

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 612 909**

51 Int. Cl.:

F41G 1/473 (2006.01)

F41G 1/48 (2006.01)

F41G 3/06 (2006.01)

F41G 3/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2010** **E 10006274 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016** **EP 2275769**

54 Título: **Equipo de control de disparo para un arma de fuego ligera**

30 Prioridad:

16.07.2009 DE 102009033567

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

19.05.2017

73 Titular/es:

**RHEINMETALL SOLDIER ELECTRONICS GMBH
(100.0%)
Winterspürer Straße 17-19
78333 Stockach, DE**

72 Inventor/es:

WIELAND, GERHARD

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 612 909 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

Equipo de control de disparo para un arma de fuego ligera

5 La invención se refiere a un equipo de control de disparo para un arma de fuego ligera adecuada para su uso tanto de día como de noche, en particular para munición de gran calibre y de vuelo lento o proyectiles para corto y medio alcance, como por ejemplo lanzagranadas de 40 mm y lanzacohetes antitanque / lanzacohetes antibúnker y armas similares. El equipo de control de disparo sirve además para determinar y ajustar automáticamente el ángulo de alza para la adaptación de la balística y del ángulo lateral para la corrección de la rotación para armas de fuego ligeras con ángulo de alza relativamente grande.

15 Por el documento WO 2008/092548 A1 se conoce un sistema de armamento portátil, sin retroceso y con control de disparo, que puede utilizarse eficazmente contra blancos estáticos y móviles así como durante el día y durante la noche. Esta arma portátil polivalente se caracteriza por que el control de disparo integrado permite una asignación de blancos. Además del control de disparo integrado, presenta un mecanismo de medición de distancia así como un sistema óptico paralelo al eje del tubo. Sensores alrededor de los ejes relevantes en la estructura del arma determinan el ángulo de elevación así como el ángulo acimutal del arma. El control de disparo comprende un procesador, en el cual se calculan la distancia de avance y de eyección del proyectil que va a dispararse. Estos datos se programan entonces en el proyectil.

20 En armas de grandes calibres con velocidades de proyectil relativamente bajas, como por ejemplo granadas de 40 mm, lanzacohetes antitanque, lanzacohetes antibúnker y similares, la curvatura de la trayectoria de vuelo es más pronunciada y debe por tanto tenerse en cuenta al apuntar. Puede que ya no tenga que apuntarse en paralelo al eje del ánima del tubo, sino considerablemente más arriba. En este caso existe el problema de que, por regla general, el punto de mira en el campo de visión tiene que desplazarse mecánica o electrónicamente. Sin embargo, solo es posible un desplazamiento hasta el borde del campo de visión. En la región de borde de la lente se producen además distorsiones. Alternativamente pueden diseñarse lentes más grandes, lo que es negativo para el tamaño constructivo y el peso, o se eligen lentes de muy alta calidad, que son entonces muy caras.

30 Por el documento DE 10 2008 015 423 A1 se conoce un visor con visión del blanco para armas en particular con munición para trayectorias de vuelo alargadas o sobreelevadas, en el que el blanco permanece para el observador, también en caso de elevación del tubo, en el centro del campo de visión del sistema de visualización. El dispositivo de visor tiene al menos dos sistemas ópticos, estando integrado el primer sistema óptico en el lado del objetivo y el otro u otros sistemas ópticos en el lado del ocular. Los sistemas ópticos pueden inclinarse o girarse, estando colocado el sistema óptico en el lado del ocular de manera fija en el cañón del arma.

40 Los proyectiles que pueden dispararse desde armas con un cañón estriado se solicitan a su vez, al atravesar el tubo del arma, con una rotación. Debido a esta rotación se produce, sin embargo, una desviación lateral indeseada de la trayectoria de vuelo. Para corregir esta desviación lateral se ha colocado la ranura del alza inclinada, por ejemplo en la pistola C 96 de la empresa Mauser.

45 El documento US 6.499.382 B1 desvela un sistema de armamento, que comprende un arma y un sistema de puntería. El arma y el sistema de puntería están colocados a su vez en un alojamiento o montura de arma. El arma puede dirigirse en altura dentro de la montura y puede regularse con la montura en acimut. El sistema de puntería puede vincularse a través de un acoplamiento con el arma y a través de otro acoplamiento con la montura. El sistema de puntería comprende, además de un medidor de distancia, un dispositivo de captación de imágenes. Mediante un ordenador de control se muestra visualmente, entre otras cosas, un punto de mira en un equipo de visualización, que reproduce la imagen del dispositivo de captación de imágenes, o se aplica sobre la imagen. Si al apuntar se determina una sobreelevación, esto se representa de otro modo en el equipo de visualización en el borde, a fin de que, por un lado, siga manteniéndose visible para el usuario y, por otro lado, le indique al usuario que el retículo de la mira ya no representa el seguimiento del blanco. El ordenador de control almacena la posición del punto de mira en el equipo de visualización. A continuación se desvincula del arma el sistema de puntería orientado hacia el blanco y se vincula a la montura. Ahora se dirige adicionalmente el arma sin el sistema de puntería. Si la posición del punto de mira almacenada en el ordenador de control del sistema de puntería coincide con la orientación del tubo del arma, el punto de mira vuelve a representarse igual que antes, se sigue con el movimiento del arma y éste se muestra visualmente sobre la imagen del equipo de visualización.

60 El documento US 6.499.382 B1 desvela en particular las siguientes características de la reivindicación 1: Un arma de fuego ligera para disparar municiones o proyectiles con trayectorias de vuelo alargadas o sobreelevadas, con un equipo de control de disparo, que comprende un medidor de distancia para medir una distancia al blanco, un medidor de inclinación para una inclinación de la línea de visión, un medidor de inclinación para un ladeo y un codificador angular para un ángulo de alza ajustado.

65 Una solución de este tipo requiere una montura del arma. Para un arma de fuego ligera sin montura no es posible separar temporalmente el sistema de puntería del arma.

La invención retoma aquí el objetivo de crear un equipo de control de disparo para armas de fuego ligeras que esté diseñado para un arma con ángulo de alza relativamente grande.

5 El objetivo se resuelve mediante las características de la reivindicación 1. Configuraciones ventajosas se señalan en las respectivas reivindicaciones dependientes.

La invención se basa en la idea de asociar el equipo de control de disparo al arma de tal manera que, al dirigir el arma, se conserve una visión directa del usuario hacia el blanco (tiro directo). En un perfeccionamiento de la invención se busca una corrección de la rotación con ayuda del equipo de control de disparo.

10 El equipo de control de disparo comprende preferiblemente todos los sensores y/o medios de puntería necesarios para la función prevista, al menos parcialmente. El equipo de control de disparo puede hacerse pivotar preferiblemente de manera automática, aunque manualmente, con respecto al eje del arma hasta 90° , es decir alrededor del eje vertical del equipo, o puede girarse en este intervalo angular. El giro automático así como manual depende a este respecto del ángulo de alza requerido del arma. El ángulo de alza (ángulo vertical) entre el eje del ánima del tubo del arma y el eje del visor depende, de manera conocida, del arma, de la munición, de la distancia al blanco, de las condiciones ambientales, tales como presión atmosférica y temperatura del aire, de la velocidad del proyectil, del ángulo de la línea de mira y de parámetros adicionales. Si se quieren tener en cuenta estos parámetros, los más importantes de estos parámetros deberían medirse con sensores, registrarse y tenerse en cuenta en el cálculo y ajuste balístico. Los sensores necesarios están preferiblemente integrados en el equipo de control de disparo, aunque también pueden integrarse parcialmente en el arma. Están previstos por tanto en el equipo de control de disparo un medidor de distancia para medir la distancia al blanco, un medidor de inclinación para la inclinación de la línea de mira, un medidor de inclinación para el ladeo así como un codificador angular para el ángulo de alza ajustado. Por lo demás pueden tenerse en cuenta un sensor de presión atmosférica y un sensor de temperatura para la temperatura ambiente para la determinación de los valores balísticos relevantes. El tiro directo puede efectuarse a este respecto, por ejemplo, con el puntero láser de luz roja incorporado, el marcador láser por infrarrojos o el iluminador del blanco láser por infrarrojos así como todos en combinación, también en caso de ángulos de alza grandes. Durante el día también puede apuntarse con el equipo de puntería adaptado (visor de punto rojo, visor holográfico, etc.).

30 Mediante el pivotado del equipo de control de disparo entero se consigue la ventaja de que el medio auxiliar de puntería y los sensores incorporados en el equipo de control de disparo están o permanecen todos orientados correctamente y en paralelo entre sí, en cualquier posición (angular) del equipo de control de disparo. Por tanto, puede utilizarse el iluminador por IR en combinación con el puntero láser o también con un medio de puntería óptico. Puede usarse igualmente el medidor de distancia de láser incorporado en cualquier posición, sin que sea necesario un retorno a una "posición cero" o similar al volver a enfocar. En caso de cambio de un blanco a otro tampoco es necesario ya ir entretanto a una "posición cero".

40 El equipo de control de disparo tiene, adicionalmente, la posibilidad de la introducción manual de los parámetros balísticos más importantes, a fin de disponer de una alternativa en caso de fallo de sensores individuales u otros problemas. Existe así la posibilidad de introducir valores de desfase en el ángulo de alza y en la distancia al blanco. Esto resulta práctico, en particular, cuando se dispara una munición cuya balística todavía no se ha programado o cuando, por ejemplo, se dispara munición antiaérea (ABM, *air burst munition*), que debe detonar a una distancia definida antes o después del blanco. En el equipo de control de disparo están memorizadas además varias curvas balísticas para trayectorias de vuelo de diferentes tipos de munición u ojivas que pueden seleccionarse de manera sencilla a través de un menú.

50 En principio se obtienen para el ángulo de alza, en todas las distancias al blanco, aparte de la distancia de vuelo máxima del proyectil, dos soluciones para el ángulo de alza, una en el grupo angular inferior y una en el superior. La solución para el grupo angular inferior da como resultado, de manera creciente desde un ángulo de alza de 0° (horizontal) a una distancia al blanco de 0 m, un ángulo de alza requerido de x° a una distancia al blanco de y m. Este valor es siempre inferior a 45° . La solución para el grupo angular superior da como resultado, de manera decreciente desde un ángulo de alza de 90° (vertical) a una distancia al blanco de 0 m, un ángulo de alza requerido de $90^\circ - x^\circ$ a una distancia al blanco y m. este valor es siempre superior a 45° . El disparo en el grupo angular superior es útil en proyectiles especiales, por ejemplo al disparar con proyectiles de reconocimiento (cámaras con transmisión de datos radioeléctricos en el proyectil) o al disparar con proyectiles de iluminación por infrarrojos.

60 En situaciones especiales, como por ejemplo al luchar a cubierto, a través de viviendas u otros obstáculos, puede resultar útil disparar muy hacia arriba. No obstante, obstáculos más pequeños pueden "rebasarse" debido a la trayectoria de vuelo tan curvada de tales proyectiles también en el grupo angular inferior.

65 Con el equipo de control de disparo también es posible programar munición ABM u otros proyectiles. Así, con ayuda del iluminador láser por IR, que está orientado en el eje del arma, puede efectuarse la transmisión de datos al proyectil por luz IR, después de que el proyectil haya abandonado el cañón del arma. Este iluminador por IR se monta o bien en la montura o bien en la parte de carcasa, fijada de manera rígida en el arma, del equipo de control de disparo en paralelo al eje del arma. En el proyectil está incorporado un sistema electrónico y una fuente de

alimentación correspondientes y en la base del proyectil el receptor de IR. Por transmisión de datos pueden transmitirse al proyectil los datos para el tiempo de retardo del detonador, el ajuste de ojiva u otros datos.

5 El tiro directo y puntería en la oscuridad resulta posible con un visor de punto rojo apto para visión nocturna, visor holográfico, etc. en o con un medio de puntería óptico correspondiente en el equipo de control de disparo o con los punteros láser incorporados. Esto puede combinarse con el iluminador del blanco láser por infrarrojos para alumbrar en caso de oscuridad intensa o en zonas de sombra así como con unas gafas de visión nocturna (convencionales en el mercado).

10 El equipo de control de disparo es fácil de usar en despliegue operativo. Tiene un cable disparador, cuyo pulsador puede situarse en el arma de manera ergonómicamente apropiada. La fijación del cable y del pulsador se efectúa, por ejemplo, con una cinta de velcro u otros medios sencillos. En el cable disparador hay dado el caso aún pulsadores adicionales, para realizar otras operaciones de mando, como por ejemplo encendido/apagado del láser o medición de distancia sin control de disparo.

15 El equipo de control de disparo tiene, por lo demás, preferiblemente una posibilidad de uso de emergencia. En caso de que el equipo de control de disparo, debido a un error o a un fallo de alimentación, ya no gire (pueda girar) en el ángulo de alza requerido, la posición angular del equipo de control de disparo y por tanto el ángulo de alza correcto también puede ajustarse mediante un giro manual en un botón giratorio o similar, por ejemplo en la parte trasera del equipo de control de disparo. Para ello está previsto en el equipo de control de disparo, por lo demás, una escala de ajuste. Los valores angulares requeridos para el ajuste para los diferentes tipos de munición y distancias pueden estar especificados en una tabla en el aparato, en la pantalla o en las instrucciones de uso.

20 El equipo de control de disparo está pensado para su montaje en el arma y por tanto está diseñado para los requisitos especiales que resultan de ello, tales como peso reducido, tamaño constructivo pequeño y construcción robusta para aguantar el disparo. Piezas del equipo de puntería fuera del equipo de control de disparo, como un medio de puntería óptico, pueden fijarse de manera sencilla con una montura mecánica a rieles Picatinny en el equipo de control de disparo. Esto tiene la ventaja adicional de que pueden incorporarse medios de puntería ópticos conforme al deseo del cliente o de manera adaptable a la situación de uso. La montura para el arma, el cable disparador, el medio auxiliar de puntería pueden sustituirse fácilmente. En combinación con la balística, fácil de elegir, el equipo de control de disparo puede utilizarse por tanto de manera universal para diferentes tipos de arma.

25 Como ya se ha mencionado, en el caso de diferentes municiones (por ejemplo, 40 mm) es deseable una corrección de la rotación no proporcional. La corrección de la rotación puede efectuarse, como ya se ha mencionado, durante el ajuste preciso del equipo de control de disparo mediante ladeo en el arma. Mediante ladeo del equipo de control de disparo durante el ajuste del ángulo de alza se genera adicionalmente una corrección lateral, que corresponde a la magnitud de la desviación de rotación y discurre en dirección contraria. La corrección lateral depende del ángulo de ladeo y del ángulo de alza. Variando el ángulo de ladeo puede ajustarse por tanto la corrección lateral. Puesto que el ángulo de alza no es proporcional con respecto a la distancia, tampoco la corrección lateral es proporcional en relación con la distancia.

35 La corrección de la rotación pretendida como corrección de la desviación lateral se produce, por tanto, por medio de un porcentaje angular de corrección constante y de otro porcentaje angular de corrección variable, siendo el ángulo de corrección constante proporcional a la distancia, mientras que el ángulo de corrección variable aumenta de manera no proporcional a medida que aumenta la distancia. El porcentaje de corrección constante viene predefinido por la orientación durante el ajuste preciso del equipo de control de disparo, en el que el equipo de control de disparo se ajusta de manera precisa con respecto al eje del arma en orientación horizontal intencionadamente con el ángulo requerido con ayuda una tabla de ajuste preciso. Es decir, al ajustar de manera precisa el equipo de control de disparo, para la corrección de la rotación, el eje del equipo de control de disparo no se ajusta de manera precisa en paralelo al eje del arma y tampoco en un punto a una distancia definida, sino que más bien se ajusta un ángulo definido, constante, en orientación horizontal entre los ejes del equipo de control de disparo y del arma. El porcentaje variable se genera, en cambio, montando el equipo de control de disparo, no en perpendicular sino ladeado, en el arma. Esto es posible de manera sencilla mediante un montaje inclinado del equipo de control de disparo en el arma. Mediante el dimensionamiento del ángulo lateral ajustado durante el ajuste preciso y del ángulo de ladeo en la montura puede adaptarse la pendiente y la curvatura de esta curva de corrección a una curva de corrección de rotación requerida.

40 En una realización no de acuerdo con la invención, como alternativa al montaje ladeado del equipo de control de disparo, el aparato también puede montarse en perpendicular y al tirador se le muestra en la pantalla el ladeo requerido que debe ajustar entonces. Esto puede representarse en la pantalla en forma de un horizonte ficticio como línea inclinada o como un símbolo de que ha de orientarse en horizontal, etc. La representación es preferiblemente dinámica, midiéndose cíclicamente el ángulo de ladeo y representándose de manera correspondiente la indicación en función de la magnitud y la dirección del ladeo. La indicación del ángulo de ladeo correctamente ajustado puede efectuarse por medio de LED o un elemento de vibración en el pulsador del cable disparador. Debido al giro se genera un error en altura reducido, que se compensa con el ajuste del ángulo de alza mediante el equipo de control de disparo.

Mediante la elección y combinación de los valores correctos para el porcentaje de corrección proporcional y no proporcional puede aproximarse muy bien la curva de corrección de la curva de desviación de rotación. Para la adaptación fina de la pendiente y la curvatura de esta curva no proporcional a la desviación de rotación realmente existente se combinan la corrección proporcional y la no proporcional. Mediante la corrección de estas magnitudes lineales y no proporcionales de la corrección pueden recrearse con exactitud, para cada combinación de arma y munición, la magnitud y curvatura requeridas de la corrección de rotación.

Se propone por tanto un equipo de control de disparo para un arma para disparar munición con trayectoria de vuelo alargada o sobreelevada, que admite un cambio de blanco rápido y puede usarse tanto de día como de noche. El equipo de control de disparo es adecuado, debido al tamaño constructivo pequeño y al peso reducido, especialmente para su uso en armas de fuego ligeras. El medidor de distancia y otros sensores incorporados para parámetros relevantes para la balística mejoran la probabilidad de acertar a la primera y aumentan el rendimiento de acierto. Con los medios auxiliares de puntería ópticos u holográficos y también con los punteros láser incorporados en el rango visible y de los infrarrojos resulta posible, en combinación con unas gafas de visión nocturna, la capacidad de lucha nocturna. Munición especial para iluminación del campo de batalla por infrarrojos o proyectiles de reconocimiento con cámara incorporada se disparan en el grupo angular superior (de 45° a 90°), ángulos que no pueden ajustarse con los visores existentes hasta la fecha.

La invención se explicará más detalladamente con ayuda de un ejemplo de realización con dibujos. Muestra:

- la figura 1 un arma con equipo de control de disparo en la posición inicial,
- la figura 2 una vista en perspectiva del equipo de control de disparo en el arma desde detrás,
- la figura 3 una vista en perspectiva del equipo de control de disparo en el arma desde delante,
- la figura 4 arma con equipo de control de disparo con ángulo de alza ajustado,
- la figura 5 una representación del error lateral con deriva hacia la derecha,
- la figura 6 una representación de la corrección de la rotación mediante torsión del eje del tubo con respecto a la línea de visión,
- la figura 7 una representación de la corrección de la rotación mediante ladeo del arma.

En la figura 1 está representada un arma 100, en este caso un fusil de asalto con lanzagranadas de 40 mm, en el que está colocado lateralmente, en este caso a la izquierda, un equipo de control de disparo 1. El equipo de control de disparo 1 se encuentra en una posición inicial. La representación corresponde por tanto a la posición de partida; no está ajustado ningún ángulo de alza. En esta posición se monta el equipo de control de disparo 1 y se alinea en paralelo al eje del ánima del tubo del arma 100.

La figura 2 muestra la vista en perspectiva del equipo de control de disparo 1 en el arma 100 desde detrás. Con 2 se indica un compartimento para la batería, con 3 una pantalla para mostrar visualmente el blanco. Otros medios representados aquí son un ajuste preciso lateral 4, botones de mando 5, un botón giratorio 6 para manejar el menú así como un interruptor de encendido/apagado 7. Una conexión 8 sirve para vincular el equipo de control de disparo 1 con un interruptor de disparo en el arma (no representado en detalle) a través de un cable disparador. Para el uso de emergencia están previstos un botón giratorio 9 adicional así como una escala 10. Un medio de puntería óptico 11 está colocado preferiblemente por encima en el equipo de control de disparo 1.

Por lo demás, el sistema de control de disparo comprende preferiblemente un marcador láser de luz roja 12 así como un marcador láser por infrarrojos 13, un iluminador del blanco láser por infrarrojos 14 y un medidor de distancia láser 15. Estos elementos pueden estar incorporados a su vez en el lado delantero del equipo de control de disparo 1. Una cubierta protectora 16 protege el equipo de control de disparo 1 mientras no se usa frente a la sociedad, etc. (figura 3). No representado en detalle, aunque forma parte del control de disparo, preferiblemente del equipo de control de disparo 1, hay un ordenador, en el que están depositadas diversas curvas balísticas así como curvas/ángulos de corrección de la rotación, etc. para la determinación del ángulo de alza. El ordenador sirve por lo demás para procesar o tratar los valores de medición de los sensores así como la salida de señal para el ajuste del ángulo de alza.

El modo de funcionamiento es como sigue:

La operación de control de disparo completa se produce preferiblemente de manera totalmente automática.

Tras enfocar al blanco con el puntero láser 12, 13 y / o el medio auxiliar de puntería óptico 11, etc. se presiona el pulsador de disparo en el arma 100. De este modo se leen los sensores incorporados, aunque no representados en detalle, (un medidor de distancia para medir la distancia al blanco, un medidor de inclinación para la inclinación de la

línea de mira, un medidor de inclinación para el ladeo, un sensor de presión atmosférica, preferiblemente además un sensor de temperatura para la temperatura ambiente y un codificador angular para el ángulo de alza ajustado), dado el caso se reciben parámetros introducidos y se efectúa el cálculo del ángulo de alza y dado el caso el cálculo del tiempo de vuelo para ABM. Un iluminador láser (no representado aquí) montado en paralelo al eje del arma permite una transmisión de datos por luz IR al proyectil, después de que este haya abandonado el cañón del arma. Para ello, el proyectil dispone de un receptor correspondiente con sistema electrónico y fuente de alimentación.

A continuación se gira el equipo de control de disparo 1 completo con sus medios de puntería automáticamente el ángulo requerido para el alza y una posible corrección de la rotación. El tirador vuelve a enfocar el blanco, enfocando directamente el blanco con ayuda del equipo de control de disparo 1, de modo que el arma 100 queda ajustada y el tirador puede disparar. La línea de visión y la dirección del equipo de control de disparo 1 coinciden en este caso. La operación completa es muy rápida y los tiradores pueden efectuarla de manera intuitiva, a fin de no sobrecargarles en la tensa situación de lucha.

La figura 4 muestra el equipo de control de disparo 1 con el ángulo de alza ajustado del arma 100. El equipo de control de disparo con el marcador láser 12, 13 o el medio auxiliar de puntería óptico 11, etc. está orientado al blanco (no representado en detalle), mientras que el arma 100 apunta hacia arriba con el ángulo de alza requerido.

La figura 5 muestra la representación del error lateral ya descrito detalladamente, que puede corregirse mediante un ángulo de corrección de la rotación tal como se señala en la figura 6.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Arma de fuego ligera (100) para disparar municiones o proyectiles con trayectorias de vuelo alargadas o sobreelevadas, con un equipo de control de disparo (1), que comprende un medidor de distancia para medir una distancia al blanco, un medidor de inclinación para una inclinación de línea de mira, un medidor de inclinación para un ladeo y un codificador angular para un ángulo de alza ajustado, en la que, durante el ajuste preciso del equipo de control de disparo (1) para la corrección de la rotación, se ajusta un ángulo constante definido en orientación horizontal entre los ejes del equipo de control de disparo (1) y del arma de fuego ligera (100) y puede ajustarse un ladeo del equipo de control de disparo (1) con respecto al eje del arma perpendicular
- 10 2. Arma de fuego ligera (100) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** está previsto un pivotado de hasta 90°.
- 15 3. Arma de fuego ligera (100) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** un iluminador láser montado en paralelo al eje del arma sirve para la transmisión de datos por luz IR a un proyectil, cuando el proyectil ha abandonado el cañón del arma.
- 20 4. Arma de fuego ligera (100) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** un sensor de presión atmosférica y un sensor de temperatura para la temperatura ambiente están integrados en el equipo de control de disparo (1) o en el arma de fuego ligera (100).
- 25 5. Arma de fuego ligera (100) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** el equipo de control de disparo (1) comprende una pantalla (3).
- 30 6. Arma de fuego ligera (100) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** un ordenador o similar para el procesamiento o tratamiento de los valores de medición de los sensores y para el ajuste del ángulo de alza del equipo de control de disparo (1) está integrado en el arma de fuego ligera (100), estando depositados en el ordenador datos, tales como diferentes curvas balísticas así como curvas/ángulos de corrección de la rotación, etc., para la determinación del ángulo de alza.
- 35 7. Arma de fuego ligera (100) según la reivindicación 6, **caracterizada por que** el ordenador está incorporado en el equipo de control de disparo (1).
- 40 8. Arma de fuego ligera (100) según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** están colocados elementos de mando (4, 5, 6, 7) en el equipo de control de disparo (1), de modo que también existe la posibilidad de la introducción manual de los parámetros balísticos más importantes, a fin de disponer de una alternativa en caso de fallo de sensores individuales u otros problemas.
- 45 9. Arma de fuego ligera (100) según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** una conexión (8) en el equipo de control de disparo (1) sirve para vincular el equipo de control de disparo (1) con un interruptor de disparo en el arma de fuego ligera (100) a través de un cable disparador conectable.
10. Arma de fuego ligera (100) según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que** para un uso de emergencia está previsto un botón giratorio (9) así como una escala (10).
11. Arma de fuego ligera (100) según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada por que** puede montarse un medio auxiliar de puntería óptico (12) intercambiable, a través de un riel Picatinny, en el equipo de control de disparo (1).

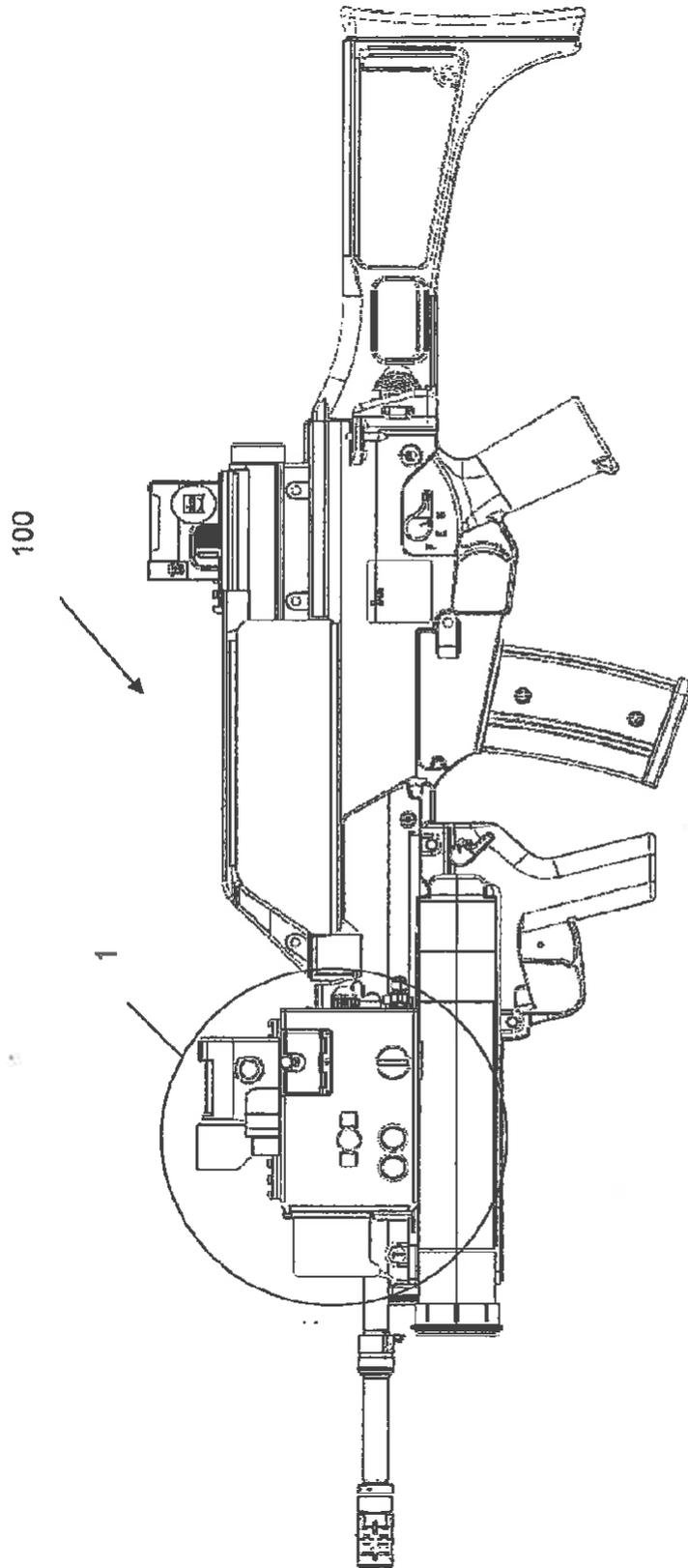


Fig. 1

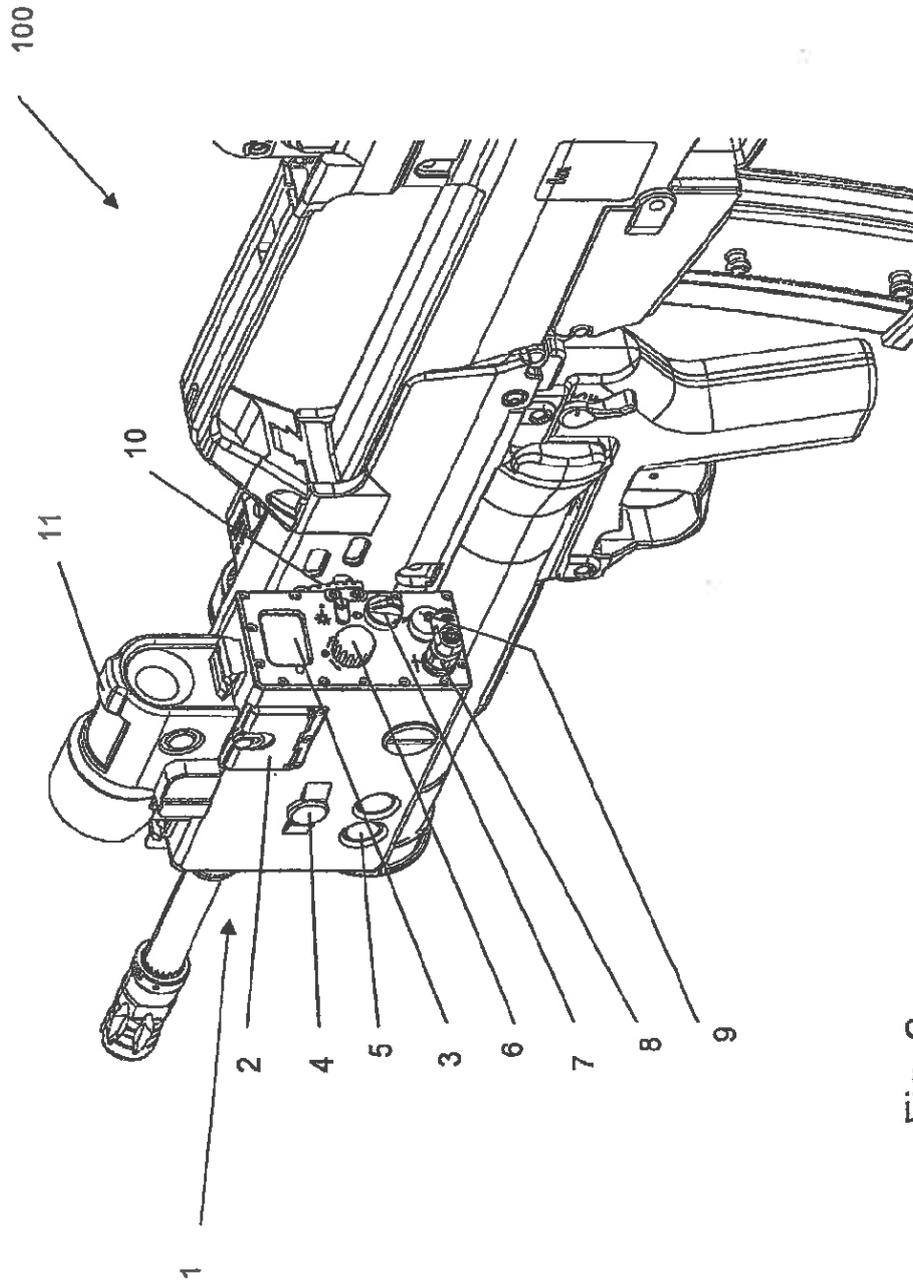


Fig. 2

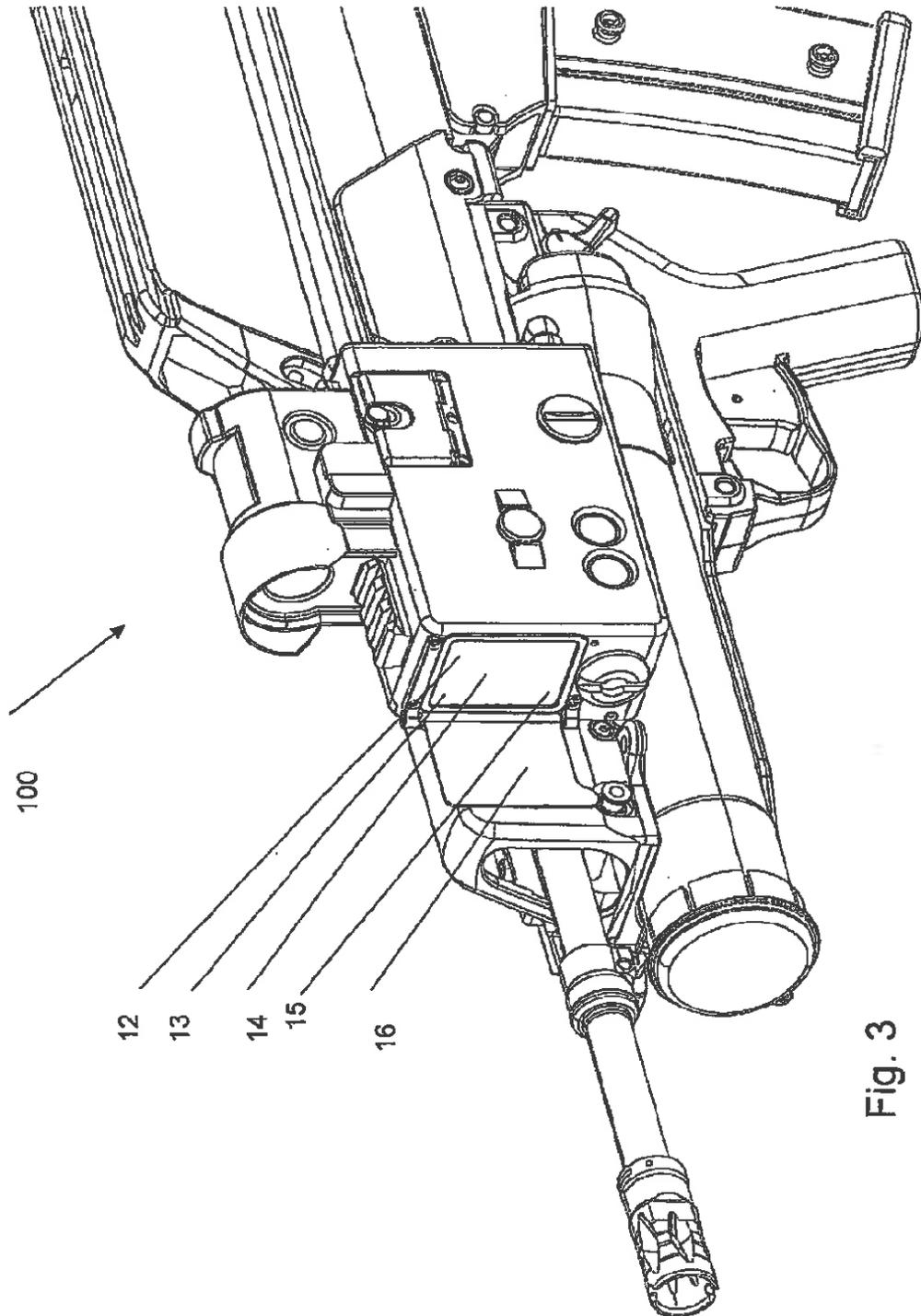


Fig. 3

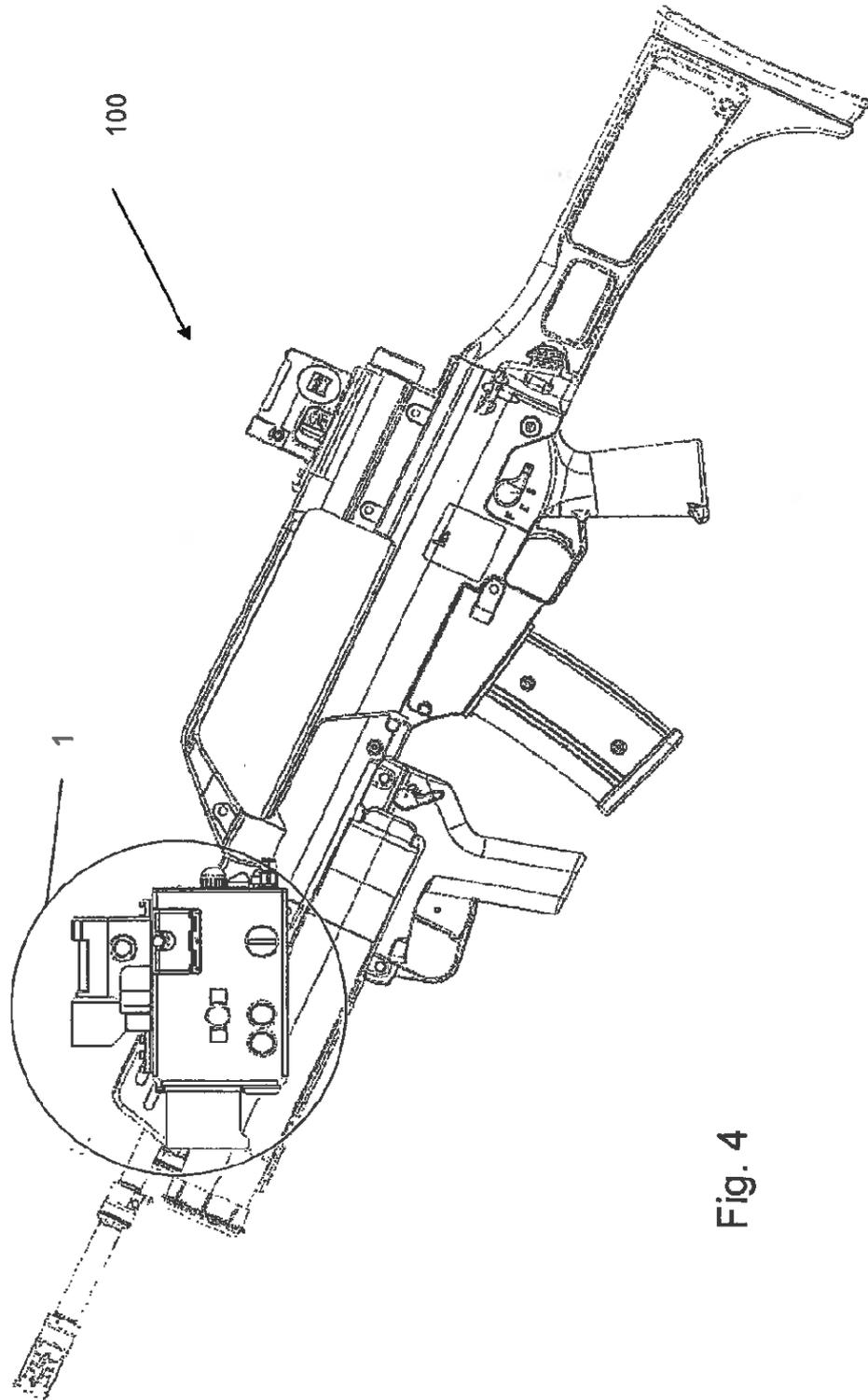


Fig. 4

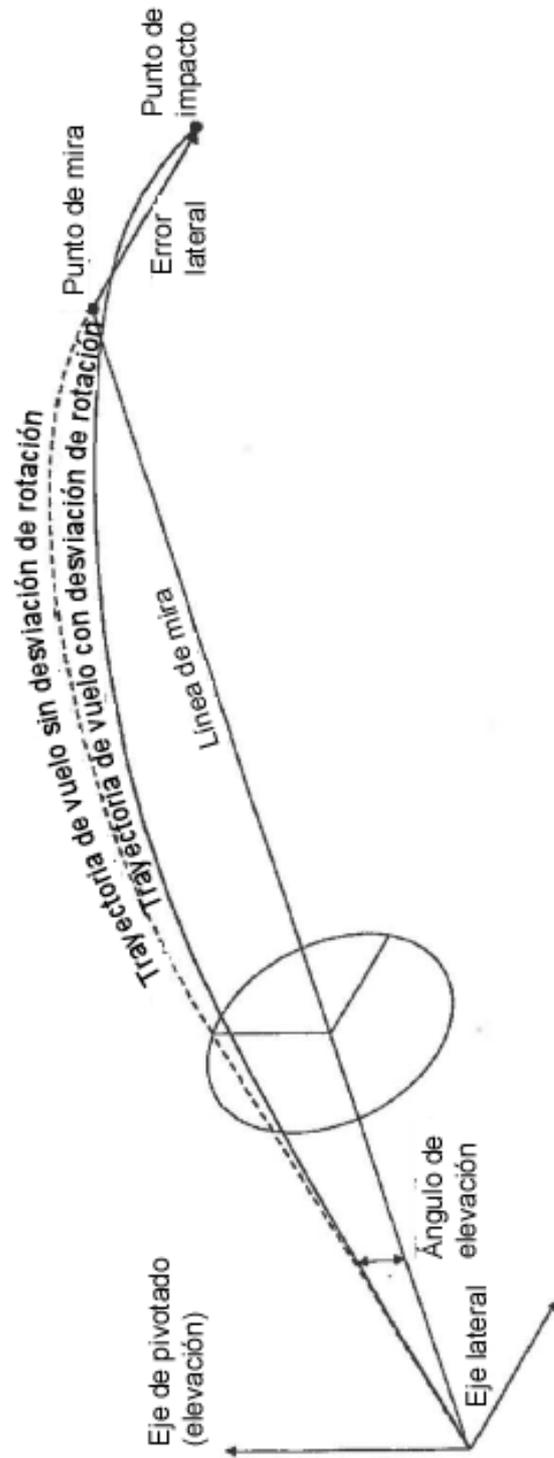


Fig. 5

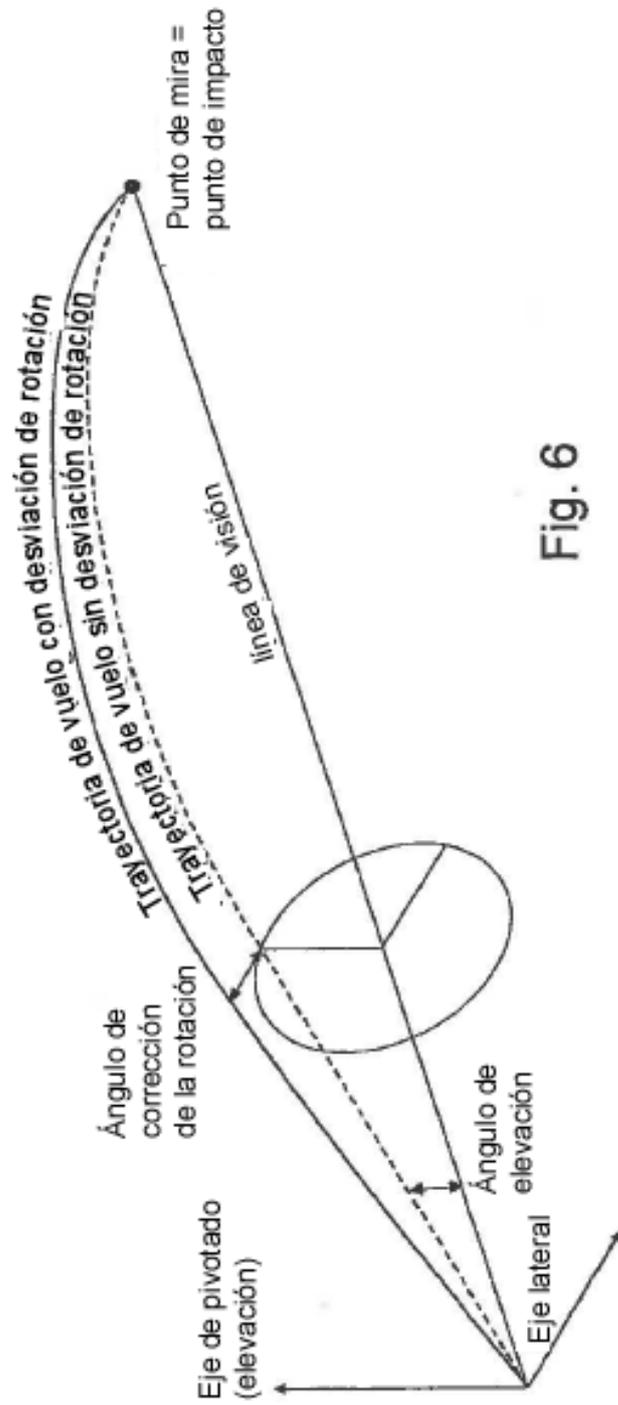


Fig. 6

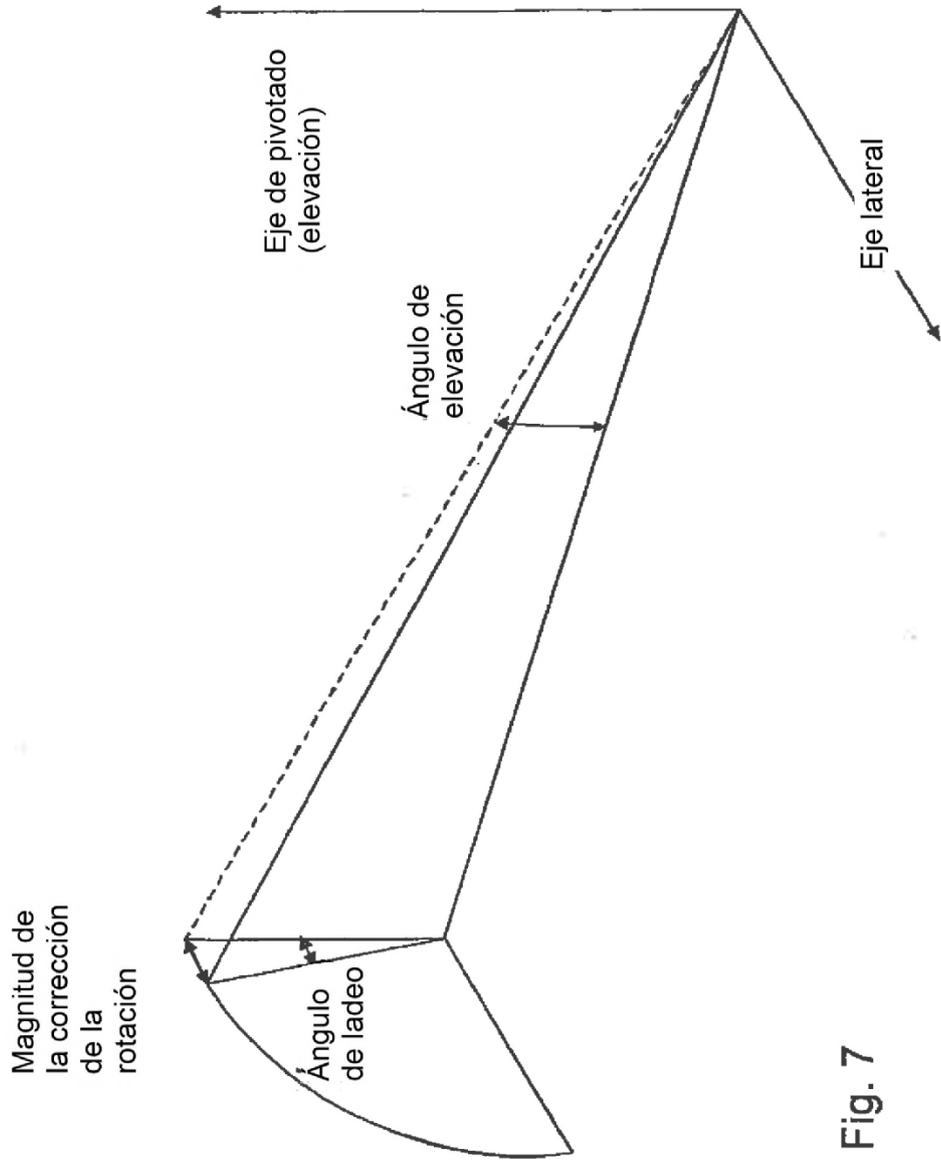


Fig. 7