



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 355 508**

51 Int. Cl.:
B23P 11/02 (2006.01)
B23B 31/02 (2006.01)
B23Q 17/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05008454 .0**
96 Fecha de presentación : **19.04.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1602443**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.12.2005**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para fijar una herramienta en un portaherramientas.**

30 Prioridad: **04.06.2004 DE 10 2004 027 559**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.03.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.03.2011

73 Titular/es:
BILZ WERKZEUGFABRIK GmbH & Co. KG.
Vogelsangstrasse 8
73760 Ostfildern, DE

72 Inventor/es: **Steedte, Rüdiger**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 355 508 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

PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA FIJAR UNA HERRAMIENTA EN UN PORTAHERRAMIENTAS

La invención se refiere a un procedimiento y un dispositivo para fijar por contracción una herramienta con su vástago en un alojamiento de un portaherramientas, en los que se calienta el portaherramientas y se le enfría para inmovilizar la herramienta introducida en la posición nominal de ésta, con las demás características del preámbulo de la reivindicación 1 y de la reivindicación 8.

Se conocen ya un procedimiento y un dispositivo de esta clase (documento DE 100 24 423 A1), haciéndose referencia a este documento respecto de más detalles para evitar repeticiones innecesarias.

La invención se basa en el problema de configurar un procedimiento de la clase citada al principio de modo que sea posible con él un ajuste preciso rápido y sencillo de la profundidad de inserción axial de la herramienta en el portaherramientas, junto con un pequeño coste en materia de dispositivos, y se haga este procedimiento accesible a una automatización.

El problema se resuelve en un procedimiento de la clase citada al principio según la invención por medio de las características de la reivindicación 1. Se consigue así que sea posible un ajuste preciso rápido y sencillo de la profundidad de inserción de la herramienta en el portaherramientas con medios sencillo y baratos, siendo accesible el procedimiento a una automatización de tal manera el operador tenga que iniciar únicamente el proceso de contracción y el ajuste y el ulterior desarrollo del procedimiento pueden tener lugar entonces de forma automática.

Puede ser ventajoso un objeto según la reivindicación 2. En este caso, el cuerpo de alojamiento recambiable sirve para sujetar y guiar el portaherramientas durante su movimiento axial.

Otras ventajosas características inventivas y ejecuciones del procedimiento se desprenden de las reivindicaciones subordinadas correspondientes.

La invención se refiere también a un dispositivo para fijar por contracción una herramienta con su vástago en un alojamiento de un portaherramientas con las características de la reivindicación 8. Un dispositivo de esta clase hace posible un desarrollo automático con posibilidad de utilización universal para los procesos de sólo ajuste y de contracción con ajuste. El dispositivo necesita solamente pocos componentes, es pequeño, compacto y funcionalmente seguro y requiere tan solo un reducido coste. Tanto el ajuste de la herramienta a la posición nominal como el ajuste de la profundidad de inserción axial con o sin contracción se pueden realizar de forma rápida y sencilla y son accesibles a una automatización.

Otros detalles y ventajas de la invención se desprenden de la descripción siguiente.

El procedimiento y el dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento según la invención se explican seguidamente con más detalle ayudándose de un ejemplo de realización mostrado en el dibujo. El dibujo muestra un alzado lateral esquemático parcialmente seccionado de un dispositivo para la fijación por contracción de una herramienta en un portaherramientas.

En el dibujo se muestra esquemáticamente un portaherramientas 10 de esta clase con un alojamiento 11 contenido en el mismo, por ejemplo un taladro, para alojar un vástago cilíndrico 12 de una herramienta 13. El portaherramientas 10 puede consistir en un componente cualquiera, por ejemplo un tramo de husillo, un mandril, una parte de un mandril, un adaptador o similar. La herramienta 13 consiste también en una herramienta cualquiera, por ejemplo una broca, una broca roscadora, una fresa, una herramienta escalonada o similar. El alojamiento 11 del portaherramientas 10 puede presentar una superficie de apoyo 14 en el lado del fondo y, por lo demás, está abierto hacia abajo. El portaherramientas 10 presenta en la zona situada por debajo del alojamiento 11 un tramo 15 que en el ejemplo de realización mostrado es de forma cónica, estando situado el ángulo del cono en el dominio de la autorretención. En el ejemplo de realización mostrado el tramo 15 está provisto de un cono muy pronunciado. El portaherramientas 10 presenta en el centro un paso 16 que conduce desde el extremo inferior del tramo 15 en el dibujo hasta el alojamiento 11.

Para la puesta en práctica del procedimiento con miras a establecer por contracción una fijación cinemática de fuerza de la herramienta 13 con su vástago 12 en el alojamiento 11 del portaherramientas 10 se ha previsto un dispositivo 20, del cual se muestran en el dibujo únicamente las partes importantes para la compresión del mismo. Al efectuar una sujeción cinemática de fuerza de la herramienta 13 por contracción se calienta de manera conocida el portaherramientas 10, preferiblemente por vía inductiva, al menos en la zona de la parte de casquillo 17 que contiene el alojamiento 11, de modo que se agranda dicho alojamiento 11. Se introduce la herramienta 13 con su vástago 12 en el alojamiento 11 agrandado de esta manera. Durante el enfriamiento subsiguiente del portaherramientas 10, al menos en la zona de la parte de casquillo 17, el vástago 12 de la herramienta 13 se mantiene sujeto por acoplamiento cinemático de fuerza en el alojamiento 11, que se ha contraído debido al enfriamiento. Al sujetar el vástago 12 de la herramienta 13 se ajusta exactamente la profundidad de inserción axial del vástago 12 en el alojamiento 11.

El dispositivo 20 presenta un elemento de posicionamiento verticalmente dirigido 21 que es regulable y ajustable axialmente, es decir, en dirección vertical, por medio de un mecanismo de accionamiento 22 que tan sólo se ha insinuado esquemáticamente. El elemento de posicionamiento 21 está formado por un macho vertical 23, por ejemplo por una barra roscada. El dispositivo 20 presenta también un cuerpo base 24 insinuado tan sólo esquemáticamente, que está configurado,

por ejemplo, aproximadamente en forma de vaso y contiene en el fondo un paso 25 para el elemento de posicionamiento 21. El cuerpo base 24 presenta un alojamiento sustancialmente cilíndrico 26 en el que está alojado un cuerpo de alojamiento 27 con un tramo cilíndrico 28. Entre el cuerpo de alojamiento 27 y el cuerpo base 24, especialmente dentro del alojamiento cilíndrico 26, está dispuesto un mecanismo de cojinete 29, por ejemplo en forma de un manguito de bolas. El cuerpo de alojamiento 27 está alojado de forma recambiable en el cuerpo base 24 y está sujeto en forma axialmente móvil y giratoria por medio del mecanismo de cojinete 29. El cuerpo de alojamiento 27 contiene en el centro un paso 30 para el elemento de posicionamiento 21. El cuerpo de alojamiento 27 sirve para alojar el portaherramientas 10, especialmente el tramo 15 de éste, y para ello está correspondientemente adaptado al tramo 15, por ejemplo de forma cónica. Dicho cuerpo de alojamiento contiene un alojamiento central 31 de forma troncocónica en el que se introduce y luego se sujeta el portaherramientas 10 con su tramo 15. El ángulo del cono del alojamiento 31 está adaptado al del tramo 15 y está en el dominio de la autorretención, de modo que, al introducir el tramo 15 en el alojamiento 31, se efectúa automáticamente una sujeción con unión firme y no es necesaria una sujeción adicional.

El cuerpo de base 24 puede presentar en un sitio adecuado una implementación de referencia 32, por ejemplo una superficie de referencia, que esté prevista, por ejemplo, en la zona del fondo del cuerpo base 24 o bien, en lugar de esto, en la zona frontal superior o en otro sitio y que, juntamente con el cuerpo de alojamiento 27, sea operativa como implementación de referencia. Para ajustar y prefijar la respectiva posición nominal A, es decir, la altura, de la herramienta 13 en la zona de su extremo libre 18, por ejemplo en la zona de una punta, filo o similar allí existente, se ha previsto un mecanismo 33 que se ha insinuado tan sólo esquemáticamente y que está unido, por ejemplo, con el cuerpo base 24 en forma regulable en altura por medio de un sujetador 34. El mecanismo 33 puede consistir en una cámara de medida, un proyector de perfiles, un trazador de alturas o similar y preferiblemente es regulable en altura con respecto a la implementación de referencia 32 y puede ser inmovilizado en la respectiva posición ajustada.

El elemento de posicionamiento 21 verticalmente orientado y, por ejemplo, guiado adicionalmente en esta dirección atraviesa el cuerpo base 24, el cuerpo de alojamiento 27 y el portaherramientas 10 en la zona de los respectivos pasos 25, 30 y 16, viniendo desde abajo, y, durante el ajuste de la profundidad de inserción axial del vástago 12, puede encajar también en el alojamiento 11. El elemento de posicionamiento 21 presenta en el extremo superior una superficie palpadora 35, por ejemplo una superficie frontal plana, con la cual el elemento de posicionamiento 21 puede palpar la superficie inferior opuesta 19 del vástago 12.

En principio, el procedimiento para fijar la herramienta 13 con su vástago 12 en el alojamiento 11 del portaherramientas 10 mediante una fijación por contracción se desarrolla de la manera siguiente. Se fija primero por contracción la herramienta 13 con su vástago 12 hasta la mayor profundidad posible dentro del alojamiento 11 del portaherramientas 10 de modo que se presente el portaherramientas 10 con la herramienta 13 encajada por contracción. Se introduce y se fija seguidamente este portaherramientas con su tramo 15 en el alojamiento 31 del cuerpo de alojamiento 27. Según la configuración del tramo 28 y la forma asociada del alojamiento 31, la fijación se efectúa por sujeción exterior del cuerpo de alojamiento 27. En el ejemplo de realización mostrado con cono muy pronunciado la sujeción se produce por sí sola debido a la autorretención después de la introducción del portaherramientas 10, de modo que no se tiene que realizar una sujeción especial y solamente tiene lugar, debido a la autorretención, una firme fijación del portaherramientas 10 en el cuerpo de alojamiento 27. Mediante un movimiento axial por medio del mecanismo de accionamiento 22 dentro del cuerpo de alojamiento 27 y del portaherramientas 10, el elemento de posicionamiento 21 es llevado a una posición de aplicación axial a la superficie 19 del vástago 12 con la superficie palpadora 35 y a continuación, juntamente con la herramienta 12, el portaherramientas 10 y el cuerpo de alojamiento 27, es elevado axialmente con relación al cuerpo base 24 por medio del mecanismo de accionamiento 22 hasta que la herramienta 12 haya alcanzado con su extremo libre 18, por ejemplo con la punta, filo o similar allí existente, la posición nominal A previamente ajustada y prefijada, referido a la implementación de referencia 32. Este movimiento axial de la unidad constituida por el cuerpo de alojamiento 27 del portaherramientas 10 y la herramienta 13 con relación al cuerpo base 24 es posibilitado y facilitado por el mecanismo de cojinete 29, especialmente el manguito de bolas. Éste permite al mismo tiempo también un giro de la unidad citada y, por tanto, un giro de la herramienta 13 alrededor del eje medio longitudinal hasta una respectiva posición deseada, con lo que el acotamiento es especialmente sencillo. Si el extremo libre 18 de la herramienta 13 se encuentra en la posición nominal A, se calienta el portaherramientas 10, por ejemplo por vía inductiva, con miras a la liberación de la herramienta 13. Se ensancha entonces el alojamiento 11 hasta el punto de que se anula la fijación por contracción de la herramienta 13 y, a consecuencia de esto, el portaherramientas 10, debido a la fuerza del peso, cae juntamente con el cuerpo de alojamiento 27 sobre la implementación de referencia 32 operativa como tope, mientras que la herramienta 13 permanece retenida por el elemento de posicionamiento 21 en la posición nominal. Por tanto, la herramienta 13 se mantiene asentada sobre el macho 23 y se conserva así la posición nominal ajustada A de la herramienta 13. Con miras a inmovilizar por contracción el vástago 12 en el portaherramientas 10 en esta posición nominal ajustada se enfría ahora el portaherramientas 10, con lo que se efectúa la fijación por contracción de la herramienta 13 en la posición nominal prefijada.

Se aprecia que el procedimiento según la invención se caracteriza fundamentalmente porque el portaherramientas 10 con la herramienta 13 fijada especialmente por contracción en el mismo es elevada por palpación del extremo del vástago 12 con el elemento de posicionamiento 21 y por elevación de éste hasta que la herramienta 13 con su extremo libre 18, especialmente con la punta, filo o similar allí existente, haya alcanzado una posición nominal prefijada A que ha sido previamente ajustada, porque se calienta el portaherramientas 10 con miras a liberar la herramienta 13 y, a consecuencia de la fuerza del peso, dicho portaherramientas cae en una posición de referencia apoyada prefijada, mientras que la herramienta 13 sigue estando retenida por el elemento de posicionamiento 21 en la posición nominal A, y porque el portaherramientas 10

enfria o es enfriado para inmovilizar la herramienta 13 por contracción. Se aprecia aquí que el cuerpo de alojamiento 27 no es obligatorio, siempre que queden garantizados un centrado y un movimiento vertical del portaherramientas 10. En el ejemplo de realización mostrado sirven para esto el cuerpo de alojamiento 27 y el cuerpo base 24.

5 El dispositivo 20 es sencillo, barato, funcionalmente seguro y utilizable de múltiples maneras, por ejemplo para los procesos de sólo ajuste de la profundidad de inserción axial de la herramienta 13 y de contracción con ajuste de esta profundidad. El dispositivo 20 presenta solamente unos pocos componentes y no necesita ejes automáticos, por ejemplo para el accionamiento del elemento de posicionamiento. En el procedimiento y el dispositivo según la invención son ventajosos el que, debido a la capacidad de giro por medio del mecanismo de cojinete 29, el portaherramientas 10 con la herramienta 13 puede ser hecho girar alrededor del eje medio longitudinal y, por tanto, puede ser orientado para fines de acotamiento. El cuerpo de alojamiento 27 es recambiable y permutable por otros cuerpos de alojamiento 27 con un alojamiento 31 configurado de manera diferente, con lo que es posible de manera sencilla una adaptación a diferentes formas y tamaños de portaherramientas 10. Especialmente ventajoso es el desarrollo automático del procedimiento de ajuste. Después de la inserción del portaherramientas 10 con la herramienta 13 sujeta en el mismo dentro del cuerpo de alojamiento 27 y el ajuste de la posición nominal A a la medida nominal correspondiente con el elemento de posicionamiento 21, el operador tiene que iniciar solamente todavía el proceso de contracción. El desarrollo del ajuste se produce entonces de forma automática. El mecanismo de cojinete 29 permite un fácil desplazamiento axial, además de permitir el giro de la herramienta 13 sujeta. Es ventajoso también el hecho de que por medio del elemento de posicionamiento 21 es posible un ajuste rápido y preciso del extremo libre 18 de la herramienta 13 a la posición nominal prefijada A. Asimismo, la fijación por contracción de la herramienta 13 con ajuste correspondiente de la profundidad de inserción axial puede realizarse también de manera rápida y sencilla, puesto que, cuando la herramienta 13 ya no está sujeta, el portaherramientas 10 con el cuerpo de alojamiento 27 se dirige automáticamente hacia abajo, debido a las fuerzas del peso, hasta la implementación de referencia 32, que opera como tope.

10

15

20

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para fijar por contracción una herramienta (13) con su vástago (12) en un alojamiento (11) de un portaherramientas (10), en el que se calienta el portaherramientas (10) y se le enfría para inmovilizar la herramienta introducida (13) en la posición nominal (A) de ésta, prefijándose la profundidad de inserción axial del vástago (12) en el alojamiento (11) por ajuste mediante un elemento de posicionamiento (21), caracterizado porque se eleva el portaherramientas (10) con la herramienta (13) fijada en el mismo por palpación del extremo (19) del vástago con el elemento de posicionamiento (21) y por elevación de éste hasta que la herramienta (13) haya alcanzado con su extremo libre (18), especialmente con la punta, filo o similar allí existente, una posición nominal prefijada (A), porque se calienta el portaherramientas (10) a fin de liberar la herramienta (13) y este portaherramientas, debido a la fuerza del peso, cae hasta una implementación de referencia apoyada prefijada (32) operativa como tope, mientras que la herramienta (13) permanece retenida en la posición nominal (A) por el elemento de posicionamiento (21), y porque el portaherramientas (10) enfría o es enfriado a fin de inmovilizar por contracción el vástago (12) de la herramienta (13).

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se fija el portaherramientas (10) con la herramienta (13) fijada en el mismo dentro de un cuerpo de alojamiento (27) adaptado al mismo, porque se lleva el elemento de posicionamiento (21) a una posición de aplicación axial al extremo (19) del vástago (12) por movimiento axial dentro del cuerpo de alojamiento (27) y del portaherramientas (10) y se eleva axialmente dicho elemento de posicionamiento junto con la herramienta (13), el portaherramientas (10) y el cuerpo de alojamiento (27) hasta que la herramienta (13) haya alcanzado con su extremo libre (18), especialmente con la punta, filo o similar allí existente, la posición nominal prefijada (A), referido a una implementación de referencia (32), porque se calienta el portaherramientas (10) a fin de liberar la herramienta (13) y, debido a la fuerza del peso, este portaherramientas cae juntamente con el cuerpo de alojamiento (27) hasta la implementación de referencia (32) operativa como tope, mientras que la herramienta (13) permanece retenida en la posición nominal (A) por el elemento de posicionamiento (21), y porque el portaherramientas (10) enfría o es enfriado a fin de inmovilizar por contracción el vástago (12) de la herramienta (13).

3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque el cuerpo de alojamiento (27) está alojado en forma al menos axialmente móvil dentro de un cuerpo base (24) que presenta la implementación de referencia (32), por ejemplo una superficie de referencia, y a través del cual puede ser desplazado axialmente el elemento de posicionamiento (21).

4.- Procedimiento según la reivindicación 2 ó 3, caracterizado porque el portaherramientas (10) se introduce y se sujeta con un tramo (15) en un alojamiento correspondiente (31) del cuerpo de alojamiento (27).

5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque el portaherramientas (10) se introduce y se sujeta con un tramo (15) de forma cónica en un alojamiento (31) de forma correspondientemente cónica del cuerpo de alojamiento (27).

6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque el tramo (15) de forma cónica se sujeta en el alojamiento (31) de forma cónica a consecuencia de una acción de autorretención.

7.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado porque el cuerpo de alojamiento (27) es axialmente móvil en el cuerpo base (24) en la dirección del eje medio longitudinal y al mismo tiempo es giratorio alrededor de dicho eje medio longitudinal.

8.- Dispositivo para fijar por contracción una herramienta (13) con su vástago (12) en un alojamiento (11) de un portaherramientas (10), en el que se calienta el portaherramientas (10) y se le enfría para inmovilizar la herramienta introducida (13) en la posición nominal (A) de ésta, con un elemento de posicionamiento axialmente regulable (21) para prefijar la profundidad de inserción axial del vástago (12) en el alojamiento (11) del portaherramientas (10), caracterizado porque en un cuerpo base (24) está alojado de forma recambiable y con movilidad axial y giratoria un cuerpo de alojamiento (27) para el portaherramientas (10), y el cuerpo base (24), el cuerpo de alojamiento (27) y el portaherramientas (10) presentan en el centro unos pasos (25, 30, 16) a través de los cuales se extiende el elemento de posicionamiento (21) hasta el extremo (19) del vástago (12) a fines de palpación de éste.

9.- Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque el elemento de posicionamiento (21) está formado por un macho vertical axialmente regulable (23) que, viniendo de abajo, atraviesa el cuerpo base (24), el cuerpo de alojamiento (27) y el portaherramientas (10).

10.- Dispositivo según la reivindicación 8 ó 9, caracterizado porque el elemento de posicionamiento (21) presenta un mecanismo de accionamiento (22) para fines de fijación axial.

11.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado porque el cuerpo de base (24) presenta un alojamiento (26) al menos sustancialmente cilíndrico en el que está alojado el cuerpo de alojamiento (27) con un tramo asociado aproximadamente cilíndrico (28).

12.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizado porque entre el cuerpo de alojamiento (27) y el cuerpo base (24), especialmente dentro de su alojamiento (26), está dispuesto un mecanismo de cojinete (29), especialmente un manguito de bolas.

13.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizado porque el cuerpo base (24) presenta una implementación de referencia (32), por ejemplo una superficie de referencia, en la que pueden hacer tope el portaherramientas (10) y/o el cuerpo de alojamiento (27) durante la caída de los mismos.

5 14.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, caracterizado porque, para ajustar y prefijar la posición nominal (A) de la herramienta (13), está previsto un mecanismo (33), por ejemplo una cámara de medida, un proyector de perfiles, un trazador de alturas o similar, preferiblemente con capacidad de regulación en altura con respecto a la implementación de referencia (32).

