

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 933**

51 Int. Cl.:

G02B 23/12 (2006.01)

G02B 23/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2011** **E 11157763 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.12.2015** **EP 2385409**

54 Título: **Sistema óptico con un puente de unión**

30 Prioridad:

04.05.2010 DE 102010016785

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

30.03.2016

73 Titular/es:

**SCHMIDT & BENDER GMBH & CO. KG (100.0%)
Am Grossacker 42
35444 Biebertal, DE**

72 Inventor/es:

**VOM HAGEN, DR., CHRISTOPH HILMAR y
MÜLLER, SVEN ROMAN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 564 933 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

Sistema óptico con un puente de unión

La invención concierne a un sistema óptico con un puente de unión y al menos dos dispositivos ópticos que presentan respectivamente un dispositivo de acoplamiento con medios de acoplamiento mecánicos que están configurados para un dispositivo de acoplamiento mecánico del puente de unión.

Los sistemas ópticos de este tipo con tales puentes de unión se conocen básicamente en forma de lupas o prismáticos. Estos puentes de unión conocidos están unidos usualmente de manera fija con el respectivo antejo de modo que una unidad consta de dos anteojos y un puente de unión. En los puentes de unión conocidos es desventajosa la falta de flexibilidad en uso. No es posible así, según la situación de utilización, usar diferentes dispositivos ópticos o combinar diferentes dispositivos ópticos uno con otro. Se conocen básicamente también puentes similares para aparatos de visión nocturna, que sirven como unión mecánica entre dos dispositivos ópticos configurados, por ejemplo, como amplificadores de luz residual. Asimismo, existe aquí una considerable carencia de flexibilidad en uso debido a la unión fija entre los amplificadores de luz residual y el puente de unión. Por tanto, la funcionalidad de estos sistemas ópticos está limitada adicionalmente por el hecho de que cada dispositivo óptico funciona aisladamente por sí solo. En caso de una utilización de los denominados tubos amplificadores de imagen, cada dispositivo óptico necesita un dispositivo de regulación propio.

Por el documento EP1783529 A1 se conoce un aparato de visión nocturna modular que consta de dos aparatos de visión nocturna monoculares y un puente de unión.

El problema de la presente invención es eliminar ahora las desventajas de los dispositivos conocidos. En particular, el problema de la presente invención consiste en facilitar un sistema óptico con un puente de unión que presente un elevado grado de flexibilidad con respecto a diferentes situaciones de utilización y además sea sencillo de fabricar. Además, debería disponer de un peso reducido y presentar buenas propiedades ópticas.

Este problema se resuelve por medio de un sistema óptico con las características de la reivindicación independiente 1. Ejecuciones ventajosas de la invención resultan de las reivindicaciones subordinadas que siguen a la reivindicación independiente.

En un sistema óptico con un puente de unión y al menos dos dispositivos ópticos que presentan un respectivo dispositivo de acoplamiento con medios de acoplamiento mecánicos, que están configurados para un dispositivo de acoplamiento mecánico del puente de unión, la invención prevé que los dispositivos ópticos estén unidos electrónicamente con un dispositivo de evaluación.

Un sistema óptico según la invención consta en este caso de un puente de unión inteligente, que presenta una unidad de evaluación, y preferiblemente dos dispositivos ópticos. Esto se basa en el hecho de que el sistema según la invención debe utilizarse principalmente en personas. Por tanto, es suficiente una limitación a dos dispositivos ópticos, es decir, un dispositivo óptico por ojo.

El dispositivo de evaluación está unido electrónicamente por medios de acoplamiento con los dispositivos ópticos. Los medios de acoplamiento pueden estar configurados de diferente manera y, aparte del intercambio de señales electrónicas, establecer también una conexión eléctrica entre la unidad de evaluación y los dispositivos ópticos. La configuración de los medios de acoplamiento es en este caso arbitraria. Se mencionan a modo de ejemplo sus conexiones por enchufe o sus radioenlaces.

La evaluación de señales puede radicar en este caso, por ejemplo, en la preparación de señales y su interpretación. Así, es posible que se reciban señales de tensión de las baterías de los dispositivos ópticos y que éstas se evalúen con respecto al estado de carga actual de la correspondiente batería. En una forma de realización de este tipo, el dispositivo de evaluación está en condiciones de reconocer e incluso evaluar el respectivo estado de carga de la batería de los dispositivos ópticos. Si el dispositivo de evaluación está configurado además de tal modo que pueda establecerse una conexión eléctrica a través de los medios de acoplamiento electrónicos, entonces en una situación en la que el estado de carga de la batería del primer dispositivo óptico se evalúa como crítico, se establece una conexión eléctrica con la batería del segundo dispositivo óptico a través de los medios de acoplamiento electrónicos. Ambos dispositivos ópticos se abastecen de esta manera con la energía de una única batería. Por tanto, la funcionalidad de todo el sistema óptico se mantiene completamente durante un tiempo más largo.

No obstante, es posible también que el dispositivo de evaluación efectúe otras evaluaciones o evaluaciones adicionales de las señales. Por ejemplo, en la situación óptica real, es decir, durante el uso de aparatos de visión nocturna, se puede recibir para los dispositivos ópticos como señal, por ejemplo, la cantidad de luz residual existente y se puede elegir otro modo amplificador en función de la cantidad de luz residual o bien se puede conectar una lámpara infrarroja. Gracias al dispositivo de evaluación y a los medios de acoplamiento electrónico resulta posible con un sistema óptico según la invención hacer que éste sea más inteligente y ayudar al usuario a la utilización de

los dispositivos ópticos.

En este caso, de manera ventajosa, el dispositivo de evaluación puede evaluar señales recibidas por los medios de acoplamiento electrónicos con respecto a al menos uno de los siguientes parámetros:

- Estado de la batería de los dispositivos ópticos
- 5 • Situación de uso de los dispositivos ópticos
- Parámetros del entorno de la situación de utilización óptica
- Cantidad de luz residual

La enumeración anterior no es en ningún caso definitiva, sino que contiene sólo diferentes posibilidades a modo de ejemplo de equipar al dispositivo óptico de la presente invención con usos adicionales y, por tanto, con una comodidad más elevada para el usuario. Con la previsión de la evaluación del estado de la batería se escoge en este caso el estado de carga actual de la correspondiente batería en cada dispositivo óptico, es decir, se registra y se evalúa este estado mediante el intercambio de señales a través de los medios de acoplamiento electrónicos. La evaluación se realiza en este caso, por ejemplo, con respecto al plazo de vida residual determinado de la correspondiente batería y, por tanto, con respecto al plazo de utilización residual del respectivo dispositivo óptico. En caso de diferentes plazos de utilización residual de los dos dispositivos ópticos puede realizarse entonces una comparación por medio del dispositivo de evaluación. Esto significa que el dispositivo de evaluación, a través de los medios de acoplamiento electrónicos, establece una conexión eléctrica con el respectivo dispositivo óptico y, por tanto, con la correspondiente batería. La batería más potente, es decir, la batería con un estado de carga más elevado, asiste en este caso a la batería más débil, de modo que se reduce el plazo de utilización residual de uno de los dispositivos ópticos y se prolonga el del otro dispositivo óptico. Se prolonga así el tiempo de utilización total del sistema óptico, dado que una utilización con sólo un dispositivo óptico representa una carencia de comodidad considerable. Es posible además también un cambio de batería en la situación de funcionamiento continuo.

Durante la evaluación de parámetros del entorno puede medirse, por ejemplo, la luminosidad del entorno y adaptarse la correspondiente forma de amplificación y el grado de amplificación respectivo de los dispositivos ópticos en forma de aparatos de visión nocturna. Con luminosidad creciente puede regularse entonces hacia abajo el grado de amplificación por parte del dispositivo de evaluación, mientras que con luminosidad decreciente, en particular con cantidad de luz residual insuficiente, puede conectarse una lámpara de infrarrojos. Esta lámpara de infrarrojos puede preverse en este caso en un dispositivo óptico o bien en ambos dispositivos ópticos o incluso puede realizarse de manera integrada con estos. En un sistema según la invención puede conectarse una iluminación IR adicional en varias etapas de intensidad, y se reduce así el peligro de ser descubierto.

Además, el puente de unión dispone ventajosamente de un sensor magnético para seleccionar el imán magnético de un soporte de un casco o de cabeza que puede estar unido también con el dispositivo de evaluación.

Junto a la previsión de un dispositivo de evaluación está previsto también un dispositivo de regulación que está unido electrónicamente con el dispositivo de evaluación para el intercambio de señales y regula al menos uno de los dispositivos ópticos en función de las señales del dispositivo de evaluación. La regulación puede realizarse en este caso, por ejemplo como se describe en el párrafo anterior.

La invención forma así un binocular de visión nocturna no como una unión mecánica sencilla de dos dispositivos ópticos separados, sino que por la introducción de una unidad de evaluación se origina un binocular con plena capacidad funcional compuesto de dos dispositivos ópticos. Es decir, una unidad que puede controlarse por medio de un elemento de mando. En contraposición a ello, en el estado actual de la técnica el estado de funcionamiento de un binocular debe controlarse siempre de manera individual. El sistema según la invención engloba dos dispositivos ópticos en un sistema que se puede manejar entonces por medio de una unidad funcional.

El sistema óptico dispone en este caso de un puente de unión con al menos un dispositivo de acoplamiento para cada dispositivo óptico para el acoplamiento del respectivo dispositivo óptico al puente de unión. Por tanto, este dispositivo de acoplamiento sirve para el acoplamiento y desacoplamiento reversible del correspondiente dispositivo óptico al puente de unión. De esta manera, puede crearse un sistema óptico flexible en el que, debido a la funcionalidad del puente de unión, pueden combinarse de forma flexible uno con otro diferentes dispositivos ópticos. Así, junto a la combinación de aparatos de visión nocturna del mismo tipo, es posible también adaptar el respectivo dispositivo óptico a diferentes potencias visuales de un usuario. Asimismo, es posible combinar dispositivos ópticos que se basan en diferentes métodos físicos. Por ejemplo, es imaginable una combinación de un amplificador de luz residual y una cámara de infrarrojos, de modo que el usuario vea en cada ojo ciertamente la misma sección de imagen de la realidad, si bien con diferentes intensidades o etapas de procesamiento. Por tanto, el contenido de información de un sistema óptico puede adaptarse de manera flexible a la situación de utilización por medio del uso de un puente de unión de este tipo.

El dispositivo de acoplamiento presenta en este caso tanto medios de acoplamiento mecánicos como también medios de acoplamiento electrónicos que están dispuestos de tal modo que los medios de acoplamiento electrónicos establecen un contacto electrónico entre el puente de unión y el respectivo dispositivo óptico, cuando se establece con ayuda de los medios del acoplamiento mecánicos un contacto mecánico entre el respectivo dispositivo óptico y el puente de unión.

En otras palabras, el acoplamiento electrónico es un automatismo que va acompañado directamente del acoplamiento mecánico. Esto tiene la ventaja de que el usuario no debe establecer ninguna conexión electrónica independiente, sino que ya logra la disponibilidad de uso deseada por medio del acoplamiento mecánico. En este caso, esto puede realizarse, por ejemplo, por la configuración y la disposición de los medios de acoplamiento unos con respecto a otros. El acoplamiento es reversible en este caso tanto en el aspecto mecánico como también el aspecto electrónico. Esto significa que los dispositivos ópticos pueden acoplarse al puente de unión y desacoplarse también nuevamente del mismo con la frecuencia que se desee.

Por acoplamiento electrónico se entiende en este caso, por así decirlo, un acoplamiento inteligente. Esto puede incluir, por ejemplo, la posibilidad de intercambiar señales electrónicas a través de los medios de acoplamiento electrónicos. Asimismo, es imaginable que, alternativa o adicionalmente, se establezca una conexión eléctrica por los medios electrónicos, a través de la cual puede transmitirse corriente, es decir que se forma un circuito eléctrico.

Con respecto a los medios de acoplamiento mecánicos son imaginables diferentes formas de realización. Así, es posible que pueda lograrse el acoplamiento mecánico a través de un ajuste de forma. Asimismo, son imaginables otros mecanismos como, por ejemplo, una unión de pinzado o un acoplamiento magnético.

Además, en el puente de unión está previsto un dispositivo de unión que se extiende al menos seccionalmente entre los dispositivos de acoplamiento para el respectivo dispositivo óptico y que unen estos uno con otro de forma mecánica. La unión mecánica puede lograrse en este caso, por ejemplo, por un dispositivo de unión que se realiza como una estructura de celosía o como una carcasa estable. Por unión mecánica se entiende en este caso que se establece al menos parcialmente una unión en ajuste de fuerza entre los dispositivos de acoplamiento y el dispositivo de unión.

Para elevar aún más la flexibilidad de un puente de unión, puede ser ventajoso que el dispositivo de unión esté unido con al menos uno de los dispositivos de acoplamiento por medio de al menos una articulación de rotación de tal manera que el dispositivo de acoplamiento unido de esta forma pueda rotar al menos parcialmente alrededor del eje de rotación de la articulación rotación con relación al dispositivo de unión. De esta manera, la posición del respectivo dispositivo de acoplamiento y, por tanto, también del dispositivo óptico acoplado a éste puede ajustarse de manera flexible con relación al dispositivo de unión.

Por ejemplo, puede modificarse de esta manera dentro de límites la distancia de los dos dispositivos ópticos uno con respecto a otro. Esto es pertinente cuando deben compensarse diferentes distancias de los ojos de diferentes usuarios. Según el grado de rotación, puede ser posible también un apartamiento completo del respectivo dispositivo óptico por medio de una forma de realización de este tipo. Esto es pertinente, por ejemplo, en dispositivos ópticos en forma de aparatos de visión nocturna cuando se cambia rápidamente en un uso entre áreas de luminosidad diferente.

Si el usuario se mueve desde una zona oscura, en la que éste depende de los dispositivos ópticos, es decir, los aparatos de visión nocturna, hasta una zona luminosa, es decir, por ejemplo el espacio de una casa, entonces puede bascular rápidamente el aparato de visión nocturna hacia fuera de su campo de visión mediante el movimiento de rotación posible. De esta manera, es posible un cambio de corta duración entre un campo de visión con dispositivo óptico y sin dispositivo óptico. Un perfeccionamiento especial prevé que esté dispuesto en una unión articulada un interruptor magnético que está unido con el dispositivo de evaluación. Este interruptor entonces notifica la respectiva posición de los dispositivos ópticos en la unidad de evaluación, que activa o desactiva igualmente, en cooperación con el dispositivo de regulación, las funciones deseadas como, por ejemplo, la amplificación de luz residual.

Alternativa o adicionalmente a una unión a través de una articulación de rotación puede ser ventajoso que en un puente de unión el dispositivo de unión esté unido con al menos uno de los dispositivos de acoplamiento a través de al menos un medio de traslación de tal modo que sea variable la distancia del dispositivo de acoplamiento unido de esta manera al dispositivo de unión. Una posibilidad de ajuste por traslación es especialmente pertinente cuando deban hacerse posibles diferencias de distancia relativamente grandes. Por tanto, el uso de un medio de traslación es particularmente pertinente para la adaptación a diferentes distancias de los ojos de diferentes usuarios.

En formas de uso especiales los medios de traslación pueden configurarse conjuntamente con la articulación de rotación de modo que se consiga un movimiento mixto del respectivo dispositivo de acoplamiento y, por tanto, también del correspondiente dispositivo óptico acoplado, es decir, una mezcla de rotación y traslación. Por tanto, pueden ser factibles posibilidades de movimiento más complejas del respectivo dispositivo de acoplamiento y, por

tanto, también del respectivo dispositivo óptico.

Los medios de traslación pueden configurarse en este caso, por ejemplo, en forma de una guía lineal. Un carro, que está unido con el dispositivo de acoplamiento, puede desplazarse entonces sobre un carril unido con el dispositivo de unión. Un carril de este tipo puede discurrir en este caso tanto a lo largo de una recta como también a lo largo de una línea curvada. Alternativamente, puede preverse también una cinemática de palancas que permita un movimiento traslatorio del respectivo dispositivo de acoplamiento con relación al dispositivo de unión. Una cinemática de palancas de este tipo puede configurarse, por ejemplo, a base de una pluralidad de palancas montadas giratoriamente.

En una forma de realización adicional de la presente invención puede ser ventajoso que el medio de acoplamiento electrónico y el medio de acoplamiento mecánico de al menos un dispositivo de acoplamiento se realicen al menos parcialmente de manera integrada uno con otro. Una configuración de este tipo tiene la ventaja de que, debido a la realización integrada de los dos elementos funcionales de los medios de acoplamiento electrónicos y de los medios de acoplamiento mecánicos, puede reducirse el peso total de los dos medios.

De esta manera, pueden reducirse también el peso total del puente de unión y, por tanto, el peso total de un sistema óptico equipado con éste. Particularmente en sistemas ópticos que deben ser llevados directamente por el usuario en posición fijada a un casco, tal reducción del peso es un aumento de la comodidad de utilización. Una ventaja adicional en la forma de realización integrada es la configuración especialmente sencilla del acoplamiento dependiente de los medios de acoplamiento electrónicos. Así, las secciones y/o superficies que sirven simultáneamente para el acoplamiento mecánico, y por así decirlo son de uso doble, se pueden utilizar también para el acoplamiento electrónico.

Una forma de realización de los medios de acoplamiento mecánicos de un puente de unión, especialmente adecuada para determinados usos, puede ser la configuración al menos seccional como una guía de cola de milano. Tal guía de cola de milano está provista en este caso de unos entrantes socavados que están realizados en ángulo agudo y pueden cooperar mecánicamente con un perfil de cola de milano correspondiente. Una cooperación mecánica de este tipo es posible, por ejemplo, por un ajuste de rozamiento o también por un ajuste de forma.

Cabe consignar a este respecto que la guía de cola de milano está prevista también en el correspondiente dispositivo óptico y el correspondiente perfil de cola de milano está previsto en el respectivo medio de acoplamiento. Una ventaja especial del uso de una guía de cola de milano y un perfil de cola de milano correspondiente es el acoplamiento mecánico especialmente sencillo. Así, el perfil de cola de milano puede introducirse en la correspondiente guía de cola de milano, con lo que se forma ya el acoplamiento mecánico, es decir, la posibilidad de la transmisión de fuerza. En efecto, un acoplamiento mecánico de este tipo permite solamente un único grado de libertad con respecto al movimiento relativo entre el dispositivo óptico y el medio de acoplamiento mecánico. Este grado de libertad puede estar provisto de un tope en la dirección de introducción, de modo que el dispositivo óptico entre en contacto durante la introducción en el medio de acoplamiento mecánico. Por tanto, se define una posición final o una posición de utilización del dispositivo óptico. Para solicitaciones mecánicas altas puede preverse también el último grado de libertad de movimiento mediante un seguro contra el arrastre o el empuje del dispositivo óptico hacia fuera del medio de acoplamiento mecánico, y el dispositivo óptico puede bloquearse así en el medio de acoplamiento mecánico.

Un bloqueo de este tipo puede ser ventajoso no sólo en formas de realización con guía de cola de milano, sino básicamente en cualquier sistema óptico. Así, pueden preverse medios de fijación para fijar los medios de acoplamiento mecánicos de al menos un dispositivo de acoplamiento en su estado acoplado con el correspondiente dispositivo óptico. Los medios de fijación se realizan en este caso como medios de fijación reversibles y se adaptan a la construcción de los medios de acoplamiento mecánicos. Según la naturaleza de los medios de acoplamiento mecánicos, se asegura el número necesario de grados de libertad preestablecidos por los medios de acoplamiento y que permanecen tras el acoplamiento, y se monta así el dispositivo óptico en el medio de acoplamiento mecánico de un modo estáticamente determinado. Por ejemplo, es imaginable la previsión de una placa de bloqueo que, según la posición de rotación, relaciona el último grado de libertad del dispositivo óptico con los medios de acoplamiento mecánicos. Ventajosamente, puede ocurrir también que los medios de fijación estén previstos centralmente para todos los medios de acoplamiento mecánicos de todos los dispositivos de acoplamiento. De esta manera, junto a una reducción de peso, es posible también una mejora del uso, ya que sólo debe realizarse un único paso de bloqueo, es decir, un único paso de fijación.

Los medios de acoplamiento electrónicos de un sistema óptico según la invención pueden estar formados en este caso al menos seccionalmente por superficies de contacto que pueden establecer contacto con superficies de contacto correspondiente del respectivo dispositivo óptico. En casos especialmente sencillos, las correspondientes superficies de contacto del respectivo medio de acoplamiento electrónico y del correspondientes dispositivo óptico entran entonces en contacto una con otra. Esto significa que las superficies de contacto vienen a colocarse una sobre otra de modo que sea posible un contacto electrónico con respecto al intercambio de señales o el establecimiento de una conexión eléctrica. En este caso, las superficies de contacto, como básicamente todas las

secciones de contacto de los medios de acoplamiento electrónicos, están fabricadas de un material eléctricamente conductor.

5 En formas de realización en las que los medios de acoplamiento eléctricos presentan varias superficies de contacto o varias secciones de contacto, es ventajoso que la disposición de estas secciones de contacto o superficies de contacto sea asimétrica. Una configuración asimétrica de este tipo tiene la ventaja de que se evita una unión defectuosa, es decir, un acoplamiento defectuoso de los medios de acoplamiento electrónicos. Eso es especialmente importante en situaciones de utilización en las que debe establecerse un circuito eléctrico, es decir, una unión eléctrica, para evitar un cortocircuito.

10 Una forma de realización alternativa puede prever medios de acoplamiento electrónicos que estén formados por uniones de enchufe en al menos un dispositivo de acoplamiento. Tales uniones de enchufe están equipadas en este caso, por ejemplo, con una unión de encastre por abrochado automático que hace posible un enclavamiento reversible del acoplamiento electrónico establecido. De esta manera, se excluye en muy gran medida un seccionamiento por error del acoplamiento electrónico. Particularmente en situaciones de utilización en las que pueden actuar cargas mecánicas elevadas sobre el puente de unión y el dispositivo de acoplamiento, es ventajoso asegurar el acoplamiento electrónico. Se evita así un desacoplamiento por error de los dispositivos ópticos, lo que en el peor de los casos llevaría a una desconexión del respectivo dispositivo óptico; por ejemplo, en un aparato de visión nocturna ocasionaría un oscurecimiento del campo de visión.

15 Según la forma de ejecución del sistema óptico, puede ser ventajoso que los medios de acoplamiento mecánicos de al menos un dispositivo de acoplamiento estén configurados de tal modo que la posición del respectivo dispositivo óptico con relación al puente de unión pueda ajustarse en dirección axial a lo largo del eje óptico del respectivo dispositivo óptico. El eje óptico del dispositivo está definido en este caso por la línea de visión, es decir, el eje de visión principal del respectivo dispositivo óptico. En otras palabras, puede modificarse de esta manera la distancia del dispositivo óptico al ojo de un usuario. Esta variación puede configurarse, por ejemplo, por la variación de un tope en una guía de los medios de acoplamiento mecánicos.

20 El objeto de la presente invención consiste en un sistema óptico con un puente de unión y dos dispositivos ópticos, en donde los dispositivos ópticos presentan también respectivamente un dispositivo de acoplamiento con medios de acoplamiento mecánicos y medios de acoplamiento electrónicos que están configurados para el acoplamiento mecánico y electrónico con el dispositivo de acoplamiento del puente de unión.

25 En otras palabras, los medios de acoplamiento mecánicos y los medios de acoplamiento electrónicos del respectivo dispositivo de acoplamiento y del puente de unión están configurados de manera complementaria o correspondiente. Por tanto, se puede lograr un sistema óptico que traiga consigo todas las ventajas que se requieren para un fin de utilización.

30 De manera ventajosa, los medios de acoplamiento electrónicos de los dispositivos ópticos en un sistema óptico según la invención están configurados de manera asimétrica. Esto hace posible que se evite una falsa conexión de los medios de acoplamiento electrónicos de ambos componentes al efectuar un acoplamiento mecánico de los dispositivos ópticos con el puente de unión. De esta manera, se impide especialmente un cortocircuito.

35 De forma especialmente ventajosa, la invención prevé que los dispositivos ópticos sean monoculares. Los monoculares son dispositivos ópticos de construcción modular que, por consiguiente, disponen en sí mismos de todas las características de un dispositivo óptico con una electrónica. Por ejemplo, en cada monocular están integrados frecuentemente suministros de tensión propios y elementos de mando propios. Esto significa que, durante el accionamiento de un elemento de mando de un monocular, se conecta también la función correspondiente en un monocular adicional por el dispositivo de evaluación y el dispositivo de regulación.

40 Un sistema óptico de este tipo según la invención presenta en este caso dispositivos ópticos, en particular en forma de aparatos de visión nocturna. Estos aparatos de visión nocturna están configurados entonces, por ejemplo, en forma de amplificadores de luz residual. Dado que estos aparatos de visión nocturna son dispositivos complejos que disponen particularmente de un suministro de tensión por medio de una batería, resaltan de manera especialmente intensa las ventajas de la presente invención. Tanto una realización reducida en peso como también una vida útil prolongada aumentan la comodidad de un sistema óptico de este tipo.

45 En un perfeccionamiento de la invención los monoculares están equipados cada uno de ellos con un tubo amplificador de imagen. Estos tubos amplificadores de imagen son componentes modulares que, por tanto, están muy ligeramente alejados del monocular y pueden cambiarse por otro dispositivo técnico, por ejemplo un telémetro. Por tanto, el sistema óptico puede utilizarse de muy diversas formas.

50 En el uso de dispositivos ópticos en forma de aparatos de visión nocturna puede ser ventajoso que al menos uno de los monoculares esté provisto de una fuente de luz conectable. Esta fuente de luz conectable sirve para hacer posible una imagen suficientemente luminosa con cantidades de luz residual demasiado reducidas. Para que el usuario de un sistema óptico según la invención esté protegido contra un descubrimiento del mismo, esta fuente de

luz está configurada entonces preferiblemente en el rango de longitudes de onda no visibles para el ojo humano. Por ejemplo, es imaginable el uso de una lámpara de infrarrojos. La fuente de luz, por ejemplo en forma de luz infrarroja, puede realizarse como un LED en el caso de una forma de realización especialmente ligera. Junto al peso especialmente reducido, es ventajoso en este caso el consumo reducido de corriente de un LED como fuente de luz, dado que, éste carga así solamente en medida reducida al suministro de corriente, es decir, a la batería del correspondiente aparato de visión nocturna.

No obstante, en un sistema óptico según la invención pueden utilizarse también lámparas de infrarrojos más potentes, dado que el consumo de corriente de estas lámparas más potentes puede ser cubierto por ambas baterías de los dos aparatos de visión nocturna a través del dispositivo de evaluación y los medios de acoplamiento electrónicos. Por tanto, únicamente la utilización de un sistema óptico según la invención hace posible un uso de este tipo de la lámpara infrarroja con un elevado consumo de corriente y con una vida útil simultáneamente aceptable.

Un desarrollo adicional preferido de la invención dispone de monoculares que tienen un ocular y un objetivo que están configurados de tal modo que esté representado un campo de visión mayor de 40° por ocular en el plano de observación. Debido al campo de visión ampliado, el sistema de visión nocturna puede utilizarse también para la visión periférica. Eso es especialmente necesario en tráfico aéreo. Un piloto de helicóptero que lleve un sistema óptico según la invención puede seleccionar así también zonas de borde en su campo de visión, es decir que no debe mover constantemente la cabeza para leer un instrumento situado en la zona de borde del campo de visión. Además, la nitidez de borde más elevada hace posible más seguridad de lectura, dado que, debido a la resolución más elevada del sistema, pueden percibirse más detalles.

Se explica la invención con más detalle ayudándose de la figura del dibujo adjunto. Los términos "izquierda", "derecha", "arriba", "abajo" utilizados en la descripción de la figura se refieren en este caso a la figura del dibujo en una orientación con símbolos de referencia normalmente legibles. Muestra:

La figura 1, una forma de realización de un sistema óptico según la invención con un puente de unión óptico.

En la figura 1 está representada una forma de realización de la presente invención. En particular, se muestra un sistema óptico 100 que presenta en estado desmontado, es decir, desacoplado, un puente de unión 10 y dos dispositivos ópticos 110 en forma de aparatos de visión nocturna. Los aparatos de visión nocturna están configurados en este caso como amplificadores de luz residual. A continuación, se explicará la funcionalidad del puente de unión 10 en solitario y también en relación con los dispositivos ópticos 110.

El puente de unión 10 está representado en la figura 1 en estado desacoplado. Presenta en ambos lados sendos dispositivos de acoplamiento 20, de los que puede apreciarse uno en la figura 1. Cada uno de estos dos dispositivos de acoplamiento 20 presenta medios de acoplamiento mecánicos 22 y medios de acoplamiento electrónicos 24 que sirven respectivamente para el acoplamiento con los dispositivos ópticos 110. Los medios de acoplamiento mecánico 22 están configurados en este caso como una guía de cola de milano.

Los dos dispositivos ópticos 110 presentan respectivamente también dos dispositivos de acoplamiento 120, pudiendo apreciarse en la figura 1 un respectivo dispositivo de acoplamiento 120 por cada dispositivo óptico 110. La previsión de dos dispositivos de acoplamiento 120 por dispositivo óptico 110 hace posible acoplar universalmente cada dispositivo óptico 110 al lado izquierdo o al lado derecho del puente de unión 10.

Cada uno de los dispositivos de acoplamiento 120 de los dos dispositivos ópticos 110 presenta en este caso también medios de acoplamiento mecánicos 122 y medios de acoplamiento electrónicos 124. Los medios de acoplamiento 122 y 124 de los dispositivos de acoplamiento 120 están adaptados en este caso a los medios de acoplamiento 22 y 24 del puente de unión 10. Así, los medios de acoplamiento mecánicos 122 de los dispositivos ópticos 110 están configurados respectivamente como un perfil de cola de milano. Este perfil de cola de milano puede introducirse en la guía de cola de milano de los medios de acoplamiento mecánicos 22 del puente de unión 10. En este caso, este deslizamiento tiene lugar a lo largo del eje óptico del respectivo dispositivo óptico 110. Por medio de un tope no expresamente representado en el medio de acoplamiento 22 del puente de unión 10 puede fijarse la posición del dispositivo óptico 110 con relación a este eje óptico.

La guía de cola de milano coopera con el perfil de cola de milano por medio de un ajuste de forma entre el dispositivo de acoplamiento 20 del puente de unión 10 y el dispositivo de acoplamiento 120 del dispositivo óptico 110. El ajuste de forma funciona también como ajuste de fuerza. En otras palabras, el dispositivo óptico 110 está montado de esta manera en el medio de acoplamiento mecánico 20 del puente de unión 10.

Para mejorar aún más el montaje del dispositivo óptico 110, está previsto en la forma de realización según la figura 1 un medio de fijación 32 en el dispositivo de unión 30 del puente de unión 10. Este medio de fijación 32 está configurado en este caso como una placa de bloqueo con una palanca tensora. La posición de este medio de fijación 32 está representada en la figura 1 en forma cerrada.

Para introducir los dispositivos ópticos 110, es decir, para acoplar estos con el puente de unión 10, se tensa la palanca tensora del medio de fijación 32, es decir, se la mueve hacia la derecha y hacia delante en la figura 1. A continuación, la placa de bloqueo del medio de fijación 32 puede girarse en 90° y libera así el acceso a los medios de acoplamiento mecánicos 22 del puente de unión 10. Pueden enchufarse los perfiles de cola de milano de los dispositivos ópticos 110 y, por tanto, puede establecerse el acoplamiento mecánico. A continuación, se gira la placa de bloqueo de nuevo en 90° y se bloquean en esta posición los medios de acoplamiento mecánicos 22 del puente de unión 10 o los medios de acoplamiento mecánicos 122 del dispositivo óptico 110 en el estado mecánicamente acoplado. El dispositivo óptico 110 está dispuesto en este estado de una manera estáticamente determinada.

Junto con los medios de acoplamiento mecánicos 22 o 122 están previstos tanto en los dispositivos de unión ópticos 110 como también en los puentes de unión 10 unos medios de acoplamiento electrónicos 24 y 124, respectivamente. En ambos componentes, es decir, en los dispositivos ópticos 110, como también en el puente de unión 10 estos medios de acoplamiento electrónicos 24 y 124 están previstos como tres puntos de contacto 125 configurados planos. La disposición de estos tres puntos de contacto 125 es siempre asimétrica, de modo que se excluye una falsa unión, es decir, un falso contactado electrónico.

Los medios de acoplamiento electrónicos 24 y 124 están dispuestos en este caso de tal modo que entren automáticamente en contacto uno con otro tan pronto como los medios de acoplamiento mecánicos 22 y 122 se hayan acoplado uno con otro. La posición relativa de los dispositivos ópticos 110 con respecto al puente de unión 10 y, por tanto, también la posición relativa de los medios de acoplamiento electrónicos 24 y 124 uno con respecto a otro se asegura entonces, por un lado, por la guía de cola de milano y, por otro lado, por la combinación de un tope y el medio de fijación 32. Por tanto, para los medios de acoplamiento electrónicos 124 de los dispositivos ópticos 110 en estado mecánicamente acoplado resulta solamente una única posición definida con relación a los medios de acoplamiento electrónicos 24 del puente de unión 10. De esta manera, mediante el posicionamiento exactamente definido en función de los medios de acoplamiento mecánicos 22 y 122 puede establecerse automáticamente también el acoplamiento electrónico.

No están representados con más detalle el dispositivo de evaluación 40 y el dispositivo de regulación 50 que están dispuestos en el interior del dispositivo de unión 30 de puente de unión 10. Estos están realizados ambos en esta forma de realización como una unidad de ordenador central y, a través de los medios de acoplamiento electrónicos 24 del puente de unión 10, se unen en estado acoplado con el dispositivo de acoplamiento electrónico 124 del respectivo dispositivo óptico 110. En este caso, junto con un intercambio de señal puro, puede establecerse también una conexión eléctrica entre los dos dispositivos ópticos 110 uno con respecto a otro, de modo que, por ejemplo, sea posible un intercambio mutuo o una asistencia mutua de los dispositivos ópticos 110 cuando la capacidad de la batería es débil.

El dispositivo de unión 30 está configurado en este caso como una carcasa mecánicamente estable que, junto con la unión mecánica de los dos dispositivos de acoplamiento 20, asume también el alojamiento del dispositivo de evaluación 40 y el dispositivo de regulación 50.

Además, en el dispositivo de unión está prevista aún una interfaz mecánica pura que está dispuesta sobre el lado superior del dispositivo de unión 30. A través de esta interfaz mecánica pura, el puente de unión 10 puede instalarse en un soporte, por ejemplo en un casco o en un soporte de cabeza. De esta manera, el usuario de este tipo de sistema óptico 100 puede utilizar éste sin que deba mantenerlo con las manos en posición delante de sus ojos. Esta interfaz mecánica está configurada también en este caso como interfaz reversible, de modo que sea posible una instalación y retirada múltiples del puente de unión 10. En este caso, es irrelevante si, en el momento de la instalación, los dispositivos ópticos 110 están ya acoplados o no en el puente de unión 10.

En ambos dispositivos ópticos 110 está prevista aún una respectiva caja de batería que está dispuesta en el lado superior del respectivo dispositivo óptico 110 y está provista de una tapa en el respectivo lado trasero. Además, en cada dispositivo óptico 110 están previstas dos fuentes de luz adicionales 130 que están configuradas como luz infrarroja LED en la forma de realización de la figura 1. Éstas se conectan en caso de condiciones de luz no suficientes para la amplificación de luz residual de los dispositivos ópticos 110. Asimismo, se proveen de corriente a través de la batería del correspondiente dispositivo óptico 110.

Según la situación de iluminación, se decide si se conectan una o todas las fuentes de luz. Además, la disposición con un gran número de LEDs ofrece una seguridad contra fallos.

Lista de símbolos de referencia

	10	Puente de unión
	20	Dispositivo de acoplamiento
5	22	Medios de acoplamiento mecánicos
	24	Medios de acoplamiento electrónicos
	25	Superficies de contacto
	30	Dispositivo de unión
	32	Medios de fijación
10	40	Dispositivo de evaluación
	50	Dispositivo de regulación
	100	Sistema óptico
	110	Dispositivo óptico
	120	Dispositivo de acoplamiento
15	122	Medios de acoplamiento mecánicos
	124	Medios de acoplamiento electrónicos
	125	Superficies de contacto
	130	Fuente de luz

REIVINDICACIONES

1. Sistema óptico (100) con un puente de unión (10) y al menos dos dispositivos ópticos (110) que presentan respectivamente un dispositivo de acoplamiento (120) con medios de acoplamiento mecánicos (122) que están configurados para un dispositivo de acoplamiento mecánico (20) del puente de unión (10), en donde el puente de unión (10) presenta un dispositivo de unión (30) que se extiende al menos seccionalmente entre los dispositivos de acoplamiento (20) y que une estos mecánicamente uno con otro, en donde el puente de unión (10) presenta medios de acoplamiento eléctricos (24) que están dispuestos de tal modo que los medios de acoplamiento electrónicos (24) establecen un contacto electrónico entre el puente de unión (10) y el correspondiente dispositivo óptico (110) cuando se establece un contacto mecánico entre el correspondiente dispositivo óptico (110) y el puente de unión (10) con ayuda de los medios de acoplamiento mecánicos (22), y en donde el puente de unión (10) presenta un dispositivo de evaluación (40) que está unido electrónicamente con los medios de acoplamiento electrónicos (24) y puede intercambiar señales ópticas con estos, de modo que los dispositivos ópticos (110) están unidos electrónicamente con el dispositivo de evaluación (40), y en donde está previsto un dispositivo de regulación (50) que está unido electrónicamente con el dispositivo de evaluación (40) para intercambiar señales y que, en función de las señales procedentes del dispositivo de evaluación (40), regula al menos uno de los dispositivos ópticos (110), caracterizado por que los dispositivos ópticos (110) presentan respectivamente un suministro de tensión propio y elementos de mando propios, y por que, al maniobrar un elemento de mando de un dispositivo óptico (110), se conecta también la correspondiente función en un dispositivo óptico adicional (110) a través del dispositivo de evaluación y el dispositivo de regulación.
2. Sistema óptico (100) según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo de evaluación (40) evalúa señales recibidas de los dispositivos ópticos (110) con respecto a al menos uno de los siguientes parámetros:
 - estado de la batería de los dispositivos ópticos
 - situación de utilización de los dispositivos ópticos
 - parámetros del entorno de la situación de utilización óptica
 - cantidad de luz residual
3. Sistema óptico (100) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de evaluación (40) puede establecer una unión eléctrica entre los medios de acoplamiento electrónicos (24) de los dispositivos de acoplamiento (20).
4. Sistema óptico (100) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los dispositivos ópticos (110) son monoculares.
5. Sistema óptico (100) según la reivindicación 4, caracterizado por que al menos uno de los monoculares está equipado con un tubo amplificador de imagen.
6. Sistema óptico (100) según la reivindicación 4 o 5, caracterizado por que al menos uno de los monoculares está provisto de al menos una fuente de luz conectable (130).
7. Sistema óptico (100) según una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado por que cada uno de los monoculares dispone de un ocular y un objetivo que están configurados de tal modo que se represente un campo de visión mayor de 40° en el plano de observación.

