

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 607 444**

51 Int. Cl.:

G01B 9/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.04.2009 PCT/EP2009/053877**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.11.2009 WO09132918**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2009 E 09737962 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016 EP 2283304**

54 Título: **Disposición para alinear un objeto de medición en relación con un detector, disposición interferométrica así como procedimiento de alineación**

30 Prioridad:

30.04.2008 DE 102008001476

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

31.03.2017

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

FLEISCHER, MATTHIAS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 607 444 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

Disposición para alinear un objeto de medición en relación con un detector, disposición interferométrica así como procedimiento de alineación

Estado de la técnica

5 La invención se refiere a una disposición para alinear un objeto de medición en relación con un detector según el preámbulo de la reivindicación 1, a una disposición interferométrica según la reivindicación 9 así como a un procedimiento para alinear un objeto de medición en relación con un detector según el preámbulo de la reivindicación 11. Los interferómetros se utilizan para la medición precisa de objetos de medición, en particular con superficies planas. Dado que el campo angular medible, admisible como máximo, de la superficie es limitado, es necesario alinear en primer lugar el objeto de medición en la posición angular con respecto al detector. En particular en el caso de interferómetros que trabajan con luz coherente corta, tal como interferómetros de luz blanca, con una profundidad de medición máxima reducida, desviaciones angulares mínimas pueden conducir a que ya no sea posible la verdadera medición interferométrica.

15 Para alinear el objeto de medición en relación con el detector se conoce realizar mediciones parciales interferométricas y mediante la representación sobre el detector llevar a cabo una alineación manual del objeto de medición. Sin embargo, esto requiere que el objeto de medición, para obtener al menos en zonas parciales un patrón de interferencia en el detector, esté ya alineado de manera suficientemente exacta con respecto al detector. Esta alineación aproximada corre a cuenta del usuario, que mediante la impresión de claridad (intensidad luminosa) de la imagen de detector (imagen de cámara) intenta determinar una buena posición de alineación.

20 Además se conocen sistemas de alineación automáticos, que realizan un barrido angular mecánico del objeto de medición. A este respecto, la posición del objeto de medición se ajusta en relación con el detector, en el que en la imagen de detector se establece la mayor intensidad luminosa. En el modo de proceder descrito resulta desventajoso que la intensidad luminosa en la zona del máximo de intensidad luminosa sólo varía ligeramente con la posición angular del objeto de medición, de modo que difícilmente puede implementarse una alineación sumamente exacta del objeto de medición con respecto al detector.

El documento US5900940 da a conocer una disposición para alinear un objeto de medición.

Descripción de la invención

Objetivo técnico

30 Por tanto, la invención se basa en el objetivo de proponer una disposición para alinear un objeto de medición en relación con un detector, en la que sea posible de manera sencilla una alineación sumamente exacta del objeto de medición en cuanto a su posición angular en relación con el detector. Igualmente, el objetivo consiste en proponer una disposición interferométrica con una disposición de alineación mejorada de manera correspondiente. Por lo demás, el objetivo consiste en proponer un procedimiento de alineación optimizado con respecto a una exactitud de alineación mejorada.

35 Solución técnica

Este objetivo se alcanza en cuanto a la disposición para alinear un objeto de medición con las características de la reivindicación 1, en cuanto a la disposición interferométrica con las características de la reivindicación 10 y en cuanto al procedimiento de alineación con las características de la reivindicación 12. Perfeccionamientos ventajosos de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes. Todas las combinaciones de al menos dos de las características dadas a conocer en la descripción, las reivindicaciones y/o las figuras se encuentran dentro del marco de la invención. Para evitar repeticiones, las características dadas a conocer para el dispositivo se entenderán como dadas a conocer para el procedimiento y podrán reivindicarse. Igualmente, las características dadas a conocer para el procedimiento se entenderán como dadas a conocer para el dispositivo y podrán reivindicarse.

45 La invención se basa en la idea de desplazar la evaluación manual de la intensidad luminosa o la medición automática de la intensidad luminosa alejándolas del máximo de iluminación a los flancos de un trazado de la intensidad de iluminación a través de la posición angular del objeto de medición en relación con el detector, para que ya variaciones angulares mínimas tengan como consecuencia variaciones significativas de intensidad luminosa que puede establecerse en la imagen de detector de los rayos de luz que inciden sobre el detector, reflejados por el objeto de medición. Esto se consigue en una disposición configurada según el concepto de la invención para alinear un objeto de medición en cuanto a su posición angular en relación con un detector, porque en lugar de un único medio de iluminación se prevén al menos dos medios de iluminación (parcial), que pueden activarse por separado.

- En el caso de un objeto de medición no alineado de manera exacta en relación con el detector, la intensidad luminosa de los rayos que inciden sobre el detector, reflejados por el objeto de medición depende de cuál de los medios de iluminación parcial está activado en ese preciso momento, es decir está activo. Esto puede atribuirse a que con los medios de iluminación parcial se iluminan diferentes superficies parciales de la superficie del objeto de medición, con lo que, por ejemplo cuando el objeto de medición se ilumina con un primer medio de iluminación parcial, una mayor proporción de rayos de luz pasa por el detector, que cuando el objeto de medición se ilumina con un segundo medio de iluminación parcial. En el caso ideal, es decir en el caso de un objeto de medición alineado de manera exacta con respecto al detector en su posición angular, la intensidad luminosa de los rayos de luz que inciden sobre el detector, reflejados por el objeto de medición se mantiene constante, independientemente de qué medios de iluminación parcial se activan o las intensidades luminosas están en una relación de magnitud definida entre sí. Esto puede utilizarse como indicador de la calidad de alineación y como medida para el desplazamiento manual o automático necesario, en particular la inclinación del objeto de medición en relación con el detector. Expresado de otro modo, el objeto de medición puede desplazarse en relación con el detector hasta que la intensidad luminosa que llega al detector, preferiblemente determinada con el detector, es decir la impresión de claridad de la imagen de detector, independientemente de qué medio de iluminación parcial se activa, se mantiene al menos aproximadamente constante o hasta que se ajusta una determinada relación de intensidad. Preferiblemente, el detector está equipado con una cámara digital, en particular con un chip CCD. A este respecto, se prefiere especialmente que al chip de la cámara (sensor fotosensible) esté asociado un diafragma de apertura, que en la trayectoria de rayos de la luz reflejada por el objeto de medición se encuentra entre el chip de cámara y el objeto de medición.
- Se prefiere especialmente una forma de realización de la disposición de alineación, en la que se implementa una denominada disposición de iluminación de Köhler y los medios de iluminación parcial están dispuestos en un plano de diafragma de la lente, o de la disposición de lente para la orientación paralela de la luz emitida por los medios de iluminación parcial.
- En un perfeccionamiento de la invención está previsto ventajosamente que los medios de iluminación parcial comprendan en cada caso al menos un LED. Por ejemplo, los medios de iluminación comprenden un chip de cuatro LED. Este puede formar, si se activan conjuntamente en cada caso dos LED, dos medios de iluminación parcial. En el caso de implementar una posibilidad de activación separada de los LED individuales, con un chip de cuatro LED de este tipo pueden implementarse cuatro medios de iluminación parcial.
- Se prefiere especialmente una forma de realización en la que los medios de iluminación parcial están dispuestos simétricamente con respecto a un eje óptico de la lente o de la disposición de lente. En este caso, la posición angular óptima del objeto de medición en relación con el detector se alcanza cuando la intensidad luminosa de los rayos de luz que inciden sobre el detector es constante, independientemente de cuáles de los medios de iluminación parcial están activos en ese preciso momento. Sin embargo, también puede implementarse una forma de realización, en la que los medios de iluminación parcial están dispuestos de manera asimétrica con respecto al eje óptico de la lente o de la disposición de lente. En este caso, la posición angular óptima del objeto de medición en relación con el detector se alcanza cuando las intensidades luminosas conseguidas con los diferentes medios de iluminación parcial en el detector alcanzan un determinado valor de relación.
- Se prefiere especialmente una forma de realización en la que los medios de iluminación parcial pueden activarse de manera alternante, preferiblemente múltiples veces unos detrás de otros. De este modo puede determinarse durante la operación de alineación continuamente la relación de intensidad luminosa de las intensidades luminosas generadas con los medios de iluminación parcial, que pueden registrarse en el detector.
- Puede implementarse una forma de realización de la disposición de alineación en la que la intensidad luminosa de los rayos de luz que inciden sobre el detector se evalúa manualmente en cuanto a la impresión de claridad de la imagen de detector, en particular de la imagen de cámara. Sin embargo, se prefiere especialmente una forma de realización del detector, en la que la intensidad luminosa de los rayos de luz que inciden en cada caso se mide por medio del detector y preferiblemente también se presenta visualmente, por ejemplo en una pantalla asociada con una unidad de posición del detector.
- Se prefiere especialmente una forma de realización en la que el detector, basándose en las intensidades luminosas de los medios de iluminación parcial activados de manera alternante, está configurado de manera que genera un indicador óptico y/o acústico de la calidad de alineación. Preferiblemente, el detector, o una unidad lógica del detector, relaciona para ello entre sí las intensidades luminosas, en particular determinadas de manera alternante, de los diferentes medios de iluminación parcial y muestra el valor de relación por ejemplo como barra indicadora gráfica.
- Con respecto a la configuración de los medios de regulación existen diferentes posibilidades. Así, por ejemplo es concebible prever medios de regulación manuales, por ejemplo en forma de un tornillo de regulación, en particular en forma de un tornillo de regulación micrométrico, con cuya ayuda puede desplazarse el objeto de medición a su posición angular con relación al detector. Adicional o alternativamente, pueden preverse medios de regulación que

pueden activarse automáticamente, por ejemplo en forma de al menos un regulador piezoeléctrico, que desplazan el objeto de medición en función de las intensidades luminosas de los medios de iluminación parcial determinadas por medio del detector en relación con el detector.

5 Se prefiere especialmente una forma de realización de la disposición de alineación en la que los medios de iluminación parcial están configurados de manera que emiten luz coherente corta. Preferiblemente, la disposición de alineación forma parte de un interferómetro de luz blanca, siendo los medios de iluminación de la unidad de alineación de manera especialmente preferible los medios de iluminación para realizar la medición interferométrica. A este respecto, se prefiere especialmente que, con el propósito de la medición interferométrica, todos los medios de iluminación parcial estén activados al mismo tiempo, es decir activos.

10 La invención conduce también a una disposición interferométrica para medir un objeto de medición. Según la invención, está previsto que la disposición interferométrica esté equipada con una disposición configurada según el concepto de la invención para alinear el objeto de medición con relación al detector, en particular una cámara digital.

15 Como se indicó, se prefiere especialmente que los medios de iluminación de la disposición para alinear el objeto de medición en relación con el detector sean al mismo tiempo los medios de iluminación para iluminar el objeto durante la medición interferométrica, prefiriéndose especialmente que durante la medición interferométrica todos los medios de iluminación parcial estén activos, es decir activados.

20 La invención conduce también a un procedimiento para alinear un objeto de medición en relación con un detector, preferiblemente usando una disposición de alineación descrita anteriormente. Según la invención está previsto que el objeto de medición durante la operación de alineación no se ilumine con un único medio de iluminación, sino preferiblemente de manera alternante con al menos dos medios de iluminación parcial, dispuestos en particular en un plano (por ejemplo plano de diafragma) unos al lado de otros, variándose la posición relativa, en particular la posición angular del objeto de medición con respecto al detector, en función de las intensidades luminosas de los rayos de luz generados por los medios de luz parcial, que inciden sobre el detector. De manera especialmente preferible, como medida de la calidad de alineación se determina un valor de relación de las intensidades luminosas generadas con diferentes medios de iluminación parcial.

25 Se prefiere especialmente una forma de realización en la que la posición relativa, en particular la posición angular del objeto de medición con respecto al detector, mediante el desplazamiento del objeto de medición y/o del detector se varía hasta que la relación de las intensidades luminosas de los rayos de luz generados por los medios de iluminación parcial, que inciden sobre el detector, alcanza un valor definido. Para el caso en el que los medios de iluminación parcial estén dispuestos simétricamente con respecto a un eje óptico de una lente dispuesta en la trayectoria de rayos de iluminación, o de una disposición de lente, esta relación de las intensidades luminosas asciende a 1.

30 Con respecto a la evaluación de las intensidades luminosas existen diferentes posibilidades. Así es posible evaluar la intensidad luminosa manualmente mediante la observación óptica subjetiva de la impresión de claridad de la imagen de detector. Se prefiere especialmente una forma de realización en la que se determinan intensidades luminosas de los rayos de luz de los medios de iluminación parcial con ayuda del detector, en particular con una unidad de control adecuada del detector.

Breve descripción de los dibujos

40 Ventajas, características y detalles adicionales de la invención se obtienen de la siguiente descripción de ejemplos de realización preferidos así como mediante los dibujos. Estos muestran en:

la figura 1a, una representación esquemática de una disposición interferométrica para medir un objeto de medición, que comprende una disposición para alinear el objeto de medición en relación con un detector y

45 la figura 1b, una vista girada 90° de los medios de iluminación compuestos por varios medios de iluminación parcial de la disposición para alinear el objeto de medición en relación con un detector, sirviendo los medios de iluminación al mismo tiempo como medios de iluminación de la disposición interferométrica.

Formas de realización de la invención

En las figuras, los mismos componentes y componentes con la misma función están identificados con los mismos números de referencia.

50 En la figura 1a se muestra una disposición 1 interferométrica para medir superficies de un objeto 2 de medición. En el caso de la disposición 1 interferométrica representada se trata de un interferómetro que mide superficies, en este caso un interferómetro de luz blanca.

La construcción comprende una disposición 3 para alinear la posición angular del objeto 2 de medición con relación a un detector 5, que comprende un chip 4 CCD de una cámara digital. Para poder realizar mediciones interferométricas exactas de la superficie del objeto 2 de medición, la superficie 6 del objeto 2 de medición en el ejemplo de realización mostrado tiene que alinearse en paralelo a la extensión superficial del chip 4 CCD del detector 5. Para inclinar (pivotar) el objeto 2 de medición con respecto a un eje 7 de pivotado están previstos medios 8 de regulación representados únicamente de manera esquemática como flechas de pivotado, que según la forma de realización pueden accionarse manual o automáticamente. A este respecto, los medios 8 de regulación actúan sobre un soporte 9, sobre el que está fijado el objeto 2 de medición.

La disposición 3 para alinear el objeto 2 de medición en relación con el detector 5 comprende medios 10 de iluminación. Estos están configurados, como se desprende de la figura 1b, como chip de cuatro LED con cuatro LED 11a, 11b, 11c, 11d. A este respecto, los LED 11a, 11b dispuestos arriba en el plano de dibujo forman conjuntamente primeros medios 12 de iluminación parcial y los LED 11c, 11d dispuestos debajo en el plano de dibujo forman segundos medios 13 de iluminación parcial. Esto significa que los LED 11a, 11b superiores y los LED 11c, 11d inferiores pueden activarse en cada caso como unidad. También puede implementarse una forma de realización con cuatro medios de iluminación parcial, formando en este caso cada LED 11a, 11b, 11c, 11d medios de iluminación parcial que pueden activarse de manera autónoma.

Como se desprende de la figura 1a, los medios 12, 13 de iluminación parcial están dispuestos simétricamente con respecto a un eje O óptico de una lente 14 de una trayectoria 15 de rayos de iluminación generada con ayuda de los medios 10 de iluminación. La función de la lente 14 es orientar de manera paralela los rayos de luz coherente corta emitidos por los medios 10 de iluminación. Los medios 10 de iluminación están dispuestos en un plano B de diafragma de la lente 14 que atraviesa el foco de la lente 14, estando dispuestos los medios 12, 13 de iluminación parcial en el plano B de diafragma unos al lado de otros, en este caso unos encima de otros.

Los rayos de luz que forman una trayectoria 15 de rayos de iluminación, irradiados por los medios 10 de iluminación inciden sobre un divisor 16 de haz, que en el ejemplo de realización mostrado está formado por un espejo semitransparente, dispuesto a un ángulo de 45° con respecto al eje O óptico. Desde allí, una parte de los rayos de luz generados por los medios 10 de iluminación se dirigen en perpendicular a la superficie 6 del objeto 2 de medición, desde donde los rayos de luz vuelven al divisor 16 de haz y lo atraviesan en línea recta, pasando a través de una lente 19 de enfoque, un diafragma 20 de apertura y una lente 21 incidiendo sobre el detector 5, más exactamente el chip 4 CCD. Para poder detectar fenómenos de interferencia por medio de la disposición 1 interferométrica, durante la medición del objeto 2 de medición los rayos de luz (rayos de medición) que llegan de la superficie 6 del objeto al detector 5 tienen que superponerse con rayos de luz de referencia. Los rayos de luz de referencia se separan con ayuda del divisor de haz de la trayectoria 15 de rayos de iluminación (a este respecto se trata de los rayos de luz irradiados por los medios 10 de iluminación en línea recta a través del divisor 16 de haz, no ilustrados, que en su recorrido inciden sobre un espejo 17, que reflejan los rayos de luz de referencia hacia un elemento 18 de referencia formado en este ejemplo de realización por un espejo de referencia). Desde allí, los rayos de referencia se reflejan de vuelta al espejo 17 y desde allí se dirigen al divisor 16 de haz, que desvía los rayos de referencia en ángulo recto hacia el detector 5, más exactamente al chip 4 CCD. Dado que los medios 10 de iluminación sólo irradian luz coherente corta, sólo se producen fenómenos de interferencia en el detector 5 cuando la diferencia de trayectorias entre los verdaderos rayos de medición y los rayos de referencia es menor que la longitud de coherencia de los rayos de luz, preferiblemente cero. Para poder ajustar esta diferencia de trayectoria, el elemento 18 de referencia puede desplazarse de manera lineal, como se indica mediante flechas 22.

La medición descrita anteriormente del objeto 2 de medición sólo puede realizarse, en particular en el caso de medios 10 de iluminación que irradian exclusivamente luz coherente corta, cuando el objeto 2 de medición está alineado con respecto al detector (en este caso en paralelo a la extensión superficial del chip 4 CCD del detector 5). En este caso alineado se obtiene como resultado la trayectoria 23 de rayos de la representación identificada con el número de referencia 23 (trayectoria de rayos de medición y de referencia combinada).

Para alinear el objeto 2 de medición en relación con el detector 5, los medios 12, 13 de iluminación parcial se activan de manera alternante. Para el caso en el que el objeto 2 de medición está alineado de manera exacta con respecto al detector 5, la intensidad luminosa (impresión de claridad) de la imagen de detector (imagen de cámara) se mantiene constante, independientemente de qué medios 12, 13 de iluminación parcial están activados en ese preciso momento, es decir están activos. Si el objeto 2 de medición, como en el presente caso, no está alineado de manera exacta en su posición angular con respecto al detector 5, la intensidad luminosa que puede establecerse en el detector 5 varía en función de qué medios 12, 13 de iluminación parcial están activados en ese preciso momento, es decir están activos. En la figura 1a se muestra que sólo están activados los medios 12 de iluminación parcial superiores en el plano de dibujo. Como se desprende adicionalmente de la representación según la figura 1, no todos los rayos de luz emitidos por los medios 12 de iluminación parcial y reflejados por el objeto 2 de medición, concretamente por la superficie 6, e irradiados por el divisor 16 de haz inciden sobre el chip 4 CCD, sino que se retienen por el diafragma 20 de apertura, como se indica mediante el número de referencia 24, que identifica un fragmento de imagen parcial de la imagen del medio 10 de iluminación. La intensidad luminosa de los rayos de luz que inciden sobre el chip 4 CCD se determina con ayuda del detector 5 y se evalúa en una unidad 25 lógica (unidad

de control del detector 5) y se almacena de manera intermedia. Alternativamente es posible una evaluación subjetiva de la claridad de la imagen de detector. Después se desactivan los medios 12 de iluminación parcial y en su lugar se activan los medios 13 de iluminación parcial, con lo que se varía la intensidad luminosa que debe determinarse en el detector 5. En el ejemplo de realización mostrado, la intensidad luminosa aumenta, dado que una menor proporción de los rayos de luz generados por los medios 13 de iluminación parcial y reflejados en la superficie 6 del objeto 2 de medición se desvía de tal manera que ya no incide sobre el detector 5. Los medios 25 lógicos determinan esta intensidad luminosa y relacionan la intensidad luminosa medida en último lugar con la intensidad luminosa medida anteriormente almacenada de manera intermedia. En función de la magnitud del valor de relación, el objeto 2 de medición tiene que hacerse pivotar con ayuda de los medios 8 de regulación manual o automáticamente en uno u otro sentido con respecto al eje 7 de pivotado. Se obtiene una alineación óptima cuando, en el ejemplo de realización mostrado, el valor de relación es 1, es decir la intensidad luminosa se mantiene igual, independientemente de cuáles de los medios 12, 13 de iluminación parcial están activados en ese preciso momento.

Para realizar la verdadera medición interferométrica descrita al inicio de la superficie 6 del objeto 2 de medición, se activan todos los medios 12, 13 de iluminación parcial de los medios 10 de iluminación, para implementar así un rendimiento luminoso lo más grande posible.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición para alinear un objeto (2) de medición en relación con un detector (5), con medios (10) de iluminación que generan una trayectoria (15) de rayos de iluminación para iluminar el objeto (2) de medición y con medios (8) de regulación para ajustar la posición relativa del objeto (2) de medición con respecto al detector (5), presentando los medios (10) de iluminación al menos dos medios (12, 13) de iluminación parcial que pueden activarse individualmente, caracterizada porque el detector (5) está configurado para determinar las intensidades luminosas de los rayos de luz reflejados en el objeto (2) de medición y generados por los medios (12, 13) de iluminación parcial, que inciden sobre el detector (5).
- 10 2. Disposición según la reivindicación 1, caracterizada porque los medios (12, 13) de iluminación parcial están dispuestos unos al lado de otros en un plano (B) de diafragma de una lente (14) dispuesta en la trayectoria (15) de rayos de iluminación o de una disposición de lente.
3. Disposición según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque los medios (12, 13) de iluminación parcial comprenden en cada caso al menos un LED (11a, 11b, 11c, 11d).
- 15 4. Disposición según una de las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizada porque los medios (12, 13) de iluminación parcial están dispuestos simétricamente con respecto a un eje (O) óptico de la lente (14) o de la disposición de lente.
5. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los medios (12, 13) de iluminación parcial pueden activarse de manera alternante.
- 20 6. Disposición según la reivindicación 1, caracterizada porque el detector (5) está configurado de manera que genera, basándose en las intensidades luminosas de los rayos de luz de los medios (12, 13) de iluminación parcial activados de manera alternante, un indicador óptico y/o acústico de la calidad de alineación.
7. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los medios (8) de regulación pueden accionar manualmente, en particular por medio de un tornillo de regulación, y/o activarse automáticamente, en particular en función de intensidades luminosas determinadas con el detector (5) de los rayos de luz de los medios (12, 13) de iluminación parcial.
- 25 8. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los medios (12, 13) de iluminación parcial están configurados de manera que emiten luz coherente corta.
9. Disposición interferométrica para medir un objeto (2) de medición y con una disposición (3) para alinear el objeto (2) de medición en relación con un detector (5) según una de las reivindicaciones anteriores.
- 30 10. Disposición interferométrica según la reivindicación 9, caracterizada porque los medios (10) de iluminación de la disposición (3) para alinear el objeto (2) de medición en relación con el detector (5) son los medios (10) de iluminación, que emiten preferiblemente luz coherente corta, para iluminar el objeto (2) durante la medición interferométrica.
- 35 11. Procedimiento para alinear un objeto (2) de medición en relación con un detector (5), en particular usando una disposición (3) según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el objeto (2) de medición se ilumina con ayuda de medios (10) de iluminación, caracterizado porque la posición relativa del objeto (2) de medición se varía con respecto al detector (5) en función de la intensidad luminosa de los rayos de luz reflejados en el objeto (2) de medición, generados por los medios (10) de iluminación y que inciden sobre el detector (5), porque el objeto (2) de medición se ilumina, preferiblemente de manera alternante, con al menos dos medios (12, 13) de iluminación parcial y la posición relativa del objeto (2) de medición se varía con respecto al detector (5) en función de las intensidades luminosas de los rayos de luz generados por los medios (12, 13) de iluminación parcial, reflejados en el objeto (2) de medición y que inciden sobre el detector (5).
- 40 12. Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque la posición relativa se varía hasta que la relación de las intensidades luminosas que inciden sobre el detector (5), generadas con ayuda de los medios (12, 13) de iluminación parcial, alcanza al menos aproximadamente, un determinado valor, preferiblemente 1.
- 45 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 ó 12, caracterizado porque las intensidades luminosas de los rayos de luz que inciden sobre el detector (5) de los medios (12, 13) de iluminación parcial se determinan automáticamente con el detector (5).

