



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 355 418**

51 Int. Cl.:

G02B 23/18 (2006.01)

G01C 3/04 (2006.01)

G02B 5/04 (2006.01)

G02B 27/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08022032 .0**

96 Fecha de presentación : **18.12.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2078975**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.07.2009**

54 Título: **Prismáticos binoculares con telémetro.**

30 Prioridad: **08.01.2008 DE 10 2008 003 414**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.03.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.03.2011

73 Titular/es: **CARL ZEISS SPORTS OPTICS GmbH**
Gloelstrasse 3-5
35576 Wetzlar, DE

72 Inventor/es: **Heintz, Christof;**
Tautz, Volker y
Mueller, Norbert

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 355 418 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).

ES 2 355 418 T3

DESCRIPCIÓN

Prismáticos binoculares con telémetro.

5 La invención se refiere a unos prismáticos binoculares con dos trayectorias de rayos de observación y con un puente de doblado, en que cada trayectoria de rayos de observación está dispuesta en un tubo asociado, con respectivamente un sistema de prismas Abbe-König para la inversión de imagen de la respectiva trayectoria de rayos de observación visual, en que el respectivo sistema de prismas de Abbe-König consta de un prisma isósceles y de un prisma de arista de techo.

10 Para prismáticos es conocido a partir del documento DD 285646, del documento DD 288468 y del documento DE 800438 el empleo de prismas de Porro de tipo 2. El documento DE 944223 B da a conocer un prisma similar al de Porro. El documento DE 19933172 C1 da a conocer el empleo de un prisma de Uppendahl. Otros prismáticos con telémetros se dan a conocer en los documentos US2005/0036129A1, EP1298480A1, EP1542052A1 y DE102004054182A1. El documento DE19933172C1 da a conocer un sistema de prismas para la inversión de imagen en una trayectoria de rayos de observación visual.

15 En diversos sistemas ópticos, en particular prismáticos, es conocido el empleo de un sistema de prismas de Abbe-König, así por ejemplo en el modelo Zeiss Victory 8x40 B T*.

20 Un sistema de prismas de Abbe-König es un sistema de prismas de reflexión, a través del que se establece una imagen. Se produce tanto una inversión vertical como lateral. Consta de dos prismas, que están adheridos entre sí o dispuestos uno tras otro a una pequeña distancia. Mediante los dos prismas puede provocarse un desplazamiento axial. El eje óptico del rayo de entrada, a la entrada en el sistema de prismas de Abbe-König, está situado paralelamente al eje óptico del rayo de salida del sistema de prismas de Abbe-König. La magnitud del desplazamiento tiene un valor típico de 4 hasta 9 mm en la aplicación en prismáticos. Puede ser optimizada en el diseño del sistema óptico a un valor deseado, por ejemplo entre 0 y 10 mm.

25 Hasta ahora, debido al escaso espacio de montaje de unos prismáticos modernos delgados con sistemas de prismas de Abbe-König y puente de doblado, se ha evitado acoplar o desacoplar un haz de luz, en particular un haz de luz láser.

30 Se plantea ahora la tarea de hacer posible una integración compacta de un telémetro láser en unos prismáticos con puente de doblado con empleo de sistemas de prismas de Abbe-König.

35 La solución de la tarea se consigue mediante unos prismáticos binoculares según la reivindicación 1.

40 Estos prismáticos binoculares tienen sistemas de prismas de Abbe-König para la inversión de imagen de las trayectorias de rayos de observación visuales. El respectivo sistema de prismas de Abbe-König consta de un prisma isósceles y de un prisma de arista de techo adherido a éste o dispuesto tras él a una pequeña distancia. La distancia puede ser típicamente de 0 hasta 5 mm, preferentemente de 0,5 hasta 2 mm. Están previstos un emisor de láser y un receptor de láser, en que el emisor de láser está asociado a la primera trayectoria de rayos de observación y el receptor de láser está asociado a la segunda trayectoria de rayos de observación, y en que uno de los dos prismas del respectivo sistema de prismas de Abbe-König está conformado con una capa de división o está unido a ella a través de una capa adherente, en que en el respectivo tubo se produce una división de la trayectoria de rayos de observación visual y la trayectoria de rayos láser.

45 El puente de doblado asegura la posibilidad de ajustar la separación de los ejes ópticos de los oculares a la respectiva separación entre ojos del usuario.

50 Hasta ahora, los prismáticos binoculares con telémetros láser estaban dispuestos en alojamientos rígidos de tal modo que los ejes ópticos de las dos trayectorias de rayos de observación estaban dispuestos a una distancia fija entre sí. A través de ello, el emisor y el receptor del telémetro láser podían ser ajustados entre sí de forma estable con poco esfuerzo y por ello de forma económica. Era desventajoso en este caso que para el ajuste de la separación entre ojos había que montar prismas adicionales delante de oculares móviles separadamente entre sí. Esto llevaba a una estructura poco manejable de los prismáticos.

55 En los prismáticos binoculares con puente de doblado conforme a la invención, esta desventaja se supera de tal modo que el emisor de láser está dispuesto en una mitad de los prismáticos y el receptor de láser está dispuesto en la otra mitad de los prismáticos, en que la separación entre las dos trayectorias de rayos de observación para el ajuste de la separación entre ojos puede ser variada a través del puente de doblado. Los mayores costes debidos a las menores tolerancias requeridas son compensados aquí por el manejo más sencillo.

60 En los prismáticos binoculares conforme a la invención puede conservarse la forma delgada y recta del alojamiento, y existe la posibilidad de prever una serie de prismáticos con y otra sin telémetro láser, manteniéndose prácticamente igual la forma externa.

ES 2 355 418 T3

El prisma isósceles se caracteriza por el hecho de que como superficies ópticamente activas están previstas una superficie de entrada, una de salida y una de reflexión. La superficie opuesta a la superficie de reflexión se denomina superficie de cabeza. Ésta también puede estar conformada de modo ópticamente activo. Un haz de rayos axiales que discurre por el eje óptico desde el objetivo hacia el prisma isósceles entra en el prisma perpendicularmente a través de la superficie de entrada, es reflejado en la superficie de reflexión, lo que provoca una inversión vertical de la imagen, y sale perpendicularmente de la superficie de salida del prisma isósceles. Se tiene entonces una reflexión interna total (RIT). La superficie de reflexión puede estar conformada como superficie de división, de modo que una parte del haz de rayos es reflejada y otra parte es transmitida.

Sobre la base de tolerancias de ajuste es imaginable que el haz de rayos axiales no incida perpendicularmente de forma matemáticamente exacta, sino sólo esencialmente de forma perpendicular, con por ejemplo una desviación de $\pm 2^\circ$.

En el ámbito técnico, tales prismas isósceles pueden designarse también como prismas de Amici.

El prisma de arista de techo tiene como superficies ópticamente activas una superficie de entrada, dos superficies de reflexión de techo, una superficie de reflexión adicional y una superficie de salida.

Un haz de rayos que discurre por el eje óptico desde el prisma isósceles hacia el prisma de arista de techo entra en el prisma de arista de techo perpendicularmente a través de la superficie de entrada del prisma de arista de techo. El haz de rayos discurre entonces en dirección hacia las superficies de techo y es reflejado en éstas. Mediante reflexiones en las dos superficies de techo se provoca una inversión lateral de la imagen. El haz de rayos reflejado incide entonces sobre la superficie de reflexión adicional y es reflejado por ésta hacia la superficie de salida. El haz de rayos abandona entonces el prisma de arista de techo perpendicularmente a la superficie de salida.

La superficie de entrada del prisma de arista de techo y la superficie de reflexión adicional son físicamente una y la misma superficie de prisma, que según sea el ángulo de incidencia actúa una vez como superficie de paso y una vez como superficie de reflexión.

Dentro del prisma de arista de techo tiene lugar una reflexión interna total (RIT) en las superficies de arista de techo y en la superficie de reflexión adicional.

El haz de rayos que sale del prisma de arista de techo discurre entonces por un plano de imagen intermedia hacia el ocular.

Puede estar previsto que en el prisma de arista de techo esté conformada una superficie de división de rayos. Una vez que el haz de rayos ha sido reflejado en la superficie de reflexión adicional, éste puede pasar, según sea el intervalo de longitudes de onda, atravesando la superficie de división de rayos hacia la superficie de salida, o es reflejado nuevamente en la superficie de división de rayos y es conducido a una superficie de salida separada, a través de la cual el rayo sale de modo preferido esencialmente de forma perpendicular. La superficie de salida separada, la superficie de entrada y la superficie de reflexión adicional son físicamente una y la misma superficie de prisma (véase anteriormente).

Como tipo de vidrio para los prismas pueden encontrar aplicación el BK7 u otros materiales apropiados, por ejemplo materiales sintéticos.

Para reducir el peso de los prismas, pueden estar talladas facetas, para retirar aquella parte del material del prisma que no es importante para la trayectoria de rayos.

Para las superficies de reflexión, que no funcionan como capa de división, es válido que pueden estar recubiertas con una capa dieléctrica u otro tipo de capa a modo de espejo, por ejemplo una capa de aluminio o de plata. Esto se refiere por ejemplo a las superficies de reflexión 32 y 33.

En las reivindicaciones subordinadas están indicadas otras formas de realización ventajosas.

Formas de realización a modo de ejemplo de la invención están reproducidas en las figuras. Muestran:

la figura 1: una representación esquemática de una mitad de prismáticos con una capa de división en el prisma isósceles,

la figura 2: otra representación esquemática de una mitad de prismáticos con una capa de división en el prisma isósceles,

la figura 3: una representación esquemática de una mitad de prismáticos con una capa de división en el prisma de arista de techo,

la figura 4: un sistema de prismas de Abbe-König,

ES 2 355 418 T3

la figura 5: un sistema de prismas de Abbe-König según la figura 2, y

la figura 6: una representación esquemática de unos prismáticos binoculares conforme a la invención.

5 La figura 1 muestra esquemáticamente una mitad de prismáticos 1 con emisor de láser 21 o receptor de láser 22 de un telémetro láser delante de un objeto 4, que es observado por un observador 5 a través de los prismáticos 2 representados en la figura 6 y cuya distancia puede ser determinada con el telémetro láser. Los prismáticos binoculares tienen en la respectiva mitad de prismáticos un sistema de prismas de Abbe-König 6.

10 Para una mayor claridad se ha renunciado a la representación del alojamiento de tubo.

El emisor de láser 21 puede estar conformado como diodo láser y el receptor de láser 22 como fotodiodo.

15 El objeto 4 está representado de forma estilizada y se encuentra, cuando es observado, frecuentemente a una distancia de 3 a 1500 m.

Una trayectoria de rayos de observación 7 está representada en forma de líneas continuas, discurriendo desde un objetivo 8 a través de un prisma isósceles 9 y un prisma de arista de techo 10 dispuesto detrás hacia un ocular 11. El prisma isósceles 9 y el prisma de arista de techo 10 representan el sistema de prismas de Abbe-König 6. De la trayectoria de rayos de observación están representados los tres rayos 7a, 7b y 7c. La línea continua en el interior del prisma de arista de techo representa la arista de techo inferior delantera 17c.

20 El prisma 9, el primero desde el punto de vista de la luz que incide por la izquierda, consta de dos partes 9a y 9b. Las dos partes de prisma 9a y 9b están adheridas entre sí. La superficie común de las dos partes de prisma 9a y 9b está conformada como divisora de rayos. Se prefiere una capa de división 12, en particular una capa de división dieléctrica, que antes de la adhesión es colocada sobre una de las dos superficies a adherir. Esta capa de división 12 está representada en la figura 1 como línea de rayas.

30 La capa de división 12 está conformada de tal modo que es reflejado el intervalo de longitudes de onda, en el que opera un diodo láser infrarrojo, inclusive una banda de aproximadamente ± 50 nm, por ejemplo de 850 a 950 nm. Es imaginable también una reflexión a partir de aproximadamente 800 nm. Un diodo láser infrarrojo puede operar por ejemplo con una longitud de onda de 905, 1060 o aproximadamente 1500 nm. Las restantes longitudes de onda, en particular el intervalo visible para el ojo, se dejan pasar a través.

35 Un eje óptico 29 de la mitad de prismáticos es definido por el objetivo 8 y está representado en línea de puntos y rayas.

Después de que un haz de rayos 7 ha atravesado el objetivo 8, entra en el prisma isósceles 9 a través de la superficie de entrada 13, y la parte del haz de rayos en el intervalo de longitudes de onda visible para el ojo atraviesa la capa de división 12. Aquí, el paso a través de la capa de división debe producirse sin quedar afectada esta parte de tal modo que no se genere o se genere sólo un toque de color mínimamente perceptible, por ejemplo $\Delta\text{Rojo} < 3$ y $\Delta\text{Verde} < 3$ según ISO 14490-5 Anexo B Cláusula B.2. A continuación esta parte incide sobre la superficie de reflexión 14 y es reflejada por ésta mediante reflexión interna total (RIT) hacia la superficie de salida 15. La superficie de salida 15 está adherida a la superficie de entrada 16 del prisma de arista de techo 10. Alternativamente, entre la superficie de salida 45 15 y la superficie de entrada 16 puede estar prevista una ranura de aire. El haz de rayos de observación sale del prisma isósceles 9 perpendicularmente a través de la superficie de salida 15, entra nuevamente hacia la superficie de entrada 16 del prisma de arista de techo 10 y es reflejado totalmente a continuación en el par de superficies de techo 17a y 17b y en la superficie de reflexión 19, para llegar desde ahí a la superficie de salida 18 y a continuación al ocular 11. En este caso, la superficie de entrada 16 corresponde a la superficie de reflexión 19.

50 La cresta de techo formada por las dos superficies de techo, denominada también arista de techo, está designada por 17. 17c designa la arista inferior de la superficie de techo 17a. La superficie de techo 17b así como su arista inferior asociada está tapada por la superficie de techo delantera.

55 Entre la superficie de salida 18 y el ocular 11 está dispuesto por regla general un plano de imagen intermedia Z.

Las superficies de reflexión interna total están designadas con RIT para los dos prismas del sistema de prismas de Abbe-König en la figura 1.

60 En lo que sigue se describirá la mitad de prismáticos 1 a modo de ejemplo con el emisor de láser 21. En la segunda mitad de prismáticos no representada aquí con el emisor de láser 21, la trayectoria de rayos láser es inversa desde el punto de vista de la dirección de recorrido principal.

65 En la presente forma de realización, entre el emisor de láser 21 y el prisma isósceles 9 está adherido un prisma de desviación 23. Sirve para el plegado de rayos, para aprovechar mejor el espacio de montaje y hacer posible una forma de realización más delgada de los prismáticos. Otra ventaja consiste en que el rayo láser representado en línea de puntos está orientado paralelamente al eje óptico 29 a través del prisma de desviación 23, lo que facilita un ajuste del emisor de láser.

ES 2 355 418 T3

Es imaginable tanto una desviación hacia la izquierda como se representa en la figura 1- como también una desviación hacia la derecha.

5 El ángulo de la capa de división 12 puede estar conformado de tal modo que todo el haz de rayos láser incida sobre la superficie de reflexión 26 del prisma de desviación 23.

10 En la presente forma de realización, el haz de rayos láser del emisor de láser 21 discurre hacia el prisma de desviación 23 y entra a través de la primera superficie de paso 25 de éste, es reflejado a continuación en la superficie de reflexión 26, para abandonar luego el prisma de desviación 23 a través de la segunda superficie de paso 27. La superficie de paso 27 está adherida a la superficie de paso de láser 28 del prisma isósceles 9. El haz de rayos láser atraviesa la superficie 28, es reflejado en la capa de división 12 y pasa a través de la superficie de paso 13 y el objetivo 8 hacia el objeto 4. En el objeto 4, el haz de rayos láser 24 es reflejado. El haz de rayos láser de vuelta es guiado hacia el receptor de láser 22 en el otro tubo, no representado, y de modo conocido puede ser determinada entonces la distancia del objeto 4.

15 Los tres rayos parciales 24a, 24b y 24c del haz de rayos láser 24 están representados en línea de rayas en la figura 1.

20 En la zona de la superficie de paso 25 puede estar previsto un filtro 30, por ejemplo en la forma de una capa de filtro. Opcionalmente o complementariamente, un filtro así puede estar previsto también en la zona de la adhesión entre el prisma isósceles 9 y el prisma de desviación 23. Mediante el filtro 30 pueden ser eliminadas por filtrado longitudes de onda indeseadas.

25 Puede estar prevista también una lente auxiliar 31. A través de esta lente auxiliar 31 puede acortarse la trayectoria de rayos 24.

30 La figura 2 muestra una mitad de prismáticos. Ésta puede estar conformada con un receptor de láser o con un emisor de láser. En lo que sigue se describe una forma de realización con un receptor de láser. Para ello, el prisma isósceles 9 tiene una capa de división 12'.

35 En la figura 2, la capa de división 12' está conformada por el lado inferior del prisma isósceles 9. Como lado inferior se designa la superficie que en un prisma isósceles comercial opera como superficie de reflexión total. Aquí, a esta superficie está adherido un prisma de desviación 90, de modo que los rayos láser 24 reflejados por el objeto 4 pueden pasar y las restantes longitudes de onda 7, reflejadas por el objeto 4, en particular las longitudes de onda en el intervalo visible, son reflejadas en la capa de división 12' en el prisma isósceles 9. Estas longitudes de onda 7 reflejadas no llegan con ello al prisma de desviación 90, sino al observador 5 a través del prisma de arista de techo 10 y el ocular 11.

40 Como capa de división 12' puede estar prevista una capa dieléctrica.

45 Los rayos láser 24 que pueden pasar son reflejados en una primera superficie de reflexión 32 y en una segunda superficie de reflexión 33 y llegan de este modo a través de una superficie de salida 34 y de un filtro 30 opcional al receptor de láser 22. Los ángulos de reflexión están escogidos en este caso de tal modo que el eje óptico del receptor de láser 22 discurre paralelamente al eje óptico del objetivo, con lo que se facilita el ajuste del receptor de láser 22. Es también imaginable prever sólo una superficie de reflexión 32 o más de dos superficies de reflexión 32 y 33; a través de ello puede conseguirse una estructura más o menos compacta.

Los rayos láser 24 pueden tener por ejemplo una longitud de onda de $905 \text{ nm} \pm 10 \text{ nm}$.

50 El filtro 30 opcional puede existir con el fin de capturar luz residual indeseada. A través de ello se evita que eventualmente, a pesar de la capa de división, porciones residuales aún existentes de luz que no sea láser pudieran perturbar la medición.

55 Mediante la configuración de una reflexión doble en el prisma de desviación 90, se produce una trayectoria de rayos 24 muy compacta. La superficie de salida 34 es creada aquí mediante una desviación a modo de hombro 36 en la superficie de base 35 opuesta a la capa de división. Esta superficie de salida 34 debería tener un tamaño de al menos 1 mm^2 .

60 La figura 3 muestra una mitad de prismáticos. Ésta puede estar conformada con un receptor de láser o con un emisor de láser. En lo que sigue se describe la forma de realización con un receptor de láser 22. Para ello, el prisma de arista de techo 10 tiene una capa de división 12''.

65 La luz 7 reflejada por el objeto 4 observado así como el rayo láser 24 entran conjuntamente a través del objetivo 8 y el prisma isósceles 9 en el prisma de arista de techo 10. Los rayos son reflejados totalmente en la superficie 19, ya que los rayos inciden en la zona 19 de forma más plana que el ángulo límite ε de la reflexión total.

ES 2 355 418 T3

El prisma de arista de techo 10 consta de dos partes de prisma 10a y 10b adheridas entre sí. Adyacentemente a la superficie límite entre las dos partes de prisma 10a y 10b está dispuesta la capa de división 12". Esta capa de división 12" está conformada de tal modo que el rayo láser 24 nuevamente es reflejado y los restantes rayos 7 pueden pasar. El rayo láser 24 sale entonces a través de la superficie 19. Aquí, el ángulo de los rayos láser 24 salientes está escogido con suficiente inclinación respecto a la superficie que esta vez no puede aparecer una reflexión interna total para los rayos láser. Es decir, la superficie 19 se emplea como superficie de transmisión y reflexión. El rayo láser atraviesa a continuación un filtro opcional 30, con el que puede eliminarse por filtrado luz residual perturbadora, e incide entonces sobre el receptor de láser 22.

La figura 4 muestra un sistema de prismas de Abbe-König 6, que consta de un prisma isósceles 9 y de un prisma de arista de techo 10. Los dos prismas están dispuestos con poca separación entre sí. Sólo una estrecha ranura de aire separa la superficie de salida 15 de la superficie de entrada 16. Un rayo de luz 7 entra sobre el eje óptico a través de la superficie de entrada 13 en el prisma isósceles 9, es reflejado totalmente ahí en la superficie de reflexión 14 y abandona el prisma isósceles 9 a través de la superficie de salida 15. A través de la superficie de entrada 16, el rayo 7 entra entonces en el prisma de arista de techo 10. El rayo 7 es reflejado totalmente primero en las superficies de techo 17a y 17b y a continuación en la superficie de reflexión 16 y abandona el prisma de arista de techo por la superficie de salida 18.

En función del ángulo del rayo 7 incidente, la superficie 16 actúa como superficie de transmisión o como superficie de reflexión.

La figura 5 muestra un sistema de prismas de Abbe-König modificado correspondiente a la forma de realización de la figura 2. Aquí, sobre el lado inferior del prisma isósceles 9 está dispuesta una capa de división 12', que divide el rayo en dos rayos parciales 7 y 24.

La figura 6 muestra unos prismáticos binoculares 2 conforme a la invención con dos mitades de prismáticos 1a, 1b y con un puente de doblado 37. En la primera mitad de prismáticos 1a está dispuesto un emisor de láser 21 y en la segunda mitad de prismáticos 1b está dispuesto un receptor de láser 22. El emisor de láser 21 está dispuesto en este caso dentro del tubo 3a y el receptor de láser 22 dentro del tubo 3b.

Las dos mitades de prismáticos 1a y 1b están unidas mediante el puente de doblado 37. A través de éste puede variarse la separación de los tubos 3a y 3b entre sí.

En la figura 7, unos prismáticos binoculares conforme a la invención, no representados, están orientados a modo de ejemplo hacia una pared blanca, representada aquí mediante la superficie de papel blanca. La figura 7 muestra entonces el campo de visión 50 del receptor de láser 22. El campo de visión del receptor de láser 22 es por ejemplo de 12' de diámetro en minutos de ángulo. Toda la luz láser, que retorna de este espacio angular, incide sobre el receptor de láser 22. El eje central mecánico de los prismáticos binoculares está representado por 51. Con 52 está designado el eje de rayos láser del emisor de láser 21. Con 53 está designada la superficie del rayo láser, que ilumina la pared blanca. El eje longitudinal puede tener aquí un valor de por ejemplo 4' a 6'.

Si en los prismáticos binoculares conforme a la invención con eje central son sujetados el lado de receptor 1b y el eje central 51 y sólo se dobla el lado de emisor 1a, el rayo láser se mueve con relación al campo de visión 50 del receptor. El eje central mecánico 51 y el eje de campo de visión 55 del receptor de láser 22 se mantienen entonces espacialmente fijos. Los números 54 y 56 designan por ejemplo la nueva posición del haz láser.

Está prevista por ejemplo una tolerancia de ajuste de la línea de objeto observado (eje del rayo láser) 52 respecto al eje central mecánico 51 de $\pm 2'$. Lo mismo es válido para el eje de la trayectoria de rayos recibidos 55 respecto al eje central mecánico 51. Es decir, los dos ejes emisor a receptor sólo pueden separarse como máximo 4' para el ejemplo anterior. El eje de receptor 55 es el punto central del campo de visión 50 de 12' de diámetro (6' de radio) anteriormente citado. De los 6' se aprovechan por lo tanto como máximo 4' como desviación axial (todos los ejes sobre una línea). La propia mancha de láser tiene sin embargo todavía un diámetro (elipse alargada, orientación arbitraria) de 4' hasta 6'. En un caso desventajoso, es decir que todas las cruces están situadas sobre una línea y medio diámetro de la mancha de láser vale $2'+2'+3'=7'$, es decir 1' de la elipse está fuera del círculo grande.

Está previsto regular la precisión con la que el eje del emisor y el eje del receptor están ajustados entre sí, a un intervalo de pocos minutos de arco. En una forma de realización, el intervalo tiene un valor $< \pm 10'$ o $< \pm 5'$, en particular $< \pm 2'$.

Se prefiere que al doblar los prismáticos en torno al eje central, al menos el 50%, mejor el 75% y aún mejor $> 90\%$ de la mancha incidente del rayo láser pueda ser "visto" por el diodo receptor empleado dentro del campo de visión de éste.

Lista de números de referencia

Mitad de prismáticos 1a, 1b

Prismáticos 2

ES 2 355 418 T3

	Tubo 3a, 3b
	Objeto 4
5	Observador 5
	Sistema de prismas de Abbe-König 6
	Trayectoria de rayos de observación/haz de rayos 7
10	Objetivo 8
	Prisma isósceles 9
15	Primera parte de prisma 9a
	Segunda parte de prisma 9b
	Prisma de arista de techo 10
20	Primera parte de prisma 10a
	Segunda parte de prisma 10b
25	Ocular 11
	Capa de división 12, 12', 12''
	Superficie de paso 13 del prisma isósceles
30	Superficie de reflexión 14
	Superficie de salida 15
35	Superficie de entrada 16 del prisma de arista de techo
	Cresta de techo ("Arista de techo") 17
	Primera superficie de techo 17a
40	Segunda superficie de techo 17b
	Aristas inferiores 17c y 17d
45	Superficie de salida 18
	Segunda superficie de reflexión 19
50	Emisor de láser 21
	Receptor de láser 22
	Prisma de desviación 23
55	Rayo láser 24
	Primera superficie de paso 25
60	Superficie de reflexión 26
	Segunda superficie de paso 27
	Superficie de paso de láser 28
65	Eje óptico 29
	Filtro 30

ES 2 355 418 T3

	Lente auxiliar	31
	Primera superficie de reflexión	32
5	Segunda superficie de reflexión	33
	Superficie de paso de láser	34
	Superficie de base	35
10	Hombro	36
	Puente de doblado	37
15	Mecanismo central	38
	Campo de visión 50 del receptor de láser	22
20	Eje central mecánico	51
	Eje de rayos láser 52 del emisor de láser	21
	Superficie del rayo láser	53
25	Superficie del rayo láser en nueva posición	54
	Eje de campo de visión 55 del receptor de láser	22
30	Eje de rayos láser en nueva posición	56
	Prisma de desviación	90
35	Plano de imagen intermedia Z	
40		
45		
50		
55		
60		
65		

REIVINDICACIONES

1. Prismáticos binoculares, con dos tubos en los que está dispuesto respectivamente un sistema de prismas para la inversión de imagen de una trayectoria de rayos de observación visual respectiva, en que un emisor de láser (21) con trayectoria de rayos láser saliente (24) en el primer tubo (3a) y un receptor de láser (22) asociado con trayectoria de rayos láser entrante (24) en el segundo tubo (3b) pueden ser modificados en separación paralelamente entre sí mediante un puente de doblado (37), en que uno de los dos prismas (9, 10) del respectivo sistema de prismas (6) está conformado con una capa de división (12, 12', 12'') o está unido a una capa de división (12, 12', 12'') mediante una capa adherente, para dividir en trayectorias de rayos separadas la trayectoria de rayos de observación visual (7) y la trayectoria de rayos láser (24) que discurren parcialmente de forma conjunta en el respectivo tubo (3a, 3b),

caracterizados porque los dos tubos están unidos entre sí a través del puente de doblado, porque el respectivo sistema de prismas está configurado como un sistema de prismas de Abbe-König que consta de un prisma isósceles y de un prisma de arista de techo contiguo a éste, porque en el respectivo tubo (3) el sistema de prismas de Abbe-König (6) está dispuesto entre un objetivo (8) asociado y un ocular (11) asociado y la trayectoria de rayos de observación visual (7) correspondiente discurre desde el objetivo (8) a través de los dos prismas (9, 10) del sistema de prismas de Abbe-König (6) hacia el ocular (11) y porque el rayo emitido de láser (24) discurre en el primer tubo (3a) a través de uno o ambos prismas (9, 10) y a través del objetivo (8) hacia un objeto (4) y el rayo recibido de láser (24) discurre en el segundo tubo (3b) desde el objetivo (8) a través de uno o ambos prismas (9, 10) hacia el receptor de láser (22).

2. Prismáticos binoculares según la reivindicación 1, **caracterizados** porque el emisor de láser (21) está conformado como diodo láser y/o el receptor de láser (22) está conformado como fotodiodo.

3. Prismáticos binoculares según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizados** para la obtención de una capa de división (12, 12'') uno de los prismas (9, 10) está compuesto por dos prismas parciales (9a, 9b; 10a, 10b) adheridos entre sí, en que la superficie de separación está dotada de un revestimiento, en particular de un revestimiento dieléctrico, para dividir en trayectorias de rayos separadas la trayectoria de rayos de observación visual (7) y la trayectoria de rayos láser (24), que discurren parcialmente de forma conjunta en el respectivo tubo (3a, 3b), mediante reflexión de un intervalo de longitudes de onda definido.

4. Prismáticos binoculares según la reivindicación 3, **caracterizados** porque la capa de división (12) está dispuesta en el prisma isósceles (9) o en el prisma de arista de techo (10).

5. Prismáticos binoculares según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizados** porque para la obtención de una capa de división (12') la superficie de reflexión del prisma isósceles (9) está conformada como superficie de contacto, que está adherida a una superficie de contacto de un prisma de desviación (90), en que al menos una de las dos superficies de contacto está dotada de un revestimiento, en particular de un revestimiento dieléctrico, para dividir en trayectorias de rayos separadas la trayectoria de rayos de observación visual (7) y la trayectoria de rayos láser (24), que discurren parcialmente de forma conjunta en el respectivo tubo (3a, 3b), mediante reflexión de un intervalo de longitudes de onda definido.

6. Prismáticos binoculares según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizados** porque el sistema de prismas de Abbe-König (6) está conformado para haces de rayos láser (24) cercanos al eje, en particular para haces de rayos láser (24) que forman con el eje óptico (29) un ángulo $\leq 0,3^\circ$.

7. Prismáticos binoculares según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizados** porque el prisma isósceles (9) está adherido por la superficie de cabeza como superficie de paso (28) de la trayectoria de rayos láser (24) a un prisma de desviación (23), para desviar la trayectoria de rayos láser (24) mediante al menos una superficie de reflexión (26) en dirección de alejamiento del emisor de láser (21) o hacia el receptor de láser (22).

8. Prismáticos binoculares según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizados** porque el prisma isósceles (9) está adherido por la superficie de base (14) a un prisma de desviación (90).

9. Prismáticos binoculares según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizados** porque los prismas (9) y (10) contiguos están adheridos entre sí, apretados entre sí o dispuestos con una separación de aire de 0 a 5 mm, preferentemente 0,5 a 2 mm.

FIG.1

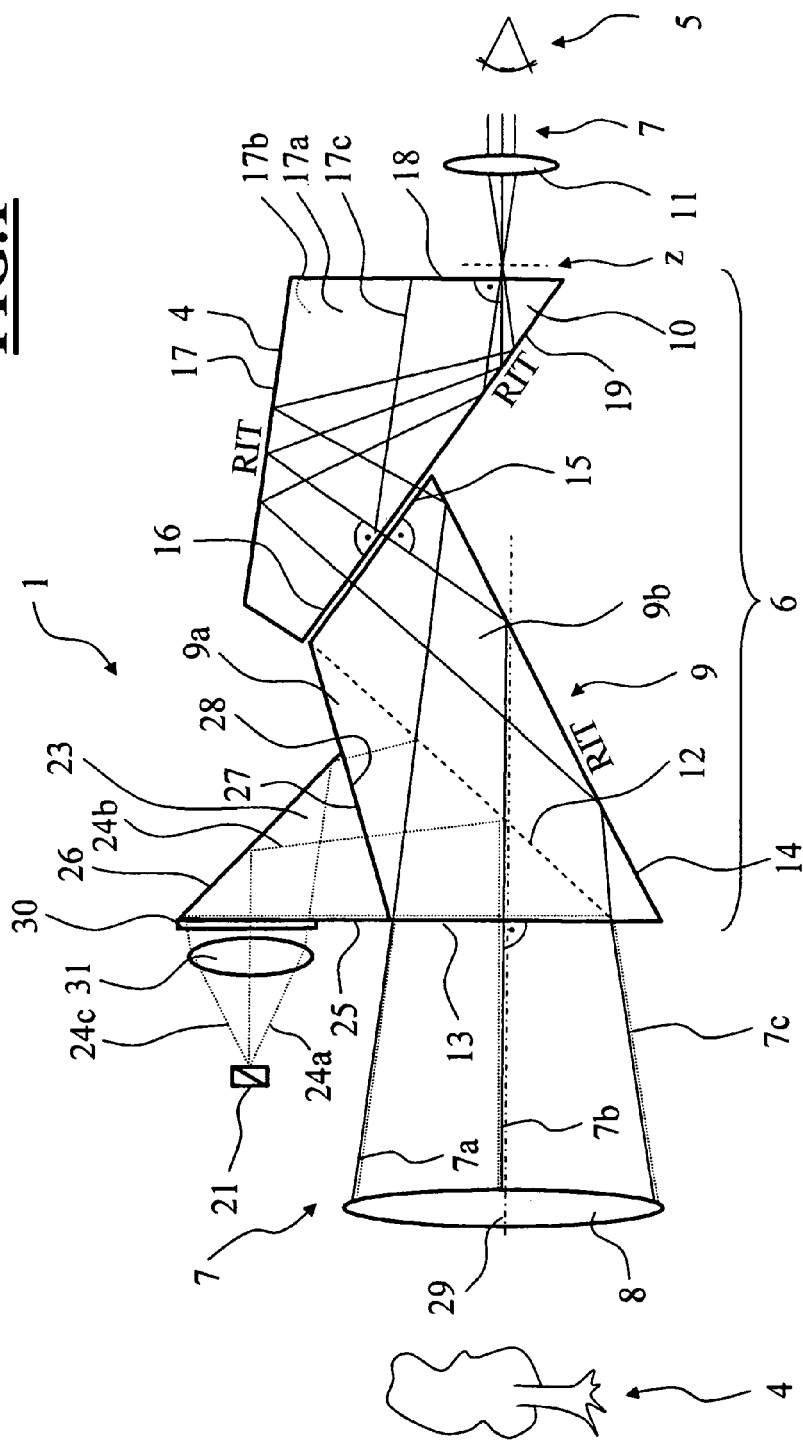


FIG.3

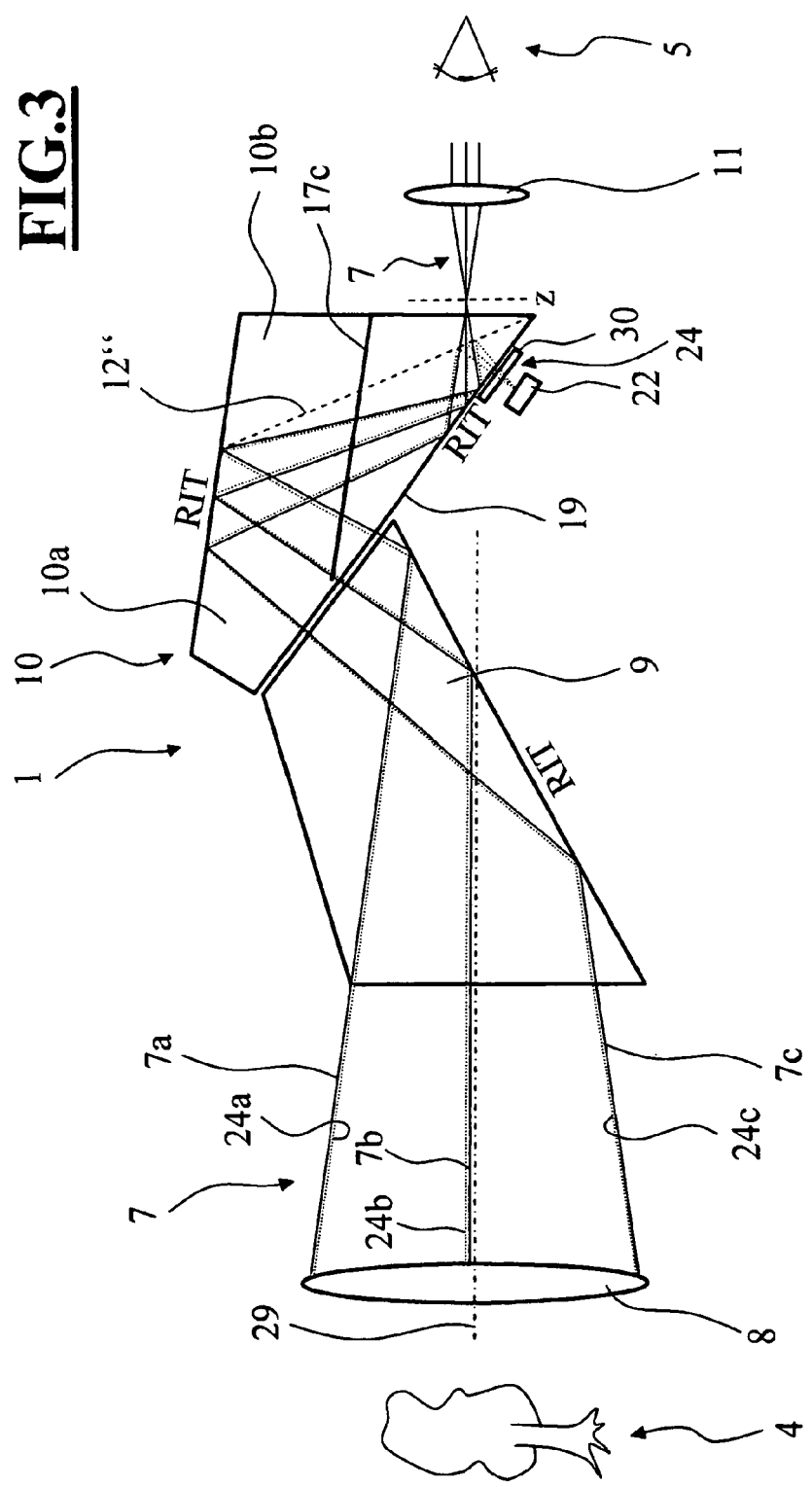


FIG.4

