

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 520**

51 Int. Cl.:

B23B 31/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.08.2014** **E 14181176 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.01.2017** **EP 2842671**

54 Título: **Dispositivo de sujeción**

30 Prioridad:

02.09.2013 DE 102013217401

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

13.06.2017

73 Titular/es:

**RINGSPANN GMBH (100.0%)
Schaberweg 30 - 34
61348 Bad Homburg, DE**

72 Inventor/es:

SCHLAUTMANN, VOLKER

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 616 520 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

Dispositivo de sujeción

La presente invención se refiere a un dispositivo de sujeción para sujetar y centrar un componente, en particular una pieza de trabajo a mecanizar o una herramienta, según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Un dispositivo de sujeción de este tipo puede ser por ejemplo, un mandril de sujeción o un plato de sujeción. Un mandril de sujeción sirve para la sujeción interior de un componente en forma de buje, en cuanto que se abren mandíbulas de sujeción dispuestas a lo largo de un perímetro, en una perforación interior del componente. Un plato de sujeción sirve por el contrario para la sujeción exterior de un componente, en cuanto que se sujetan mandíbulas de sujeción alrededor de un perímetro exterior del componente. En ambos casos una sujeción del componente se produce en unión por arrastre de fuerza de actuación radial.

10 Un dispositivo de sujeción según el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce del documento DE 32 23 748 C2. El documento DE 43 17 170 C2 describe además de ello, una herramienta de sujeción de alargamiento, en la cual se produce una retracción axial de una pieza de trabajo a mecanizar.

15 Del mercado se conocen por ejemplo, mandriles extensibles, en los cuales se extiende un casquillo extensible de forma tubular, ranurado longitudinalmente varias veces, a través de un cono interior, desplazable longitudinalmente, para sujetar un componente de manera céntrica en su perforación. Este tipo de mandriles extensibles tienen la desventaja de que su rigidez frente a fuerzas de mecanizado actuantes es reducida. Además de ello, no se asegura que el componente queda en contacto de forma definida en una superficie de contacto del dispositivo de sujeción. Ambas cosas conducen a imprecisiones en el mecanizado.

20 Es por tanto tarea de la invención, indicar un dispositivo de sujeción del tipo mencionado inicialmente, el cual posibilite una exactitud de mecanizado más alta.

25 El documento DE 1943325 divulga un dispositivo de sujeción para sujetar un componente, en particular una pieza de trabajo o herramienta, con una cantidad de mandíbulas de sujeción distribuidas a lo largo de un perímetro, las cuales están unidas con un cuerpo base, pudiendo ajustarse las mandíbulas de sujeción mediante un dispositivo de accionamiento móvil axialmente en una dirección esencialmente radial desde una posición de liberación a una posición de sujeción, estando configurado el dispositivo de accionamiento de tal forma, que al sujetar, aplica una fuerza de sujeción radial dirigida en contra de la fuerza de resorte de las mandíbulas de sujeción, sobre las mandíbulas de sujeción.

30 El documento US 2006/010477 muestra un mandril de sujeción con un casquillo de sujeción ranurado, el cual sirve como superficie de sujeción exterior para la sujeción interior de un componente anular. Bajo fuerza de tracción se reduce el diámetro exterior del casquillo de sujeción, de manera que el componente anular puede empujarse y al destensarse el casquillo de sujeción, es sujetado desde el interior. La fuerza de sujeción ha de ser reunida en este caso mediante la fuerza de resorte del casquillo de sujeción.

35 El documento DE 3540890 muestra un dispositivo de sujeción para una barra de rueda dentada en la cual se usa un casquillo de sujeción con ondulación anular, el cual durante la comprensión axial experimenta una reducción de su diámetro interior, para alojar la barra de rueda dentada en sus dientes.

El documento DE 846948 muestra un dispositivo de sujeción con un cuerpo de sujeción, el cual, en caso de actuación de fuerza axial modifica su diámetro de sujeción mediante deformación elástica. También en este caso, la fuerza de sujeción ha de ser reunida a través de las propiedades elásticas del cuerpo de sujeción.

40 La tarea se soluciona mediante las características de la reivindicación 1. De las reivindicaciones secundarias se desprenden perfeccionamientos ventajosos.

45 En un dispositivo de sujeción con una cantidad de mandíbulas de sujeción distribuidas a lo largo de un perímetro, las cuales están unidas a través de correspondientes nervaduras flexibles elásticas con un cuerpo de base y que pueden ajustarse mediante un dispositivo de accionamiento preferiblemente móvil en una dirección esencialmente radial de una posición de liberación a una posición de sujeción, esto se logra debido a que las nervaduras flexibles están inclinadas en su posición de liberación frente a una dirección paralela al eje, radialmente en dirección de su correspondiente posición de sujeción.

50 Para favorecer el apriete del componente a sujetar contra una superficie de contacto axial, ha de producirse durante la sujeción, una llamada retracción axial. Mediante la inclinación ya existente en la posición de liberación, de las nervaduras flexibles, se logra que las mandíbulas de sujeción no lleven a cabo durante la extensión un movimiento radial, sino que se muevan al mismo tiempo axialmente hacia el cuerpo de base, en el cual se encuentra la superficie de contacto axial. La razón para ello es que las mandíbulas de sujeción llevan a cabo durante la extensión un movimiento aproximadamente circular alrededor de la zona en la cual terminan en el cuerpo de base. Dado que en el caso de un mandril de sujeción, el punto central de este arco circular se encuentra sobre un diámetro menor

55 que las mandíbulas de sujeción, las mandíbulas de sujeción se mueven en su movimiento de extensión radial, al

mismo tiempo axialmente en dirección hacia el cuerpo de base y aprietan la pieza a sujetar de esta forma contra la superficie de contacto axial. Debido a ello, queda definida inequívocamente la posición del componente, la sujeción se produce con una mayor exactitud.

5 El ángulo, con el cual las nervaduras flexibles están inclinadas en posición de liberación frente a la dirección paralela al eje, es de 3 a 12 grados, preferiblemente de 5 a 10 grados, de manera muy preferida de 6 grados.

10 En un perfeccionamiento de la invención, la cual puede realizarse con independencia de la inclinación de las nervaduras flexibles, en las prolongaciones de las nervaduras flexibles, las cuales unen las mandíbulas de sujeción con el cuerpo de base del dispositivo de sujeción, se proporcionan nervaduras de prolongación que sobresalen de las mandíbulas de sujeción, las cuales están unidas fijamente entre sí por sus extremos a través de una pieza de extremo anular. Mediante estas medidas, se mejora la rigidez transversal del dispositivo de sujeción. El momento de inercia de superficie decisivo para la rigidez transversal del dispositivo de sujeción, es, en el caso de una disposición con nervaduras flexibles unidas por ambos extremos, mayor a razón de un múltiplo que la suma de los momentos de inercia de superficie de las nervaduras flexibles individuales, si éstas no estuviesen unidas por el extremo anterior.

15 Bien es cierto que existe tras la finalización del proceso de sujeción, unión por fricción entre las mandíbulas de sujeción y el componente sujetado. De esta forma, las mandíbulas de sujeción se sujetan no desplazables axialmente, lo cual tendrá como consecuencia el mismo efecto de rigidización que se logra mediante la pieza de extremo anular. Sorprendentemente las pruebas de la solicitante han dado como resultado que a través de las nervaduras de prolongación unidas entre sí de manera fija a través de la pieza de extremo anular, se logra una exactitud de sujeción más alta frente a mandriles de sujeción conocidos. En particular, pudieron lograrse en pruebas de la solicitante errores de concentricidad de solo algunas μm , lo cual no era posible con los mandriles de sujeción usados hasta ahora. Como explicación para ello, la solicitante se basa en que la causa solo puede encontrarse en la rigidez transversal del dispositivo de sujeción, el cual en el desarrollo, es decir, durante el proceso de sujeción, fuerza una extensión radial exactamente igual de las mandíbulas de sujeción uniforme en el perímetro, de proceso de sujeción a proceso de sujeción.

25 En una forma de realización preferida, las nervaduras de prolongación están inclinadas en la posición de liberación en contra de las nervaduras flexibles. Las nervaduras de prolongación y las nervaduras flexibles pueden estar dispuestas en particular aproximadamente en simetría de espejo con respecto a un plano de simetría que se extiende radialmente a través de las mandíbulas de sujeción. Debido a ello puede evitarse una conicidad de las superficies de sujeción de las mandíbulas de sujeción en el estado extendido.

30 Las nervaduras flexibles pueden estar configuradas por ejemplo, por franjas de segmento de un casquillo extensible o casquillo de sujeción ranurado desde el extremo de fijación. Debido a ello resulta una disposición fácil de realizar desde el punto de vista técnico de fabricación, que logra una alta rigidez a la flexión.

35 El dispositivo de accionamiento, con el cual se ajustan las mandíbulas de sujeción en la posición de sujeción, comprende preferiblemente un elemento de accionamiento, el cual, en el caso de un movimiento en dirección de accionamiento axial, aplica bajo la actuación de fuerza, una fuerza de sujeción radial sobre las mandíbulas de sujeción. Una fuerza de sujeción radial de este tipo puede aplicarse mediante un elemento elástico, el cual experimenta en caso de compresión axial mediante el elemento de accionamiento, una modificación de la dimensión axial. En el caso de un elemento elástico de este tipo se trata preferiblemente de varios anillos con forma de cono de poca inclinación de acero para resortes con un ranurado característico a partir de ranuras alternas en el diámetro interior y exterior del anillo, en particular de varios discos RINGSPANN®.

40 De manera alternativa, el elemento de accionamiento puede presentar también una superficie de deslizamiento cónica, la cual interactúa con superficies de contacto correspondientemente conformadas de las mandíbulas de sujeción, para aplicar una fuerza de sujeción radial sobre las mandíbulas de sujeción.

45 Ha resultado ser particularmente ventajoso, cuando la pieza de extremo anular se aloja de forma deslizante frente al elemento de accionamiento. De esta manera puede continuar aumentándose la rigidez frente a fuerzas de mecanizado de actuación transversal, dado que la pieza de extremo anular, y con ella, las mandíbulas de sujeción unidas a través de las nervaduras de prolongación, se apoyan en caso de sollicitación de actuación transversal, en el elemento de accionamiento a través del alojamiento.

50 El dispositivo de sujeción puede estar configurado como mandril de sujeción para la sujeción interior en una correspondiente perforación del componente o como plato de sujeción para la sujeción exterior en un correspondiente perímetro exterior del componente.

55 El dispositivo de sujeción según la invención tiene en particular una superficie de contacto axial fija frente al cuerpo de base, contra la cual se empuja axialmente el componente durante la sujeción. La superficie de contacto, con la cual está en contacto el componente sujetado en unión por arrastre de fuerza, define una posición de sujeción precisa.

La invención se refiere además de ello, a una máquina herramienta con un dispositivo de sujeción según la invención. Un uso preferido del dispositivo de sujeción altamente preciso según la invención, resulta particularmente

en el mecanizado de lijado de piezas de trabajo.

Otras características y ventajas de la invención resultan de la siguiente descripción de ejemplos de realización y de los dibujos. Muestra:

- 5 La figura 1 una sección axial de un mandril de sujeción según la invención a lo largo de un eje longitudinal en un primer ejemplo de realización;
- La figura 2 una representación isométrica del mandril de sujeción de la figura 1,
- La figura 3 un segundo ejemplo de realización de un mandril de sujeción según la invención en una sección axial,
- La figura 4 un tercer ejemplo de realización de un mandril de sujeción según la invención en una sección axial,
- 10 La figura 5 una sección axial de un plato de sujeción según la invención y
- La figura 6 una representación isométrica del plato de sujeción de la figura 5 (seccionado a lo largo del eje longitudinal en perpendicular con respecto a la de la figura 5).

15 En la figura 1 se representa un primer ejemplo de realización de un mandril de sujeción 1 según la invención, el cual puede usarse por ejemplo, para sujetar y centrar una pieza de trabajo 14 (indicada mediante puntos y rayas) en el husillo de trabajo de una máquina herramienta. El mandril de sujeción tiene un cuerpo de base 2, con el cual puede atornillarse mediante tornillos de fijación al husillo de trabajo de una máquina herramienta. Con el cuerpo de base 2 hay unido de una pieza un casquillo extensible 3 ranurado longitudinalmente. El casquillo extensible 3 presenta en una zona central un saliente anular, el cual sirve como superficie de sujeción. Mediante las ranuras longitudinales, el casquillo extensible 3 está dividido en una pluralidad de franjas de segmento; en el ejemplo de realización, éstas son diez franjas de segmento. Las secciones de segmento del empalme anular que sirven como superficie de sujeción conforman mandíbulas de sujeción 4 individuales. La zona dividida en forma de segmentos entre las mandíbulas de sujeción 4 y el cuerpo de base 2, representa nervaduras flexibles 5 elásticas, las cuales conectan de manera elástica las mandíbulas de sujeción 4 con el cuerpo de base 2. En esta zona, se estrecha cónicamente el casquillo extensible 3 desde las mandíbulas de sujeción 4 hacia el cuerpo de base 2, de manera que las nervaduras flexibles están inclinadas radialmente hacia el exterior partiendo del cuerpo de base 2, en su posición destensada (posición de liberación), y en el ejemplo de realización en concreto a razón de un ángulo de aproximadamente 6 grados frente al eje del mandril.

20 En el lado del casquillo extensible 3, alejado del cuerpo de base 2, las nervaduras flexibles 5 se prolongan dando lugar a nervaduras de prolongación 6 divididas en forma de segmento, las cuales también pueden deformarse de forma elástica. Las nervaduras de prolongación 6 terminan en una pieza de extremo 7 anular, en cuya zona, el casquillo extensible 3 no está ranurado. Las franjas de segmento del casquillo extensible 3 están unidas de esta manera fijamente entre sí en la pieza de extremo 7 anular. Mediante la conexión fija en ambos extremos de sus franjas de segmento, el casquillo extensible 3 ranurado obtiene aproximadamente la rigidez transversal de un tubo no ranurado.

30 El casquillo extensible 3 es hueco por el interior. En su interior hay incorporado un elemento de accionamiento 8, el cual se extiende también a través de una perforación axial del cuerpo de base 2. El elemento de accionamiento 8 está configurado como perno de sujeción perforado, el cual puede sujetarse mediante un tornillo de tracción 9 contra un contraapoyo 10 sobre el lado posterior del cuerpo de base 2. El perno de sujeción 8 tiene en el interior del casquillo extensible 3, un casquillo 11, el cual se apoya contra el cuerpo de base 2 y sirve como elemento distanciator para uno o varios discos RINGSPANN® 12 dispuestos a la altura de las mandíbulas de sujeción 4 sobre el perno de sujeción 8. Por el otro lado de los discos RINGSPANN® 12, el perno de sujeción 8 lleva un anillo 13 que también sirve como elemento distanciator. Por su extremo alejado de los discos RINGSPANN®, el anillo 13 se apoya axialmente en un reborde 8a del perno de sujeción 8.

35 Si se atornilla ahora el tornillo de tracción 9 en su contraapoyo 10, entonces el reborde 8a del perno de sujeción 8 comprime los discos RINGSPANN® 12 entre los elementos distanciator 11 y 13 axialmente. Esta fuerza de accionamiento axial provoca una modificación elástica del ángulo del cono, y con ello del diámetro de los discos RINGSPANN®. Dado que el diámetro interior de los discos RINGSPANN® 12 se apoya en el vástago del perno de sujeción 8, se amplía su diámetro exterior y extiende las mandíbulas de sujeción 4 contra la fuerza de resorte de las nervaduras flexibles 5 y nervaduras de prolongación 6 hacia el exterior. Debido a ello, se sujeta la pieza de trabajo 14 por su diámetro interior y se centra sobre el eje del mandril de sujeción 1.

40 Dado que la longitud de las nervaduras flexibles 5 se mantiene constante, se acorta debido al ángulo de inclinación de las nervaduras flexibles 5 frente al eje longitudinal, la distancia axial de las mandíbulas de sujeción 4 con respecto al cuerpo de base 2. Debido a esta reducción de la separación, la pieza de trabajo 14 sujeta experimentalmente una retracción axial o una fuerza de apriete contra la superficie de contacto 2' axial del cuerpo de base 2. La retracción axial se corresponde en este caso aproximadamente (despreciándose la curvatura de las nervaduras flexibles) con la diferencia de las funciones de ángulo de coseno de los ángulos de las nervaduras flexibles 5 en

posición de liberación y posición de sujeción multiplicada con la longitud de las nervaduras flexibles. Cuanto más grande es por lo tanto el ángulo de inclinación de las nervaduras flexibles en la posición de liberación, mayor es también la retracción axial que experimentan las mandíbulas de sujeción al abrirse o que aplican sobre la pieza de trabajo. Un rango angular de 3 a 12 grados en la posición de liberación ha resultado en este caso ventajoso.

5 Dado que el perno de sujeción 8 se mueve axialmente durante el proceso de sujeción, la pieza de extremo 7 anular está alojada de forma deslizante sobre el perno de sujeción 8. El alojamiento deslizante se logra mediante una fabricación precisa de la perforación de la pieza de extremo 7 anular y del diámetro exterior del perno de sujeción 8. En una ranura en el perímetro interior de la pieza de extremo 7 anular, se ha dispuesto además de ello, una junta anular 7a, la cual sella la pieza de extremo 7 anular frente al diámetro exterior del perno tensor 8. La junta anular 7a puede ser por ejemplo, un anillo obturador de PTFE, goma o un anillo textil.

10 En la figura 2 se muestra el mandril de sujeción 1 en una representación isométrica. Puede verse claramente el casquillo extensible 3 ranurado con su superficie de sujeción anular a partir de mandíbulas de sujeción 4 dispuestas en forma de segmento circular. Mediante el perno de sujeción 8 que se encuentra en el interior del casquillo extensible 3, el cual se sujeta mediante el tornillo de tracción 9 contra el cuerpo de base 2, se extiende el casquillo extensible 3 para sujetar una pieza de trabajo (no mostrada). Un anillo de seguridad interior 9a, el cual se encuentra en una correspondiente ranura en la zona de extremo de la perforación axial del perno de sujeción 8, se ocupa de que el tornillo de tracción 9 pueda aplicar sobre el perno de sujeción 8 al desenroscarse, también una fuerza de tracción, para extraer éste contra posibles fuerzas de apriete mediante los discos RINGSPANN® en una posición de bloqueo, nuevamente del casquillo extensible 3 y para volver a liberar de esta manera las mandíbulas de sujeción 4.

20 Un segundo ejemplo de realización de un mandril de sujeción 1 según la invención se muestra en una sección longitudinal en la figura 3. En este caso, como en el resto de las figuras también, las mismas características y aquellas con el mismo efecto, están provistas de las mismas referencias. En el segundo ejemplo de realización, hay atornillada sobre el cuerpo de base 2 una placa de contacto 2a anular separada, que conforma la superficie de contacto 2' para una pieza de trabajo 14 a sujetar. El casquillo extensible 3 tampoco está unido en el segundo ejemplo de realización de una pieza con el cuerpo de base, sino que está configurado como pieza separada y atornillado en una escotadura 2'' cilíndrica del cuerpo de base 2 desde su lado posterior.

25 El casquillo extensible 3 del segundo ejemplo de realización tiene una zona de base 5a anular desde la cual las nervaduras flexibles 5 conducen a las mandíbulas de sujeción 4. En el lado contrario de las mandíbulas de sujeción 4, conducen nervaduras de prolongación 6 flexibles a la pieza de extremo 7 anular del casquillo extensible 3. Es ventajoso en esta construcción, que el casquillo extensible 3 puede ranurarse ya de forma continua en su zona de base 5a hasta poco antes de alcanzar la pieza de extremo 7 anular, lo cual desde el punto de vista de la técnica de fabricación es más sencillo de realizar que una introducción de ranuras solo por secciones como en el primer ejemplo de realización. Dado que la zona de base 5a del casquillo extensible 3 está fijada en la escotadura 2'' cilíndrica y atornillada desde el lado posterior del cuerpo de base 2 mediante conexiones atornilladas correspondientes de forma correspondiente en los segmentos de la zona de base, la introducción de ranuras en la zona de base 5a del casquillo extensible 3 no tiene consecuencias negativas.

30 Como mecanismo de accionamiento para abrir las mandíbulas de sujeción 4 sirve en este caso un perno de sujeción 8 de desarrollo cónico, el cual se atornilla con la instalación de sujeción de fuerza de la máquina herramienta. Radialmente dentro de las mandíbulas de sujeción 4, el perno de sujeción 8 tiene una superficie de deslizamiento 8' que se extiende cónicamente, la cual está en contacto con superficies de contacto 4' correspondientemente conformadas de las mandíbulas de sujeción 4. Mediante la forma cónica, las mandíbulas de sujeción 4 se separan al accionarse la instalación de sujeción de fuerza y sujetan de esta manera una pieza de trabajo 14 en su perforación interior.

35 En su extremo libre, el perno de sujeción 8 presenta un dentado para una correspondiente herramienta de sujeción. La pieza de extremo 7 anular está alojada como en el primer ejemplo de realización de manera desplazable en el perímetro exterior del perno de sujeción 8 mediante una junta anular 7a.

40 En la figura 4 se muestra un tercer ejemplo de realización de un mandril de sujeción 1 según la invención. Como en el segundo ejemplo de realización, el casquillo extensible 3 está configurado como pieza separada y atornillado con su zona de base 5a en una escotadura 2'' cilíndrica del cuerpo de base 2. El atornillado de la pieza de base 5a anular del casquillo extensible 3 en la escotadura 2'' cilíndrica del cuerpo de base 2 se produce en este caso no obstante, desde el lado anterior, de manera que el casquillo de sujeción 3 puede reemplazarse al cambiarse la pieza de trabajo, sin que el cuerpo de base 2 del mandril de sujeción tenga que desmontarse de la máquina herramienta.

45 La apertura de las mandíbulas de sujeción 4 se produce como en el segundo ejemplo de realización mediante un perno de sujeción 8 cónico. La superficie de contacto 2' para una pieza de trabajo a sujetar se conforma mediante un anillo de contacto 2a atornillado en el cuerpo de base 2.

50 La pieza de extremo 7 anular del casquillo de sujeción 3 está alojada, como en los ejemplos de realización anteriores, de manera deslizante frente al perímetro exterior del perno de sujeción 8. La zona de extremo del perno de sujeción 8 y/o de la pieza de extremo 7 anular, están configuradas en este caso de tal manera, que no solo

pueden alojar la herramienta de sujeción habitual, sino también una punta de cabezal móvil 15. El mandril de sujeción 1 puede sujetarse y centrarse de esta manera mediante un cabezal móvil, para continuar aumentando la estabilidad frente a fuerzas de mecanizado de actuación transversal y la exactitud del centrado.

5 En el tercer ejemplo de realización es de interés también el desarrollo de las nervaduras flexibles 5 y de las nervaduras de prolongación 6 del casquillo extensible 3. Mientras que según la invención, las nervaduras flexibles están inclinadas radialmente hacia el exterior a razón de un ángulo de aproximadamente 6 grados frente al eje longitudinal del mandril de sujeción 1 en la posición de liberación no separada, las nervaduras de prolongación 6 se extienden en los dos primeros ejemplos de realización aproximadamente de forma paralela al eje. Esto puede conducir a un ligero ladeado de las mandíbulas de sujeción 4 al abrirse y con ello a una conicidad de la superficie de sujeción. En el tercer ejemplo de realización esto se evita en gran medida, en cuanto que las nervaduras de prolongación 6 están inclinadas frente al eje longitudinal de forma opuesta a las nervaduras flexibles 5. El desarrollo de las nervaduras flexibles 5 y de las nervaduras de prolongación 6 es en este caso en simetría de espejo frente a un plano transversal a través del centro de las mandíbulas de sujeción 4. Dado que las fuerzas de flexión de las nervaduras flexibles 5 y de las nervaduras de prolongación 6 son de esta manera aproximadamente iguales y de forma inversa tienen la misma alineación, no se da ningún ladeado o conicidad de las superficies de sujeción.

10 En las figuras 5 y 6 se muestra finalmente un ejemplo de realización de un plato de sujeción 1' según la invención, con el cual puede sujetarse una pieza de trabajo 14 por su diámetro exterior. El plato de sujeción 1' presenta por su parte un cuerpo de base 2, el cual se atornilla sobre el husillo de trabajo de una máquina herramienta. El cuerpo de base 2 tiene en el lado anterior centralmente una escotadura 2'' cilíndrica, en la cual hay introducido un casquillo de sujeción 3' ranurado longitudinalmente, el cual, en caso de inversión cinemática del principio de actuación, se corresponde con el casquillo extensible 3 de los ejemplos de realización anteriores. El casquillo de sujeción 3' tiene una zona de base 5a anular, por la cual está atornillado con el cuerpo de base 2. Con la zona de base 5a hay unidas mandíbulas de sujeción 4 a través de correspondientes nervaduras flexibles 5. En el lado opuesto, nervaduras de prolongación 6 elásticas conducen a una pieza de extremo 7 anular, a través de la cual están unidas entre sí las nervaduras de prolongación 6 individuales del casquillo de sujeción 3'.

15 El casquillo de sujeción 3' está rodeado por un casquillo 8 exterior, el cual está alojado de manera desplazable axialmente en el plato de sujeción 1'. El casquillo 8 exterior está unido a través de un perno transversal 16 con un elemento de accionamiento 17 central, el cual se conecta a una instalación de sujeción de fuerza de una máquina herramienta. Con un reborde 8a conformado por un escalón en su diámetro interior, el casquillo 8 exterior empuja a través de un anillo que actúa como pieza distanciadora 13, sobre uno o varios discos RINGSPANN® 12, que se apoyan en dirección hacia el exterior en el casquillo 8 exterior. Los discos RINGSPANN® 12 están dispuestos axialmente sobre el borde que sirve como tope 11 del cuerpo de base 2. Si se mueve el elemento de accionamiento 17 central hacia la izquierda mediante una fuerza de sujeción, entonces el casquillo 8 exterior presiona a través del reborde 8a los discos RINGSPANN® contra el tope 11 del cuerpo de base 2. Dado que los discos RINGSPANN® 12 se apoyan con su diámetro exterior en el casquillo 8 exterior, se reduce su diámetro interior y empuja de esta manera las mandíbulas de sujeción 4 contra una pieza de trabajo 14 a mecanizar.

20 La superficie de contacto 2' axial para la pieza de trabajo 14 conforma una pieza de trabajo 2a atornillada en el interior del casquillo de sujeción 3'. Como en el ejemplo de realización anterior, las nervaduras flexibles 5 y las nervaduras de prolongación 6 están inclinadas frente a la dirección axial, extendiéndose en este caso la dirección de inclinación de las nervaduras flexibles 5 debido a la dirección de sujeción invertida cinemáticamente, de forma radial hacia el interior hacia las mandíbulas de sujeción. Debido a la inclinación de las nervaduras flexibles 5, se acorta durante la sujeción, la separación entre las mandíbulas de sujeción 4 y la zona de base 5a del casquillo de sujeción, de modo que la pieza de trabajo 14 experimenta durante la sujeción una retracción axial y una fuerza de presión axial contra la superficie de contacto 2'.

25 El perímetro exterior de la pieza de extremo 7 anular del casquillo de sujeción 3' está alojado de manera deslizante en el casquillo 8 exterior, de manera que resulta una alta rigidez frente a fuerzas transversales.

En la figura 6 se muestra el plato de sujeción 1' en una representación en perspectiva seccionada sin una herramienta a sujetar. Puede verse claramente el ranurado del casquillo de sujeción 3' y la fijación de casquillo de sujeción 3' y pieza de tope 2a en el cuerpo de base 2 mediante correspondientes tornillos de unión.

30 Además de los mecanismos de accionamiento mostrados en los ejemplos de realización, para ajustar las mandíbulas de sujeción mediante discos RINGSPANN® o superficies de contacto cónicas, son concebibles también otras disposiciones para abrir o sujetar las mandíbulas de sujeción, como por ejemplo, una activación hidráulica.

35 En los ejemplos de realización descritos, las ranuras longitudinales del casquillo extensible 3 o del casquillo de sujeción 3' pueden estar rellenas además de ello, de una masa elástica, por ejemplo, goma, para evitar una entrada de suciedad y virutas.

5 Otra mejora puede lograrse en los mandriles de sujeción mostrados, debido a que el perno de sujeción se une con el anillo de extremo 7 y el cuerpo de base 2 de manera resistente al giro pero desplazable axialmente. Esto puede producirse mediante un correspondiente dispositivo de aseguramiento contra el giro, como por ejemplo, un dentado longitudinal o ranura y geometría de resorte de perno de sujeción 8 por un lado y anillo de extremo, así como cuerpo de base, por otro lado. Debido a ello se logra que la pieza de trabajo o herramienta se sujete con mayor rigidez frente al giro en dirección perimetral.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de sujeción (1, 1') para sujetar un componente, en particular una pieza de trabajo (14) o herramienta, con una cantidad de mandíbulas de sujeción (4) distribuidas a lo largo de un perímetro, las cuales están unidas a través de correspondientes nervaduras flexibles (5) elásticas con un cuerpo de base (2), pudiendo ajustarse las mandíbulas de sujeción (4) mediante un dispositivo de accionamiento (8, 12) móvil axialmente en una dirección esencialmente radial de una posición de liberación a una posición de sujeción, estando configurado el dispositivo de accionamiento de tal forma que durante la sujeción aplica una fuerza de sujeción radial dirigida contra la fuerza de resorte de las nervaduras flexibles sobre las mandíbulas de sujeción, caracterizado por que las nervaduras flexibles (5) están inclinadas en su posición de liberación frente a una dirección paralela al eje, radialmente en dirección de sus correspondientes posiciones de sujeción y por que el dispositivo de sujeción presenta una superficie de contacto (2') axial fija frente al cuerpo de base (2), en contra de la cual el componente (14) experimenta una fuerza de presión axial durante la sujeción.
- 10 2. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 1, en el cual las nervaduras flexibles (5) están inclinadas en la posición de liberación frente a la dirección paralela al eje, a razón de un ángulo de 3 a 12 grados, de manera preferida de aproximadamente 5 a aproximadamente 10 grados, de la forma más preferida de aproximadamente 6 grados.
- 15 3. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 1, en el cual se proporcionan en prolongación de las nervaduras flexibles (5), nervaduras de prolongación (6) que sobresalen de las mandíbulas de sujeción (4), las cuales están unidas entre sí por sus extremos a través de una pieza de extremo (7) anular.
- 20 4. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 3, en el cual las nervaduras de prolongación (6) están inclinadas en la posición de liberación en contra de las nervaduras flexibles (5).
- 25 5. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 4, en el cual las nervaduras flexibles (5) y las nervaduras de prolongación (6) están dispuestas aproximadamente en simetría de espejo con respecto a un plano de simetría especular que se extiende radialmente a través de las mandíbulas de sujeción (4).
- 30 6. Dispositivo de sujeción según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual las nervaduras flexibles (5) están conformadas por franjas de segmento de un casquillo extensible (3) o casquillo de sujeción (3') ranurado.
- 35 7. Dispositivo de sujeción según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual el dispositivo de accionamiento comprende un elemento de accionamiento (8), el cual en caso de un movimiento en una dirección de accionamiento axial aplica una fuerza de sujeción radial sobre las mandíbulas de sujeción (4).
- 40 8. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 7, en el cual el dispositivo de accionamiento comprende un elemento elástico (12), el cual en caso de compresión axial mediante el elemento de accionamiento (8) experimenta una modificación de la dimensión radial y en este caso aplica la fuerza de sujeción radial sobre las mandíbulas de sujeción (4).
- 45 9. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 8, en el cual el elemento elástico está configurado por discos de resorte (12) con forma de cono de poca inclinación, que están ranurados interior y exteriormente.
- 50 10. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 7, en el cual el elemento de accionamiento (8) presenta una superficie de deslizamiento (8') cónica, la cual interactúa con superficies de contacto (4') correspondientemente conformadas de las mandíbulas de sujeción (4) para aplicar una fuerza de sujeción radial sobre las mandíbulas de sujeción (4).
11. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 3 y una de las reivindicaciones 8 a 10, en el cual la pieza de extremo (7) anular está alojada de manera deslizante axialmente en el elemento de accionamiento (8).
12. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 11, estando unida la pieza de extremo (7) de manera desplazable axialmente pero resistente al giro con el cuerpo de base (2).
13. Dispositivo de sujeción según una de las reivindicaciones anteriores, el cual está configurado como mandril de sujeción (1) para la sujeción interior de un componente (14).
14. Dispositivo de sujeción según una de las reivindicaciones 1 a 12, el cual está configurado como plato de sujeción (1') para la sujeción exterior de un componente (14).
15. Dispositivo de sujeción según una de las reivindicaciones anteriores, el cual está conformado en un extremo libre, en particular en la zona de extremo del perno de sujeción 8 y/o de la pieza de extremo 7 anular, para el alojamiento de una punta de cabezal móvil.
16. Máquina herramienta con un dispositivo de sujeción (1, 1') según una de las reivindicaciones anteriores.

Fig.1

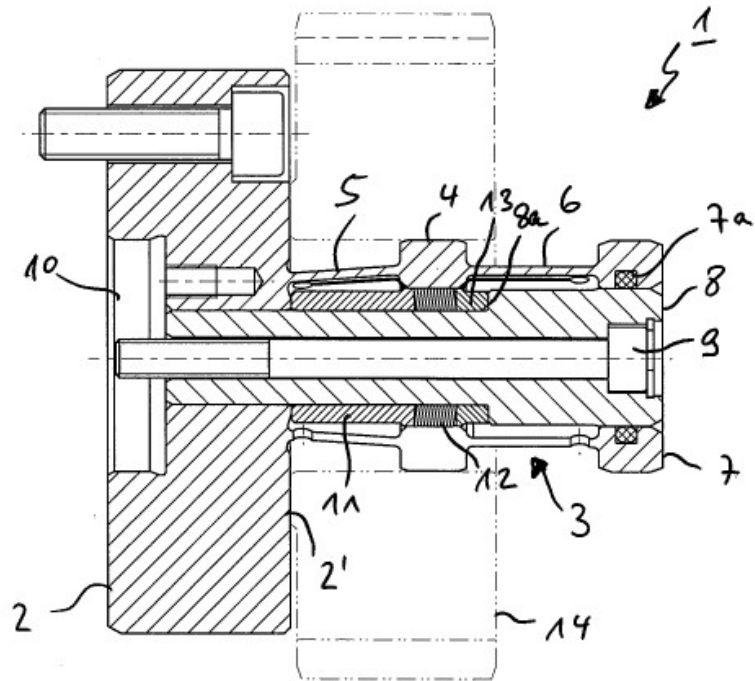


Fig.2

