

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 667**

51 Int. Cl.:
G01B 7/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04819677 .8**

96 Fecha de presentación: **16.11.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1779056**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.05.2007**

54 Título: **Cabezal para la verificación de las dimensiones lineales de piezas mecánicas**

30 Prioridad:
20.11.2003 IT BO20030694

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.04.2012

73 Titular/es:
**MARPOSS SOCIETA' PER AZIONI
VIA SALICETO 13
40010 BENTIVOGLIO (BO), IT**

72 Inventor/es:
DALL'AGLIO, Carlo

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

ES 2 379 667 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

Cabezal para la verificación de las dimensiones lineales de piezas mecánicas

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un cabezal para la verificación de las dimensiones lineales de piezas mecánicas, que incluye una carcasa, un brazo móvil con una primera parte parcialmente colocada en el interior de la carcasa y una segunda parte enteramente colocada en el exterior de la carcasa, un transductor de posición en el interior de la carcasa y asociado con la primera parte, un palpador acoplado con la segunda parte para el contacto con la pieza que se va a verificar, un mecanismo de ajuste a cero para la adaptación del cabezal, ajustando la disposición mutua entre la primera parte y la segunda parte del brazo móvil, para verificar piezas con diferentes dimensiones nominales, el mecanismo de ajuste a cero incluyendo una referencia mecánica móvil entre el brazo móvil y la carcasa, dispuesta en el exterior de la carcasa, la referencia mecánica móvil estando adaptada para adoptar dos posiciones, para sostener la primera parte del brazo móvil en una posición previamente establecida con respecto a la carcasa y para liberar la primera posición, respectivamente.

Antecedentes técnicos

20 Son conocidos los cabezales de calibración, más específicamente cabezales de calibración para la verificación de las dimensiones de piezas que están siendo mecanizadas en máquinas de rectificar, los cuales incluyen uno o más brazos móviles, cada uno comprendiendo dos partes que se pueden ajustar mutuamente, una primera parte acoplada con un transductor del cabezal y una segunda parte que transporta un palpador para entrar en contacto con la pieza que se va a verificar.

25 La solicitud de patente japonesa publicada con el N° 2002-181502 muestra cabezales de calibración de este tipo, en los cuales los brazos de medición que transportan los palpadores están acoplados a brazos de la base a través de mecanismos de sujeción, mientras una placa que se mueve empuja los brazos de la base hacia las posiciones del punto cero de transductores relacionados. La placa que se mueve, así como un mecanismo de guía pertinente con un bloque y varillas, está dispuesta en el interior de un cuerpo principal, o carcasa, del cabezal y actúa contra brazos instalados los cuales están también dispuestos interiormente.

30 La solicitud de patente internacional publicada con el N° WO 2004/011874 muestra cabezales de calibración provistos también de brazos con partes sujetadas entre sí y una placa que se mueve interior que empuja partes interiores de los brazos hacia las posiciones del punto cero de transductores relacionados.

35 La patente italiana N° 1179306 describe algunas formas de cabezales de calibración según la parte de la técnica anterior de la reivindicación 1, en la cual las dos partes del brazo móvil están mutuamente acopladas por medio de un acoplamiento de fricción, mientras los dispositivos de ajuste a cero con referencias mecánicas móviles, colocados en el exterior de la carcasa de sus cabezales asociados, permiten conseguir, de un modo extremadamente simple, operaciones para ajustar a cero mecánicamente los cabezales. Más específicamente, las referencias mecánicas pueden estar dispuestas en una posición de ajuste a cero que determine y ajuste, o contribuya a ajustar, la disposición de una de las dos partes del brazo móvil, la que está directamente acoplada con el transductor. Esta disposición corresponde a una configuración cero del transductor y se bloquea cuando se requiere cambiar a partir de la verificación de piezas con una dimensión nominal determinada, por ejemplo un diámetro determinado, a la verificación de piezas con una dimensión nominal diferente (diámetro). A fin de "ajustar a cero" el cabezal, una pieza maestra con la dimensión nominal reciente se coloca en la posición de medición (por ejemplo entre el punto activo y el punto muerto de una máquina de rectificar exterior) y una fuerza se aplica manualmente a la parte del brazo que transporta el palpador. Esta fuerza es suficientemente grande como para modificar la disposición con respecto a la otra parte y desplazar el palpador para que entre en contacto con la pieza maestra. En virtud de la presencia de las referencias mecánicas la señal del transductor permanece, en el transcurso de esta operación, aproximadamente en el valor de medición cero.

55 Una vez el palpador es desplazado para que entre en contacto con la pieza y la fuerza manualmente aplicada al brazo se quita, termina la operación del ajuste a cero mecánico. Las referencias mecánicas son movidas para el desbloqueo de la parte del brazo acoplada con el transductor y para permitir desplazamientos de medición del brazo entero, mientras la disposición de las dos partes que lo forman permanece inalterada gracias al acoplamiento de fricción.

60 El ajuste a cero se define más precisamente llevando a cabo una simple operación de ajuste a cero eléctrico que consiste en el accionamiento de un potenciómetro colocado en un amplificador el cual detecta y visualiza la señal del transductor o de los transductores asociados con el brazo móvil o los brazos móviles.

65 De ese modo, en los cabezales según la patente italiana N° 1179306 es posible llevar a cabo, de un modo extremadamente simple y rápido, operaciones de ajuste a cero mecánico gracias al bloqueo de la posición cero. De

este modo se pueden evitar operaciones largas y repetidas, que operarios expertos y hábiles tienen que realizar a fin de alcanzar la condición por la que el palpador o los palpadores entran en contacto con la pieza maestra y, al mismo tiempo, una señal de medición que esté aproximadamente en el valor cero. En virtud del hecho de que ambos, el acoplamiento de fricción y las referencias mecánicas móviles están en el exterior de la carcasa del cabezal, es adicionalmente posible aplicar el mecanismo de ajuste a cero a cabezales convencionales sin ninguna necesidad de cambios constructivos o cambios constructivos considerables los cuales puedan afectar a las piezas componentes del cabezal dispuestas en el interior de la carcasa.

En el transcurso de las operaciones para la verificación de piezas mecánicas mecanizadas en una máquina-herramienta o en las fases de aproximación y de alejamiento entre el cabezal y la pieza, los brazos pueden sufrir impactos. Incluso aunque los impactos de este tipo puedan ser pequeños e insuficientes como para dañar los brazos o bien otras piezas componentes del cabezal, pueden modificar la disposición, ajustada por el acoplamiento de fricción, entre las partes del brazo y por consiguiente modificar la posición cero. Además de los problemas serios causados por la necesidad de interrumpir el mecanizado a fin de repetir las operaciones de ajuste a cero, pueden ocurrir situaciones en las cuales la alteración de la posición cero no se observe y las operaciones de verificación no se detengan y puedan aparecer errores consiguientes en el transcurso del mecanizado de las piezas.

Adicionalmente en los cabezales según la patente italiana anteriormente mencionada, la posición cero correcta podría ser alterada de un modo impredecible por flexiones del brazo causadas por la fuerza no despreciable que se requiere aplicar, en el transcurso de las operaciones de ajuste a cero, para modificar el acoplamiento de fricción entre las partes de cada brazo.

Revelación de la invención

Un objeto de la presente invención es proveer un cabezal que incluye un dispositivo para conseguir operaciones de ajuste a cero, de un modo simple y rápido, particularmente precisas, seguras y extremadamente estables, mejorando la fiabilidad global del cabezal.

Un objeto adicional de la invención es proveer un cabezal con un mecanismo de ajuste a cero fiable, particularmente compacto y fácil de utilizar, sin modificaciones sustanciales, incluso para cabezales ya presentes en el mercado. Éstos y otros objetos y ventajas se consiguen mediante un cabezal según la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describe ahora con referencia a las hojas adjuntas de dibujos los cuales muestran una forma de realización preferida de la invención y se proporcionan a título de ejemplo no limitativo únicamente, en las que:

las figuras 1 y 2 son vistas laterales parcialmente en sección transversal de un cabezal de calibración, provisto de un mecanismo de ajuste a cero rápido según la invención, representado en diferentes condiciones de trabajo;

la figura 3 es una vista desde arriba del cabezal representado en la figura 1, cuando se mira a lo largo de la dirección indicada por la flecha III de la figura 1;

la figura 4 es una vista frontal a mayor escala del cabezal representado en la figura 1, cuando se mira a lo largo de la dirección indicada por la flecha IV de la figura 1;

la figura 5 es una vista en sección transversal parcialmente cortada del cabezal de la figura 1, a lo largo de la línea V - V de la figura 4, que muestra detalles constructivos, algunos no están en sección transversal, del mecanismo de ajuste a cero; y

la figura 6 es una vista en sección transversal parcialmente cortada, similar a la vista de la figura 5, del mecanismo de ajuste a cero representado en una fase de trabajo, que corresponde a la de la figura 2.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

El cabezal de calibración representado en las figuras 1 a 5 incluye una carcasa 1, sustancialmente de una forma prismática tal como una forma de paralelepípedo, con una placa de cierre inferior 2 y una placa de cierre delantera 3. La placa de cierre 3 soporta, por medio de un bloque 4, un elemento elásticamente deformable que consigue un punto de apoyo 5 y define un eje geométrico de giro perpendicular al plano de las figuras 1 y 2.

Un brazo de medición móvil 7 fijado al punto de apoyo 5 incluye una primera parte 8, parcialmente colocada en el interior de la carcasa 1, y una segunda parte 9, enteramente colocada en el exterior de la carcasa 1 y que se puede ajustar con respecto a la primera parte 8. La primera parte 8 consta de dos piezas, una pieza extrema 8t del brazo 7, casi enteramente alojada en la carcasa 1 y que sobresale de un orificio 14 en la placa delantera 3, y una pieza central 8c del brazo 7, rígidamente acoplada al extremo de la pieza extrema 8t que sobresale de la carcasa 1 en la placa 3. El acoplamiento rígido entre la pieza extrema 8t y la pieza central 8c se consigue, por ejemplo, por medio de

un tornillo 16. Una junta elástica 17, parcialmente representada en la figura 4, está acoplada con el brazo móvil 7 y con la carcasa 1 en la placa 3, provee estanqueidad y al mismo tiempo permite los desplazamientos de medición del brazo móvil 7.

5 Un resorte 10, por ejemplo un resorte de retorno, está dispuesto entre la carcasa 1 y la primera parte 8, más específicamente la pieza extrema 8t de la última. Con referencia a las figuras 1 y 2, el resorte 10 fuerza al brazo 7 a girar en sentido contrario a las agujas del reloj. El brazo móvil 7 está asociado con un transductor de posición de transformador diferencial 11 de un tipo conocido con un núcleo magnético, no representado en los dibujos, soportado por medio de un vástago 12 acoplado con la parte 8 y un soporte 13 que incluye devanados del transformador diferencial. Alambres eléctricos en un cable 15 salen del soporte 13, fijados a la carcasa 1 y conectan el cabezal a un conjunto de suministro de energía, amplificación y visualización, no representado en los dibujos.

15 La segunda parte 9, colocada en el exterior de la carcasa 1 consta de dos piezas, esto es una pieza central 9c del brazo 7, acoplada a la parte 8 de un modo que se puede ajustar como se describe más adelante en este documento con más detalle, y una pieza extrema 9t del brazo 7, rígidamente acoplada con la pieza central 9c por medio de un tornillo 18. En el extremo libre de la pieza extrema 9t la segunda parte 9 del brazo 7 transporta un palpador 19 el cual entra en contacto, forzado por la acción del resorte 10, con la superficie de la pieza que se va a verificar (no representado en los dibujos).

20 Un mecanismo de ajuste a cero 40 incluye un dispositivo de bloqueo y desbloqueo rápido 20 para bloquear y para desbloquear la primera parte 8 y la segunda parte 9 del brazo móvil 7 juntas en una disposición mutua determinada, como se describe más adelante en este documento con más detalle. El dispositivo de bloqueo y desbloqueo rápido 20, representado en detalle en las figuras 5 y 6 que corresponde a las disposiciones representadas en las figuras 1 y 2, respectivamente, incluye:

25 - un elemento hueco extremo 21 de la pieza central 8c en la primera parte 8 que define un eje de bloqueo sustancialmente paralelo al eje geométrico de giro del brazo 7,

30 - un componente de guía 22, acoplado de un modo sustancialmente rígido en el interior del elemento hueco 21, con un taladro roscado 23, alineado a lo largo de dicho eje de bloqueo y superficies de guía de precisión 36;

35 - elementos de empuje con un pasador de empuje 24, acoplado con el taladro roscado 23 y, en partes sin roscar, con las superficies de guía 36, móvil a lo largo de la dirección del eje de bloqueo, que incluye una cabeza 25 colocada en un extremo en el exterior del elemento hueco 21 y define una superficie de empuje 26 en el extremo libre en el interior del elemento hueco 21;

- un elemento de transmisión sustancialmente en forma de disco 27 acoplado coaxialmente con la cabeza 25 del pasador de empuje 24 y bloqueado al mismo por medio de una clavija radial roscada 28;

40 - un elemento de acoplamiento 33 que define una superficie de sujeción conformada troncocónica exterior 31 y en un lado está rígidamente fijado, por medio de un tornillo 37, a la pieza central 9c en la segunda parte 9, y en el otro lado está parcialmente alojado en el elemento hueco 21 en un orificio pasante del último que define una superficie de sujeción conformada troncocónica interior 32. Una superficie de apoyo plana 34 está definida en un área extrema del elemento de acoplamiento 33 alojado en el interior del elemento hueco 21 y cooperar con la superficie de empuje 26 del pasador 24; y

45 - un elemento de compresión elástico, más específicamente un resorte 35, dispuesto entre el componente de guía 22 y el elemento de acoplamiento 33, para la aplicación de un empuje sustancialmente constante entre la superficie de sujeción exterior 31 y la superficie de sujeción interior 32.

50 El elemento de transmisión 27 tiene un grosor considerable, definen una superficie lateral sustancialmente cilíndrica 30, y caracteriza diferentes dimensiones radiales en diferentes sectores angulares. Más específicamente, en el ejemplo representado en las figuras, el elemento de transmisión 27 y la superficie lateral correspondiente 30 tienen dimensiones radiales menores en un sector angular de aproximadamente 90° con respecto a los restantes 270°.

55 Una palanca de accionamiento 29 está acoplada radialmente con el elemento de transmisión 27, por ejemplo por medio de un acoplamiento roscado no representado en las figuras, para el accionamiento del último para realizar desplazamientos de giro alrededor del eje de bloqueo.

60 El mecanismo de ajuste a cero 40 también incluye un elemento que sobresale 41, fijado rígidamente a la placa 3 de la carcasa 1, y una clavija de referencia 42, acoplada de un modo que se puede ajustar con el elemento que sobresale 41, la clavija 42 definiendo una primera superficie de apoyo y referencia 43. La superficie lateral 30 del elemento de transmisión 27 define, en el sector de 270° con dimensiones radiales mayores, una segunda superficie de apoyo y referencia 44 integral con el brazo móvil 7, en particular con la pieza central 8c en la primera parte 8, para cooperar con la primera superficie de apoyo y referencia 43 en las fases de ajuste a cero descritas más adelante en este documento.

El elemento de transmisión 27 del dispositivo de bloqueo y desbloqueo rápido 20 realiza una referencia mecánica móvil del mecanismo de ajuste a cero 40. Los desplazamientos de giro del elemento de transmisión 27 alrededor del eje de bloqueo se efectúan accionando manualmente la palanca de accionamiento 29 y también sirven para definir y ajustar, en la fase de ajuste a cero, una posición cero mecánica de la primera parte 8 del brazo móvil 7, en la cual la señal provista por el transductor 11 permanece, por lo menos aproximadamente, en un valor de medición de cero.

El funcionamiento del cabezal representado en las figuras, más específicamente el funcionamiento del mecanismo de ajuste a cero, se describe más adelante en este documento.

Cuando el elemento de transmisión 27 está en la posición representada en las figuras 2 y 6, esto es el área de la superficie lateral 30 en correspondencia con las dimensiones radiales reducidas está encarada a la clavija de referencia 42, el cabezal está en condiciones de medición para realizar la verificación de piezas con una dimensión nominal determinada. De hecho, en esta posición la disposición del pasador 24 en el taladro roscado 23 es tal que la superficie 26 aplica a la superficie de apoyo 34 un empuje constante que es suficiente para bloquear las superficies troncocónicas 31 y 32 una contra la otra y de ese modo bloquear de un modo firme la posición mutua entre la primera parte 8 y la segunda parte 9 del brazo móvil 7. Además, en la posición anteriormente mencionada adoptada por el elemento de transmisión 27, la primera superficie de apoyo y referencia 43 integral con la carcasa 1 está separada de la superficie lateral 30 (como se ha indicado anteriormente, el sector de 90° con dimensiones radiales menores está encarado a la clavija de referencia 42) y no interfiere con los desplazamientos de medición del brazo móvil 7.

Cuando se requiere cambiar para la verificación de piezas con una dimensión nominal diferente, por ejemplo una dimensión nominal mayor, se realizan las siguientes operaciones. El operario, accionando manualmente la palanca 29, causa un giro del elemento de transmisión 27 en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que la clavija de referencia 42 entra en contacto con la superficie lateral 30 en el sector con dimensiones radiales mayores. Esta condición se representa en las figuras 1, 3, 4 y 5.

El contacto entre la primera superficie de apoyo y referencia 43 de la clavija 42 y la segunda superficie de apoyo y referencia 44, esto es el sector de 270° de la superficie lateral 30 del elemento de transmisión 27, se mantiene por la acción del resorte 10. En esta condición, o condición "cero", la parte 8 se mantiene en una posición previamente establecida con respecto a la carcasa 1 definida de modo que la señal enviada por el transductor 11 aproximadamente corresponde a un valor cero de la indicación provista por el conjunto conectado al cabezal. Si se desea, esta condición de referencia se puede modificar, únicamente si se hace necesario en una posible fase de ajuste del cabezal, girando la clavija 42 a fin de ajustar la posición de la superficie 43 con respecto al elemento 41.

El giro en el sentido contrario a las agujas del reloj del elemento de transmisión 27 causa un giro correspondiente del pasador de empuje 24, que se desplaza alejándose del elemento de acoplamiento 33, hasta que llega a una condición de desbloqueo del dispositivo 20 (figura 5) la cual ocurre, gracias a un ajuste preventivo adecuado, cuando se alcanza la configuración ilustrada en la figura 1. Bajo la condición de desbloqueo, el resorte 35 aplica una fuerza entre las superficies de sujeción 31 y 32 que es suficiente para sostenerlas apoyadas una contra la otra en una posición angular mutua que puede ser modificada por medio de un ligero empuje entre las partes 8 y 9 del brazo 7.

En esta configuración, el operario acciona la pieza extrema 9t en la segunda parte 9 del brazo 7 a fin de dirigir el palpador 19 para que entre en contacto con la pieza maestra. Esto evidentemente ocurre mediante un giro mutuo de la segunda parte 9 con respecto a la primera parte 8. Por último, el operario desplaza la palanca 29 otra vez a la posición representada en la figura 2, liberando de ese modo la parte 8 del brazo móvil 7 con respecto a la carcasa 1 (además de la separación de la primera superficie de apoyo y referencia 43 y la segunda superficie de apoyo y referencia 44 una de la otra) y bloqueando juntas la primera parte 8 y la segunda parte 9. Las superficies 36 contribuyen a guiar con precisión los desplazamientos del pasador 24 a lo largo del eje de bloqueo y mantener el pasador 24 alineado a lo largo de dicho eje en la posición de bloqueo (figura 6), evitando desalineaciones debidas al juego en el acoplamiento roscado con el taladro 23 y mejorando de ese modo la repetitividad del mecanismo de ajuste a cero 40. Entonces termina la operación de ajuste a cero mecánica y es posible completar el ajuste a cero llevando a cabo un ajuste a cero eléctrico mediante el accionamiento de un potenciómetro específico en el conjunto conectado al cabezal.

El ajuste del cabezal anteriormente mencionado se lleva a cabo previamente y, en la práctica, de una vez por todas y prevé accionar simplemente la clavija radial 28 para el acoplamiento del elemento de transmisión 27 con la cabeza 25 del pasador 24 en una posición angular que permite, como se ha descrito anteriormente, que ocurran estos eventos:

- en la configuración representada en la figura 1 (posición de desbloqueo del dispositivo 20), el desbloqueo de la segunda parte 9 del brazo 7 con respecto a la primera parte 8, cuando el último está fijo con respecto a la carcasa 1 en la condición cero, y

- en la configuración representada en la figura 2 (posición de bloqueo del dispositivo 20), el bloqueo de la

primera parte 8 con la segunda parte 9 cuando el brazo 7 está libre para realizar los desplazamientos de medición con respecto a la carcasa 1.

5 Por lo tanto, los cabezales según la presente invención conservan las características positivas de los cabezales descritos en la patente italiana N° 1179306, por ejemplo en la medida en que concierne a la disposición del mecanismo de ajuste a cero en el exterior de la carcasa, la cual es una característica que hace la aplicación factible, efectuando modificaciones simples y rápidas, a los cabezales existentes así como a cabezales en los cuales sea difícil insertar interiormente un mecanismo similar.

10 Entre las ventajas adicionales que provee la presente invención, existe por una parte la posibilidad de bloquear de un modo firme y seguro la configuración del brazo móvil 7, esto es la posición mutua entre las partes 8 y 9 que lo forman y por otra parte la posibilidad de modificar dicha configuración para el ajuste a cero sin que exista la necesidad de aplicar una fuerza excesiva en el brazo 7 y por lo tanto evitando flexiones del último.

15 Además, la forma de realización ilustrada y descrita en este documento hasta ahora provee la ventaja adicional de que permite, simplemente por un desplazamiento de la palanca 29, cambiar desde una condición de ajuste a cero a una condición de trabajo y viceversa, en donde:

20 - en la condición de ajuste a cero (figuras 1 y 5) se ajusta la posición de cero mecánico del transductor 11 y es posible, manteniendo dicha condición sin cambiar, dirigir el palpador 19 sobre una pieza maestra modificando la configuración del brazo móvil 7, y

25 - en la condición de trabajo (figuras 2 y 6), cuando el brazo 7 puede realizar desplazamientos de medición, la configuración del brazo móvil 7, esto es la posición mutua entre las partes 8 y 9 que lo forman, está bloqueado y sustancialmente inamovible

Adicionalmente, las ventajas ya presentes en la patente italiana anteriormente mencionada N° 1179306, que consisten en operaciones de ajuste a cero simples y rápidas realizadas sin la utilización de herramientas específicas, se mejoran en el cabezal descrito e ilustrado antes en este documento, en el cual incluso no se requiere desplazar 30 manualmente el brazo 7 antes del accionamiento del mecanismo de ajuste a cero 40 para la definición de la posición cero mecánica previamente determinada.

Aunque la forma de realización ilustrada y descrita en este documento hasta ahora se refiere a un cabezal con un brazo móvil individual 7, es evidente que el mecanismo de ajuste a cero 40 puede estar provisto para cada brazo 35 móvil de un cabezal conocido con una carcasa individual y dos brazos móviles con respecto al mismo y acoplados con transductores asociados para la verificación de la dimensión del diámetro interior y exterior. Un cabezal similar con dos brazos móviles (no representado en este documento) tiene dos elementos que sobresalen integrales con la carcasa que son enteramente similares al elemento 41, con las clavijas de referencia asociadas 42 para cooperar con las superficies exteriores 30 de las referencias mecánicas móviles 27 acopladas con los dos brazos 7. Las 40 características constructivas y el funcionamiento de cada uno de los dos mecanismos de ajuste a cero son similares a aquellos del mecanismo 40 representado en las figuras.

La invención ha sido descrita con referencia a cabezales de calibración, esto es cabezales que miden las desviaciones de las dimensiones de piezas con respecto a dimensiones nominales o de referencia. Sin embargo, la 45 invención también se puede utilizar ventajosamente en cabezales de medición absoluta, esto es cabezales que directamente miden las dimensiones de la pieza. En cabezales similares, los dispositivos de ajuste a cero permiten que sean realizados cambios en la gama de medición de un modo simple y rápido.

La implantación de cada una de las partes 8 y 9 que forman el brazo móvil 7 en dos piezas 8t, 8c y 9c, 9t, 50 respectivamente, no es obligatoria en un cabezal según la presente invención y la primera parte 8 o la segunda parte 9 se pueden implantar como una pieza individual. La implantación en dos piezas, como se representa en las figuras, es ventajosa en aplicaciones posteriores a cabezales previamente existentes en los cuales es particularmente simple modificar el cabezal mediante la sustitución de la placa de cierre con una placa 3 que incluya el elemento que sobresale 41 y mediante la inserción, entre una primera parte identificable por la pieza extrema 8t acoplada con el 55 punto de apoyo 5 y con el transductor 11 y una segunda parte identificable por la pieza extrema 9t que transporta el palpador 19, las piezas adicionales recientes 8c y 9c acopladas entre sí mediante el mecanismo de ajuste a cero 40.

Otro posible detalle constructivo, que difiere de lo que ha sido ilustrado y descrito, prevé sustituir las superficies de guía de precisión 36 con (o añadido a ellas) un sistema conocido para incrementar el acoplamiento roscado entre el 60 pasador 24 y el taladro 23. Más específicamente, es posible prever un inserto roscado, o inserto auto bloqueante roscado, que incluya espiras de fricción poligonales, entre el pasador de empuje 24 y el taladro roscado 23. Esto permite ajustar la posición del pasador 24 con respecto al componente de guía 22 de una manera extremadamente firme y por consiguiente incrementar la fiabilidad del bloqueo entre la primera parte 8 y la segunda parte 9 del brazo 7.

65

5 Los cabezales según la presente invención pueden caracterizar muchas otras construcciones alternativas con respecto, por ejemplo, al dispositivo de bloqueo y desbloqueo rápido 20 o a la referencia mecánica móvil del mecanismo de ajuste a cero 40, que se pueden implantar de diferentes modos, conocidos por si mismos y también físicamente separados unos de otros. Incluso la primera superficie de referencia 43 se puede conseguir o disponer de un modo diferente con respecto a la superficie de la clavija 42 representadas en las figuras y acopladas con una pieza componente diferente, también integral de la carcasa 1.

REIVINDICACIONES

1. Un cabezal para la verificación de las dimensiones lineales de piezas mecánicas que incluye:
 - 5 una carcasa (1),
 - un brazo móvil (7) con una primera parte (8) parcialmente colocada en el interior de la carcasa (1) y una segunda parte (9) enteramente colocada en el exterior de la carcasa (1),
 - 10 un transductor de posición (11) en el interior de la carcasa (1) y asociado con dicha primera parte (8),
 - un palpador (19) acoplado con dicha segunda parte (9) para entrar en contacto con la pieza que se va a verificar,
 - un mecanismo de ajuste a cero (40) para la adaptación del cabezal, ajustando la disposición mutua entre la primera parte (8) y la segunda parte (9) del brazo móvil (7), para verificar piezas con diferentes dimensiones nominales, el mecanismo de ajuste a cero (40) incluyendo una referencia mecánica móvil (27) entre el brazo móvil (7) y la carcasa (1), dispuesta en el exterior de la carcasa (1), la referencia mecánica móvil (27) estando adaptada para adoptar dos posiciones, para sostener dicha primera parte (8) del brazo móvil (7) en una posición previamente establecida con respecto a la carcasa (1) y liberar la primera parte (8), respectivamente, en el que el mecanismo de ajuste a cero (40) incluye un dispositivo de bloqueo y desbloqueo rápido (20) entre dicha primera parte (8) y dicha segunda parte (9) del brazo móvil (7).
2. El cabezal según la reivindicación 1 en el que el mecanismo de ajuste a cero (40) incluye una primera superficie de apoyo y referencia (43), integral con la carcasa (1), dicha referencia mecánica móvil (27) incluyendo una segunda superficie de apoyo y referencia (44), integral con el brazo móvil (7), dicha primera superficie de apoyo y referencia (43) y dicha segunda superficie de apoyo y referencia (44) estando adaptadas para cooperar mutuamente para definir dicha posición previamente establecida.
3. El cabezal según la reivindicación 2 en el que el mecanismo de bloqueo y desbloqueo rápido (20) define dicha segunda superficie de apoyo y referencia (44).
4. El cabezal según la reivindicación 3 en el que dicho mecanismo de bloqueo y desbloqueo rápido (20) está adaptado para adoptar una posición de desbloqueo, en la cual dicha primera superficie de apoyo y referencia (43) y dicha segunda superficie de apoyo y referencia (44) están en contacto una con la otra para definir dicha posición previamente establecida y una posición de bloqueo en la cual dicha primera superficie de apoyo y referencia (43) y dicha segunda superficie de apoyo y referencia (44) están separadas una de la otra.
5. El cabezal según la reivindicación 4 en el que el mecanismo de bloqueo y desbloqueo rápido (20) incluye superficies de bloqueo (32, 31) integrales con dicha primera parte (8) y dicha segunda parte (9) del brazo móvil (7) y elementos de empuje (24) adaptados para forzar dichas superficies de bloqueo (32, 31) una contra la otra para bloquear dicha primera parte (8) y dicha segunda parte (9) del brazo móvil (7) una con respecto a la otra en dicha posición de bloqueo del dispositivo de bloqueo y desbloqueo rápido (20).
6. El cabezal según la reivindicación 5 en el que el mecanismo de bloqueo y desbloqueo rápido (20) incluye un elemento de compresión elástico (35) adaptado para mantener dichas superficies de bloqueo (32, 31) apoyadas una en la otra en dicha posición de desbloqueo del dispositivo de bloqueo y desbloqueo rápido (20).
7. El cabezal según la reivindicación 5 o la reivindicación 6 en el que dichos elementos de empuje incluyen un pasador de empuje (24) adaptado para forzar dichas superficies de bloqueo (32, 31) una contra la otra a lo largo de un eje de bloqueo.
8. El cabezal según cualquiera de las reivindicaciones de la 5 a la 7 en el que el mecanismo de bloqueo y desbloqueo rápido (20) incluye un elemento de transmisión (27), acoplado con dichos elementos de empuje (24) y accionado manualmente, el elemento de transmisión (27) y los elementos de empuje (24) estando acoplados con dicha primera parte (8) del brazo móvil (7).
9. El cabezal según la reivindicación 8 subordinada de la reivindicación 7 en el que dicho elemento de transmisión (27) es sustancialmente en forma de disco, está acoplado con el pasador de empuje (24) y está adaptado para realizar desplazamientos de giro alrededor del eje de bloqueo, el elemento de transmisión (27) definiendo dicha referencia mecánica móvil e incluyendo una superficie lateral curvada (30) que define dicha segunda superficie de apoyo y referencia (44).
10. El cabezal según la reivindicación 9 en el que dicha segunda superficie de apoyo y referencia (44) está definida por un área con dimensiones radiales mayores de dicha superficie lateral curvada (30).
11. El cabezal según la reivindicación 9 o la reivindicación 10, incluyendo una palanca de accionamiento (29)

radialmente acoplada con el elemento de transmisión (27) para permitir que un operario accione manualmente el elemento de transmisión (27) para realizar dichos desplazamientos de giro alrededor del eje de bloqueo para cambiar desde dicha posición de bloqueo a dicha posición de desbloqueo del dispositivo de bloqueo y desbloqueo rápido (20) y viceversa.

5 12. El cabezal según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 11 en el que la carcasa (1) incluye una placa de cierre (3) con un orificio (14) adaptado para permitir el paso y los desplazamientos de medición del brazo móvil (7) y un elemento que sobresale (41), integral con la placa de cierre (3), que transporta dicha primera superficie de apoyo y referencia (43).

10 13. El cabezal según la reivindicación 12 en el que una clavija de referencia (42) está acoplada de un modo que se puede ajustar a dicho elemento que sobresale (41) y define dicha primera superficie de apoyo y referencia (43).

15 14. El cabezal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada una de dicha primera parte (8) y dicha segunda parte (9) del brazo móvil (7) incluye una pieza extrema (8t, 9t) y una pieza central (8c, 9c) del brazo móvil (7) rígidamente acopladas una con la otra, el dispositivo de bloqueo y desbloqueo rápido (20) estando dispuesto entre dichas piezas centrales (8c, 9c), la referencia mecánica móvil (27) estando acoplada con la pieza central (8c) en la primera parte (8) del brazo móvil (7).

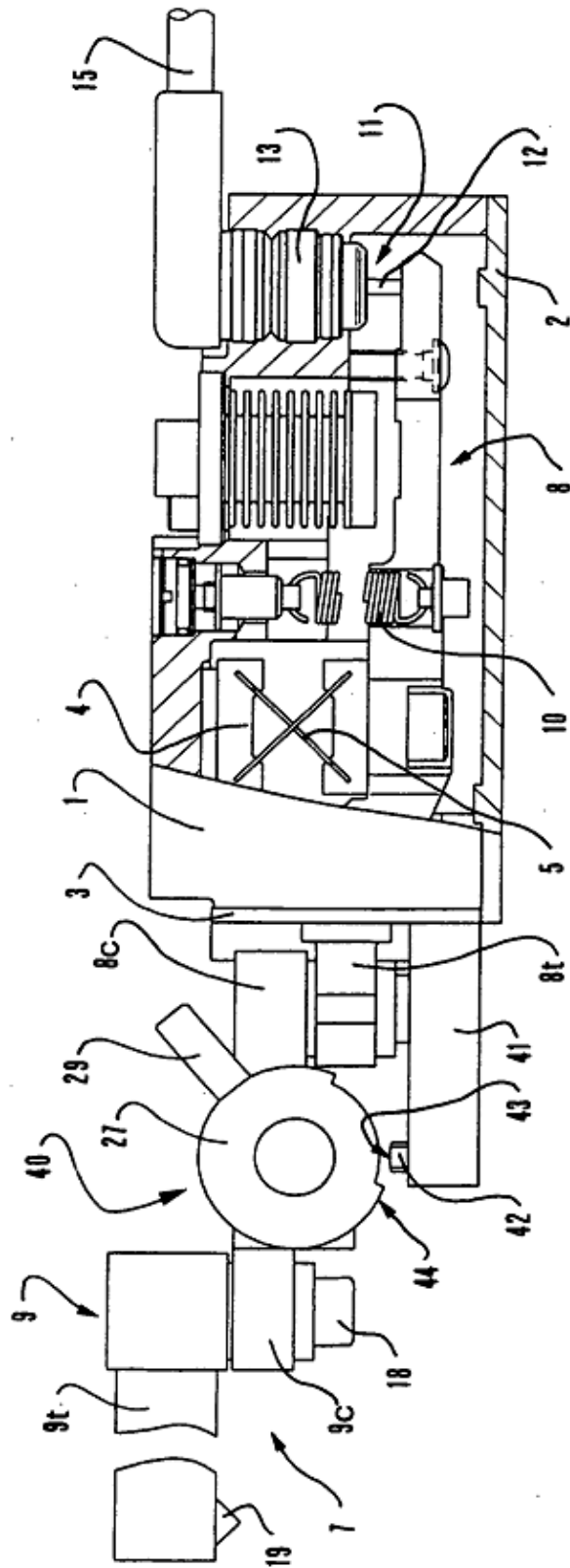


FIG. 2

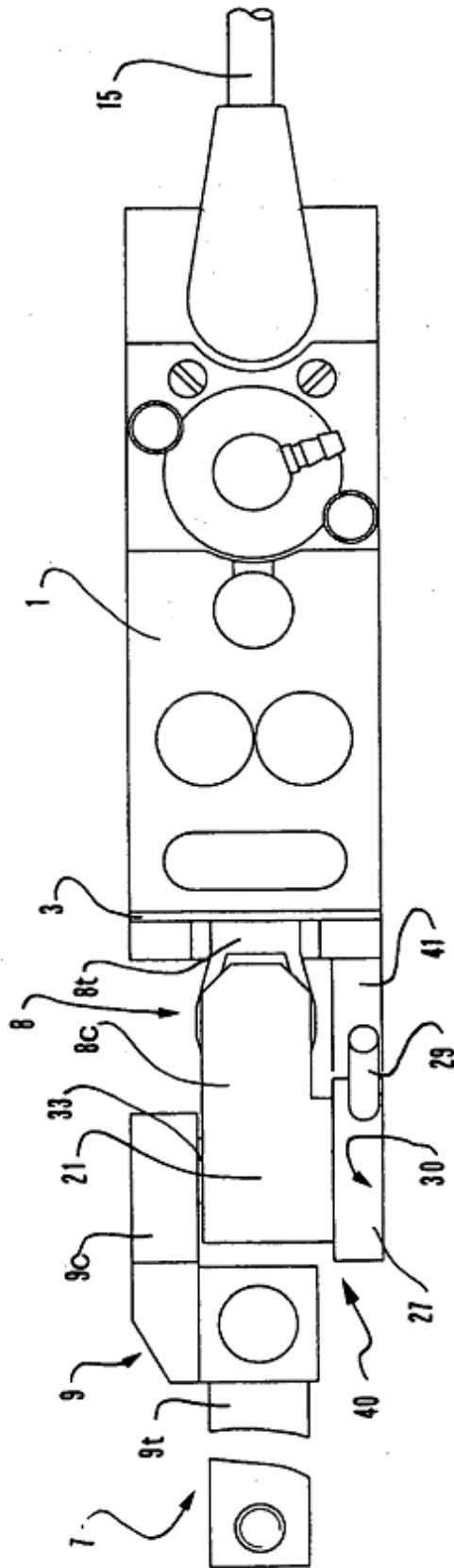


FIG. 3

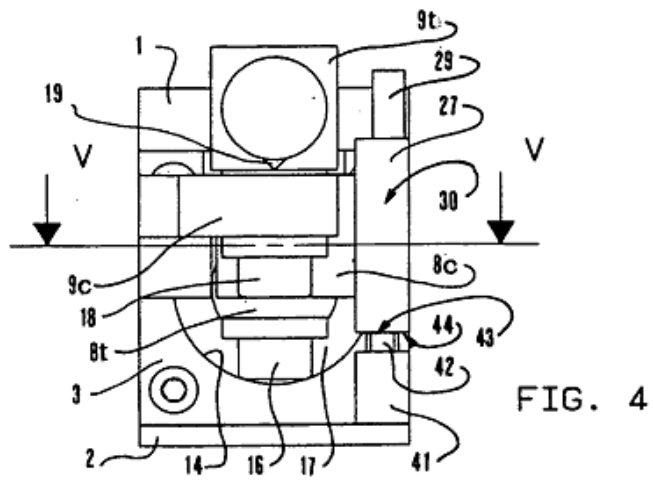


FIG. 4

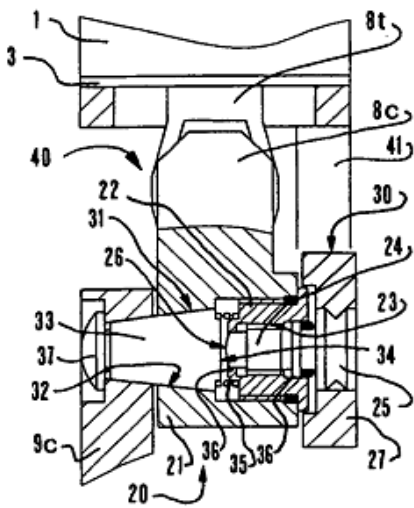


FIG. 5

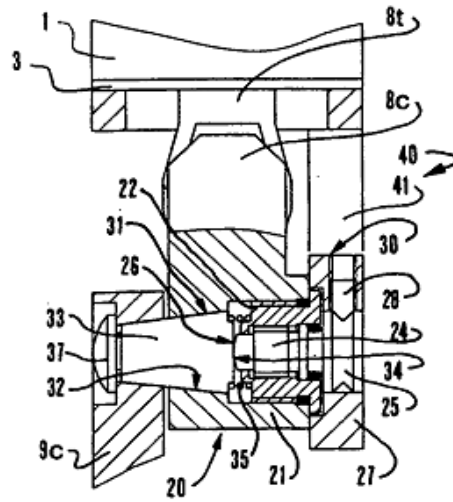


FIG. 6