

Prototipo Electrónico Para La Estimación Del Punto De Impacto En Armas De Tiro Parabólico Utilizadas En El Control De Multitudes

Sector tecnológico

5 La invención pertenece al campo de la Ingeniería mecánica y balística aplicada a armas y explosivos, aparatos de mira y puntería para herramientas que permitan mayor efectividad en el uso de los elementos para el control de multitudes, especialmente para fusiles lanza gas, con su propio mecanismo electrónico para la estimación del punto de impacto en armas de tiro parabólico utilizadas para el control de multitudes con comunicación electrónica
10 efectiva entre un dispositivo ruteador ubicado en el fusil lanza gas y el dispositivo coordinador ubicado en el antebrazo del protector corporal del operador con capacidad para medir la distancia a través de distanciómetro, y la inclinación por medio de un componente electrónico llamado giroscopio.

15 Estado de la técnica

Se conocen del estado de la técnica la solicitud de patente ES2348726T3 "Dispositivo de mira". Es un dispositivo de mira para un arma de fuego, con una mira telescópica, con aparato de representación, para representar valores de corrección balística y con una base de montaje, que se puede fijar en la mira telescópica, caracterizado porque la base de
20 montaje, contiene medios de entrada para datos balísticos relevantes así como un procesador, para el procesamiento de los datos y porque en el base de montaje están previstos un conmutador selector de modo, así como un codificador rotatorio, con función de impresión para un control manual de la representación y del ajuste de los datos. Como avance entre el antecedente y la nueva invención radican en que la nueva invención es
25 capaz de medir la distancia a través de un distanciómetro, y la inclinación por medio de un componente electrónico llamado giroscopio; por el contrario, en el antecedente el instrumento mide la distancia por láser.

La nueva invención permite realizar disparos con presión, con el fin de mitigar daños,
30 mientras que el antecedente no. El antecedente arroja los datos de la distancia de manera de representación mientras que la nueva invención arroja gráficamente la distancia en metros.

La nueva invención pretende incorporarse en armas de control de multitudes como es el caso de los fusiles lanza gas, con el fin de minimizar el gasto de material utilizado en los procedimientos para controlar disturbios y desordenes sociales, mientras que el antecedente no. El antecedente no se ocupa de los apuntamientos requeridos en el arma de tiro parabólico, lo que sí hace la nueva invención. El antecedente está dedicado a mejorar el apuntamiento con armas de fuego de tiro "lineal" de larga distancia. Pero no incluye las armas de tiro parabólico de corta distancia, mientras que la nueva invención sí. El antecedente requiere que el usuario coloque sus ojos directamente sobre el lente, causando la perdida de la visión panorámica del entorno, mientras que en el nuevo desarrollo no. La nueva invención utiliza la inclinación como un factor de estimación del punto de impacto, el antecedente no.

La nueva invención se orienta al apuntamiento parabólico tipo parabólico en dos pasos, el primer paso es de estimación de distancia; y el segundo paso es de posicionamiento del arma con una inclinación determinada por el dispositivo, mientras que en el antecedente el apuntamiento se ejecuta en un paso y una vista directa al objetivo.

US20070044364A1 "Aparato y método para calcular la información del punto de puntería", Es un sistema informático de balística en un medio legible por ordenador para analizar la información necesaria para apuntar con precisión un arma de fuego a un blanco utilizando un dispositivo de adquisición de blanco con un dispositivo Retículo, dicho programa utilizando información relativa a uno o más de: A) condiciones externas; B) el arma de fuego utilizada; C) el proyectil utilizado; D) el dispositivo de adquisición de objetivo y la retícula que se está utilizando; E) el tirador; F) la relación del tirador y el objetivo, en el que dicho objetivo puede estar a más de 1000 yardas del tirador; y G) se utiliza el modelo de arrastre balístico y el coeficiente balístico.

La nueva invención pretende incorporarse en armas de control de multitudes como es el caso de los fusiles lanza gas, con el fin de minimizar el gasto de material utilizado en los procedimientos para controlar disturbios y desordenes sociales, a diferencia del dispositivo que reivindica el antecedente.

El antecedente no comprende el uso en las armas de tiro parabólico de corta distancia, mientras que la nueva invención sí. La nueva invención utiliza la inclinación como un factor de estimación del punto de impacto, el antecedente no.

ES279406A3 “Dispositivo de puntería aplicable a armas, especialmente a un arma defensiva ligera para combatir blancos moviéndose en el aire” Esta patente consiste en un dispositivo de puntería aplicable a armas especialmente a un arma defensiva ligera para combatir blancos moviéndose en el aire, del tipo que comporta un dispositivo auxiliar para
5 determinar los valores de corrección de tiro, por el cual la dirección de estos valores está representada, como aparente dirección de vuelo en el campo visual de un anteojo o de un visor reflex, mediante una referencia constituida por una línea radial, dándose la magnitud de los valores de corrección de tiro por medio de puntos de intersección de la línea radial de la referencia con las curvas de corrección de tiro, caracterizado en que han sido
10 dispuestas varias referencias de líneas radiales (13a) sobre la placa (13) fija en la mira, habiéndose previsto (para conocer las magnitudes de corrección de tiro en las distintas velocidades del blanco, a las cuales corresponde la dirección de rumbo del avión en cada momento, así como estas líneas radiales (13a) del mismo sentido) dos o más placas de curvas de corrección de tiro intercambiables (11, 12), con los valores de corrección de tiro
15 de las correspondientes velocidades del blanco habida cuenta de las curvas de corrección de tiro (11^a, 12^a) y, a este fin, las placas (11, 12) solamente son accionables en dependencia del movimiento de elevación del arma. Este antecedente hace correcciones de tiro mediante una referencia constituida por una línea radial, es decir, por puntos de intersección con las curvas de corrección de tiro, que han sido fijadas en la mira a través de una placa; diferente
20 a la nueva invención que es capaz de medir la distancia a través de distanciómetro, y la inclinación por medio de un componente electrónico llamado giroscopio. Además, el antecedente hace la medición de manera manual, mientras que la nueva invención calcula la distancia automáticamente.

25 ES2496944T3 “Mira electrónica para arma de fuego y procedimiento de funcionamiento de la misma” Es una mira para arma de fuego que comprende: un montaje de carril adaptado para montar, de manera fija y segura, la mira sobre un cañón de un arma de fuego, en el que el cañón tiene un ánima con el cual una primera parte de un dispositivo de alineación del eje de puntería es acoplable para soportar dicho dispositivo de alineación del eje de
30 alineación en una posición de alineación con el ánima del arma de fuego, en el que dicho dispositivo de alineación del eje de puntería tiene una segunda parte con una característica reflectante; una sección de visualización que permite a un usuario ver una imagen de una escena en asociación con una retícula digital; y una sección desprocesamiento adaptada para superponer la retícula digital sobre la imagen de la escena; en el que dicha sección de
35 visualización incluye una parte de ajuste de retícula que está adaptada para ajustar digitalmente una posición de dicha retícula con respecto a la imagen; en el que dicha

sección de visualización incluye: un detector de imagen capaz de producir una secuencia de imágenes digitales de dicha escena; y una pantalla que es visible para el usuario y sobre la que dicha sección de visualización presenta dicha secuencia de imágenes digitales con dicha retícula digital superpuesta sobre la misma, en el que dicha parte de ajuste de retícula efectúa el ajuste de la posición de dicha retícula cambiando la posición en la que dicha retícula es superpuesta sobre dicha pantalla de manera que la retícula superpuesta está alineada con el ánima en la que está montada la mira, mediante el uso de dicha característica reflectante de dicho dispositivo de alineación de eje de puntería para reflejar una imagen de dicho detector de imagen de nuevo sobre dicho detector de imagen.

Este antecedente no realiza una medición de la distancia del objetivo, ni hace ninguna corrección balística del disparo; por el contrario, la nueva invención realiza una medición de la distancia automáticamente, mediante giroscopio, permitiendo un menor gasto de material y disminuyendo errores en la determinación del objetivo.

Descripción de la invención

Esta invención busca mejorar la calidad del servicio policial, y minimizar el gasto de material utilizado en los procedimientos para controlar disturbios y desordenes sociales, de tal modo que se trata de aplicar nuevas herramientas que permitan mayor efectividad en el uso de los elementos para el control de multitudes para este caso en particular los fusiles lanzan gas (3).

El dispositivo electrónico para la estimación del punto de impacto en armas de tiro parabólico utilizadas en el control de multitudes posee unas características especiales que la hacen diferente al equipo utilizado actualmente para este procedimiento, entre los cuales sobresale es la posibilidad de realizar un disparo con presión que permite mitigar daños innecesarios a la población con el complemento de dos dispositivos integrados electrónicamente, ya que en la actualidad no existe este tipo de dispositivos que puedan coadyuvar con el servicio que prestan los uniformados.

El dispositivo electrónico para la estimación del punto de impacto en armas de tiro parabólico utilizadas en el control de multitudes se ilustra a través de las siguientes figuras:

Breve descripción de las figuras:

Figura 1: Muestra el ruteador que es parte del prototipo electrónico para la estimación del punto de impacto en armas de tiro parabólico utilizadas en el control de multitudes, puesto sobre el fusil lanza gas catalogado como arma no letal.

Figura 2: Muestra el coordinador que es parte del prototipo electrónico para la estimación del punto de impacto en armas de tiro parabólico utilizadas en el control de multitudes con sus diferentes partes y elementos que sirven para calcular la distancia de impacto.

Figura 3: Muestra el esquema de componentes del dispositivo para la estimación del punto de impacto en armas de tiro parabólico.

Descripción detallada de la invención

La invención está compuesta por dos partes para su funcionamiento, conocidas como Ruteador (1) y Coordinador (2). El dispositivo ruteador (1), se encuentra ubicado en la parte superior del un arma no letal (3), que puede ser un fusil lanza gas; y el dispositivo coordinador (2) está ubicado en el antebrazo del protector corporal del operador, permitiendo mejorar la velocidad de procesamiento y velocidad de maniobra. Con el dispositivo, a través de los mecanismos de cálculo, se estima la distancia de un punto u objetivo, mediante la utilización de un componente electrónico denominado ruteador (1) y se muestra esta información decodificada en una pantalla (15) para que el operario la ejecute.

Este componente electrónico permite más velocidad en cuanto a la transferencia de datos, mayor movilidad, seguridad, su adaptación física al antebrazo, permite una evolución relevante teniendo en cuenta que se elimina el riesgo con respecto a la adaptación del dispositivo coordinador en el casco del operador de una forma vulnerable. También admite una mejor trazabilidad de los datos permitiendo al operador maniobrar con velocidad y seguridad. Este dispositivo, es capaz de medir la distancia en metros por medio de un elemento denominado distanciómetro, y el ángulo de inclinación en que se encuentra el arma dado en grados por medio del componente electrónico denominado giroscopio, esto con la finalidad de llegar al objetivo fijado por el operador del arma, dichos datos son calculados por el dispositivo mediante ecuaciones matemáticas los cuales son extraídos de forma automática y manual, donde el distanciómetro arroja gráficamente la distancia en metros de 0m a 300m.

El dispositivo está acoplado visualmente por el operador, el cual inserta el componente electrónico denominado coordinador ubicado en el antebrazo, el dato al dispositivo por

medio de una perilla la cual toma esta medición como la distancia real al punto donde se quiere impactar pasando este dato de forma manual, y de manera automática la información obtenida por el giroscopio el cual establece un enlace por medio de comunicación serial hacia la tarjeta con microprocesador quien a su vez transfiere estos datos mediante el protocolo de comunicación estándar inalámbrica.

El coordinador (2) comprende el modulo receptor, donde se muestran los datos a través de una pantalla (15) instalada más cerca del ojo, también cuenta con un módulo microprocesador en el ruteador (1) y modulo microprocesador en el coordinador (2). El modulo microprocesador en el coordinador (2) contiene pequeños dispositivos que pueden comunicarse entre sí de manera inalámbrica; el microprocesador en el ruteador (1) es un microcontrolador, el cual sirve para conectarse con un ordenador a partir de una comunicación serial. El coordinador recibe la información de los demás elementos para procesarla, posteriormente el ruteador la transmite. El dispositivo ruteador (1), está ubicado en el fusil lanza gas (3) y el dispositivo coordinador (2) está ubicado en el antebrazo del protector corporal del operador, lo que mejora la velocidad de procesamiento y la velocidad de maniobra. Para optimizar la distancia de un punto u objetivo, se utiliza un componente electrónico denominado ruteador (1), contiene el circuito transmisor equipado con el microcontrolador de ruteador (1), el cual está encargado de regir el funcionamiento del circuito, en el costado derecho está el giroscopio (18) con acelerómetro (19), el circuito esta alimentado con batería (17) de iones de litio unido a regulador (24) que regulada respectivamente a 5v que es el voltaje de microprocesador en el ruteador (1) y 3,3v que es el voltaje al que funcionan tanto el giroscopio (18) como el microprocesador en el coordinador (2).

El ruteador (1) es incorporado al arma de tiro parabólico no letal (3) tipo fusil lanza gas. Este dispositivo, es capaz de medir la distancia en metros por medio de un elemento denominado distanciómetro (13), y el ángulo de inclinación en que se encuentra el arma dado en grados por medio del componente electrónico denominado giroscopio (18); dichos datos son calculados por el dispositivo mediante ecuaciones matemáticas que son extraídos de forma automática y manual, donde el distanciómetro arroja gráficamente la distancia en metros.

El circuito receptor contiene una pantalla en la parte izquierda se visualizan los valores obtenidos por los sensores y en la derecha los resultados de las operaciones matemáticas, por lo tanto, el objetivo de este dispositivo en general es que los resultados mostrados a la

derecha sean iguales, eso demuestra que convergen en el mismo punto al momento del impacto, situación física descrita previamente.

El operador fija visualmente los datos e inserta el componente electrónico denominado coordinador (2), ubicado en el antebrazo; el dato al dispositivo por medio de una perilla (4), la cual toma esta medición como la distancia real al punto donde se quiere impactar pasando este dato de forma manual, y de manera automática la información obtenida por el giroscopio (18) que establece un enlace por medio de una comunicación serial hacia la tarjeta del microprocesador en el ruteador (1) quien a su vez transfiere estos datos por medio de un protocolo de comunicación estándar inalámbrica 802.15.4, radiofrecuencia o bluetooth.

En una manera preferida de ejecutar la invención el Ruteador (1) tiene la cámara (5) que capta el panorama del punto de impacto, sensor (6) de detección de inclinación entre 0° hasta 45° y laser (7) de enfoque nocturno y de distancias cortas diurnas.

La información son datos de entrada (22) tomados de señales de coordenadas y calculados en el eje Y (12), que se reciben por un primer microprocesador en una Unidad de Medición inercial (10) que con su Acelerómetro (18), distanciómetro (13) y Giroscopio (19) calcula la inclinación entre 0° hasta 45° para establecer la distancia de impacto y se envía dicha información al ruteador (1). El ruteador (1) transmite los datos a través de un puerto serial (14) al coordinador (2), donde dichos datos son retransmitidos en formato char (20) a su microcontrolador que los envía como datos sintetizados (23) a la pantalla (15) como datos de salida (21).

El Coordinador (2) tiene un microprocesador para cálculo de ecuaciones matemáticas que son extraídos de forma automática y manual con perillas (4); donde el Coordinador (2) toma unos datos de entrada (22) a través de su Unidad de Medición inercial (10) con Acelerómetro (18), distanciómetro (13), inclinómetro (25) y Giroscopio (19) que calcula la inclinación entre 0° hasta 45°; a través de su Datos recibidos en formato char (20) a la pantalla (15) como datos de salida (21).

El giroscopio (19) tiene la función de llevar los datos leídos producto de la inclinación en grados del fusil lanza gas con el sensor (6) y transmitirlos a través del módulo microprocesador del ruteador (1) al módulo microprocesador del coordinador (2). Este módulo microprocesador del coordinador (2) es el encargado de llevar los datos a la tarjeta

lógica, una vez allí las instrucciones empleadas en el programa traducen la información que viene en forma de datos numéricos a datos tipo carácter para que finalmente sean interpretados por el usuario final a través de la pantalla (15); los datos que se muestran en la pantalla (15) es la distancia, la altura, el ángulo de inclinación que en el momento se esté aplicando para finalmente permitir al operador tomar la decisión de accionar el disparador e impactar en el punto deseado.

De esta manera el dispositivo se encuentra dividido en dos partes, en una de las partes es el ruteador (1) donde se encuentra el circuito generador de ángulos y en la otra parte denominada coordinador (2) se encuentra el circuito que va conectado a la pantalla (15).

La comunicación de estos dos dispositivos electrónicos está establecida por módulos de comunicación, donde estos dispositivos pueden comunicarse remotamente usando el puerto serial, cuentan con una velocidad de 2.4Ghz y tienen un rango máximo de comunicación de 0m a 100m en exteriores. El mecanismo de comunicación es punto a punto, multipunto o de redes definidas en el modo coordinador (2), que es el que recibe la información de los demás elementos para procesarla, en concordancia con el lenguaje del módulo ruteador (1) que es el que transmite el dato.

En la pantalla (15) se observa el grado de inclinación calculada por el inclinómetro (25) que arroja datos tipo cadena de caracteres; caracteres que se envían a través del puerto serial para ser recibidos por el circuito coordinador (2) que los recibe en formato char (20); por este motivo no pueden ser operados matemáticamente, ya que el microcontrolador los toma como caracteres, así que hay que convertirlos a formato float el cual puede procesar estos datos con precisión decimal. Con este tipo de datos se procede a desarrollar todas las operaciones matemáticas pertinentes para ser convertidas finalmente a formato char (20), el cual es el tipo de datos que reconoce la pantalla (15) para graficar.

Una vez establecido el orden de los datos a través de coordenadas (x, y) se procede a efectuar la programación de la pantalla la cual tendrá 3 datos de almacenamiento y dos de resultados, los de almacenamiento en la parte izquierda de la pantalla y los de derecha de la pantalla serán los de resultados.

El circuito transmisor está equipado con el microcontrolador del ruteador (1), encargado de regir el funcionamiento del circuito, a su derecha está el giroscopio (18). El ruteador (1) conectado al puerto serie de la tarjeta del microcontrolador del ruteador (1), con un puerto

serie adicional de comunicación con el giroscopio (18), con comunicación que emula dos o más puertos serie, donde el circuito esta alimentado con batería de iones de litio y regulada respectivamente a para el microprocesador en el ruteador (1) y 3,3v que es el voltaje al que funcionan tanto el giroscopio (18) como el microprocesador en el coordinador (2).

5

El coordinador (2) esta creado en poliestileno calibre 125 %, que da bajo peso al dispositivo, alta resistencia al impacto con objetos contundentes, material que además por sus características físicas no es objeto de interferencia considerable a la comunicación inalámbrica con el ruteador (1). Este dispositivo coordinador (2) se ubica en la trayectoria visual del operador a la altura del antebrazo del operador, externo al fusil lanza gas tomándose como referente que el operador mismo puede proteger el dispositivo, de manera que le permite mayor maniobrabilidad sin peso en la parte parietal. Para su uso es importante resaltar que el operador de fusil lanza gas siempre estará acompañado por un escudero en los procedimientos de disparo. Externamente el coordinador tiene la pantalla (15) y cuatro ojales superiores (8) y dos ojales inferiores (9) y dos correas de sujeción (26) que se ajustan al antebrazo del operador.

10
15

20

El Coordinador (2) es el nodo de la red que tiene la única función de formar una red y es el responsable de establecer el canal de comunicaciones y del identificador de red para toda la red.

25

La Unidad de medición inercial (10) combina un giroscopio de 3-ejes y un acelerómetro de 3-ejes en el mismo chip. Asimismo, incorpora un procesador de movimiento capaz de procesar unas complejas fusiones de movimiento en 9 ejes. Se comunica a través de la interfaz y posee una librería muy difundida para su utilización inmediata.

30

Distanciómetro tiene un puntero digital con el que se logra ver en todo momento el punto exacto donde se está apuntando con el distanciómetro. Debido al problema que existe a la hora de ver el rayo láser a plena luz del día, y con ello el problema para localizar el punto exacto donde estamos apuntando, cuenta al igual con una pantalla digital a color de alta resolución de 2,4" para que localizar el objetivo sea más sencillo.

35

La cámara (5) tiene un visor digital con un zoom de 4 aumentos y la pantalla a color de 2.4" facilitan el poder apuntar al objetivo a grandes distancias, donde la alta resolución de la pantalla facilita una imagen nítida y cristalina, gracias a la cual, es posible realizar medidas
5 incluso con sol.

El puntero láser (7) es claramente visible en lugares cerrados y a cortas distancias abiertas, ya que para medidas mayores se utiliza el puntero digital, de manera que se sabe dónde se está apuntando, lo que es muy útil en lugares de difícil acceso incluso si se trata de
10 grandes distancias.