

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 478**

51 Int. Cl.:

B23Q 17/09 (2006.01)

B23Q 17/22 (2006.01)

B23P 11/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2008** **E 08013049 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.01.2015** **EP 2033728**

54 Título: **Dispositivo para el ajuste y la fijación de una herramienta en un alojamiento de un mandril de sujeción, especialmente mediante fijación por contracción**

30 Prioridad:

08.09.2007 DE 102007042915

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

10.04.2015

73 Titular/es:

BILZ WERKZEUGFABRIK GMBH & CO. KG
(100.0%)
VOGELSANGSTRASSE 8
73760 OSTFILDERN, DE

72 Inventor/es:

STEUDTE, RÜDIGER

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 533 478 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 para el ajuste y la fijación de una herramienta en un alojamiento de un mandril de sujeción, especialmente mediante fijación por contracción

5 La invención se refiere a un dispositivo para el ajuste y la fijación de una herramienta en un alojamiento de un mandril de sujeción mediante fijación por contracción, con un elemento de posicionamiento axialmente ajustable para determinar la profundidad de inserción axial del vástago de herramienta en el alojamiento del mandril de sujeción, pudiendo alojarse en un cuerpo base de forma recambiable un dispositivo de alojamiento que lleva el elemento de posicionamiento y un elemento de ajuste y de sujeción para este.

10 Un dispositivo de este tipo se dio a conocer por el documento DE10317574A1. El dispositivo de alojamiento empleado para ello en forma de un adaptador de acoplamiento es apropiado para alojar un portaherramientas adaptado. Para el preajuste es necesario un componente diferente, en forma de un porta-vástago. El porta-vástago se posiciona mediante una púa de tope, para lo que en el adaptador de acoplador está prevista una rosca en la que se puede enroscar la púa de tope.

15 El preajuste de un dispositivo de este tipo para diferentes mandriles de sujeción es relativamente engorroso y complicado.

20 Ante este trasfondo, la invención tiene el objetivo de mejorar un dispositivo para el ajuste y la fijación de una herramienta en un alojamiento de un mandril de sujeción mediante la fijación por contracción de la manera mencionada al principio, de tal forma que resulte una estructura sencilla que tenga la mayor seguridad funcional posible y que sea económica y que, una vez realizado el preajuste, permita manejar cualquier cantidad de mandriles de sujeción con valores de preajuste idénticos para la introducción por contracción de herramientas en estos.

25 Este objetivo se consigue mediante un dispositivo según la reivindicación 1.

30 El dispositivo según la invención presenta un alojamiento de interfaz para un elemento de preajuste o mandril de sujeción que puede alojarse en este, que permite alojar tanto un mandril de sujeción como un elemento de preajuste adaptado. Por lo tanto, no es necesario un elemento adicional para el preajuste. A causa del alojamiento recambiable del dispositivo de alojamiento en el cuerpo base, después del preajuste de la profundidad de inserción axial de la herramienta, el dispositivo de alojamiento con el elemento de posicionamiento preajustado contenido en este puede extraerse del cuerpo base e insertarse en un aparato de contracción para la introducción por

35 contracción, en el que directamente después de la introducción por contracción se realiza el enfriamiento. Después del enfriamiento y la extracción del mandril de sujeción con la herramienta introducida por contracción, en el mismo dispositivo de alojamiento con el elemento de posicionamiento ajustado se puede insertar cualquier cantidad de mandriles de sujeción adicionales con valores de preajuste idénticos para la introducción por contracción de herramientas.

40 Además, la invención tiene como objeto un procedimiento para el ajuste y la fijación de una herramienta en el alojamiento de un mandril de sujeción mediante fijación por contracción, en el que la profundidad de inserción axial del vástago de herramienta en el alojamiento del mandril de sujeción se predetermina mediante el ajuste por medio de un elemento de posicionamiento, según las características de la reivindicación 18. El procedimiento según la

45 invención permite de manera sencilla y reproducible un preajuste exacto de las herramientas.

Más características de la invención se amparan en las reivindicaciones dependientes.

50 Más detalles y ventajas de la invención resultan de la siguiente descripción de un ejemplo de realización preferible haciendo referencia al dibujo. Muestran:

La figura 1, una sección longitudinal axial esquemática de un dispositivo para el ajuste y la fijación de una herramienta en un alojamiento de un mandril de sujeción, en la fase del preajuste de la profundidad de inserción axial del vástago de herramienta,

55 la figura 2, una vista desde abajo en el sentido de la flecha II en la figura 1.

En los dibujos está representado un dispositivo 10 realizado para el ajuste y la fijación de una herramienta 11 en un alojamiento de un mandril de sujeción, especialmente mediante fijación por contracción. Esta fijación, especialmente la fijación por contracción, se realiza en un aparato de contracción del tipo de construcción habitual y conocida, no representado aquí en detalle, después de que mediante el dispositivo 10 la profundidad de inserción del vástago de herramienta 12 de la herramienta 11 en el alojamiento del mandril de sujeción adecuado para la

fijación por contracción se haya ajustado y transferido al aparato de contracción no representado. Dado que los mandriles de sujeción para la fijación por contracción están provistos de este tipo de alojamientos para la herramienta 11, cuyo diámetro a temperatura ambiente es inferior a la del vástago de herramienta 12, para el posicionamiento se usan dispositivos 10 que sirven de ayuda de preajuste para el posicionamiento. En este tipo de ayudas de preajuste, las herramientas 11 se pueden insertar con su vástago 12 a temperatura ambiente y se pueden deslizar axialmente dentro de estas para poder alinear las herramientas 11 de esta manera a una medida definida con respecto a una superficie de referencia. Este hecho es generalmente conocido (documento DE102004027559A1).

El dispositivo 10 representado en los dibujos presenta un cuerpo base 13 con una superficie de apoyo 14 inferior a través de la que se puede colocar sobre una mesa de trabajo. El cuerpo base 13 tiene en el extremo opuesto a la superficie de apoyo 14 una abertura 15 con una superficie frontal 16 superior. En el cuerpo base 13 se puede alojar de forma recambiable un dispositivo de alojamiento 30 que se puede insertar en la posición reproducible en la abertura 15, asentando sobre la superficie frontal 16 con una superficie 31 de una brida 32, orientada hacia la superficie frontal 16. El dispositivo de alojamiento 30 lleva un elemento de posicionamiento 33 axialmente ajustable, formado por ejemplo por un empujador 34 vertical. El elemento de posicionamiento 33 sirve para el ajuste y la determinación de la profundidad de inserción axial del vástago de herramienta 12. En el dispositivo de alojamiento 30 está dispuesto además un elemento de ajuste y sujeción 35 para el elemento de posicionamiento 33. El dispositivo de alojamiento 30 presenta un alojamiento de interfaz 36 para un elemento de preajuste 50 representado en la figura 1, que se puede alojar en este, o para un mandril de sujeción no representado.

El elemento de preajuste 50 tiene una zona de alojamiento de herramienta 51 con una abertura de alojamiento de herramienta 52 realizada de tal forma que a temperatura ambiente la herramienta 11 puede insertarse con su vástago 12 directamente o a través de un alojamiento intermedio adaptado para alojar la herramienta 11, por ejemplo un casquillo reductor intercalado, en la abertura de alojamiento de herramienta 52 prácticamente sin juego y volver a retirarse de esta. El elemento de preajuste 50 presenta además un vástago de unión 53 realizado de tal forma que el elemento de preajuste 50 puede insertarse con dicho vástago de unión 53 por deslizamiento y prácticamente sin juego en el alojamiento de interfaz 36 del dispositivo de alojamiento 30 y retirarse de este. De manera correspondiente, un mandril de sujeción no representado igualmente presenta un vástago de unión de este tipo con el que dicho mandril de sujeción puede insertarse en el alojamiento de interfaz 36 por deslizamiento y prácticamente sin juego, reemplazando el elemento de preajuste 50, y retirarse de este. El vástago de unión del mandril de sujeción está dimensionado conforme al vástago de unión 53 del elemento de preajuste 50. El respectivo vástago de unión presenta una superficie exterior 54 que en el ejemplo de realización está realizada en forma de tronco cónico, pero que también puede estar conformada de forma cilíndrica o de otra manera. Como adaptación, el alojamiento de interfaz 36 presenta un taladro 37 que en adaptación a la superficie exterior 54 del respectivo vástago de unión 53 en el ejemplo de realización representado igualmente tiene forma de tronco cónico, pero que en otros ejemplos de realización puede estar conformada de forma cilíndrica o de otra manera. Puede resultar ventajoso que dicho taladro 37 y la superficie exterior 54 del vástago de unión 53 correspondiente estén realizados como cono de gran inclinación, por ejemplo como cono corto HSK.

Se entiende que el mandril de sujeción no representado presenta una zona de alojamiento de herramientas análoga a la zona de alojamiento de herramientas 51 del elemento de preajuste 50 con una abertura de alojamiento de herramientas que está realizada de tal forma que la herramienta 11 no puede insertarse en la misma con su vástago 12 a temperatura ambiente, pero que cabe en la misma si se calienta.

El elemento de preajuste 50 o el mandril de sujeción presentan respectivamente un paso 55 axial central que está abierto hacia la abertura de alojamiento de herramientas 52 correspondiente y que puede ser atravesado coaxialmente por el elemento de posicionamiento 33 sujeto en el dispositivo de alojamiento 30. El elemento de posicionamiento 33 está centrado y guiado axialmente en el centro del dispositivo de alojamiento. El dispositivo de alojamiento 30 comprende por ejemplo en un casquillo 38 central un taladro roscado 39 central. En el interior del casquillo 38 está alojado como elemento de ajuste y sujeción 35 un casquillo de ajuste 40 que se extiende a lo largo de una zona longitudinal esencial del casquillo 39 y que presenta una rosca exterior 41 con la que el casquillo de ajuste 40 está enroscado en el taladro roscado 39. El casquillo de ajuste 40 está sometido a una fuerza de resorte que actúa en sentido contrario al sentido de enroscado y que es generada por un resorte 20 que se apoya por una parte en el extremo superior del casquillo 38 y por otra parte en el talón del casquillo de ajuste 40, que lleva la rosca exterior 41. El resorte 20 compensa el juego de la rosca 39, 41. Mediante un accionamiento giratorio del casquillo de ajuste 40, este se puede ajustar axialmente dentro del casquillo 38 a través del taladro roscado 39 y la rosca exterior 41. El casquillo de ajuste 40 comprende un taladro 42 axial continuo con un diámetro aproximadamente igual al del elemento de posicionamiento 33. El elemento de posicionamiento 33 se sujeta mediante el casquillo de ajuste 40, en concreto, de tal forma que el elemento de posicionamiento 33 está insertado en el casquillo de ajuste 40, en el taladro 42 de este, y de esta manera queda centrado dentro del casquillo de

ajuste 40. Con su extremo inferior en la figura 1, el elemento de posicionamiento 33 está apoyado axialmente con respecto al casquillo de ajuste 40, por ejemplo mediante una clavija transversal 43 del casquillo de ajuste 40 sobre la que asienta el elemento de posicionamiento 33.

5 El elemento de ajuste y sujeción 35 en forma del casquillo de ajuste 40 puede ajustarse mediante un giro con respecto al dispositivo de alojamiento 30 y ajustarse axialmente dentro del casquillo 38. De esta manera, el elemento de posicionamiento 33 que asienta por su extremo sobre la clavija transversal 43 se puede ajustar para determinar la profundidad de inserción axial del vástago de herramienta 12.

10 El ajuste por giro del casquillo de ajuste 40 es posible de manera sencilla desde el exterior del cuerpo base 13 mediante un dispositivo de accionamiento 70 que presenta un elemento de ajuste 71 exterior, por ejemplo un volante acoplado por engranaje al casquillo de accionamiento 72. El casquillo de accionamiento 72 está soportado de forma giratoria en el cuerpo base 13 mediante un cojinete 73. Como medios de engranaje sirven por ejemplo una polea 74 sobre un árbol 75 del elemento de ajuste 71, así como una polea 76 sobre el casquillo de ajuste 72 y una rueda de inversión 77 sobre los que está colocada una correa dentada 78 representada sólo esquemáticamente para el acoplamiento por engranaje. Un accionamiento de giro del elemento de ajuste 71 tiene como consecuencia por tanto un ajuste por giro correspondiente del casquillo de accionamiento 72.

20 El elemento de ajuste y sujeción 35, especialmente en forma del casquillo de ajuste 40, presenta un canal 44 abierto con una parte de ataque de giro 45 inferior en la que para la regulación por giro puede engranar un miembro de regulación 46 con un medio de giro 47 a juego. La parte de ataque de giro 45 en el extremo del canal 44 puede estar formada por ejemplo por un perfil poligonal, por ejemplo un perfil hexagonal interior. El medio de giro 47 a juego del miembro de regulación 46 puede estar realizado en adaptación a ello, al menos por su extremo, como perfil poligonal, por ejemplo como perfil hexagonal exterior. En el ejemplo de realización representado, el miembro de regulación 46 es un elemento en forma de clavija con un medio de giro 48 en el extremo inferior en la figura 1, engranando dicho medio de giro 48 por unión geométrica en una parte de ataque de giro 79 correspondiente realizada en el casquillo de accionamiento 72. El casquillo de accionamiento 72 puede presentar un perfil poligonal axialmente continuo, por ejemplo un perfil hexagonal interior, de forma análoga a la parte de ataque de giro 45 del casquillo de ajuste 40, pudiendo estar realizado el miembro de regulación 46 como clavija con un perfil poligonal axialmente continuo al menos sustancialmente, por ejemplo como perfil hexagonal exterior. Por la parte de ataque de giro 79 y el medio de giro 48, el miembro de regulación 46 puede ajustarse por giro desde fuera a través del dispositivo de accionamiento 70, siendo transmitido este ajuste de giro al casquillo de ajuste 40 mediante el medio de giro 47 y la parte de ataque de giro 45. El elemento de ajuste 71 exterior y los demás elementos del dispositivo de accionamiento 70 así como el miembro de regulación 46 están dispuestos en el cuerpo base 13. El elemento de ajuste 71 asienta en un soporte 80 que ataca en el cuerpo base 13 pudiendo deslizarse y engancharse.

En caso de necesidad, el miembro de regulación 46 se puede poner con el medio de giro 47 en o fuera de engrane con la parte de ataque de giro 45 del casquillo de ajuste 40. Para ello, en el cuerpo base 13 está dispuesto un dispositivo de accionamiento 60 que puede ser accionado desde fuera y que ataca en el miembro de regulación 46 para su posicionamiento con respecto al elemento de ajuste y sujeción 35, especialmente al casquillo de ajuste 40, y mediante el que el miembro de regulación 46 se puede poner axialmente en engrane con el casquillo de ajuste 40 o fuera de engrane con este en sentido contrario. El dispositivo de accionamiento 60 está pretensado y sujeto elásticamente en el sentido de engrane, es decir, en la figura 1 hacia arriba, mediante un resorte 61. El dispositivo de accionamiento 60 presenta un soporte 62 orientado transversalmente que está acoplado al miembro de regulación 46 para el movimiento axial de este, pudiendo hacerse girar el miembro de regulación 46 con respecto al soporte 62. Para ello, el soporte 62 ataca lateralmente en el miembro de regulación 46 por ejemplo con una horquilla, estando previstos en ambos lados axiales de dicha horquilla topes axiales en el miembro de regulación 46, de los que se puede ver un tope 49. El soporte 62 está sujeto por una parte en el miembro de regulación 46 y por otra parte, a una distancia transversal con respecto a este, está sujeto en un perno guía 63 aproximadamente paralelo axialmente que está alojado de forma deslizante en el cuerpo base 13. Sobre el perno guía 63 actúa el resorte 61 en forma de un resorte de compresión de forma aproximadamente paralela axialmente en la figura 1 hacia arriba, por lo que el soporte 62 y, a través de este, el medio de giro 47 se mantiene en engrane con la parte de ataque de giro 45 del casquillo de ajuste 40. En el soporte 62 engrana por fuera del cuerpo base 13 una manija 64 accionable que puede deslizarse en sentido vertical con respecto al cuerpo base 13 con el perno guía 63 y el soporte 62. Mediante el deslizamiento hacia abajo en la figura 1, el medio de giro 47 sale del engrane con la parte de ataque de giro 45, de modo que no es posible ningún ajuste por giro del elemento de ajuste y sujeción 35, especialmente del casquillo de ajuste 40. Se puede ver que después de insertar el dispositivo de alojamiento 30 en el cuerpo base 13 y después de insertar un elemento de preajuste 50 en el dispositivo de alojamiento 30, el elemento de posicionamiento 33 dispuesto en este último sobresale a través del paso 55 a la abertura de alojamiento de herramientas 52 del elemento de preajuste 50, quedando sujeto el elemento de preajuste 50 por la

fuerza de su peso en la posición de inserción axial en el dispositivo de alojamiento 30 que está representada en la figura 1. El elemento de preajuste 50 insertado está seleccionado de tal forma que su abertura de alojamiento de herramientas 52 está adaptada al diámetro del vástago de herramienta 12. Para otra herramienta 11 con un mayor o menor vástago de herramienta 12 se necesita correspondientemente otro elemento de preajuste 50 o se trabaja con casquillos reductores que quepan en la abertura de alojamiento de herramientas 52 del elemento de preajuste 50 y cuyo diámetro interior esté adaptado a los diferentes diámetros de vástago de la herramienta °°.

En un ejemplo de realización no representado en detalle, preferentemente están previstos medios de fijación exteriores removibles que atacan en el elemento de preajuste 50 y/o en el dispositivo de alojamiento 30 inmovilizándolos axialmente con respecto al cuerpo base 13. Se puede prescindir de este tipo de medios de fijación exteriores si el elemento de preajuste 50 se sujeta por su solo peso en la posición de inserción axial en el dispositivo de alojamiento 30 o si esto se realiza aplicando un peso adicional en el elemento de preajuste 50, por ejemplo mediante anillos colocados o similares.

El dispositivo 10 permite múltiples modos de trabajo. Un modo de trabajo es el siguiente. El elemento de preajuste 59 y el mandril de sujeción no representado que se puede insertar en el aparato de contracción no representado están realizados con la misma construcción. Se diferencian tan sólo por el tamaño, especialmente el diámetro, de la abertura de alojamiento de herramientas 52, de tal forma que en el elemento de preajuste 50 representado, este es mayor que en el mandril de sujeción no representado y está realizado de tal forma que a temperatura ambiente la herramienta 11 cabe en la misma prácticamente sin juego con su vástago 12 directamente o a través de casquillos reductores no representados, mientras que en el mandril de sujeción no representado en el que se realiza la introducción por contracción de la herramienta 11 y cuya abertura de alojamiento de herramientas es más pequeña y está realizada de tal forma que a temperatura ambiente la herramienta 11 no puede insertarse en la misma con su vástago 12, sino que sólo después de calentarse cabe en el mandril de sujeción no representado.

En otro modo de trabajo, como elemento de preajuste 50 no se usa uno según la figura 1, sino un mandril de sujeción que sirve tanto para el preajuste como para la fijación de herramientas, especialmente para la fijación por contracción. También es posible insertar en el dispositivo de alojamiento 30, en lugar del elemento de preajuste 50 descrito, un mandril de sujeción cuya zona de alojamiento de herramientas esté provista de una abertura de alojamiento de herramientas cónica para alojar un inserto en la misma, presentando el inserto un taladro interior cilíndrico para alojar la herramienta con su vástago tanto a temperatura ambiente para el preajuste como para la fijación. El inserto tiene una superficie exterior cónica para el alojamiento a juego en la abertura de alojamiento de herramientas cónica de un mandril de sujeción de este tipo y varias hendiduras longitudinales dispuestas a distancias entre ellas en el sentido circunferencial. Un mandril de sujeción de este tipo se describe por ejemplo en el documento EP1541265A2. También este se puede insertar en el dispositivo de alojamiento 30 en lugar del elemento de preajuste 50.

La invención se refiere además a un procedimiento para el ajuste y la fijación de una herramienta 11 en un alojamiento de un mandril de sujeción, especialmente mediante fijación por contracción, en la que la profundidad de inserción axial del vástago de herramienta 12 en el alojamiento del mandril de sujeción se predetermina mediante el ajuste por medio del elemento de posicionamiento 33. En este procedimiento se procede de la siguiente manera. El elemento de preajuste 50 se inserta con su vástago de unión 53 a juego en el alojamiento de interfaz 36 a juego del dispositivo de alojamiento 30. En la abertura de alojamiento de herramientas 52 en la zona de alojamiento de herramientas 51 se inserta desde arriba una herramienta 11 con su vástago 12. El dispositivo de alojamiento 30 se inserta en la abertura 15 del cuerpo base 13 hasta que el dispositivo de alojamiento 30 asiente con la superficie 31 sobre la superficie frontal 16. Durante la inserción del elemento de preajuste 50 en el dispositivo de alojamiento 30, el elemento de posicionamiento 33 atraviesa el paso 55 sobresaliendo a la abertura de alojamiento de herramientas 52 donde una superficie de contacto 17 terminal en el extremo superior del elemento de posicionamiento 33 en la figura 1 entra en contacto con una superficie final 18 del vástago de herramienta 12, adaptada a la misma. La herramienta 11 yace con su vástago 12 sobre la superficie de contacto 17 del elemento de posicionamiento 33. Entonces, con la ayuda de un dispositivo de medición habitual con un dispositivo de evaluación, el dispositivo de medición inicialmente puede ponerse a cero a una medida de referencia, por ejemplo una superficie de contacto del cuerpo base 13. Entonces, la herramienta 11 se ajusta a la posición teórica mediante el elemento de posicionamiento 33. Para ello, el elemento de ajuste y sujeción 35 del elemento de posicionamiento 33 se acciona en el dispositivo de alojamiento 30 mediante el dispositivo de accionamiento 70 de tal forma que el elemento de posicionamiento 33 toca el extremo del vástago de herramienta 12 y desliza la herramienta 11 axialmente hasta que este haya alcanzado una posición teórica con su extremo libre no representado en la figura 1, especialmente la punta, el filo o similar situado allí, realizándose el ajuste mediante un dispositivo de medición de altura, por ejemplo una cámara de medición, un proyector de perfiles, un gramil o similar, preferentemente con posibilidad de regulación de altura, con respecto al cuerpo de referencia, por ejemplo la superficie de referencia en el cuerpo base 13. Los procedimientos de ajuste de este tipo se realizan de la manera

conocida de por sí (documento DE200321113U1). Después de que la herramienta 11 se ha ajustado a la longitud teórica mediante el dispositivo de alojamiento 30 y el elemento de posicionamiento 33 de este, la herramienta 11 y el elemento de preajuste 50 se extraen del dispositivo de alojamiento 30, mientras que el elemento de posicionamiento 33 permanece en la posición teórica consignada. Para evitar durante ello falsificaciones no deseadas por giros del elemento de ajuste y sujeción 35, especialmente del casquillo de ajuste 40, antes de la extracción del elemento de preajuste 50 del dispositivo de alojamiento 30, el casquillo de ajuste 40 de este se desacopla del dispositivo de accionamiento 70 con el miembro de regulación 46 anulando la posibilidad de ajuste del elemento de ajuste y sujeción 35. Esto se realiza presionando hacia abajo el soporte 62 contra la acción del resorte 61 en la figura 1, durante lo que arrastra el miembro de regulación 46 axialmente al menos de tal forma que su medio de giro 47 sale del engrane con la parte de ataque de giro 45 en el extremo inferior del casquillo de ajuste 40.

Después de extraer del cuerpo base 13 el dispositivo de alojamiento 30 con el elemento de posicionamiento 33 ajustado, el dispositivo de alojamiento 30 se puede insertar en un aparato de contracción no representado, por ejemplo en un anillo de centraje realizado para alojarlo. El aparato de centraje puede estar colocado en el puesto de trabajo al lado del dispositivo 10 o se encuentra a más distancia de este. En el alojamiento de interfaz 36 del dispositivo de alojamiento 30 se puede insertar entonces un mandril de sujeción con un vástago de unión que cabe en el alojamiento de interfaz 36, siendo atravesado dicho mandril, al igual que el elemento de preajuste 50, por el elemento de posicionamiento 33 sujeto en la posición teórica que sobresale al interior del alojamiento de herramientas pasando por el vástago de unión. Después de insertar el mandril de sujeción adecuado para la contracción, este se calienta al menos en el área de la zona de alojamiento de herramientas según procedimientos habituales, de tal forma que la abertura de alojamiento de herramientas del mandril se agranda por dilatación térmica hasta que la herramienta 11 insertada cabe con su vástago 12 directamente en la abertura de alojamiento de herramientas del mandril y se inserta hasta que el vástago de herramienta 12 asienta por su extremo axialmente sobre el elemento de posicionamiento 33. A continuación, en el aparato de contracción se enfría entonces, el dispositivo de alojamiento 30 con el mandril de sujeción contenido y con la herramienta 11 introducida por contracción en dicho mandril de sujeción, por ejemplo con gas, por ejemplo aire, o mediante inmersión en un medio refrigerante, por ejemplo agua, o mediante la aplicación pulverizada de un medio refrigerante o mediante un dispositivo refrigerante similar. Después, el mandril de sujeción enfriado se extrae, junto a la herramienta 11 ajustada e introducida por contracción, del alojamiento de interfaz 36 del dispositivo de alojamiento 30.

El dispositivo 10 que permite este procedimiento brinda múltiples ventajas. Es de construcción sencilla, de funcionamiento seguro y económico. Se puede usar en cualquier aparato de contracción. El dispositivo 10 permite preajustar las herramientas 11 directamente en la proximidad al aparato de contracción, introducirlas a continuación por contracción dentro del aparato de contracción y enfriarlas después. Al menos el mandril de sujeción puede presentar en el vástago de unión un tubo de medio refrigerante coaxial. Dado que el mandril de sujeción se contrae estando asentado en el dispositivo de alojamiento 30 y se enfría directamente a continuación sin necesidad de manejo adicional, se descartan para el operario peligros de lesiones por quemaduras. Se suprime el transporte de las herramientas a otros aparatos de preajuste. Las herramientas pueden preajustarse de forma central y económica. Además, resulta ventajoso que se puede prescindir de un posible tornillo de preajuste en el mandril de contracción. Dado que el dispositivo de alojamiento 30 con el elemento de posicionamiento 33 preajustado contenido se puede extraer del cuerpo base 13 y para la introducción por contracción se puede insertar en un aparato de contracción, con la ayuda de un dispositivo de alojamiento 30 una vez ajustado se puede manejar cualquier cantidad de mandriles de sujeción con valores de preajuste idénticos para la introducción por contracción de herramientas en estos.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo para el ajuste y la fijación de una herramienta (11) en un alojamiento de un mandril de sujeción mediante fijación por contracción, con un elemento de posicionamiento (33) axialmente ajustable para determinar la profundidad de inserción axial del vástago de herramienta (12) en el alojamiento del mandril de sujeción, pudiendo alojarse en un cuerpo base (13) de forma recambiable un dispositivo de alojamiento (30) que lleva el elemento de posicionamiento (33) y un elemento de ajuste y de sujeción (35) para este, **caracterizado porque** el dispositivo de alojamiento (30) presenta un alojamiento de interfaz (36) para un elemento de preajuste (50) o mandril de sujeción que puede alojarse en este, y porque el dispositivo de alojamiento (36) presenta un casquillo (38) central con un taladro roscado (39) central en el que como elemento de ajuste y sujeción (35) está enroscado un casquillo de ajuste (40) con rosca exterior (41) en el que está introducido el elemento de posicionamiento (33) que queda apoyado en este de forma centrada y axial, y porque el casquillo de ajuste (40) presenta un canal (44) axial abierto con una parte de ataque de giro (45) en la que para el ajuste por giro se puede insertar un miembro de regulación (46) con un medio de giro (47) a juego, pudiendo accionarse por giro el miembro de regulación (46) en la zona final opuesta al elemento de ajuste y sujeción (35) mediante el dispositivo de accionamiento (70) que ataca allí.
- 2.- Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el elemento de preajuste (50) presenta una zona de alojamiento de herramientas (51) con una abertura de alojamiento de herramientas (52) que está realizada de tal forma que a temperatura ambiente la herramienta (11) se puede insertar con su vástago (12) directamente o a través de un alojamiento intermedio adaptado para alojar la herramienta (11), por ejemplo un casquillo reductor intercalado, en la abertura de alojamiento de herramienta (52) prácticamente sin juego y volver a retirarse de esta.
- 3.- Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el elemento de preajuste (50) presenta un vástago de unión (53) que está realizado de tal forma que el elemento de preajuste (50) puede insertarse con su vástago de unión (53), por deslizamiento y prácticamente sin juego, en el alojamiento de interfaz (36) y extraerse de este.
- 4.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el mandril de sujeción presenta un vástago de unión con el que el mandril de sujeción puede insertarse en el alojamiento de interfaz (36) por deslizamiento y prácticamente sin juego, sustituyendo el elemento de preajuste (50) y extraerse del mismo, estando dimensionado correspondientemente el vástago de unión (53) del elemento de preajuste (50).
- 5.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado porque** el alojamiento de interfaz (36) presenta un taladro (37) que en adaptación a la superficie exterior (54) del vástago de unión (53) correspondiente, conformado de forma cilíndrica, en forma de tronco cónico o similar, está conformado de forma cilíndrica, en forma de tronco cónico o similar, o porque el taladro (37) y la superficie exterior (54) del vástago de unión (53) correspondiente están realizados como cono de gran inclinación.
- 6.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el mandril de sujeción presenta una zona de alojamiento de herramientas análoga a la (51) del elemento de preajuste (50) con una abertura de alojamiento de herramientas que está realizada de tal forma que a temperatura ambiente la herramienta (11) no se puede insertar en la misma con su vástago (12), pero que cabe en ella tras calentarse.
- 7.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el elemento de preajuste (50) o el mandril de sujeción presentan respectivamente un paso (55) axial central que está abierto hacia el dispositivo de alojamiento (30) y hacia la abertura de alojamiento de herramientas (52) correspondiente y que puede ser atravesado coaxialmente por el elemento de posicionamiento (33) del dispositivo de alojamiento (30).
- 8.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el elemento de posicionamiento (33) está unido dentro del dispositivo de alojamiento (30) con el elemento de ajuste y sujeción (35) situado allí, de tal forma que el elemento de posicionamiento (33) puede ajustarse en cuanto a su posición axial con respecto al dispositivo de alojamiento (30) y sujetarse en la posición ajustada, y preferentemente, que el elemento de ajuste y sujeción (35) puede accionarse desde fuera mediante un accionador (71).
- 9.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** el casquillo de ajuste (40) está sometido a una fuerza de resorte (resorte 20) que actúa en sentido contrario al sentido de enroscado.
- 10.- Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de accionamiento (70) presenta un casquillo de accionamiento (72) acoplado al miembro de regulación (46) en el sentido circunferencial, en el que se sumerge el miembro de regulación (46) pudiendo deslizarse relativamente en sentido axial, porque el dispositivo de

accionamiento (70) presenta un elemento de ajuste (71) exterior que está acoplado por engranaje al casquillo de accionamiento (72) para el ajuste por giro de este.

11.- Dispositivo según la reivindicación 10, **caracterizado porque** el elemento de ajuste (71) exterior y los demás elementos del dispositivo de accionamiento (70) y el miembro de regulación (46) están dispuestos dentro del cuerpo base (13) y en el cuerpo base (18) ataca un soporte (80) del elemento de ajuste (71) pudiendo deslizarse en sentido axialmente paralelo y engancharse.

12.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado porque** en el cuerpo base (13) está dispuesto un dispositivo de accionamiento (60) que puede accionarse desde fuera y que ataca en el miembro de regulación (46) para el posicionamiento de este con respecto al elemento de ajuste y sujeción (35) y mediante el que el miembro de regulación (46) puede ponerse axialmente en engrane con el casquillo de ajuste (40) o ponerse fuera de engrane con este en sentido contrario, y preferentemente, que el dispositivo de accionamiento (60) presenta un soporte (62) orientado transversalmente que está acoplado a un miembro de regulación (46) para el movimiento axial del mismo y pretensado y sujeto de forma elástica en el sentido de engrane (resorte 61).

13.- Dispositivo según la reivindicación 12, **caracterizado porque** el soporte (62) está sujeto en el miembro de regulación (46) y, a una distancia transversal de este, en un perno guía (63) aproximadamente paralelo axialmente que está sujeto de forma deslizante dentro del cuerpo base (13) y en el que fuera del cuerpo base (13) ataca una manija (64) accionable.

14.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado por** medios de fijación exteriores removibles que atacan en el elemento de preajuste (50) y/o en el dispositivo de alojamiento (30) inmovilizándolos axialmente con respecto al cuerpo base (13).

15.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado porque** el elemento de preajuste (50) y el mandril de sujeción están realizados con una construcción idéntica diferenciándose tan sólo por el tamaño del diámetro de la abertura de alojamiento de herramientas de tal forma que esta (52) es más grande en el elemento de preajuste (50) que en el mandril de sujeción y está realizada de tal forma que a temperatura ambiente la herramienta (11) cabe en la misma prácticamente sin juego con su vástago (12) directamente o a través de un casquillo reductor intercalado, mientras que la abertura de alojamiento de herramientas del mandril de sujeción es más pequeña y está realizada de tal forma que a temperatura ambiente la herramienta (11) no puede insertarse en la misma con su vástago (12), sino que sólo cabe en ella después del calentamiento del mandril de sujeción.

16.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** para formar el elemento de preajuste (50) está previsto un mandril de sujeción de tal tipo que sirve tanto para el preajuste como para la fijación de herramientas mediante fijación por contracción.

17.- Dispositivo según la reivindicación 16, **caracterizado porque** el mandril de sujeción presenta una zona de alojamiento de herramientas con una abertura de alojamiento de herramientas cónica para alojar en la misma un inserto que presenta un taladro interior cilíndrico para alojar la herramienta (11) con su vástago (12) tanto a temperatura ambiente para el preajuste así como para la fijación mediante fijación por contracción, así como una superficie exterior cónica para el alojamiento a juego en la abertura de alojamiento de herramientas cónica y varias hendiduras longitudinales dispuestas a distancias entre ellas en el sentido circunferencial.

18.- Procedimiento para el ajuste y la fijación de una herramienta (11) en un alojamiento de un mandril de sujeción mediante fijación por contracción, en el que la profundidad de inserción axial del vástago de herramienta (12) en el alojamiento del mandril de sujeción se determina mediante el ajuste por medio de un elemento de posicionamiento (33), mediante un dispositivo según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** un elemento de preajuste (50) se inserta con un vástago de unión (53) a juego en un alojamiento de interfaz (36) de un dispositivo de alojamiento (30), realizado a juego con este y con un mandril de sujeción, y la herramienta (11) se inserta con su vástago (12) en una abertura de alojamiento de herramientas (52) dentro de una zona de alojamiento de herramientas (51) del elemento de preajuste (50).

19.- Procedimiento según la reivindicación 18, **caracterizado porque** un elemento de ajuste y sujeción (35) del elemento de posicionamiento (33) en el dispositivo de alojamiento (30) se acciona desde fuera de tal forma que el elemento de posicionamiento (33) toca el extremo de vástago de la herramienta (11) y la desliza axialmente hasta que la herramienta (11) ha alcanzado con su extremo libre una posición teórica predeterminada, realizándose el ajuste mediante un dispositivo de medición de altura con posibilidad de regulación de altura, con respecto a una superficie de referencia en el cuerpo base (13).

20.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 18 o 19, **caracterizado porque** el elemento de preajuste (50)

y la herramienta (11) se extraen del dispositivo de alojamiento (30), mientras que su elemento de posicionamiento se mantiene en la posición teórica consignada.

5 **21.-** Procedimiento según la reivindicación 20, **caracterizado porque** antes de la extracción del elemento de preajuste (50) del dispositivo de alojamiento (30), el elemento de ajuste y sujeción (35) de este se desacopla de un dispositivo de accionamiento (70) acoplable a este, anulando la posibilidad de ajuste por este.

10 **22.-** Procedimiento según una de las reivindicaciones 18 a 21, **caracterizado porque** el dispositivo de alojamiento (30) con el mandril de sujeción insertado se inserta en un aparato de contracción.

15 **23.-** Procedimiento según una de las reivindicaciones 18 a 22, **caracterizado porque** el mandril de sujeción se calienta dentro del aparato por contracción, al menos en el área de la zona de alojamiento de herramientas, de tal forma que su abertura de alojamiento de herramientas se agranda por dilatación térmica de tal forma que la herramienta (11) cabe con su vástago (12) en la abertura de alojamiento de herramientas y se inserta en esta hasta que el vástago de herramienta (12) asienta por su extremo axialmente sobre el elemento de posicionamiento (33).

20 **24.-** Procedimiento según una de las reivindicaciones 18 a 23, **caracterizado porque** el dispositivo de alojamiento (30) con el mandril de sujeción contenido en este y con la herramienta (11) contenida en este se enfría o es enfriado, con gas o aire, o por inmersión en un medio refrigerante, por ejemplo agua, o mediante la aplicación pulverizada de un medio refrigerante o mediante un dispositivo refrigerante similar, y porque el mandril de sujeción enfriado con la herramienta (11) ajustada, introducida por contracción, se extrae del alojamiento de interfaz (36) del dispositivo de alojamiento (30).

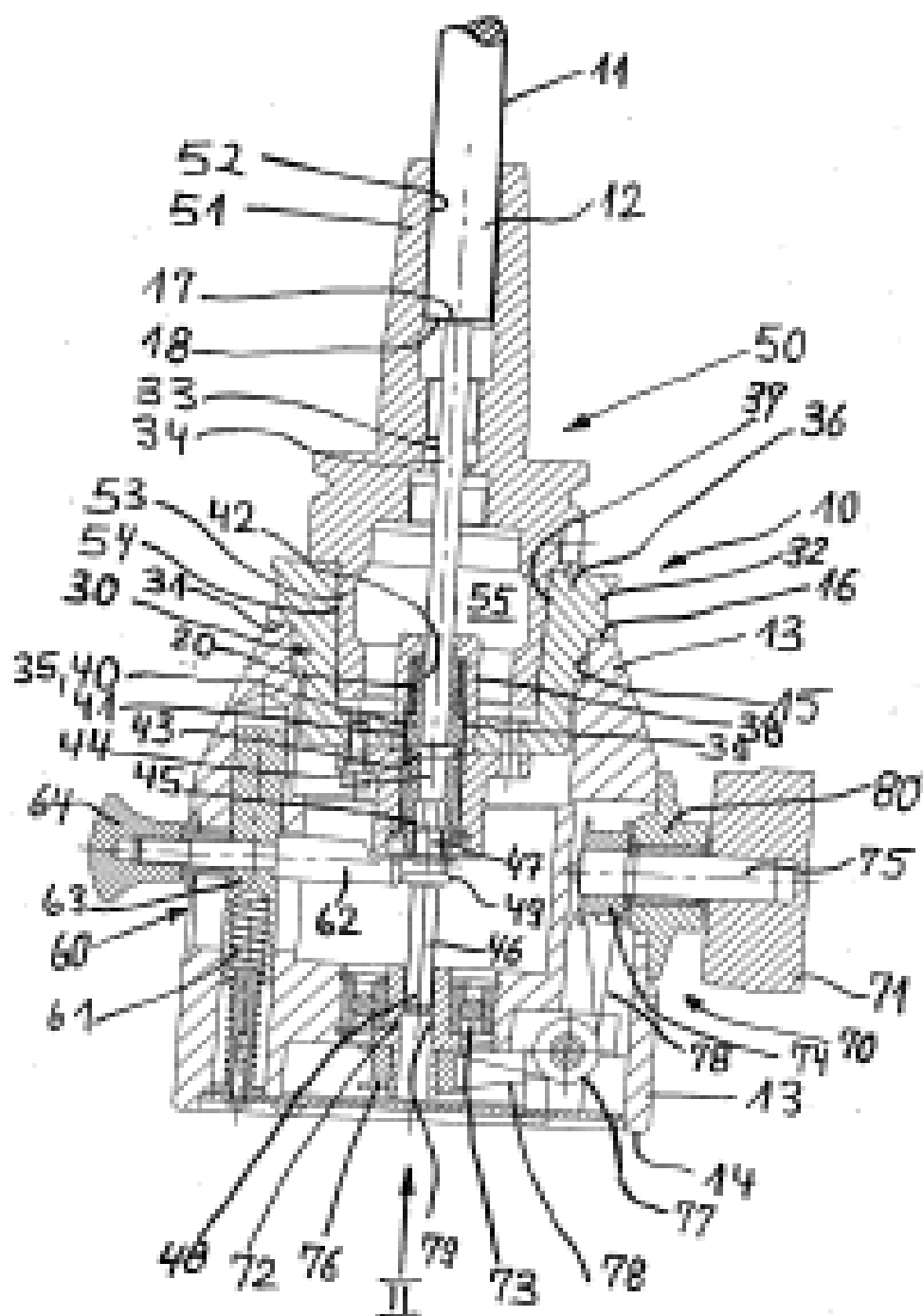


Fig. 1

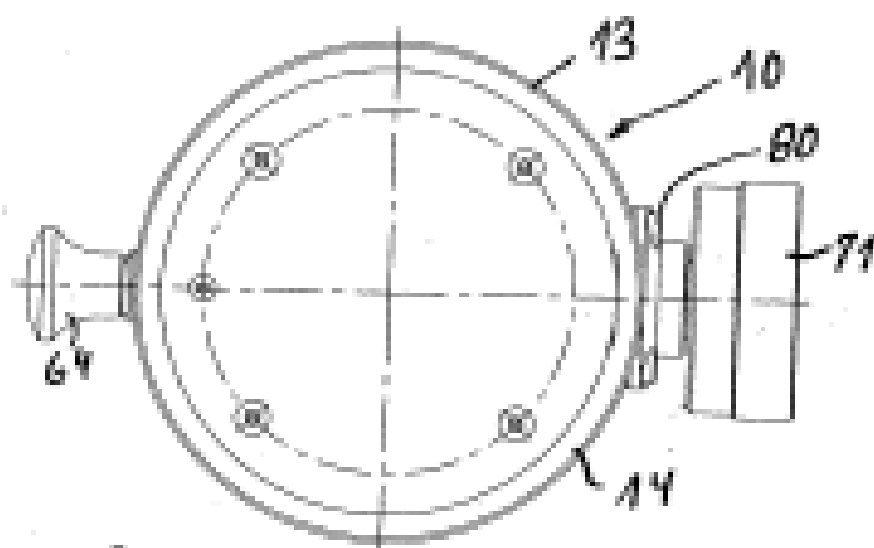


Fig. 2