

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 197**

51 Int. Cl.:

B23D 77/04 (2006.01)

B23B 29/034 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.09.2013 PCT/EP2013/069035**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.03.2014 WO14041130**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2013 E 13763043 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2020 EP 2895289**

54 Título: **Herramienta para mecanizar por arranque de virutas una pieza de trabajo**

30 Prioridad:

17.09.2012 DE 102012018643

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

23.09.2020

73 Titular/es:

**MAPAL FABRIK FÜR PRÄZISIONSWERKZEUGE
DR. KRESS KG (100.0%)
Obere Bahnstrasse 13
D-73431 Aalen, DE**

72 Inventor/es:

KRESS, DIETER

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 784 197 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 para mecanizar por arranque de virutas una pieza de trabajo

Descripción

El invento trata de una herramienta para mecanizar por arranque de virutas agujeros en piezas de trabajo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Dicha herramienta se conoce, por ejemplo, por el documento US 4.318.647.

Se conocen herramientas del tipo mencionado aquí, en particular herramientas de mecanizado de precisión tales como escariadores y similares. Durante el mecanizado de agujeros en piezas de trabajo, se realiza un movimiento giratorio relativo entre la herramienta y la pieza de trabajo para arrancar las virutas de la superficie del agujero. Como regla general, la herramienta se pone en rotación y es desplazada en la dirección de su eje de rotación en relación con un agujero en la pieza de trabajo. La herramienta tiene al menos un filo cortante definido geoméricamente, del cual un área, el filo cortante principal, está inclinada en la dirección del movimiento de avance de la herramienta. El filo cortante secundario se une con el filo cortante principal, que generalmente disminuye en la dirección opuesta a la dirección de alimentación, lo que da como resultado un ahusamiento. Al configurar tales herramientas se deben ajustar tanto el diámetro de mecanizado de la herramienta como el ahusamiento. Se ha evidenciado que el ahusamiento cambia con frecuencia cuando se ajusta el diámetro y, por el contrario, el diámetro deseado no se mantiene cuando se ajusta el ahusamiento. Para evitar esta desventaja, en herramientas conocidas se crea una superficie de guiado sobre una superficie lateral de un cuerpo de corte que tiene al menos un filo cortante definido geoméricamente que corresponde a una superficie de contacto correspondiente en el cuerpo base de la herramienta. Se requieren cuerpos de corte especiales en los que se reduce el número de filos cortantes disponibles. En este caso también se conoce el hecho de colocar cuerpos de corte del tipo mencionado en receptáculos, también denominados cartuchos, sobre los cuales las fuerzas de ajuste actúan para implementar el diámetro deseado o el ahusamiento específico. El resultado es una desventaja de que, en el caso de los cartuchos que pivotan alrededor de un punto, el ahusamiento del al menos un filo cortante cambia cuando se establece el diámetro de mecanizado de la herramienta. También hay cartuchos con dos cuñas de ajuste cuyo ajuste es complicado y se requiere mucho tiempo.

El objeto del invento es, por lo tanto, proporcionar una herramienta para mecanizar agujeros en piezas de trabajo que evite las desventajas mencionadas aquí.

Para lograr este objeto, se implementa una herramienta del tipo mencionado anteriormente, que tiene las características enumeradas en la reivindicación 1. La herramienta utilizada en particular para el mecanizado fino de agujeros, que está diseñada en particular como un escariador, tiene un cuerpo base, un dispositivo de corte, un dispositivo de sujeción y un dispositivo de ajuste. También está provista de un dispositivo de guiado que, cuando se ajusta el dispositivo de corte, se usa para guiarlo exactamente a lo largo de una línea imaginaria que se extiende radialmente con respecto al cuerpo base de la herramienta, de modo que el ahusamiento deseado y predeterminado no cambie. La herramienta está hecha de tal manera que el dispositivo de guiado presenta un único elemento de guiado y/o un único receptáculo de guiado, interactuando el elemento de guiado y el receptáculo de guiado. El elemento de guiado presenta una elevación alargada y el receptáculo de guiado presenta una **hendidura alargada**, de modo que se garantiza un guiado óptimo del dispositivo de corte de la herramienta al establecer el diámetro de mecanizado.

Un ejemplo de fabricación particularmente preferente de la herramienta es aquella en la que el elemento de guiado y/o el receptáculo de guiado se extienden sobre un área del ancho del dispositivo de corte y/o una superficie de contacto del cuerpo base, contra la cual el dispositivo de corte es presionado por medio del dispositivo de sujeción. Debido a que el elemento de guiado o el receptáculo de guiado se extiende sobre un rango de ancho, preferentemente sobre todo el ancho, se producen fuerzas de guiado particularmente precisas que evitan que el dispositivo de corte gire durante el ajuste del diámetro de mecanizado.

Se prefiere particularmente un ejemplo de fabricación de la herramienta en la que el elemento de guiado comprende un pasador insertado en el cuerpo base de la herramienta o en el dispositivo de corte, cuyo eje longitudinal se extiende perpendicular al eje central del cuerpo base de la herramienta. Una ejecución de este tipo del elemento de guiado es relativamente simple y económica de llevar a cabo.

Se prefiere un ejemplo de fabricación de la herramienta en la que el elemento de guiado y/o el receptáculo de guiado presentan dos áreas de guiado que están dispuestas a una distancia entre sí y que se extienden al menos hasta el borde del dispositivo de corte o la superficie de contacto en el cuerpo base de la herramienta.

Además, se prefiere particularmente un modelo de fabricación de la herramienta en la que el dispositivo de corte tiene al menos una superficie de soporte dispuesta a una distancia del elemento de guiado o del receptáculo de guiado. El dispositivo de corte que se apoya en la superficie de contacto en el cuerpo base de la herramienta, se mantiene de forma muy precisa en la herramienta de esta manera, de modo que el diámetro de mecanizado ajustado y también el ahusado pre-seleccionado se mantengan con tal precisión que la superficie del agujero mecanizado se caracterice por una alto acabado superficial y una precisión dimensional muy precisa.

Según el invento, el dispositivo de corte presenta una superficie base, implementándose un contacto de tres puntos en el cuerpo base de la herramienta en el área de esta superficie base: el dispositivo de corte está soportado en dos áreas de guiado del dispositivo de guiado y sobre una superficie de soporte en el cuerpo base, de modo que una inclinación involuntaria del dispositivo de corte se evita con un grado muy alto de certeza.

También se prefiere particularmente un modelo de fabricación de la herramienta, en la que se implementa un contacto de tres puntos sobre las dos áreas de guiado y sobre una tercera superficie de contacto que se encuentra en el área de una superficie lateral del dispositivo de corte. Aquí el dispositivo de ajuste actúa sobre el dispositivo de corte. Este contacto de tres puntos garantiza también que, se evite con gran seguridad una inclinación involuntaria del dispositivo de corte respecto al dispositivo de ajuste, por lo que el ajuste de la herramienta es muy preciso.

Además, se prefiere particularmente un modelo de fabricación de la herramienta en la que el dispositivo de corte comprende un receptáculo, también denominado cartucho, en el que se recibe una plaquita de corte que tiene al menos un filo cortante definido geoméricamente. En este caso está previsto que el elemento de guiado o el receptáculo de guiado se realice en una superficie base del receptáculo del dispositivo de corte. La división del dispositivo de corte en la plaquita de corte y el receptáculo tiene la ventaja de que si la plaquita de corte se rompe, la probabilidad de que el cuerpo base de la herramienta se dañe se reduce considerablemente. Por el contrario, se garantiza que en todo caso sufra daños el cartucho que luego es simple y económico de reemplazar. Otra ventaja de dividir el elemento de corte en el receptáculo y la plaquita de corte separada es que no hay necesidad de plaquitas de corte especialmente diseñadas, que también se conocen como filos cortantes especiales. Estas se caracterizan porque sus superficies laterales están diseñadas de tal manera que los dispositivos de ajuste pueden intervenir allí. De esta manera, en el caso de plaquitas de corte de este tipo se pierden áreas que podrían estar provistas de filos cortantes. Más bien, en el ejemplo de fabricación presentado aquí, es posible insertar plaquitas de corte convencionales en los cartuchos, de tal manera que se obtenga un ahusamiento. No es necesario que las plaquitas de corte ofrezcan superficies de contacto para los dispositivos de ajuste.

Otras configuraciones resultan de las sub-reivindicaciones.

El invento se explica con más detalle a continuación con referencia al dibujo. Se muestra en la:

figura 1, una vista en perspectiva de una herramienta para mecanizar agujeros en piezas de trabajo;
 figura 2, una croquis esquemático en perspectiva muy ampliado de la herramienta según la figura 1, pero con el dispositivo de corte retirado;
 figura 3, un primer croquis esquemático para ilustrar la interacción de elementos de la herramienta mostrada en la figura 1;
 figura 4, un segundo croquis esquemático para ilustrar la interacción de elementos de la herramienta mostrada en la figura 1;
 figura 5, una vista inferior en perspectiva de un receptáculo del dispositivo de corte de la herramienta mostrada en la figura 1;
 figura 6, un tercer croquis esquemático para ilustrar la interacción de elementos de la herramienta de acuerdo con la figura 1 con un dispositivo de corte sin sujetar; y
 figura 7, un cuarto croquis esquemático para ilustrar la interacción de elementos de la herramienta de acuerdo con la figura 1 con el dispositivo de corte sujeto.

La figura 1 muestra una herramienta 1, en particular una herramienta de perforación fina, preferentemente un escariador. La herramienta 1 presenta un cabezal de herramienta 3 y un eje 5, que está diseñado aquí como un eje hueco y se usa para sujetar la herramienta 1 en una máquina herramienta, un adaptador, una pieza intermedia o similar. Se conoce un eje hueco del tipo que se muestra aquí, así como el arriostamiento de la herramienta, por lo que no se trata con más detalle en este caso. Por lo general, se introduce un par de torsión en la herramienta 1 a través del eje 5, de modo que se pone en rotación para mecanizar el agujero en una pieza de trabajo. La herramienta 1 gira alrededor de su eje central 7.

El cabezal de herramienta 3 presenta un cuerpo base 9 con una superficie periférica 11, en la que se insertan al menos un dispositivo de corte 13 y al menos una pieza de guiado 15. Como regla, varias de estas piezas de guiado, también denominadas guías de apoyo, se insertan en el cuerpo base 9, que interceptan las fuerzas introducidas en

la herramienta 1 durante el mecanizado de una pieza de trabajo a través del dispositivo de corte 13 y guían la herramienta 1 exactamente en el agujero mecanizado.

5 La estructura base de una herramienta o un escariador que se muestra aquí es conocida, por lo que no se trata con más detalle en este caso.

10 El dispositivo de corte 13 presenta al menos un borde de corte determinado geoméricamente que se usa para el mecanizado de la superficie del agujero. El dispositivo de corte 13 está sujeto en el cuerpo base 9 de la herramienta 1 por medio de un dispositivo de sujeción 17.

15 Con la ayuda de un dispositivo de ajuste, que no es visible en la figura 1, sin embargo se explicará con más detalle a continuación, el dispositivo de corte 13 se desplaza dentro del cuerpo base 9 de la herramienta 1, específicamente perpendicular a su eje central 7, a fin de ajustar el diámetro de mecanizado de la herramienta 1 a la dimensión de ajuste deseada.

20 La herramienta 1 mostrada en este caso presenta un dispositivo de guiado 19 que comprende un elemento de guiado 21 y sirve para guiar el dispositivo de corte 13 cuando se ajusta el diámetro de mecanizado de la herramienta 1, de manera que el dispositivo de corte 13 permanezca en una posición de rotación relativa predeterminada con precisión respecto al cuerpo base 9 de la herramienta 1 mientras se ajusta el diámetro.

25 La figura 2 muestra la herramienta 1 en una representación ampliada. Las piezas idénticas y funcionalmente idénticas se identifican con los números de referencia idénticos, de modo que se hace referencia a la descripción de la figura 1.

30 En la ilustración según la figura 2, el dispositivo de corte 13 ha sido retirado de su posición de montaje mostrada en la figura 1, de modo que aquí se proporciona una vista despiezada de este detalle.

35 En esta ilustración ampliada se puede ver que el dispositivo de corte 13 presenta un filo cortante determinado geoméricamente 23. Este se usa para quitar las virutas de una pared del agujero.

40 En principio, el dispositivo de corte 13 puede consistir en una sola pieza y tener el filo cortante 23. Si el filo cortante 23 se desgasta, el dispositivo de corte completo 13 debe ser reemplazado.

45 Por lo tanto, se prevé particularmente que el dispositivo de corte 13 esté formado en dos partes y tenga una plaquita de corte 25 que está alojada en un hueco 27 dispuesto en un receptáculo 29. En el ejemplo de fabricación mostrado aquí, la plaquita de corte es hexagonal y descansa con su parte inferior 31 en el fondo 33 del hueco 27. Se prevé al menos una ranura de sujeción 37 en su lado superior. En la plaquita de corte hexagonal 25 mostrada aquí, se prevén tres ranuras de sujeción 37 en forma de estrella, como es el caso en dichas plaquitas de corte. El contorno del hueco 27 se selecciona de modo que la plaquita de corte 25 se sostenga en el receptáculo 29 de una manera que evite que gire y se apoye de forma segura en al menos dos superficies de soporte que interactúan con las superficies laterales correspondientes de la plaquita de corte 25.

50 Está claro por la figura 2 que el dispositivo de guiado 19 presenta un elemento de guiado alargado 21 y también un receptáculo de guiado 39 que interactúa con el elemento de guiado 21. La disposición del elemento de guiado 21 y el receptáculo de guiado 39 puede intercambiarse ciertamente, es decir, el elemento de guiado 21 puede estar previsto en el dispositivo de corte 13 y el receptáculo de guiado 39 en el cuerpo base 9 de la herramienta 1.

55 A continuación se parte de que:
- como se muestra, el elemento de guiado 21 está previsto en el cuerpo base 9 y el receptáculo de guiado 39 en el dispositivo de corte 13.

60 El elemento de guiado 21 en este caso se inserta, preferentemente se presiona en una superficie de contacto 41, específicamente en una ranura 43 en el cuerpo base 9. Sin embargo, el único factor decisivo es que el dispositivo de guiado 19 presenta un elemento de guiado alargado por un lado y un receptáculo de guiado alargado por otro lado. El elemento de guiado puede implementarse, por ejemplo, mediante una elevación en la superficie de contacto 41 que se arranca fuera de la superficie de contacto 41 mediante rectificado, fresado o láser. También se pueden usar otros procesos para producir tal elevación, erosión del alambre o similares.

En la figura 2, el elemento de guiado 21 está diseñado como un pasador continuo que presenta una superficie externa cilíndrica continua. Es muy posible realizar el único elemento de guiado 21 especificado en este caso por medio de dos pasadores parciales dispuestos a una distancia axial el uno del otro, o proporcionar en el centro de la superficie externa del pasador representada aquí de forma continuada con una ranura, o que se conformen dos

áreas de guiado dispuestas a una distancia axial entre sí, que preferentemente están dispuestas de tal modo que éstas estén dispuestas cerca de la superficie lateral del dispositivo de corte 13.

5 A la superficie de contacto 41 se anexa una superficie lateral 45 que delimita un rebaje 47 en la que el dispositivo de corte 13 se puede insertar en el cuerpo base 9 de la herramienta 1. Se puede ver un hueco con una cuña de ajuste 49 en la superficie lateral 45, que es parte de un dispositivo de ajuste que se discutirá con más detalle a continuación.

10 El dispositivo de sujeción 17 presenta una garra de sujeción conocida 51 que se aplica con una lengüeta de sujeción 53 en el lado superior 35 de la plaquita de corte 25, preferentemente en una ranura de sujeción 37, como está previsto en el modelo de fabricación de la plaquita de corte 25 mostrado aquí.

15 La figura 3 muestra un primer croquis esquemático para ilustrar la interacción de elementos de la herramienta 1, a saber, el dispositivo de corte 13 con el dispositivo de guiado 19 y el dispositivo de sujeción 17. Las piezas idénticas y funcionalmente idénticas se identifican con los números de referencia idénticos, de modo que en este sentido se hace referencia a la descripción de las figuras anteriores.

20 La figura 3 muestra cómo, en el estado montado del dispositivo de corte 13, la lengüeta de sujeción 53 de la garra de sujeción 51 del dispositivo de sujeción 17 se engancha en una ranura de sujeción 37 en el lado superior 35 de la plaquita de corte 25 del dispositivo de corte 13, estando la plaquita de corte 25 dispuesta en un hueco 27 del receptáculo 29.

25 La figura 3 muestra la cuña de ajuste 49 del dispositivo de ajuste 55, que en este caso está diseñada preferentemente de tal modo que, la cuña de ajuste 49 interactúa con un tornillo de ajuste 57, al que en este caso solo se hace referencia y junto con la cuña de ajuste 49 es desplazable a un agujero correspondiente en la base del cuerpo 9 de la herramienta 1 por medio de un accionamiento de rosca. La figura 3 muestra que el eje central tanto de la cuña de ajuste 49 como del tornillo de ajuste 57 se extiende bajo un ángulo en el interior del plano de imagen de la figura 3. La cuña de ajuste 49 se engancha en una superficie lateral 59 del dispositivo de corte 13, en este caso en una superficie lateral del receptáculo 29. Cuando se hace avanzar la cuña de ajuste 49, el dispositivo de corte 13 se desplaza hacia abajo de acuerdo con la vista en la figura 3, correspondiendo este movimiento a un movimiento radial hacia afuera con relación al cuerpo base 9 de la herramienta 1, es decir, radialmente al eje central 7 del cuerpo base 9.

35 Del dispositivo de guiado 19 puede verse en este caso el elemento de guiado 21, que está implementado como un pasador en el ejemplo de fabricación mostrado aquí.

40 La figura 3 muestra que las fuerzas ejercidas por la cuña de ajuste 49 sobre el dispositivo de corte 13 actúan sobre la plaquita de corte 25 de manera que las fuerzas introducidas a través del filo cortante 23 determinado geoméricamente en la plaquita de corte 25 y dentro del receptáculo 29, es decir, en el dispositivo de corte 13 deben ser óptimamente interceptadas.

45 El dispositivo de ajuste 55 y el dispositivo de guiado 19 están dispuestos en este caso a una distancia medida en la dirección horizontal en la figura 3. El dispositivo de ajuste 55 actúa en lo posible en un área debajo u opuesta al filo cortante 23 determinado geoméricamente. El dispositivo de guiado 19 está dispuesto más cerca en el extremo derecho 61 del dispositivo de corte 13, es decir, en el extremo derecho del receptáculo 29, para asegurar un guiado óptimo del dispositivo de corte 13 en el cuerpo base 9 de la herramienta 1 no mostrado aquí, mientras que el dispositivo de corte 13 es desplazado radialmente hacia afuera con respecto al eje central 7, eso significa que en la figura 3 se desplaza hacia abajo cuando el dispositivo de ajuste 19 desplaza el filo cortante 23 radialmente hacia afuera para ajustar el diámetro de mecanizado.

50 El filo cortante 23 identificado en la figura 3 representa el denominado filo cortante activo de la plaquita de corte 25, que en la posición de instalación de la plaquita de corte 25 mostrada aquí incide en la superficie de un agujero de una pieza de trabajo cuando se usa la herramienta 1. Si este filo cortante está desgastado, la plaquita de corte 25 puede girarse en torno a un eje dispuesto verticalmente en su lado superior 35 después de que ésta haya sido retirada del hueco 27 en el receptáculo 29. De esta manera, un filo cortante adicional de la plaquita de corte 25 contiguo al filo cortante 23 a derecha e izquierda, incide en la pieza de trabajo a mecanizar, representando luego el filo cortante activo de la plaquita de corte 25.

60 La vista en planta de la plaquita de corte 25 seleccionada en la figura 3 muestra que la ranura de sujeción 37, en la que se engancha la lengüeta de sujeción 53 de la garra de sujeción 51 del dispositivo de ajuste 55, forma un ángulo con respecto a una línea vertical imaginaria S. Esto significa que las fuerzas ejercidas por la garra de sujeción 51 se dividen, es decir, en un primer componente de fuerza que, en la ilustración según la figura 3, funciona horizontalmente y presiona el dispositivo de corte 13 contra el elemento de guiado 21 diseñado como un pasador.

ES 2 784 197 T3

Un componente de fuerza adicional de la garra de sujeción 51 actúa, en la ilustración según la figura 3, verticalmente hacia arriba, de modo que el dispositivo de corte 13 es presionado con su superficie lateral 59, en este caso con la superficie lateral del receptáculo 29, contra la cuña de ajuste 49.

5 La figura 4 muestra los elementos ya mostrados en la figura 3 en un segundo croquis esquemático para ilustrar la interacción de elementos de la herramienta 1, sin embargo el dispositivo de corte 13 con los elementos está dispuesto de tal manera que la figura 4 muestra el extremo derecho 61 en una vista en planta. Las piezas idénticas y funcionalmente idénticas se identifican con los números de referencia idénticos, de modo que se hace referencia a la descripción de las figuras anteriores.

10 Aquí queda claro que el dispositivo de corte 13 presenta un filo cortante activo 23 que sobresale más allá de la superficie exterior izquierda del dispositivo de corte 13 o su receptáculo 29 y, por lo tanto, puede incidir en la superficie de un agujero a mecanizar.

15 El elemento de guiado 21 del dispositivo de guiado 19 también se puede ver aquí. La ilustración según la figura 4 muestra que la cuña de ajuste 49, respecto a la altura, agarra o menos centralmente en la superficie lateral 59 del dispositivo de corte 13 o su receptáculo 29. Esto asegura que cuando la plaquita de corte 25 o el dispositivo de corte 13 estén ajustados, prácticamente no se produce ningún momento de inclinación, lo que provocaría que la plaquita de corte 25 se incline alrededor de un eje perpendicular en el extremo derecho 61. La figura 4 también muestra el tornillo de ajuste 57 del dispositivo de ajuste 55, así como el dispositivo de sujeción 17.

20 Si el dispositivo de ajuste 55 está activado, la cuña de ajuste 49 ejerce una fuerza de compresión sobre la superficie lateral 59, encerrando el eje central 63 del dispositivo de ajuste 55 un ángulo con un plano en el que se encuentra la superficie lateral 59. Esto da como resultado un componente de fuerza que presiona perpendicularmente a la superficie lateral 59 y el dispositivo de corte 13 presiona hacia la izquierda en la dirección horizontal como se muestra en la figura 4. El eje central 65 del elemento de guiado 21 diseñado aquí como un pasador también se extiende horizontalmente, es decir, paralelo a este componente de fuerza de la fuerza de presión de la pieza de accionamiento 49. El dispositivo de corte 13 se desliza sobre el elemento de guiado 21 hacia la izquierda y, por lo tanto, está guiado de manera óptima, evitando en particular la inclinación en torno a un eje dispuesto colocado perpendicularmente en el lado superior 67 del dispositivo de corte 13.

25 La figura 5 muestra el receptáculo 29, es decir parte del dispositivo de corte 13, en una vista en perspectiva desde abajo, de modo que se pueda ver la superficie base 69 del dispositivo de corte 13 o del receptáculo 29. Las piezas idénticas y funcionalmente idénticas se identifican con números de referencia idénticos, de modo que se hace referencia a la descripción de las figuras anteriores.

30 También está claro aquí que el hueco 27, que recibe la plaquita de corte 25 no mostrada aquí, está practicado en el lado superior 67 del receptáculo 29.

35 En esta ilustración se puede ver el receptáculo de guiado 39 del dispositivo de guiado 19, que está diseñado aquí como una ranura 71 en la superficie base 69. La ranura 71 aquí es semicircular y presenta dos zonas de guiado conformadas como superficies de guiado 73 y 75 que están dispuestas a una distancia una de la otra, que de este modo, visto en la dirección axial de la ranura 71, están separadas entre sí debido a que en la ranura 71 está practicada una hendidura que secciona la base de la ranura 71, de modo que no comprende una superficie continua, sino más bien las dos superficies de guiado 73 y 75 dispuestas a una distancia entre sí.

40 Las superficies de guiado 73 y 75 se extienden sobre una parte del ancho del dispositivo de corte 13 o de la superficie base 69 y se ubican preferentemente en los extremos de la ranura 71, de modo que, visto en la dirección longitudinal de la ranura 71, se producen superficies de guiado 73 y 75 dispuestas lo más alejadas posible, de modo que el dispositivo de corte 13 está particularmente bien asegurado contra una inclinación cuando el filo cortante activo 23 se ajusta radialmente.

45 El dispositivo de corte 13 o en este caso su receptáculo 29 presenta particularmente una superficie de soporte 79 prevista en el área de la superficie de base 69, que con respecto a la superficie base 69 incluye un ángulo y a través de un pliegue 81 acomete la transición a la superficie base 69. En este caso la superficie de soporte 79 cae en la representación seleccionada de la figura 5 desde el pliegue 81 opuesto a la superficie base 69, de modo que el extremo izquierdo 83 de la superficie de soporte 79 da un salto hacia atrás frente a la superficie base 69.

50 En el área de la superficie de base 69, se realizan dos áreas de soporte del dispositivo de corte 13 en el área del receptáculo de guiado 39: éste está soportado en el elemento de guiado 21, no mostrado aquí, a través de las superficies de guiado 73 y 75. En el estado montado, el dispositivo de corte 13 se soporta adicionalmente a través de la superficie de soporte 79 en la superficie de contacto 41 en el cuerpo base 9 de la herramienta 1, que se

60

muestra en la figura 2. Esto da como resultado un total de tres superficies de soporte de un contacto de tres puntos del dispositivo de corte 13 en el área de su superficie base 69.

En un modelo de fabricación modificado del dispositivo de corte 13 está previsto que la superficie de soporte 79 en el área del pliegue 81 esté acodada con respecto a la superficie base 69 de tal manera que cuando el dispositivo de corte 13 está sujeto se implemente un contacto de tres puntos de la siguiente manera:

el dispositivo de corte 13 está soportado en el área de su receptáculo de guiado 39, en particular con las dos superficies de guiado 73 y 75, en el elemento de guiado 21, además, el pliegue 81 descansa en la superficie de contacto 41 en el cuerpo base 9 de la herramienta 1, de modo que el pliegue 81 conforma el tercer punto del contacto de tres puntos. La superficie de soporte 79 está acodada con respecto a la superficie base 69 de tal manera que en este modelo de fabricación ya no se encuentra en la superficie de contacto 41 en el cuerpo base 9 de la herramienta 1.

Otro contacto de tres puntos resulta de lo siguiente:

El dispositivo de corte 13 descansa con su receptáculo de guiado 39, en particular con las dos superficies de guiado 73 y 75 en el elemento de guiado 21 (no mostrado aquí), que según las explicaciones de las figuras anteriores está diseñado como un pasador. Esto da como resultado dos superficies de contacto del dispositivo de corte 13. Si, como se puede ver en la figura 3, éste se sujeta al cuerpo base 9 de la herramienta 1, no mostrada aquí, por medio de la garra de sujeción 51 del dispositivo de sujeción 17, se produce en consecuencia un apoyo en la cuña de ajuste 49. De este modo también se realiza un contacto de tres puntos con respecto a la representación de la figura 3, de modo que el dispositivo de corte 13 se sujeta con gran precisión en el cuerpo base 9 de la herramienta 1.

La figura 6 muestra un tercer croquis esquemático para aclarar la interacción de elementos de la herramienta 1, mostrándose el dispositivo de corte 13 en el estado sin sujeción. Las piezas idénticas y funcionalmente idénticas se identifican con números de referencia idénticos, de modo que se hace referencia a la descripción de las figuras anteriores.

El dispositivo de corte 13, que preferentemente comprende el receptáculo 29 y una plaquita de corte 25, está sujeto por el dispositivo de sujeción 17 al cuerpo base 9 de la herramienta 1, no mostrado aquí, con el dispositivo de sujeción 17 todavía no activado definitivamente en esta ilustración, de modo que el dispositivo de corte 13 todavía no está sujeto. Se puede reconocer claramente en este caso el dispositivo de guiado 19 con el elemento de guiado 21 que se extiende perpendicularmente dentro del plano de imagen de la figura 6 y con el receptáculo de guiado 39.

Preferentemente está previsto que el elemento de guiado 21 tenga una superficie externa arqueada, preferentemente circular arqueada 85 que sobresale más allá de la superficie receptora 41 mostrada en la figura 2. El receptáculo de guiado 39 tiene una superficie interior arqueada, preferentemente circular arqueada 87.

Se prevé preferentemente que el receptáculo de guiado 39 sea más pequeño que el elemento de guiado 21, es decir, el radio de curvatura de la superficie interior 87 es más pequeño que el radio de curvatura de la superficie exterior 85. Como resultado, el receptáculo de guiado 39 se apoya en el elemento de guiado con dos superficies de contacto 89 y 91, siendo las superficies de contacto 89 y 91 más o menos lineales y extendiéndose perpendiculares al plano de imagen de la figura 6, no extendiéndose las superficies de contacto en el modelo de fabricación mostrado en la figura de forma continua en toda la longitud de la ranura 71, sino solo en el área de las superficies de guiado 73 y 75.

La superficie interior 87 del receptáculo de guiado 39 también puede realizarse mediante un prisma o similar, en particular también porque la ranura 71 está conformada en forma de V y es tan grande que el elemento de guiado 21 se apoya ligeramente de forma lineal en las superficies alineadas en forma de V de dicha ranura 71 y, de este modo se forman superficies de contacto que también se extienden perpendiculares al plano de la imagen de la figura 6.

En principio, también es posible implementar el elemento de guiado 21 como un elemento poligonal alargado, de modo que con una superficie interna correspondiente de un receptáculo de guiado 39 se forme una pluralidad de superficies de contacto que se encuentran a una distancia entre sí.

La figura 7 finalmente muestra un cuarto croquis esquemático de elementos de la herramienta 1, estando el dispositivo de corte 13 firmemente sujeto en el cuerpo base 9 de la herramienta 1 activando el dispositivo de sujeción 17. Las piezas idénticas y funcionalmente idénticas están identificadas con números de referencia idénticos, por lo que a este respecto se hace referencia a la descripción referida a las figuras anteriores.

El dispositivo de sujeción 17 ejerce a través de la garra de sujeción 51 y la lengüeta de sujeción 53 una fuerza que actúa perpendicularmente en el lado superior del dispositivo de corte 13, en este caso el lado superior 35 de la plaquita de corte 25, de modo que el dispositivo de corte 13 con su superficie base 69 es presionado contra la

superficie de contacto 41 mostrada en la figura 2. Como resultado, la superficie interna 87 del receptáculo de guiado 39 se presiona contra la superficie externa 85 del elemento de guiado 21, de modo que las superficies de guiado 73 y 75 de la ranura 71 del receptáculo de guiado 39 se apoyan contra el elemento de guiado 21. En este caso es suficiente si, incluso en este estado, se realizan áreas de apoyo preferentemente lineales. Esto da como resultado un guiado exacto del dispositivo de corte 13 visto perpendicular al plano de imagen de la figura 7, cuando el dispositivo de ajuste 55 se activa y la cuña de ajuste 49 y girando el tornillo de ajuste 57 desde atrás sobre el dispositivo de sujeción 13, es decir, ejerce una fuerza de compresión sobre su superficie lateral 59, de modo que el dispositivo de corte 13 se empuja verticalmente fuera del plano de imagen de la figura 7.

Está claro a partir de las explicaciones relacionadas con las figuras 1 a 7 que en la herramienta 1 que se muestra aquí, el dispositivo de guiado 19 asegura la alineación exacta del dispositivo de corte 13, de modo que éste en un ajuste de diámetro de la herramienta 1 es desplazado exactamente a lo largo del elemento de guiado 21, que es radial, es decir, se extiende perpendicular al eje central 7 de la herramienta 1. Como resultado, el filo cortante 23 determinado geoméricamente no tiene movimientos de inclinación que corresponderían a un movimiento pivotante del dispositivo de corte 13 alrededor de un eje perpendicular a éste. Como resultado, se conserva exactamente un ahusamiento predeterminado una vez del filo cortante 23 determinado geoméricamente en un ajuste de diámetro.

A este respecto se hace referencia nuevamente a la figura 3:

El filo cortante 23 determinado geoméricamente presenta dos áreas, a saber, una primera área que desciende en la dirección de alimentación durante un movimiento de alimentación de la herramienta 1, indicado por una flecha doble D durante el mecanizado de un agujero en una pieza de trabajo, es decir, en la dirección del eje central 7 de la herramienta 1. Esta primera área se denomina como el filo principal cortante H.

El filo cortante 23 presenta una segunda área contigua al filo cortante principal H, que disminuye contra la dirección de alimentación indicada por la flecha doble D en la dirección del eje central 7 de la herramienta 1 no mostrada en la figura 3. Con respecto a una horizontal imaginaria, el filo cortante secundario N encierra un ángulo que en la presentación 3 se abre a la derecha, es decir, en contra de la dirección de avance D. En este caso generalmente se realiza una reducción de 1 µm por 1 mm. En contraste, el filo cortante principal H forma un ángulo con esta horizontal imaginaria que se abre en la dirección de la dirección de alimentación D. La reducción del filo secundario menor N con respecto a la horizontal imaginaria se denomina ahusamiento. La definición de filo cortante principal y secundario, así como el ahusamiento, se conoce en principio, por lo que no se tratará con mayor detalle en este caso.

En la herramienta 1 según el invento, el ahusamiento se define por la forma en que la plaquita de corte 25 está dispuesta en el receptáculo 29 de una manera rotacionalmente fija en una posición rotacional definida. Por lo tanto, es muy posible conformar el hueco 27, que esencialmente tiene un contorno interior, que se corresponde con el contorno exterior de la plaquita de corte 25 de tal manera que la plaquita de corte 25 también está dispuesta en una posición diferente a la mostrada en la figura 3, de modo que el filo cortante secundario N se reduce en un ángulo diferente a la horizontal imaginaria.

Dado que el dispositivo de corte 13, es decir el receptáculo 29, no realiza ningún movimiento de inclinación con una fuerza de ajuste aplicada por el dispositivo de ajuste 55 debido al guiado exacto a través del dispositivo de guiado 19, se conserva un ahusamiento predeterminado una vez, del filo cortante secundario N del filo cortante 23 también al ajustar y reajustar el diámetro del agujero de la herramienta 1.

Se puede ver en este caso que al apretar el receptáculo de guiado 39 sobre el dispositivo de guiado 21 se elimina cualquier holgura en el área del dispositivo de guiado 19, de modo que el diámetro se pueda ajustar sin ninguna inclinación, evitándose con seguridad una inclinación también al someter a esfuerzo el dispositivo de corte 13 mientras se usa la herramienta 1.

Si una plaquita de corte 25 está desgastada en todas sus áreas angulares, se puede reemplazar ésta fácilmente. Si se inserta una nueva plaquita de corte idéntica 25 en el receptáculo 29, se conserva siempre el ahusamiento predeterminado una vez.

También es posible utilizar diferentes receptáculos con huecos orientados de manera diferente, en los que se insertan plaquitas de corte idénticas. Debido a la diferente orientación del hueco, se pueden especificar diferentes ahusamientos para cada receptáculo.

El dispositivo de corte 13 explicado aquí también se distingue por el hecho de que cuando se desgasta un filo cortante 23, no es necesario reemplazar todo el dispositivo de corte 13, sino solo una parte, a saber, la plaquita de corte 25 insertada en un hueco 27 en el receptáculo 29.

Si se daña el receptáculo 29 en caso de rotura de la plaquita de corte 25, el cuerpo base 9 de la herramienta 1 generalmente permanece intacto, de modo que en este caso solo es necesario reemplazar la plaquita de corte 25 y el receptáculo 29 para poder volver a utilizar la herramienta 1.

5 Un aspecto esencial de la herramienta 1, que se explicó aquí con referencia a las figuras 1 a 7, es que el dispositivo de guiado 19 comprende solo un único elemento de guiado 21 y un único receptáculo de guiado 39 que coopera con éste. Esto permite que el dispositivo de guiado 19 se implemente de manera simple y económica, al mismo tiempo que se garantiza un guiado exacto del dispositivo de corte 13. Es particularmente ventajoso si, como se describe
10 aquí, se implementan al menos dos contactos de tres puntos, uno en el área de la superficie base 69 del dispositivo de corte 13 y uno por un lado en el área de la superficie base 69, concretamente a través de las superficies de guiado 37 y 35 y también en el área de la superficie de contacto de la pieza de ajuste 49 en la superficie lateral 59 del dispositivo de sujeción 13.

15 En la presente descripción, los contactos de tres puntos se mencionan varias veces. Esto indica que el dispositivo de corte 13 está soportado en el área de estos contactos de tres puntos, específicamente en las áreas mencionadas anteriormente. El soporte también puede ser lineal, por ejemplo en el área de las superficies de guiado 73 y 75. Esto es válido también para el ejemplo de fabricación en el que el dispositivo de corte 13 está soportado en la superficie de contacto 41 del cuerpo base 9 a través de la superficie de soporte 79. En particular, esto se aplica en el caso de
20 que la superficie de soporte 79 esté tan acodada con respecto a la superficie base 69 que el dispositivo de corte 13 está soportado solo en el área del pliegue 81 en la superficie de contacto 41.

Por lo tanto, no es un requisito previo para lograr las ventajas descritas en este caso que realmente se realice un contacto de puntos ideal.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Herramienta para mecanizar mediante arranque de virutas agujeros en piezas, en particular herramienta de mecanizado de precisión o escariador, que comprende:
- un cuerpo base (9) que presenta un eje central (7);
 - al menos un dispositivo de corte (13) que presenta al menos un filo cortante definido geoméricamente (23);
 - un dispositivo de sujeción (17) por medio del cual el dispositivo de corte (13) puede sujetarse en el cuerpo base (9) de la herramienta (1);
 - 10 - un dispositivo de ajuste (55) que interactúa con el dispositivo de corte (13) para ajustar el diámetro de mecanizado de la herramienta (1); y que comprende
 - un dispositivo de guiado (19) que comprende un elemento de guiado alargado (21) que interactúa con un receptáculo de guiado alargado (39) de modo que, cuando se activa el dispositivo de ajuste (55), el dispositivo de corte (13) puede guiarse de forma deslizable durante el movimiento perpendicular al eje central (7);
 - 15 estando previsto el elemento guía (21) en el dispositivo de corte y el receptáculo de guiado (39) en el cuerpo base (9) de la herramienta (1) o el elemento guía (21) en el cuerpo base (9) de la herramienta (1) y el receptáculo de guiado (39) en el dispositivo de corte (13), extendiéndose el elemento de guiado (21) y el receptáculo de guiado (39) perpendicular al eje central (7) del cuerpo base (9) de la herramienta (1), presentando el dispositivo de guiado (19) un único elemento de guiado (21) y/o un receptáculo de guiado único (39), presentando el elemento de guiado (21) una elevación alargada, y el receptáculo de guiado (39) una depresión alargada y el dispositivo de corte (13) presenta al menos una superficie de soporte (79) dispuesta a una distancia del elemento de guiado (21) o del receptáculo de guiado (39), caracterizada porque el elemento de guiado (21) y/o el receptáculo de guiado (39) presentan dos zonas de guiado dispuestas a una distancia entre sí, presentando el dispositivo de corte (13) una superficie de base (69) y se apoya sobre el cuerpo base (9) de la herramienta (1) por medio de un contacto de tres puntos realizado en la zona de la superficie base (69).
 - 20
 - 25
- 30 2. Herramienta según la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento de guiado (21) y/o el receptáculo de guiado (39) se extienden sobre un rango de ancho, preferentemente sobre todo el ancho del dispositivo de corte (13) y/o una superficie de contacto (41) del cuerpo base (9), contra la cual se presiona el dispositivo de corte (13) por medio del dispositivo de sujeción (17).
- 35 3. Herramienta según una de las reivindicaciones precedentes 1 o 2, caracterizada porque el elemento de guiado (21) presenta un pasador insertado en el cuerpo base (9) de la herramienta (1) o en el dispositivo de corte (13), cuyo eje longitudinal se extiende perpendicularmente al eje central (7) del cuerpo base (9) de la herramienta (1).
- 40 4. Herramienta según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque las áreas de guiado se extienden al menos hasta el borde del dispositivo de corte (13) o de la superficie de contacto (41) del cuerpo base (9) de la herramienta (1).
- 45 5. Herramienta según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el dispositivo de corte (13) presenta una superficie lateral (59) por la cual el dispositivo de ajuste (55) actúa sobre el dispositivo de corte (13), y porque el contacto de tres puntos se puede lograr mediante dos superficies de guiado (73, 75) en el área de la superficie de base (69) del dispositivo de corte (13) y mediante el dispositivo de ajuste (55) que actúa sobre la superficie lateral (59) del dispositivo de corte (13).
- 50 6. Herramienta según la reivindicación 1, caracterizada porque el dispositivo de corte (13) presenta una plaquita de corte (25) que presenta al menos un filo cortante (23) definido geoméricamente y un receptáculo (29) que recibe al menos una plaquita de corte (25).
- 55 7. Herramienta según la reivindicación 6, caracterizada porque el elemento de guiado (21) o el receptáculo de guiado (39) se pueden realizar sobre una superficie base (69) del receptáculo (29).
8. Herramienta según la reivindicación 6, caracterizada porque la palca de corte (25) presenta una cara inferior (31) que descansa sobre un fondo (33) de un hueco (27) en el receptáculo (29) y una cara superior (35) que está provista de al menos una ranura de sujeción (37).
- 60 9. Herramienta según la reivindicación 8, caracterizada porque el dispositivo de sujeción (17) presenta una garra de sujeción (51) con un labio de sujeción (53) que se aplica en al menos una ranura de sujeción (37) de la plaquita de corte (25).

10. Herramienta según la reivindicación 8, caracterizada porque la ranura de sujeción (37) de la plaqueta corte (25) se extiende en la posición de montaje en un ángulo relativo a una línea imaginaria (S) que es perpendicular al eje central (7) del cuerpo base (9) de la herramienta (1).

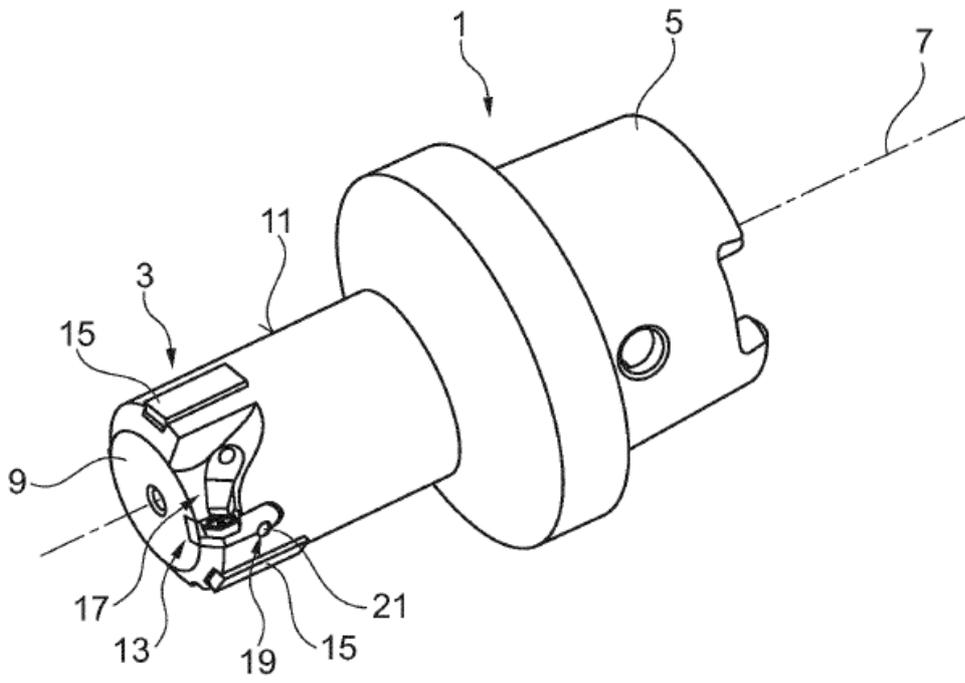


Fig. 1

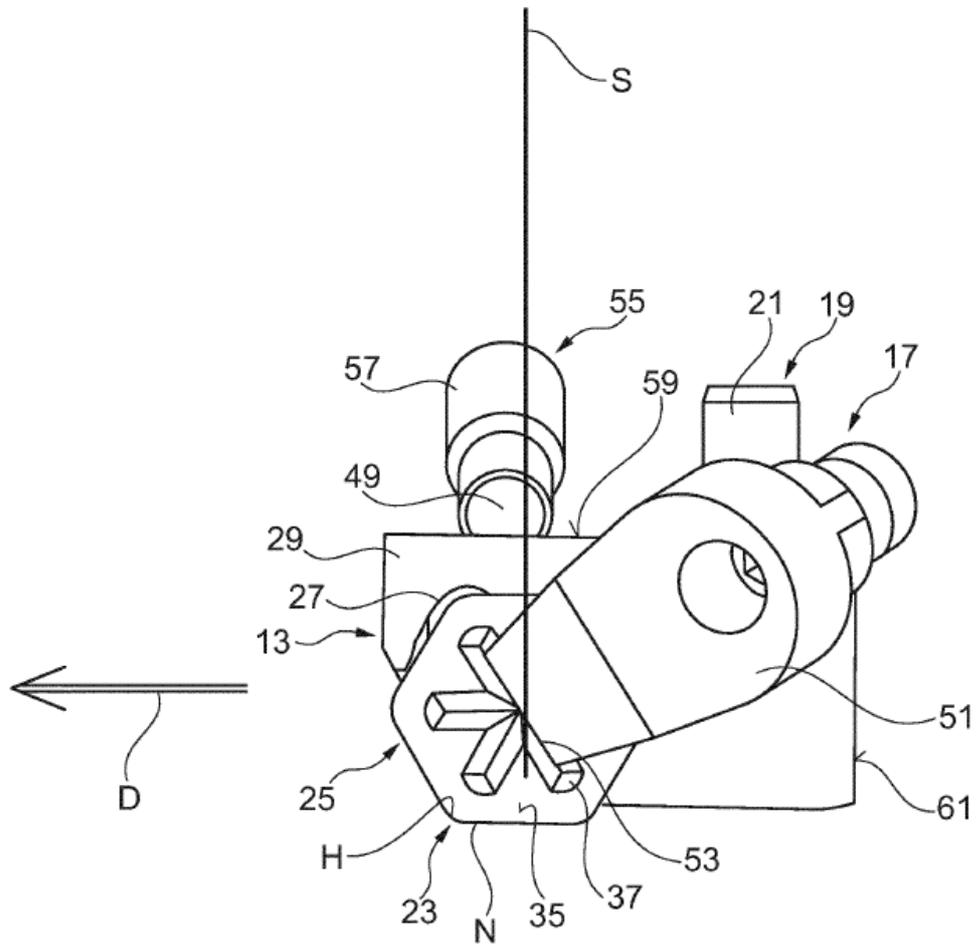


Fig. 3

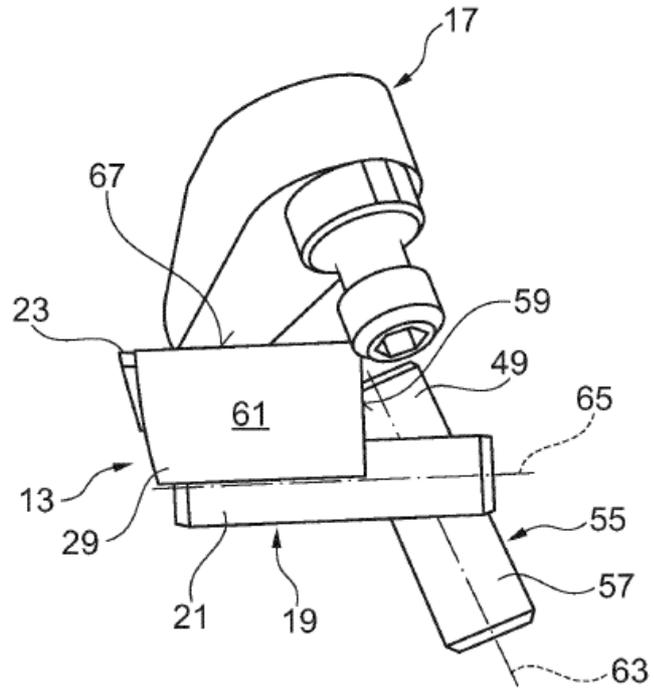


Fig. 4

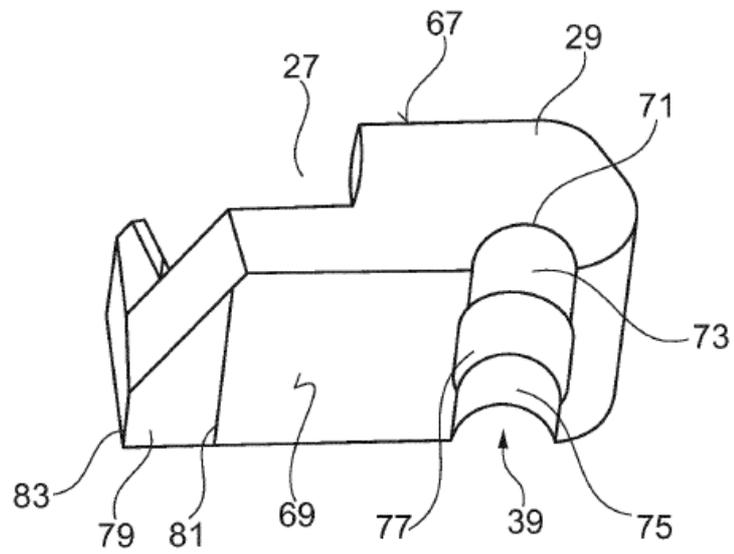


Fig. 5

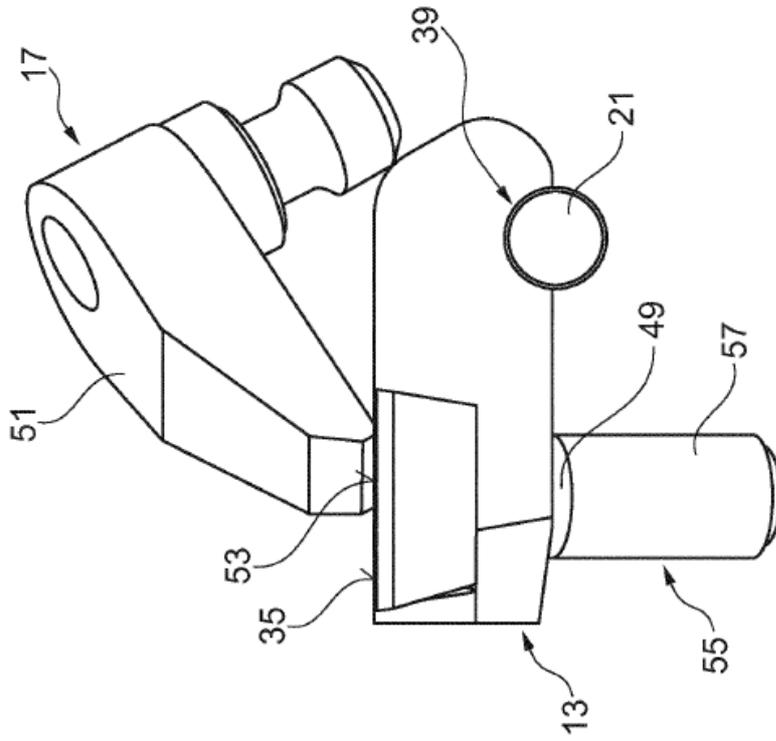


Fig. 6

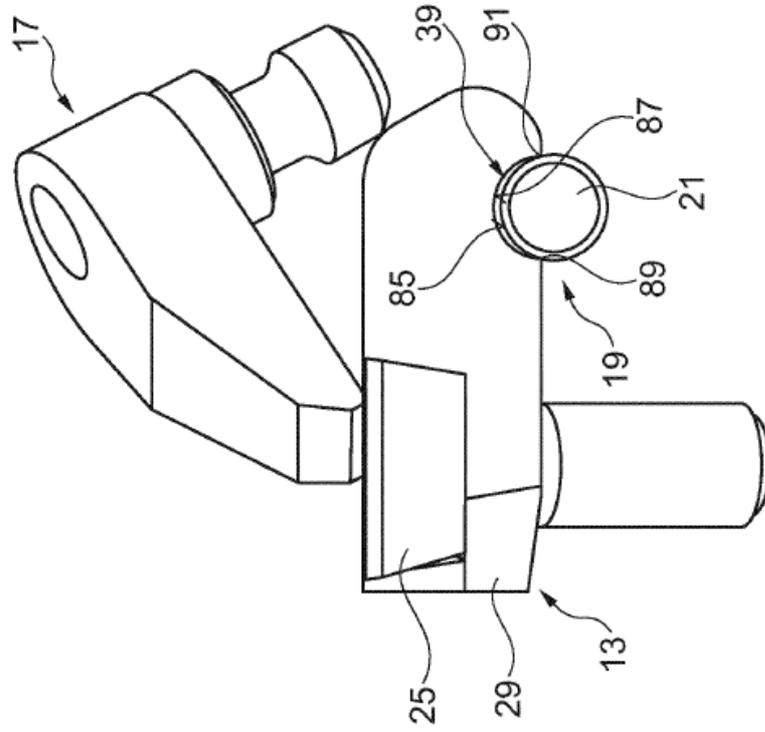


Fig. 7