

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 720 949**

51 Int. Cl.:

G01M 11/04	(2006.01)
G02B 15/16	(2006.01)
G01J 1/42	(2006.01)
G01J 1/04	(2006.01)
G01J 1/08	(2006.01)
G02B 27/30	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.01.2013 PCT/FR2013/050025**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.07.2013 WO13104851**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.01.2013 E 13701833 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2019 EP 2802854**

54 Título: **Dispositivo óptico, banco de pruebas óptico y procedimiento de prueba óptico**

30 Prioridad:

13.01.2012 FR 1250333

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

25.07.2019

73 Titular/es:

**SPHEREA TEST & SERVICES (100.0%)
109 Avenue du Général Eisenhower, CS 42326
31023 Toulouse Cedex 1, FR**

72 Inventor/es:

**PITTE, EMMANUELLE;
PETIT, VINCENT y
LECOQ, PIERRE**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 720 949 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo óptico, banco de pruebas óptico y procedimiento de prueba óptico

La presente invención se refiere a un dispositivo óptico, un banco de pruebas óptico y un procedimiento de prueba óptico.

5 Se conoce, concretamente, un banco de pruebas óptico descrito por los documentos US 2004/263783 y US 2005/0128468.

Para someter a prueba un sistema de observación óptico u oprónico, denominado a continuación unidad de prueba, se conoce la utilización de un banco de pruebas óptico que comprende un dispositivo óptico destinado a proporcionar una onda luminosa de prueba de vergencia variable, es decir, que puede ser convergente, divergente o colimada.

10 El dispositivo óptico conocido comprende una fuente luminosa que proporciona una onda luminosa, denominada onda luminosa fuente, una pantalla que recibe la onda luminosa fuente y que oculta una parte para proporcionar una onda luminosa, denominada onda luminosa de mira, y una lente óptica (o equivalente) convergente, destinada a recibir la onda luminosa de mira y que presenta un foco en el lado de la fuente luminosa y de la pantalla.

En particular, la lente puede reemplazarse por un espejo cóncavo.

15 En este dispositivo óptico conocido, la fuente luminosa y la pantalla pueden moverse a la vez con respecto a la lente para colocar la pantalla detrás del foco, en el foco o bien delante del foco de la lente o del espejo cóncavo, de manera que el dispositivo óptico proporciona respectivamente una onda luminosa de prueba divergente, colimada o bien convergente.

20 La onda luminosa de prueba está destinada a recibirse por la unidad de prueba que percibe así la mira formada por la pantalla como si esta mira estuviese situada a una distancia comprendida entre un valor inferior a cinco kilómetros e infinito (distancia superior a cinco kilómetros), dependiendo de la vergencia de la onda luminosa de prueba.

Entonces, la unidad de prueba está destinada a focalizar sobre la mira y a proporcionar una imagen de esta mira a un dispositivo informático. Este último puede realizar, entonces, diferentes pruebas en la imagen para, en particular, evaluar la calidad de la focalización realizada por la unidad de prueba.

25 El dispositivo óptico conocido anterior presenta el problema de que es difícil de volver a colocar de manera precisa la mira en el foco de la lente o del espejo cóncavo. Esta nueva colocación necesita numerosas manipulaciones y verificaciones de la posición de la mira. Además, el sistema mecánico que permite colocar la mira con respecto a la lente o al espejo cóncavo es complejo y costoso.

30 Sin embargo, tal nueva colocación es necesaria. Por ejemplo, para determinar el eje de referencia mecánico de la unidad de prueba, se conoce la realización de una autocolimación utilizando un espejo que refleja la onda de prueba colimada. Sin embargo, si la pantalla no está de manera precisa en el foco de la lente o del espejo cóncavo, la onda reflejada ya no puede observarse por un sistema de visualización de vídeo u óptico.

Por tanto, puede ser deseable disponer de un sistema óptico destinado a proporcionar una onda luminosa de una mira de vergencia variable de manera fácil.

35 Para ello, se propone un sistema óptico según la reivindicación 1 que comprende:

- un dispositivo de generación de una onda luminosa plana, denominada onda luminosa colimada, y
- un dispositivo de desviación de la onda luminosa colimada para proporcionar una onda luminosa, denominada onda luminosa de prueba, presentando el dispositivo de desviación una distancia focal ajustable.

De manera opcional, la distancia focal del dispositivo de desviación puede ajustarse en particular hasta infinito.

40 De manera opcional, la distancia focal puede ajustarse en un intervalo que se extiende desde infinito hasta un valor predeterminado.

De manera opcional, el valor predeterminado es negativo.

De manera opcional, el valor predeterminado es positivo.

De manera opcional, el dispositivo de desviación comprende:

- 45
- una primera lente óptica destinada a recibir la onda luminosa colimada y a desviarla para proporcionar una onda luminosa, denominada onda luminosa intermedia;
 - una segunda lente óptica destinada a recibir la onda luminosa intermedia y a desviarla para proporcionar la onda luminosa de prueba;

- un dispositivo de separación que soporta las dos lentes ópticas y destinado a permitir el ajuste de una separación entre las dos lentes ópticas de la que depende la distancia focal del dispositivo de desviación; y en el que las dos lentes (202, 204) ópticas presentan distancias focales opuestas.

De manera opcional, la primera lente óptica es divergente y la segunda lente óptica es convergente.

- 5 De manera opcional, la relación de valor absoluto de las distancias focales de las dos lentes ópticas es diferente de uno.

De manera opcional, las dos lentes ópticas son del mismo material.

De manera opcional, la relación de valor absoluto de la distancia focal de la primera lente sur la distancia focal de la segunda lente está comprendida entre 0,992 y 0,995.

- 10 El dispositivo de generación de la onda luminosa colimada comprende: - una fuente luminosa que emite una onda luminosa fuente; - una pantalla parcialmente transparente y que presenta un motivo determinado, disponiéndose la pantalla a través de la onda luminosa fuente para ocultar una parte y dejar pasar otra parte, denominada onda luminosa de mira; - un colimador dispuesto para recibir la onda luminosa de mira y colimarla para proporcionar la onda luminosa colimada.

- 15 Además, se propone un banco de pruebas óptico que comprende: - un sistema óptico según la invención; - un sistema de observación óptico u oprónico, denominado unidad de prueba, destinado a recibir la onda luminosa de prueba y a proporcionar una imagen a partir de la onda luminosa de prueba; - un dispositivo informático destinado a realizar uno o varios tratamientos en la imagen.

- 20 Además, se propone un procedimiento de prueba de un sistema de observación óptico u oprónico, denominado unidad de prueba, según la reivindicación 11 que comprende: - el ajuste de una distancia focal de un dispositivo de desviación, - el suministro de una onda luminosa plana, denominada onda luminosa colimada, al dispositivo de desviación; - la desviación por el dispositivo de desviación de la onda luminosa colimada para proporcionar una onda luminosa, denominada onda luminosa de prueba; - el suministro de la onda luminosa de prueba a la unidad de prueba, realizándose estas etapas varias veces, ajustando cada vez la distancia focal del dispositivo de desviación a un valor diferente.

- 25 De manera opcional, la desviación de la onda luminosa colimada comprende:
- el suministro de la onda luminosa colimada a una primera lente óptica destinada a desviarla para proporcionar una onda luminosa, denominada onda luminosa intermedia;

- 30 - el suministro de la onda luminosa intermedia a una segunda lente óptica destinada a desviarla para proporcionar la onda luminosa de prueba; y en el que el ajuste de la distancia focal del dispositivo de desviación comprende:
- el ajuste de una separación entre las dos lentes ópticas de la que depende la distancia focal del dispositivo de desviación.

De los ejemplos de aplicación de la invención van a describirse ahora en referencia a las figuras siguientes:

- la figura 1 es una vista simplificada de un banco de pruebas óptico según la invención,
35 - la figura 2 es una vista en corte de un dispositivo de desviación del banco de pruebas óptico de la figura 1,
- la figura 3 es una vista simplificada del dispositivo de desviación de la figura 2 sobre la que se representa una onda luminosa de prueba proporcionada por el dispositivo de desviación, para un primer ajuste del dispositivo de desviación,
- la figura 4 es similar a la figura 3, para un segundo ajuste del dispositivo de desviación, y
- la figura 5 es un diagrama esquemático de un procedimiento de prueba óptico según la invención aplicada por el
40 banco de pruebas óptico de la figura 1.

En referencia a la figura 1, un banco de pruebas óptico 100 según la invención comprende un sistema 102 óptico destinado a proporcionar una onda luminosa de prueba OL_{prueba} y un sistema de observación óptico u oprónico, denominado unidad 104 de prueba, destinado a recibir la onda luminosa de prueba OL_{prueba} .

- 45 El sistema 102 óptico comprende, en primer lugar, un dispositivo 106 de generación de una onda luminosa plana, denominada onda luminosa colimada y representada con OL_{col} .

El dispositivo 106 de generación comprende en primer lugar una fuente 108 luminosa que emite una onda luminosa de vergencia no nula, denominada onda luminosa fuente y representada con OL_{fuente} . La fuente 108 luminosa es, por ejemplo, un láser o bien una red de diodos electroluminiscentes.

- 5 El dispositivo 106 de generación comprende además una pantalla 110 parcialmente transparente y que presenta un motivo determinado. La pantalla 110 se dispone a través de la onda luminosa fuente OL_{fuente} para ocultar una parte y dejar pasar otra parte, denominada onda luminosa de mira y representada con OL_{mira} . La pantalla 110 forma una mira que la unidad 104 de prueba está destinada a apuntar, es decir, a focalizar. La pantalla se denominará, por tanto, a continuación "mira".
- El dispositivo 106 de generación comprende además un colimador 112 dispuesto para recibir la onda luminosa de mira OL_{mira} y para colimarla con el fin de proporcionar la onda luminosa colimada OL_{col} .
- 10 El sistema 102 óptico comprende además un dispositivo 114 de desviación de la onda luminosa colimada OL_{col} para proporcionar la onda luminosa de prueba OL_{prueba} . Tal como se explicará a continuación, el dispositivo 114 de desviación presenta una distancia focal representada con F que es variable.
- Preferiblemente, la unidad 104 de prueba está distanciada al menos un metro con respecto al sistema 114 de desviación.
- 15 El sistema 102 óptico comprende además un espejo 116 dispuesto al lado del sistema de observación de prueba 104 para recibir una parte de la onda luminosa colimada OL_{col} , pero sin llegar a tapan el sistema de observación de prueba 104. El espejo 116 está orientado perpendicularmente hacia la onda luminosa colimada OL_{col} para reflejarla en su dirección de llegada, hacia el colimador 112. El espejo 116 está fijado al sistema de observación de prueba 104 para poder utilizarse para determinar el eje de referencia mecánico de la unidad 104 de prueba por autocolimación, tal como se explicó anteriormente.
- 20 La unidad 104 de prueba comprende, en primer lugar, un dispositivo de focalización 118 destinado a recibir la onda luminosa de prueba OL_{prueba} .
- La unidad 104 de prueba comprende además una célula 120 de registro de imagen, en la que el dispositivo de focalización 118 está destinado a focalizar la onda luminosa de prueba OL_{prueba} con el fin de formar en la misma una imagen de la mira 110. La célula 120 de registro de imagen está destinada a registrar esta imagen.
- 25 El sistema 102 óptico comprende además un dispositivo 122 informático conectado a la célula de registro de imagen con el fin de recibir la imagen registrada por esta última. El dispositivo 122 informático está destinado a realizar diferentes pruebas en esta imagen en particular para evaluar el grado de falta de nitidez de la imagen. Esta evaluación permite evaluar la exactitud de la focalización realizada por el dispositivo de focalización 118 de la unidad 104 de prueba.
- 30 En referencia a la figura 2, el dispositivo 114 de desviación comprende en primer lugar una primera lente 114 óptica destinada a recibir la onda luminosa colimada OL_{col} y a desviarla en una onda luminosa, denominada onda luminosa intermedia OL_{int} .
- El dispositivo de desviación 110 comprende además una segunda lente 204 óptica destinada a recibir la onda luminosa intermedia OL_{int} y a desviarla en la onda luminosa de prueba OL_{prueba} .
- 35 Las dos lentes 202, 204 ópticas están alineadas según su eje óptico principal (eje según el cual un rayo luminoso no está desviado), representado con A .
- A continuación, en la descripción, los adjetivos de posiciones tales como delantero, trasero, interno, externo, etc., harán referencia al eje óptico principal A , orientado en el sentido de llegada de la onda luminosa de mira OL_{mira} .
- 40 Las dos lentes 202, 204 ópticas presentan de las distancias focales, representadas respectivamente con F_1 y F_2 , opuestas. En el ejemplo descrito, la primera lente 114 óptica es divergente (distancia focal F_1 negativa), mientras que la segunda lente 118 óptica es convergente (distancia focal F_2 positiva). De manera más precisa, en el ejemplo descrito, la primera lente 204 es una lente plana-convexa (en el sentido de paso de la luz), mientras que la segunda lente 206 es una lente cóncava-plana (en el sentido de paso de la luz).
- Además, en el ejemplo descrito, las dos lentes ópticas son del mismo material, por ejemplo, de vidrio. Preferiblemente, están dotadas de un tratamiento antirreflectante. De hecho, el dispositivo 114 de desviación comprende cuatro interfaces aire/vidrio. Sin embargo, en ausencia de tratamiento antirreflectante, en cada interfaz se crearían imágenes parásitas potencialmente visibles por la unidad 104 de prueba. La prueba de la unidad 104 de prueba, por tanto, se alteraría.
- 45 El dispositivo 114 de desviación comprende además un dispositivo 206 de separación que soporta las dos lentes 202, 204 ópticas y destinado a permitir el ajuste de una separación e entre las dos lentes 202, 204 ópticas. La distancia focal F del dispositivo de desviación 110 depende de esta separación e , de manera que, al hacer variar esta separación e , es posible ajustar la distancia focal F .
- 50 En el ejemplo descrito, el dispositivo 206 de separación comprende en primer lugar un manguito 208 interno en el que se fija la primera lente 202 óptica.

El dispositivo 206 de separación comprende además un manguito 210 externo unido al manguito 208 interno y al que se fija la segunda lente 204 óptica. El manguito 210 externo está dotado de un roscado 210A exterior. El manguito 208 interno está destinado a deslizarse a lo largo del eje óptico principal A en el manguito 210 externo, con el fin de separar o de aproximar la primera lente 202 óptica de la segunda lente 204 óptica a lo largo del eje óptico principal A.

- 5 El dispositivo 206 de separación comprende además un muelle 212 comprimido a lo largo del eje óptico principal A entre los dos manguitos 208, 210 y destinado a compensar los huelgos entre las piezas.

- 10 El dispositivo 206 de separación comprende además un anillo 214 de ajuste montado en el manguito 208 interno para poder girar sobre el manguito 208 interno alrededor del eje óptico principal A. El anillo 214 de ajuste hace tope en la parte delantera contra el manguito 208 interno. El anillo 214 de ajuste comprende un roscado 214A interior engranado con el roscado 210A exterior del manguito 210 externo. El anillo 214 de ajuste está dotado además de una marca de ajuste (no mostrada en la figura) en su cara externa.

- 15 El dispositivo 206 de separación comprende además un anillo 216 de sujeción montado sobre el manguito 208 interno haciendo tope en la parte trasera del anillo 214 de ajuste, de manera que este último quede encerrado entre el anillo 216 de sujeción y el manguito 208 interno con el fin de bloquearse en el traslado a lo largo del eje óptico principal A con respecto al manguito 208 interno.

Por tanto, la mise en rotación del anillo 214 de ajuste provoca, por medio del engranaje de los roscados 210A y 214A y gracias a su bloqueo en el traslado, el desplazamiento del manguito 208 interno a lo largo del eje óptico principal A y por tanto el ajuste de la separación e entre los lentes 202, 204 ópticas primera y segunda.

- 20 El dispositivo 206 de separación comprende además un anillo 218 de marcado de referencia montado sobre el manguito 210 externo para poder girarse sobre este manguito 210 externo alrededor del eje óptico principal A. Se proporciona un tornillo 218A para fijar el anillo 218 de marcado de referencia con respecto al manguito 210 externo en una posición deseada. El anillo 218 de marcado de referencia está dotado de graduaciones en su cara externa destinadas ponerse en contacto con la marca de ajuste del anillo 214 de ajuste, con el fin de poder posicionar el anillo 214 de ajuste con respecto al anillo 218 de marcado de referencia.

- 25 Preferiblemente, la relación de valor absoluto de las distancias focales F_1 , F_2 de las dos lentes 202, 204 ópticas es diferente de uno. En el ejemplo descrito, la relación de valor absoluto de la distancia focal F_1 sur la distancia focal F_2 es de 0,994. De manera general, la relación de valor absoluto de la distancia focal F_1 sur la distancia focal F_2 está comprendida preferiblemente entre 0,992 y 0,995. Por tanto, es posible obtener una distancia focal F del dispositivo 114 de desviación nula (es decir, que el dispositivo 114 de desviación no desvía, por tanto, la onda luminosa colimada OL_{col} , de manera que la onda de prueba OL_{prueba} es idéntica a la onda luminosa colimada OL_{col} , y es, por tanto, plana) para un valor no nulo de la separación e, denominada separación neutra e_0 . Por tanto, cuando la separación e es inferior a la separación neutra e_0 , la distancia focal F del dispositivo 114 de desviación es negativo y el dispositivo 114 de desviación es divergente (figura 3), mientras que cuando la separación e es superior a la separación neutra e_0 , la distancia focal F del dispositivo 114 de desviación es positivo y el dispositivo 114 de desviación es convergente (figura 4).

Además, con tal relación de las distancias focales F_1 y F_2 , los errores geométricos y cromáticos son relativamente insignificantes.

Preferiblemente, la separación e puede ajustarse para hacer variar la distancia focal F de -50 metros a +50 metros, pasando por infinito, es decir, en los dos intervalos: $]-\infty; -50 \text{ metros}]$ y $[+50 \text{ metros}; +\infty[$.

- 40 Preferiblemente, los roscados 210A, 214A son tales que un solo giro de más del anillo 210 de marcado de referencia permite cubrir los dos intervalos deseados.

En referencia a la figura 5, un procedimiento de prueba 500 según la invención del sistema de observación óptico u oprónico 104 va a describirse ahora.

En el transcurso de la etapa 502, la fuente 108 luminosa genera la onda luminosa fuente OL_{fuente} .

- 45 En el transcurso de la etapa 504, la onda luminosa fuente OL_{fuente} pasa a través de la mira 110 para dar la onda luminosa de mira OL_{mira} .

En el transcurso de la etapa 506, el colimador 112 recibe la onda luminosa de mira OL_{mira} y colima esta última para proporcionar la onda luminosa colimada OL_{col} .

- 50 En el transcurso de la etapa 508, el dispositivo 114 de desviación recibe la onda luminosa colimada OL_{col} y la desvía conforme a su distancia focal F para proporcionar la onda luminosa de prueba OL_{prueba} .

En el transcurso de la etapa 510, el anillo 214 de ajuste se gira con el fin de ajustar, con ayuda del espejo 116, la distancia focal F del dispositivo 114 de desviación hasta infinito.

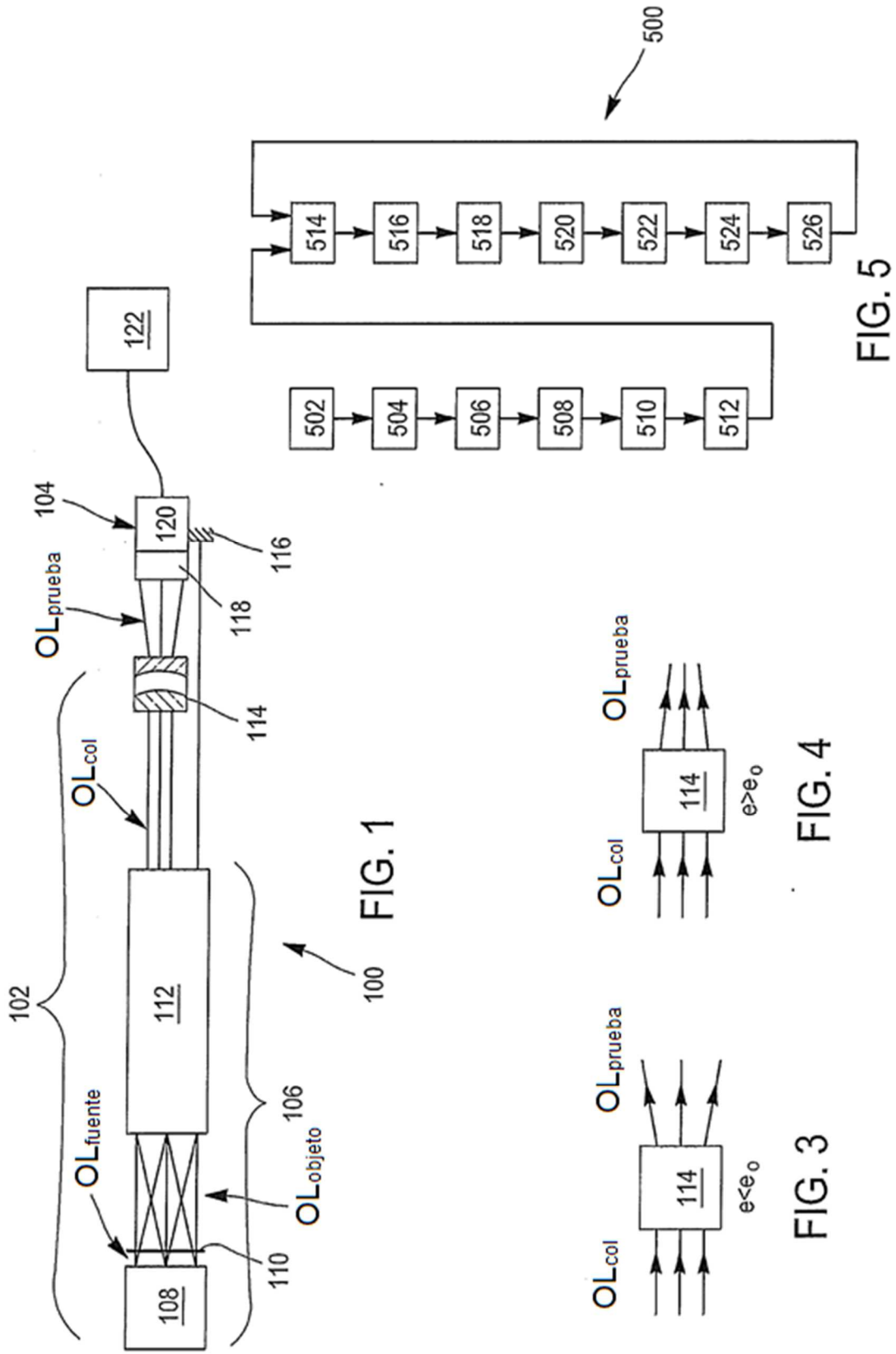
- 5 En el transcurso de la etapa 512, el anillo 218 de marcado de referencia se gira con el fin de colocar una de las graduaciones frente a la marca de ajuste del anillo 214 de ajuste y para fijar el anillo 218 de marcado de referencia con ayuda del tornillo 218A. Esta graduación, denominada graduación neutra, indique por tanto la posición neutra del anillo de ajuste, en la que se colima la onda luminosa de prueba. Preferiblemente, las demás graduaciones se gradúan en dioptrías para indicar las dioptrías del dispositivo 114 de desviación correspondientes al ángulo del anillo 214 de ajuste con respecto a su posición neutra.
- En el transcurso de la etapa 514, el anillo 214 de ajuste se gira con el fin de ajustar, con ayuda de la marca de ajuste y de las graduaciones, la distancia focal F del dispositivo 114 de desviación a un valor deseado.
- En el transcurso de la etapa 516, la fuente 108 luminosa genera la onda luminosa fuente OL_{fuente} .
- 10 En el transcurso de la etapa 518, la onda luminosa fuente OL_{fuente} pasa a través de la mira 110 para dar la onda luminosa de mira OL_{mira} .
- En el transcurso de la etapa 520, el colimador 112 recibe la onda luminosa de mira OL_{mira} y colima esta última para proporcionar la onda luminosa colimada OL_{col} .
- 15 En el transcurso de la etapa 522, el dispositivo 114 de desviación recibe la onda luminosa colimada OL_{col} y la desvía conforme a su distancia focal F para proporcionar la onda luminosa de prueba OL_{prueba} .
- En el transcurso de la etapa 524, el dispositivo de focalización 118 de la unidad 104 de prueba recibe la onda luminosa de prueba OL_{prueba} y realiza una focalización de esta última sobre la célula de registro 120.
- En el transcurso de la etapa 526, la célula de registro 120 forma una imagen a partir de la onda luminosa focalizada por el dispositivo de focalización 118 y transmite esta imagen al dispositivo 122 informático.
- 20 En el transcurso de la etapa 528, el dispositivo 122 recibe la imagen formada por la célula de registro 120 y realiza uno o varios tratamientos de esta imagen con el fin de deducir a partir de los mismos un índice que caracteriza la calidad de la focalización realizada por el dispositivo de focalización.
- Las etapas 514 à 528 se realizan varias veces sucesivas ajustando la separación e en un valor diferente cada vez (y, por tanto, ajustando la distancia focal F del dispositivo 114 de desviación en un valor diferente cada vez). Los valores a los que se ajusta sucesivamente la separación y comportan preferiblemente al menos: un valor inferior a e_0 (distancia focal F negativa), el valor e_0 (distancia focal F infinita) y un valor superior a e_0 (distancia focal F positiva).
- 25 La invención no se limita al ejemplo de aplicación descrito anteriormente, sino que se define por las reivindicaciones siguientes.
- 30 De hecho, al experto en la técnica le parecerá que pueden aportarse diversas modificaciones a este ejemplo de aplicación, a la luz de la enseñanza que acaba de serle divulgada.
- En particular, la invención puede aplicarse tanto al campo visual como es el caso en el ejemplo descrito anteriormente, o bien al campo infrarrojo.
- 35 Por otra parte, en las reivindicaciones siguientes, los términos utilizados no deben interpretarse como limitativos de las reivindicaciones a los elementos del ejemplo de aplicación descritos anteriormente, sino que deben interpretarse para incluir en los mismos todos los equivalentes cuya previsión está al alcance del experto en la técnica al aplicar sus conocimientos generales.

REIVINDICACIONES

1. Banco de pruebas óptico, que comprende un sistema (102) óptico que comprende:
 - un dispositivo (106) de generación de una onda luminosa plana, denominada onda (OL_{col});
 - 5 - un dispositivo (114) de desviación de la onda luminosa colimada para proporcionar una onda luminosa, denominada onda luminosa de prueba (OL_{prueba}), presentando el dispositivo (114) de desviación una distancia focal ajustable; y,
 - un sistema de observación óptico u oprónico, denominado unidad (104) de prueba, destinado a recibir la onda luminosa de prueba (OL_{prueba}) y a proporcionar una imagen a partir de la onda luminosa de prueba (OL_{prueba});
 comprendiendo el dispositivo de generación:
 - una fuente (108) luminosa que emite una onda luminosa fuente (OL_{fuente}),
 - 10 - una pantalla (110) parcialmente transparente y que presenta un motivo determinado, disponiéndose la pantalla a través de la onda luminosa fuente (OL_{fuente}) para ocultar una parte y dejar pasar otra parte, denominada onda luminosa de mira (OL_{mira});
 - un colimador (112) dispuesto para recibir la onda luminosa de mira (OL_{mira}) y colimarla para proporcionar la onda luminosa colimada (OL_{col}); y,
 - 15 - un dispositivo (122) informático destinado a realizar uno o varios tratamientos en la imagen;
 caracterizado porque el sistema óptico comprende además un espejo (116) dispuesto al lado de la unidad (104) de prueba para recibir una parte de la onda luminosa colimada (OL_{col}) sin tapar la unidad (104) de prueba y orientado perpendicularmente hacia la onda luminosa colimada (OL_{col}) para reflejarla en su dirección de llegada, hacia el colimador (112) para poder utilizarse para determinar el eje de referencia mecánico de la unidad (104) de prueba por
 - 20 autocolimación.
2. Banco de pruebas óptico según la reivindicación 1, en el que la distancia focal del dispositivo (114) de desviación puede ajustarse en particular hasta infinito.
3. Banco de pruebas óptico según la reivindicación 2, en el que la distancia focal puede ajustarse en un intervalo que se extiende desde infinito hasta un valor predeterminado.
- 25 4. Banco de pruebas óptico según la reivindicación 3, en el que el valor predeterminado es negativo.
5. Banco de pruebas óptico según la reivindicación 3, en el que el valor predeterminado es positivo.
6. Banco de pruebas óptico según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el dispositivo de desviación comprende:
 - una primera lente (202) óptica destinada a recibir la onda luminosa colimada (OL_{col}) y a desviarla para proporcionar una onda luminosa, denominada onda luminosa intermedia (OL_{int});
 - 30 - una segunda lente (204) óptica destinada a recibir la onda luminosa intermedia (OL_{int}) y a desviarla para proporcionar la onda luminosa de prueba (OL_{prueba}); y,
 - un dispositivo (206) de separación que soporta las dos lentes (202, 204) ópticas y destinado a permitir el ajuste de una separación (e) entre las dos lentes (202, 204) ópticas de la que depende la distancia focal del dispositivo (114) de desviación,
 - 35 y en el que las dos lentes (202, 204) ópticas presentan las distancias focales opuestas.
7. Banco de pruebas óptico según la reivindicación 6, en el que la primera lente (202) óptica es divergente y la segunda lente (204) óptica es convergente.
8. Banco de pruebas óptico según la reivindicación 6 o 7, en el que la relación de las distancias focales de las dos lentes (202, 204) ópticas es diferente de uno.
- 40 9. Banco de pruebas óptico según una de las reivindicaciones 5 a 8, en el que las dos lentes ópticas son del mismo material.
10. Banco de pruebas óptico según las reivindicaciones 8 y 9, en el que dicha relación está comprendida entre 0,992 y 0,995, por ejemplo 0,994.
- 45 11. Procedimiento de prueba de un sistema de observación óptico u oprónico, denominado unidad (104) de prueba, estando destinada la unidad (104) de prueba a recibir una onda luminosa, denominada onda luminosa de prueba (OL_{prueba}), y a proporcionar una imagen a partir de la onda luminosa de prueba (OL_{prueba}), que comprende:

ES 2 720 949 T3

- el ajuste (514) de una distancia focal de un dispositivo (114) de desviación,
 - el suministro (520) de una onda luminosa plana, denominada onda luminosa colimada (OL_{col}), al dispositivo (114) de desviación, generándose la onda luminosa colimada (OL_{col}) a partir de una onda luminosa fuente (OL_{fuente}) que ha pasado a través de una mira (110);
- 5
- la desviación (522) por el dispositivo (114) de desviación de la onda luminosa colimada (OL_{col}) para proporcionar la onda luminosa de prueba (OL_{prueba});
 - el suministro (522) de la onda luminosa de prueba (OL_{prueba}) a la unidad (104) de prueba; y,
 - la realización de uno o varios tratamientos en la imagen;
- 10
- realizándose estas etapas varias veces, ajustando cada vez la distancia focal del dispositivo (114) de desviación a un valor diferente, caracterizado porque se proporciona un espejo (116) dispuesto al lado de la unidad (104) de prueba para recibir una parte la onda luminosa colimada (OL_{col}) sin tapar la unidad (104) de prueba y orientado perpendicularmente hacia la onda luminosa colimada (OL_{col}) para reflejarla en su dirección de llegada, hacia el colimador (112) para poder utilizarse para determinar el eje de referencia mecánico de la unidad (104) de prueba por autocolimación.
- 15
12. Procedimiento de prueba según la reivindicación 11, en el que la desviación (522) de la onda luminosa colimada (OL_{col}) comprende:
- el suministro de la onda luminosa colimada a una primera lente (202) óptica destinada a desviarla para proporcionar una onda luminosa, denominada onda luminosa intermedia (OL_{int}),
 - el suministro de la onda luminosa intermedia (OL_{int}) a una segunda lente (204) óptica destinada a desviarla para proporcionar la onda luminosa de prueba (OL_{prueba}),
- 20
- y en el que el ajuste de la distancia focal del dispositivo (114) de desviación comprende el ajuste de una separación (e) entre las dos lentes (202, 204) ópticas de la que depende la distancia del dispositivo (114) de desviación.



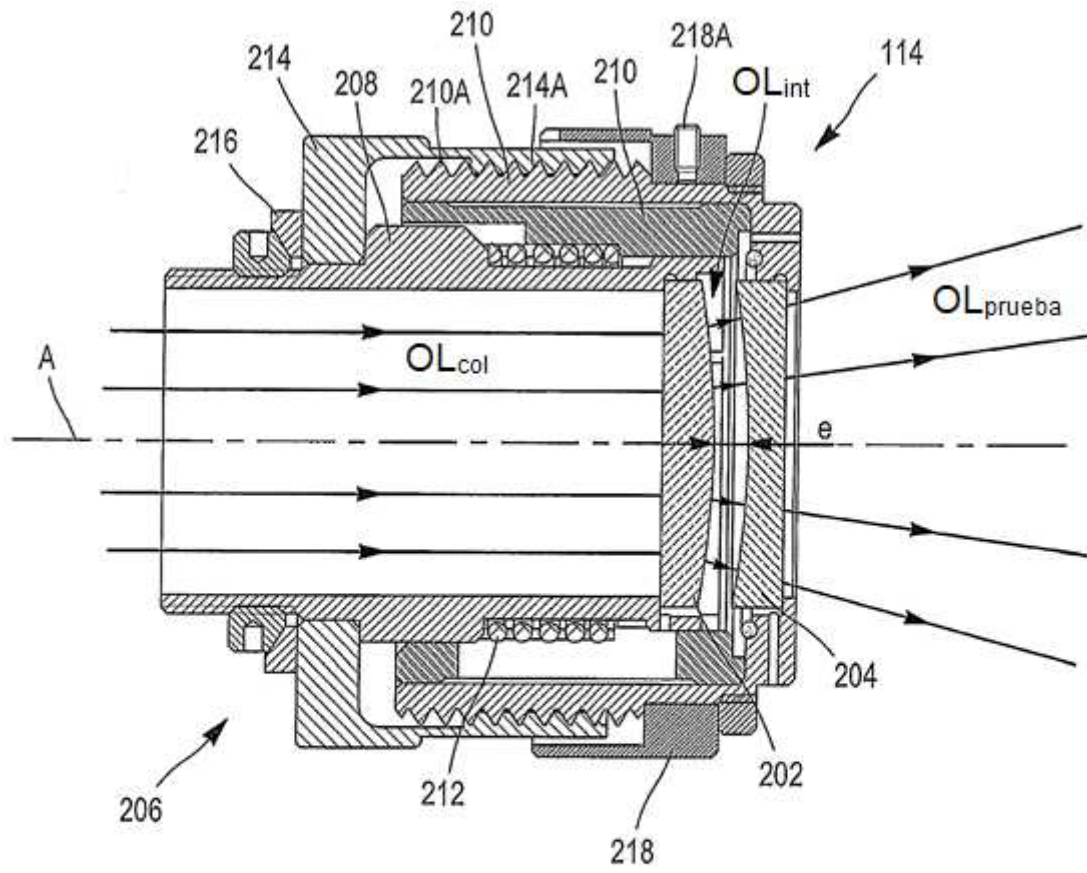


FIG. 2