

**DISPOSITIVO ELECTRONICO PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA SEGURIDAD
EN LA RESTRICCIÓN DE MANOS**

SECTOR TECNOLÓGICO

La presente invención pertenece al campo de los dispositivos de cerradura y sus accesorios especialmente al ámbito de las esposas, conformada por un sistema de alarmas que reaccionan a condiciones indeseables, un dispositivo de seguridad caracterizado por su resistencia y fiabilidad, con un sistema de posicionamiento global (GPS), un sensor de proximidad, alarma de apertura y un dispositivo de recepción y monitoreo; donde los grilletes se encuentran fijos a una placa que contiene el dispositivo de seguridad y solo abren con el mecanismo particularmente diseñado.

ESTADO DE LA TÉCNICA

Se conoce de la invención la solicitud de patente No. CN 205451381 que comprende un dispositivo de alarma inteligente, que consta de un bloqueo móvil y deslizante para utilizar en manos o en pies, la cerradura cuenta con un sistema de protección acorazado, entre el cuerpo y los pies del usuario se encuentra alojada la placa de circuito, que comprende el uso de luces LED, una antena inalámbrica para transmisión de datos a través de señales de radio, permite la lectura de signos vitales de los presos pues en la muñeca cuenta con un sensor para tomar la temperatura corporal del usuario, y además con un sensor en la muñeca que detecta cualquier vibración. Como puede observarse, la nueva invención cuenta con un sensor que activa una alarma en caso de que el reo se aleje a cierta distancia del guardia que le acompaña, así como un sistema de alarma que se activa en caso de que se intente alterar la cerradura y aún más importante, cuenta con un dispositivo de geo posicionamiento que permite conocer la ubicación real del apresado.

Otro ejemplo del estado de la técnica es la solicitud de patente No. CN 104100154, que propone un sistema de esposas eléctricas que cuenta con una micro unidad de control (MCU) que actúa como centro de procesamiento y envió de información la cual se encuentra conectada a un dispositivo GPRS que funciona a través de un tarjeta sim y un dispositivo GPS para conocer la ubicación del dispositivo, a su vez

cuenta con un sistema de sensores que comprende un sensor de luz, un sensor de presión y su estructura que se encuentra conectada a la micro unidad de control donde una alarma es activada si existe un condición inusual, adicionalmente cuenta con un dispositivo zumbador. La nueva invención se presenta como un avance del
5 antecedente, al contar con un sistema que alerta en caso de manipulación de la cerradura y en especial por su sensor de proximidad que se activa en caso que el dispositivo de seguridad se aleje a una distancia mayor de dos metros del dispositivo de control, permitiendo mayor control al guardián sobre el prisionero.

10 También se encuentra la patente No. US 4,811,775 que describe un aparato para prevenir el escape o la violencia del criminal, comprende una caja de acción que está unida a las esposas y que puede soportar cualquier golpe sin ser transformada o dañada. Tiene instalado un receptor inalámbrico, un dispositivo de choque eléctrico, un dispositivo zumbador y una batería en la caja de acción, la caja de
15 acción puede recibir un código de orden proveniente del dispositivo de control que acciona una descarga eléctrica al prisionero, en caso que exista violencia contra el dispositivo, el guardián o un intento de escape. La nueva invención es diferente al antecedente en tanto cuenta con un sistema de posicionamiento global (GPS) que permite conocer la ubicación exacta del prisionero en tiempo real, además cuenta
20 con una alarma- sensor que se activa en caso de manipulación de la cerradura, sin contar con el sistema de alarma de proximidad que se acciona cuando el prisionero se aleja a más de dos metros del funcionario encargado.

En la presente solicitud el dispositivo de seguridad está integrado con un sistema
25 de posicionamiento global GPS, sensor de aproximación y sensor alarma de apertura, que minimiza la manipulación de la seguridad de la restricción de manos, sucesos de ataque por parte de los prisioneros y a la vez permite enviar la ubicación en caso de fugas de las personas capturadas al centro de control encargado.

30 La presente invención propone un producto multifuncional para aumentar la seguridad de la restricción de manos, a través de la integración de diferentes herramientas tecnológicas, otorgando como ventajas que evita mediante alarma sonora la violación del dispositivo con el ánimo de abrir el dispositivo de restricción
35 de manos, envía información de georreferenciación que indica en forma permanente y en tiempo real la ubicación de la persona conducida y mediante

alarma sonora indica cuando la persona conducida se aleja más de dos metros del funcionario encargado de conducirlo, configuración no existente en el estado de la técnica.

5

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Consiste en un dispositivo multifuncional para la seguridad de la restricción de manos, integrado mediante herramientas tecnológicas integrando un sistema de posicionamiento global GPS, sensor de aproximación y sensor alarma de apertura
10 que minimizan la manipulación de la seguridad de la restricción de manos, sucesos de ataque a los servidores públicos y a la vez permite enviar la ubicación en caso de fugas de las personas capturadas con y restringidas con el dispositivo.

Este dispositivo electrónico de seguridad está conformado por una caja
15 contenedora de esposas metálicas internas, un mecanismo de control remoto dos mecanismos de operación; un primer mecanismo consta de un Microcontrolador, un módulo RF transmisor, un módulo GPS Tracker y un banco de baterías de Li-Polímero recargables de 2400mah a 3.7v, que están ubicados en una caja de seguridad que recubrirá la restricción de mano con esposas metálicas internas.

20

El segundo mecanismo cuenta con un módulo tarjeta con microcontrolador, un Buzzer, un módulo RF receptor y una batería de li-Polímero recargable de 1200mah a 3.7v, el sistema de carga de estas baterías básicamente es una adaptación de un cargador de celular el cual se conecta tanto al dispositivo
25 transmisor como al receptor, este dispositivo está ubicado en una caja tipo llavero que emite una alarma en el momento que supere los dos metros de distancia. De igual manera el dispositivo transmisor envía la ubicación a cinco números de celular previamente configurados, además este envía la georreferenciación, en el momento que la persona intente vulnerar la seguridad de las restricciones de
30 mano, de igual manera enviara la ubicación del dispositivo y se activara el Buzzer emitiendo una alarma de advertencia.

BREVE DESCRIPCIÓN DE FIGURAS

Figura 1: Muestra la estructura de la caja (10) del dispositivo de restricción de
35 manos que aloja los componentes eléctricos y mecánicos.

Figura 2: Muestra la tarjeta y configuración del mecanismo transmisor (11).

Figura 3: Muestra la tarjeta y configuración del mecanismo receptor (12).

Este dispositivo electrónico de seguridad está conformado por una caja (10) 5 contenedora de esposas metálicas internas, un mecanismo de control remoto (32) que ejecuta la activación y desactivación de señales y apertura de un cierre (30) y dos mecanismos de operación; un primer mecanismo transmisor (11) consta de un Microcontrolador de transmisión (14), un módulo RF transmisor, un módulo GPS Tracker y un banco de baterías de Li-Polímero recargables de 2400mah a 3.7v, que 10 están ubicados en una caja de seguridad (10) que recubrirá la restricción de mano con esposas metálicas internas. El segundo mecanismo receptor (12) cuenta con un módulo tarjeta con microcontrolador (22), un Modulo RF con frecuencia (23), modulación ASK (24), alarma sonora (25), batería de litio (26) y led alarma visual (27).

15 El funcionamiento de este dispositivo lo conforma un circuito de los dos mecanismos acoplados a una caja (10) de seguridad con una tapa (34) que tiene los mecanismos electrónicos y una base (35) acanalada (37) que aloja las esposas metálicas. La caja (10) tiene para su cierre una guía de cierre (40) y esquinas 20 puntiagudas (41) que cubren parte del anillo de las esposas.

MONTAJE CIRCUITO TRANSMISOR DEL MECANISMO TRANSMISOR (11)

La configuración de este mecanismo transmisor (11) cuenta con una transmisión 25 continúa de datos de alerta por medio de un módulo transmisor RF (13) de 433 MHz con una trama de datos de 8 bits por segundo ya configurados en el microprocesador de transmisión (14), por lo tanto, la ejecución de órdenes de operación va a depender de la programación descrita más adelante.

Mecanismo transmisor (11) tiene los siguientes componentes:

- 30 ○ Modulo RF (13) con frecuencia de 433 MHZ y modulación ASK (15), transmisor.
- Microcontrolador transmisor (16), fuente de voltaje de operación (17) de 3.7 a 5 voltios.
- Sistema de posicionamiento global (GPS) (18)
- 35 ○ con módulo GSM/GPRS. (19)
- Dos Resistencias de 1k. (20)

- Sensor digital efecto hall (21) a3212

Se alimenta el circuito con una fuente (17) de 3.7 voltios, con conexiones de pines digitales 2, 3 y 12 del Microcontrolador transmisor (16), los pines digitales 2 y 3 están conectados a un arreglo de resistencias (20) de 1K las cuales nos aseguran un 0 lógico según la programación realizada, igualmente el sistema GPS (18) está conectado al pin 3 del Microcontrolador transmisor (16) y a VCC y GND del circuito en el momento que se genere la alarma envía un mensaje a cinco números telefónicos ya preestablecidos con las coordenadas de la ubicación. Se conecta el pin data del módulo RF (13) transmisor al pin 12 digital del Microcontrolador transmisor (16), así mismo VCC y GND a la fuente (17) del circuito, por este enlace se envía la trama de datos de la comunicación RF (13) (Tx, Rx). La batería (17) de li-polímero recargable no tiene cubierta de metal.

15 MONTAJE CIRCUITO RECEPTOR DEL MECANISMO RECEPTOR (12)

El mecanismo receptor (12) recibe la trama de datos, la compara según la programación y se activa una alarma auditiva.

Mecanismo receptor (12) tiene los siguientes componentes:

- Microcontrolador receptor (22), voltaje de operación de 3.3 a 5 voltios.
- Modulo RF con frecuencia (23) de 433 MHZ y modulación ASK (24), receptor.
- Buzzer como alarma sonora (25)
- Batería de litio (26) de 3.7 V a 1000 mA
- Led como alarma visual (27).

Se conecta el pin data del módulo RF (23) al pin digital 11 del Microcontrolador receptor (22), VCC y GND a la alimentación del circuito (27), el cual será el encargado de recibir la trama de datos de la comunicación RF (23), así mismo se realiza la conexión del buzzer de alarma (25) hasta el pin 13, el cual se encarga de dar una alerta sonora (25) al momento que se deje de recibir la trama de datos que se envía por el canal a través de la conexión RF (23). El circuito es alimentado mediante una batería (27) que proporciona 3.7 voltios.

35 El sistema de posicionamiento global (GPS) (18), trabaja sobre red gsm/gprs (19), con una precisión de cinco metros, utilizando dos antenas, una antena para las red

GSM/GPRS (28) y otra para la conexión satelital (29), (chip sirf3 para GPS y simcom sim 900 para GSM/GPRS). El sistema de posicionamiento global GPS (18) tiene un botón de emergencia, un módulo GSM/GPRS simcom (33) con una precisión de 5m en las ubicaciones, maneja un sistema de coordenadas WGS-84, un chip con Precisión de tiempo: 100 ns, Altura máxima: 18000 m, velocidad máxima: 515m/s, Aceleración: <4g, Seguimiento de sensibilidad:-159dBm y temperatura de funcionamiento: -30 °C a 80 °C.

La tapa (34) contiene los mecanismos de operación , un cierre (30) y un sensor de Apertura (31) de la caja (10). La base (35) tiene una canal intermedia (38) que aloja la cadena eslabón de las esposas metálicas y dos cavidades (39) externas que alojan la cerradura y canaleta de las esposas.

En el primer mecanismo es el transmisor (11) que envía una trama de datos mediante el enlace serial de radiofrecuencia al receptor, el receptor una vez deje de recibir la trama de datos se activara una alarma sonora (25), así mismo en el momento que supere dos metros de distancia, al mismo tiempo el dispositivo transmisor (11) enviara la ubicación a cinco números de celular previamente configurados mediante el módulo GPS (18). Otra función del circuito consiste en simular los sensores de apertura (31) mediante la utilización de un sensor de efecto hall, al momento de que el dispositivo sea abierto por su cierre (30) este perderá la señal del campo magnético y se activarán la alarma sonora (25), el led alarma visual (27) y se envía un mensaje a números telefónicos preestablecidos.

El modulo RF (13) 433 MHZ tiene Señal de radiofrecuencia: modulación ASK (modulación por desplazamiento de amplitud), Voltaje de funcionamiento del transmisor de 3.5 a 12 v del receptor 5v, Consumo de corriente 4 mA, Alcance de 20 a 200 metros, Tasa de transferencia de datos 4 Kbps, Potencia de transmisión de 10 mW, Frecuencia transmisión y recepción 433 MHz, Sensibilidad del receptor -105 dB, Tipo de salida TT.

El mecanismo de transmisión (11) se implementa una tarjeta de adquisición de datos con un microprocesador de transmisión (16) tiene Slimline 2 tablero capa utilizando sólo componentes SMD, ATmega328 funcionando a 16MHz con resonador externo (tolerancia 0,5%), Conexión USB off-board, Soporta auto-reset, salida máxima 150mA, Sobre corriente protegida, Protegido contra inversión de

polaridad, Entrada DC 3.7 V hasta 12V, Peso 2 gramos, 14 pines de entrada / salidas digitales (6 de los cuales se pueden utilizar como salidas PWM), A bordo de poder y estatus LED, Tamaño: 33 * 18 * 6 mm (LxWxH).

- 5 El mecanismo de transmisión (11) tiene un consumo de 8 mA con una autonomía de 30 horas en este estado y con un consumo de 130 mA tiene una autonomía de 17 horas, por su parte el mecanismo receptor (12) tiene un rendimiento de 15 horas con una batería de 1200 mA, para activación al momento que se trasmita las alertas, mediante la recepción del RF.

10

- El sensor (21) con efecto hall consiste en la aparición de un campo eléctrico cuando es atravesado por un campo magnético, que se implementa en un sensor de alarma (25) de apertura en cierre (30) de seguridad que se instalan en las puertas y ventanas para detectar la apertura de las mismas, una de las ventajas es que nunca sufren de fricción al ser accionados ya que solo tienen contacto con el campo magnético con Voltaje de operación de 2.5 a 3.5 voltios.

15

- La alarma (25) es un dispositivo zumbador, generador de tonos, que indica la señal sonora de alarma, adicionalmente su manipulación y configuración es muy sencilla dentro del circuito; tiene una tensión nominal 12 V., Tensión de funcionamiento de 3 a 12 V., Corriente nominal máxima 4 mA., Nivel de precisión acústica de 80 dB a 12 V., Frecuencia de resonancia: $4 \pm 0,5$ KHz., Temperatura de funcionamiento: -20 a + 80 ° C., Peso: 1,5 g.

20

- 25 La caja (10) es una estructura de poliuretano con un rango de temperatura de trabajo -40°C + 90°C, resistencia mecánica, amortiguador de golpes, resistencia a los hidrocarburos, dureza ShA - 50 - 60 – 70, Densidad 1,03 y Resistencia a la abrasión <100; con altura de 16mm a 19mm, ancho de 15mm a 16mm y largo de 80mm a 90 mm.

30

35