



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 301 113**

51 Int. Cl.:  
**B23Q 5/04** (2006.01)  
**B23Q 1/54** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **06009487 .7**  
86 Fecha de presentación : **09.05.2006**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1741512**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **10.01.2007**

54 Título: **Unidad de herramienta.**

30 Prioridad: **04.07.2005 DE 10 2005 032 487**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.06.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.06.2008**

73 Titular/es: **Reich Spezialmaschinen GmbH**  
**Plochinger Strasse 65**  
**72622 Nürtingen, DE**

72 Inventor/es: **Bührer, Armin y**  
**Hörig, Stefan**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 301 113 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

Unidad de herramienta.

La invención se refiere a una unidad de herramienta intercambiable para su disposición en el husillo de una máquina herramienta con una pieza portante que puede rotar de forma coaxial con respecto al eje del husillo en la que un asiento de herramienta está colocado de forma orientable alrededor de un eje oscilante orientado perpendicularmente respecto al eje de husillo y con una mecánica oscilante, que está acoplada con el asiento de herramienta para la orientación del asiento de herramienta (véase, por ejemplo, el documento EP 1316385).

Unidades de herramienta de este tipo pueden disponerse en un husillo, por ejemplo, de una máquina de transformación de madera para, por ejemplo, taladrar o fresar con su ayuda una pieza de trabajo o para la ejecución de un corte de sierra.

Si en una pieza de trabajo se debiera realizar un taladro oblicuo o si debieran realizarse cortes a inglete, es necesario orientar la herramienta de forma oblicua respecto al eje de husillo. Para ello la unidad de herramienta presenta una mecánica de orientación que está acoplada con el asiento de herramienta, de manera que este último se puede orientar alrededor de un eje oscilante orientado perpendicularmente respecto al eje de husillo. Además, la herramienta puede rotarse alrededor del eje de husillo también en una posición oblicua. Para ello se emplea la pieza portante que se puede girar coaxialmente respecto al eje de husillo, en la que está colocado el asiento de herramienta. Una unidad de herramienta de este tipo se conoce del documento DE 101 58 898 C1. En este se propone disponer la unidad de herramienta de una pieza de ajuste que opcionalmente se puede unir fija contra giro con la pieza portante o con una pieza de máquina de la máquina herramienta. Para establecer la unión fija contra giro con la pieza de máquina se emplea un perno de fijación que se puede insertar en un alojamiento de la pieza de máquina. En este estado se establece en caso de una rotación de la pieza portante un movimiento relativo entre la pieza portante y la pieza de ajuste sujeta de forma fija contra el giro en la pieza de máquina y este movimiento relativo se transmite por un engranaje de la unidad de herramienta en un movimiento oscilante del asiento de herramienta. Si únicamente debe realizarse una rotación del asiento de herramienta alrededor del eje de husillo, entonces el perno de fijación se extrae del alojamiento de la pieza de máquina, de manera que en caso de una rotación de la pieza portante también la pieza de ajuste realiza un movimiento rotativo correspondiente. Si a continuación debe realizarse nuevamente un movimiento oscilante del asiento de herramienta, en un primer paso hay que volver a mover hacia atrás la pieza portante junto con la pieza de ajuste hacia una posición en la que el perno de fijación está en línea con el alojamiento de la pieza de máquina y después hay que insertar el perno de fijación en el alojamiento, de manera que a continuación en caso de una rotación de la pieza portante se establece un movimiento relativo entre la pieza de ajuste y la pieza portante. El manejo de la unidad de herramienta conocida para la orientación de la fijación de herramienta por lo tanto es costoso.

La tarea de la presente invención es desarrollar una unidad de herramienta del tipo mencionado al

principio de tal manera que presente un manejo más sencillo.

Esta tarea se resuelve en una unidad de herramienta del tipo genérico según la invención porque la mecánica oscilante presenta una pieza de giro que está sujeta de forma giratoria alrededor de un eje de giro orientado de forma paralela al eje de husillo y que está acoplada con el asiento de herramienta a través de un engranaje, en donde la pieza de giro se puede unir con una pieza de máquina de la máquina herramienta y se puede poner en rotación alrededor de su eje de giro mediante un movimiento relativo entre la pieza portante y la pieza de máquina.

En la invención influye la idea que un movimiento oscilante de la fijación de herramienta de manera constructivamente sencilla se puede conseguir porque una pieza de giro que está sujeta de forma giratoria alrededor de un eje de giro orientado en paralelo al eje de husillo, se une con una pieza de máquina de la máquina herramienta y luego por un movimiento relativo entre la pieza de máquina y la pieza portante se pone en rotación la pieza de giro alrededor de su eje de giro. Este movimiento giratorio se transmite a través del engranaje al asiento de herramienta, de manera que este se orienta alrededor del eje oscilante orientado de forma perpendicular respecto al eje de husillo. Solamente durante la disposición de la unidad de herramienta en el husillo de la máquina herramienta en caso de la unidad de herramienta según la invención hay que realizar una alineación de la pieza de giro relativamente a la pieza de máquina, entonces se puede orientar en prácticamente cualquier posición de giro de la pieza portante del asiento de herramienta, sin que sea aquí necesario en cada caso alinear de nuevo la pieza de giro relativamente respecto a la pieza de máquina. La unidad de herramienta según la invención por lo tanto destaca por un manejo sencillo en la orientación del asiento de herramienta.

Puede estar previsto que la pieza de giro está colocada en una pieza de apoyo que se puede girar relativamente a la pieza portante. Sin embargo, es especialmente ventajoso de cara a una construcción sencilla, que la pieza de giro esté colocada en la pieza portante y junto con esta se pueda girar alrededor del eje de husillo. Esto abre la posibilidad de poner en rotación la pieza de giro alrededor de su eje de giro, rotándola junto con la pieza portante alrededor del eje de husillo, en donde se apoya en una pieza de máquina de la máquina herramienta. Sin embargo, puede estar previsto también que la pieza de giro apoyada en la pieza portante interactúe junto con una pieza de máquina, que a su vez es giratoria alrededor del eje de husillo. Esto se describe más en detalle a continuación.

En una forma de realización preferida la pieza de giro está configurada como perno de giro que sobresale de un lado frontal superior de la pieza portante.

En una forma de realización que se puede fabricar económicamente, se puede desplazar rodando la pieza de giro en la pieza de máquina de la máquina herramienta. Mediante un movimiento de pieza de giro de la pieza de giro esta se puede poner en rotación alrededor de su eje de giro. El movimiento de desplazamiento por rodaje puede generarse, por ejemplo, porque la pieza de máquina es giratoria alrededor del eje de husillo, en donde el movimiento giratorio de la pieza de máquina se transmite a la pieza de giro que se apoya en esta.

En una forma de realización especialmente prefe-

rida la pieza de giro puede desplazarse rodando en la pieza de máquina mediante rotación de la pieza portante. De este modo la pieza de máquina puede mantenerse fija en el sitio y la pieza de giro se desplaza rodando en la pieza de máquina fija en el sitio cuando la pieza portante se pone en rotación. También en este caso se genera un movimiento de rotación de la pieza de giro alrededor de su eje de giro y este movimiento se transmite mediante el engranaje a la fijación de herramienta para la orientación de la misma alrededor del eje oscilante orientado perpendicularmente respecto del eje de husillo.

Es ventajoso que en la unidad de herramienta dispuesta en el husillo se puedan desplazar relativamente entre sí la pieza de giro y la pieza de máquina para establecer y soltar opcionalmente la unión entre la pieza de giro y la pieza de máquina. Si el asiento de herramienta solo debe rotar alrededor del eje de husillo entonces se puede omitir el acoplamiento entre la pieza de giro y la pieza de máquina y el movimiento del asiento de herramienta entonces se provoca solamente por una rotación de la pieza portante. Sin embargo, si el asiento de herramienta debe ser orientado en su eje oscilante, entonces se acopla la pieza de giro con la pieza de máquina, por ejemplo, haciendo que ambas partes se apoyen directamente entre sí. Para ello puede estar previsto que la pieza de giro se mantenga desplazable respecto a la pieza de máquina. No obstante, es ventajoso que la pieza de máquina se pueda desplazar en dirección hacia la pieza de giro. Por ejemplo, puede estar previsto que la pieza de máquina se pueda sujetar de modo deslizante de un lado hacia otro entre una posición superior distanciada de la unidad de herramienta y una posición inferior acercada a la unidad de herramienta. Para establecer un acoplamiento entre la pieza de máquina y la pieza de giro entonces solo es necesario deslizar la pieza de máquina a su posición inferior en la que, en una forma de realización preferida, se apoya directamente en la pieza de giro. Para el desacoplamiento la pieza de máquina puede ser trasladada a su posición superior.

Puede estar previsto que la pieza de máquina forme un anillo dispuesto concéntricamente respecto al eje de husillo con un área de apoyo en la que la pieza de giro se pueda apoyar. El área de apoyo puede estar dispuesta por ejemplo en un lado interior o en un lado exterior del anillo.

Es ventajoso que la pieza de giro se pueda unir fijada por fricción con la pieza de máquina. Una configuración de este tipo tiene la ventaja que la pieza de giro se puede acoplar en cualquier posición de giro respecto al eje de husillo con la pieza de máquina.

Como ya se ha explicado, la pieza de giro se puede unir con la pieza de máquina. La unión puede realizarse mediante una o varias piezas de unión. Es ventajoso cuando la pieza de giro se puede apoyar en un área de apoyo de la pieza de máquina. El área de apoyo puede estar configurada de forma cónica o curvada de forma cóncava o de forma convexa.

En una forma de realización ventajosa de la invención la pieza de giro se puede unir en arrastre de forma con la pieza de máquina, por ejemplo, a través de un dentado, especialmente un dentado cónico.

Es ventajoso que en la unidad de herramienta dispuesta en el husillo la pieza de giro y la pieza de máquina estén unidas sin poder ser soltadas y la pieza de máquina se pueda mover de forma opcional junto con la pieza portante o de forma relativa respecto a la pie-

za portante. En una forma de realización de este tipo la pieza de giro está acoplada de forma permanente con la pieza de máquina. Si el asiento de herramienta debe girar solamente en el eje de husillo, entonces la pieza portante se pone en rotación, mientras que la pieza de máquina realiza un movimiento correspondiente. A falta de un movimiento relativo entre la pieza portante y la pieza de máquina la pieza de giro mantiene su posición de giro actual con respecto a su eje de giro, de manera que esté asegurado que el asiento de herramienta en el giro alrededor del eje de husillo no varíe su posición oscilante. Sin embargo, si se quiere orientar el asiento de herramienta alrededor del eje oscilante, entonces la pieza de máquina se mueve relativamente respecto a la pieza portante. Debido al movimiento relativo que se establece entonces entre la pieza portante y la pieza de máquina, la pieza de giro se pone en rotación alrededor de su eje de giro para la orientación del asiento de herramienta. Este abre la posibilidad especialmente de orientar el asiento de herramienta en posición de giro fija relativamente respecto al eje de husillo. Naturalmente se puede realizar también un movimiento de giro y de orientación sobrepuesto del asiento de herramienta, moviendo tanto la pieza portante como la pieza de máquina, en donde ambas piezas realizan un movimiento asincrónico.

La pieza de máquina puede presentar por ejemplo un perno de accionamiento que se puede poner en rotación alrededor de su eje longitudinal, que se puede unir con la pieza de giro. El perno de accionamiento puede estar orientado de forma paralela al eje de husillo.

Para el acoplamiento de la pieza de giro con el perno de accionamiento es ventajoso que la pieza de giro se pueda unir de forma directa con el perno de accionamiento. De esta manera puede estar previsto, por ejemplo, que la pieza de giro o el perno de accionamiento presente una pieza extrema en forma de cuña, que se inmersa en una fijación correspondientemente configurada del perno de accionamiento o bien de la pieza de giro. La pieza de giro puede estar configurada en este caso en forma de un perno de giro, en donde es ventajoso, que el perno de giro esté fijado ajustable en sentido hacia el perno de accionamiento, ya que por esto se puede obtener de forma constructivamente sencilla una actuación conjunta sin holgura de la pieza de giro y el perno de accionamiento.

En una forma de realización especialmente preferida el perno de accionamiento peina con una rueda dentada de la máquina herramienta, que se puede girar alrededor de un eje de giro orientado coaxialmente respecto al eje de husillo. Esto posibilita girar la rueda dentada de forma sincrónica o asincrónica respecto a la pieza portante de la unidad de herramienta para rotar opcionalmente la fijación de herramienta alrededor del eje de husillo y/o orientarla alrededor del eje oscilante. Preferentemente el perno de accionamiento está unido de forma directa a través de un dentado cónico con la rueda dentada.

Es especialmente ventajoso que el perno de accionamiento esté alocado de forma giratoria en una pieza de ajuste de la máquina herramienta, que se puede girar alrededor de un eje de giro orientado coaxialmente respecto al eje de husillo, en donde la pieza portante de la unidad de herramienta se puede unir fija contra giro con la pieza de ajuste de la máquina herramienta. La pieza de ajuste se puede poner en rotación por la

máquina herramienta y mediante el acoplamiento de la pieza portante con la pieza de ajuste la pieza portante junto con el asiento de herramienta puede rotarse también alrededor del eje de husillo. El perno de accionamiento en una forma de realización de este tipo está sujeto de forma giratoria en la pieza de ajuste y puede ser acoplado por una parte con la pieza de giro de la unidad de herramienta y por otra parte con una pieza de máquina giratoria relativamente respecto a la pieza de ajuste, por ejemplo con la rueda dentada descrita anteriormente. En función de que la rueda dentada se mueva de forma sincrónica o asincrónica respecto a la pieza de ajuste el asiento de herramienta puede girarse alrededor del eje de husillo y orientarse alrededor del eje oscilante.

La descripción a continuación de dos formas de realización preferidas de la invención sirve, en combinación con el dibujo, para una explicación más detallada. La figuras muestran:

Figura 1: una representación en perspectiva de una primera forma de realización de una unidad de herramienta según la invención que está dispuesta en el husillo de una máquina herramienta;

Figura 2: una vista lateral representada parcialmente en sección de la unidad de herramienta de la Figura 1 con un asiento de herramienta en una posición de oscilación primera y una segunda representada de forma rayada

Figura 3: una representación en perspectiva de una segunda forma de realización de la unidad de herramienta según la invención que está dispuesta en el husillo de la máquina herramienta; y

Figura 4: una vista lateral parcialmente en sección de la unidad de herramienta de la Figura 3.

En las Figuras 1 y 2 está representada una primera forma de realización de una unidad de herramienta en total denominada con la referencia 10 que está dispuesta en un husillo 12 de una máquina herramienta 13 solamente indicada en el dibujo. La unidad de herramienta 10 comprende un asiento 15 de herramienta que está sujeto de forma orientable alrededor de un eje oscilante 18 orientado perpendicularmente respecto al eje 17 de husillo en una pieza portante 20 de la unidad de herramienta 10. La pieza portante 20 está sujeta fija contra giro mediante pernos 21 en una pieza de ajuste 23 de la máquina herramienta 13 rotatoria alrededor del eje 17 de husillo. La pieza de ajuste 23 está rodeada de un anillo 24 de máquina que se puede deslizar de forma paralela al eje 17 de husillo hacia uno y otro lado entre una posición inferior, representada con línea continua en la Figura 2 y próxima a la unidad 10 de herramienta y una posición superior, representada con línea de trazos y puntos en la Figura 2, alejada de la unidad 10 de herramienta. El lado interior 26 del anillo 24 de máquina está configurado de forma cónica y representa un área de apoyo para la pieza de giro de la unidad 10 de herramienta en forma de un perno de giro 28 que sobresale del lado frontal 29 superior, alejado de la fijación 10 de herramienta, de la pieza portante 20 y está sujeto en la pieza portante 20 de forma giratoria alrededor de su eje longitudinal. A través de un engranaje 32 de la unidad 10 de herramienta el perno 28 de giro se encuentra en unidad de actuación con el asiento 15 de herramienta. Si se pone en rotación el perno de giro alrededor de su eje longitudinal, entonces la fijación 15 de herramienta se orienta alrededor del eje oscilante 18.

En la Figura 2 está representada la fijación 10 de herramienta en línea continua en una posición en línea respecto al eje 17 de husillo, y se ilustra de forma rayada la fijación 15 de herramienta en una posición de oscilación orientada perpendicularmente respecto al eje 17 de husillo. En un área de ángulo oscilante  $\alpha$  de más de  $90^\circ$ , especialmente de cerca de  $100^\circ$ , con respecto al eje 17 de husillo, la fijación 15 de herramienta puede adaptar cualquier posición oscilante relativa al eje 17 de husillo poniendo en rotación el perno 28 de giro alrededor de su eje longitudinal 30. También puede estar previsto que la fijación 15 de herramienta se pueda orientar hacia ambos lados del eje 17 de husillo, especialmente en un área de ángulo oscilante de cerca de  $\pm 100^\circ$ .

El accionamiento giratorio del perno 28 de giro se realiza mediante fijación por fricción con el lado interior 26 del anillo 24 de máquina. Un área extremo libre del perno 28 de giro forma para ello una pieza extrema 35 configurada de forma cónica, que con su área de cubierta, se apoya en el lado interior 26 cónico del anillo 24 de máquina cuando el anillo 24 de máquina adopta su posición inferior. Si en esta posición se pone en rotación alrededor del eje 17 de husillo la pieza portante 20 por la pieza de ajuste 23 de la máquina herramienta 13, entonces el perno 28 de giro se desplaza rodando en el lado interior 26 cónico del anillo 24 de máquina; el perno de giro por ello se pone en rotación alrededor de su eje longitudinal 30 para la orientación de la fijación 15 de herramienta. Una vez que la fijación 15 de herramienta haya adaptado una posición de oscilación predefinida, el anillo 24 de máquina es transferido a su posición superior, en la que el lado interior 26 cónico adopta una distancia respecto a la pieza extrema 35 del perno 28 de giro. Una rotación de la pieza portante 20 alrededor del eje 17 de husillo entonces no tiene como consecuencia ningún movimiento giratorio del perno 28 de giro, la fijación 15 de herramienta permanece por tanto en su posición oscilante adoptada en la que está sujeta por el engranaje 32 de forma auto-retenida. En lugar del apoyo del perno 28 de giro en el lado interior 26 alternativamente puede estar previsto también un apoyo en el lado exterior 27 del anillo 24 de máquina, en donde el perno 28 de giro con respecto a su posición representada en las Figuras 1 y 2 está dispuesto desplazado de forma radial hacia afuera.

Si se quiere orientar nuevamente la fijación 15 de herramienta, entonces para ello solamente hay que trasladar la pieza 24 de máquina hacia su posición inferior y a continuación hay que poner en rotación la pieza portante 20. Un movimiento oscilante de la fijación 15 de herramienta por lo tanto puede realizarse en cualquier posición de giro de la pieza portante 20. Una alineación previa del perno 28 de giro hacia una posición de giro determinada relativa al eje 17 de husillo no es necesaria.

En las Figuras 3 y 4 está representada una segunda forma de realización de una unidad de herramienta según la invención que en su totalidad tiene asignada la referencia 40. Esta está dispuesta en el husillo 42 de una máquina herramienta 43 y comprende una fijación 45 de herramienta que está sujeta de forma orientable alrededor de un eje 48 oscilante orientado perpendicularmente respecto al eje 47 de husillo, en una pieza portante 50 de la unidad 40 de herramienta. La pieza portante 50 está sujeta, fija contra giro, mediante pernos 51 en una pieza de ajuste 53 de la ma-

quina herramienta 43. La pieza de ajuste 53 puede ser puesta en rotación por la máquina herramienta 50, de manera que la pieza portante 50 rota alrededor del eje 47 de husillo junto con la fijación 45 de herramienta.

Por encima de la pieza de ajuste 53 la máquina herramienta 53 presenta una rueda dentada 55 que puede ser girada alrededor del eje 47 de husillo por la máquina herramienta 43, independientemente de la pieza de ajuste 53 y que está unida con un perno 57 de accionamiento de la máquina herramienta 43 a través de un dentado 56 cónico. El perno 57 de accionamiento está orientado de forma paralela respecto al eje 47 de husillo y está apoyada de forma giratoria en una pluma 59 de la pieza de ajuste 53. Este sobresale en el sentido hacia la pieza portante 50 de la pluma 59 y presenta en su lado frontal 61 dirigido hacia la pieza portante 50 un alojamiento 62. En este alojamiento 62 está inmersa una pieza extrema 64 en forma de cuña del perno 65 de giro que está orientado hacia el perno 57 de accionamiento en línea y está apoyado de forma giratoria en la pieza portante 50. Con la ayuda de un medio de ajuste conocido en sí, no representado en el dibujo, se puede ajustar el perno 65 de giro relativamente respecto al perno 57 de accionamiento para asegurar un acoplamiento sin holgura entre el perno 65 de giro y el perno 57 de accionamiento.

El perno 65 de giro se encuentra en unión de actuación con la fijación 45 de herramienta a través de un engranaje 67 auto-retenida y puede ser puesto en rotación alrededor de su eje longitudinal 68 por el perno 57 de accionamiento.

Si se quiere rotar la fijación 45 de herramienta so-

lamente alrededor del eje 47 de husillo, entonces para ello se pone en rotación la pieza portante 50 por la pieza de ajuste 53 de la máquina herramienta 43, en donde la rueda dentada 55 realiza un movimiento rotativo síncrono respecto al movimiento de la pieza portante 50. Esto tiene como consecuencia que el perno 57 de accionamiento y el perno 65 de giro se mantienen en su posición de giro respecto al eje longitudinal 68. Esto asegura que la fijación 45 de herramienta también mantiene su posición oscilante actual durante su rotación alrededor del eje 47 de husillo.

Si se quiere orientar la fijación 45 de herramienta alrededor del eje 48 oscilante, entonces se actúa para ello la rueda dentada 55 para realizar un movimiento asíncrono relativo a la pieza de ajuste 53, especialmente puede estar previsto que la pieza de ajuste 53 mantenga su posición de giro actual y solamente se ponga en rotación la rueda dentada 55 y a través de esta el perno 57 de accionamiento y el perno 65 de giro para la orientación de la fijación 45 de herramienta. Este último por lo tanto puede realizar un movimiento oscilante independientemente de una rotación alrededor del eje 47 de husillo. Pero también es posible un movimiento rotativo y un movimiento oscilante sobrepuesto, poniendo en rotación tanto la pieza de ajuste 53 como también la rueda dentada 55 por la máquina herramienta 43, en donde, no obstante, realizan un movimiento asíncrono. De este modo se puede rotar la fijación 45 de herramienta alrededor del eje 47 de husillo y, al mismo tiempo, se le puede orientar alrededor del eje oscilante 48.

## REIVINDICACIONES

1. Unidad de herramientas intercambiable para su disposición en el husillo de una máquina herramienta con una pieza portante que puede rotar coaxialmente con respecto al eje de husillo, en la que un asiento de herramienta está colocado de forma orientable alrededor de un eje oscilante, orientado perpendicularmente respecto al eje de husillo y con una mecánica oscilante, que está acoplada con el asiento de herramienta para la orientación de el asiento de herramienta, **caracterizada** porque la mecánica oscilante presenta una pieza de giro (28; 65) que está sujeta de forma giratoria alrededor de un eje (30; 68) de giro orientado de forma paralela respecto al eje (17; 47) de husillo y que está acoplada con el asiento (15; 45) de herramienta a través de un engranaje (32; 67), en donde la pieza de giro (28; 65) se puede unir con una pieza (24; 57) de máquina y se la puede poner en rotación alrededor de su eje (30; 68) de giro mediante un movimiento relativo entre la pieza portante (20; 50) y la pieza (24; 57) de máquina.

2. Unidad de herramienta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la pieza de giro (28; 65) está sujeta en la pieza portante (20; 50) y se puede rotar alrededor del eje (17; 47) de husillo junto con la pieza portante (20; 50).

3. Unidad de herramienta según reivindicación 1 o 2, **caracterizada** porque la pieza de giro está configurada como perno (28; 65) de giro que sobresale de un lado frontal (29) superior de la pieza portante (20; 50).

4. Unidad de herramienta según las reivindicaciones 1, 2 o 3, **caracterizada** porque la pieza de giro (28) se puede desplazar rodando en la pieza (24) de máquina.

5. Unidad de herramienta según la reivindicación 4, **caracterizada** porque la pieza de giro (28) se puede desplazar rodando en la pieza (24) de máquina mediante rotación de la pieza portante (20).

6. Unidad de herramienta según reivindicación 4 o 5, **caracterizada** porque en la unidad de herramienta (10) dispuesta en el husillo (12) la pieza de giro (28) y la pieza (24) de máquina se pueden desplazar relativamente entre sí para establecer y soltar opcionalmente la unión entre la pieza de giro (28) y la pieza (24) de máquina.

7. Unidad de herramienta según la reivindicación 4, 5 o 6, **caracterizada** porque la pieza de máquina forma un anillo (24) dispuesto concéntricamente respecto al eje (17) de husillo con un área de apoyo (26)

en la que se puede apoyar la pieza de giro (28).

8. Unidad de herramienta según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la pieza de giro (28) se puede unir fijada por fricción con la pieza (24) de máquina.

9. Unidad de herramienta según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la pieza de giro (28; 65) se puede apoyar en un área de apoyo (26) de la pieza (24) de máquina.

10. Unidad de herramienta según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la pieza de giro (65) se puede unir por arrastre de firma con la pieza (57) de máquina.

11. Unidad de herramienta según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque en la unidad (40) de herramienta dispuesta en el husillo (42) están unidas entre sí de forma que no se pueden soltar la pieza de giro (65) y la pieza (57) de máquina, y la pieza (57) de máquina se puede mover opcionalmente junto con la pieza portante (50) o de forma relativa a la pieza portante (50).

12. Unidad de herramienta según la reivindicación 11, **caracterizada** porque la pieza de máquina presenta un perno (57) de accionamiento que se puede poner en rotación alrededor de su eje longitudinal, que se puede unir con la pieza de giro (65).

13. Unidad de herramienta según la reivindicación 12, **caracterizada** porque la pieza de giro (65) se puede unir por arrastre de forma con el perno (57) de accionamiento.

14. Unidad de herramienta según la reivindicación 13, **caracterizada** porque la pieza de giro (65) o el perno de accionamiento presentan una pieza (64) extrema en forma de cuña, inmersa dentro de un alojamiento (62) correspondientemente configurado del perno (57) de accionamiento o bien de la pieza de accionamiento (65).

15. Unidad de herramienta según la reivindicación 12, 13 o 14, **caracterizada** porque el perno (57) de alojamiento peina con una rueda dentada (55) de la máquina herramienta (43), que se puede girar alrededor de un eje de giro orientado coaxialmente respecto al eje (47) de husillo.

16. Unidad de herramienta según la reivindicación 15, **caracterizada** porque el perno (57) de alojamiento colocado giratoria en una pieza de ajuste (53) de la máquina herramienta (43), que se puede girar alrededor de un eje de giro orientado coaxialmente respecto al eje (47) de husillo, en donde la pieza portante (50) se puede unir fija contra el giro con la pieza de ajuste (53).

55

60

65

Fig. 1

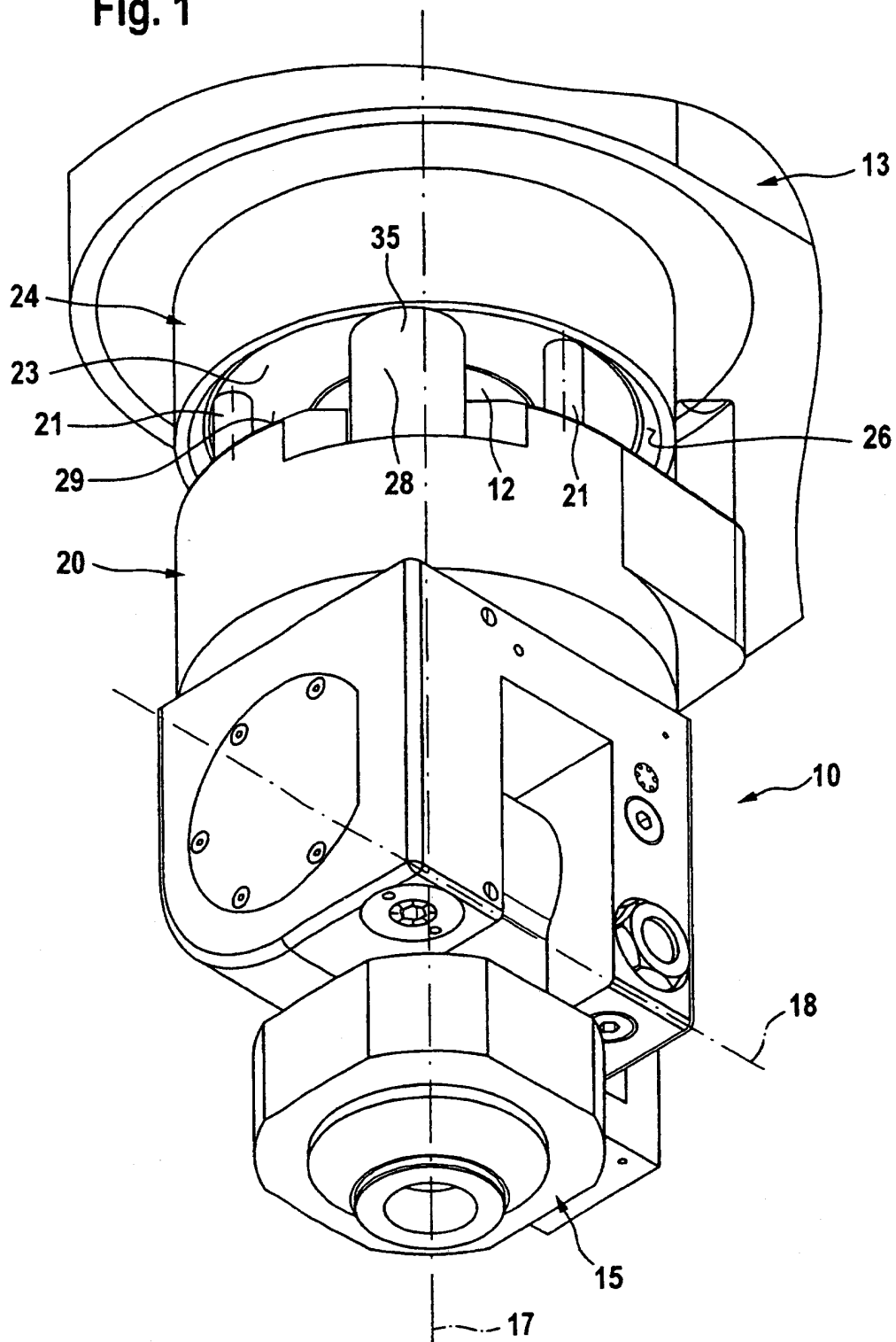


Fig. 2

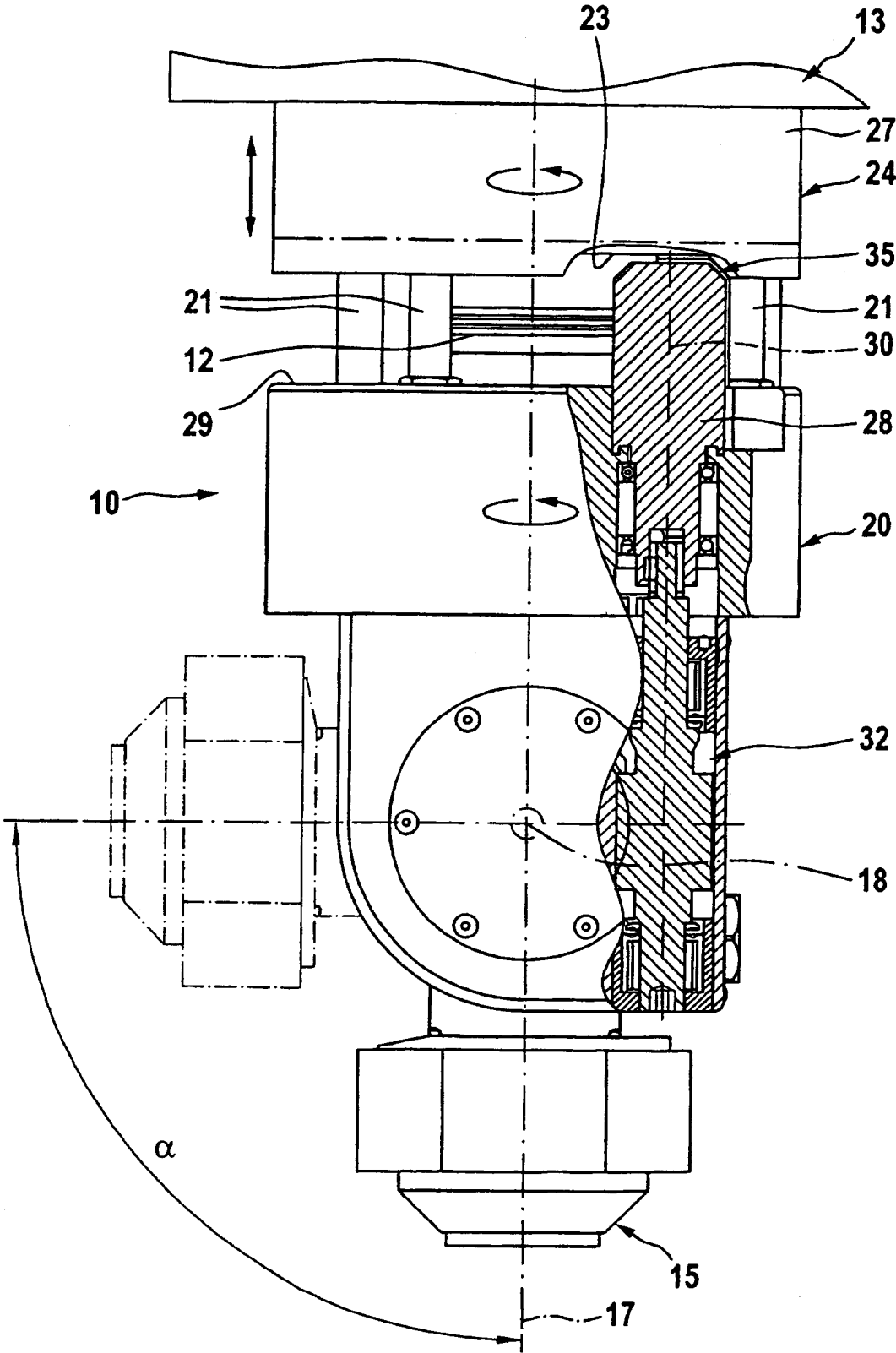


Fig. 3

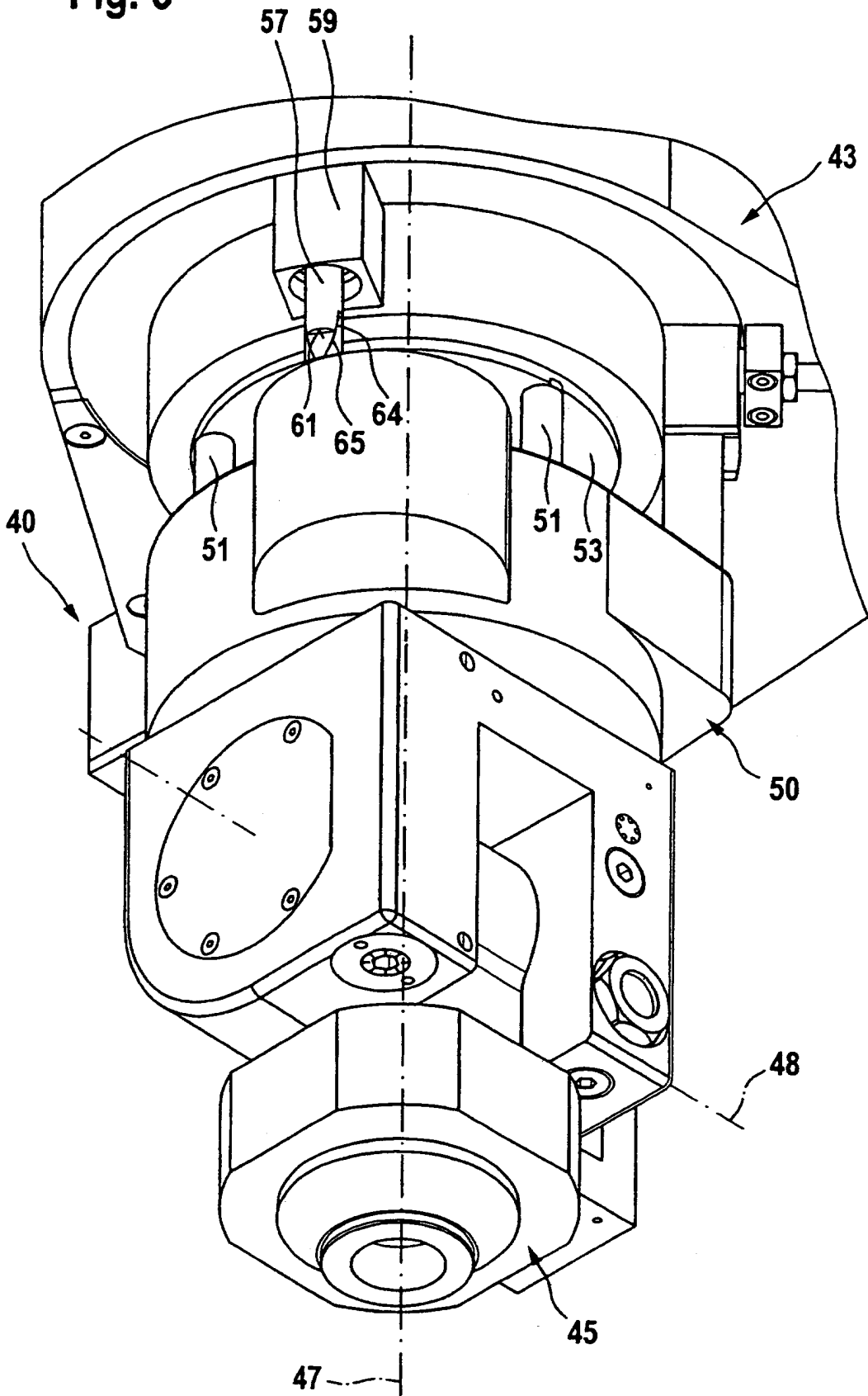


Fig. 4

