



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 364 101**

(51) Int. Cl.:

G02B 27/30 (2006.01)

G02B 27/34 (2006.01)

G01M 11/02 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **08291156 .1**

(96) Fecha de presentación : **08.12.2008**

(97) Número de publicación de la solicitud: **2071387**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **17.06.2009**

(54) Título: **Mira que sirve para proyectar al infinito un conjunto de puntos de referencia.**

(30) Prioridad: **12.12.2007 FR 07 08651**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.08.2011

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.08.2011

(73) Titular/es: **CASSIDIAN TEST & SERVICES**
1 boulevard Jean Moulin
ZAC de la Clef Saint Pierre
78990 Elancourt, FR

(72) Inventor/es: **Lecoq, Pierre;**
Petit, Vincent y
Delsol, Franck

(74) Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 364 101 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

Mira que sirve para proyectar al infinito un conjunto de puntos de referencia

5 La presente invención se refiere a una mira, que sirve para proyectar al infinito un conjunto de puntos de referencia, que pueden constituir, por ejemplo, una cuadrícula de puntos, de cruces o de otros motivos y cuyas posiciones son conocidas con una gran precisión, con el fin de llevar a cabo la verificación del alineamiento y/o de la distorsión de equipamientos ópticos tales como, por ejemplo, captadores, pantallas colimadas...

De manera tradicional, una mira colimada es realizada a partir de una placa, que comprende el conjunto de los puntos de referencia deseados, y de un dispositivo de proyección al infinito de estos puntos de referencia, que comprende una combinación de lentes.

10 Esta combinación de lentes, que con frecuencia es muy compleja, está concebida con el fin de llevar a cabo, no solamente la colimación sino que, también, lo está con el fin de llevar a cabo una corrección de las aberraciones cromáticas y geométricas, que se manifiestan con tanta mayor intensidad cuanto mayores sean las dimensiones de la mira, situada por detrás de las lentes.

15 De manera general, esta combinación de lentes está concebida específicamente para cada necesidad particular y presenta un coste de realización muy elevado.

De este modo, se conoce el documento EP 0 539 264, que desvela un procedimiento y un dispositivo para llevar a cabo la determinación de la orientación de un sólido en el espacio, que comprende una pluralidad de dispositivos de haces múltiples, que están compuestos por una mira, que está colocada en el plano focal de un objetivo de colimación.

20 El dispositivo, que constituye el objeto de este documento está encaminado a llevar a cabo la orientación de haces luminosos en un punto de referencia fijo, siendo emitidos dichos haces luminosos a partir de un punto de referencia móvil, con el fin de llevar a cabo la determinación de la orientación del punto de referencia móvil en el punto de referencia fijo. Con objeto de llegar a este resultado, se instala una pluralidad de miras tradicionales sobre un objeto móvil, teniendo cada una de las cuales una pluralidad de puntos luminosos y una fuente luminosa única, siendo la
25 óptica de colimación exterior a la mira. Sin embargo, este dispositivo necesita un juego complejo de lentes, que no permite llevar a cabo la simplificación del montaje óptico tradicional.

Por lo tanto, la invención tiene por objeto, de una manera más particular, llevar a cabo la supresión de estos inconvenientes.

30 Con esta finalidad, en lugar de utilizar una mira, que comprende una pluralidad de puntos de referencia luminosos y un dispositivo de colimación común a todos los puntos de referencia de esta mira y que, por este motivo, comprende una combinación compleja y costosa de lentes para llevar a cabo la supresión de las aberraciones, la invención propone una mira, que comprende una pluralidad de conjuntos micro-colimados, cada uno de los cuales comprende una fuente luminosa, una mira elemental, que comprende un punto de referencia iluminado por la citada fuente, así como medios de colimación, que permiten proyectar al infinito el citado punto de referencia.

35 Si se tiene en consideración el hecho de que en cada uno de los conjuntos micro-colimados, el punto de referencia, que presenta dimensiones muy pequeñas, está centrado sobre el eje óptico de los medios de colimación, son franqueados los problemas de aberración, que han sido evocados más arriba, y es posible utilizar medios de colimación, que están constituidos por una lente de colimación simple, que es fácil de montar y que, por lo tanto, es poco costosa.

40 De este modo, en contra de los prejuicios del técnico en la materia, que tendería de forma natural a utilizar un solo montaje óptico para reducir los costes, esta solución se ha revelado menos costosa y ofrece, así mismo, una mayor flexibilidad de utilización.

45 Por otra parte, los ejes de los conjuntos colimados podrán ser orientados en función del campo necesario para llevar a cabo la formación de la imagen global colimada de la mira. Esta orientación podrá ser obtenida de forma estática, por ejemplo por medio de un mecanizado del soporte de la mira, o podrá ser dinámica, por ejemplo con ayuda del empleo de micromecanismos, de sistemas magnéticos o electromagnéticos, acústico-ópticos, etc..

A continuación se describen modos de ejecución de la invención, a título de ejemplos no limitativos, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

50 La figura 1 es una vista de frente de una mira de conformidad con la invención, que comprende una pluralidad de conjuntos micro-colimados;

La figura 2 es una sección de un conjunto micro-colimado, que es utilizado en la mira, que está representada en la figura 1;

Las figuras 3 y 4 muestran una variante de ejecución de un conjunto micro-colimado, que está equipado con un dispositivo de reglaje de la mira elemental, siendo la figura 3 una vista en perspectiva, esquemática, siendo la figura 4 una sección axial parcial;

Les figuras 5 a 8 son representaciones esquemáticas de las posiciones extremas de una mira elemental.

En el ejemplo, que está ilustrado en las figuras 1 y 2, la mira de conformidad con la invención está compuesta por una placa soporte 1, que está dotada con una pluralidad de perforaciones pasantes 2 de pequeño diámetro (algunos milímetros), en cada uno de los cuales está dispuesto un conjunto colimado, que comprende una fuente luminosa 3, una mira elemental 4, que forma un punto de referencia luminoso 5, que es iluminado por la fuente 3, y una lente de colimación 6, que permite proyectar al infinito el citado punto de referencia 5.

En este ejemplo, las perforaciones 2 y, como consecuencia, los puntos de referencia micro-colimados, están dispuestos con el fin de constituir un motivo "radiante" a partir de un punto de referencia central. La posición de estos puntos de referencia está determinada y es conocida con precisión.

Cada una de las perforaciones 2 de la placa soporte, que alojan a los conjuntos colimados, presenta una forma cilíndrica escalonada con varios niveles de escariado que comprende:

- un primer segmento cilíndrico aterrajado T_1 , que se extiende desde la cara posterior 7 de la placa 1 y que presenta, en este caso, una longitud sensiblemente igual que las tres cuartas partes del espesor de la placa 1,
- un segundo segmento T_2 de superficie cilíndrica lisa, que presenta un diámetro menor que el del primer segmento T_1 ,
- un tercer segmento T_3 , de pequeña longitud, de diámetro menor que el del segundo segmento T_2 : presentándose este tercer segmento T_3 en forma de un manguito anular, que forma un estrechamiento del escariado,
- un cuarto segmento T_4 , de forma troncocónica, que se va ensanchando hasta la cara anterior 8 de la placa 1.

En el interior de la perforación 2 está dispuesta la lente de colimación 6, que tiene una forma en parte cilíndrica, de diámetro sensiblemente igual que el del segundo segmento T_2 y de longitud ligeramente mayor que la de este.

Esta lente 6 está insertada en el segundo segmento T_2 con el fin de situarse axialmente a tope sobre el hombro del escariado del tercer segmento T_3 .

El mantenimiento en posición de la lente 6 en el segundo segmento T_2 está asegurada por medio de un casquillo cilíndrico 9 de superficie exterior fileteada, que se enrosca en el aterrajado del primer segmento T_1 hasta que se apoye sobre la lente 6 para mantenerla aplicada contra el hombro del segmento T_3 .

La superficie interior cilíndrica del casquillo presenta, del lado opuesto al de su superficie de apoyo sobre la lente, un escalonamiento del escariado 10, que forma un segmento del escariado cilíndrico T_5 de mayor diámetro en el que está dispuesta la mira elemental 4, que es iluminada por la fuente luminosa 3. La mira elemental 4 está constituida por un disco plano, que está dotado en su centro con una perforación, que constituye el punto de referencia luminoso 5.

En este ejemplo, la fuente luminosa 4 ha sido representada de manera esquemática por medio de un bloque, entendiéndose que la invención no se limita a una fuente luminosa particular.

La mira elemental 4 está centrada en este caso sobre el eje óptico de la lente 6 y su cara anterior está colocada en el plano focal objeto de la citada lente 6.

Por este motivo, a la salida de la lente 6 se obtiene un haz de luz paralelo. Estando proyectada al infinito la imagen del punto de referencia luminoso 5.

Con ayuda de estas disposiciones, la mira de conformidad con la invención se comporta de una forma análoga a la

de las miras clásicas, que utilizan un montaje óptico común a los puntos de referencia luminosos de la mira. Sin embargo, los haces emitidos por los conjuntos micro-colimados no están sujetos a fenómenos de aberración, como ocurre en el caso de las miras clásicas.

5 El campo necesario para llevar a cabo la formación de la imagen global colimada, producido por la mira ilustrada en la figura 1 se obtiene por inclinación, de conformidad con un ángulo predeterminado, del eje óptico de los conjuntos micro-colimados. Esta inclinación puede ser obtenida de forma estática durante el mecanizado de las perforaciones 2 o puede ser obtenida de forma dinámica utilizando, por ejemplo, montajes micromecánicos, magnéticos o de otro tipo.

10 Las figuras 3 a 8 ilustran el principio de un dispositivo de centraje y/o de compensación del juego de la mira elemental 4 en un casquillo atirantado 9' del tipo del casquillo 9, que está representado en la figura 2.

En este ejemplo, el casquillo atirantado 9' está dotado, por el lado de la mira elemental 4', con dos perforaciones axiales, que están dispuestas aproximadamente a 45° entre sí, que desembocan en el segmento del escariado cilíndrico T₅.

15 Por otra parte, en este mismo lado, el casquillo atirantado 9' puede estar cerrado por medio de un utilaje de reglaje, que comprende un cuerpo 15 en forma de tapa, que se enrosca sobre la extremidad del casquillo atirantado 9'. Este cuerpo 15 comprende dos perforaciones aterrajadas 16, 17, que están situadas, respectivamente, en el eje de las perforaciones axiales 13, 14, una perforación central 18, que está destinada a recibir (o a ser iluminada por) una fuente luminosa y una cavidad axial 19, que está formada en la pestaña de la tapa, opuesta a las dos perforaciones aterrajadas 16, 17.

20 Tal como ocurre en el caso precedente, la mira elemental 4' presenta un diámetro menor que el diámetro del segmento T₅ del escariado del casquillo 9' y está dispuesta axialmente a tope contra el hombro del escariado E'.

La mira está retenida verticalmente sobre dos conos de soporte 20, 21, que prolongan coaxialmente dos tornillos de reglaje 22, 23, que se enroscan, respectivamente, en las perforaciones aterrajadas 16, 17.

25 Con ayuda de estas disposiciones, se obtiene el desplazamiento de la mira elemental 4' en un plano radial del casquillo atirantado 9' por efecto de cuña por medio de la rotación de los tornillos 22, 23 con el fin de engendrar desplazamientos axiales de las extremidades cónicas de dichos tornillos 22, 23.

El control de la posición del eje óptico de cada micro-colimador (materializado por medio de la posición de la mira elemental 4') se lleva a cabo con ayuda de un teodolito, estando asegurada entonces la iluminación de la micro mira 4' por medio de la fuente luminosa, que está asociada con el utilaje de reglaje.

30 Cuando la mira elemental 4' está correctamente colocada, es inyectado un punto de pegamento 25 por la cavidad axial 19.

Las figuras 5 a 8 muestran diversas posiciones de la micro mira en función del nivel de enroscado de los tornillos.

35 De este modo, la figura 5 corresponde a una posición en la que los tornillos 22, 23 están en estado desatornillado. En la figura 6, el tornillo 22 está en estado atornillado, mientras que el tornillo 23 está en estado desatornillado. La figura 7 corresponde a una posición en la que los dos tornillos 22, 23 están en estado atornillado. En la figura 8, el tornillo 23 está en estado atornillado mientras que el tornillo 22 está en estado desatornillado.

Tal como se ha indicado más arriba, la solución propuesta por la presente invención presenta numerosas ventajas. En particular:

- 40 - La dimensión global de la mira micro-colimada no está limitada. La dimensión global puede ser bastante mayor que la que podría ser considerada con una combinación de lentes.
- La forma del colimador no está limitada. Puede ser considerada la realización de colimadores cóncavos o convexos, que permita englobar detectores con campos muy grandes (ejemplo: domo de proyección para cámara de gran campo).
- 45 - La dinámica de los puntos de referencia. Es posible pilotar de manera independiente cada punto de referencia y realizar, de este modo, una mira colimada dinámica.
- La realización facilitada de mira colimada visible, infrarroja, próxima al infrarrojo o combinada.
- El coste de realización es mucho menor que el de un colimador con combinación de lentes.

REIVINDICACIONES

1. Mira colimada, que sirve para proyectar al infinito un conjunto de puntos de referencia, y que comprende una pluralidad de conjuntos micro-colimados, cada uno de los cuales comprende una fuente luminosa (3), una mira elemental (4), que comprende un punto de referencia (5), que está iluminado por la citada fuente, así como medios de colimación (6), que permiten proyectar al infinito el citado punto de referencia (5).
2. Mira según la reivindicación 1, caracterizada porque los medios de colimación (6) están constituidos por una lente de colimación.
3. Mira según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada porque los ejes de los conjuntos colimados están orientados en función del campo necesario para llevar a cabo la formación de la imagen global colimada de la mira.
4. Mira según la reivindicación 3, caracterizada porque la orientación de los conjuntos colimados se obtiene por medio de un mecanizado del soporte (1) de la mira.
5. Mira según la reivindicación 3, caracterizada porque la orientación de los conjuntos micro-colimados está asegurada con ayuda de micromecanismos, de sistemas magnéticos, electromagnéticos o incluso acústico-ópticos.
6. Mira según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la mira comprende una placa soporte (1), que comprende una pluralidad de perforaciones pasantes (2), cada una de las cuales comprende un primer segmento cilíndrico aterrajado (T_1), que se extiende desde la cara posterior (7) de la placa (1), un segundo segmento (T_2) de superficie cilíndrica lisa de diámetro menor que el del primer segmento (T_1), un tercer segmento de diámetro menor que el del segundo segmento, una lente (6), que está dispuesta en el segundo segmento con el fin de situarse a tope sobre un hombro del escariado del tercer segmento, un casquillo fileteado, que se enrosca en el aterrajado del primer segmento (T_1), para mantener la lente (6) aplicada sobre el citado hombro, presentando el citado casquillo un escalonamiento del escariado, que forma un segmento del escariado (T_5) de mayor diámetro.
7. Mira según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque comprende un dispositivo de centrado y/o de compensación del juego de la mira elemental, comprendiendo este dispositivo un cuerpo, que está portado por el citado casquillo fileteado y que está dotado con dos perforaciones aterrajadas, en las que se enroscan dos tornillos, que están terminados en dos porciones cónicas, que soportan a la citada mira elemental.
8. Mira según la reivindicación 7, caracterizada porque el citado dispositivo de centrado y de compensación comprende una fuente luminosa.
9. Mira según la reivindicación 7, caracterizada porque el citado cuerpo presenta la forma de una tapa, que cierra al citado casquillo atirantado.
10. Mira según la reivindicación 9, caracterizada porque el citado cuerpo comprende una cavidad axial, a través de la cual se puede inyectar un punto de pegamento, que asegura la fijación de la mira elemental (4').
11. Mira según una de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizada porque el citado casquillo fileteado comprende dos perforaciones axiales, en las que se insertan, respectivamente, las extremidades cónicas de los citados tornillos.

FIG.1

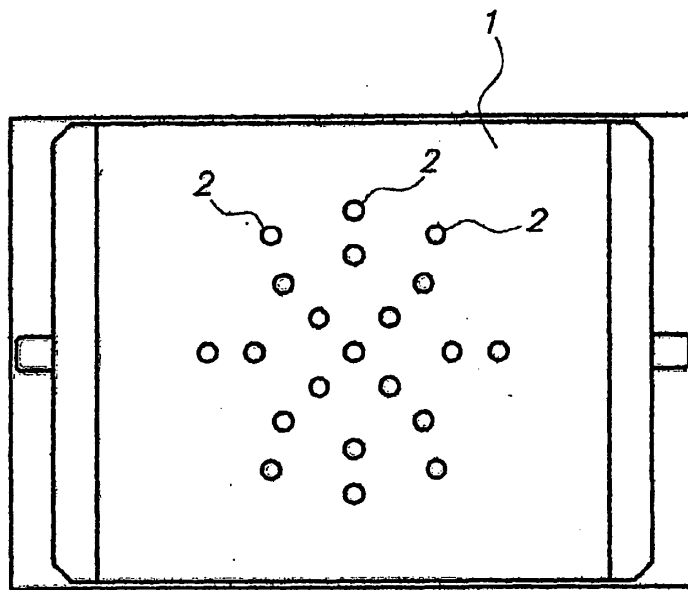


FIG.2

