresadora 1 que comprende un cuerpo de soporte 2 y varios elementos de corte 3. El cuerpo de soporte 2 dispone de un contorno exterior esencialmente cilíndrico. En la superficie lateral periférica del cuerpo de soporte 2 se han dispuesto alojamientos 7. Los alojamientos 7 se realizan por medio de rebajes en la superficie 6 del cuerpo de soporte 2. La superficie 6 se
20 corresponde con la superficie lateral periférica del cuerpo de soporte 2. En los alojamientos 7 del cuerpo de soporte 2 se alojan elementos de corte 3. El elemento de corte 3 comprende una cuchilla 4 con un filo cortante 5. La cuchilla 4 está unida fuertemente al elemento de corte 3 y es inmóvil. Los elementos de corte 3 están fijados en los alojamientos 7 del cuerpo de soporte 2 mediante tornillos de cabezal avellanado 17. A causa del contorno exterior cilíndrico del cuerpo de soporte reposan los filos cortantes 5 de las cuchillas 4 sobre una recta envolvente, que discurre paralela al eje de rotación de la herramienta fresadora 1. Por lo tanto, se produce un
25 contorno de fresado cilíndrico. Por supuesto, en el contexto de la invención, son posibles otros contornos del cuerpo de soporte 2, por ejemplo, con una forma cónica y con rectas envolventes no paralelas al eje, así como con curvas envolventes convexas, cóncavas o combinaciones de filos cortantes 5.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de una herramienta fresadora según la figura 1 en la que se representa un elemento de corte 3 y su correspondiente tornillo de cabezal avellanado 17 sacado de su
30 alojamiento 7 en una vista de despiece. El alojamiento 7 dispone de paredes laterales 9, 29, 39 y un fondo 8. En la zona de la pared lateral 39 se encuentra en el fondo 8 del alojamiento 7 un orificio roscado 24 para la recepción del tornillo de cabezal avellanado 17. Enfrente de la pared lateral 39 se encuentra la pared lateral 9. Las paredes laterales 39 y 9 están unidas por medio de la pared lateral 29 y una pared lateral no mostrada en la figura 2, paralela a la pared lateral 29.

35 En el fondo 8 del alojamiento 7 se han dispuesto tres resaltes, que en el ejemplo de realización de las figuras 1 a 4 forman el soporte de tres puntos para el elemento de corte 3. De los tres resaltes son visibles en la figura 2 dos resaltes 12, 32. El resalte 32 está dispuesto en la zona del orificio roscado 24. El resalte 12 está dispuesto en la zona del fondo 8, en la cual se juntan las paredes laterales 9 y 29. El tercer resalte no mostrado está dispuesto en la zona del fondo 8, en la cual se juntan la pared lateral 9 y la pared lateral opuesta a la pared lateral 29. De
40 esta manera se han dispuesto dos resaltes 12 en la zona de la pared lateral 9 y un resalte 32 en la zona del orificio roscado 24 y la pared lateral opuesta 39. Los resaltes 12, 32 no reposan sobre una recta común, sino que forman un triángulo, aquí un triángulo isósceles.

Para la fijación del elemento de corte 3 en un alojamiento 7 se atornilla el tornillo de cabezal avellanado 17 en el
45 orificio roscado 24 y así el elemento de corte 3 queda fijado con el tornillo de cabezal avellanado 17. Una vez montado el elemento de corte 3, un punto del soporte de tres puntos se encuentra en el área inmediata al tornillo de cabezal avellanado 17 y en consecuencia en el área del elemento de fijación.

Una vez fijado el elemento de corte 3 reposa el fondo del mismo sobre el soporte de tres puntos formado por los
50 tres resaltes. El soporte de tres puntos está dispuesto entre el elemento de corte 3 y el cuerpo de soporte 2 y sirve para posicionar el filo cortante 5 de la cuchilla 4 del elemento de corte 3 en relación con el fondo 8 del alojamiento 7.

La figura 3 muestra una representación parcial de un corte a lo largo de la línea de corte indicada en la figura 1 con la referencia III. El elemento de corte 3 se encuentra en el alojamiento 7 y está fijado en dicho alojamiento 7 mediante el tornillo de cabezal avellanado 17. El alojamiento 7 se ha realizado mediante un rebaje en la superficie 6 del cuerpo de soporte 2. En el fondo 8 del alojamiento 7 se ha realizado en el borde del alojamiento

7, en la zona de la pared lateral 39, un orificio roscado para recibir un tornillo de cabezal avellanado 17. La pared lateral 9 del alojamiento 7, opuesta a la pared lateral 39, está orientada con un ángulo 13 hacia el fondo 8 del alojamiento 7. El ángulo 13 es $< 90^\circ$. Ventajosamente el ángulo es $< 80^\circ$. A causa de la orientación de la pared lateral 9 del alojamiento 7 con respecto al fondo 8 del alojamiento 7 en un ángulo $< 90^\circ$ se forma en dicho alojamiento 7 un espacio en forma de cuña 14 entre la pared lateral 9 y el fondo 8. El espacio en forma de cuña 14 del alojamiento 7 está frente a la pared lateral 39 y el tornillo de cabezal avellanado 17. El elemento de corte 3 introducido en el alojamiento 7 dispone de un borde 15 con forma de cuña en sección transversal, cuya forma se corresponde con la forma de cuña del espacio 14 del alojamiento 7. El elemento de corte 3 comprende un lado inferior 11 y una pared lateral 20. El borde en forma de cuña 15 del elemento de corte 3 se forma con la pared lateral 20 y el lado inferior 11. La pared lateral 20 y el lado inferior 11 del elemento de corte 3 encierran un ángulo 21. El ángulo 21 es $< 90^\circ$ e igual al ángulo 13 con el que está orientado el fondo 8 del alojamiento con respecto a la pared lateral 9 del mismo. También se puede prever que el ángulo 21 del borde en forma de cuña 15 del elemento de corte 3 sea mayor que el ángulo 13 del espacio en forma de cuña 14 del alojamiento 7.

El elemento de corte 3 dispone de una superficie de presión en forma de cuña opuesta al borde 15 en forma de cuña e inclinada en sentido opuesto. En la realización según las figuras 1 a 4 la superficie de presión en forma de cuña del elemento de corte 3 se realiza con un rebaje 19, en forma de una sección cónica, abierto hacia el borde 18 del elemento de corte 3 y adaptado a la forma del cabezal del tornillo de cabezal avellanado 17. El borde 18 del elemento de corte 3 está enfrente del borde en forma de cuña 15 del elemento de corte 3. Como puede verse en la figura 4, se ha realizado un rebaje 22 en el borde 18 del elemento de corte 3. El rebaje 22 tiene la forma del interior de una sección cilíndrica y está adaptado a la forma del tornillo de cabezal avellanado 17.

En la figura 3 se puede ver que el elemento de corte 3 está sujeto entre el elemento de fijación, diseñado como un tornillo de cabezal avellanado 17, y la pared lateral 9 del alojamiento 7. El tornillo de cabezal avellanado 17 alcanza la superficie de presión del elemento de corte 3 diseñada como un rebaje abierto 19 y presiona al elemento de corte 3 hacia el espacio 14 en forma de cuña del alojamiento 7 del cuerpo de soporte 2. Como el ángulo 13 entre la pared lateral 9 y el fondo 8 del alojamiento 7 es $< 90^\circ$, el elemento de corte 3 queda así presionado, también en el área del espacio 14 en forma de cuña del alojamiento 7, contra el fondo 8 de dicho alojamiento 7. A continuación el elemento de corte 3 reposa sobre los tres resaltes dispuestos en el fondo 8 del alojamiento 7. A causa de la interacción entre la punta 15 en forma de cuña del elemento de corte 3 y el espacio 14 en forma de cuña del alojamiento 7, el elemento de corte 3 no presiona solo contra el resalte 32 dispuesto en la zona del tornillo de cabezal avellanado 17 por medio de dicho tornillo, sino que también presiona sobre el resalte 12 mostrado en la figura 2 y sobre el resalte entre la pared lateral 9 y la pared lateral opuesta a la pared lateral 29 no mostrado en la figura 2. De esta manera el elemento de corte 3 queda presionado contra los tres puntos del soporte de tres puntos por medio de un solo tornillo de cabezal avellanado 17. Así la posición del elemento de corte 3 es exactamente opuesta al cuerpo de soporte 2 en todos los grados de libertad espaciales. Esto vale especialmente para la distancia entre el filo cortante 5 de la cuchilla 4 del elemento de corte 3 con respecto al fondo 8 del alojamiento 7, que de esta manera queda determinado con exactitud. Incluso si se sustituye el elemento de corte 3 por otro estructuralmente igual, la distancia entre el filo cortante de este elemento de corte de reemplazo y el fondo 8 del alojamiento 7 es la misma que en el caso del elemento de corte 3. Para esto solo es necesario que no se acumulen residuos en los tres resaltes del fondo 8 del alojamiento 7. El soporte de tres puntos permite para las mismas tolerancias de error de fabricación un posicionamiento mucho más preciso y reproducible del elemento de corte 3 y el filo cortante 5 correspondiente con respecto al fondo 8 del alojamiento 7 del cuerpo de soporte 2, que el posicionamiento de un elemento de corte que descansa de forma plana sobre el fondo del alojamiento.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva del elemento de corte 3 de las figuras 1 a 3. Enfrente del lado inferior no mostrado del elemento de corte 3 se ha dispuesto un rebaje de desviación de virutas 23. El rebaje de desviación de virutas 23 es parcialmente cilíndrico en el cuerpo principal del elemento de corte 3. Este espacio hueco cilíndrico se extiende en la dirección longitudinal paralelo a la pared lateral 20 del elemento de corte 3 y paralelo al borde 18 del elemento de corte 3 y, por lo tanto paralelo al filo cortante 5. El borde 18 y la pared lateral 20 están unidos por una pared lateral 25 y una pared lateral no mostrada opuesta a la pared lateral 25. El rebaje de desviación de virutas 23 está abierto hacia la pared lateral 25 y la pared lateral opuesta a ésta, no mostrada. En el borde de la abertura del rebaje de desviación de virutas 23, opuesto al borde 18 del elemento de corte 3, se ha dispuesto una cuchilla 4 con un filo cortante 5. El filo cortante 5 sobresale del borde de la abertura del rebaje de desviación de virutas 23. Dicho rebaje de desviación de virutas 23 dispone de un segundo borde más cercano al borde 18 del elemento de corte 3 en cual se ha formado un canto 26. Las virutas separadas de una pieza de trabajo por el filo cortante 5 de la cuchilla 4 son dirigidas inicialmente hacia el espacio hueco cilíndrico del rebaje de desviación de virutas 23 y a continuación por el canto 26 del rebaje de desviación de virutas 23 lejos del elemento de corte 3 y de la herramienta fresadora 1. El espacio de desviación de virutas se forma únicamente por el rebaje de desviación de virutas 23. Así se evita en gran parte que se asienten virutas en espacios intermedios entre el elemento de corte y el alojamiento del cuerpo de soporte, como sería si se forma un espacio de desviación de virutas con partes del elemento de corte y partes del alojamiento. Esto facilita la limpieza de piezas individuales de la herramienta fresadora 1 antes de montar el elemento de corte 3 en el alojamiento 7 del cuerpo de soporte 2.

5 La figura 5 muestra una vista en perspectiva de una realización alternativa del elemento de corte 3 según el ejemplo de realización de las figuras 1 a 4. El elemento de corte 33 mostrado en la figura 5 se diferencia del elemento de corte 3 según las figuras 1 a 4 en que en el lado inferior 11 del elemento de corte 33 se han dispuesto tres pies. Las partes correspondientes se indican con los mismos números de referencia que en todas las figuras del dibujo. El elemento de corte 33 dispone de un rebaje 22 abierto hacia el borde 18 del elemento de corte 33 para recibir un elemento de fijación. El rebaje 22 agarra un pie 16 del elemento de corte 33. El pie 16 está dispuesto en el lado inferior 11 del elemento de corte 33 en la zona del rebaje 22. Estando el elemento de corte 33 montado en un rebaje 7 del cuerpo de soporte 2 de la herramienta fresadora 1 según las figuras 1 a 3, el pie 16 del elemento de corte 33 abraza parcialmente al tornillo de cabezal avellanado 17 utilizado como elemento de fijación.

10 En el lado del lado inferior 11 opuesto al pie 16 se han dispuesto otros dos pies 10. Los dos pies 10 están dispuestos en la zona de la pared lateral 15 del elemento de corte 33. Igual que en el elemento de corte 3 según las figuras 1 a 4, la pared lateral 15 se encuentra enfrente del borde 18 del elemento de corte 33. Los tres pies 10, 16 en el lado inferior 11 del elemento de corte 33 sirven para formar un soporte de tres puntos. El soporte de tres puntos puede formarse únicamente por los tres pies 10, 16 o también por dichos tres pies 10, 16 y los resaltes 12, 32 del fondo 8 del alojamiento 7 del cuerpo de soporte 2 de la herramienta fresadora 1, mostrados en la figura 2. En cualquier caso las posiciones de los pies 10, 16 se corresponden con las posiciones de los resaltes 12, 32.

15 El elemento de corte 3 mostrado en las figuras 1 a 4 puede estar formado igualmente como el elemento de corte 33 con pies 10, 16 según la figura 5. La formación de un soporte de tres puntos mediante los pies 10, 16 en un elemento de corte 33 y mediante los resaltes 12, 32 en el alojamiento 7 tiene la ventaja de que la limpieza del elemento de corte 33 y del alojamiento 7 antes de montar el elemento de corte 33 en el alojamiento 7 solo es necesaria en esos tres puntos. Es suficiente limpiar los tres pies 10, 16 del elemento de corte 33 y los tres resaltes 12, 32 del alojamiento 7. También es posible colocar enseguida un elemento de corte estructuralmente igual en el alojamiento 7, igual que anteriormente el elemento de corte 33.

20 Sin embargo también se puede prever utilizar un elemento de corte 33 según la figura 5 en una herramienta fresadora con un cuerpo de soporte con alojamientos sin resaltes. Dicho cuerpo de soporte puede ser estructuralmente igual al cuerpo de soporte 2 mostrado en la figura 2, solo que el fondo 8 del alojamiento 7 es plano y no dispone de ningún resalte 12, 32. El soporte de tres puntos se forma entonces exclusivamente por los pies 10, 16 del elemento de corte 33.

REIVINDICACIONES

- 5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
1. Herramienta fresadora que comprende un cuerpo de soporte (2) y al menos un elemento de corte (3, 33), disponiendo el elemento de corte (3, 33) de una cuchilla (4) con un filo cortante (5), disponiendo el cuerpo de soporte (2) en su superficie (6) de un alojamiento (7) para recibir el elemento de corte (3) y disponiendo el alojamiento (7) de un fondo (8),
caracterizada porque se ha dispuesto un soporte de tres puntos entre el elemento de corte (3, 33) y el cuerpo de soporte (2) para posicionar el filo cortante (5) con respecto al fondo (8) del alojamiento (7),
porque el alojamiento (7) dispone de al menos una pared lateral (9) orientada con un ángulo (13) $< 90^\circ$ hacia el fondo (8) del alojamiento (7) formando un espacio en forma de cuña (14); porque el elemento de corte (3, 33) dispone de una punta (15) en forma de cuña que se corresponde con la forma de cuña del espacio (14) del alojamiento (7); porque el elemento de corte (3, 33) dispone de una superficie de presión en forma de cuña enfrentada a la punta (15) en forma de cuña; porque la herramienta fresadora comprende un elemento de fijación para la fijación de al menos un elemento de corte (3, 33) y porque el elemento de fijación se agarra a la superficie de presión en forma de cuña del elemento de corte (3, 33), presionándolo en el espacio en forma de cuña (14) del alojamiento (7) de tal forma, que el elemento de corte (3, 33) queda presionado contra el fondo (8) del alojamiento (7).
 2. Herramienta fresadora según la reivindicación 1,
caracterizada porque el soporte de tres puntos dispone de pies (10, 16) en un lado inferior (11) del elemento de corte (33).
 3. Herramienta fresadora según las reivindicaciones 1 o 2,
caracterizada porque el soporte de tres puntos comprende tres resaltes (12) en el fondo (8) del alojamiento (7) del cuerpo de soporte (2).
 4. Herramienta fresadora según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** el elemento de fijación es un tornillo de cabezal avellanado (17) y porque la superficie de presión en forma de cuña del elemento de corte (3, 33) es un rebaje (19) en forma de sección cónica abierto hacia el borde (18) del elemento de corte (3) que se adapta a la forma del cabezal del tornillo de cabezal avellanado (17).
 5. Herramienta fresadora según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** un punto del soporte de tres puntos está dispuesto en la zona del elemento de fijación.
 6. Elemento de corte para utilizar con una herramienta fresadora (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, que dispone de una pared lateral (10) y tres pies (10, 16) en su lado inferior (11) para formar un soporte de tres puntos,
caracterizado porque al menos una pared lateral (20) del elemento de corte (33) está orientada hacia el lado inferior (11) del elemento de corte (3) en un ángulo (21) $< 90^\circ$, de manera que el elemento de corte (33) dispone de un borde (15) en forma de cuña en sección transversal, y porque el elemento de corte (33) dispone de una superficie de presión en forma de cuña enfrentada al borde (15) en forma de cuña.
 7. Elemento de corte según la reivindicación 6
caracterizado porque el elemento de corte (33) dispone de un rebaje (22), abierto hacia el borde (18) del elemento de corte (33), para el elemento de fijación y porque el rebaje (22) abarca un pie (16) del elemento de corte (33).
 8. Elemento de corte según la reivindicación 6 o 7
caracterizado porque en el elemento de corte (33) se ha formado un rebaje de desviación de virutas (23), cuya apertura está abierta hacia la superficie (6) del cuerpo de soporte (2), cuando el elemento de corte (3) está montado.

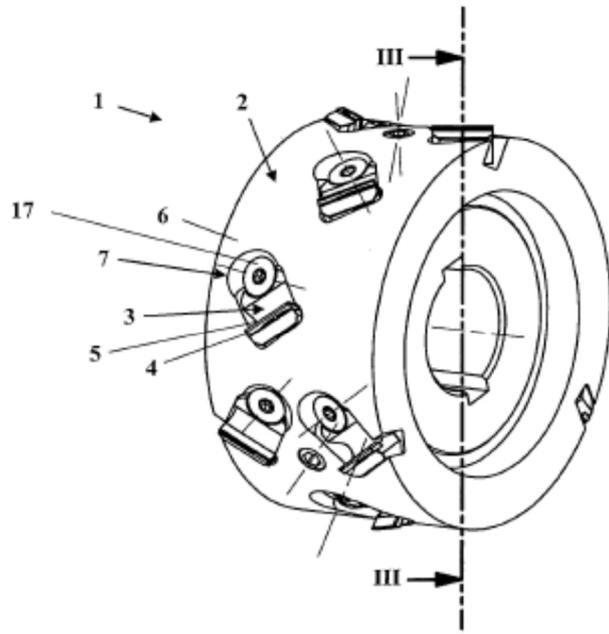


FIG. 1

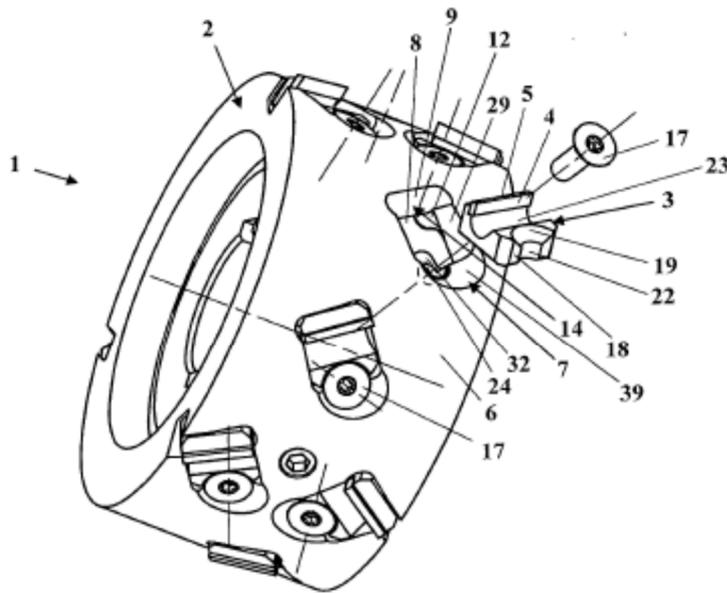


FIG. 2

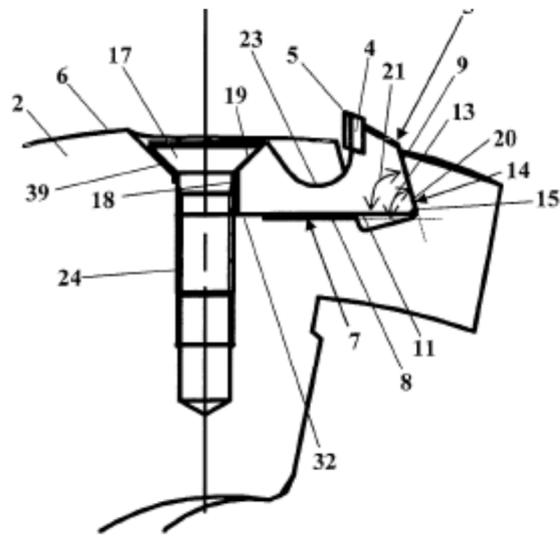


FIG. 3

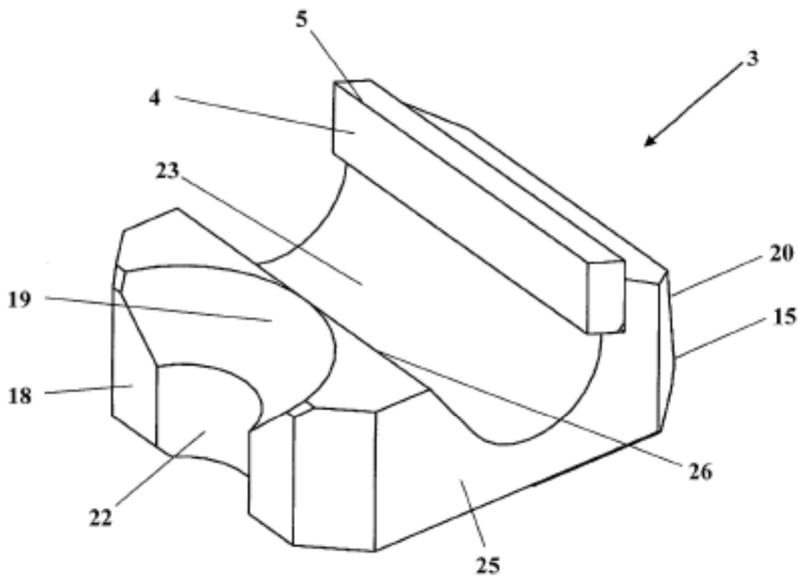


FIG. 4

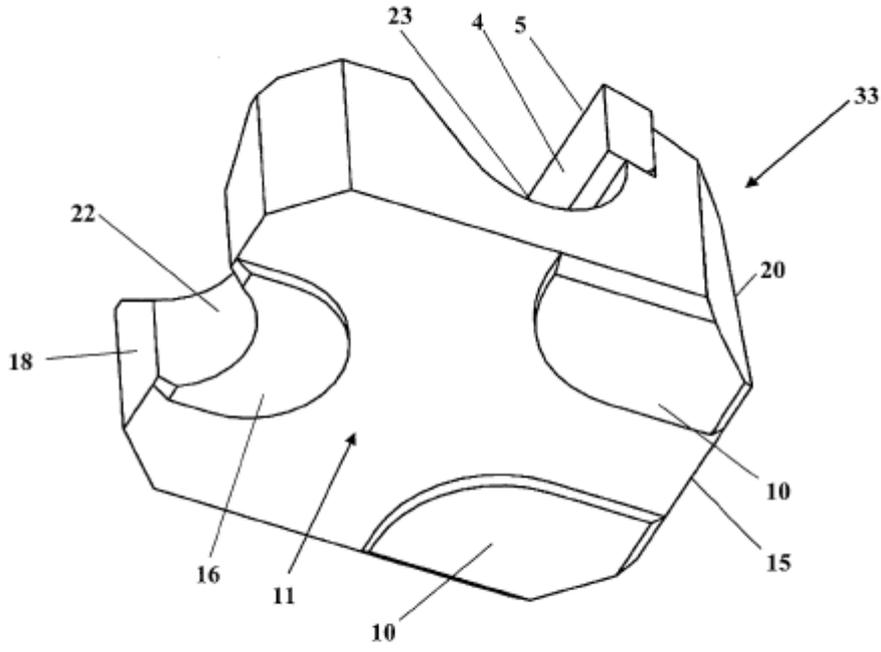


FIG. 5