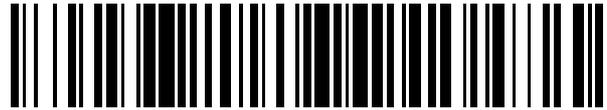


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 903**

51 Int. Cl.:

**G01D 5/347** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2012** E 12170997 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017** EP 2570778

54 Título: **Módulo de exploración de un sistema de medición de la posición**

30 Prioridad:

**14.09.2011 DE 102011082663**

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

**24.10.2017**

73 Titular/es:

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GMBH (100.0%)  
Dr. Johannes-Heidenhain-Strasse 5  
83301 Traunreut, DE**

72 Inventor/es:

**GRUBER, ALEXANDER;  
DORMANN, JENS y  
SCHINDLER, MATHIAS**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 638 903 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**

Módulo de exploración de un sistema de medición de la posición

La invención se refiere a un módulo de exploración de un sistema de medición de la posición, por ejemplo de un sistema de medición de longitudes, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Un módulo de exploración de este tipo comprende una fuente de radiación para la generación de radiación electromagnética, por ejemplo en forma de un diodo luminoso (LED), por medio del cual se puede explorar una  
 10 incorporación de medición del sistema de medición de la posición, por ejemplo, una escala que se extiende en la dirección de medición (longitudinal) y que presenta una división de medición; así como un soporte de la fuente de radiación, en el que se puede fijar la fuente de radiación y que presenta elementos conductores eléctricos para el  
 15 contacto eléctrico de la fuente de radiación. Esto significa que a través de la fijación de la fuente de radiación en el soporte, ésta se integra, por una parte, en el módulo de exploración y se fija dentro de éste así como, por otra parte, se conecta eléctricamente, de manera que la fuente de radiación puede ser alimentada con corriente para la generación de radiación electromagnética. A tal fin, la fuente de radiación presenta elementos de conexión eléctrica, sobre los cuales está en conexión eléctrica con los elementos conductores del soporte, cuando está fijada correctamente en el soporte.

Un módulo de exploración de este tipo está configurado normalmente como un llamado cabezal de exploración, que posibilita a través de exploración (foto eléctrica) de una división de medición del sistema de medición de la posición determinaciones de la posición de alta exactitud.

20 La división de medición a explorar puede estar prevista en este caso, por ejemplo, para la formación de un llamado sistema de medición de longitudes en una escala extendida longitudinalmente o se puede extender para la formación de un sistema de medición de ángulos a lo largo de una trayectoria circular sobre un disco parcial o sobre la periferia interior o bien exterior de un tambor. Además, la división de medición a explorar por medio del módulo de exploración puede estar configurada tanto como una división incremental como también como código absoluto.

25 Un dispositivo de medición de la posición con un módulo de exploración del tipo mencionado al principio en forma de una cabeza de exploración o bien cabeza de sensor se conoce a partir del documento DE 198 43 155 A1. Esta cabeza está configurada como aparato-MID ("Molded Interconnect Device"/aparato de interconexión moldeado) con un soporte en forma de un bloque de moldeo de resina, que está recubierto con una película conductora, que ha sido estructurada de tal forma que resultan líneas de unión, que se extienden tridimensionalmente sobre el bloque.  
 30 En un orificio del bloque está incrustado un LED, que sirve para la exploración foto eléctrica de una escala asociada a la cabeza de exploración o bien a la cabeza de sensor y que está conectado a través de elementos de conexión eléctrica con líneas de conexión sobre una superficie del bloque.

35 La luz emitida por una fuente de radiación de este tipo, por ejemplo en forma de un LED es colimada e irradiada regularmente por medio de una lente, a continuación incide como ha de luz paralelo sobre una placa de exploración, antes de que incida sobre la división de medición a exploración. Para la colimación precisa de la luz emitida por la fuente de radiación es importante el ajuste exacto de la distancia entre la fuente de radiación y la lente (lente de condensador) utilizada para la colimación.

40 La invención se basa en el problema de crear un módulo de exploración del tipo mencionado al principio, que posibilita con medios sencillos un posicionamiento definido de la fuente de radiación en el soporte correspondiente.

Este problema se soluciona de acuerdo con la invención por medio de la creación de un módulo de exploración con las características de la reivindicación 1.

45 De acuerdo con ello, los elementos conductores previstos en el soporte y los elementos de conexión asociados de la fuente de radiación forman una guía sobre la que se puede mover la fuente de radiación antes de su fijación en el soporte (manteniendo el contacto eléctrico entre la fuente de radiación y los elementos conductores en el lado del soporte a lo largo de una vía de ajuste con respecto al soporte, para poder disponer la fuente de radiación en el soporte en diferentes posiciones a lo largo de la vía de ajuste, en las que la fuente de radiación está, respectivamente, en contacto eléctrico con los elementos conductores del soporte, es decir, que en cada caso  
 50 pueden ser alimentados con corriente para la generación de luz.

De esta manera la fuente de radiación se puede posicionar de manera selectiva en el soporte de tal forma que presenta una distancia determinada desde una lente asociada y/o placa de exploración, en la que la fuente de radiación está en contacto eléctrico en la posición ajustada en cada caso y de esta manera está preparada para el funcionamiento inmediato en cada caso cuando se fija en la posición correspondiente.  
 55

La guía de la fuente de radiación a lo largo de la vía de ajuste no tiene que realizarse en este caso de ninguna manera exclusivamente por medio de la guía formada por los elementos conductores eléctricos en el lado del

5 soporte y los elementos de conexión eléctrica en el lado de la fuente de radiación. En su lugar, un dispositivo de guía puede estar formado (adicionalmente) también porque la fuente de radiación está guiada móvil con su carcasa de manera definida en un alojamiento correspondiente del soporte. En tal caso, la guía (eléctrica) formada por los elementos conductores y elementos de conexión se puede limitar, dado el caso, en su función a mantener durante un movimiento de la fuente de radiación (predeterminado a través del alojamiento del soporte) a lo largo de la vía de ajuste el contacto eléctrico entre la fuente de radiación y los elementos conductores en el lado del soporte.

10 De acuerdo con una forma de realización de la invención, la guía formada por los elementos conductores y los elementos de conexión correspondientes presenta al menos una vía de conductores extendida a lo largo de la vía de ajuste y un elemento de contacto eléctrico correspondiente, que son desplazables entre sí a lo largo de cada vía de ajuste y en este caso están en contacto eléctrico entre sí para poder contactar eléctricamente en cada caso con la fuente de radiación en diferentes posiciones relativas con respecto al soporte. En particular, en este caso pueden estar previstas dos bandas de conductores, a las que está asociado en cada caso un elemento de contacto, puesto que una fuente de radiación dispone regularmente de al menos dos conexiones eléctricas.

15 En este caso, la banda de conductores respectiva puede estar prevista como elemento conductor eléctrico en el soporte, mientras que el elemento de contacto respectivo asociado se dispone como elemento de conexión eléctrica en la fuente de radiación.

20 La guía puede estar configurada para un movimiento guiado linealmente de la fuente de radiación, de manera que al menos un elemento conductor y/o el elemento de conexión correspondiente se extienden linealmente.

25 Los elementos de conexión en el lado de las fuentes de radiación se pueden formar por patas de conexión que se distancian desde la fuente de radiación o también pueden estar configurados de otra manera, por ejemplo como elementos de conexión que se extienden en una carcasa de la fuente de radiación.

Las configuraciones concretas de los elementos conductores en el lado del soporte y de los elementos de conexión correspondientes en el lado de las fuentes de radiación se describen más adelante con la ayuda de las figuras.

30 Para la fijación posible de la fuente de radiación en el soporte en una pluralidad de posiciones diferentes, en las que la fuente de radiación está en cada caso en contacto eléctrico con los elementos conductores en el lado del soporte, son especialmente adecuados métodos de fijación que se pueden aplicar sin escalonamiento o con poco escalonamiento en (casi) cualquier posición relativa, como tal vez la soldadura, en particular soldadura con láser, encolado y otras conexiones por unión del material.

35 La conexión entre la fuente de radiación y el soporte se puede realizar en este caso, por una parte, entre los elementos conductores en el lado del soporte y los elementos de conexión eléctrica correspondiente y/o, por otra parte, entre la carcasa de la fuente de radiación y un alojamiento correspondiente en el lado del soporte. En el primer caso mencionado es conveniente la utilización de elementos de unión conductores de electricidad, como por ejemplo de un adhesivo conductor de electricidad.

40 El módulo de exploración puede estar configurado especialmente, por decirlo así, como aparato-MID ("Molded Interconnect Device"/aparato de interconexión moldeado), en el que sobre un cuerpo de base del soporte, que está constituido de material aislante, se extienden bandas de conductores, en particular en forma de una película aplicada sobre el cuerpo de base del soporte, que sirven para el contacto eléctrico de componentes eléctricos dispuestos sobre el soporte, como por ejemplo de la fuente de radiación.

45 En MID, el soporte de plástico fabricado según la técnica de fundición por inyección está provisto, por ejemplo, de forma selectiva con elementos conductores de electricidad. Estos elementos conductores se pueden aplicar de acuerdo con procesos de fabricación conocidos, como por ejemplo a través de técnica de impresión, técnica de estampación en caliente, técnica-LSA, estructuración directa con láser y procedimientos de fundición por inyección de dos componentes.

50 Si se separan los elementos conductores sin corriente sobre el soporte, éstos se pueden reforzar en otra etapa del procedimiento a través de un proceso de separación galvánica.

55 Otros detalles y ventajas de la invención se muestran claramente en la descripción siguiente de ejemplos de realización con la ayuda de las figuras. En este caso:

60 La figura 1A muestra un sistema de medición de longitudes que está constituido con una escala y una cabeza de exploración con un módulo de exploración configurado de acuerdo con la invención.

La figura 1B muestra una sección transversal A-A del sistema de medición de longitudes de acuerdo con la figura 1A.

La figura 2A muestra un soporte del módulo de exploración con bandas de conductores para el contacto con componentes eléctricos que se pueden disponer sobre el soporte.

5 La figura 2B muestra el soporte de la figura 2A junto con una fuente de radiación dispuesta en él y contactada eléctricamente.

La figura 3 muestra una primera variación del soporte de la figura 2A.

10 La figura 4A muestra una segunda variación del soporte de la figura 2A.

La figura 4B muestra el soporte de la figura 4A junto con una fuente de radiación dispuesta en él y contactada eléctricamente.

15 La figura 4C muestra el módulo de exploración de la figura 4B dispuesto sobre una palca de circuito impreso.

La figura 1A muestra una vista en perspectiva y la figura 1B muestra una sección transversal A-A de un sistema de medición de la posición en forma de un sistema de medición de longitudes con una cabeza de exploración 10 y una división de medición 50 (incorporación de medición) de una escala 5. El sistema de medición de longitudes sirve para la medición de la posición de dos objetos de medición móviles entre sí en la dirección de medición X. En este caso, la cabeza de exploración 10 está fijada en uno de estos objetos de medición y la escala 5 está fijada en el otro de los dos objetos de medición. Para la representación mejorada de la estructura de la cabeza de exploración 10 se representa en esta figura 1A sólo la parte inferior de la carcasa 9. La cabeza de exploración 10 presenta un módulo de exploración 11, que comprende un soporte 1 con una fuente de radiación 4 posicionada en él y fijada mecánicamente así como contactada eléctricamente. Los detalles ventajosos y las configuraciones posibles de este módulo de exploración 11 se explican en detalle a continuación con la ayuda de las otras figuras 2A a 4C.

La fuente de radiación 4 emite una radiación electromagnética en forma de una radiación de luz, con la que se puede explorar la división de medición 50. El desarrollo de un rayo de luz L se representa en la figura 1B. La luz emitida durante la medición de la posición desde la fuente de radiación 4 llega hacia una lente 6, que la forma, por ejemplo la colima y la dirige a continuación sobre la división de medición 50. El rayo de luz L es modulado por la división de medición 50 en función de la posición relativa entre la cabeza de exploración 10 y la escala 5 y llega finalmente sobre la disposición de detector 7 para la generación de señales eléctricas de exploración en función de la posición. Las señales eléctricas de exploración pueden ser transmitidas a través de una línea eléctrica 8 hacia la electrónica siguiente.

Ahora se muestran con la ayuda de las figuras 2A a 4C tres ejemplos de realización diferentes de un módulo de exploración 11, que pueden servir para la formación de la cabeza de exploración 10 representada de forma esquemática en las figuras 1A y 1B y, en concreto, especialmente aquellos componentes de una cabeza de exploración 10 que sirven para el alojamiento y alimentación de corriente de la fuente de radiación 4, por medio de la cual se genera la radiación electromagnética utilizada para la exploración de la escala 5 asociada.

La figura 2A muestra un soporte 1 de un módulo de exploración de este tipo, que comprende un cuerpo de base 2, que está constituido de un material aislante de electricidad, por ejemplo de plástico, sobre el que se coloca una pluralidad de elementos conductores (conductores de electricidad) en forma de bandas de conductores (metálicos) 3. El cuerpo de base 2 se puede proveer de acuerdo con un procedimiento conocido en la técnica-MID con los elementos conductores, por ejemplo a través de recubrimiento del cuerpo de base 2 con una película conductora de electricidad y, dado el caso, estructuración de la película. Como material para los elementos conductores (bandas de conductores 3) es adecuado, por ejemplo, cobre, estaño, plomo u oro.

El cuerpo de base 2 del soporte 1 comprende una zona de soporte 20, desde la que se distancia un alojamiento 22, que define un espacio de alojamiento 23 para la fuente de radiación 4, ver la figura 2B. El alojamiento 22, que está configurado en el ejemplo de realización de forma cilíndrica hueca, se extiende a lo largo de la dirección del movimiento B, a lo largo de la cual se puede insertar la fuente de radiación 4 correspondiente en el alojamiento 22. A tal fin, la fuente de radiación 4 está provista en el ejemplo de realización con una carcasa 40 esencialmente cilíndrica hueca, ver la figura 2B, de manera que se puede disponer dentro del espacio de alojamiento 23 definido a través del alojamiento 22 y se puede mover a lo largo de la dirección de la extensión del alojamiento 22, que coincide en el ejemplo de realización con el eje del cilindro, a lo largo de una dirección del movimiento B. La dirección del movimiento B define de esta manera una vía de ajuste para movimientos posibles de la fuente de radiación 4 con relación al soporte 1, que puede tener, en general, tanto un desarrollo lineal (al menos por secciones) como también un desarrollo curvado.

De acuerdo con una comparación de las figuras 2A y 2B, la fuente de radiación 4 en forma de un LED está alojada de forma móvil en el alojamiento 22 del soporte 1 a lo largo de una dirección B, que se extiende en el ejemplo de

realización a lo largo del eje longitudinal del alojamiento 22 de forma cilíndrica hueca, de tal manera que la fuente de radiación 7, considerada a lo largo de la dirección del movimiento B, se puede disponer en diferentes posiciones dentro del alojamiento 22 o bien del espacio de alojamiento 23 formado de esta manera, según la profundidad con la que la fuente de radiación 4 esté insertada en el alojamiento 22 o bien en el espacio de alojamiento 23.

El alojamiento 22 forma de esta manera un dispositivo de guía para la conducción de la fuente de radiación 4 durante la inserción en el espacio de alojamiento 23 y también durante un movimiento (desplazamiento) de la fuente de radiación 4 en el espacio de alojamiento 23, para disponer la fuente de radiación 4, a lo largo de la dirección del movimiento B, en una posición definida dentro del espacio de alojamiento 23. El alojamiento 22 está realizado rasurado en el ejemplo de realización, de manera que se configuran varias zonas parciales (mordazas) separadas por medio de ranuras, que ejercer una tensión previa radial cuando la fuente de radiación 4 está insertada y sujetan y posicionan la fuente de radiación 4 radialmente, es decir, en direcciones perpendiculares a la dirección del movimiento B (a ser posible libre de juego).

El contacto eléctrico de la fuente de radiación 4 en el soporte 1 se facilita a través de la llamada tecnología-MID, porque en el cuerpo de base 2 del soporte 1, que está constituido de material aislante, en particular de plástico, están previstas unas bandas de conductores 2, por ejemplo en forma de recubrimientos del tipo de película. Éstas forman en el ejemplo de realización, por una parte, zonas de conexión 32, sobre las que se puede contactar eléctricamente el módulo, que está constituido por el soporte 1 y la fuente de radiación 4, con las bandas de conductores de una placa de circuito impreso P. Además, las bandas de conductores 3 en el lado del soporte forman zonas de conexión 34, 36 para el contacto eléctrico de la fuente de radiación 4.

Las bandas de conductores, que forman aquellas zonas de unión 34, 36, se extienden en el ejemplo de realización de las figuras 1A y 1B sobre proyecciones 24, 26 del soporte 1, que se extienden a ambos lados del alojamiento 22, en concreto, en este caso a lo largo de la dirección del movimiento B, a lo largo de la cual se puede introducir la fuente de radiación 4 en el alojamiento 22 y se puede desplazar dentro del espacio de alojamiento 23.

Para el contacto eléctrico con las bandas de conductores 3 del soporte 1, en particular las zonas de unión 34, 36 previstas a tal fin de las bandas de conductores 3, la fuente de radiación 4 presenta elementos de conexión 44, 46 que sirven como elementos de contacto. Éstos se distancian en el ejemplo de realización del lado trasero 42 de la carcasa 40 de la fuente de radiación 4; es decir, de aquel lado 42 de la fuente de radiación 4, que apunta durante la inserción correcta de la fuente de radiación 4 en el alojamiento 22 fuera del espacio de alojamiento 23.

Los elementos de conexión 44, 46 están realizados como patas de conexión (del tipo de clavija), que están dobladas o acodadas de tal forma que secciones 44A, 46A de los elementos de conexión 44, 46 cruzan las zonas de unión 34, 36 de las bandas de conductores 3 y en este caso descansan sobre éstas. De esta manera, las zonas de unión 34, 36 de las bandas de conductores 3 y los elementos de conexión 44, 46 de la fuente de radiación 4 forman una guía, en concreto en el ejemplo de realización una guía longitudinal, que permite un desplazamiento de los elementos de conexión 44, 46 sobre las zonas de conexión 34, 36 de las bandas de conductores 3, mientras que los elementos de conexión 44, 46 están continuamente en contacto eléctrico con las bandas de conductores 34, 36.

De esta manera, durante un ajuste de la posición de la fuente de radiación 4 dentro del alojamiento 22 o bien del espacio de alojamiento 23 se puede mantener el contacto eléctrico entre la fuente de radiación y las bandas de conductores 3 del soporte 1 y a través de ellos también con los circuitos eléctricos sobre la placa de circuito impreso P correspondiente.

A través del movimiento o bien el desplazamiento de la fuente de radiación 4 dentro del alojamiento 22 del soporte 1 se puede ajustar la posición de la fuente de radiación 4 en el espacio de alojamiento 23, de tal manera que se consiguen determinadas distancias predefinidas con respecto a otros elementos funcionales del módulo de exploración, como tal vez una distancia determinada de la fuente de radiación 4 desde una disposición de lente (lente condensadora) respectiva, que sirve para la paralelización (colimación) de la luz emitida desde la fuente de radiación 4 en el funcionamiento. De manera complementaria o alternativa se puede ajustar, por ejemplo, también una distancia determinada de la fuente de radiación 4 desde una placa de exploración asociada. El contacto eléctrico de la fuente de radiación 4 sobre los elementos de conexión 44, 46 y las zonas de conexión 34, 36 (extendidas a lo largo de la dirección del movimiento) asegura de esta manera que en cada posición seleccionada de la fuente de radiación 4 exista el contacto eléctrico deseado para poder alimentar con energía eléctrica la fuente de radiación 4.

Para la fijación de la fuente de radiación 4 en la posición deseada dentro del alojamiento 22 se puede realizar, por una parte, una fijación de los elementos de conexión eléctrica 44, 46 en las bandas de conductores 3 o bien en sus zonas de conexión 34, 36, por ejemplo a través de soldadura, en particular soldadura por láser o encolado (por medio de un adhesivo conductor de electricidad). En principio también son adecuados procedimientos de unión opcionales, que posibilitan una fijación sin escalonamiento o con escalonamiento reducido de los elementos de conexión 44, 46 en las zonas de unión 34, 36 de las bandas de conductores 3.

Adicional o alternativamente, la fuente de radiación se puede fijar también en el alojamiento 22 porque su carcasa 40 se fija en la pared del alojamiento 22. A tal fin, en la pared del alojamiento 22 están previstas zonas de fijación 22A, 22B en forma de escotaduras, cuyo borde está recubierto en el ejemplo de realización con un material metálico. También aquí se pueden emplear diferentes procedimientos de unión, con preferencia de nuevo métodos de unión a ser posible sin escalonamiento o bien con escalonamiento pequeño, como por ejemplo soldadura (soldadura por láser) o encolado así como conexiones por unión del material.

La figura 3 muestra una variación del soporte 2 de la figura 2A con un cuerpo de base 2 aislante de electricidad, sobre el que están aplicadas de nuevo bandas de conductores 3, por ejemplo en forma de recubrimientos del tipo de película. Éstos forman, por una parte, zonas de conexión 32 para la conexión eléctrica del soporte 1 en una placa de circuito impreso así como, además, zonas de unión 34, 36 para el contacto eléctrico de una fuente de radiación, que está dispuesta correctamente dentro del espacio de alojamiento 23 de un alojamiento 22 del soporte 1.

El alojamiento 22 del soporte 1 se extiende en el ejemplo de realización de la figura 3 de nuevo a lo largo de una dirección del movimiento B, que coincide con un eje del alojamiento 22, a lo largo del cual se puede insertar una fuente de radiación correctamente en el alojamiento 22 y es móvil (desplazable) dentro del espacio de alojamiento 23.

El alojamiento 22 está configurado en el ejemplo de realización de la figura 3 de forma rectangular en la sección transversal (por ejemplo esencialmente perpendicular a la dirección del movimiento B), con esquinas redondeadas. Además, en el ejemplo de realización se distancia desde una zona de soporte 20 del cuerpo de base 2, de manera que se extiende a lo largo de la dirección del movimiento B.

Otra diferencia con respecto a la forma de realización de la figura 2A consiste en que las zonas de conexión 34, 36 de las bandas de conductores 3 en el lado del soporte, a través de las cuales se puede contactar eléctricamente con una fuente de radiación dispuesta correctamente en el alojamiento 22, están dispuestas delante del alojamiento 22, dicho con más precisión en una prolongación imaginaria del espacio de alojamiento 23 a lo largo de la dirección del movimiento B. Las zonas de conexión 34, 36 de las bandas de conductores 3 están previstas en este caso, en concreto, en proyecciones 24, 26, que se encuentran, a lo largo de la dirección del movimiento B, delante del espacio de alojamiento 23 del alojamiento 22.

Para el contacto eléctrico de una fuente de radiación 4, ver la figura 2B, los elementos de conexión en forma de patas de conexión (del tipo de clavijas) deben distanciarse en este caso esencialmente lineales desde el lado trasero 42 de la carcasa 40 de la fuente de radiación 4, de manera que éstas se apoyan en la disposición correcta de la fuente de radiación 4 en el alojamiento 22 del soporte 1 según la figura 2 en las zonas de conexión 34, 36 de las bandas de conductores 3.

A diferencia de la disposición de las figuras 2A y 2B, en el ejemplo de realización de la figura 3, la dirección de la extensión de la guía formada por las bandas de conductores 34, 36 y los elementos de conexión 44, 46 asociados de la fuente de radiación 4 no está predeterminada en primer lugar por la extensión de las zonas de conexión 34, 36 (como en el caso de las figuras 1A y 1B), sino más bien por la extensión de los elementos de conexión (patas de conexión), que se distancian desde la fuente de radiación 4, a lo largo de la dirección del movimiento B.

En el presente ejemplo de realización, una parte 28 del alojamiento 22 forma una zona parcial (mordazas / pestañas) radialmente elásticas (apoyadas por ranuras de zonas adyacentes del alojamiento 22), que ejerce una presión radial sobre la fuente de radiación 4 y la mantiene posicionada durante la guía en la dirección del movimiento B en el alojamiento 22 a ser posible libre de juego en direcciones perpendiculares a la dirección B.

En las figuras 4A a 4C se representa otro ejemplo de realización de un soporte 1 (figura 4A) provisto con bandas de conductores 3, cuyo cuerpo de base 2 aislante de electricidad define un alojamiento 22, en la que está dispuesta la fuente de radiación 4 (figura 4B), de manera que el módulo, que está constituido por el soporte 1, las bandas de conductores 3 y la fuente de radiación 4, está dispuesto sobre una placa de circuito impreso P y de esta manera está integrado en un circuito eléctrico o bien electrónico (figura 4C).

De acuerdo con las figuras 4A y 4B, el cuerpo de base 2 del soporte 2 presenta una zona de soporte 20, desde la que se distancia el alojamiento 22 a lo largo de una dirección del movimiento B. El alojamiento 22 está configurado en el ejemplo de realización de las figuras 4A y 4B de forma poligonal en la sección transversal con esquinas redondeadas. Define de nuevo un espacio de alojamiento 23, dentro del cual se puede disponer una fuente de radiación 4, que se puede insertar a lo largo de la dirección del movimiento B en el alojamiento 22 o bien en el espacio de alojamiento 23.

Para el contacto eléctrico de la fuente de radiación 4 así como para la conexión eléctrica del soporte 1 en la placa de conductores P, sobre el cuerpo de base 2 están previstos unos elementos conductores en forma de bandas de conductores 3, que forman, por una parte, zonas de conexión 32 para la conexión en bandas de conductores en el lado de la placa de circuito impreso y, por otra parte, zonas de conexión 34, 36 para el contacto eléctrico de la fuente

de radiación 4.

5 Desde las zonas de conexión 34, 36 de las bandas de conductores 3 en el lado del soporte se extiende una zona de conexión 34 a lo largo de la zona de la pared 24 del alojamiento 22 y otra zona de conexión 36 en una proyección 26, que se extiende junto al alojamiento 22 y, en concreto, en la dirección del movimiento B.

10 De esta manera, para el contacto eléctrico de la fuente de radiación 4 con las dos zonas de unión 34, 36 extendidas en la dirección del movimiento B de las bandas de conductores 3 en el lado del soporte puede servir, por una parte, un elemento de conexión 44' que se encuentra directamente en la carcasa 40 de la fuente de radiación 4, que está en contacto eléctrico en la disposición correcta de la fuente de radiación 4 dentro del espacio de alojamiento 23 con la zona de conexión 34 de las bandas de conductores 2, que está integrada en el espacio de alojamiento 22 del cuerpo de base 3, así como, por otra parte, un elemento de contacto 46 en forma de una pata de conexión del tipo de clavija que se distancia desde la fuente de radiación 4, que está doblada de tal forma que se extiende con una sección 46A a lo largo de la zona de conexión 36 de las bandas de conductores 3.

15 A través de la extensión de las zonas de conexión 34, 36 a contactar por parte de la fuente de radiación 4 de las bandas de conductores 3 del lado del soporte a lo largo de la dirección del movimiento B, a lo largo de la cual se puede introducir la fuente de radiación 4 en el alojamiento 22 y se puede posicionar dentro del espacio de alojamiento 23, el contacto eléctrico entre la fuente de radiación 4 y las bandas de conductores 3 en el lado del soporte se mantiene de forma duradera durante un movimiento o bien desplazamiento de la fuente de radiación 4 dentro del alojamiento 22 con la finalidad de un posicionamiento definido de la fuente de radiación 4. Los elementos de conexión 44', 46 en el lado de la fuente de radiación y las zonas de conexión 34, 36 en el lado del soporte de las bandas de conductores 3 forman, por lo tanto, de nuevo una guía longitudinal.

20 Como en el caso del ejemplo de realización de las figuras 2A y 2B, también en el caso de la figura 3 así como de las figuras 4A a 4C se puede realizar una fijación de la fuente de radiación 4 en una posición previamente ajustada porque los elementos de conexión 44', 46 de la fuente de radiación 4 se fijan en las zonas de conexión 34, 36 correspondientes de las bandas de conductores 3 en el lado del soporte, por ejemplo por medio de soldadura, en particular soldadura por láser, encolado u otros procedimientos aplicación por unión del material.

30

**REIVINDICACIONES**

1.- Módulo de exploración de un sistema de medición de longitudes, con

- 5 - una fuente de radiación (4) para la generación de una radiación electromagnética, por medio de la cual se puede explorar una incorporación de medición (50) del sistema de medición de longitudes,
- un soporte (1) de la fuente de radiación (4), en el que se puede fijar la fuente de radiación (4) y que presenta elementos conductores eléctricos (3) para el contacto eléctrico de la fuente de radiación (4), y
- 10 - elementos de conexión eléctrica (44, 46) de la fuente de radiación (4), a través de los cuales la fuente de radiación (4) está en contacto eléctrico con los elementos conductores (3) del soporte (1),

**caracterizado** porque los elementos conductores (3) del soporte (1) y los elementos de conexión (44, 46) de la fuente de radiación (4) forman una guía, en la que se puede mover la fuente de radiación (4) antes de su fijación en el soporte (1) manteniendo el contacto eléctrico entre la fuente de radiación (4) y los elementos conductores (3) a lo largo de una vía de ajuste (B) con respecto al soporte (1), para poder disponer la fuente de radiación (4) en diferentes posiciones a lo largo de aquella vía de ajuste (B) en el soporte (1), en la que la fuente de radiación (4) está en cada caso en contacto eléctrico con los elementos conductores (3), en el que la guía presenta al menos una vía de conductores (34, 36) y un elemento de contacto eléctrico (44, 46) correspondiente, que son desplazables entre sí a lo largo de la vía de ajuste (B) y en este caso están en contacto eléctrico entre sí, de manera que la fuente de radiación (4) está en contacto eléctrico en diferentes posiciones relativas con respecto al soporte (1).

2.- Módulo de exploración de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la guía presenta dos bandas de conductores (34, 36) que se extienden a lo largo de la vía de ajuste (B) y elementos de contacto eléctrico (44, 46) asociados.

3.- Módulo de exploración de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la al menos una banda de conductores (34, 36) está prevista como elemento conductor eléctrico en el soporte (1) y porque el elemento de contacto eléctrico asociado, respectivamente, está previsto como elemento de conexión (44, 46) en la fuente de radiación (4).

4.- Módulo de exploración de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la guía está configurada para un movimiento guiado linealmente de la fuente de radiación (4).

5.- Módulo de exploración de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque las secciones de conexión (34, 36) de los elementos conductores (3), que sirve para el contacto eléctrico de la fuente de radiación (4) y/o el elemento de conexión (44, 46) asociado, respectivamente, se extienden linealmente.

6.- Módulo de exploración de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque al menos un elemento de conexión (44, 46) de la fuente de radiación (4) se forma por una pata de conexión que se distancia desde la fuente de radiación (4).

7.- Módulo de exploración de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque al menos un elemento de conexión (44') de la fuente de radiación (4) está configurado en la carcasa (40) de la fuente de radiación (4).

8.- Módulo de exploración de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el soporte (1) presenta un alojamiento (22), en el que está dispuesta la fuente de radiación (4) y se puede mover a lo largo de la vía de ajuste (B).

9.- Módulo de exploración de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque zonas de conexión (34, 36) de los elementos conductores (3) en el lado del soporte, que sirven para el contacto eléctrico de la fuente de radiación (4) sobre sus elementos de conexión (44, 46), se extienden junto al alojamiento (22).

10.- Módulo de exploración de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque zonas de conexión (34, 36) de los elementos conductores (3) en el lado del soporte, que sirven para el contacto eléctrico de la fuente de radiación (4) sobre sus elementos de conexión (44, 46), se extienden delante del alojamiento (22).

11.- Módulo de exploración de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque para la fijación de la fuente de radiación (4) en el soporte (1) los elementos de conexión (44, 46) están unidos por el material con las zonas de conexión (34, 36) de los elementos conductores eléctricos (3) en el lado del soporte.

12.- Módulo de exploración de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el soporte (1) presenta un cuerpo de base (2) que está constituido de un material aislante de electricidad, sobre el que se

extienden los elementos conductores (3) como bandas de conductores.

- 5 13.- Módulo de exploración de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque a la fuente de radiación (4) está asociada una lente (6), para colimar la radiación electromagnética emitida desde la fuente de radiación (4), y porque se puede ajustar la distancia necesaria para la colimación entre la fuente de radiación (4) y la lente (6) a través del movimiento de la fuente de radiación (4) con respecto al soporte (1) a lo largo de la vía de ajuste (B).

FIG 1A

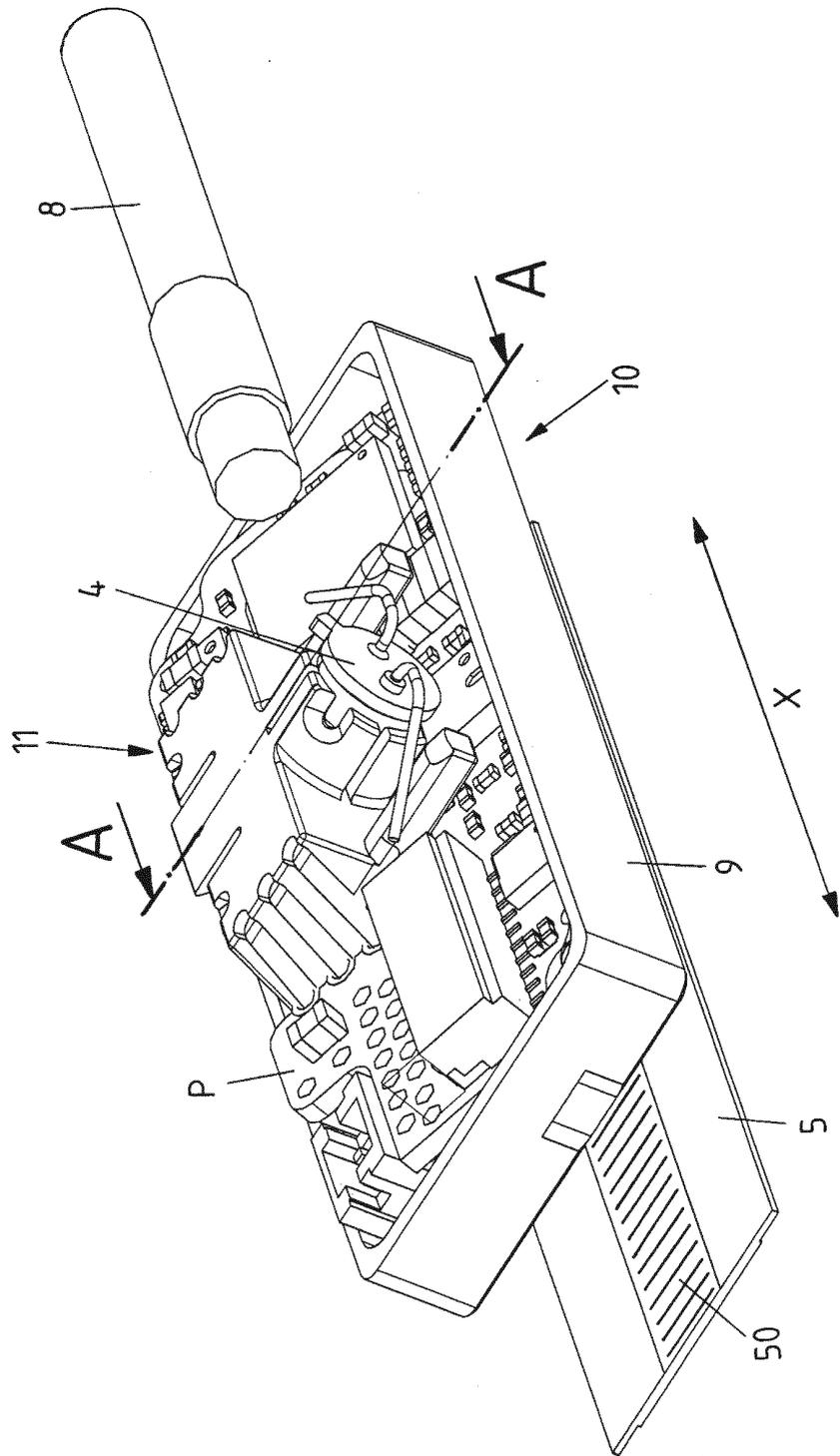
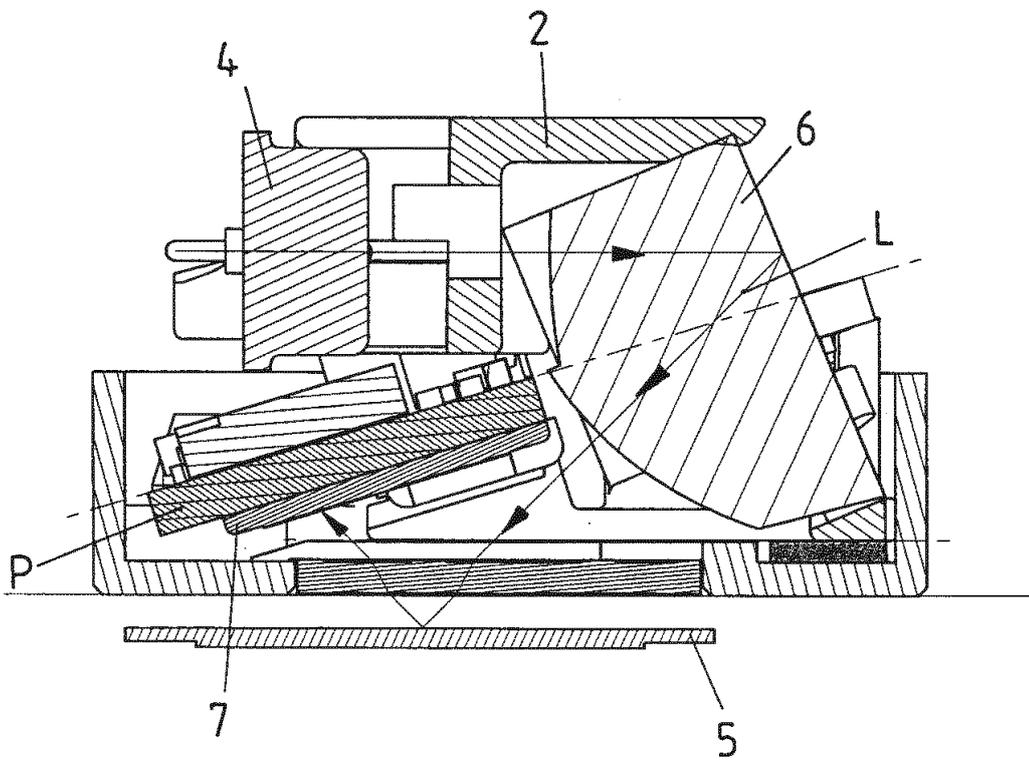


FIG 1B



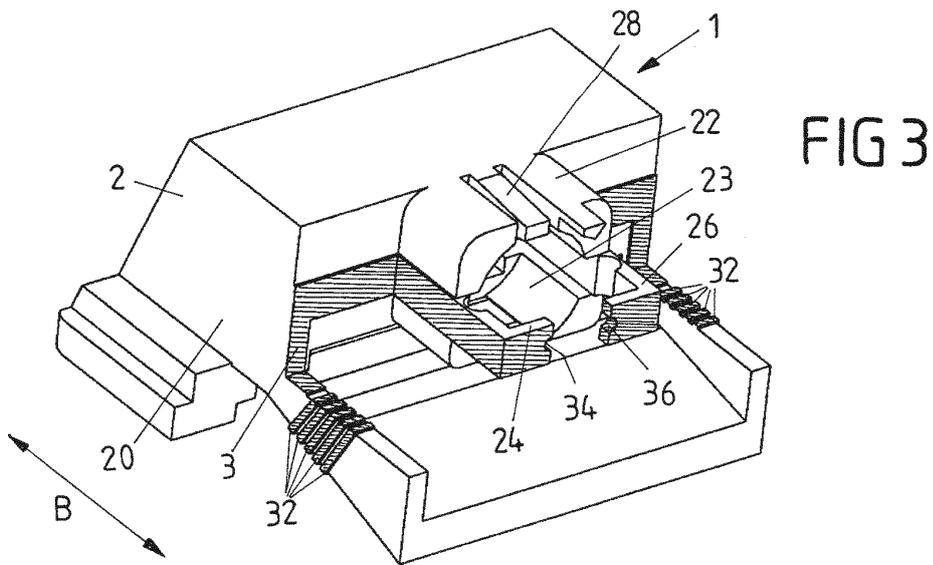
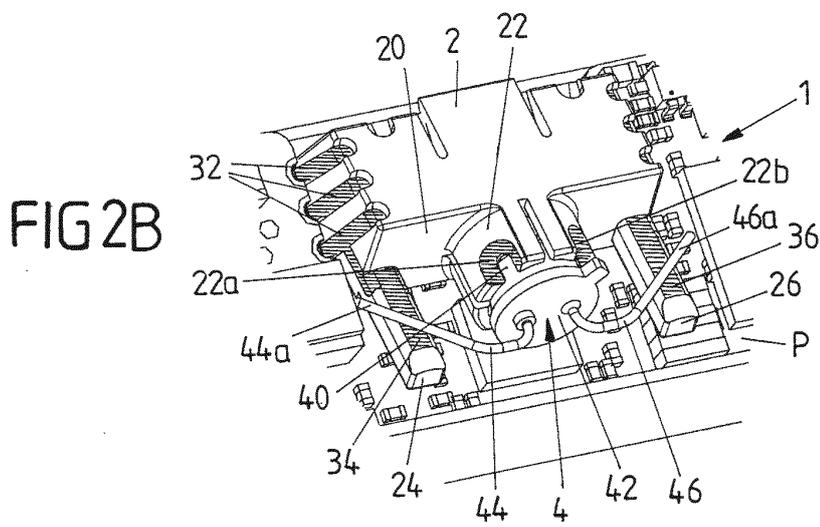
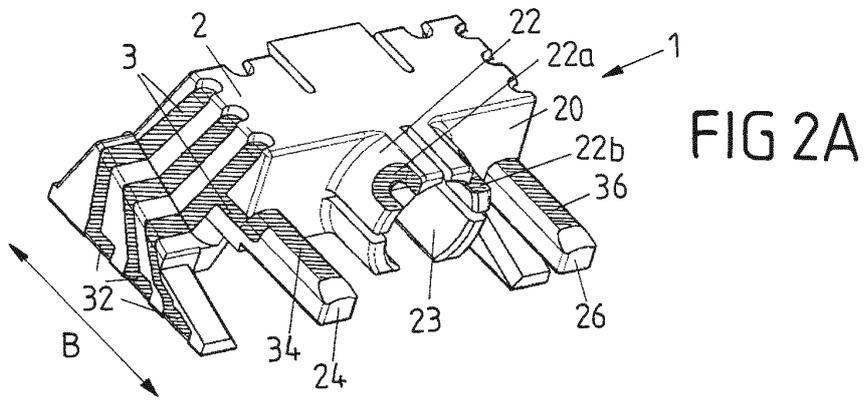


FIG 4A

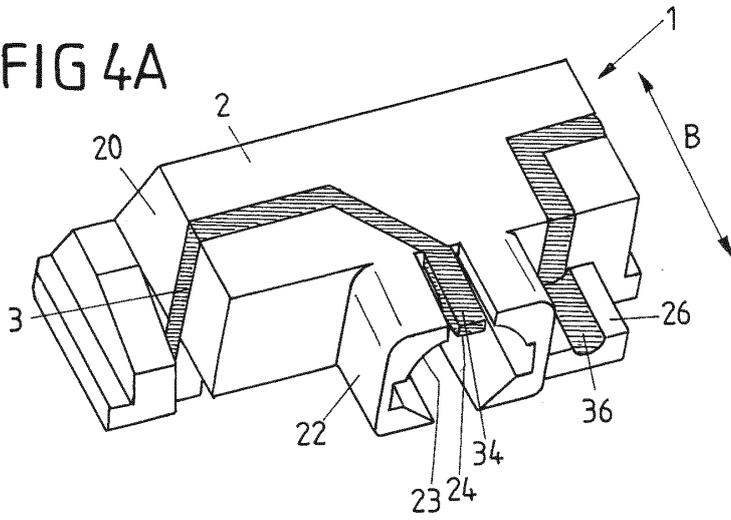


FIG 4B

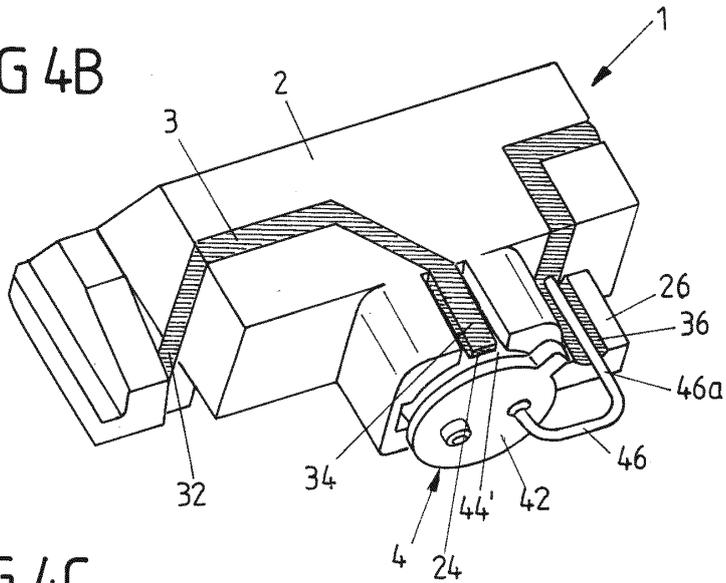


FIG 4C

