

MODULO DE ALARMA PARA CERRADURA

CAMPO TÉCNICO

[0001] La presente invención se refiere a dispositivos de cerraduras y sensores que pueden detectar el movimiento y/o manipulación de la cerradura, y más particularmente se refiere a un componente de alarma de una cerradura.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] Los robos a viviendas se han incrementado dramáticamente en los últimos años, siendo los métodos de probar llaves, y/o el ganzuado los más empleados para abrir cerraduras e ingresar sin ser detectados, en donde en la mayor parte de los robos a hogares los residentes y vecinos informaron no haber escuchado nada, lo que demuestra que existe una necesidad de implementar soluciones complementarias a las cerraduras, sin embargo, en muchos casos, dichos sistemas complementarios de seguridad, como por ejemplo cámaras y sistemas complejos de seguridad, son costosos para los compradores de niveles de ingresos medio y bajo.

[0003] Los productos y servicios orientados a garantizar la seguridad e integridad de las propiedades y bienes son de consumo masivo en todos los niveles sociales, pero varían dependiendo del poder adquisitivo del usuario.

[0004] El mercado actual de seguridad ofrece cerraduras en el segmento de altos ingresos que incluyen entre otros: acceso por código, con huella digital, control y alertas al celular, y eventualmente alarma por intrusión o vandalismo.

[0005] En el segmento de ingresos medio-alto, existen soluciones de alarma para cilindros utilizados en soluciones de embutir que informan a través de una alerta sonora al usuario solamente si el cilindro es violentado o fracturado.

[0006] Para los segmentos de ingresos bajo y medio, siendo estos segmentos los más amplios y de mayor crecimiento en los países emergentes, existen las cerraduras de sobreponer que representan una solución seguridad adecuada por su costo y facilidad de instalación.

[0007] Debido a esta situación y en la búsqueda por ofrecer valor agregado y diferenciado en todos los segmentos del mercado a través de la innovación, a lo largo de esta descripción se presenta el desarrollo de una solución que involucra electrónica, que eleva la percepción de seguridad de los productos de cerrajería existentes, y que está al alcance de la mayoría de usuarios e instaladores, correspondiente a un módulo de alarma compatible con las cerraduras actualmente existentes en el mercado y especialmente compatible con la cerraduras de sobreponer.

[0008] Para solucionar el problema anteriormente descrito, a continuación se presenta un módulo de alarma que se incluye en una cerradura, preferiblemente en una cerradura de sobreponer, que dispara una alarma cuando se detecta una manipulación, o un intento de manipulación, no autorizada de la cerradura tales como el ganzuado o la prueba de llaves, y en general cualquier manipulación que involucre el intentos de violar la cerradura o la puerta donde la cerradura está instalada.

[0009] En el estado de la técnica existen cerraduras, como por ejemplo el de la Patente US 5,736,924, con alarmas incorporadas que se activan cuando la cerradura es abierta, por ejemplo cuando el pestillo de cerradura pasa de una posición de cerrado a una posición de abierto. Este tipo de cerraduras presentan una desventaja frente a la presente invención porque se accionan solo cuando la

cerradura es efectivamente forzada, quitando tiempo valioso para reaccionar ante la infracción o poniendo en peligro a la gente al interior ante una puerta ya forzada. La presente invención detecta la intrusión desde el primer contacto, con la cerradura o puerta permitiendo activar una alarma que permite: disuadir al intruso de continuar con su intento de intrusión y advertir a los residentes o autoridades antes de que la cerradura sea efectivamente violentada, y tener tiempo suficiente para tomar acciones pertinentes antes de un efectivo ingreso del intruso.

[0010] En el estado de la técnica también existen cerraduras de llave, como por ejemplo el de las Patentes US 2,095,819, US 4,803,467 y CA 2,109,105, con una alarmas incorporada que se activan cuando se introduce una llave o un cuerpo similar para abrirla. Este tipo de cerraduras también presentan desventajas frente a la presente invención porque no son capaces de alertar los intentos de intrusión diferentes a los relativos del ingreso de llaves u otros elementos en la cerradura. La presente invención incorpora una alarma que se dispara con la detección en su entorno de una actividad de un intruso, por ejemplo al detectar una vibración, por lo que se activa detectando acciones más allá del “ganzuado” o “prueba de llaves”, por ejemplo también detecta golpes en la cerradura o puerta donde la cerradura está instalada.

[0011] Una implementación de la invención de esta solicitud es relativa a productos para el segmento de mercado de ingresos bajo y medio, correspondiente a compradores de cerraduras de sobreponer, y por esta razón una de la implementaciones preferentes del módulo de alarma presentada a continuación se hace sobre la cerradura de sobreponer. Sin embargo, tal y como lo puede identificar la persona del oficio, la invención que se describe a continuación puede implementarse con cualquier otro tipo de cerradura y para productos de segmentos del mercado de iguales o mayores ingresos.

[0012] El módulo puede ser adaptado para diferentes tipos de cerraduras o candados independientemente de su lado de instalación (derechas/izquierdas), si

son para puertas que abren hacia adentro o hacia afuera, o para puertas deslizantes, y de la distancia del centro del cilindro al borde de la puerta o “Backset”.

[0013] En una realización preferente la cerradura (100) es una cerradura de sobreponer.

[0014] El módulo alarma para cerraduras presentada a continuación es una innovación que permite poner al alcance de todos los usuarios un portafolio de productos que incrementan la percepción de seguridad a través del uso conjunto de la mecánica y la electrónica, alertando a los residentes, personas cercanas, vigilantes, y autoridades, ante cualquier amenaza de acceso no autorizado, así como servir de herramienta de disuasión a los intrusos.

[0015] Esta invención se concibe bajo el principio de que cualquiera puede instalarlo y operarlo, cuya compatibilidad con los modelos de cerraduras facilita su remplazo y/o su actualización, en donde sus atributos pasan desapercibidos para un potencial intruso, por ejemplo un ladrón, ya que la parte de cara a la calle de la cerradura no presenta modificaciones visibles, se diseñó como un dispositivo de bajo consumo, cuya alimentación, preferiblemente por baterías, puede ser remplazada fácilmente, y que se puede configurar a diferentes tipos de tolerancias entre marco y puerta.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0016] La presente invención se refiere a un módulo de alarma y a una cerradura donde se implementa dicho módulo de alarma.

[0017] El módulo de alarma en su implementación más básica comprende uno o más sensores de entorno, y al menos un dispositivo de salida de alerta, ambos conectados a un circuito de control, donde el módulo de alarma se instala adyacente o cerca de la cerradura que se quiere proteger. Los sensores de entorno detectan

cambios en el entorno, tales como vibraciones, para detectar a un posible infractor. Los dispositivos de salida de alerta emiten una alerta, o una combinación de alertas, por ejemplo una alerta sonora y/o visual, para advertir que la cerradura está siendo manipulada por un intruso.

[0018] De esta forma durante el funcionamiento del módulo de alarma se detecta a un infractor intentando violentar la cerradura, o intentando violentar la puerta donde se encuentra la cerradura, mediante los sensores de entorno, por ejemplo mediante la detección de vibraciones en la cerradura y/o puerta, y como respuesta a dicha detección emitir una o más alarmas mediante el dispositivo de salida de alerta, por ejemplo en forma de alarma sonora o visual, para advertir sobre el posible infractor.

[0019] En una implementación un poco más compleja, el módulo de alarma tiene un sensor de cerrado que detecta cuando la cerradura está en una posición de cerrado o abierto para entrar un Modo de Detección de Intrusión automáticamente cuando se detecta que la cerradura se ha cerrado.

[0020] El módulo de alarma va preferiblemente adherido a la cerradura, sin embargo, en una implementación alternativa dicho módulo de alarma puede ir dentro de la misma cerradura, o fabricada junto con la cerradura.

[0021] El método de activación implementado por el circuito de control consiste en su implementación más básica en: Si el circuito de control recibe del sensor de cerrado una indicación de que la cerradura, y/o puerta, se ha cerrado, como resultado de dicha detección el circuito de control entra en Modo de Detección de Intrusión. Si durante el Modo de Detección de Intrusión se recibe una detección de los sensores de entorno, por ejemplo una detección de una vibración (Posiblemente producto de un infractor intentado violentar la cerradura), se emite una alarma mediante el dispositivo de alerta, por ejemplo una alarma sonora.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0022] La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de una realización del módulo de alarma (100) y la cerradura (200).

[0023] Las Figura 2A, 2B y 2C muestran correspondientemente una vista frontal, lateral y trasera de una realización de una cerradura (200) con el módulo de alarma (100) implementado. En la vista trasera, correspondiente a la Figura 2C, se muestra como el sensor de cerrado (145) se introduce dentro de la cerradura (200).

[0024] Las Figura 3A, 3B y 3C muestran correspondientemente una vista frontal, lateral e inferior de una realización del módulo de alarma (100).

[0025] La Figura 4 muestra un despiece de una realización del módulo de alarma (100) donde se aprecian sus diferentes partes.

[0026] La Figura 5 muestra un acercamiento de la figura 3C en donde se puede apreciar una realización donde el sensor de cerrado (140) corresponde a un sensor de final de carrera (145) que detecta porciones de una pieza móvil (250) de la cerradura (200) correspondiente a los dientes de la cremallera (255) platina portabulones o porta-cerrojo.

[0027] La Figura 6 corresponde a un esquema del módulo de alarma (100) y cerradura (200) que describe las diferentes partes que componen la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0028] La presente invención se refiere a un módulo de alarma (100) que comprende uno o más sensores de entorno (180), uno o más dispositivos de salida alerta (170) y un circuito de control (160), en donde los sensores de entorno (180) y

los dispositivos de salida de alerta (170) están conectados eléctricamente al circuito de control (160).

[0029] Los sensores de entorno (180), para detectar la actividad de un posible infractor, detectan cambios en el entorno, tales como vibraciones, variaciones de campos magnéticos, luz, posición de la cerradura o de sus partes, el movimiento de la cerradura o de sus partes, o el movimiento de un posible intruso. En este sentido los sensores de entorno (180) pueden comprender uno, una pluralidad o una combinación de: sensor de vibración (vibrómetro) (185), sensor magnético, sensor de luz, sensor de posición o sensor de movimiento, o cualquier otro sensor existente en el estado del arte. En una realización preferente los sensores de entorno comprenden al menos un vibrometro (185) que detecta la vibración.

[0030] Los dispositivos de salida de alerta (170) son capaces de emitir una alerta, o una combinación de alertas, tales como una alarma sonora, alarma visual, alarma silenciosa y/o envío de mensajes de alerta para advertir que la cerradura está siendo manipulada por un intruso. En este sentido los dispositivos de salida de alerta (170) pueden comprender uno, una pluralidad o una combinación de: parlante, buzzer (175), zumbador, emisores de luz, conexiones a sirenas de alta intensidad, dispositivos mecánicos (por ejemplo campanas o similares), o dispositivos de comunicación alámbrica o inalámbrica para envío de mensajes o alertas, o cualquier otro medio existente en el estado del arte. Dichas alertas, o alarmas sirven para advertir que la cerradura está siendo manipulada.

[0031] Circuito de control (160), detecta las señales de los sensores de entorno (180) y con base en dicha detección dispara una alarma por medio de los dispositivos de salida de alerta (170). En este sentido el circuito de control (160), puede comprender un controlador o procesador, implementado posiblemente en un circuito impreso o un circuito integrado. Adicionalmente, cuando se utiliza un circuito impreso (161), dicho circuito impreso puede servir para integrar los sensores de entorno (180), como por ejemplo un sensor de vibración (185), y los dispositivos de salida de alerta (170), como por ejemplo un buzzer (175). El circuito electrónico

puede emitir sus alarmas directamente a dispositivos móviles como celulares o centrales de seguridad a través de la inclusión de módulos adicionales de comunicaciones alámbricas o inalámbricas tales como 3G/4G/5G, WiFi, Zwave, Zigbee, Bluetooth, Infrarrojos, o cualquier tipo de radiofrecuencia.

[0032] El módulo de alarma (100) se instala adyacente, o cerca, a una cerradura (200).

[0033] El módulo de alarma (100) puede comprender adicionalmente un sensor de cerrado (140) que detecta cuando la cerradura se encuentra en una posición cerrada o abierta, o que la puerta que contiene la cerradura se encuentra cerrada o abierta. En este sentido el sensor de cerrado (140) puede corresponder a un interruptor, un sensor de fin de carrera (145), un sensor óptico, un sensor magnético o un sensor de posición, o cualquier otro sensor existente en el estado del arte. Adicionalmente, cuando se utiliza un circuito impreso (161), el sensor de cerrado (140), por ejemplo un sensor de final de carrera (145), puede estar integrado mediante dicho circuito impreso (161).

[0034] La cerradura (200) puede comprender una ranura (221) donde se inserta los uno o más sensores de cerrado (140) y una o más piezas móviles (250) que son detectadas por el sensor de cerrado (140) para detectar cuando la cerradura está abierta y/o cerrada. Dicha ranura (221) permite inserta el sensor de cerrado (140) para que dicho sensor pueda detectar la posición o movimiento de una o una pluralidad de partes móviles (250) de la cerradura y detectar su posición de cerrado/abierto.

[0035] En una realización el módulo de alarma (100) se ubica adyacente a la cerradura de manera que encaja el sensor de cerrado dentro, o parcialmente dentro, de una ranura (221) de la cerradura (200). Alternativamente pueden haber medios de sujeción que fijan el módulo de alarma (100) a la cerradura (200) tales como tornillos (122), perforaciones (222), medios auto-adhesivos, medios magnéticos y/o pegantes, o cualquier otro medio de fijación existente en el estado del arte.

[0036] Alternativamente, al menos uno de los sensores de cerrado (140) se encuentra dentro o parcialmente dentro de la cerradura (200).

[0037] En una realización muy específica de la invención el sensor de cerrado (140) consiste en un sensor de final de carrera (145) y las piezas móviles de la cerradura (250) consisten en dientes de la cremallera (255) o un cerrojo, que cuando se mueven activan mecánicamente el sensor de final de carrera (145) para detectar el estado de cerrado o abierto de la cerradura. El sensor de final de carrera (145) puede ser reemplazado por sensores magnéticos, o de posición, para saber cuándo debe el módulo iniciar la fase de detección de intrusos.

[0038] Dicho sensor de cerrado (140) puede actuar simultáneamente como sensor del entorno (180) para detectar que las partes móviles de la cerradura están siendo forcejeadas por un posible intruso.

[0039] Posiblemente la cerradura también incluye medios de fijación para adherir el módulo de alarma a la cerradura, como por ejemplo uno, una pluralidad de tornillos (121), agujeros (122), pegantes, adhesivos, medios magnético, piezas encajadas y cualquier otro medio existente en el estado del arte. La fijación del módulo a la cerradura de sobreponer se puede realizar incluyéndola desde su manufactura de manera interna, o fijándola a través de adhesivos o magnéticamente.

[0040] El módulo de alarma (100) puede comprender adicionalmente una carcasa (110) que encierra en su mayoría los componentes del módulo de alarma (100) con excepción posiblemente el sensor de cerrado (140) que van preferiblemente dentro o parcialmente dentro de la cerradura (200). El propósito de la carcasa (110) es proteger los componentes del módulo de factores ambientales. La carcasa (110) está hecha preferiblemente de plástico de alta resistencia sin embargo puede estar hecha también de una o una combinación de: Plástico, materiales poliméricos, y/o metal. La persona del oficio podrá apreciar también que

la carcasa puede estar hecha de otros materiales existentes en el estado de la técnica.

[0041] Alternativamente la carcasa (110) tiene una tapa (115) que permite el acceso y cambio de la una o más baterías, en caso de utilizarse baterías.

[0042] Alternativamente la carcasa (110) puede tener una tapa (116) para acceder a los componentes internos del módulo de alarma (100) para su reparación, facilitar su ensamblaje, o facilitar la programación, o establecimiento de parámetros, del circuito de control (160).

[0043] Alternativamente la carcasa (110) puede tener una aberturas (111), o una pluralidad de aberturas, para permitir la salida de las alertas por ejemplo la salida de las señales sonoras, visuales o señales electromagnéticas de mensajes.

[0044] Alternativamente la carcasa (110) puede tener uno o más sellos (117a, 117b), adheridos o grabados en la misma carcasa (110). Dichos sellos son informativos con información relativa al producto como la marca, el nombre del producto, información del fabricante u origen, o información relativa a especificaciones del producto.

[0045] Alternativamente la carcasa (110) puede incluir sellos o empaques que impidan el ingreso de humedad, protegiendo el módulo de la intemperie.

[0046] El módulo de alarma comprende una fuente de alimentación, preferiblemente una o una pluralidad de baterías, conectada eléctricamente a los componentes eléctricos que requieran alimentación eléctrica. Por ejemplo conectada a al menos uno de: el circuito de control (160), el sensor de cerrado (140), los sensores de entorno (180) o los dispositivos de salida de alerta (170). Cuando la invención se implementa con baterías el módulo de alarma puede incluir adicionalmente un porta pilas (155) para facilitar su reemplazo. Dichas baterías pueden ser cualquier tipo de baterías existentes en el mercado incluyendo pero no

limitándose a baterías que se consiguen comúnmente por ejemplo baterías AA o AAA, recargables o no recargables. Alternativamente dicha fuente de energía puede ser una conexión a la red eléctrica.

[0047] La fuente de alimentación (fuente de potencia) tiene el objetivo de suministrar la energía necesaria para el correcto funcionamiento de los componentes eléctricos del módulo de alarma y posiblemente de los componentes eléctricos de la cerradura, en caso de existir. En este sentido la fuente de alimentación puede comprender uno, una pluralidad o una combinación de: batería eléctrica, batería AA, baterías de litio, conexión a corriente alterna, conexión a corriente directa, baterías recargables, o energía solar. Aunque en una realización preferente se utilizan baterías AA o AAA como fuente de alimentación, la persona del oficio entiende que se puede utilizar otros tamaños o tipos de batería existentes en el estado de la técnica.

[0048] En una realización alternativa de la invención la alimentación de poder del módulo de alarma (100) se hace a través de 3 baterías tamaño AAA (135), que son ubicadas en el porta pilas (155) una a una, el cual se monta en el cuerpo alarma (100) y se cubre con la tapa baterías (115), para el mantenimiento y ensamble del circuito hay una cavidad que aloja el circuito, con su respectiva tapa (116).

[0049] El módulo de alarma (100) puede tener una o más interfaces (190) conectadas al circuito de control para establecer parámetros de funcionamiento, activar o desactivar el Modo de Detección de Intrusión, establecer el nivel de sensibilidad en la detección de los sensores de entorno (180), establecer preferencias de la alarma (Por ejemplo volumen, mensaje que se envía, y en general cualquier preferencia que se pueda configurar de la alarma), programar o configurar circuito de control, programar o configurar un procesador o controlador, y/o detener la alarma (por ejemplo que deje de sonar). De este modo la una o más interfaces (190) pueden corresponder o comprender uno, una pluralidad o una combinación de: un puerto físico de conexión (por ejemplo un puerto USB) (195), medios de comunicación alámbrica, medios de comunicación inalámbricas (comunicaciones

3G/4G/5G, WiFi, Zwave, Zigbee, Bluetooth, Infrarrojos, o cualquier tipo de radiofrecuencia), interfaces de usuario (Por ejemplo pantallas táctiles, interruptores, botones o potenciómetros).

[0050] La interfaz (190), puede ser una interfaz física, alámbrica o inalámbrica para conexión con un computador.

[0051] El funcionamiento de módulo de alarma (100) consiste en un Modo de Detección de Intrusión que se activa y se desactiva. El Modo de Detección de Intrusión es el modo durante en el cual el módulo de alarma está censando su entorno para cuando detecta una intrusión disparar una alarma o alerta. Dicho Modo de Detección de Intrusión se puede activar mediante señal recibida de la interfaz (190), por ejemplo una interfaz de usuario, o se puede activar mediante una señal recibida del sensor de cerrado (140) para activar el Modo de Detección de Intrusión automáticamente cuando la cerradura, y/o puerta, se cierra. Alternativamente el Modo de Detección de Intrusión se puede desactivar cuando se detecta, por medio del sensor de cerrado, que la cerradura ha sido abierta por ejemplo cuando el usuario abre lícitamente la cerradura. Alternativamente la alarma se puede disparar cuando se detecta, por medio del sensor de cerrado, que la cerradura ha sido abierta, por ejemplo cuando un intruso abre ilícitamente la cerradura.

[0052] De esta forma durante el funcionamiento del módulo de alarma (100) se detecta a un infractor intentando violentar la cerradura, o la puerta donde se encuentra la cerradura, mediante los sensores de entorno (180), por ejemplo mediante la detección de vibraciones en la cerradura y/o puerta, y como respuesta a dicha detección emitir una o más alarmas mediante el dispositivo de salida de alerta (170), por ejemplo en forma de alarma sonora o visual, para advertir sobre un posible infractor.

[0053] Durante el funcionamiento del módulo de alarma (100) el usuario puede ajustar, establecer, modificar o programar los parámetros de funcionamiento del circuito de control mediante la interfaz (190). Por ejemplo uno de los parámetros de

funcionamiento que se pueden ajustar es un primer parámetro de sensibilidad de detección de intruso que corresponde a la sensibilidad de la detección en los sensores de entorno (180).

[0054] El parámetro de sensibilidad de detección de intruso corresponde a un nivel umbral de detección de intruso el cual las señales detectadas por los sensores de entorno (180) deben alcanzar o superar para determinar que hay un intento de intrusión. En este sentido el circuito de control determina de forma afirmativa un intento de intrusión cuando las señales detectadas igualan o superan dicho umbral. El nivel umbral representado por el parámetro de sensibilidad de detección de intruso establece la diferencia funcional entre la detección de un verdadero intruso y detecciones de entidades que no representan una amenaza, por ejemplo vibraciones normales de transeúntes pasando al frente de la cerradura. La sensibilidad del dispositivo puede ser configurada a través de interruptores, potenciómetros, o indirectamente a través de conexiones por cable tipo USB o similares

[0055] Nótese que los sensores de entorno (180) por ejemplo un sensor de vibración, o vibro-metro, puede detectar intentos de intrusión no solo sobre la cerradura sino también en la puerta donde está instalada dicha cerradura, e incluso sobre elementos adyacentes o cercanos, como por ejemplo el marco de la puerta debido a que los sensores de entorno pueden por ejemplo detectar vibraciones que se originan en la cerradura, en la puerta y/o en elementos adyacentes o cercanos a la cerradura como el marco de la puerta.

[0056] En la realización más básica de la invención la alarma es activada una vez se detecta un intento de intrusión. Sin embargo en realizaciones alternativas el circuito de control puede detectar un intento insistente y/o intensivo de la intrusión en base a la intensidad y/o la repetición de los intentos de intrusión detectados y puede cambiar la forma en que dispara la alerta o alarma de acuerdo a la intensidad o repeticiones del intento de intrusión. Por ejemplo el volumen o duración de la alerta o alarma puede ser proporcional al nivel de intrusión detectado. Si la intensidad o

repeticiones de la intrusión es baja la alarma puede activarse de forma momentánea, y/o con poco volumen, si el nivel de intrusión, o el número de intrusiones, supera unos umbrales previamente establecidos la alarma puede ser permanente o de mayor duración, y/o de mayor volumen.

[0057] De acuerdo a lo anterior el circuito de control puede tener un segundo parámetro de sensibilidad de detección de intruso mayor al primer parámetro de sensibilidad de detección de intruso para detectar un intento más intenso de intrusión. El circuito de control también puede tener un parámetro de repetición de intrusión que corresponde al número de intrusiones, o al número de intrusiones en un periodo determinado de tiempo, que se deben detectar para disparar la alerta o alarma, o determinar que la cerradura está siendo continuamente violentada.

[0058] Un nivel de intrusión puede ser determinado por un parámetro de sensibilidad de detección de intruso y/o un número de repeticiones de intrusión para detectar intensidades o repeticiones de intrusión diferente y disparar alarmas diferentes dependiendo del nivel de intrusión. De esta forma el circuito de control puede tener varios parámetros de sensibilidad de detección de intruso y/o un número de repeticiones de intrusión para identificar diferentes niveles de intrusión.

[0059] La configuración de alarma que se dispara puede ser diferente para cada nivel de intrusión.

[0060] Una configuración de alarma puede comprender por ejemplo un patrón, un volumen y/o una periodicidad determinada.

[0061] En una realización de la invención después de disparar una primera alerta o alarma de acuerdo a una primera configuración de alarma, el módulo de alarma puede disparar una segunda alerta o alarma de acuerdo a una segunda configuración de alarma si se detecta que los intentos de intrusión continúan por ejemplo si se detecta al menos un intento de intrusión adicional después de disparada la primera alarma o alerta. Preferiblemente siendo la segunda configuración de alarma menos discreta que la primera. Que la segunda

configuración de alarma sea menos discreta que la primera significa por ejemplo que la segunda configuración de alarma es más insistente, de mayor volumen, de mayor periodicidad y/o de mayor frecuencia.

[0062] En una realización alternativa de la invención puede haber varias configuraciones de alarma para vario niveles de intrusión diferentes. Por ejemplo puede haber de 1 a 5 configuraciones de alarma para 1 a 5 intensidades de intrusión correspondientes, o por ejemplo pueden haber más de 5 por ejemplo 10, o más. La persona del oficio puede apreciar que la invención se puede implementar con cualquier número posible de configuraciones de alarma para alertar sobre varias intensidades de intrusión correspondientes.

[0063] En una realización de la invención, el sistema se activa cuando el sensor de cerrado (140), por ejemplo un sensor de final de carrera, detecta que la cerradura ha asegurado la puerta iniciando el Modo de Detección de Intrusión, durante el cual el circuito de control (161) sensa el entorno con los sensores de entorno (180) que pueden incluir un vibrosensor, y una interfaz, por ejemplo un puerto físico (195), para ajustar la sensibilidad del mismo a las vibraciones del entorno. Cuando se presenta el intento de intrusión, un buzzer o zumbador (175) emitirá un sonido durante un período de tiempo en una frecuencia e intensidad suficiente para alertar a los usuarios, y vecinos, disuadiendo al intruso para que desista de forzar la cerradura.

[0064] El circuito electrónico puede en su programación y componentes cambiar su forma de detección de vibraciones a otro tipo de algoritmos como variaciones de campos magnéticos, electrónicos, o mecánicos que indiquen el intento de intrusión

[0065] En una realización de la invención el cuerpo del módulo de alarma (100) y las tapas del módulo son preferiblemente manufacturadas en material plástico resistente a través del proceso de inyección, el circuito electrónico es diseñado y programado específicamente para la función de alarma, en él se conectan el vibrosensor, el sensor de final de carrera (145), el zumbador o buzzer (175), el

puerto (195) que se utiliza para configurar la sensibilidad en la detección de la intrusión, y está conectado con los terminales de conexión hacia el porta pilas (155), el cual es preferiblemente también de material plástico con terminales en material eléctricamente conductivo. La carcasa (110) alternativamente puede estar hecha en otro material polimérico o metal, o una combinación de estos materiales.

[0066] El procedimiento de ensamblado de la realización del párrafo anterior tiene preferiblemente los siguientes pasos; fijar el circuito integrado, el cual viene incorporado con el sensor final de carrera (145), buzzer (175), y puerto (195), en la tapa (116) que a la vez se fija en el cuerpo del módulo de alarma (100) cuando se cierra con la tapa (116) el sistema; y cablear el circuito (161) hacia el portapilas (155); ensamblar el módulo a la cerradura de sobreponer como se aprecia en las Figuras 2A, 2B y 2C. En esta realización, el módulo se ubica de manera que encaje en la ranura (221) de la cerradura de sobreponer para permitir la entrada del sensor de final de carrera, y en las dos perforaciones (222) de la cerradura de sobreponer se emplean tornillos autoroscantes para fijar el módulo de alarma (100) en la cerradura (200). En esta realización, posteriormente se colocan baterías AA o AAA (135) para el suministro de energía al módulo en el portapilas (155) el cual hace contacto con los terminales del módulo, finalmente se cierra la tapa baterías (115) y se asegura con el tornillo de tapa (123).

[0067] Aunque en las figuras se muestra al sensor de cerrado (140) como un sensor de final de carrera (145) la invención puede implementarse con cualquier sensor de detecte el cerrado o apertura de la cerradura, o de la puerta que contiene la cerradura.

[0068] El módulo alarma puede conectarse a cámaras o mirillas digitales que graben al intruso desde su primer intento de acceder o violentar la cerradura.

[0069] En una realización de la invención, el usuario que cuente con una cerradura de sobreponer (200) con un módulo alarma (100) puede, tanto dentro de

su domicilio como fuera de él, activar el módulo de alarma cuando asegura hasta el segundo o tercer paso de los dientes de la cremallera (255), bulones o cerrojos, para iniciar con el modo de detección del entorno del módulo el cual puede emitir un tono de confirmación. En la misma realización de la invención, cuando se detecta un intento de intrusión como por ejemplo cuando se prueban llaves, se emplean ganzúas, o violentamente se trata de abrir la cerradura, las vibraciones que se generan hacen que el módulo lo informe inicialmente con un tono de advertencia, si el intento de intrusión continua se generará un tono continuo de alta intensidad y frecuencia, lo suficientemente alto para informar a los residentes y personas cercanas, además de disuadir al intruso, esto se repetirá de manera cíclica mientras persista la intrusión, hasta que el usuario regrese los bulones o cerrojos a la posición de no detección.

[0070] Teniendo en cuenta las diferencias entre los diferentes lugares donde se puede instalar el módulo de alarma, por ejemplo diferencias entre las instalaciones de puertas y marcos, el usuario puede ajustar la sensibilidad de los sensores de entorno, por ejemplo la sensibilidad en la detección de vibraciones. Dichos ajustes son realizados por el usuario a través de la interfaz (190), por ejemplo un puerto de configuración (195). Por ejemplo la sensibilidad se puede ajustar desde una alta sensibilidad para puertas muy ajustadas, hasta una baja sensibilidad si existe una tolerancia alta entre puerta y marco.

[0071] La presente invención puede tomar varia formas específicas haciendo modificaciones al material descrito en esta descripción, o a los dibujos presentados junto con esta descripción, sin apartarse de la esencia inventiva de la presente solicitud. Por esta razón las modalidades descritas en esta descripción y en sus dibujos deben tomarse como ilustrativas y no como restrictivas, en donde el módulo de alarma, la cerradura y los métodos para su activación y manejo que se describen en esta descripción representan realizaciones de la invención y se entenderá por aquellas persona del oficio, experta o medianamente versada en la materia, y en general cualquier persona del oficio, que se pueden hacer modificaciones a dichas

realizaciones sin apartarse del espíritu o alcance de la solicitud. Las figuras de esta solicitud a las cuales las reivindicaciones hacen referencia, son ilustrativas pero no limitantes de la materia que se reclama. El alcance de la invención está definido por las reivindicaciones de la solicitud y no por las restricciones que se describen en esta descripción y dibujos.