

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 999 762**

51 Int. Cl.:

G08B 13/06 (2006.01)

G08B 13/16 (2006.01)

G08B 29/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.10.2020 PCT/IL2020/051112**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.04.2021 WO21079370**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2020 E 20803966 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2024 EP 4049251**

54 Título: **Dispositivo, sistema y método de detección de impactos**

30 Prioridad:

25.10.2019 GB 201915489

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

26.02.2025

73 Titular/es:

ESSENCE SECURITY INTERNATIONAL (E.S.I.) LTD. (100.00%)

**Ackerstein Buildings, Building D, 7th Floor ,12 Abba Eben Boulevard
4672530 Herzlia Pituach, IL**

72 Inventor/es:

**AMIR, HAIM y
AMIR, OHAD**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 999 762 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo, sistema y método de detección de impactos

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo, sistema y método de detección de impactos para la seguridad de locales.

10 Antecedentes

Los detectores de impacto pueden usarse en puntos de entrada de un edificio que puedan abrirse y/o cerrarse, por ejemplo puertas y/o ventanas. Los detectores de impacto pueden utilizarse para detectar actividad inesperada en el punto de entrada que podría ser indicativa de un evento de amenaza en el punto de entrada. Un evento de amenaza puede incluir, por ejemplo, un robo o intento de robo. Los detectores de impacto pueden basarse en, por ejemplo, acelerómetros, sensores piezoeléctricos u otros sensores de vibración.

Puede colocarse un sensor detector de impactos en cualquier lugar adecuado de un punto de entrada o cerca de él. Por ejemplo, puede colocarse un sensor en la parte de la puerta o ventana que puede abrirse, o en un marco contra el que la parte que puede abrirse esté normalmente cerrada.

Los sistemas de alarma pueden recibir señales de los detectores de impacto para activar una alarma cuando se detecta un evento de amenaza basado en un impacto. La detección del evento puede basarse en una sensibilidad de detección definida para una característica de impacto medida. Por ejemplo, la detección del evento puede basarse en una señal de pico o de pico a pico, o en otra característica que sea representativa de una vibración transitoria.

En los documentos US2004/140892 y US2006/109114 se proporcionan ejemplos de sistemas que comprenden un detector de impactos que se utiliza para detectar eventos.

Los impactos medidos pueden compararse con un umbral de impacto, donde los impactos medidos superiores al umbral dan lugar a una detección de impacto. Un detector de impactos más sensible puede tener un umbral de impacto más bajo. Por el contrario, se puede producir un detector de impactos menos sensible utilizando un umbral de impacto más alto.

La sensibilidad más adecuada para un sensor determinado puede depender del entorno y de la superficie sobre la que se instale. Un ajuste ideal para el sensor puede no ser conocido o determinable en el momento de la instalación y/o puede cambiar después de la instalación.

Es un objetivo de la invención al menos mejorar uno o más defectos de la técnica anterior tales como pero sin limitarse a cualquier defecto divulgado en el presente documento, y/o proporcionar una alternativa útil.

Sumario

En un primer aspecto de la presente invención se proporciona un dispositivo detector de impactos para la seguridad de locales tal como se define en la reivindicación 1. El dispositivo detector de impactos comprende un sensor detector de impactos configurado para detectar el movimiento físico y emitir una señal eléctrica en respuesta al movimiento físico; y circuitos de procesamiento configurados para procesar la señal eléctrica: obteniendo una indicación de que se ha producido un evento de impacto si se determina que un valor para al menos un parámetro de la señal eléctrica supera un valor umbral; y transmitir de forma inalámbrica datos que representan el evento impacto en al menos un dispositivo adicional y esperar una respuesta de al menos un dispositivo adicional dentro de una ventana de tiempo definida; y procesar instrucciones para ajustar al menos un parámetro de detección del dispositivo detector de impactos para disminuir una sensibilidad de detección de impactos mediante el dispositivo detector de impactos, siendo el ajuste del parámetro de detección respuesta a una determinación de que el evento de impacto es una falsa alarma; en donde la determinación de si el evento de impacto es un evento de falsa alarma y/o las instrucciones para ajustar el al menos un parámetro de detección en respuesta a la determinación, se reciben de forma inalámbrica desde el al menos un dispositivo adicional.

Si un sensor es demasiado sensible, puede producirse un número excesivo de falsas alarmas. Por ejemplo, pueden producirse falsas alarmas debidas al viento o a truenos u otras vibraciones que provoquen eventos que no constituyan una amenaza para la seguridad. Por tanto, tales estímulos pueden considerarse en general ruido. Una determinación de que se ha producido una falsa alarma asociada a un evento de impacto, puede suponerse que ha sido causada por una detección resultante de dicho ruido. Por otro lado, si el sensor no es lo suficientemente sensible, es posible que no se detecten los estímulos que suelen asociarse a amenazas reales, como la rotura de una ventana o cuando se taladra una puerta, por ejemplo. Una determinación de que ha habido una alarma real asociada a un evento de impacto, puede suponerse que ha sido causada por una detección resultante de tales estímulos que generalmente se asocian con amenazas reales.

- 5 Tal y como se usa en el presente documento, el término "evento de falsa alarma" puede ser cualquier evento que se determine que ha sido causado por una amenaza no relacionada con la seguridad y, por lo tanto, se puede suponer que ha sido causado por una detección que produce ruido, es decir, una falsa detección por parte del detector de impactos. De manera similar, un "evento de alarma real" puede ser cualquier evento que se determine que ha sido causado por una amenaza para la seguridad y, por tanto, por un estímulo que pueda dar lugar a dicha amenaza. Por lo tanto, un evento de alarma real puede denominarse alternativamente como una detección real por parte del detector de impactos.
- 10 Una sensibilidad del dispositivo detector de impactos puede modificarse para adaptarse a su situación. Como se ha descrito antes, la sensibilidad más adecuada para un sensor determinado puede depender, por ejemplo, del entorno y la superficie sobre la que se instala. Ajustando al menos un parámetro de detección, el dispositivo detector de impactos puede adaptarse a su entorno y/o superficie. La sensibilidad del dispositivo detector de impactos puede adaptarse a sus condiciones de funcionamiento de forma dinámica y continua.
- 15 La determinación de si el evento de impacto es un evento de alarma real se recibe de forma inalámbrica desde al menos un dispositivo adicional. Como alternativa o adicionalmente, las instrucciones para ajustar el al menos un parámetro de detección se reciben de forma inalámbrica desde el al menos un dispositivo adicional. Los circuitos de procesamiento están configurados además para comunicar los datos que representan el evento de impacto al al menos a un dispositivo adicional.
- 20 Los circuitos de procesamiento pueden estar configurados además para comunicar datos que representen la señal eléctrica al al menos un dispositivo adicional. De acuerdo con un ejemplo no reivindicado, los circuitos de procesamiento pueden estar configurados para recibir la indicación de que se ha producido un evento de impacto desde el al menos un dispositivo adicional.
- 25 Los circuitos de procesamiento están configurados para procesar la señal eléctrica y obtener la indicación de que se ha producido un evento de impacto. Los circuitos de procesamiento están configurados para determinar si el al menos un parámetro de la señal eléctrica supera un valor umbral.
- 30 De acuerdo con un ejemplo no reivindicado, la determinación de si el evento de impacto es un evento de falsa alarma o un evento de alarma real puede realizarse mediante circuitos de procesamiento del dispositivo detector de impactos. Las instrucciones para ajustar el al menos un parámetro de detección pueden proporcionarse por los circuitos de procesamiento del dispositivo detector de impactos.
- 35 En cualquier caso, el detector de impactos puede concluir que el evento de impacto corresponde a un evento de falsa alarma o a un evento de alarma real si ha recibido una notificación de un dispositivo adicional indicando que el evento era un evento de falsa alarma o un evento de alarma real, respectivamente. De manera adicional o alternativa, el detector de impactos puede concluir que el evento de impacto corresponde a un evento de falsa alarma si no recibe una notificación de que el evento era un evento de alarma real; y/o puede concluir que el evento de impacto corresponde a un evento de alarma real si no recibe una notificación de que el evento era un evento de falsa alarma.
- 40 El dispositivo de detección de impactos transmite de forma inalámbrica, en respuesta al evento de impacto, una notificación del evento al dispositivo adicional; y espera una respuesta del dispositivo adicional dentro de una ventana de tiempo definida, tal como dentro de una ventana de tiempo predefinida para transmitir la notificación del evento al dispositivo adicional.
- 45 El parámetro de detección puede ser el valor umbral.
- 50 El parámetro de detección puede comprender uno o más valores umbral.
- 55 El parámetro de detección comprende un parámetro del sensor detector de impactos. El parámetro del sensor detector de impactos es un parámetro físico. El parámetro de detección puede comprender un parámetro de amplificación. El ajuste del parámetro de amplificación puede ajustar un grado de amplificación de la señal eléctrica. La sensibilidad de detección puede reducirse disminuyendo el grado de amplificación y manteniendo inalterado el valor umbral. Al disminuir el grado de amplificación, puede ser necesario un movimiento físico mayor para que se supere el valor umbral.
- 60 Si se produce un número de eventos de falsa alarma y/o de alarma real dentro de una ventana de monitorización, R, está por debajo de un número umbral, los circuitos de procesamiento pueden estar configurados para procesar instrucciones para un ajuste adicional del al menos un parámetro de detección. El ajuste adicional puede dar lugar a un aumento de una sensibilidad de detección de impactos mediante el dispositivo detector de impactos.
- 65 Las instrucciones para el ajuste adicional se reciben del al menos un dispositivo adicional. El dispositivo adicional puede estar configurado para monitorizar los eventos de falsa alarma y/o los eventos de alarma real que se produzcan dentro de la ventana de monitorización, R. La ventana de monitorización, R, puede ser un periodo de tiempo que tiene

una duración predeterminada. El número umbral puede ser un número predeterminado. El número umbral puede ser seleccionado por un usuario.

5 Los circuitos de procesamiento del dispositivo detector de impactos pueden estar configurados además para monitorizar los eventos de falsa alarma y/o los eventos de alarma real que se produzcan dentro de la ventana de monitorización, R. Las instrucciones para el ajuste adicional del al menos un parámetro de detección pueden proporcionarse por los circuitos de procesamiento del dispositivo detector de impactos.

10 Los circuitos de procesamiento pueden estar configurados además para procesar instrucciones para ajustar adicionalmente el al menos un parámetro de detección sólo si se ha producido un evento de impacto adicional fuera de una ventana de exclusión, T, tras la disminución de la sensibilidad. Las instrucciones para ajustar adicionalmente el al menos un parámetro de detección pueden recibirse de forma inalámbrica desde al menos un dispositivo adicional. Una longitud de la ventana de exclusión, T, puede depender de una duración de tiempo desde una disminución precedente de la sensibilidad. Las instrucciones pueden ser en respuesta a la determinación de un número
15 predeterminado de eventos de falsa alarma dentro de un periodo de recopilación, S.

20 Los circuitos de procesamiento pueden estar configurados además para obtener una determinación de si el evento de impacto adicional es un evento de falsa alarma o un evento de alarma real. Si el evento de impacto adicional es un evento de falsa alarma, los circuitos de procesamiento pueden estar configurados además para determinar si el evento de impacto adicional se produjo dentro de una ventana de exclusión, T, tras la disminución de la sensibilidad. Los circuitos de procesamiento pueden estar configurados además para procesar instrucciones para ajustar el al menos un parámetro de detección sólo si el evento de impacto adicional se ha producido fuera de la ventana de exclusión.

25 La ventana de exclusión, T, puede ser un periodo de tiempo que tiene una duración predeterminada.

Los circuitos de procesamiento pueden estar configurados además para cambiar una longitud de la ventana de exclusión, T, dependiendo de una duración de tiempo desde una disminución precedente de la sensibilidad.

30 Las instrucciones pueden procesarse en respuesta a la determinación de que ha se ha producido un número predeterminado de eventos de falsa alarma dentro de un periodo de recopilación, S. El número predeterminado de eventos de falsa alarma puede ser uno. El número predeterminado de eventos de falsa alarma puede ser, por ejemplo, dos, tres, cuatro, o cinco.

35 El dispositivo detector de impactos puede tener una sensibilidad máxima predeterminada de detección de impactos. El dispositivo detector de impactos puede tener una sensibilidad mínima predeterminada de detección de impactos. El ajuste del al menos un parámetro de detección puede estar restringido por la sensibilidad máxima. El ajuste del al menos un parámetro de detección puede estar restringido por la sensibilidad mínima.

40 En un segundo aspecto de la invención, se proporciona un sistema de seguridad de locales de acuerdo con la reivindicación 9.

45 El sistema comprende el dispositivo detector de impactos de acuerdo con el primer aspecto de la invención. El sistema comprende además un panel de control. El sistema comprende además un servidor y/o un sistema de monitorización. El panel de control está configurado para comunicarse con el servidor y/o el sistema de monitorización

El sistema puede comprender además al menos un sensor adicional. La determinación del evento de falsa alarma puede depender de datos representativos de una salida del al menos un sensor adicional. Puede emplearse cualquier método para determinar una falsa alarma, incluidos los métodos conocidos.

50 Por ejemplo, un panel de control puede recibir una entrada del sensor de impacto y una entrada de un sensor de movimiento tal como un detector infrarrojo pasivo. Si el sensor de impacto está situado en una puerta o ventana a un entorno y un sensor de movimiento está situado dentro del entorno, uno esperaría que si hubiera una entrada por la puerta/ventana, en breve se detectaría movimiento en el entorno, posteriormente. Si no se detecta movimiento en el entorno dentro de un tiempo predefinido después de que el sensor de puerta/ventana haya detectado un impacto, el
55 panel de control puede determinar que el evento detectado por el sensor de puerta/ventana era un evento de falsa alarma. Adicionalmente, o como alternativa, si tal movimiento fue detectado dentro del tiempo predefinido, el panel de control puede determinar que el evento fue un evento de alarma real.

60 En algunas realizaciones, la determinación del evento de falsa alarma puede basarse en la entrada recibida de un operador. Por ejemplo, un operador puede controlar una salida de un sensor adicional (por ejemplo, una cámara) para determinar si un intruso está presente o no y, por tanto, si el evento de alarma es falso o real, respectivamente. El sensor de impacto puede recibir entonces una notificación de alarma real o falsa, directamente desde la estación de monitorización en la que se encuentra el operador o a través de uno o más dispositivos intermedios, p.ej., panel de control y/o servidor.

65 La determinación de cuándo se ha producido un evento de alarma real (detección real) o un evento de falsa alarma

(detección falsa) puede realizarse de cualquier número de maneras y en cualquier etapa. Por ejemplo, la determinación de que se ha producido una falsa alarma puede dar lugar a que el sistema de alarma no haga sonar la alarma y/o no notifique el evento a una estación de monitorización. Esto puede ocurrir, por ejemplo, si un panel de control que recibe una notificación de la detección del evento de impacto desde el detector de impactos determina que el evento de

5 impacto fue una falsa alarma. Por tanto, puede que el sistema de alarma ni siquiera entre nunca en su modo de alarma. En otras realizaciones, la determinación de si se ha producido una alarma real o falsa puede producirse después de que el sistema de alarma entre en modo de alarma. Por ejemplo, se puede notificar el evento a una estación de monitorización, potencialmente también después de que haya sonado una alarma. Tal situación puede darse, por ejemplo, si la clasificación real/falso del evento detectado la realiza una persona en la estación de monitorización.

10 En un tercer aspecto de la invención, que puede proporcionarse de forma independiente, se proporciona un método para ajustar una sensibilidad de la detección de impactos para la seguridad de locales, tal como se define en la reivindicación 14. El método comprende: detectar, mediante un sensor detector de impactos, movimiento físico; emitir, mediante el sensor detector de impactos, una señal eléctrica en respuesta al movimiento físico; determinar, mediante

15 un procesador, que se ha producido un evento de impacto si se determina que el valor para al menos un parámetro de la señal eléctrica supera un valor umbral; transmitir de forma inalámbrica los datos que representan el evento de impacto al menos a un dispositivo adicional y esperar una respuesta del al menos un dispositivo adicional dentro de una ventana de tiempo definida; procesar, mediante el procesador, instrucciones para ajustar al menos un parámetro de detección del dispositivo detector de impactos para disminuir una sensibilidad de detección de impactos mediante

20 el dispositivo detector de impactos, siendo el ajuste del parámetro de detección respuesta a la determinación de al menos un evento de falsa alarma; en donde la determinación de si el evento de impacto es un evento de falsa alarma y/o las instrucciones para ajustar el al menos un parámetro de detección en respuesta a la determinación, se reciben de forma inalámbrica desde el al menos un dispositivo adicional.

25 En un cuarto aspecto de la invención, que puede proporcionarse de forma independiente, se proporciona un medio legible por ordenador tal como se define en la reivindicación 15, que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan mediante los circuitos de procesamiento del dispositivo detector de impactos, hacen que los circuitos de procesamiento realicen los pasos de: recibir una señal eléctrica; determinar que se ha producido un evento de impacto si se determina que un valor para al menos un parámetro de la señal eléctrica supera un valor umbral; transmitir de forma inalámbrica

30 datos que representen el evento de impacto y esperar una respuesta del al menos un dispositivo adicional dentro de una ventana de tiempo definida; y procesar, instrucciones para ajustar al menos un parámetro de detección de un dispositivo detector de impactos para disminuir una sensibilidad de detección de impactos mediante el dispositivo detector de impactos, siendo el ajuste del parámetro de detección respuesta a la determinación de al menos un evento de falsa alarma; en donde la determinación de si el evento de impacto es un evento de falsa alarma y/o las instrucciones para ajustar el al menos un parámetro de detección en respuesta a la determinación, se reciben de forma

35 inalámbrica desde el al menos un dispositivo adicional.

Las características en un aspecto pueden aplicarse como características en cualquier otro aspecto, en cualquier combinación adecuada. Por ejemplo, las características del método pueden proporcionarse como características del dispositivo o viceversa.

40

Breve descripción de los dibujos

Las realizaciones se describirán ahora solo a modo de ejemplo, y con referencia a los dibujos adjuntos, de los que:

45 la figura 1 es una ilustración esquemática de un sistema de seguridad de locales de acuerdo con una realización; la figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra en visión general un método de una realización; la figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra en visión general un método de una realización; la figura 4 es una ilustración esquemática de un ajuste de sensibilidad de acuerdo con una realización;

50 la figura 5 es una ilustración esquemática de los ajustes de sensibilidad de acuerdo con una realización; la figura 6 es una ilustración esquemática de los ajustes de sensibilidad de acuerdo con una realización; la figura 7 es una ilustración esquemática de un ajuste de sensibilidad de acuerdo con una realización; la figura 8 es una ilustración esquemática de un ajuste de sensibilidad de acuerdo con una realización; y la figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra en visión general un método de una realización.

55

Descripción detallada

Tal como se utiliza en el presente documento, excepto cuando el contexto requiera lo contrario, los términos "comprende", "incluye", "tiene", y variantes gramaticales de estos términos, no pretenden ser exhaustivos. Están destinados a permitir la posibilidad de aditivos adicionales, componentes, números enteros o etapas.

60

La figura 1 es una ilustración esquemática de un sistema 100 para la seguridad de locales de acuerdo con una realización.

65 El sistema 100 comprende un dispositivo detector de impactos 110, panel de control 120, alarma 130, otros sensores 132 y 134, servidor 140 y estación de control 150.

- El dispositivo detector de impactos 110 comprende un sensor detector de impactos 112 y un procesador de dispositivo 114. El sensor detector de impactos 112 está configurado para detectar movimiento físico. En la presente realización, el movimiento físico comprende la vibración. El sensor detector de impactos 112 puede comprender, por ejemplo, un acelerómetro y/o un sensor piezoeléctrico. El procesador de dispositivo 114 comprende circuitos de procesamiento configurados para procesar señales eléctricas procedentes del sensor detector de impactos 112. En otras realizaciones, parte de los circuitos de procesamiento está en el sensor detector de impactos 112, y otra parte de los circuitos de procesamiento está en el procesador de dispositivo 114. El dispositivo detector de impactos 110 está configurado para comunicarse de forma inalámbrica con el panel de control 120.
- El procesador de dispositivo 114 puede comprender uno o más chips de procesamiento. El procesador de dispositivo 114 puede comprender uno o más dispositivos de procesamiento, tales como los microprocesadores, microcontroladores, chips ASIC, chips FPGA o similares. Un medio legible por ordenador (no mostrado) puede almacenar instrucciones para ser ejecutadas por el procesador de dispositivo 114. El medio legible por ordenador puede ser una memoria, que puede ser un único dispositivo de memoria o una pluralidad de dispositivos de memoria. La memoria puede estar situada dentro del dispositivo detector de impactos 110 y/o fuera del dispositivo detector de impactos 110. Por ejemplo, la memoria puede estar en un servidor y las instrucciones para hacer funcionar el procesador del dispositivo 114 pueden descargarse del servidor. Opcionalmente, las funciones de servidor pueden ser proporcionadas por una pluralidad de dispositivos informáticos distribuidos, de modo que las instrucciones pueden distribuirse entre una pluralidad de memorias de los respectivos dispositivos informáticos. El medio legible por ordenador puede comprender, por ejemplo, una memoria de sistema (por ejemplo, una ROM para una Bios), memoria volátil (por ejemplo, una memoria de acceso aleatorio tal como uno o más módulos DRAM), y/o memoria no volátil (por ejemplo, memoria flash u otro dispositivo EEPROM).
- El panel de control 120 comprende un procesador de panel de control 122. El panel de control 120 está configurado para comunicarse de forma inalámbrica con el dispositivo detector de impactos 110, alarma 130 y sensores adicionales 132, 134. El panel de control 120 también está configurado para comunicarse de forma inalámbrica con el servidor 140. El procesador de panel de control 122 puede comprender uno o más dispositivos de procesamiento. Las instrucciones para operar el procesador de panel de control 122 pueden almacenarse en un medio legible por ordenador, que puede ser una memoria. El procesador y/o el medio legible por ordenador asociado con el panel de control puede ser proporcionado por el mismo tipo de procesador y/o medio legible por ordenador como se ha descrito anteriormente en relación con el dispositivo 110.
- La alarma 130 está configurada para recibir señales del panel de control 120. En respuesta a las señales del panel de control 120, la alarma 130 está configurada para accionar transductores acústicos y/o visuales para dar una señal de alarma sonora o visible. Los transductores acústicos y/o visuales no se muestran en la figura 1.
- En la realización de la figura 1, uno de los sensores adicionales 132 comprende una cámara. El otro de los sensores adicionales 134 puede comprender cualquier sensor adecuado, por ejemplo, un sensor de movimiento. Los sensores adicionales 132, 134 están configurados para enviar más datos de sensores de forma inalámbrica al panel de control 120.
- Una combinación del panel de control 120, uno o más dispositivos detectores de impactos 110, y opcionalmente otros dispositivos periféricos 132, 134 pueden denominarse sistema de alarma.
- El servidor 140 puede proporcionar un sistema de servicio *back-end* para el sistema de alarma. El servidor 140 puede estar alejado del sistema de alarma. El servidor 140 comprende un procesador de servidor 142. El servidor 140 está configurado para comunicarse de forma inalámbrica con el panel de control 120 y la estación de monitorización 150.
- La estación de monitorización 150 comprende un procesador de estación de monitorización 142. La estación de monitorización 150 está configurada para comunicarse de forma inalámbrica con el servidor 140. La estación de monitorización 150 puede estar alejada del sistema de alarma y/o alejada del servidor 140. Por ejemplo, el sistema de monitorización 150 puede ser un sistema de monitorización central para monitorizar múltiples sistemas de alarma en múltiples locales.
- La estación de monitorización 150 puede comprender un ordenador y/o un dispositivo móvil, por ejemplo, un portátil, tableta o teléfono móvil. La estación de monitorización 150 puede ser monitorizada por una persona. La estación de monitorización 150 puede estar configurada para alertar al personal si se dispara una alarma.
- En algunas realizaciones, el sistema 100 no incluye un servidor 140 y/o una estación de monitorización 150. En algunas realizaciones, el sistema 100 no incluye la alarma 130. El panel de control puede tener una alarma local 130, o puede controlar una alarma local 130. En algunas realizaciones, el sistema 100 no incluye sensores adicionales 132, 134.
- En uso, el dispositivo detector de impactos 110 está situado en un punto de entrada o cerca de él. El punto de entrada puede ser una puerta o una ventana de un local que se desea proteger, por ejemplo, un edificio que debe protegerse.

La figura 2 muestra un diagrama de flujo 200 que ilustra en visión general un método de una realización llevada a cabo por el sistema de la figura 1.

5 En la etapa 202, el sensor detector de impactos 112 detecta movimiento físico y emite una señal eléctrica en respuesta al movimiento físico. En la etapa 204, se obtiene una indicación de que se ha producido un evento de impacto si se determina que el valor de al menos un parámetro de la señal eléctrica supera un valor umbral. En la etapa 206, se obtiene una determinación de si el evento de impacto es un evento de falsa alarma o un evento de alarma real. En la etapa 208, en respuesta a la determinación de al menos un evento de falsa alarma, se procesan instrucciones para ajustar al menos un parámetro de detección del dispositivo detector de impactos. El ajuste del al menos un parámetro de detección da lugar a una disminución de una sensibilidad de detección de impactos por parte del dispositivo detector de impactos 110.

15 En algunas realizaciones, el ajuste del parámetro de detección está restringido por un valor máximo y/o un valor mínimo del parámetro de detección, que puede corresponder a una sensibilidad máxima y/o mínima.

La figura 3 muestra un diagrama de flujo 300 más detallado que amplía el método descrito anteriormente con referencia a la figura 2.

20 En la etapa 302, el sensor detector de impactos 112 está activo para detectar el movimiento. En la presente realización, el sensor detector de impactos comprende un acelerómetro y/o un sensor piezoeléctrico. Más específicamente, en algunas realizaciones, el detector de impactos comprende al menos un acelerómetro.

25 En la etapa 304, el sensor detector de impactos 112 detecta el movimiento. El sensor detector de impactos 112 emite una señal eléctrica que es representativa del movimiento detectado por el sensor detector de impactos 112. En la realización de la figura 3, la señal eléctrica es representativa de (por ejemplo, correlacionada con) una energía. En otras realizaciones, la señal eléctrica puede ser representativa de cualquier parámetro físico adecuado.

30 En la etapa 306, el procesador de dispositivo 114 compara al menos un parámetro de la señal eléctrica desde el sensor detector de impactos 112 con al menos un valor umbral.

35 En la presente realización, el procesador de dispositivo 114 compara un primer parámetro de la señal eléctrica con un valor de un primer umbral. El procesador de dispositivo 114 puede comparar adicionalmente un segundo parámetro de la señal eléctrica con un valor de un segundo umbral. En algunas realizaciones, el procesador de dispositivo puede comparar alternativamente, en lugar de adicionalmente, el segundo parámetro de la señal eléctrica con el valor del segundo umbral.

40 El procesador de dispositivo 114 puede obtener un valor para el primer parámetro integrando la salida del sensor 112 a lo largo de una ventana de tiempo relativamente corta que comienza al principio de una señal transitoria. Por ejemplo, la ventana de tiempo puede ser de un tercio de segundo. La salida que se integra a lo largo de una ventana de tiempo relativamente corta puede denominarse primera salida integrada. El procesador de dispositivo 114 compara la primera salida integrada con el valor del primer umbral.

45 El procesador de dispositivo 114 puede obtener un valor para el segundo parámetro integrando la salida del sensor 112 durante un período de tiempo más largo, por ejemplo 20 segundos, para captar niveles más bajos de vibración que se producen durante un periodo de tiempo sostenido o para captar impactos repetitivos de bajo nivel. La salida que se integra a lo largo de una ventana de tiempo más larga puede denominarse segunda salida integrada. El procesador de dispositivo 114 compara la segunda salida integrada con el valor del segundo umbral.

50 En la etapa 308, el procesador de dispositivo 114 determina si la primera salida integrada ha superado el primer valor umbral. El procesador de dispositivo 114 puede también, o alternativamente, determinar si la segunda salida integrada ha superado el segundo valor umbral.

55 Si no se supera ningún valor umbral, el diagrama de flujo vuelve a la etapa 306 para realizar otra comparación de una señal eléctrica con los valores umbral, por ejemplo, más adelante.

Si la primera salida integrada supera el primer valor umbral y/o la segunda salida integrada supera el segundo valor umbral, el diagrama de flujo continúa en la etapa 310. En la etapa 310, el procesador de sensor 114 determina que se ha producido un evento de impacto.

60 En otras realizaciones, la detección de un evento de impacto puede basarse en cualquier característica de impacto medida, por ejemplo, cualquier señal adecuada de pico o de pico a pico, u otra característica que sea representativa de una vibración transitoria.

65 En la presente realización, el procesador de dispositivo 114 también determina un tipo de evento de impacto que se ha producido. Por ejemplo, si la primera salida integrada supera el primer valor umbral, el procesador del dispositivo 114 determina que se ha producido un evento de impacto de un primer tipo. El primer tipo de impacto puede

denominarse impacto bruto. Un impacto bruto puede ser un único evento de impacto que tiene una energía superior al primer valor umbral. Si la segunda salida integrada supera el segundo valor umbral, el procesador de dispositivo 114 determina que se ha producido un evento de impacto de un segundo, tipo diferente.

5 La primera y segunda salidas integradas proporcionan parámetros primero y segundo para determinar si se ha producido un impacto. Los parámetros primero y segundo pueden utilizarse para detectar distintos tipos de impactos. Por ejemplo, el primer parámetro puede capturar una rotura de ventana, mientras que el segundo parámetro puede capturar a una persona taladrando a través de una puerta.

10 En la etapa 312, el procesador de dispositivo 114 envía una indicación del evento de impacto al procesador de panel de control 122. La indicación del evento de impacto puede comprender una señal inalámbrica que comprende datos representativos del evento de impacto. La indicación del evento de impacto puede comprender opcionalmente datos que representen el tipo de evento de impacto que se ha producido, la duración del evento de impacto, la intensidad del evento de impacto y/o cualquier otro parámetro adecuado que se refiera al evento de impacto.

15 En la etapa 314 de la presente realización, el procesador del panel de control 122 recibe información contextual de los sensores adicionales 132, 134. En la realización de la figura 3, la información contextual comprende información visual de la cámara 132 e información de movimiento del sensor adicional 134. En otras realizaciones, puede obtenerse cualquiera información contextual adecuada de uno o más sensores adicionales y/o de al menos una fuente de datos adicional. Por ejemplo, la información visual y/o la detección de movimiento pueden usarse para identificar si una persona estaba (o podía haber estado) presente que pudiera haber causado el impacto. En realizaciones adicionales, el procesador de panel de control 122 puede no recibir información contextual de ningún sensor adicional. En tales realizaciones, la etapa 314 puede omitirse.

25 En la etapa 316 de la presente realización, el procesador de panel de control 122 utiliza la indicación del evento de impacto de la etapa 312 y la información contextual de la etapa 314 para determinar si el evento de impacto es un evento de falsa alarma o un evento de alarma real. Un evento de falsa alarma puede ser un evento que no se refiere a una amenaza para la seguridad, por ejemplo, un evento provocado por las condiciones meteorológicas o por un acceso autorizado a los locales. Un evento de alarma real puede ser un evento que se refiere a una amenaza para la seguridad, por ejemplo, un intento de robo. En otras realizaciones, el procesador de panel de control 122 puede determinar si el evento de impacto es un evento de falsa alarma o un evento de alarma real utilizando cualquier método adecuado, que puede no comprender el uso de información contextual recibida de uno o más sensores.

30 En la presente realización, el procesador de panel de control 122 determina automáticamente si el evento de impacto es un evento de falsa alarma o un evento de alarma real. En otras realizaciones, la determinación de si un evento de impacto es un evento de falsa alarma o un evento de alarma real puede ser determinada por una persona.

35 El procesador de panel de control 122 pasa al procesador de sensor 114 una determinación de si el evento de impacto es un evento de falsa alarma o un evento de alarma real. El procesador de sensor 114 procesa la determinación. En otras realizaciones, el procesador de panel de control 122 sólo envía un mensaje al procesador de sensor 114 si el evento de impacto es un evento de alarma real. Si no se recibe tal mensaje, el procesador de sensor 114 determina que el evento de impacto es un evento de falsa alarma. En realizaciones adicionales, el procesador de panel de control 122 sólo envía un mensaje al procesador de sensor 114 si la alarma de impacto es un evento de falsa alarma. Si no se recibe tal mensaje, el procesador de sensor 114 determina que la alarma de impacto es un evento de alarma real. En realizaciones adicionales, no se envía ninguna indicación al procesador de sensor 114 sobre si la alarma de impacto es un evento de alarmar real o un evento de falsa alarma.

40 Las etapas 318, 330 y 332 son etapas de decisión. En la etapa 318, si se determina que la alarma de impacto es un evento de alarma real, el método continúa en las etapas 320 y 322. Si se determinó que la alarma de impacto era un evento de falsa alarma, el método continúa en la etapa 330.

Se considera el caso de un evento de alarma real, en el que el método continúa en las etapas 320 y 322. Las etapas 320 y 322 pueden realizarse simultáneamente o en cualquier orden.

55 En la etapa 320, el procesador de panel de control 122 envía una instrucción a la alarma 130 para que produzca una alarma sonora y/o visible. La alarma 130 acciona al menos un transductor para proporcionar una señal de alarma sonora y/o visible. Por ejemplo, se puede proporcionar una señal de alarma sonora y/o visible en los locales que están siendo protegidos por el sistema 100.

60 En la etapa 322, el procesador de panel de control 122 envía datos representativos de una indicación de alarma al servidor 140 y/o a la estación de monitorización 150. El servidor 140 puede recibir los datos representativos de una indicación de alarma y pasar los datos a la estación de monitorización 150. Proporcionando datos representativos de la indicación de alarma a la estación de monitorización 150, el sistema puede alertar a una persona de la indicación de alarma, por ejemplo, un guardia de seguridad o el administrador de un edificio.

65 Se considera el caso en el que el evento de impacto es un impacto de falsa alarma. El método continúa de la etapa

318 a la etapa 330. En la etapa 330, el procesador de panel de control 122 determina si un período de exclusión T está actualmente vigente. El procesador de panel de control 122 está configurado para descartar eventos de falsa alarma que caen dentro del periodo de exclusión T. Si un periodo de exclusión T está vigente, el procesador de panel de control 122 no ordena ningún cambio en ningún valor umbral. El método vuelve a la etapa 306 para seguir comparando la señal eléctrica con los valores umbral.

Si no está vigente ningún periodo de exclusión T, el método continúa de la etapa 330 a las etapas 332 y 340. En la presente realización, las etapas 332 y 340 se producen simultáneamente. En otras realizaciones, las etapas 332 y 340 pueden producirse en cualquier orden.

En la etapa 340, el procesador de panel de control 122 envía instrucciones al procesador de dispositivo 114 para aumentar un valor umbral para identificar (es decir, detectar) un evento de impacto.

Por simplicidad, en la siguiente discusión nos referimos en general a un evento de impacto y a la modificación de un valor umbral. Sin embargo, como se ha descrito antes, el procesador del dispositivo 114 de la presente realización puede determinar dos tipos de eventos de impacto, cada uno de los cuales tiene asociado un valor umbral. En la práctica, el procesador de panel de control 122 puede enviar instrucciones al procesador de dispositivo 114 para que aumente el valor del umbral que es apropiado para el evento de impacto. Si el evento de impacto es un evento de impacto bruto del primer tipo, el procesador de panel de control 122 puede enviar instrucciones al procesador de dispositivo 114 para aumentar el primer valor umbral. Si el evento de impacto es un evento de impacto del segundo tipo, el procesador de panel de control 122 puede enviar instrucciones al procesador de dispositivo 114 para aumentar el segundo valor umbral. En otras realizaciones, tanto el primer como el segundo umbral se incrementan independientemente del tipo de evento de impacto detectado que haya provocado la falsa alarma.

En la etapa 342, el procesador de dispositivo 114 procesa las instrucciones recibidas del procesador de panel de control 122. El procesador de dispositivo 114 aumenta el valor de uno o los umbrales en respuesta a las instrucciones. Se puede considerar que aumentar el valor del umbral disminuye la sensibilidad del dispositivo detector de impactos 110 a los impactos. Se necesitará un impacto más intenso para activar un evento de impacto. En algunas realizaciones, el procesador de dispositivo 114 no aumenta el valor umbral si dicho aumento hiciera que el valor umbral superara un valor umbral máximo y/o hiciera que la sensibilidad cayera por debajo de una sensibilidad mínima. Una sensibilidad máxima y/o mínima puede ser un valor predeterminado definido, por ejemplo, un valor predeterminado establecido durante la fabricación, o puede ser configurado por un técnico en la instalación.

La disminución de la sensibilidad puede ser de una cantidad predeterminada. La disminución de la sensibilidad puede ser un porcentaje predefinido de un intervalo dinámico entre los límites de sensibilidad máximo y mínimo, por ejemplo, un 20 % del intervalo dinámico. El aumento del valor umbral puede ser de un porcentaje de un intervalo entre los valores umbral mínimo y máximo.

En realizaciones adicionales, el procesador de panel de control 122 puede enviar instrucciones para cambiar cualquier parámetro de detección adecuado, que puede ser o no un valor umbral. El cambio del parámetro de detección es tal que disminuye la sensibilidad del dispositivo detector de impactos. Por ejemplo, en una realización alternativa, el parámetro de detección es un parámetro de amplificación del sensor detector de impactos 112. El parámetro de amplificación es para una etapa de procesamiento que es anterior al comparador de umbral para detectar el impacto. El procesador de panel de control 122 envía instrucciones para disminuir el parámetro de amplificación, disminuyendo de este modo un grado de amplificación del sensor detector de impactos 112. Si el valor umbral se mantiene constante, la disminución de la amplificación significa que el valor umbral sólo se supera con impactos de mayor magnitud, provocando una disminución de la sensibilidad.

Volviendo a la realización de la figura 3, después de la etapa 342, el método vuelve a la etapa 306. El procesador de dispositivo 114 compara la señal eléctrica del sensor con uno o más valores umbral. Los valores umbral incluyen el valor umbral que se incrementó en la etapa 342.

En la etapa 332, el procesador de panel de control 122 determina si está vigente un periodo de espera D. Si no está vigente el periodo de espera D, el método continúa en las etapas 350 y 360. Si está vigente el periodo de espera D, el método continúa en la etapa 370 y a continuación en la etapa 350.

Consideremos en primer lugar el escenario en el que no está vigente ningún período de espera D y el método pasa de la etapa 332 a las etapas 350 y 360.

En la etapa 350, el procesador de panel de control 122 inicia un periodo de exclusión T. El periodo de exclusión T es un periodo de tiempo que tiene una longitud predeterminada. En algunas realizaciones, la longitud del periodo de exclusión depende del nivel de sensibilidad presente, por ejemplo, un valor umbral presente. El periodo de exclusión T es un tiempo durante el cual el procesador de panel de control 122 no ordenará ninguna otra disminución de la sensibilidad. Se utiliza un período de exclusión para que los eventos de impacto múltiples que se producen en rápida sucesión no activen múltiples disminuciones de la sensibilidad dentro de un corto período de tiempo.

En algunas circunstancias, un intruso potencial puede intentar manipular el sistema detector de impactos provocando deliberadamente un número de falsas alarmas para disminuir la sensibilidad y hacer que la intrusión a partir de entonces sea menos detectable. El uso de un periodo de exclusión puede reducir o minimizar el efecto de tal intento de manipulación. El periodo de exclusión puede proporcionar una ventana de tiempo definida en donde, tras una
 5 disminución de la sensibilidad en respuesta a una falsa alarma procesada, las falsas alarmas posteriores durante la ventana de tiempo no disminuirán aún más la sensibilidad. Por ejemplo, el periodo de exclusión puede ser de 24 horas.

Si el periodo de exclusión T finaliza sin que se haya producido ningún otro evento de falsa alarma, el método continúa en la etapa 352. En la etapa 352, el procesador de panel de control 122 inicia un periodo de espera D. El periodo de
 10 espera D es un periodo de tiempo de una longitud predeterminada. En algunas realizaciones, una longitud del periodo de espera puede depender de un nivel de sensibilidad actual, por ejemplo, un valor umbral actual. La longitud del período de espera D puede ser diferente de la longitud del período de exclusión T. En algunas realizaciones, la longitud del periodo de espera D es múltiplo de una longitud del periodo de exclusión T por un factor superior a 1. En algunas realizaciones, el múltiplo es un número entero.

Si se produce otro evento de falsa alarma dentro del periodo de espera D, el procesador de panel de control 122 está configurado para ordenar una disminución adicional de la sensibilidad como se ha descrito anteriormente en relación con la etapa 340, y para cambiar la longitud de un período de exclusión posterior T' como se ha descrito anteriormente en relación con la etapa 370.
 20

La duración del periodo de exclusión puede adaptarse para que se alargue en respuesta a una pluralidad de eventos que disminuyan la sensibilidad. Por ejemplo, si se ha producido una segunda falsa alarma dentro de un período de tiempo que termina en un primer momento predefinido tras la expiración del período de exclusión T, podrá aumentarse la longitud del siguiente periodo de exclusión, por ejemplo, por un factor de cinco. En el caso de aumentar a 5 días
 25 (por ejemplo) el periodo de exclusión en respuesta a una segunda disminución de la sensibilidad, habría a continuación un período de cinco días en el que las falsas alarmas adicionales que se produjeran durante ese tiempo no provocarían disminuciones adicionales en la sensibilidad.

En otras realizaciones, una longitud del periodo de exclusión T puede modificarse de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, una longitud del periodo de exclusión T puede basarse en el tiempo transcurrido desde el último evento de impacto o el último evento de falsa alarma. Una longitud del periodo de exclusión T puede basarse en un intervalo entre eventos de impacto. El periodo de exclusión puede ampliarse en mayor medida si el intervalo entre eventos de falsa alarma es menor. Por ejemplo, si se produce otro evento de falsa alarma al principio del periodo de espera D, la prórroga hasta el siguiente período de exclusión puede ser más larga que si el evento de falsa alarma adicional se produjera más tarde en el periodo de espera D.
 30
 35

El periodo de exclusión T y el periodo de espera D pueden transcurrir en paralelo con la comparación de la señal eléctrica con los valores umbral en la etapa 306, y con cualquier otra determinación de evento de impacto que se produzca dentro de un periodo de monitorización.
 40

La etapa 360 se realiza al mismo tiempo que la etapa 350. En la etapa 360, el procesador de panel de control 122 inicia un periodo de monitorización R. El periodo de monitorización R es un periodo de tiempo que tiene una longitud predeterminada. En algunas realizaciones, una longitud del periodo de monitorización depende de un nivel de sensibilidad actual, por ejemplo, un nivel de umbral actual. La longitud del periodo de monitorización R puede ser configurable. El periodo de monitorización R puede transcurrir en paralelo con el periodo de exclusión T y/o el periodo de espera D. En la presente realización, el periodo de monitorización R es más largo que la combinación del periodo de exclusión T y el periodo de espera D. En algunas realizaciones, el período de monitorización R tiene la misma longitud que el período de espera D, o la misma longitud que una combinación del período de exclusión T y el período de espera D. En algunas realizaciones, una longitud del periodo de monitorización R es múltiplo de una longitud del periodo de exclusión T.
 45
 50

El periodo de monitorización R también puede transcurrir en paralelo con la comparación de la señal eléctrica con los valores umbral en la etapa 306, y con cualquier determinación de evento de impacto adicional que se produzca dentro del periodo de monitorización.
 55

El procesador del panel de control 122 monitoriza si se produce algún evento de falsa alarma adicional durante el período de monitorización R. Si el período de monitorización R se completa sin ningún otro evento de falsa alarma, el método pasa a la etapa 362. En la etapa 362, el procesador de panel de control 122 envía instrucciones al procesador de dispositivo 114 para disminuir un valor de umbral de detección, aumentando de este modo la sensibilidad de
 60 detección de impacto mediante el dispositivo detector de impactos 110. En la presente realización, ambos valores de umbral disminuyen si R se completa sin ningún evento de falsa alarma. En otras realizaciones, sólo puede disminuirse uno de los valores umbral. En algunas realizaciones, se utilizan periodos de monitorización distintos para los diferentes tipos de eventos de impacto.

En algunas realizaciones, el procesador de dispositivo 114 no disminuye el valor umbral si la disminución hiciera que el valor umbral cayera por debajo de un valor umbral mínimo y/o hiciera que la sensibilidad superara una sensibilidad
 65

máxima.

En la etapa 364, el procesador de dispositivo 144 disminuye el valor umbral como se instruye por el procesador de panel de control 122. A continuación, el método vuelve a la etapa 306.

5 Si se produce otro evento de falsa alarma dentro del periodo de monitorización R, el método continúa desde la etapa 310 como se ha descrito anteriormente, incluida la reanudación del periodo de monitorización R en otro momento de la etapa 360.

10 En general, puede ser conveniente mantener un número relativamente bajo de eventos de falsa alarma. Sin embargo, si no se produce ningún evento de falsa alarma, puede darse el caso de que la detección no sea lo suficientemente sensible. Utilizando el periodo de monitorización R, se puede aumentar la sensibilidad si no se producen eventos falsos. El uso del periodo de monitorización puede mantener el sistema detector de impactos en una configuración que continuará detectando eventos de impacto.

15 Consideremos ahora el resultado de la etapa 332 en la que el procesador del panel de control 122 ha determinado que está en curso un periodo de espera D. El método continúa en la etapa 332 a la 370.

20 En la etapa 370, el procesador de panel de control 122 aumenta una longitud de un siguiente período de exclusión T. El aumento de la longitud del siguiente período de exclusión puede denominarse T'.

A continuación, el método continúa en la etapa 350, en la que se inicia un periodo de exclusión, teniendo el período de exclusión la longitud T' aumentada.

25 Los periodos de exclusión, periodos de espera y periodos de monitorización se consideran más adelante con referencia a las figuras 4 a 8. En cada una de las figuras 4 a 8, el tiempo se representa de izquierda a derecha. La sensibilidad se representa de la parte inferior a la superior, con baja sensibilidad en la parte inferior de la figura y alta sensibilidad en la parte superior.

30 Las figuras 4 a 8 se describen con referencia a un único umbral para simplificar. Sin embargo, los métodos de las figuras 4 a 8 también pueden aplicarse a múltiples valores umbral.

35 La figura 4 muestra un ejemplo de un proceso de detección de impactos según el método de la figura 3. Al principio de la figura 4, una sensibilidad de detección es alta, como se muestra en la línea 402. Un primer evento de impacto es detectado por el dispositivo de detección de impactos 110 y se ilustra como un primer elemento gráfico 404. Una flecha 406 representa una determinación por parte del procesador de panel de control 114 de que el primer evento de impacto 404 es un evento de falsa alarma.

40 En respuesta a la determinación 406 de que el primer evento de impacto 404 es un evento de falsa alarma, el procesador de panel de control 122 da una instrucción para modificar el valor umbral y de este modo la sensibilidad de detección. El procesador de dispositivo 114 aumenta el valor umbral, proporcionando una disminución de la sensibilidad. La disminución de la sensibilidad se muestra como línea 408. La nueva, sensibilidad más baja se muestra como línea 410.

45 En algunas circunstancias, la disminución de la sensibilidad puede reducir el número de futuras eventos de falsa alarma. Si se produce un gran número de eventos de falsa alarma, puede darse el caso de que la detección sea demasiado sensible.

50 Sin embargo, puede no ser deseable disminuir la sensibilidad repetidamente en respuesta a eventos de falsa alarma que se producen dentro de un corto período de tiempo. Por ejemplo, los eventos de falsa alarma que se producen en rápida sucesión pueden tener todos la misma causa.

55 Por lo tanto, un periodo de exclusión T, mostrado como 412, se utiliza para excluir eventos de falsa alarma adicionales que se producen poco después de la disminución de la sensibilidad 408. El procesador de panel de control 122 inicia el periodo de exclusión 412 al mismo tiempo que ordena la disminución de la sensibilidad 408.

60 En la figura 4, el elemento 414 representa un segundo evento de impacto que se produce dentro del periodo de exclusión 412. La flecha 416 representa una determinación de que el segundo evento de impacto es un evento de falsa alarma. Debido a que el segundo evento de impacto 414 se produce dentro del periodo de exclusión 412, el procesador de panel de control 122 no ordena ninguna disminución adicional de la sensibilidad en respuesta al segundo evento de impacto 414.

65 Al final del periodo de exclusión 412, el procesador de panel de control 122 inicia un periodo de espera D, mostrado como 418. En el ejemplo de la figura 4, no se produce ningún evento de impacto adicional dentro del período de espera 418. El periodo de espera D se considera a continuación con referencia a la figura 6.

La figura 5 muestra otro ejemplo de detección de impactos utilizando el método de la figura 3. Al principio de la figura 5, una sensibilidad de detección es alta, tal como muestra la línea 502. Un primer evento de impacto se ilustra como elemento 504. Una flecha 506 representa una determinación por parte del procesador de panel de control 114 de que el primer evento de impacto 504 es un evento de falsa alarma.

5 En respuesta a la determinación de que el primer evento de impacto 504 es un evento de falsa alarma, el procesador de panel de control 122 da una instrucción para modificar el valor umbral y, por tanto, la sensibilidad de detección. La línea 508 representa la disminución de la sensibilidad. La línea 510 representa la nueva, disminución de la sensibilidad. El procesador de panel de control 122 inicia también un periodo de exclusión T, mostrado como 512.

10 Al final del periodo de exclusión 512, el procesador de panel de control 122 inicia un periodo de espera D, mostrado como 514. En el ejemplo de la figura 5, no se produce ningún evento de impacto adicional dentro del periodo de exclusión 512 o del periodo de espera 514.

15 Tras el periodo de exclusión 512 y el periodo de espera 514, se produce un segundo evento de impacto. El segundo impacto se muestra por el elemento 516. La flecha 518 representa una determinación de que el segundo evento de impacto 516 es un evento de falsa alarma.

20 El procesador de panel de control 122 ordena una disminución adicional de la sensibilidad en respuesta a la determinación de que el segundo evento de impacto 516 es un evento de falsa alarma. La disminución adicional de la sensibilidad se muestra como línea 520. La disminución adicional de la sensibilidad se muestra como línea 522.

Al mismo tiempo que ordena la disminución de la sensibilidad adicional, el procesador del panel de control 122 inicia un periodo de exclusión adicional 524. Los periodos de exclusión 512, 524 tienen cada uno la misma duración T.

25 Un tercer evento de impacto 526 se produce dentro del periodo de exclusión 524 que sigue a la segunda disminución de la sensibilidad. La flecha 528 representa la determinación de que el tercer evento de impacto 526 es un evento de falsa alarma. Dado que el tercer evento de impacto 526 se produce dentro del periodo de exclusión 524, el procesador del panel de control 122 no ordena ninguna disminución adicional de la sensibilidad en respuesta al tercer evento de impacto 526.

Una vez finalizado el periodo de exclusión 524, el procesador de panel de control 122 inicia un periodo de espera D, mostrado como 530. La longitud del periodo de espera 530 es la misma que la longitud del periodo de espera 614.

35 La figura 6 es un ejemplo adicional de detección de impactos mediante el método de la figura 3. Al principio de la figura 6, una sensibilidad de detección es alta, tal como muestra la línea 602. Un primer evento de impacto se ilustra como un primer elemento 604. Una flecha 606 representa una determinación por parte del procesador de panel de control 114 de que el primer evento de impacto 604 es un evento de falsa alarma.

40 En respuesta a la determinación de que el primer evento de impacto es un evento de falsa alarma, el procesador de panel de control 122 da una instrucción para modificar el valor umbral y, por tanto, la sensibilidad de detección. La línea 608 representa una disminución de la sensibilidad. La línea 610 representa la nueva, disminución de la sensibilidad. El procesador de panel de control 122 inicia un periodo de exclusión T, mostrado como 612, al mismo tiempo que ordena la disminución de la sensibilidad.

45 El elemento 614 representa un segundo evento de impacto que se produce dentro del periodo de exclusión 612. La flecha 616 representa una determinación de que el segundo evento de impacto es un evento de falsa alarma. Debido a que el segundo evento de impacto 614 se produce dentro del periodo de exclusión 612, el procesador de panel de control 122 no ordena ninguna disminución adicional de la sensibilidad en respuesta al segundo evento de impacto 614.

Al final del periodo de exclusión 612, el procesador de panel de control 122 inicia un periodo de espera D, mostrado como 618.

55 Un tercer evento de impacto 620 se produce dentro del periodo de espera 618. No se ha determinado que el tercer evento de impacto 620 sea un evento de falsa alarma. Por tanto, cabe suponer que el tercer evento de impacto es un evento de alarma real. El procesador del panel de control 114 no activa ningún cambio en la sensibilidad o cambio en ningún periodo de tiempo en respuesta al tercer evento de impacto 620. Una alarma (no mostrada) puede activarse en respuesta al tercer evento de impacto 620.

60 Un cuarto evento de impacto 622 se produce dentro del periodo de espera 618. La flecha 624 representa una determinación de que el cuarto evento de impacto 622 es un evento de falsa alarma. En respuesta a la determinación de que el cuarto evento de impacto es un evento de falsa alarma, el procesador de panel de control 122 da una instrucción para modificar el valor umbral y, por tanto, la sensibilidad de detección. La línea 626 representa una disminución de la sensibilidad. La línea 628 representa la nueva, disminución de la sensibilidad.

65

Como el cuarto evento de impacto 622 se produjo dentro del periodo de espera 618, el procesador de panel de control 122 también aumenta la longitud del siguiente periodo de exclusión desde T hasta T'. El periodo de exclusión T', mostrado como 630, se inicia en respuesta al cuarto evento de impacto 622.

5 Las figuras 7 y 8 se refieren al periodo de monitorización R. Para simplificar, las figuras 4 a 6 no mostraban el periodo de monitorización R, y las figuras 7 y 8 no muestran el periodo de exclusión T ni el periodo de espera D. Sin embargo, cabe esperar que en muchas realizaciones/circunstancias el periodo de monitorización R transcurra en paralelo con el periodo de exclusión T y el periodo de espera D.

10 La figura 7 es un ejemplo adicional de detección de impactos mediante el método de la figura 3. Al principio de la figura 7, una sensibilidad de detección es baja, tal como muestra la línea 702. Por ejemplo, una sensibilidad de detección puede estar en un mínimo de sensibilidad. Un primer evento de impacto se ilustra como un primer elemento 704. Una flecha 706 representa una determinación por parte del procesador de panel de control 114 de que el primer evento de impacto 704 es un evento de falsa alarma.

15 En respuesta a la determinación de que el primer evento de impacto 704 es un evento de falsa alarma, el procesador de panel de control 122 inicia un periodo de monitorización R, que se muestra como 708 en la figura 7. Si no se producen más eventos de falsa alarma en un periodo de monitorización, el procesador de panel de control 122 ordenará al procesador de dispositivo 114 que reduzca el valor umbral, aumentando de este modo la sensibilidad de detección. En este ejemplo, no hay disminución de la sensibilidad de detección en respuesta al evento de falsa alarma, ya sea porque la sensibilidad de detección ya se encuentra en un mínimo de sensibilidad o porque la falsa alarma se produjo en el periodo de exclusión (no se muestra).

20 En el ejemplo mostrado, se produce un segundo evento de impacto 710 dentro del periodo de monitorización 708. La segunda alarma de impacto es un evento de alarma real. En la realización de la figura 3, el procesador de panel de control 122 no tiene en cuenta los eventos de alarma reales a la hora de considerar si se debe cambiar una sensibilidad al final del periodo de monitorización.

25 Un tercer evento de impacto 712 también se produce dentro del periodo de monitorización 708. Una flecha 714 representa el tercer evento de impacto 712 estando determinado para que sea un evento de falsa alarma.

Dado que dentro del periodo de monitorización 708 se ha producido un evento de impacto adicional, no ha transcurrido el periodo de monitorización 708 sin ningún evento de impacto adicional.

30 El procesador de panel de control 122 inicia un segundo periodo de monitorización R en respuesta a la determinación de que el tercer evento de impacto 712 es un evento de falsa alarma. El segundo periodo de monitorización se muestra como 716 en la figura 7.

35 Un cuarto evento de impacto 718 se produce dentro del segundo periodo de monitorización 716. El cuarto evento de impacto 718 es un evento de alarma real. El procesador de panel de control 122 no tiene en cuenta los eventos de alarma real a la hora de determinar si se debe aumentar la sensibilidad.

40 El segundo periodo de monitorización 716 transcurre sin ningún evento de falsa alarma adicional. El procesador de panel de control 122 ordena al procesador de dispositivo 114 que disminuya un valor umbral para que aumente la sensibilidad. El aumento de la sensibilidad se muestra como la línea 720. La nueva, sensibilidad más alta se muestra como línea 722.

45 En la realización de las figuras 3 y 7, el procesador de panel de control 122 no tiene en cuenta los eventos de alarma real a la hora de considerar si cambiar una sensibilidad y/o una longitud de un periodo de tiempo. En otras realizaciones, el procesador de panel de control 122 tiene en cuenta tanto los eventos de alarma real como los de falsa alarma a la hora de determinar si se debe reducir la sensibilidad. En algunas realizaciones, el procesador de panel de control 122 tiene en cuenta tanto los eventos de alarma real como los de falsa alarma a la hora de determinar si se debe aumentar la sensibilidad. En algunas realizaciones, el procesador de panel de control 122 tiene en cuenta tanto los eventos de alarma real como los de falsa alarma a la hora de determinar si se debe cambiar un periodo de tiempo, por ejemplo, una longitud de un periodo de exclusión.

50 La figura 8 muestra una realización en la que el procesador de panel de control 122 tiene en cuenta tanto los eventos de falsa alarma como los de alarma real a la hora de considerar si se aumenta la sensibilidad. Si transcurre un periodo de monitorización sin que se produzca ningún evento de impacto, el procesador de panel de control 122 ordena una disminución del valor umbral, provocando un aumento de la sensibilidad.

55 Al principio de la figura 8, una sensibilidad de detección es baja, tal como muestra la línea 802. La sensibilidad de detección puede ser una sensibilidad mínima. Un primer evento de impacto se ilustra como un primer elemento 804. El primer evento de impacto es un evento de alarma real. En la realización de la figura 8, el procesador de panel de control 122 inicia un periodo de monitorización R, mostrado como 806, en respuesta al primer evento de impacto.

ES 2 999 762 T3

Un segundo evento de impacto se produce dentro del primer periodo de monitorización 806. El segundo evento de impacto es también un evento de alarma real. El procesador de panel de control 122 inicia un segundo periodo de monitorización 810 en respuesta al segundo evento de impacto.

5 No se producen más impactos dentro del segundo periodo de monitorización 810. El procesador de panel de control 122 ordena al procesador de dispositivo 114 que disminuya un valor umbral para que aumente la sensibilidad. El aumento de la sensibilidad se muestra como la línea 812. La nueva, sensibilidad más alta se muestra como línea 814.

10 La figura 9 muestra ejemplos de señales enviadas entre el sensor detector de impactos 112, procesador de dispositivo 114, procesador de panel de control 122, procesador de servidor 142 y el procesador del sistema de monitorización 152 en un ejemplo de método de detección realizado de acuerdo con el método de la figura 3.

15 Se envía una señal eléctrica 902 desde el sensor detector de impactos 112 al procesador de dispositivo 904. En la etapa 904, el procesador de dispositivo 114 procesa la señal eléctrica 902 y determina que se ha producido un evento de impacto.

El procesador del dispositivo 114 envía al procesador del panel de control un mensaje 906 que notifica al procesador del panel de control 122 que se ha producido un evento de impacto.

20 En la etapa 908, el procesador de panel de control 112 determina que el evento de impacto es una falsa alarma. La determinación puede basarse al menos parcialmente en los datos recibidos de uno o más sensores adicionales. En la figura 9 no se muestran los datos recibidos de uno o más sensores adicionales.

25 El procesador de panel de control 122 envía al procesador de dispositivo 114 un mensaje 910 ordenando al procesador de dispositivo 114 que cambie una sensibilidad. En la presente realización, el mensaje 910 ordena al procesador de dispositivo 114 que aumente un valor umbral. En otras realizaciones, el mensaje 910 puede ordenar al procesador de dispositivo 114 que cambie un valor para cualquier parámetro apropiado.

30 Al mismo tiempo que el mensaje que ordena el cambio de sensibilidad, el procesador de panel de control inicia un periodo de exclusión T, mostrado como 914 en la figura 9.

En la etapa 912, en respuesta al mensaje 910, el procesador de dispositivo 114 aumenta el valor umbral, disminuyendo de este modo la sensibilidad de detección.

35 El detector de impactos 112 envía una señal eléctrica 920 al procesador de dispositivo 114. La señal eléctrica 920 es representativa de la salida del sensor en un momento posterior a la señal eléctrica 902.

40 En la etapa 922, el procesador de dispositivo 114 determina que se ha producido un evento de impacto. El procesador de dispositivo 114 envía un mensaje 924 al procesador de panel de control 122 para notificarle el procesador de panel de control 122.

45 En la etapa 926, el procesador de panel de control 122 determina que el evento de impacto notificado en el mensaje 924 es un evento de falsa alarma. El procesador de panel de control 122 no ordena ningún cambio en la sensibilidad ya que el tiempo sigue estando dentro del periodo de exclusión 914.

El detector de impactos 112 envía una señal eléctrica 930 al procesador de dispositivo 114. La señal eléctrica 930 es representativa de la salida del sensor en un momento posterior a la señal eléctrica 920.

50 En la etapa 932, el procesador de dispositivo 114 determina que se ha producido un evento de impacto. El procesador de dispositivo 114 envía un mensaje 934 al procesador de panel de control 122 para notificarle el procesador de panel de control 122. En la etapa 936, el procesador de panel de control 122 determina que el evento de impacto notificado en el mensaje 924 es una alarma real.

55 El procesador de panel de control 122 envía un mensaje 938 al procesador de servidor 142. El mensaje 930 notifica la alarma al procesador de servidor 142. El procesador de servidor 142 envía un mensaje 940 al procesador de sistema de monitorización 152. El mensaje 940 notifica la alarma al sistema de monitorización de procesador 152. En la etapa 942, el procesador de sistema de monitorización 152 alerta al personal en respuesta a la alarma.

60 Una vez finalizado el periodo de exclusión 914 sin ninguna falsa alarma adicional, el procesador de panel de control 122 inicia el periodo de espera D, mostrado como 916.

65 En un momento dentro del periodo de espera D, el detector de impactos 112 envía una señal eléctrica 940 al procesador de dispositivo 114. En la etapa 942, el procesador de dispositivo 114 determina que se ha producido un evento de impacto. El procesador de dispositivo 114 envía un mensaje 944 al procesador de panel de control 122 para notificarle el procesador de panel de control 122. En la etapa 946, el procesador de panel de control 122 determina que el evento de impacto notificado en el mensaje 924 es un evento de falsa alarma.

En la etapa 948, el procesador de panel de control 122 cambia una longitud de un siguiente período de exclusión a un período T' más largo.

5 El procesador de panel de control 122 envía un mensaje 950 al procesador de dispositivo 114 que ordena al procesador de dispositivo 114 que cambie una sensibilidad. En esta realización, el mensaje ordena al procesador de dispositivo que aumente un valor umbral, rebajando de este modo la sensibilidad.

10 Al mismo tiempo que se envía el mensaje 950, el procesador de panel de control 122 inicia el siguiente periodo de exclusión T', mostrado como 954 en la figura 9.

En la etapa 952, el procesador de dispositivo 114 aumenta el valor umbral según lo ordenado, disminuyendo de este modo la sensibilidad.

15 Por lo tanto, se proporciona un método para adaptar dinámicamente una sensibilidad de las detecciones de impacto. Un dispositivo detector de impactos comunica los eventos de detección de impactos a un dispositivo aguas arriba de un sistema de seguridad, por ejemplo, un panel de control y/o una estación de monitorización remota o un servidor. Una sensibilidad de detección puede ajustarse en función de los eventos de impacto detectados y de si se trata de eventos de falsa alarma o de alarma real.

20 La adaptación de una sensibilidad puede permitir que un dispositivo detector de impactos se adapte a un entorno en el que está instalado. La sensibilidad puede ajustarse para evitar un número excesivo de falsos eventos, al tiempo que se dispone de suficiente sensibilidad para detectar los impactos.

25 En algunas realizaciones descritas anteriormente, el procesador de panel de control 122 puede dar instrucciones para cambiar un parámetro de detección en respuesta a un único evento de falsa alarma. En otras realizaciones, el procesador de panel de control 122 monitoriza los eventos de falsa alarma que se producen dentro de un periodo de recopilación, S. El periodo de recopilación, S, es un periodo de tiempo que tiene una longitud predeterminada. El procesador de panel de control 122 da instrucciones para cambiar un parámetro de detección si se detecta un número predeterminado de eventos de falsa alarma dentro del periodo de recopilación. Por ejemplo, el número predeterminado puede ser uno, dos, tres, cuatro, o cinco.

35 En las realizaciones descritas anteriormente, el procesador del panel de control 122 ordena un aumento de la sensibilidad si no se producen eventos de falsa alarma, o eventos de impacto, durante el periodo de monitorización. En otras realizaciones, el procesador de panel de control 122 monitoriza un número de eventos de falsa alarma adicionales que se producen durante el periodo de monitorización. Si el número de eventos de falsa alarma es inferior a un número umbral, el procesador de panel de control 122 ordena un cambio en al menos un parámetro de detección, por ejemplo, una disminución de al menos un valor umbral. Por ejemplo, el número umbral puede ser uno, dos, tres, cuatro o cinco.

40 En las realizaciones descritas anteriormente, el procesador de dispositivo 114 determina el evento de impacto y pasa una indicación del evento de impacto al procesador de panel de control 122. El procesador de panel de control 122 determina si el evento de impacto es un evento de falsa alarma o un evento de alarma real. En otras realizaciones, el procesador de dispositivo 114 envía al procesador de panel de control 122 datos que son representativos de la señal eléctrica emitida por el sensor detector de impactos 112. El procesador de panel de control 122 determina que se ha producido un evento de impacto.

45 En otros ejemplos no reivindicados es el procesador de dispositivo 114 el que determina si el evento de impacto es un evento de falsa alarma o un evento de alarma real. En una realización, el procesador de dispositivo 114 determina que se ha producido un evento de impacto. El procesador de dispositivo 114 recibe información contextual del procesador de panel de control 122. El procesador de dispositivo 114 determina si el evento de impacto es un evento de falsa alarma o un evento de alarma real basándose en la información contextual.

50 En otros ejemplos no reivindicados, cualquiera de las etapas anteriores pueden realizarse por el procesador de dispositivo 114; por el procesador de panel de control 122; o por cualquier otro procesador, por ejemplo el procesador de servidor 142 o el procesador de estación de monitorización 152. Los pasos pueden dividirse entre cualquier número de procesadores de la manera que se considere oportuna. Un solo paso puede dividirse entre varios procesadores, o varios pasos pueden ser realizados por un solo procesador. Los datos pueden enviarse a y desde cualquier procesador adecuado.

60 El experto en la materia apreciará que el término panel de control no requiere literalmente un panel, sino que es más bien un término histórico de la técnica para lo que en la actualidad puede denominarse más generalmente un centro de control. Por tanto, el término "panel de control" puede usarse indistintamente con "centro de control".

65 Mientras que en la descripción anterior se han descrito ejemplos de realización, los expertos en la técnica entenderán que pueden realizarse muchas variaciones de las realizaciones dentro del ámbito de la presente invención, tal como

se define en las reivindicaciones. Además, las características de una o más realizaciones pueden mezclarse y combinarse con las características de una o más realizaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo detector de impactos (110) para la seguridad de locales, comprendiendo el dispositivo detector de impactos (110):
- 5 un sensor detector de impactos (112) configurado para detectar movimiento físico y emitir una señal eléctrica en respuesta al movimiento físico; y circuitos de procesamiento configurados para procesar la señal eléctrica:
- 10 determinando que se ha producido un evento de impacto si se determina que un valor para al menos un parámetro de la señal eléctrica supera un valor umbral; transmitiendo de forma inalámbrica datos que representan el evento de impacto a al menos un dispositivo adicional y esperar una respuesta del al menos un dispositivo adicional dentro de una ventana de tiempo definida; y
- 15 procesando instrucciones para ajustar al menos un parámetro de detección del dispositivo detector de impactos (110) para disminuir una sensibilidad de detección de impactos mediante el dispositivo detector de impactos (110), siendo el ajuste del parámetro de detección respuesta a una determinación de que el evento de impacto es una falsa alarma; en donde la determinación de si el evento de impacto es un evento de falsa alarma y/o las instrucciones para ajustar el al menos un parámetro de detección en respuesta a la determinación, se reciben de forma inalámbrica desde el al menos un dispositivo adicional.
- 20
2. Un dispositivo detector de impactos (110) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los circuitos de procesamiento están configurados además para comunicar datos que representan la señal eléctrica al al menos un dispositivo adicional
- 25
3. Un dispositivo detector de impactos (110) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el parámetro de detección es el valor umbral.
4. Un dispositivo detector de impactos (110) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde:
- 30 si un número de eventos de falsa alarma que se producen dentro de una ventana de monitorización, R, está por debajo de un número umbral, los circuitos de procesamiento están configurados para procesar instrucciones para un ajuste adicional del al menos un parámetro de detección, en donde el ajuste adicional da lugar a un aumento de la sensibilidad de detección de impactos mediante el dispositivo detector de impactos (110).
- 35
5. Un dispositivo detector de impactos (110) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde: los circuitos de procesamiento están configurados para procesar instrucciones para ajustar adicionalmente el al menos un parámetro de detección del dispositivo detector de impactos (110) para aumentar una sensibilidad de detección de impactos mediante el dispositivo detector de impactos (110) en respuesta a una determinación de que el evento de impacto es un evento de alarma real y que un número de eventos de alarma real determinados que se producen dentro
- 40 de una ventana de monitorización, R, está por debajo de un número umbral, en donde las instrucciones para ajustar el al menos un parámetro de detección en respuesta a la determinación se reciben de forma inalámbrica desde el al menos un dispositivo adicional.
- 45
6. Un dispositivo detector de impactos (110) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los circuitos de procesamiento están configurados además para: procesar instrucciones para ajustar adicionalmente el al menos un parámetro de detección sólo si se ha producido un evento de impacto adicional fuera de una ventana de exclusión, T, tras la disminución de la sensibilidad.
- 50
7. Un dispositivo detector de impactos (110) de acuerdo con la reivindicación 6, en donde una longitud de la ventana de exclusión, T, depende de una duración de tiempo desde una disminución precedente de la sensibilidad.
8. Un dispositivo detector de impactos (110) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, presentando el dispositivo detector de impactos (110) una sensibilidad máxima y mínima predeterminadas de detección de impactos, en donde el ajuste del al menos un parámetro de detección está restringido por la sensibilidad máxima y
- 55 mínima.
9. Un sistema para la seguridad de locales, comprendiendo el sistema:
- 60 un dispositivo detector de impactos (110) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el al menos un dispositivo adicional comprende un panel de control (120), y el dispositivo detector de impactos (110) está configurado para comunicarse de forma inalámbrica con el panel de control (120); dicho panel de control (120), en donde un procesador ubicado en el panel de control (120) está configurado para transmitir las instrucciones para ajustar el al menos un parámetro de detección del dispositivo detector de impactos (110) en respuesta a la determinación de al menos un evento de falsa alarma; y
- 65 un servidor (140) y/o un sistema de monitorización (150), en donde el panel de control (120) está configurado para comunicarse con el servidor (140) y/o el sistema de monitorización (150).

10. Un sistema según la reivindicación 9, en donde uno o más procesadores ubicados en el servidor (140) y/o en el sistema de monitorización (150) están configurados para determinar si el evento de impacto es un evento de falsa alarma o un evento de alarma real.
- 5
11. Un sistema según la reivindicación 9 o 10, que comprende además al menos un sensor adicional, en donde la determinación del evento de falsa alarma depende de datos representativos de una salida del al menos un sensor adicional.
- 10
12. Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en donde la determinación del evento de falsa alarma se basa en la entrada recibida de un operador.
13. Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en donde las instrucciones son en respuesta a la determinación de un número predeterminado de eventos de falsa alarma dentro de un periodo de recopilación, S.
- 15
14. Un método de ajuste de una sensibilidad de la detección de impactos para la seguridad de locales, comprendiendo el método:
- 20
- detectar, por un sensor detector de impactos (112), movimiento físico;
 - emitir, por el sensor detector de impactos (112), una señal eléctrica en respuesta al movimiento físico;
 - determinar, mediante un procesador, que se ha producido un evento de impacto si se determina que un valor para al menos un parámetro de la señal eléctrica supera un valor umbral;
 - transmitiendo de forma inalámbrica datos que representan el evento de impacto a al menos un dispositivo adicional y esperar una respuesta del al menos un dispositivo adicional dentro de una ventana de tiempo definida; y
 - 25 procesar, mediante el procesador, instrucciones para ajustar al menos un parámetro de detección del dispositivo detector de impactos (110) para disminuir una sensibilidad de detección de impactos mediante el dispositivo detector de impactos (110), siendo el ajuste del parámetro de detección respuesta a la determinación de al menos un evento de falsa alarma; en donde la determinación de si el evento de impacto es un evento de falsa alarma y/o
 - 30 las instrucciones para ajustar el al menos un parámetro de detección en respuesta a la determinación, se reciben de forma inalámbrica desde el al menos un dispositivo adicional.
15. Un medio legible por ordenador que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan por los circuitos de procesamiento del dispositivo detector de impactos, como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, hacen que los circuitos de procesamiento realicen los pasos de:
- 35
- recibir una señal eléctrica;
 - determinar que se ha producido un evento de impacto si se determina que un valor para al menos un parámetro de la señal eléctrica supera un valor umbral;
 - transmitir de forma inalámbrica datos que representen el evento de impacto y esperar una respuesta del al menos un dispositivo adicional dentro de una ventana de tiempo definida;
 - 40 y procesar, instrucciones para ajustar al menos un parámetro de detección de un dispositivo detector de impactos (110) para disminuir una sensibilidad de detección de impactos mediante el dispositivo detector de impactos (110), siendo el ajuste del parámetro de detección respuesta a la determinación de al menos un evento de falsa alarma; en donde la determinación de si el evento de impacto es un evento de falsa alarma y/o las instrucciones para
 - 45 ajustar el al menos un parámetro de detección en respuesta a la determinación, se reciben de forma inalámbrica desde el al menos un dispositivo adicional.

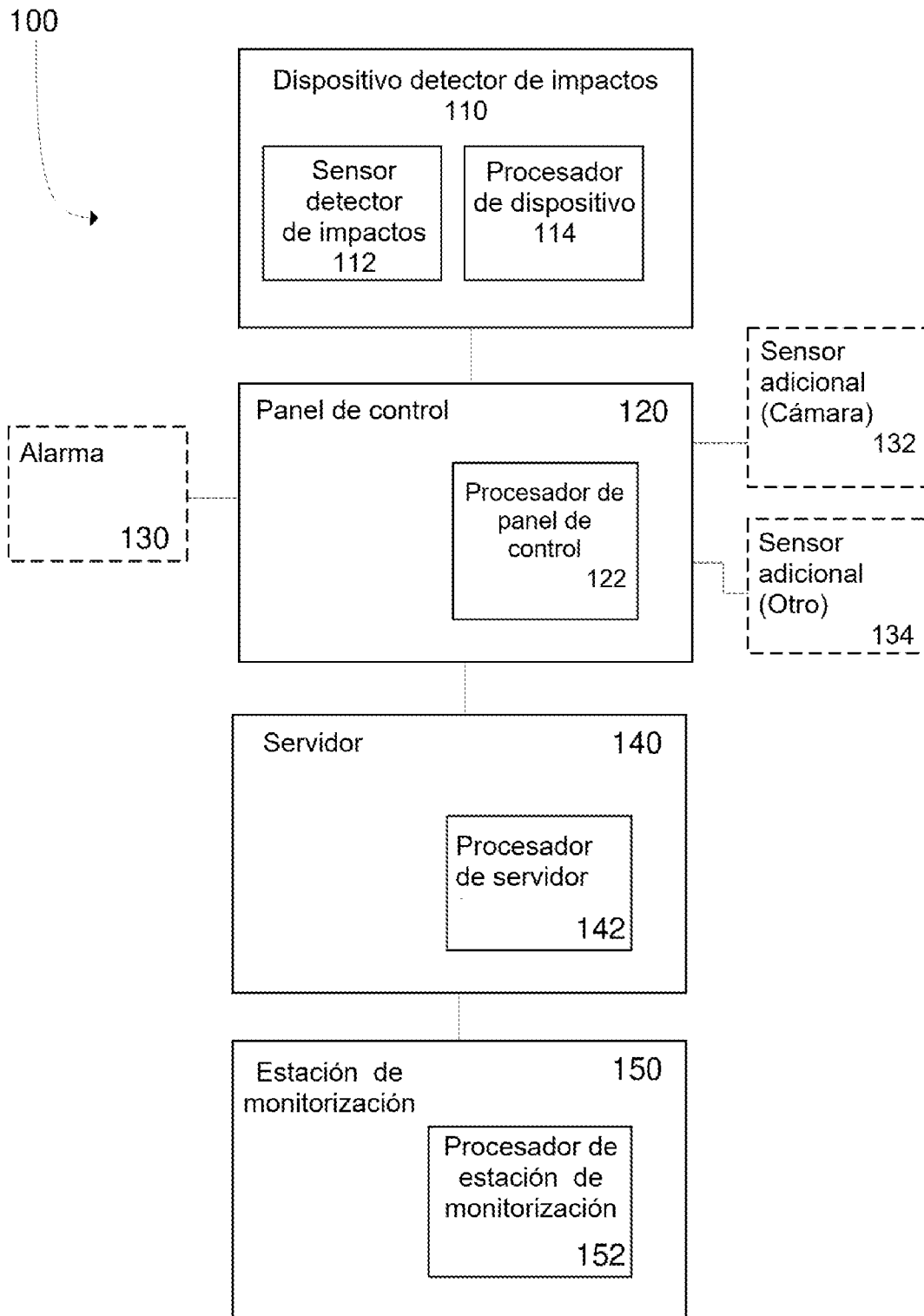


Figura 1

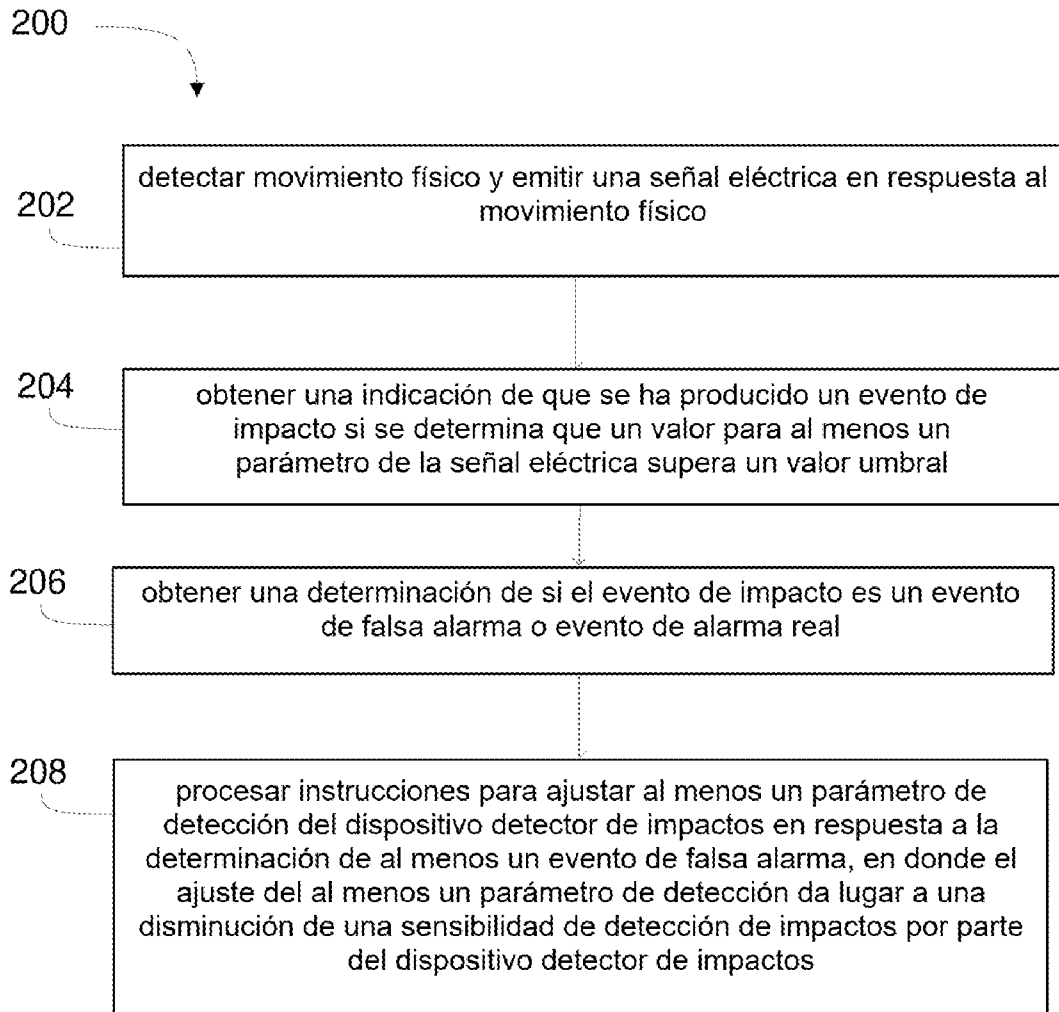


Figura 2

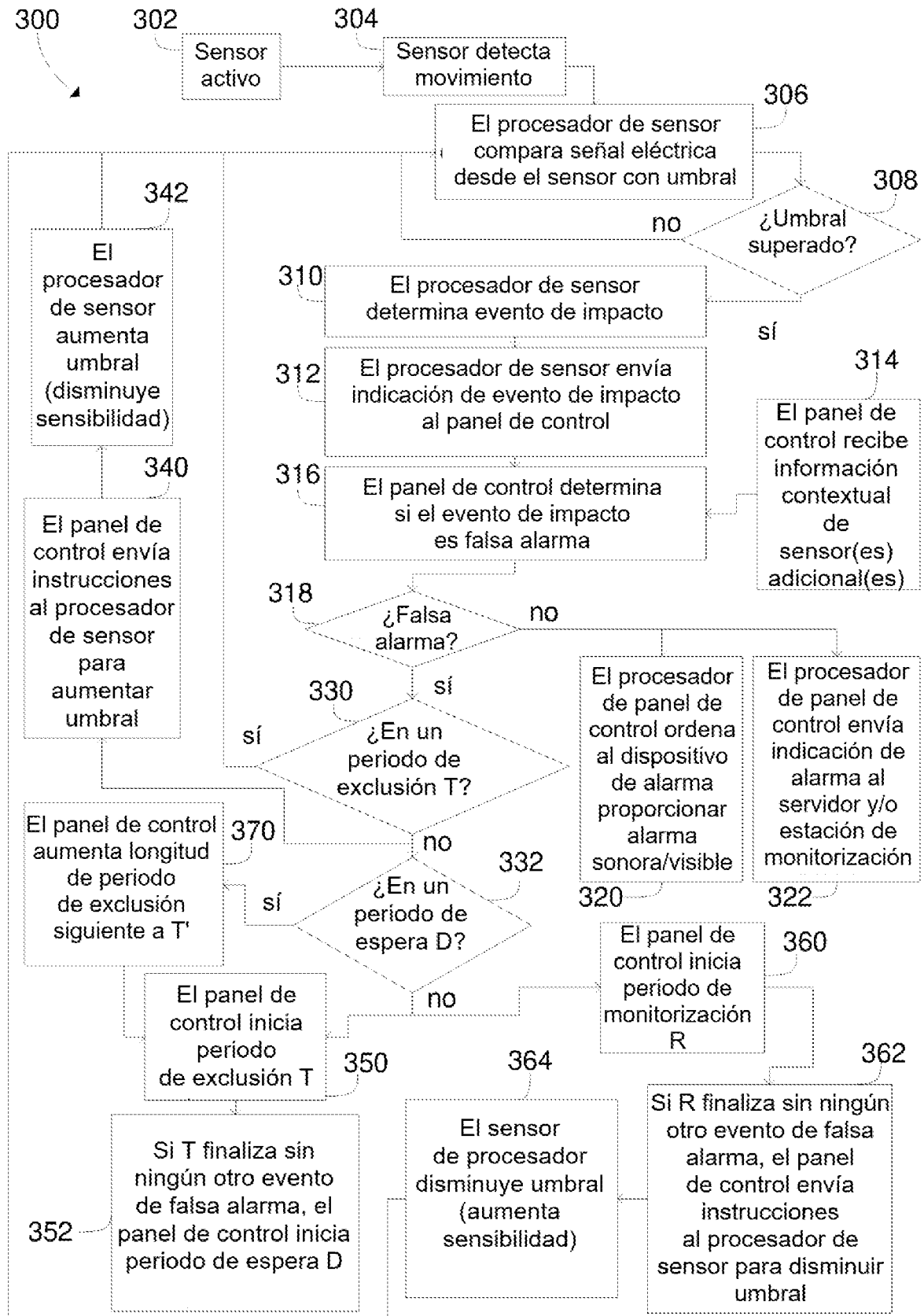


Figura 3

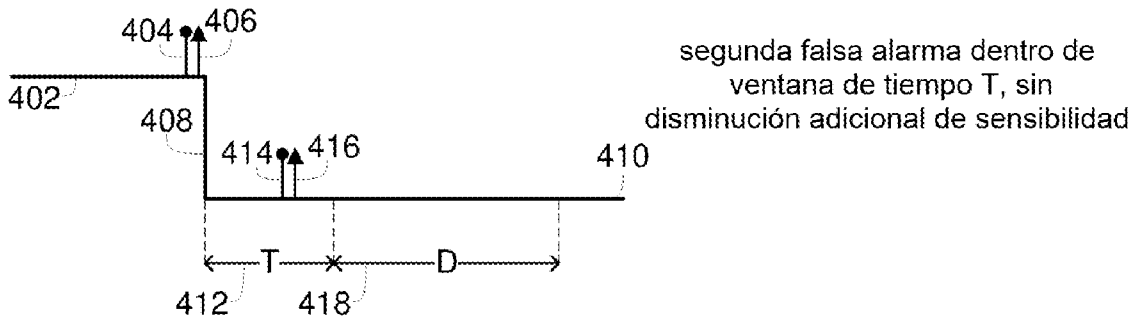


Figura 4

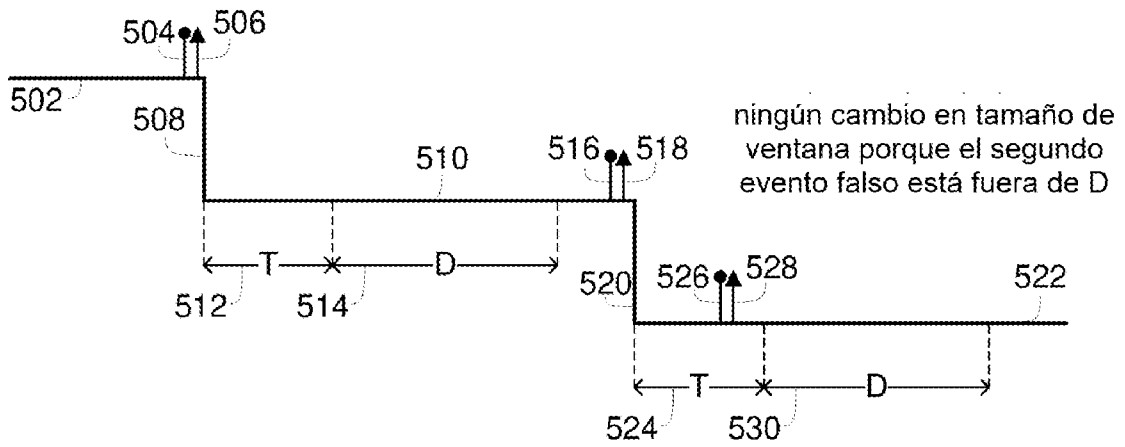


Figura 5

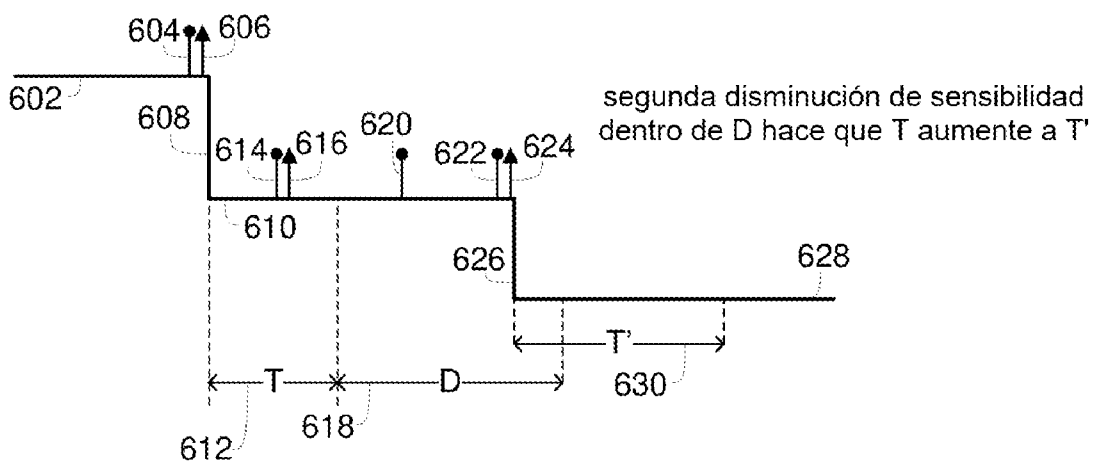


Figura 6

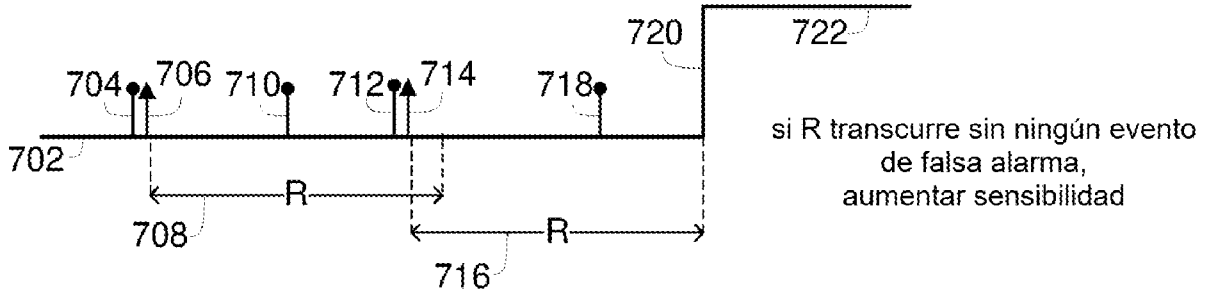


Figura 7

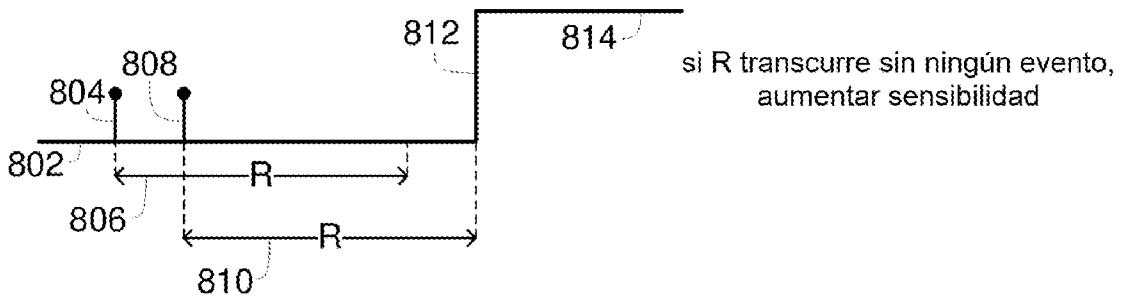


Figura 8

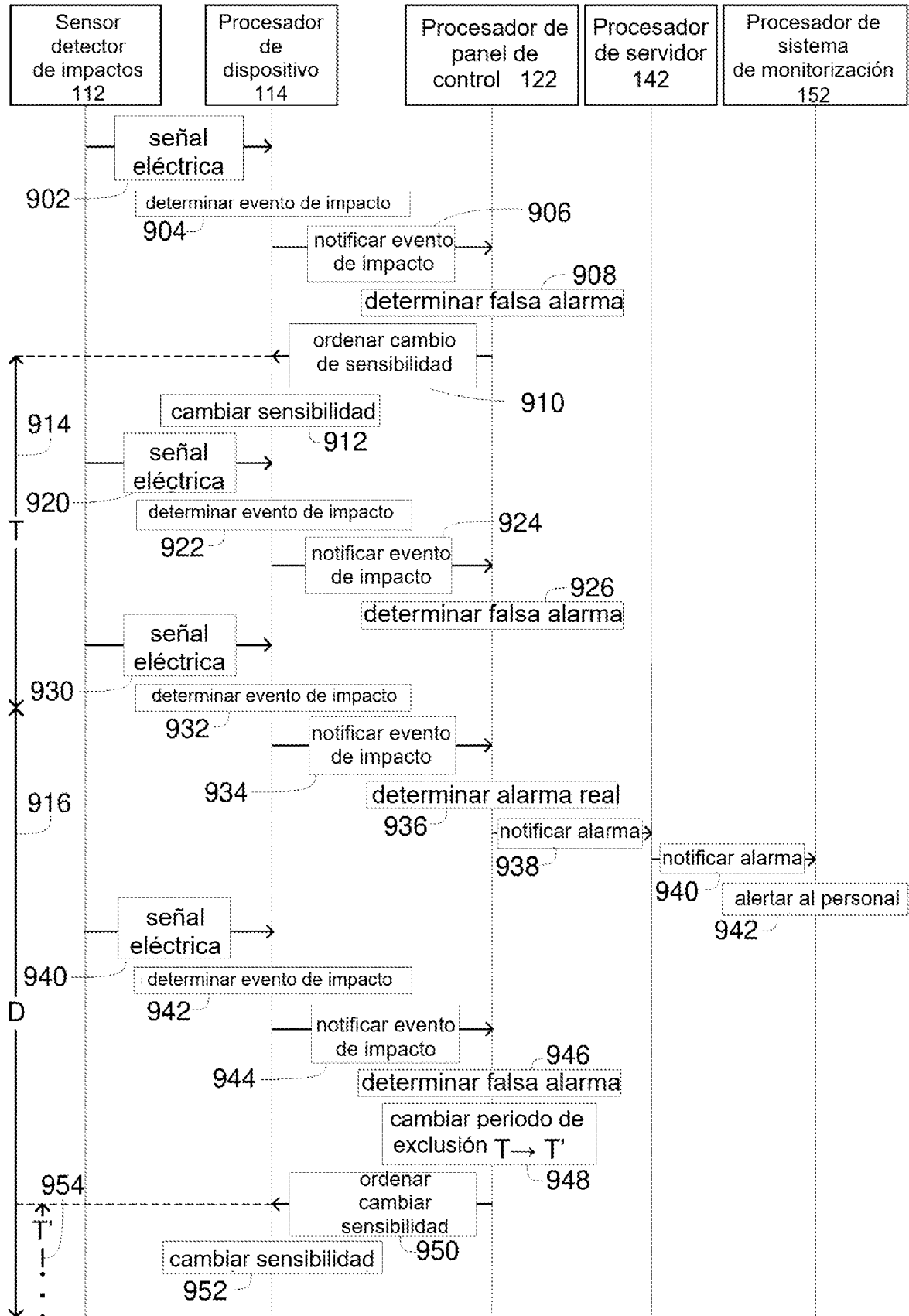


Figura 9