



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 279 906**

51 Int. Cl.:  
**F41G 1/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03002709 .8**

86 Fecha de presentación : **06.02.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1340956**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **03.09.2003**

54 Título: **Mira telescópica con dispositivo de visualización interno.**

30 Prioridad: **01.03.2002 DE 102 08 891**  
**01.08.2002 DE 102 35 106**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.09.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.09.2007**

73 Titular/es: **Carl Zeiss Optronics Wetzlar GmbH**  
**Gloelstrasse 3-5**  
**35576 Wetzlar, DE**

72 Inventor/es: **Schlierbach, Armin y**  
**Burzel, Timo**

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

**ES 2 279 906 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 telescópica con dispositivo de visualización interno.

La invención concierne a una mira telescópica según el preámbulo de la reivindicación 1.

Se conoce por la firma Swarovsky una mira telescópica con la designación ZF3-12X con LEM (telémetro de láser), en la que se realiza el ajuste de la compensación balística por medio de un anillo convencional giratorio en altura. Esta mira telescópica presenta un telémetro de láser integrado. El resultado de medida del telémetro de láser es proyectado con espejos hacia el campo de visión del usuario. Esta proyección con espejos se efectúa con un dispositivo de visualización de tres cifras y siete segmentos.

Asimismo, se conoce por el documento EP 57 304 un sistema de dirección de tiro que comprende un telémetro de láser y una mira telescópica. Tales sistemas de dirección de tiro se utilizan para controlar la puntería de sistemas de disparo previstos en tanques. Ya solo por sus dimensiones, estos sistemas no son adecuados para armas de fuego manuales. A esto se añade que tales sistemas de dirección de tiro son caros.

Se conoce por el documento DE 40 03 932 un procedimiento para ajustar un visor. Este visor está provisto también de un telémetro de láser, ajustándose la marca del visor con ayuda de un motor en función de la distancia detectada. Asimismo, se conoce por este documento que puede estar previsto en la mira telescópica un dispositivo de visualización óptico por medio del cual se le informe al tirador sobre el respectivo estado de funcionamiento de la mira telescópica con respecto a la operación de un posicionamiento automático de la marcación de puntería.

Se conoce por el documento DE 201 19 281 U1 un sistema automático de iluminación para miras telescópicas en todas las condiciones climatológicas. En este caso, se controla de forma automatizada la claridad de la marca del visor por medio de una resistencia dependiente de la luz que está conectada en paralelo con una resistencia fija.

Se conoce por el documento EP 651 225 A1 un dispositivo visor con una marca de puntería iluminada, en el que, en caso de una luz ambiente suficiente, la radiación necesaria para la iluminación de la marca de puntería es proporcionada por un colector de luz que contiene material luminiscente. Para el caso de una luz ambiente no suficiente está prevista una batería para el funcionamiento de la marca de puntería iluminada.

La invención se basa en el problema de proporcionar una mira telescópica en la que sea posible un ajuste exacto de la marcación de puntería sin interrupción de la observación de la escena.

Asimismo, la invención se ha basado en el problema de hacer posible incluso en malas condiciones de visibilidad un ajuste y comprobación exactos de la compensación balística, evitándose una iluminación de los elementos de ajuste. Con esta iluminación se delataría la posición del tirador, lo que no es deseable.

La invención se ha basado también en el problema de incrementar la seguridad de impacto.

Gracias a la medida de equipar una mira telescópica con un piñón de elevación cuya posición es detectada por medio de un sensor, visualizándose este

ajuste detectado para un tirador en el campo de visión óptico de la mira telescópica, se hace posible un ajuste exacto de la elevación, con lo que se incrementa también la seguridad de impacto. Además, se hace posible así que, incluso en malas condiciones de luz, el tirador ajuste la elevación a la posición deseada.

Se ha comprobado que es ventajoso iluminar esta representación con la misma intensidad de luz que la marcación de puntería.

Se ha comprobado que es ventajoso alimentar a un procesador el ajuste del piñón de elevación detectado por medio del sensor, visualizándose para el tirador una distancia correspondiente al ajuste detectado del piñón de elevación. Además, se ha comprobado que es ventajoso que estén archivadas varias tablas de valores en el procesador 21, pudiendo seleccionar el tirador una tabla de valores que deba ser tomada como base para la determinación de la distancia visualizada.

Se ha comprobado que es ventajoso asociar al procesador un teclado mediante el cual se pueda efectuar una selección de una tabla de valores y/o una clase de visualización deseada. Como clase de visualización entran en consideración, por ejemplo, el sistema de medida o la precisión con la que deberá visualizarse una distancia. Además, puede estar previsto que se alimenten al procesador por medio de este teclado otras informaciones tales como, por ejemplo, temperatura, inclinación de un terreno, fuerza del viento y dirección del viento.

En un ejemplo de realización preferido está previsto un elemento de mando, aquí en forma de un anillo giratorio. Por medio de este elemento de mando se puede ajustar el tiempo durante el cual se deberán iluminar la marcación de puntería y el dispositivo de visualización, y, por tanto, estos aparecen en forma visible para el tirador en el campo de visión óptico de la mira telescópica una vez que el elemento de mando u otro elemento de mando, aquí también el anillo giratorio, haya sido accionado durante corto tiempo, por ejemplo mediante una breve aplicación de presión. Debido a esta capacidad de ajuste, el tirador puede influir, mediante la elección de la duración de la iluminación, sobre el propio consumo de energía ligado a la visualización.

Asimismo, puede estar previsto que el tirador pueda influir manualmente sobre la claridad de iluminación accionando este botón giratorio.

Se ha comprobado que es ventajoso prever en la mira telescópica una interfaz mediante la cual se puedan ingresar otros datos en el procesador. En particular, se ha comprobado que es ventajosa la previsión de una interfaz de infrarrojos, ya que mediante una interfaz de esta clase se puede seguir garantizando sin problemas una carcasa hermética de la mira telescópica y, mientras tanto, los PCs disponen de serie de interfaces de infrarrojos. Por tanto, una interfaz de esta clase permite un ingreso cómodo de datos por medio de un PC. Además, puede estar previsto el ingreso de informaciones por medio de códigos de barra.

Otras medidas ventajosas están descritas en otras reivindicaciones subordinadas.

Se describe la invención con más detalle haciendo referencia al ejemplo de realización representado en las figuras 1 y 2. Muestran:

La figura 1, una mira telescópica y

La figura 2, un sistema de lectura interior digital para una mira telescópica.

Haciendo referencia a la figura 1, se describe pri-

meramente con detalle la estructura de principio de una mira telescópica 1. La mira telescópica 1 comprende un objetivo 3 y un ocular 5. Entre el objetivo 3 y el ocular 5 está dispuesto un sistema de inversión, no representado en la figura 1. El objetivo, el sistema de inversión y el ocular están dispuestos en un tubo. Una representación de una mira telescópica de la que puede deducirse una posible construcción de un sistema de inversión está incluida, por ejemplo, en el documento EP 654 650 B1. El sistema de inversión comprende una marcación de puntería que puede ser ajustada en dirección vertical por medio de un piñón de elevación. La marcación de puntería puede ser proporcionada por un diodo dispuesto sobre una placa de vidrio, tal como es conocido por el documento DE 100 46 878. Sin embargo, podrían estar previstas también otras marcas de puntería, como, por ejemplo, una marcación de puntería semejante a una cruz, en la que la zona central no esté oculta por la marca de puntería.

Para ajustar la marcación de puntería en dirección horizontal está previsto un piñón horizontal, no representado en la figura 1, que está dispuesto formando un ángulo de 90° con el piñón de elevación y con el eje óptico de la mira telescópica. En el lado de la mira telescópica opuesto a la elevación está previsto usualmente un dispositivo para fijar la mira telescópica sobre un fusil u otra arma.

La mira telescópica representada en la figura 1 es adecuada, debido a su compacidad y su peso, para su utilización en armas de fuego manuales.

Haciendo referencia a la figura 2, se describen con más detalle el funcionamiento de la mira telescópica 1 y la estructura de la misma. El piñón de elevación 7 está provisto de un sensor, preferiblemente en forma de una resistencia laminar. Por medio del sensor se detecta el ajuste del piñón de elevación 7. A este fin, se capta el ángulo de giro del piñón de elevación 7 en forma de una señal analógica y se transforma ésta en una señal digital, ya que en este ejemplo está previsto como dispositivo de control un procesador 21 que trabaja en forma digital. Cuando está previsto un dispositivo de control que trabaja en forma analógica, esta conversión no es necesaria.

La señal alimentada al procesador 21, la cual caracteriza la posición del piñón de elevación, es comparada con una tabla de valores archivada en el procesador 21, de la cual puede deducirse la evolución de la curva balística, es decir, a qué distancia debe hacer impacto el proyectil en condiciones normales. Dado que la curva balística depende del tipo de munición y del tipo de fusil, en el procesador 21 están archivadas preferiblemente varias tablas de valores que pueden ser seleccionadas. Asimismo, en el procesador pueden estar archivadas rutinas mediante las cuales, para determinar la posición de impacto, se puedan tener en cuenta la presión del aire, la velocidad y la dirección del viento, la inclinación del terreno y la inclinación del cañón. La dirección y la fuerza del viento pueden ser determinadas, por ejemplo, por un aparato de medida de láser y pueden ser alimentadas al procesador 21 a través de una de las interfaces existentes. La inclinación del cañón puede ser determinada por un sensor de inclinación previsto en el arma y alimentada al procesador 21. En el cálculo del punto de impacto se puede incluir también un ladoo del arma. En el documento DE 22 59913 se describe el modo en que se detecta un ladoo del arma con respecto al eje ver-

tical, el cual viene fijado por la fuerza de la gravedad actuante.

La distancia obtenida por el procesador es visualizada por medio de un dispositivo de visualización 17 en el campo de visión óptico del tirador. En el ejemplo de realización representado está previsto un dispositivo de visualización 17 de tres cifras, comprendiendo cada cifra 19 siete segmentos. Este dispositivo de visualización 17 está dispuesto preferiblemente en el plano de la imagen del ocular de la mira telescópica 1 o bien se proyecta por medio de espejos en dicho plano de imagen del ocular de la mira telescópica 1. Por medio de este dispositivo de visualización 17 se visualiza la distancia obtenida por el procesador 21 a la que hará impacto el proyectil. Para ajustar la iluminación de este dispositivo de visualización y para ajustar la iluminación de la marcación de puntería está previsto un dispositivo electrónico que adapta la intensidad de iluminación de la marcación de puntería y del dispositivo de visualización a la claridad de la imagen de la escena que se encuentra en el campo de visión, pero que al mismo tiempo permite un acceso manual del tirador a este sistema de regulación. En este caso, el control manual de la intensidad de iluminación puede efectuarse por medio de una resistencia giratoria configurada como anillo giratorio o por medio de una función de tecla.

Si se acciona un elemento de mando para el ajuste de la iluminación, conexión/desconexión, claro/oscurito, un emisor de tiempo preajustable controla entonces la duración de la iluminación de visualización activa. Preferiblemente, durante la iluminación activa se puede ajustar también la duración de la iluminación por medio de dicha función de tecla.

Mediante, por ejemplo, una breve aplicación de presión al anillo giratorio se puede activar la iluminación y durante este tiempo se pueden realizar otros ajustes haciendo que gire el anillo giratorio. En tanto se realice un ajuste, la iluminación permanece preferiblemente activada. Cuando ya no se efectúa ningún ajuste o se ha activado la iluminación solamente por medio de un breve accionamiento, se apaga la iluminación del dispositivo de visualización después de transcurrido el periodo de tiempo predeterminado. Se ha comprobado que es especialmente adecuado un periodo de tiempo de 3-4 segundos.

Las cifras 19 del dispositivo de visualización 17 se hacen visibles para el tirador aproximadamente en el cuarto inferior del campo de visión óptico de la mira telescópica 1. Preferiblemente, el dispositivo de visualización 17 está unido con el procesador a través de un conductor laminar.

En el ejemplo de realización representado el procesador 21 está en unión de señalización con un teclado 23. Por medio de este teclado 23 es posible ajustar los datos y/o la clase de visualización que desea el tirador. Así, se puede elegir una visualización de la distancia, por ejemplo, en metros o en yardas. Asimismo, es posible por medio del teclado ajustar la precisión, por ejemplo con una exactitud de centímetros. Asimismo, se puede efectuar así una selección entre diferentes tablas de valores archivadas que corresponden a balísticas diferentes. Las diferentes balísticas dependen especialmente del tipo de proyectil empleado y del fusil empleado o del arma empleada. Puede estar previsto también que se puedan ingresar determinadas condiciones del terreno, por ejemplo un terreno inclinado, o condiciones del viento que se tengan en

cuenta para la visualización subsiguiente de una distancia. Además, el usuario puede determinar también por medio del teclado que desea una medida de la regulación del botón de elevación, por ejemplo en forma de un clic. Un clic constituye una regulación del piñón de elevación en una medida predeterminada, lo que se le manifiesta al usuario mediante la superación de una resistencia al girar el piñón de elevación, es decir que al accionar el botón de elevación el tirador percibe una acción de enclavamiento.

Pueden estar previstos otros sensores cuyas señales captadas sean alimentadas al procesador y en función de las cuales se aprovechen tablas de valores corregidas o modificadas para la distancia a visualizar. El lugar de las tablas de valores pueden estar depositadas también en el procesador descripciones matemáticas de las tablas de valores con ayuda de las cuales se determine el valor a visualizar.

En particular, la detección de la inclinación del cañón del arma es una información adicional ventajosa que puede intervenir también en la determinación de la distancia. Asimismo, puede estar previsto que se le señalice esto al tirador en el dispositivo de visualización en el caso de un ladeo detectado del arma, con lo que se puede reducir el número de disparos fallidos.

Otros datos tales como temperatura, presión del aire y velocidad y dirección del viento pueden ser registrados y contabilizados mediante la previsión de sensores o bien pueden ingresarse a través del teclado y tenerse en cuenta así para la determinación de la distancia visualizada. Para poder ingresar también posteriormente tablas de valores, se ha previsto disponer en la mira telescópica 1 una interfaz 31 para el ingreso de datos en el procesador 21. Así, se pueden ingresar cómodamente los datos obtenidos por medio de un disparo de la respectiva arma, los cuales se tienen en cuenta después para el funcionamiento subsiguiente. Asimismo, es posible ingresar a través de esta interfaz 31 datos individuales tales como distancia del eje del arma al eje óptico de la mira telescópica o referenciación de la posición angular del anillo giratorio en altura a una distancia de disparo determinada.

Este ingreso de los datos puede realizarse, por ejemplo, por medio de un PC a través de una interfaz

serie o bien a través de un código especial de rayas o barras o una tarjeta de datos a introducir por una ranura. Como interfaz puede estar prevista también una interfaz de infrarrojos que permita una transferencia cómoda de datos de, por ejemplo, un PC o un portátil, todos los cuales presentan hoy en día ya de serie una interfaz de IR. La disponibilidad para recepción de la interfaz de infrarrojos puede activarse por medio del teclado 23 de la mira telescópica 1, el cual está configurado preferiblemente como un teclado laminar 25 con dos o más teclas.

Como fuente de energía puede estar prevista una pila de litio de 3,6 voltios. Esta puede estar incorporada, por ejemplo en el plano de elevación debajo de la mira telescópica y transversalmente a la dirección de disparo. Puede preverse también que se utilice como fuente de energía una batería recargable que pueda recargarse por medio de una pila solar prevista en la mira telescópica.

#### Lista de símbolos de referencia

- 1 Mira telescópica
- 3 Objetivo
- 5 Ocular
- 7 Piñón de elevación
- 9 Sensor, resistencia laminar
- 11 Sensor de iluminación
- 13 Anillo giratorio
- 15 Alimentación de energía
- 17 Dispositivo de visualización
- 19 Cifra de siete segmentos
- 21 Procesador
- 23 Teclado
- 25 Teclado laminar
- 27 Control de claridad
- 29 Conductor laminar
- 31 Interfaz de infrarrojos.

## REIVINDICACIONES

1. Mira telescópica que comprende un objetivo, un sistema de inversión, un ocular y una marcación de puntería que puede ser regulada en dirección vertical por medio de un piñón de elevación, **caracterizada** porque el piñón de elevación (7) está provisto de un sensor (9) mediante el cual se detecta el ajuste realizado por medio del piñón de elevación (7), representándose gráficamente este ajuste detectado para el tirador en la mira telescópica.

2. Mira telescópica según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el ajuste detectado por medio del sensor (9) es alimentado a un procesador o microcontrolador (21) y se visualiza una distancia correspondiente a la elevación ajustada por medio de un dispositivo de visualización (17).

3. Mira telescópica según la reivindicación 2, **caracterizada** porque están archivadas varias tablas de valores en el procesador (21).

4. Mira telescópica según una de las reivindicaciones 2 ó 3, **caracterizada** porque el procesador (21) lleva asociado un elemento de mando, preferiblemente un teclado (25), a través del cual se pueden alimentar informaciones al procesador (21).

5. Mira telescópica según al menos la reivindicación 1, **caracterizada** porque está previsto un dispositivo electrónico (27) mediante el cual se regula la claridad o la intensidad de iluminación del dispositivo de visualización y de la marcación de puntería de una manera ajustada a la claridad en la zona del blanco.

6. Mira telescópica según al menos la reivindicación 5, **caracterizada** porque se puede variar el control de claridad mediante un accionamiento manual de un elemento de accionamiento asociado a dicho control de claridad.

7. Mira telescópica según la reivindicación 1 ó 5, **caracterizada** porque está previsto un elemento de mando, preferiblemente un anillo giratorio (13), para activar la iluminación de la marcación de puntería.

8. Mira telescópica según la reivindicación 6, **caracterizada** porque el elemento de mando (13) lleva asociado un sensor de iluminación (11), preferiblemente un fotorreceptor, mediante el cual se detectan el ajuste del elemento de mando (13) y un accionamiento de este elemento de mando, retransmitiéndose esta señal al procesador (21).

9. Mira telescópica según la reivindicación 8, **ca-**

**racterizada** porque se puede ajustar por medio del elemento de mando (13) la duración de iluminación de la marcación de puntería y de la visualización que sigue normalmente después de un breve accionamiento del elemento de mando (13).

10. Mira telescópica según al menos la reivindicación 9, **caracterizada** porque está previsto un emisor de tiempo que se activa con el accionamiento del elemento de mando y mediante el cual se controla la duración de iluminación en el dispositivo de visualización y en la marcación de puntería.

11. Mira telescópica según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el procesador (21) está provisto de una interfaz a través de la cual pueden ingresarse datos, especialmente tablas de valores.

12. Mira telescópica según la reivindicación 11, **caracterizada** porque está prevista como interfaz una interfaz de infrarrojos (31).

13. Mira telescópica según la reivindicación 4, **caracterizada** porque está previsto como teclado (23) un teclado laminar (25).

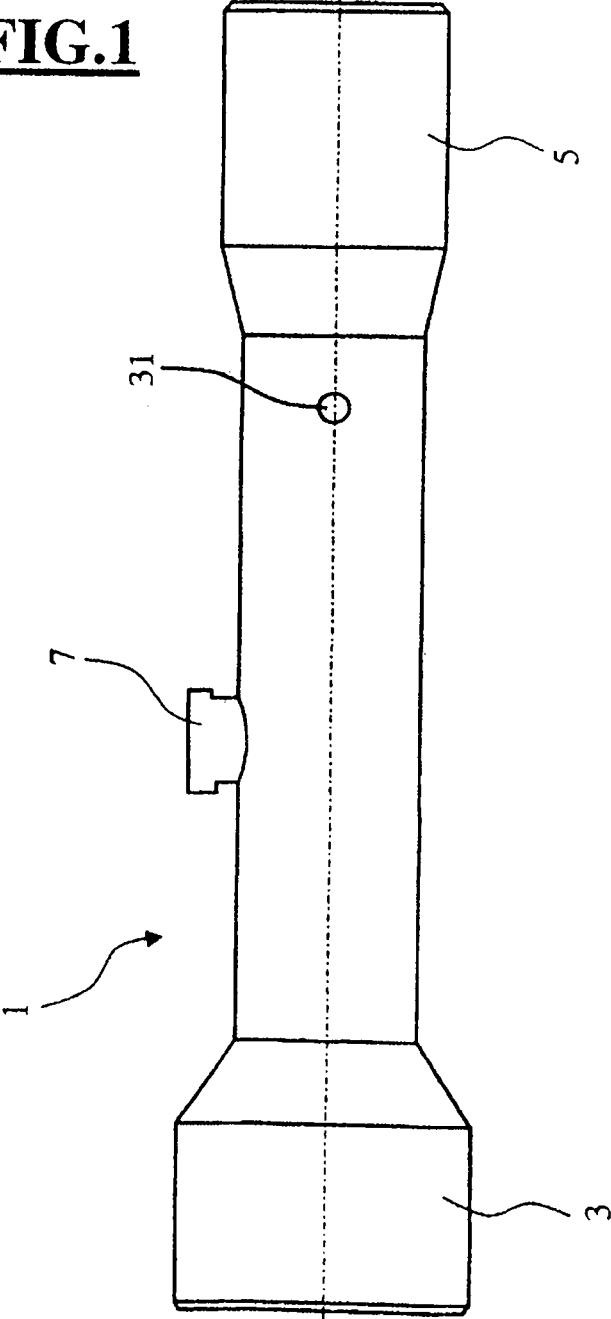
14. Mira telescópica según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la visualización (17) es proyectada por espejos hacia un plano de imagen de la mira telescópica (1), preferiblemente en el plano del ocular.

15. Mira telescópica según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque en el procesador (21) están archivadas diferentes tablas de valores para diferentes tipos de munición para uno o diferentes tipos de armas.

16. Mira telescópica según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque se pueden ingresar a través del teclado (23) diferentes condiciones locales tales como dirección y fuerza del viento, inclinación del terreno, inclinación del cañón con respecto a la horizontal o ladeo del arma, o bien se pueden detectar estas condiciones por medio de sensores y se pueden tener en cuenta también para la determinación de la balística actual ajustada y del valor visualizado.

17. Mira telescópica según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque se le indica al tirador por medio de una señal visible un ladeo del arma detectado por un sensor o bien se visualiza a través del procesador una magnitud a corregir manualmente que representa principalmente una desviación lateral.

**FIG.1**



**FIG.2**

Sistema de lectura interior digital para una mira telescópica

