



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 353 797**

51 Int. Cl.:
G01D 5/244 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05010394 .4**

96 Fecha de presentación : **12.05.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1643217**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.04.2006**

54 Título: **Unidad de exploración e instalación de medición de la posición.**

30 Prioridad: **30.09.2004 DE 10 2004 047 458**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.03.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.03.2011

73 Titular/es: **DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**
Postfach 12 60
83292 Traunreut, DE

72 Inventor/es: **Brandl, Sebastian**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

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

La invención se refiere a una unidad de exploración de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 así como a una instalación de medición de la posición de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 8.

5 Tales unidades de exploración e instalaciones de medición de la posición se utilizan para la medición de longitudes o de ángulos en máquinas de producción en la construcción de máquinas así como cada vez más en la industria de semiconductores. En las instalaciones de medición de la posición se plantean requerimientos cada vez más elevados. Para optimizar las señales de exploración, la placa de exploración debe alinearse de manera adecuada a la división de medición del soporte de división.
10 En este caso, se gira la placa de exploración en un plano alrededor de un eje de giro. En una instalación de medición de la longitud, este plano está dispuesto paralelamente al plano de la superficie de la escala, sobre el que está colocada la división de medición. Esta alineación se llama ajuste Moire.

15 El documento US 3.816.002 publica un sistema de medición de recorridos en una máquina herramienta. El sistema de medición de recorridos está constituido por una carcasa con una cinta de medición fijada allí. Para la medición de la posición se explora esta cinta de medición por una unidad de exploración (transductor). La unidad de exploración presenta una carcasa, en la que están dispuestos unos elementos de exploración. Una placa de exploración cierra un espacio, en el que están dispuestos los elementos de exploración. La carcasa es pivotable sobre un elemento de
20 excéntrica, de manera que el elemento de excéntrica es giratorio alrededor de un tornillo de fijación y coopera con su superficie periférica con la carcasa. El tornillo de fijación sirve para la fijación de la carcasa en una de las partes de la máquina a medir de la máquina herramienta.

Se conoce a partir del documento DE 39 15 679 A1 un ajuste Moire. En este caso, la unidad de exploración está fijada por medio de varios tornillos en un angular de fijación. Adicionalmente, para el
25 ajuste Moire, un elemento excéntrico está alojado de forma giratoria en este angular de fijación. A través de la rotación del elemento de excéntrica se articula la unidad de exploración alrededor de un pasador.

Esta disposición tiene el inconveniente de que adicionalmente al tornillo deben preverse elementos de ajuste separados. Además, en cada tornillo debe preverse un juego radial para permitir el grado de
30 libertad durante la articulación.

La invención tiene el cometido de indicar una unidad de exploración y una unidad de medición de la posición, en la que los elementos de ajuste están dispuestos economizando espacio y se posibilita un ajuste sencillo del ángulo Moire.

Este cometido se soluciona por medio de una unidad de exploración con las características de la reivindicación 1 así como por medio de una instalación de medición de la posición con las
35 características de la reivindicación 9.

Una ventaja de la disposición de acuerdo con la invención consiste en que además de los elementos de fijación para la fijación de la placa de exploración en un soporte solamente es necesario un casquillo excéntrico, que está dispuesto de manera especialmente economizadora de espacio. Se
40 posibilita una estructura compacta de la unidad de exploración y, por lo tanto, de la instalación de medición de la posición.

Es especialmente ventajoso que la placa de exploración esté fijada solamente con dos tornillos en un soporte, formando el tornillo el eje de giro para la articulación de la placa de exploración con relación al soporte, y formando el otro tornillo el eje de giro para el casquillo de excéntrica. Una vez realizado el
45 ajuste, se aprietan fijamente los dos tornillos de fijación. En este caso, se encaja el casquillo excéntrico en la posición ajustada entre la cabeza de tornillo y el soporte y se fija de esta manera.

Otras formas de realización ventajosas se indican en las reivindicaciones dependientes.

Con la ayuda de los dibujos se explica en detalle un ejemplo de realización de la invención.

La figura 1 muestra una instalación de medición de la posición con un soporte de división en
50 forma de tambor y con una unidad de exploración en la sección parcial.

La figura 2 muestra una vista II de la unidad de exploración de la instalación de medición de la posición según la figura 1 (sin tornillo 6).

La figura 3 muestra una sección parcial III-III de la unidad de exploración según la figura 2, y

La figura 4 muestra una vista IV fragmentaria ampliada de la unidad de exploración de
55 acuerdo con la figura 3 sin tornillo.

La invención se explica en el ejemplo de una instalación de medición de ángulos. Esta instalación de medición de ángulos está constituida por un soporte de división 1 en forma de tambor. En la periferia de este tambor 1 está colocada una división de medición 2 incremental, que es explorada por una unidad de exploración 3 para la formación de señales de exploración eléctricas dependientes de la posición. Para la exploración de la división de medición 2, la unidad de exploración 3 presenta una placa de exploración 4. De manera conocida, la luz de una fuente luminosa de la unidad de exploración 3 es modulada en función de la posición en la división de medición 2 movida en la dirección de medición X. La placa de exploración 4 presenta una división de exploración 5 adaptada a la división de medición 2. Para la optimización de las señales de exploración, la división de exploración 5 se puede ajustar con relación a la división de medición 2, de manera que los trazos de división de la división de exploración 5 se pueden llevar a una alineación predeterminada con respecto a los trazos de división de la división de medición 2. A tal fin, la placa de exploración 4 está fijada por medio de dos tornillos 6, 7 en un soporte 8. Este soporte 8 está fijado de nuevo por medio de varios tornillos 9, 10 en una parte de la máquina 11 a medir.

Los dos tornillos 6, 7 están enroscados en cada caso en la rosca 12, 13 de la placa de exploración 4 y atraviesan, respectivamente, un taladro de paso 14, 15 del soporte 8. El taladro de paso 15 está dimensionado de tal forma que el tornillo 7 se puede girar allí libre de juego. A través de la rotación del casquillo de excéntrica 20 se gira la placa de exploración 4 alrededor del eje de giro S7 (movimiento de articulación V), de manera que la caña del tornillo 6 se desplaza en la carcasa 8, por lo que el taladro de paso 14 está realizado como taladro alargado con la dilatación mayor en la dirección del movimiento de articulación V. En el ejemplo representado, el soporte es la carcasa 8, que rodea a los elementos necesarios para la exploración como fuente luminosa, detectores de luz y amplificadores así como componentes de evaluación. La placa de exploración 4 cubre el orificio de la carcasa 8.

Como se puede reconocer especialmente en las figuras 2 y 3, el ajuste Moire se realiza a través rotación de un casquillo de excéntrica 20. Este casquillo de excéntrica 20 está alojado de forma giratoria alrededor de la caja del tornillo 6 y colabora con su superficie periférica excéntrica 21 con una escotadura 16 del soporte. Esta escotadura tiene la forma de un taladro largo 16 abierto en un lado, como se muestra en la vista en planta superior en la figura 4. Una rotación del casquillo de excéntrica 20 alrededor del eje del tornillo S6 provoca un desplazamiento del tornillo 6 en el taladro largo 14 de acuerdo con la excentricidad del casquillo excéntrico 20. Puesto que el tornillo 6 está conectado libre de juego en esta dirección de movimiento radial a través de intervención de la rosca 12 con la placa de exploración 4, este desplazamiento es transmitido sobre la placa de exploración 4, lo que conduce a un movimiento de articulación V de la placa de exploración 4 con relación a la carcasa 8 alrededor del eje de giro S7 del tornillo 7. El casquillo excéntrico 20 está dispuesto entre la cabeza 17 del tornillo 6 y la carcasa 8. Para posibilitar una rotación del casquillo de excéntrica 20, se alojan ligeramente ambos tornillos 6, 7. Una vez realizado el ajuste, se aprietan fijamente los dos tornillos 6, 7, con lo que la cabeza de tornillo 17, 18 de los tornillos 6, 7 se apoya en la carcasa 8 y tira de la placa de exploración 4 hacia la carcasa 8. Puesto que el casquillo excéntrico 20 está dispuesto entre la cabeza de tornillo 17 y la carcasa 8, éste se fija durante el apriete del tornillo 6 en la posición de ajuste.

Para la rotación del casquillo excéntrico 20, éste presenta al menos una escotadura 22 que se extiende transversalmente al eje de giro S6 para la introducción de una manivela 30.

De manera ventajosa, el casquillo excéntrico 20 es de un material con reducida fricción superficial para reducir al mínimo una fricción entre el casquillo excéntrico 20 y la carcasa 8 así como entre el casquillo excéntrico 20 y la cabeza de tornillo 17. Como material es adecuado, por ejemplo, bronce.

La utilización del tornillo de fijación 6 como eje de giro S6 del casquillo excéntrico 20 así como del tornillo de fijación 7 como eje de giro S7 para la articulación de la placa de exploración 4 tiene también la ventaja de que la unidad de exploración 3 está constituida compacta y no están presentes componentes que interfieran, dado el caso, el montaje en la parte de la máquina 11. Puesto que para el apriete de la placa de exploración 4 en la carcasa 8 debe garantizarse la accesibilidad de los tornillos 6, 7, se garantiza también forzosamente que el casquillo excéntrico esté accesible.

Como ya se ha mencionado, la placa de exploración 4 funciona como tapa de la carcasa 8, que cubre los elementos de exploración como la fuente luminosa y los fotodetectores. La placa de exploración 4 es transparente a tal fin al menos en la zona de exploración y presenta la división de exploración 5. Los tornillos 6, 7 para la fijación de la placa de exploración 4 se encuentran en esquinas o bien en las zonas marginales externas de la carcasa 8 y de esta manera están lo más distanciados posible entre sí, a partir de lo cual se deduce la ventaja de una reducción máxima y, por lo tanto, resulta un ajuste fino posible.

La invención se puede emplear en instalaciones de medición de ángulos y de longitudes.

En lugar de los tornillos 6, 7 representados se pueden utilizar también pasadores roscados con tuerca enroscada como elementos de fijación.

REIVINDICACIONES

- 1.- Unidad de exploración con
 - una placa de exploración (4) y un soporte (8), en la que la placa de exploración (4) está fijada en el soporte (8) por medio de varios elementos de fijación (6, 7),
 - 5 – un elemento excéntrico (20), que es giratorio alrededor de un primer eje de giro (S6), y que lleva a cabo una articulación de la placa de exploración (4) frente al soporte (8) alrededor de un segundo eje de giro (S7), caracterizada porque
 - el soporte (8) es una carcasa (8) de la unidad de exploración (3), y la placa de exploración (4) cierra un espacio de la carcasa (8), en el que están dispuestos elementos de exploración,
 - 10 – el primero y el segundo eje de giro (S6, S7) están formados, respectivamente, por uno de los elementos de fijación (6, 7), y
 - la carcasa (8) se puede fijar por medio de varios tornillos (9, 10) en una parte de la máquina (11) a medir.
- 15 2.- Unidad de exploración de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la placa de exploración (4) está fijada en el soporte (8) por medio de dos elementos de fijación (6, 7).
- 3.- Unidad de exploración de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque los elementos de fijación son tornillos (6, 7).
- 20 4.- Unidad de exploración de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada porque los tornillos (6, 7) están enroscados en cada caso en una rosca (12, 13) y sobresalen a través de un taladro pasante (14, 15) del soporte (8).
- 5.- Unidad de exploración de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, caracterizada porque el elemento excéntrico es un casquillo excéntrico (20), que está alojado de forma giratoria alrededor de la caña del tornillo (6) y colabora con su superficie periférica excéntrica (21) con una escotadura (16) del soporte (8), para realizar un ajuste de la posición del tornillo (6).
- 25 6.- Unidad de exploración de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada porque el casquillo excéntrico (20) está dispuesto entre la cabeza (17) del tornillo (6) y el soporte (8) y se puede fijar por medio del tornillo (6).
- 30 7.- Unidad de exploración de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 ó 6, caracterizada porque el casquillo excéntrico (20) presenta una escotadura (22), que se extiende transversalmente al primer eje de giro (S6) para la introducción de una manivela (30).
- 8.- Instalación de medición de la posición con un soporte de división (1) que lleva una división de medición (3) para la exploración de la división de medición (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

FIG. 1

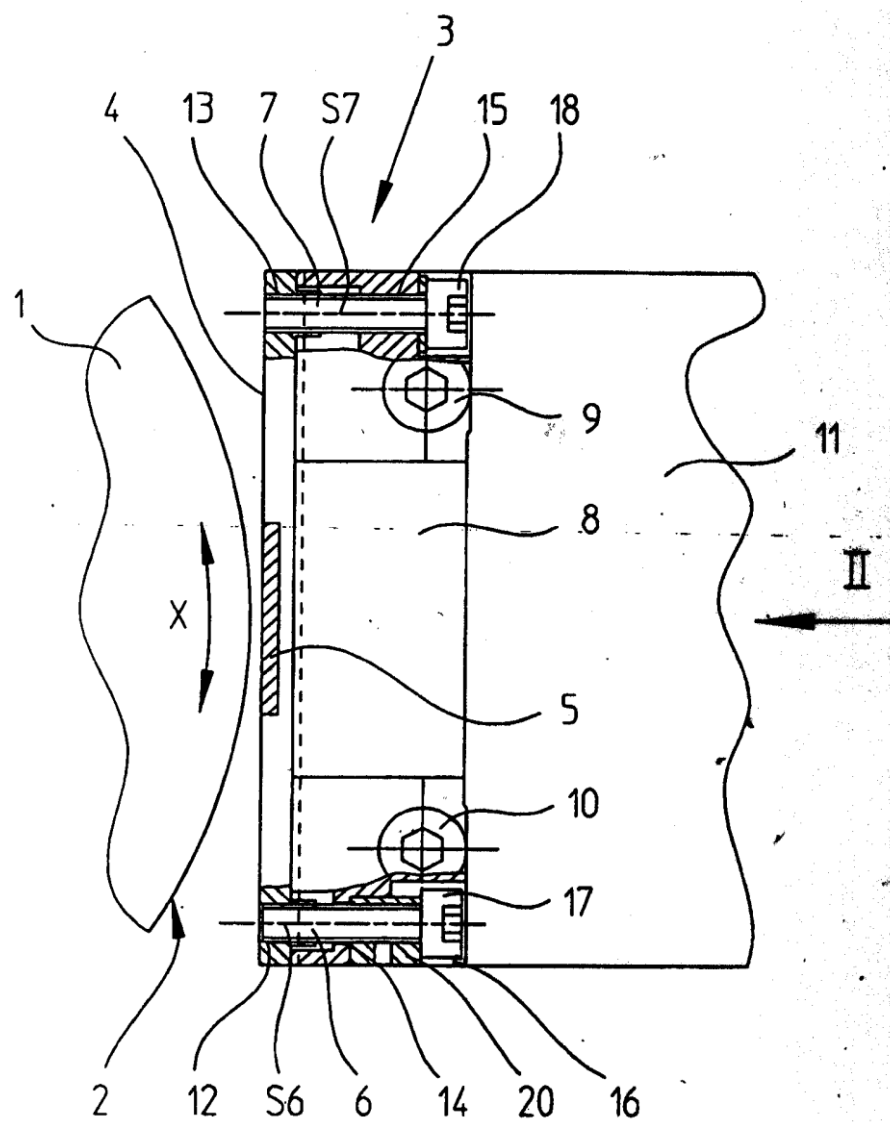


FIG. 2

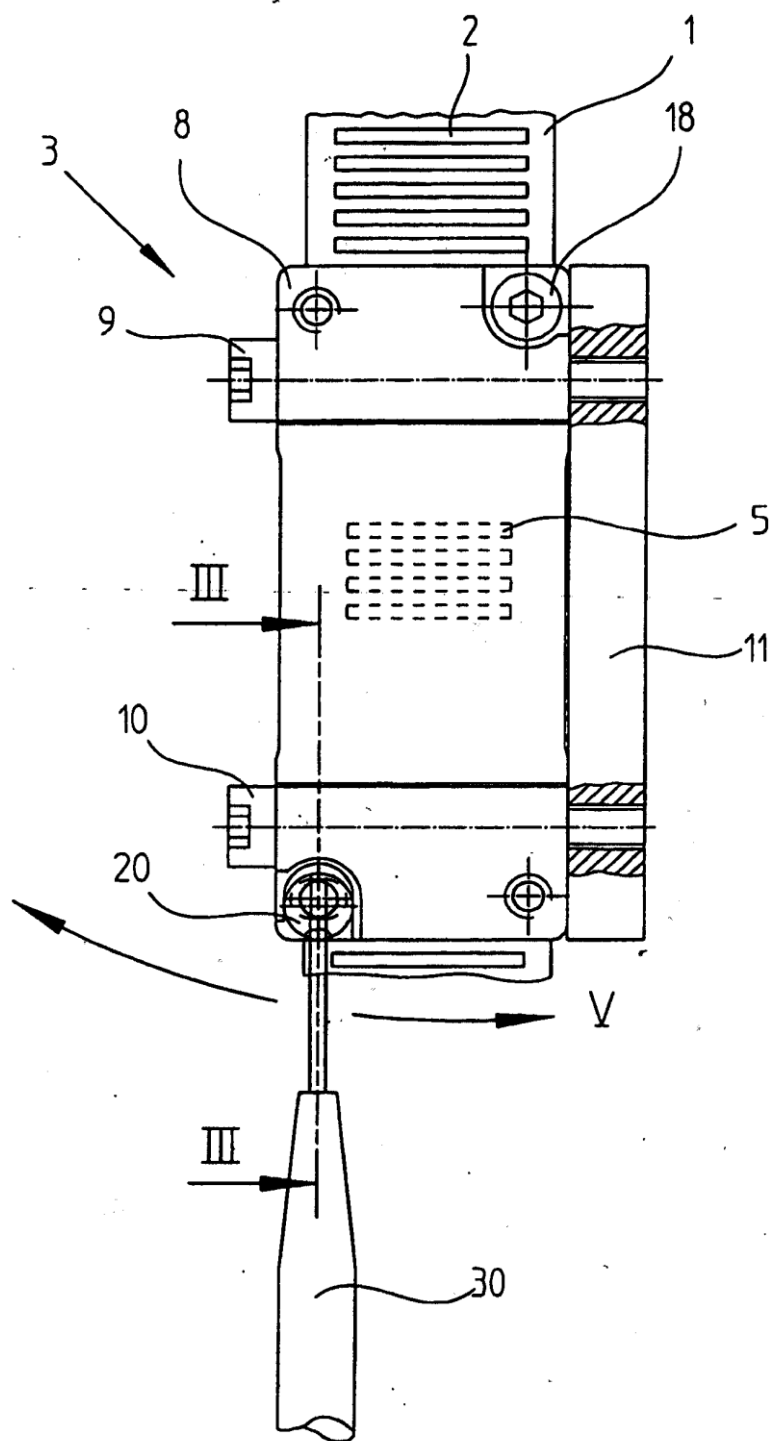


FIG. 3

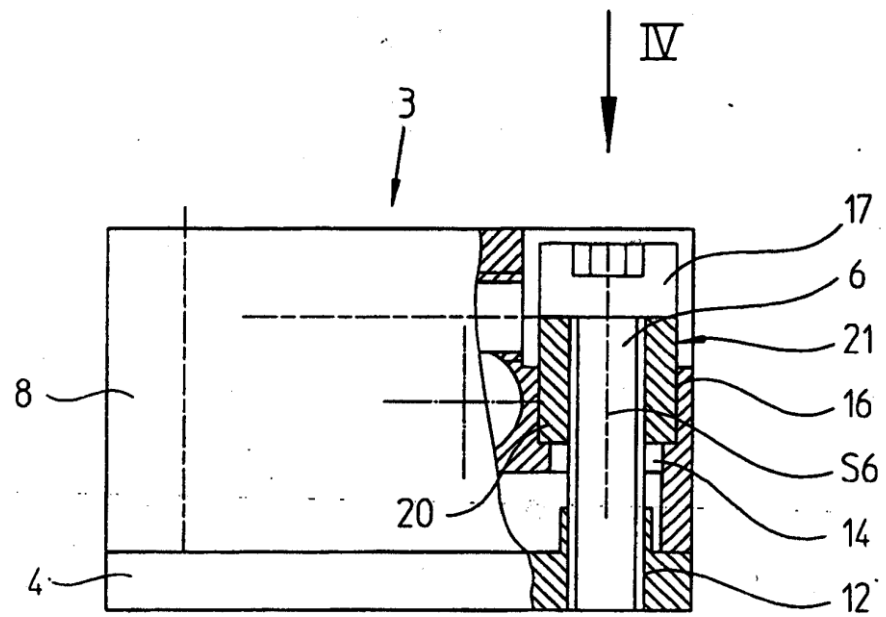


FIG. 4

