

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 935**

51 Int. Cl.:

**B23B 25/06** (2006.01)

**B23B 31/16** (2006.01)

**B23Q 3/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2009 E 09014976 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2015 EP 2198994**

54 Título: **Dispositivo de centraje para el centraje de una pieza de trabajo con respecto a un eje de rotación de una máquina herramienta**

30 Prioridad:

**17.12.2008 DE 102008062401**

**19.11.2009 DE 102009053678**

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

**19.05.2015**

73 Titular/es:

**SMS MEER GMBH (100.0%)  
OHLERKIRCHWEG 66  
41069 MÖNCHENGLADBACH, DE**

72 Inventor/es:

**ESSER, KARL-JOSEF**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 535 935 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 centraje para el centraje de una pieza de trabajo con respecto a un eje de rotación de una máquina herramienta.

5 La invención se refiere a un dispositivo de centraje de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 independiente para el centraje de una pieza de trabajo con respecto a un eje de rotación de una máquina herramienta, con las características indicadas en el preámbulo de la reivindicación independiente. Dispositivos de centraje y de sujeción de este tipo se han conocido a partir de los documentos EP 0 303 000 A2 y EP 1 884 303 A1.

10 En el estado de la técnica se conocen máquinas herramienta en las que se mecanizan piezas de trabajo con forma de tubo. Para esto un huso de la máquina herramienta puede estar configurado en forma de cilindro hueco, introduciéndose el tubo a través del huso saliendo de una zona lateral de la máquina herramienta hacia la zona de mecanizado de la máquina. En la máquina se encuentra un mandril de sujeción que debe agarrar y sujetar la pieza de trabajo con forma de tubo antes de que se pueda realizar el procedimiento de mecanizado con arranque de virutas. Se puede mecanizar entonces la pieza de trabajo con forma de tubo en su perímetro externo e interno así como en su cara frontal, es decir, el extremo del tubo se somete a un mecanizado con arranque de virutas. Con esto se entiende generalmente que se puede apretar arbitrariamente y en particular también la presencia de roscas internas y externas. El mecanizado se realiza, por ejemplo, mediante el acercamiento de herramientas a la pieza de trabajo, pudiendo estar fijadas varias herramientas por una torreta revólver. En este caso es posible en general que la pieza de trabajo, es decir, el componente con forma de tubo que va a mecanizarse, gire y las herramientas están paradas; de igual modo las herramientas también pueden rotar y mecanizar la pieza de trabajo que está parada. Para el estado de la técnica se indica el documento DE 10 2004 004 498 A1.

20 Los desplazamientos entre la pieza de trabajo con forma de tubo y las herramientas se manejan en este caso numéricamente de forma conocida. Para esto es necesario que en el caso de una pieza de trabajo con forma de tubo que reposa durante el mecanizado con arranque de virutas en primer lugar se coloque ésta en una posición definida en la máquina antes de que se active el avance de las herramientas y el mecanizado del extremo del tubo se pueda realizar mediante la herramienta rotatoria correspondiente. De forma análoga se aplica cuando la pieza de trabajo con forma de tubo rota y se acerca la herramienta al tubo.

25 En este caso es problemático que la sujeción céntrica exacta de la pieza de trabajo con forma de tubo es complicada en ocasiones. Las desviaciones de posición del centro de giro, es decir, del eje de rotación del huso de la máquina herramienta producen imprecisiones correspondientes en la fabricación y calidades insuficientes de la fabricación. Además una sujeción no céntrica de la pieza de trabajo puede dar lugar a fuerzas de inercia giratorias (masa centrífuga excéntrica), que asimismo repercuten desfavorablemente en la calidad de la fabricación. De forma desfavorable, una posición de sujeción no exacta del extremo de la pieza de trabajo con forma de tubo en particular en el caso de una longitud de sujeción más larga de la pieza de trabajo produce problemas de mecanizado.

30 Por lo tanto, la invención se basa en el objetivo de crear una posibilidad con la que se pueda realizar un centraje preciso de la pieza de trabajo en la máquina herramienta de forma rápida y fácil. En particular podrán centrarse de forma precisa y fácil piezas de trabajo con forma de tubo en un huso con forma de cilíndrico hueco. Para esto se propondrá un dispositivo de centraje ventajoso.

35 La solución de este objetivo mediante la invención prevé un dispositivo de centraje de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los medios de acoplamiento presentan al menos una barra de guía que se extiende en la dirección del eje central y al menos una zapata de apoyo que se puede unir firmemente a la máquina herramienta y que tiene una abertura de alojamiento para la barra de guía.

40 En este caso el cuerpo base tiene preferentemente un contorno de base esencialmente cilíndrico, pudiendo estar dispuestas en este contorno de base extensiones laterales que se extienden radialmente hacia fuera, en las que por lo menos están colocadas partes de los medios de acoplamiento. Preferentemente están previstas dos extensiones laterales que se extienden radialmente hacia fuera y están en voladizo axialmente, opuestas a ambos lados diametralmente al eje central. El cuerpo base tiene así una configuración con forma de gafas.

45 En este caso la barra de guía tiene por lo menos en su zona de extremo orientada a la máquina herramienta preferentemente una forma cilíndrica. La abertura de alojamiento en la zapata de apoyo puede estar configurada en este caso de forma cilíndrica y entre la abertura de alojamiento y la forma cilíndrica de la barra de guía puede existir un ajuste holgado. La al menos una zapata de apoyo puede estar configurada con un mandril de sujeción que se puede atornillar a la máquina herramienta.

50 Los medios de centraje se configuran preferentemente mediante al menos dos abrazaderas de fijación que están dispuestas en el cuerpo base. Los medios de centraje se configuran en este caso preferentemente mediante tres o más abrazaderas de fijación. Las abrazaderas de fijación están colocadas preferentemente de forma equidistante

alrededor del perímetro del cuerpo base. Están configuradas en un perímetro radialmente externo para la colocación en la pieza de trabajo que va a centrarse. Las abrazaderas de fijación pueden presentar también superficies de contacto para la colocación en la pieza de trabajo que va a centrarse que resaltan radialmente hacia dentro. Finalmente las superficies de contacto pueden estar provistas de un chaflán de inserción.

5 La invención comprende también una máquina herramienta no reivindicada con un dispositivo de centraje así configurado.

10 La máquina herramienta tiene preferentemente un huso de pieza de trabajo accionado para girar que puede sujetar la pieza de trabajo con forma de tubo. Las herramientas pueden estar dispuestas en o dentro de una torreta revólver. La torreta revólver puede presentar varias herramientas que están dispuestas alrededor del perímetro de la torreta revólver de forma igualmente repartida.

15 En la torreta revólver pueden estar dispuestas herramientas para el mecanizado del perímetro externo y/o de la cara frontal de la pieza de trabajo con forma de tubo; en la torreta revólver también pueden estar instaladas herramientas para el mecanizado del perímetro interno de la pieza de trabajo con forma de tubo. Además, puede estar instalada en la torreta revólver al menos una herramienta para el torneado de la pieza de trabajo con forma de tubo, del mismo modo al menos una herramienta para la producción de una rosca externa o interna en la pieza de trabajo con forma de tubo.

20 Para la sujeción centrada en la posición exacta de la pieza de trabajo con forma de tubo en particular con longitud de sujeción corta se utiliza por consiguiente un dispositivo de centraje que se puede unir temporalmente con el mandril de sujeción a través de las zapatas de apoyo y las zapatas de guía y que se apoya sobre éste. Éste presenta preferentemente, en una carcasa (cuerpo base) con forma de gafas, dos barras de centraje o de guía que discurren a distancia paralelamente la una frente a la otra y que se introducen durante el desplazamiento del dispositivo de centraje sobre el mandril de sujeción de acuerdo con el recorrido en las zapatas de apoyo y zapatas de guía que se les ha asignado y que posicionan el dispositivo de centraje exactamente en el centro de giro, es decir, en el eje central de giro y con esto de forma exactamente concéntrica en el tubo que se va a fijar.

25 El dispositivo de centraje posee además preferentemente tres abrazaderas de fijación auxiliares (medios de centraje) dispuestas repartidas por el perímetro desplazadas 120° una con respecto a otra, que se ajustan radialmente contra el extremo del tubo y que, después de que se haya introducido el tubo, fijan el tubo entonces en la posición exacta de centraje previo. Cuando después las abrazaderas de fijación (medios de centraje) del mandril de sujeción han tomado el extremo del tubo para el mecanizado unido a ellas, es decir, con el posicionamiento exacto del tubo, se sueltan las abrazaderas de fijación (medios de centraje); se puede llevar entonces el dispositivo de centraje a su posición de reposo.

30 La pieza de trabajo con forma de tubo introducida se fija mediante abrazaderas de fijación (medios de centraje) que actúan concéntricamente en el dispositivo de centraje con alta precisión en el centro de la máquina. Entonces se realiza la fijación mediante el mandril de sujeción con posicionamiento exacto del tubo como antes en el dispositivo de centraje.

35 En el dibujo está representado un ejemplo de realización de la invención. Muestran:

La figura 1 una vista en perspectiva de una máquina herramienta para el mecanizado de una pieza de trabajo con forma de tubo,

40 La figura 2 una vista en perspectiva de un medio de centraje que se inserta en la máquina herramienta de acuerdo con la figura 1 y centra una pieza de trabajo con forma de tubo,

La figura 3 una vista en perspectiva del medio de centraje, y

La figura 4 un corte radial a través del medio de centraje mientras éste está insertado en las máquinas herramienta y centra la pieza de trabajo con forma de tubo.

45 En la figura 1 se muestra una máquina herramienta 3 en forma de un centro de mecanizado que presenta un huso de pieza de trabajo con un mandril de sujeción 16; el huso de pieza de trabajo hace rotar un eje de rotación D. El huso de pieza de trabajo sostiene una pieza de trabajo 2 con forma de tubo que está introducida en una perforación del huso de pieza de trabajo, es decir, la pieza de trabajo 2 puede sobresalir con un extremo 2' en la zona trasera sobre el huso de pieza de trabajo. En la zona delantera se fija la pieza de trabajo 2 mediante el mandril de sujeción 16 concéntricamente en el eje de rotación.

50 Antes del mecanizado con arranque de virutas de la pieza de trabajo 2 con forma de tubo en la máquina herramienta 3 es necesario fijar la pieza de trabajo 2 en el mandril de sujeción 16 de forma exactamente céntrica. Para esto

antes de la fijación real se la alinea mediante un dispositivo de centraje 1, como se deduce de las figuras 2 a 4.

5 El dispositivo de centraje 1 tiene un cuerpo de base 4 esencialmente cilíndrico en el que se extienden radialmente hacia fuera dos extensiones 12 y 13 diagonalmente opuestas, por lo que el dispositivo de centraje 1 tiene una figura esencialmente en forma de gafas. En ambas extensiones 12 y 13 están fijadas, (como se puede ver de la mejor manera en la figura 4), barras de guía 5 y 6 cilíndricas, apuntando la dirección del eje de las barras de guía 5, 6 en dirección a un eje central A del dispositivo de centraje 1. Este eje central A es en el dispositivo de centraje 1 colocado en la máquina herramienta 3 idéntico al eje de rotación D de la máquina herramienta 3.

10 La colocación precisa del dispositivo de centraje 1 en la máquina herramienta 3 se realiza mediante medios de acoplamiento 5, 6, 7, 8 que junto con las barras de guía 5 y 6 ya mencionadas abrazan además las zapatas de apoyo 7 y 8. Las zapatas de apoyo 7, 8 están atornilladas o fijadas al mandril de sujeción 16 de la máquina herramienta 3. Las zapatas de apoyo 7, 8 tienen en cada caso una abertura de alojamiento 14 y 15 en forma de una perforación que están configuradas para el alojamiento de los extremos adelantados de las barras de guía 5, 6. En caso de que el dispositivo de centraje 1 se introduzca con las barras de guía 5, 6 en las aberturas de alojamiento 14, 15, estará éste y en particular su cuerpo de base 4 posicionado en relación con la posición precisa en el eje de rotación.

En el cuerpo de base 4 están montados además de forma precisa tres medios de centraje 9, 10, 11 en forma de abrazaderas de fijación que tienen superficies 17, 18 y 19 de colocación respectivas que están configuradas de acuerdo con lo establecido para entrar en contacto con el perímetro externo de la pieza de trabajo 2 con forma de tubo.

20 El perímetro externo de la pieza de trabajo 2 es la superficie de referencia que sirve para el centraje. Para que se pueda introducir de forma fácil el dispositivo de centraje con los medios de centraje 9, 10, 11 que están en contacto con la pieza de trabajo 2 en la máquina herramienta 3, las superficies de contacto 17, 18, 19 presentan chaflanes 20 de inserción contiguos (aplanamientos).

25 Para el transporte del dispositivo de centraje 1 a la máquina herramienta 3 y a su posición de intervención se introduce o desplaza el dispositivo 1 en la dirección del eje de rotación D de tal manera que las barras de guía 5, 6 engranan en las aberturas de alojamiento 14, 15 de las zapatas de apoyo 7, 8 que están atornilladas con el mandril de sujeción 16.

30 Al mismo tiempo los medios de centraje 9, 10, 11 agarran el perímetro externo de la pieza de trabajo 2 con forma de tubo, que sobresale una cierta cantidad sobre el mandril de sujeción 16, y centran de esta manera la pieza de trabajo 2 en el mandril de sujeción 16. Ésta se puede entonces fijar.

Entonces se extrae el dispositivo de centraje 1 en la dirección del eje de rotación D y se retira de la máquina herramienta 3, con lo que el procedimiento de centraje está finalizado. También es posible efectuar el manejo del dispositivo de centraje 1 mediante un autómatas de manejo (robot).

**Lista de símbolos de referencia:**

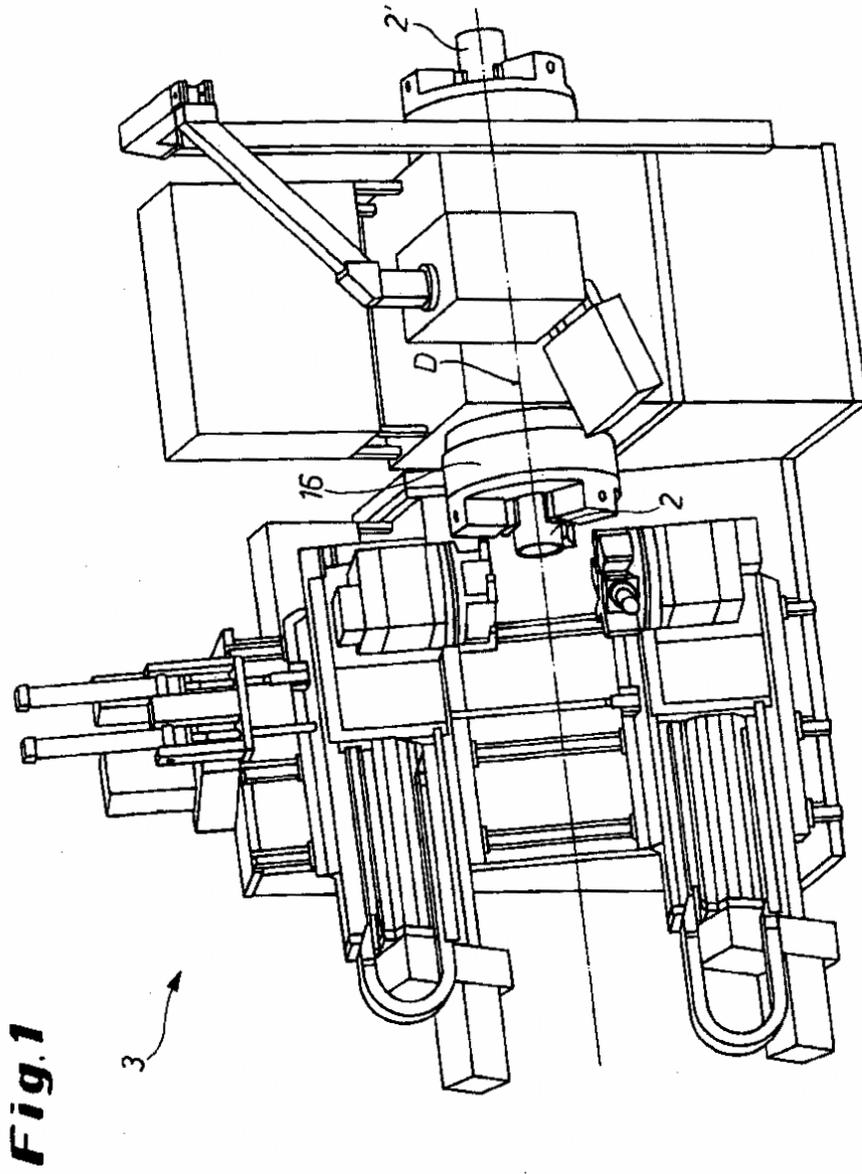
|    |    |   |
|----|----|---|
| 35 | 1  | Dispositivo de centraje                 |
|    | 2  | Pieza de trabajo                        |
|    | 2' | Extremo de la pieza de trabajo          |
|    | 3  | Máquina herramienta                     |
|    | 4  | Cuerpo de base                          |
| 40 | 5  | Medio de acoplamiento (barra de guía)   |
|    | 6  | Medio de acoplamiento (barra de guía)   |
|    | 7  | Medio de acoplamiento (zapata de apoyo) |
|    | 8  | Medio de acoplamiento (zapata de apoyo) |
|    | 9  | Medio de centraje                       |
| 45 | 10 | Medio de centraje                       |
|    | 11 | Medio de centraje                       |
|    | 12 | Extensión                               |
|    | 13 | Extensión                               |
|    | 14 | Abertura de alojamiento                 |
| 50 | 15 | Abertura de alojamiento                 |
|    | 16 | Mandril de sujeción                     |
|    | 17 | Superficie de contacto                  |
|    | 18 | Superficie de contacto                  |
|    | 19 | Superficie de contacto                  |
| 55 | 20 | Chaflán de inserción                    |

D Eje de rotación

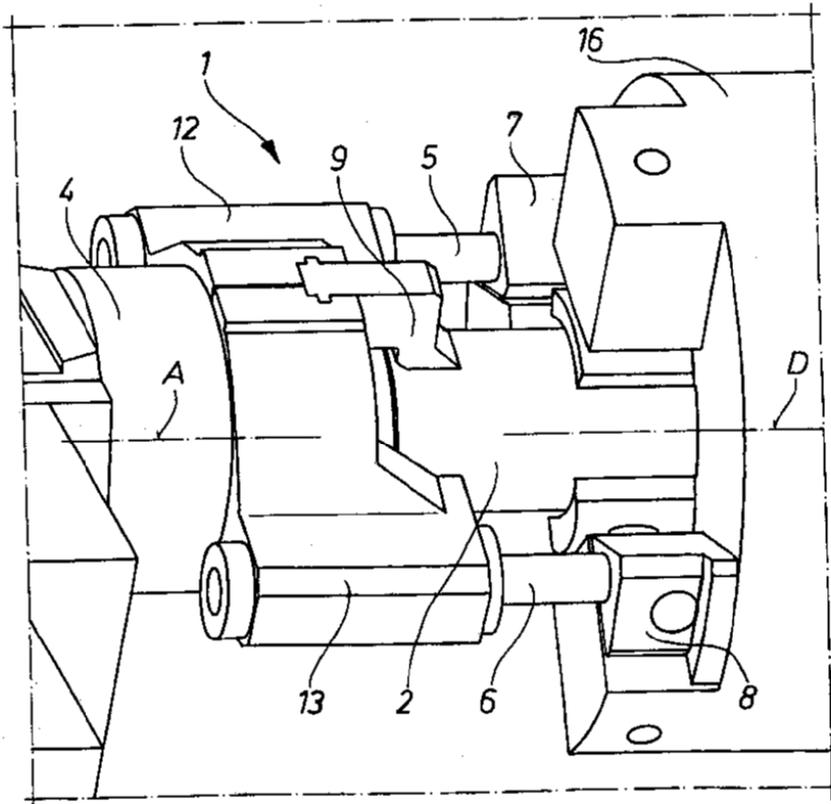
A Eje central

**REIVINDICACIONES**

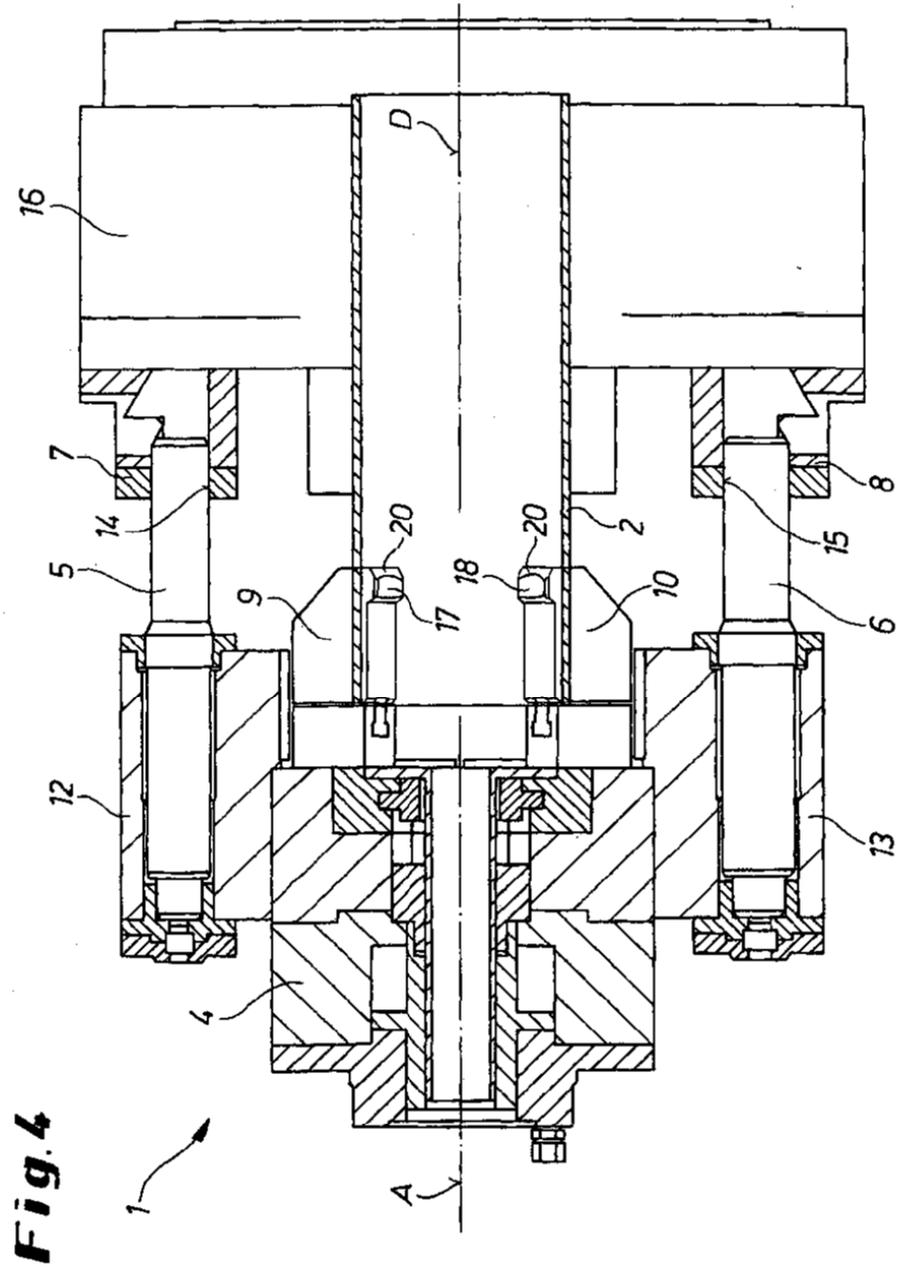
1. Dispositivo de centraje (1) para el centraje de una pieza de trabajo (2) con respecto a un eje de rotación (D) de una máquina herramienta (3) que comprende:
- 5 un cuerpo de base (4) con un eje central (A), medios de acoplamiento (5, 6, 7, 8) para el acoplamiento en arrastre de forma del cuerpo de base (4) en la máquina herramienta (2) y
- medios de centraje (9, 10, 11) para la entrada en contacto de la pieza de trabajo (2) con una superficie de referencia y para el centraje de la pieza de trabajo (2) con respecto al cuerpo de base (4),
- caracterizado porque
- 10 los medios de acoplamiento (5, 6, 7, 8) presentan al menos una barra de guía (5, 6) que se extiende en la dirección del eje central (A) y al menos una zapata de apoyo (7, 8), que se puede unir firmemente con la máquina herramienta (3), con una abertura de alojamiento (14, 15) para la barra de guía (5, 6).
2. Dispositivo de centraje de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo de base (4) presenta un contorno de base esencialmente cilíndrico, estando colocados en este contorno de base extensiones (12, 13) laterales que se extienden radialmente hacia fuera, y en los que al menos están dispuestas partes de los medios de acoplamiento (5, 6).
- 15 3. Dispositivo de centraje de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque están dispuestas dos extensiones (12, 13) laterales que se extienden radialmente hacia fuera, que son opuestas diametralmente por ambos lados al eje central (A).
4. Dispositivo de centraje de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el cuerpo de base (4) presenta una configuración en forma de gafas.
- 20 5. Dispositivo de centraje de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la barra de guía (5, 6) presenta al menos en la zona de su extremo orientada a la máquina herramienta (3) una forma cilíndrica.
6. Dispositivo de centraje de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la abertura de alojamiento (14, 15) en la zapata de apoyo (7, 8) está configurada con forma cilíndrica y entre la abertura de alojamiento (14, 15) y la forma cilíndrica de la barra de guía (5, 6) existe un ajuste holgado.
- 25 7. Dispositivo de centraje de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la al menos una zapata de apoyo (7, 8), está configurada de forma que se puede atornillar con un mandril de sujeción (16) de la máquina herramienta (3).
8. Dispositivo de centraje de acuerdo con una de las reivindicaciones de 1 a 7, caracterizado porque los medios de centraje (9, 10, 11) se forman mediante al menos dos abrazaderas de fijación que están dispuestas en el cuerpo de base (4).
- 30 9. Dispositivo de centraje de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque los medios de centraje (9, 10, 11) se forman mediante tres o más abrazaderas de fijación.
10. Dispositivo de centraje de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque las abrazaderas de fijación (9, 10, 11) están dispuestas de forma equidistante alrededor del perímetro del cuerpo de base (4).
- 35 11. Dispositivo de centraje de acuerdo con una de las reivindicaciones de 8 a 10, caracterizado porque las abrazaderas de fijación (9, 10, 11) están configuradas para la colocación en un perímetro radialmente externo en la pieza de trabajo (2) que va a centrarse.
12. Dispositivo de centraje de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque las abrazaderas de fijación (9, 10, 11) presentan superficies de contacto (17, 18, 19) para la colocación en la pieza de trabajo (2) que va a centrarse y que resaltan radialmente hacia dentro.
- 40 13. Dispositivo de centraje de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque las superficies de contacto (17, 18, 19) están provistas de un chafán de inserción (20).



**Fig.2**







**Fig. 4**