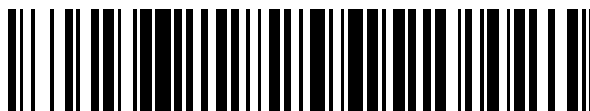


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 716 840**

51 Int. Cl.:

**B23B 31/00** (2006.01)

**B23B 31/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.04.2013 PCT/EP2013/058758**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.11.2013 WO13164270**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2013 E 13718847 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2019 EP 2844413**

54 Título: **Adaptador de equilibrado**

30 Prioridad:

**30.04.2012 DE 202012101591 U**

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

**17.06.2019**

73 Titular/es:

**HAIMER GMBH (100.0%)  
Weiherstrasse 21  
86568 Hollenbach-Igenhausen, DE**

72 Inventor/es:

**HAIMER, FRANZ y  
KIRMAYER, LOTHAR**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 716 840 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

Adaptador de equilibrado

5 La invención se refiere a un adaptador de equilibrado según el preámbulo de la reivindicación 1. Un adaptador de este tipo se muestra en el documento DE 38 38 959 A1.

10 Por el documento DE 299 80 181 U1, se conoce una máquina de equilibrado con un dispositivo de sujeción para la sujeción de un elemento de máquina que rota. El dispositivo de sujeción contiene un cuerpo de base con una  
 15 abertura de alojamiento céntrica para el elemento de máquina y una unidad de accionamiento de pinza axialmente regulable relativamente al cuerpo de base para una pinza de sujeción. En este dispositivo de sujeción conocido de una máquina de equilibrado, el elemento de máquina se sujeta en el alojamiento de herramienta por medio de  
 20 elementos de sujeción con forma de garra en la pinza de sujeción. Para la sujeción, los elementos de sujeción de la pinza de sujeción se sujetan en una superficie de tope de un cabezal de accionamiento de una unidad de accionamiento de pinza. La unidad de accionamiento de pinza está alojada en un cuerpo de componente de base por medio de cojinetes de rodillos y el cuerpo de componente de base está a su vez atornillado con el cuerpo de base. Por una unión de este tipo y los muchos puntos de unión entre la superficie de tope para los elementos de sujeción y el cuerpo de base, pueden darse, sin embargo, problemas con el centrado, lo que puede afectar negativamente a la precisión de concentricidad del alojamiento de herramienta.

25 Es objetivo de la invención crear un adaptador de equilibrado que posibilite un alojamiento y sostén exacto en la posición y reproducible de un rotor u otro elemento de máquina que deba equilibrarse.

Este objetivo se consigue mediante un adaptador de equilibrado con las características de la reivindicación 1. Perfeccionamientos útiles y formas de realización ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

30 En el caso del adaptador de equilibrado de acuerdo con la invención, los elementos de sujeción de la pinza de sujeción se apoyan en una superficie guía en el cuerpo de base. De esta manera, se obtiene una elevada precisión del posicionamiento de los elementos de sujeción con respecto a las superficies de ajuste del cuerpo de base. Los cabezales de sujeción se posicionan simétricamente respecto al elemento de máquina de tal modo que la sujeción también se efectúa simétricamente. No se dan, por tanto, fuerzas radiales que podrían influir negativamente en la exactitud de repetición de la sujeción. No se requieren elementos guía adicionales para los elementos de sujeción, por medio de lo cual el número de las piezas y el esfuerzo de fabricación o montaje pueden reducirse. Mediante un  
 35 menor peso de las masas que rotan se puede elevar la precisión de medición y el resultado de medición.

40 En una realización ventajosa, el equipo de accionamiento comprende un pistón axialmente desplazable dentro de un manguito guía axial. El pistón puede ser accionado, por ejemplo, de manera neumática, hidráulica o de otro modo apropiado. La pinza de sujeción, sin embargo, puede ser accionada por otro accionamiento.

45 En una forma de realización económica, la pinza de sujeción está unida de manera fija con el pistón. En formas de realización anteriores, esto no era posible porque las pinzas de sujeción debían ser móviles para poder compensar imprecisiones de los componentes. Mediante una unión fija de la pinza de sujeción con el pistón, se reduce el número de los elementos móviles entre sí y, por tanto, se obtiene una exactitud de medida y de repetición mayor.

50 En otra forma de realización ventajosa, entre el pistón y el cuerpo de base, está dispuesto un elemento de amortiguación. Para soltar el rotor, se desplaza el equipo de accionamiento al cuerpo de base. A este respecto, existe el peligro de que el choque resultante no solo suelte el rotor, en particular en un modo de construcción pequeño, sino que lo expulse por completo de la abertura de alojamiento. Con un elemento de amortiguación, que, por ejemplo, puede estar compuesto de goma musgosa, se evita este efecto negativo.

55 El pistón puede presentar una parte de tope con una superficie de tope para el contacto con una superficie de tope del cuerpo de base. Al estar formadas las superficies de tope cerca del cuerpo de base o por este mismo, solo pocas tolerancias de fabricación influyen en la posición de las superficies de tope, de tal modo que, a pesar de un alto requerimiento de precisión, se puede prescindir de un mecanismo de ajuste adicional de los topes.

60 En otra forma de realización ventajosa, dentro de la pinza de sujeción está previsto un eyector para la expulsión del rotor en la elevación de liberación. El eyector está realizado preferentemente de una sola pieza con el pistón o está fijado por medio de una espiga roscada en un orificio ciego del pistón. Dado que el pistón se mueve, por ejemplo, por medio de un medio de presión, el sellado del pistón es extremadamente importante. Un orificio ciego tiene la ventaja de que el pistón no debe ser atravesado por el alojamiento del eyector y, por tanto, no son necesarias otras medidas de sellado.

65 En otro diseño ventajoso, en una concavidad cilíndrica del cuerpo de base, está dispuesta una superficie guía interior cilíndrica para el manguito guía y, en el lado exterior de la concavidad cilíndrica, una superficie de centrado para el alojamiento en un correspondiente alojamiento de centrado de la parte de máquina que rota. De esta

## ES 2 716 840 T3

manera, incluso pueden solaparse axialmente las superficies de guía o centrado utilizadas para el centrado del cuerpo de base, por medio de lo cual se posibilita una construcción corta y un peso menor.

5 Para reducir la fricción durante el movimiento del pistón y centrar el pistón sin holgura con pre-tensión baja, este puede estar instalado por medio de un casquillo de cojinete provisto de elementos rodantes en el manguito guía.

Otras particularidades y ventajas de la invención se desprenden de la siguiente descripción de un ejemplo de realización preferente sobre la base de la única figura 1, que muestra un adaptador de equilibrado de acuerdo con la invención en una sección longitudinal.

10 El adaptador de equilibrado 1 mostrado en la figura 1 está destinado a la sujeción de un rotor 2 en una parte de máquina, que rota en torno a un eje de rotación 3, de una máquina de equilibrado, El adaptador de equilibrado 1 contiene, por ejemplo, un cuerpo de base 4, que se puede fijar, por ejemplo, en un husillo de máquina de una máquina de equilibrado, con una abertura de alojamiento 5 céntrica respecto al eje de rotación 3 para un vástago de acoplamiento 6 del rotor 2. El rotor puede ser, por ejemplo, un alojamiento de herramienta para una herramienta de taladro, fresa o abrasiva u otra parte de máquina que deba equilibrarse. En la realización mostrada, el rotor 2 contiene un vástago de acoplamiento 6 cónico y una espiga de sujeción 7 inferior cilíndrica con un cabezal de sujeción ampliado 8. La abertura de alojamiento 5 del cuerpo de base 4 presenta una superficie de ajuste 9 superior cónica para el vástago de acoplamiento cónico 6 y una zona inferior 10 para el alojamiento de la espiga de sujeción 7 con el cabezal de sujeción ampliado 8.

25 En el lado inferior del cuerpo de base 4, está dispuesto un equipo de accionamiento 11 para una pinza de sujeción 12. La pinza de sujeción 12 presenta una base 13 con forma anular y varias lengüetas 14 radialmente elásticas, separadas entre sí mediante ranuras axiales en dirección perimetral con elementos de sujeción 15 con forma de garra en los extremos libres de las lengüetas 14 para el sostén desmontable del rotor 2 en la abertura de alojamiento 5 del cuerpo de base 4. Los elementos de sujeción 15 con forma de garra están concebidos para la inserción y el soporte de la espiga de sujeción 7 y presentan una superficie de sujeción 16 radialmente interior oblicua para el contacto con una superficie contraria superior 17 en el cabezal de sujeción 8. Por medio de una superficie exterior 18, los elementos de sujeción 15 están apoyados directamente en el cuerpo de base 4 en una correspondiente superficie guía 19 en la zona inferior 10 de la abertura de alojamiento 5 del cuerpo de base 4.

35 El equipo de accionamiento 11 comprende un pistón 21 axialmente desplazable dentro de un manguito guía 20 en cuyo lado superior está montada la pinza de sujeción 12. El manguito guía 20 está fijado por medio de tornillos 22 en el lado inferior del cuerpo de base 4. Para el guiado preciso y la orientación precisa del manguito guía 20 respecto al cuerpo de base 4, el cuerpo de base 4 presenta una superficie guía interior cilíndrica 23 en una concavidad inferior cilíndrica 24. La concavidad cilíndrica 24 contiene en su lado exterior una superficie de centrado 25 para el alojamiento en un correspondiente alojamiento de centrado de la parte de máquina que rota. El pistón 21 está guiado de manera axialmente desplazable dentro del manguito guía 20 por medio de un casquillo de cojinete 27 provisto de elementos rodantes 26. El pistón 21 presenta un collar anular inferior 28 con una superficie de apoyo superior 29 con forma anular. Entre la superficie de apoyo 29 con forma anular del pistón 21 y el manguito guía 20, está tensado un resorte de compresión 30.

45 La pinza de sujeción 12 está fijada a través de la base 13 con forma anular con ayuda de tornillos 31 en una correspondiente hendidura 32 en el lado frontal del pistón 21. Dentro de la pinza de sujeción 12, está dispuesto un eyector 33 con forma de barra que está fijado por medio de una espiga roscada 34 en un orificio ciego 35 en el lado frontal del pistón 21. En el lado frontal superior del pistón 21, con ayuda de tornillos 36, está fijada, además, una parte de tope 37 con forma anular con una superficie de tope superior 38 superior para el contacto con una superficie de tope inferior 39 del cuerpo de base 4. Entre la parte de tope 37 con forma anular y el cuerpo de base 4, está previsto un elemento de amortiguación 40.

50 En la figura 1 se muestra el adaptador de equilibrado 1 en un estado de sujeción. El pistón 21 es presionado hacia abajo por medio del resorte de compresión 30, por medio de lo cual los elementos de sujeción 15 de la pinza de sujeción 12 fijada en el pistón 21 puede ser presionada por medio de las superficies guía 19 en el cuerpo de base 4 radialmente hacia dentro a una posición de sujeción y el rotor 2 es insertado y sujetado axialmente por medio de las superficies de sujeción 16 de los elementos de sujeción 15 que se apoyan en las superficies contrarias 17 del cabezal de sujeción 8.

60 Cuando el pistón 21 es desplazado hacia arriba, por ejemplo, neumáticamente contra la fuerza del resorte de compresión 30, los elementos de sujeción 15 llegan a una zona ampliada de la zona inferior 10 de la abertura de alojamiento 5, de tal modo que los elementos de sujeción 15 pueden moverse radialmente hacia fuera a una posición suelta y pueden liberar el cabezal de sujeción 8 para la extracción del rotor 2. En el desplazamiento hacia arriba del pistón 21, también el eyector 33 con forma de barra llega a hacer contacto con la superficie frontal inferior del cabezal de sujeción 8, por medio de lo cual el rotor 2 es expulsado por el eyector 33. La elevación de sujeción del pistón 21 es limitada mediante contacto de la parte de tope 37 con forma anular en un escalón del manguito guía 20. La elevación de liberación es limitada mediante contacto de la superficie de tope superior 38 de la parte de tope 37 con forma anular con una superficie de tope inferior 39 del cuerpo de base 4.

## ES 2 716 840 T3

La operación de liberación puede desarrollarse rápidamente y sin gran pérdida de tiempo. En la fase final de la elevación de liberación, el rotor 2 es expulsado con el eyector 33 activamente en tal medida del cuerpo de base 4 que se afloja y puede ser retirado con la mano. Mediante el elemento de amortiguación, por ejemplo, de goma musgosa, dispuesto entre la parte de tope 37 con forma anular y el cuerpo de base 4, puede frenarse el choque durante la operación de liberación. De esta manera, se puede evitar en particular en rotores pequeños 2 que estos sean expulsados completamente del cuerpo de base.

REIVINDICACIONES

1. Adaptador de equilibrado (1) para la sujeción de un rotor (2) en una parte de máquina, que rota en torno a un eje de rotación (3), de una máquina de equilibrado, que contiene un cuerpo de base (4) con una abertura de alojamiento céntrica (5) para el rotor (2), una pinza de sujeción (12) con elementos de sujeción (15) para sostener de manera desmontable el rotor (2) en la abertura de alojamiento (5) y un equipo de accionamiento (11) para el movimiento de los elementos de sujeción (15) entre una posición de sujeción y una posición suelta, estando apoyados los elementos de sujeción (15) de la pinza de sujeción (12) en una superficie guía (19) en el cuerpo de base (4) y comprendiendo el equipo de accionamiento (11) un pistón (21) desplazable axialmente dentro de un manguito guía (20), **caracterizado por que** la pinza de sujeción (12) está unida de manera fija al pistón (21).
2. Adaptador de equilibrado según la reivindicación 1, **caracterizado por que** entre el pistón (21) y el cuerpo de base (4) está dispuesto un elemento de amortiguación (40).
3. Adaptador de equilibrado según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el pistón (21) contiene una parte de tope (37) con una superficie de tope (38) para el contacto con una superficie de tope (39) del cuerpo de base (4).
4. Adaptador de equilibrado según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** dentro de la pinza de sujeción (12) está dispuesto un eyector (33) fijado en el lado frontal superior del pistón (21).
5. Adaptador de equilibrado según la reivindicación 4, **caracterizado por que** el eyector (33) está fijado por medio de una espiga roscada (34) en un orificio ciego (35) del pistón (21).
6. Adaptador de equilibrado según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el cuerpo de base (4) contiene una superficie guía interior cilíndrica (23) para el manguito guía (20).
7. Adaptador de equilibrado según la reivindicación 6, **caracterizado por que** la superficie guía interior cilíndrica (23) está dispuesta en una concavidad cilíndrica (24) del cuerpo de base (4).
8. Adaptador de equilibrado según la reivindicación 7, **caracterizado por que** la concavidad cilíndrica (24) contiene en su lado exterior una superficie de centrado (25) para el alojamiento en un alojamiento de centrado correspondiente de la parte de máquina que rota.
9. Adaptador de equilibrado según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** el pistón (21) está alojado en el manguito guía (20) por medio de un casquillo de cojinete (27) provisto de elementos rodantes (26).

Fig. 1

