

BASTÓN TONFA CON LUMINOSIDAD Y DETECTOR DE METALES

SECTOR TECNOLÓGICO

5 La presente invención pertenece al campo de las armas o dispositivos portátiles eléctricos y electrónicos, específicamente a un conjunto portátil conformado por un bastón, un mecanismo lumínico, un circuito detector de metales que tiene integrado en su manija una batería y un zumbador de aviso conectado a través de un cableado con el mecanismo detector de metales que se usa para revisión que elementos que
10 cargan las personas.

ESTADO DE LA TÉCNICA

En el estado de la técnica se conoce la solicitud de patente No. US5363285A “Side
15 handled baton and flashlight assembly” (Conjunto de bastón y linterna con mango lateral), publicada el 08 de noviembre de 1994 y cuyo titular es R. Leon Wideman; describe un conjunto de bastón y linterna de asa lateral, así como un kit para convertir una linterna convencional en un conjunto de bastón y linterna de asa lateral. Una linterna convencional que tiene una sección de asa alargada adaptada para
20 contener una pluralidad de baterías de celda seca se separa de una sección de lámpara convencional que tiene un conjunto de bombilla en su interior. Se proporciona un conjunto de contacto eléctrico para la instalación en un extremo de la sección del mango. Se proporciona un espaciador para conectar la sección del mango a la sección de la lámpara. El separador tiene un cuerpo tubular alargado
25 con un inserto conductor de electricidad en el mismo. El inserto tiene un primer contacto eléctrico en un extremo y un segundo contacto eléctrico en el otro extremo. Un par de cables conductores se extienden desde el primer contacto hasta el segundo contacto. El primer contacto eléctrico en el inserto está en contacto con el conjunto de la bombilla y el segundo contacto eléctrico en el inserto está en contacto
30 con el conjunto de contacto en la sección del mango. Se proporciona un asa lateral para la fijación del separador, perpendicular al asa. Se proporciona una selección de puntas intercambiables para unir al extremo llamativo de la sección del mango. La nueva invención contiene la integración de tecnología no presente en el antecedente; ya que tiene un bastón tonfa, una lámpara led y un mecanismo de

detector de metales que lo hace único a diferencia del antecedente que sólo tiene un conjunto de bastón y linterna con mango lateral sin más funcionalidad. Además, en el antecedente mencionado, se habla de un kit que convierte una linterna convencional en un conjunto de bastón y linterna de asa lateral. Para el caso de la nueva invención “Bastón tonfa con luminosidad y detector de metales”, se implementa tecnología led de alta potencia de 3V, esto permite la versatilidad en cuanto a peso de los elementos y durabilidad de la batería. En cuanto al sistema de conexión eléctrico del antecedente, se habla de cables sin ningún circuito que maneje los estados de conectividad, a diferencia de la nueva invención, donde se implementa un sistema electrónico.

También se encuentra la solicitud de patente No. UA64741U “Modernized police traffic baton with a metal detector Zhm-3” (Batón de tráfico de policía modernizado con un detector de metales ZhM-3), publicada el 10 de noviembre de 2011 y cuyo titulares son Schur Bohdan Volodymyrovych; Marin Oleksandr Kostiantynovych; Kernytskyi Ivan Stepanovych; Zachek Oleh Ihorovych; Slyzhuk Volodymyr Mykhailovych; Senyk Volodymyr Vasyliovic, proporciona un bastón de tráfico policial modernizado con detector de metales ZhM-3 que tiene un cuerpo que consta de elementos de color blanco y negro y un mango que está conectado por medio de un hilo al cuerpo. En el extremo del cuerpo con elementos de color blanco y negro, se coloca un diodo emisor de luz adicional con mayores dimensiones, con alta eficiencia de luz de color blanco. En el elemento del cuerpo de color negro se instala un detector de metales, con una señalización. El cambio de modos del brillo del diodo emisor de luz también se usa para encender el detector de metales. El mango tiene un paquete de baterías compuesto por baterías tipo AAA, un cargador 4 para cargar una batería con un enchufey una carga LED, un botón para encender la linterna, y detector de metales encendido, un LED de mayor tamaño con una alta salida de luz blanca y un LED rojo-azul intermitente . El enchufe está cerrado con una cubierta roscada. En el extremo de la carcasa hay un LED El tamaño aumentado con alta luminiscencia de luminiscencia blanca, usado como linterna, un LED de gran tamaño adicional con alta luminiscencia de luminiscencia blanca y LED que parpadea con luminiscencia rojo-azul y en el elemento de la carcasa el negro contiene un detector de metales. La nueva invención tiene una fuente de alimentación de 14 V D.C. a

110mA con alimentación obtenida de la batería que viene instalada dentro del dispositivo.

Igualmente se conoce la solicitud de patente No CN207263939U “Metal detector portable equipment” (Equipo portátil detector de metales), publicada el 20 de abril de 2018 y cuyo titular es Mao Jiahui, revela un equipo portátil de detector de metales, que incluye una horca móvil, una funda móvil y un dispositivo de detección, la parte inferior de la horca móvil está conectada con un vicio polar y el centro de la horca móvil está provisto del hueco, el primer tornillo de atornillar es instalado en la parte inferior exterior de la pluma móvil, el lado del manguito móvil está provisto con el segundo y atornilla el tornillo, y la parte superior del manguito móvil está conectada con la varilla de sujeción, el puerto del lado derecho del vástago está provisto con la conexión pin, el interior del poste de bóveda se proporciona con la tableta de sustrato de amortiguación, el dispositivo de detección a continuación se proporciona con la rueda universal alrededor, e instala la batería a la izquierda del dispositivo de detección en el centro, la parte inferior del dispositivo de detección se instala con una sensación de metal y es respondió la bobina, y la parte superior del dispositivo de detección está conectada con un disco rotatorio, la parte superior del disco rotatorio se proporciona con el pin fijo, el interruptor está instalado en el dispositivo de detección lado superior izquierdo. Este equipo portátil con detector de metales tiene la ventaja de llevarlo cómodamente, y el uso de adaptación de diferentes personas ha satisfecho los requisitos de detección de metales. La nueva invención es un dispositivo que contiene la integración de tecnología como lo es; un bastón tonfa policial TF-24/59, una lámpara led de alta luminosidad y un sistema de detector de metales.

Se encuentra en el estado del arte la solicitud de patente No. US8068049B2 “Passive detection apparatus” (Aparato de detección pasiva), publicada el 19 de noviembre de 2009 y cuyos titulares son: Neil A Salmon; Stephen D Hayward; Tej P Kaushal; David A Millington, describen un dispositivo de detección pasiva que comprende una pluralidad de antenas, receptores y un formador de haz digital, en el que las antenas y los receptores están adaptados para recibir radiación de longitudes de onda milimétricas de una región de campo cercano, para procesarla y digitalizarla. El formador de haces está adaptado para procesar la información

recibida y generar información de imagen estática relacionada con la región. Se proporciona un medio de indicación para indicar la presencia de objetos de interés. El formador de haces está adaptado preferentemente para generar información simultáneamente en una pluralidad de planos a diferentes distancias del aparato.

5 Los medios de indicación pueden comprender una matriz de píxeles a lo largo de la longitud del aparato para visualizar información de imagen, y pueden usar la información multiplanar para construir imágenes de la región que comprende datos de una pluralidad de planos. La invención tiene utilidad en aplicaciones de escaneo de seguridad tales como en aeropuertos u otros lugares donde se emplean equipos
10 de detección de seguridad. La nueva invención es innovadora por cuanto es portátil y versátil y de empleo constante, su forma de portabilidad, está dada al ubicarlo en el cinturón multipropósito como un elemento más para el desarrollo de la actividad policial, sin ser necesario el contiene una lámpara led de alta luminosidad a diferencia del antecedente nombrado.

15

Se encuentra en el estado del arte la solicitud de patente No. FR3034186A1 "Baton protection has lateral handle integrating an electric high-voltage device" (Bastón de protección que tiene un asa lateral que integra un dispositivo eléctrico de alto voltaje), publicada el 30 de septiembre de 2016 y cuyos titulares son Alain Guy Eugene Pierre
20 Gloannec; Alain Alfred Yves Sider; Franz Claude Francis Thiriet, describe un Dispositivo de protección integrado en el mango lateral de alto voltaje (1) para neutralizar y paralizar. La invención se refiere a un dispositivo que genera descargas eléctricas de alto voltaje. Consiste en una palanca de protección del mango lateral (1) que comprende: - un sistema de control doble (5) (6) que conmuta la fuente de
25 alimentación (7). - el control electrónico (9) convierte y transfiere energía a un generador de alta tensión (11) transportado por conexión eléctrica (20) a la chispa / electrodos del dispositivo (13) de alta tensión. Los hechos de agresión contra las fuerzas de seguridad son cada vez más comunes, con daños corporales o la muerte. Esta arma (1) mantiene la estructura actual tonfa y aumenta la seguridad del usuario.
30 El dispositivo de la invención es disuadir, mediante un pulso eléctrico de contacto, cualquier asalto físico a la policía o generar arcos eléctricos de disuasión remota. La nueva invención no está orientada a la seguridad y disuasión que se genera mediante un arco eléctrico, como el dispositivo eléctrico de alto voltaje que posee el

antecedente, sino a facilitar el procedimiento de revisión de personas y de los elementos adicionales que cargan las personas

No se conoce ninguna solución en el estado de la técnica de un bastón tonfa que proponga todas las características esenciales del nuevo bastón tonfa, ni incorporado en documentos conocidos; ya que se encuentran variedad de bastón tonfa con una porción larga, una porción corta y una manija y que solucionan independientemente problemas particulares adicionales pero no como características implícitas inherentes a un solo documento; ya que no existe ningún documento conocido que además de una porción larga, una porción corta y una manija tenga una tarjeta electrónica con botones de contacto en una cavidad central para detección de metales y control de luz con led de alta potencia y adicionalmente tenga una placa de circuitos independiente con componentes de detección de metales tales como zumbador, altavoz, led de aviso y led de alta potencia; donde su cavidad central este conformada por un paralelepípedo con dos paredes paralelas que alojan la tarjeta electrónica de tres botones de contacto, un botón apagado, botón de energización de un dispositivo de detención de metales y un botón de encendido del led de alta potencia.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El bastón tonfa con luminosidad y detector de metales está orientado a facilitar el procedimiento de registro a personas. El dispositivo bastón tonfa con luminosidad y detector de metales, tiene un campo de detección de metales con su propio zumbador y aviso luminoso ubicado en la porción corta del basto tonfa y un mecanismo de iluminación externa.

Descripción de figuras

Las figuras anexas ilustran el alcance que se propone dentro de la siguiente propuesta del bastón tonfa con luminosidad y detector de metales.

La figura 1 presenta una vista exterior derecha del bastón tonfa con luminosidad y detector de metales.

La figura 2 presenta una vista exterior izquierda del bastón del bastón tonfa con luminosidad y detector de metales.

La figura 3 muestra los componentes internos del bastón tonfa con luminosidad y
5 detector de metales.

El bastón tonfa (1) con luminosidad y detector de metales realiza el registro de las personas asegurándose que la parte del cuerpo corto de la tonfa se encuentre dirigida hacia la persona u objeto a la cual se le está practicando el registro,
10 especialmente hacia donde se quiere inspeccionar para de esta manera saber si la persona lleva o no un elemento metálico.

Cuando el bastón tonfa (1) con luminosidad y detector de metales es acercado a un elemento metálico, el dispositivo con un sensor de proximidad (3) emite un sonido
15 constante y una señal lumínica representada en la luz de un led de color rojo (30), ubicado al lado del puerto de carga (7), indicando que en ese lugar la persona tiene un elemento metálico.

El bastón tonfa (1) con luminosidad y detector de metales se compone de los
20 siguientes bloques funcionales:

Sensor de proximidad (3): Dispositivo electrónico bastante versátil, además posee internamente, oscilador, comparador, disparador, amplificador y demodulador, son pocos los elementos que se deben agregar, siendo el elemento más voluminoso el
25 inductor.

Resistencia (31): La propiedad de un circuito que le permite disipar electricidad en forma de calor, es el componente real de la impedancia, que, para un circuito puramente resistivo, tensión y corriente están en fase y la resistencia viene dada por
30 la relación entre ambas.

Fuente de alimentación (6): 14 V D.C. 110mA: esta alimentación es obtenida de la batería que viene instalada en el prototipo.

Actuadores: estos son los elementos que reciben las señales del control y se encargan de ejecutar la conexión eléctrica necesaria para alimentar el led de alta potencia (15).

- 5 Tarjeta electrónica (11): está controlada por un interruptor de tres posiciones (3) el cual esta administrado de la siguiente forma; apagado, energización del dispositivo bastón tonfa (1) de detención de metales y encendido del led de alta potencia (15) el cual cabe aclarar que está regulado por un regulador (10) de 3.3 V y una resistencia (31) de protección de 1 K ohmio.

10

Luminaria: comprende los dispositivos y elementos encargados de producir y guiar la luz para lograr el mejor desempeño óptico del sistema. Como fuente de luz se tuvieron los LEDS de alta potencia (15) de potencia de 3W y los lentes (17) que los cubren. El color de la luz es producido directamente por el LED (15) y para este caso es un blanco frio, para tener su mayor optimización como linterna y un lente de 60°
15 que nos brinda un mejor foco de luz.

20

Regulador (10): es un regulador positivo de baja caída con una tensión de salida de 3,3 V fijo. El cual ofrece una gran cantidad de estabilidad y protección para su el
circuito y con su nave en el recorte de este regulador es capaz de alcanzar una
tolerancia de tensión de salida de $\pm 1\%$. Cada regulador de voltaje puede dar salida
a una corriente máxima de 800 mA.

25

Condensador (28): capaz capaces de almacenar una determinada cantidad de
electricidad. Se componen de dos superficies conductoras, llamadas armaduras,
puestas frente a frente y aisladas entre sí por un material aislante que es llamado
dieléctrico.

30

Zumbador (19): produce un sonido y zumbido continuo o intermitente de un mismo
tono. Sirve como mecanismo de señalización o aviso, y son utilizados en múltiples
sistemas como en automóviles o en electrodomésticos.

Conforme a las figuras anteriormente detalladas, el bastón tonfa con luminosidad y detector de metales está conformado por un bastón tonfa (1), un mecanismo

lumínico (5) y mecanismo de detector de metales (2) el cual posee un sensor de proximidad (3) con una bobina (4) de 100 μ Hz. Es un dispositivo que sirve para detectar objetos metálicos mediante la generación de un campo electromagnético, esta tecnología es normalmente aplicada en situaciones donde el objeto metálico a
5 detectar se encuentra dentro de un perímetro no superior a 4 centímetros.

El bastón tonfa (1) se compone de una porción larga (14), una porción corta (13), una manija (12), una cavidad central (36) entre la porción corta (13) y la porción larga (14) conformada por un paralelepípedo con dos paredes paralelas, una pared lateral
10 derecha (32) y una pared lateral izquierda (33) que aloja una tarjeta electrónica (11) de tres botones de contacto, un botón apagado (34), botón de energización (21) de un dispositivo de detención de metales y un botón de encendido (16) con led de alta potencia (15), controlado por un regulador (10) de 3.3 V y una resistencia (31) de protección de 1 K ohmio, y una caja de control (20) que contiene la placa de circuitos
15 (35), controles (22), altavoz (23) y un microprocesador (24); donde la placa de circuitos (35) tiene una bobina (4) encargada de detectar la presencia del metal; una bobina emisora (25) externa encargada de crear el campo magnético que detecta el metal; una bobina receptora (26) interna que y amplifica las frecuencias que recibe del metal, y crea la señal que indica su posición y un estabilizador (27) que sirve
20 para mantener el detector en equilibrio mientras se balancea.

En la parte central exterior del bastón tonfa (1) en la parte inferior de la cavidad central (36) perpendicular la pared lateral derecha (32) y perpendicular a la pared lateral izquierda (33) se encuentra el puerto de carga (7) en su pared lateral derecha
25 (32), y en la pared lateral izquierda (33) están el puerto de calibración del circuito (8) y el interruptor de tres posiciones (9) el cual controla la tarjeta electrónica (11) por medio de tres botones de contacto: botón apagado (34), Botón de energización (21) del dispositivo de detención de metales y botón de encendido (16) del led de alta potencia (15), controlado por un regulador (10) de 3.3 V y una resistencia (31) de
30 protección de 1 K ohmio.

El Regulador (10) de voltaje básico, es un regulador positivo de baja caída con una tensión de salida de 3,3 V fijo. El cual ofrece una gran cantidad de estabilidad y protección para su el circuito y con su nave en el recorte de este regulador es capaz

de alcanzar una tolerancia de tensión de salida de $\pm 1\%$. Cada regulador de voltaje puede dar salida a una corriente máxima de 800 mA.

5 En el botón de encendido (16) del bastón tonfa (1) se encuentra conectado el led de alta potencia (15) de 3V, que genera un consumo de 6 mA, junto con un lente (17) de sesenta grados (60°), siendo indispensable cuando el servicio se desarrolle en horas nocturnas o de muy poca visibilidad.

10 En la manija (12) del bastón tonfa (1) se encuentra el zumbador (19) el cual convierte la energía eléctrica en sonido y la batería (18) que alimenta la fuente de alimentación (6) 14 V D.C. 110mA.

15 En la porción corta (13) del bastón tonfa (1) se encuentra el mecanismo de detección de metales (2) el cual tiene un diseño que proporciona una sencilla incorporación al bastón tonfa (1) y una detección de 360° contiene una respuesta de alarma inmediata por medio de audio y vibración del zumbador (19) y visual del led color rojo (30) indicador.

20 El mecanismo de detección de metales (2) está conformado por una caja de control (20) que contiene la placa de circuitos (35), los controles (22), el altavoz (23) y el microprocesador (24); una bobina (4) encargada de detectar la presencia del metal; una bobina emisora (25) externa encargada de crear el campo magnético que detecta el metal; una bobina receptora (26) interna, la cual recibe y amplifica las frecuencias que recibe del metal, y crea la señal que indica su posición y un
25 estabilizador (27) que sirve para mantener el detector en equilibrio mientras lo balanceas de un lado al otro.

30 Para realizar la bobina (4) se deben efectuar cálculos matemáticos para poder saber al dedillo que clase de calibre se debe utilizar, al igual saber a ciencia cierta el número de vueltas que se le debe dar alrededor del núcleo con el alambre de dicho calibre.

Teniendo en cuenta que el diseño electrónico del prototipo es de tamaño reducido, el calibre a utilizar para construir la bobina emisora (25) y la bobina receptora (26)

que también deben ser de tamaño pequeño, para no exceder el del bastón manejable con una mano del usuario. Para una manera de ejecutar la invención con una bobina (4) con un calibre 30, a continuación, se muestran los cálculos matemáticos del calibre, para determinar la distancia de detección arroja con relación al objeto metálico, material debe utilizarse y número de vueltas del alambre alrededor del núcleo.

CÁLCULOS MATEMÁTICOS UTILIZANDO EL CALIBRE 30.

$L=100$, $P=0,02546$ cm, $a=3$ cm

10

Entonces

$$F=12,658*((L*P^2)/a^3)$$

$$F=12,658*((100*0,02546\text{cm}^2)/3^3)$$

$$F=12,658*((100*0,000648211\text{cm})/27)$$

15 $F=12,658*((0,06482116\text{cm})/27)$

$$F=12,658*(0,0024007837\text{cm})$$

$$F=0,030389\text{cm}$$

Entonces

20 $2a/\ell=3,8$

$$6\text{cm}/\ell=3,8$$

$$6\text{cm}=3,8*\ell$$

$$\ell=6\text{cm}/3,8$$

$$\ell=1,578\text{cm}$$

25

Entonces

$$N= \ell/P$$

$$N=1,578\text{cm} /0,030389\text{cm}$$

$$N=51.9267 \text{ Vueltas}$$

30

Entonces

$$\ell_{\text{total}}=2\pi*a*N$$

$$\ell_{\text{total}}=2\pi*3\text{cm}*51.9267$$

$$\ell_{\text{total}}=978.79524 \text{ cm } \text{ ó } 9.7879524 \text{ m}$$

Según los resultados matemáticos obtenidos, el material a utilizar son 9.7879524 metros de calibre 30, con el cual hay que dar 51.9267 vueltas sobre una circunferencia en acetato de 6 centímetros de diámetro, posterior a eso se tiene que
5 adaptar la circunferencia a una esfera para adaptarla internamente a la cavidad del baston tonfa (1).

La construcción de la caja de control (20), unidad principal del mecanismo detector de metales (2) tiene una placa de circuitos (35) impresos, batería (18) de 9 voltios,
10 dos condensadores (28) de 220uF-16V cerámicos, cinco condensadores (28) de 0.01uF de poliéster, y cinco condensadores (28) de 0.1uF de poliéster; una Fuente de alimentación: 14V D.C. 110Ma; LEDS de alta potencia (15) de potencia de 3W y el sensor de proximidad (3)

15 En la parte interna del bastón tonfa (1) está el cableado (29) del detector de metales (2) que tiene terminales con un cable AWG 18, y el cableado (29) de alimentación del LED de alta potencia (15) que tiene cable AWG 22.