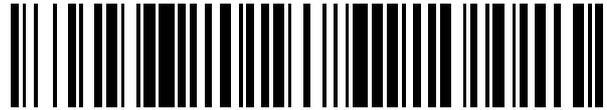


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 551 118**

51 Int. Cl.:

**H04M 19/04** (2006.01)

**H04M 1/725** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2008** **E 08854999 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015** **EP 2215821**

54 Título: **Método y aparato para control de alertas**

30 Prioridad:

**30.11.2007 US 948642**

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

**16.11.2015**

73 Titular/es:

**NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.0%)**  
**Karaportti 3**  
**02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**NIELSEN, PETER DAM y**  
**KRAFT, CHRISTIAN ROSSING**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 551 118 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

Método y aparato para control de alertas

### 5 **Campo técnico**

Esta solicitud se refiere en general a un método y a un aparato para el control de alertas.

### 10 **Antecedentes**

10 La era moderna de los dispositivos electrónicos ha visto un aumento notable en el número de dispositivos electrónicos utilizados por las personas. Estos dispositivos están experimentando un crecimiento sin precedentes de la demanda de los consumidores. A medida que se vuelven más frecuentes, estos dispositivos están siendo utilizados por las personas en diferentes entornos que pueden tener condiciones del entorno que influyen sobre la utilización de estos dispositivos.

15 El documento US 2004/0127198 divulga técnicas para cambiar automáticamente el modo de notificación utilizado por un dispositivo de comunicaciones móvil para alertar a un usuario de una comunicación entrante al dispositivo de comunicaciones móvil. El modo de notificación se cambia en respuesta a una condición del entorno detectada. El dispositivo de comunicaciones móviles monitoriza una o más condiciones del entorno, tales como el movimiento, la luz, el sonido y el calor, y compara el nivel detectado de cada condición del entorno con un umbral predeterminado. En respuesta al resultado de la comparación, el dispositivo de comunicaciones móviles ajusta automáticamente el modo de notificación utilizado para alertar a un usuario de una comunicación entrante.

### 25 **Sumario**

La presente invención es tal como se indica en las reivindicaciones independientes.

30 De acuerdo con una realización de la presente invención, se divulga un método como en la reivindicación 1.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se divulga un aparato según la reivindicación 20.

35 De acuerdo con otra realización de la presente invención, se divulga un producto de programa informático según la reivindicación 21.

### **Breve descripción de los dibujos**

40 Para una comprensión más completa de realizaciones de la presente invención, los objetos y las ventajas de la misma, se hace ahora referencia a las siguientes descripciones tomadas en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico según una realización ejemplar de la presente invención;

45 La figura 2 es un diagrama de flujo de un método para alerta de eventos de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;

La figura 3 es un diagrama de bloques de un sistema de monitorización del entorno de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;

La figura 4A es un diagrama de temporización para la monitorización continua del entorno de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;

50 La figura 4B es un diagrama de temporización para la monitorización discontinua del entorno de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;

La figura 5 es un diagrama de temporización de almacenamiento de eventos según una realización ejemplar de la presente invención;

55 La figura 6 es un diagrama de flujo de un método para almacenar eventos de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;

La figura 7 es un diagrama de temporización de un modo de almacenamiento de eventos relacionado con la recepción de un evento de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;

La figura 8A es un diagrama de temporización de un modo de almacenamiento de eventos relacionado con un usuario que gestiona una alerta de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención; y

60 La figura 8B es un diagrama de temporización que ilustra la operación de un modo de almacenamiento de eventos relacionado con más de un período de situación del entorno desfavorable de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención.

**Descripción detallada de los dibujos**

La realización preferida de la presente invención y sus ventajas se entienden mejor haciendo referencia a las figuras 1 a 8B de los dibujos, utilizándose los mismos números para partes similares y correspondientes de los diversos dibujos.

Las realizaciones de la presente invención se describirán ahora con más detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran algunas las realizaciones de la invención, pero no todas. De hecho, las realizaciones de la invención pueden realizarse en muchas formas diferentes y no deben interpretarse como limitadas a las realizaciones indicadas en el presente documento; más bien, estas realizaciones se proporcionan para que esta descripción satisfaga los requisitos legales aplicables.

La figura 1 es un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico, por ejemplo, un terminal móvil 10, de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención. Debe entenderse, sin embargo, que un terminal móvil tal como se ilustra y se describe más adelante es meramente ilustrativo de un dispositivo electrónico que se beneficiaría de las realizaciones de la presente invención y, por lo tanto, no se debe tomar para limitar el alcance de la presente invención. Aunque una realización del terminal móvil 10 se ilustra y se describirá a continuación con fines de ejemplo, otros tipos de dispositivos electrónicos, tales como, pero no limitado a, asistentes digitales portátiles (PDA), buscapersonas, ordenadores portátiles, ordenadores de sobremesa, televisores, dispositivos de juegos, portátiles, cámaras, grabadoras de vídeo, dispositivos GPS y otros tipos de sistemas electrónicos, pueden emplear fácilmente las realizaciones de la presente invención. Además, los dispositivos pueden emplear fácilmente realizaciones de la presente invención independientemente de su intención de proporcionar movilidad.

Las realizaciones de la presente invención se describirán principalmente a continuación en conjunción con aplicaciones de comunicaciones móviles. Sin embargo, se debe entender que las realizaciones de la presente invención se pueden utilizar en conjunción con otras varias aplicaciones, tanto en las industrias de comunicaciones móviles como fuera de las industrias de comunicaciones móviles.

El terminal móvil 10 comprende una antena 12 (o múltiples antenas) en comunicación operable con un transmisor 14 y un receptor 16. El terminal móvil 10 comprende además un controlador 20 o elemento de procesamiento de otro tipo que proporciona señales a y recibe señales desde el receptor 16 y el transmisor 14, respectivamente. Las señales comprenden información de señalización de acuerdo con el estándar de interfaz aérea del sistema celular aplicable, y también habla del usuario, los datos recibidos y/o los datos generados por el usuario. En este sentido, el terminal móvil 10 puede operar con uno o más estándares de interfaz aérea, protocolos de comunicación, tipos de modulación, y tipos de acceso. A modo de ilustración, el terminal móvil 10 puede operar de acuerdo con cualquiera de una serie de protocolos de comunicación de primera, segunda, tercera y/o cuarta generación o similares. Por ejemplo, el terminal móvil 10 puede operar de acuerdo con protocolos de comunicación inalámbrica de segunda generación (2G) IS-136 (TDMA), GSM, e IS-95 (CDMA), o con protocolos de comunicación inalámbrica de tercera generación (3G), tales como UMTS, CDMA2000, WCDMA y TD-SCDMA, con protocolos de comunicación inalámbrica cuarta generación (4G), y/o similares.

Se entiende que el controlador 20 comprende circuitos deseables para implementar las funciones de audio y lógicas del terminal móvil 10. Por ejemplo, el controlador 20 puede comprender un dispositivo procesador de señal digital, un dispositivo microprocesador, varios convertidores de analógico a digital, convertidores de digital a analógico, y para otros circuitos de soporte. Las funciones de control y procesamiento de señales del terminal móvil 10 se asignan entre estos dispositivos de acuerdo con sus respectivas capacidades. El controlador 20 puede comprender, por lo tanto, también la funcionalidad para codificar por convolución e intercalar mensajes y datos antes de la modulación y la transmisión. El controlador 20 puede comprender adicionalmente un codificador de voz interno, y puede comprender un módem de datos interno. Además, el controlador 20 puede comprender la funcionalidad para operar uno o más programas de software, que pueden ser almacenados en la memoria. Por ejemplo, el controlador 20 puede operar un programa de conectividad, tal como un navegador web convencional. El programa de conectividad puede luego permitir que el terminal móvil 10 transmita y reciba contenido web, tal como el contenido basado en la ubicación y/u otro contenido de la página web, de acuerdo con un Protocolo de Aplicación Inalámbrica (WAP), protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP), y/o similares, por ejemplo.

El terminal móvil 10 también puede comprender una interfaz de usuario que incluye un dispositivo de salida, tal como un timbre, un auricular convencional y/o un altavoz 24, un micrófono 26, una pantalla 28, y/o una interfaz de entrada de usuario, que están acoplados al controlador 20. La interfaz de entrada de usuario, que permite que el terminal móvil 10 reciba datos, puede comprender cualquiera de un número de dispositivos que permiten al terminal móvil 10 recibir datos, tales como un teclado 30, una pantalla táctil (no mostrada) u otro dispositivo de entrada. En realizaciones que incluyen el teclado 30, el teclado 30 puede comprender las teclas numéricas convencionales (0-9) y relacionadas (#, \*), y otras teclas utilizadas para hacer funcionar el terminal móvil 10. Alternativamente, el teclado 30 puede comprender una disposición de teclado QWERTY convencional. El teclado 30 también puede comprender diversas teclas programables con funciones asociadas. Además, o alternativamente, el terminal móvil 10 puede comprender un dispositivo de interfaz, tal como una palanca de mando u otra interfaz de entrada de usuario. El terminal móvil 10 comprende además una batería 34, tal como un paquete de baterías que vibra, para la

alimentación de varios circuitos que se requieren para operar el terminal móvil 10, así como para proporcionar opcionalmente vibración mecánica como una salida detectable.

5 En una realización ejemplar, el terminal móvil 10 comprende un elemento de captura de medios, tal como un módulo de cámara, vídeo y/o audio, en comunicación con el controlador 20. El elemento de captura de medios puede ser cualquier medio para capturar una imagen, video y/o audio para almacenamiento, visualización o transmisión. Por ejemplo, en una realización ejemplar en la que el elemento de captura de medios es un módulo de cámara 36, el módulo de cámara 36 puede comprender una cámara digital que puede formar un archivo de imagen digital a partir de una imagen capturada. Como tal, el módulo de cámara 36 comprende hardware, tal como una lente u otro(s) componente(s) óptico(s), y/o software necesario para la creación de un archivo de imagen digital a partir de una imagen capturada. Alternativamente, el módulo de cámara 36 puede comprender sólo el hardware para la visualización de una imagen, mientras que un dispositivo de memoria del terminal 10 almacena instrucciones móviles para su ejecución por parte del controlador 20 en forma de software para la creación de un archivo de imagen digital a partir de una imagen capturada. En una realización ejemplar, el módulo de cámara 36 puede comprender además un elemento de procesamiento tal como un co-procesador que asiste al controlador 20 en el procesamiento de datos de imágenes y un codificador y/o decodificador para comprimir y/o descomprimir los datos de imágenes. El codificador y/o decodificador pueden codificar y/o decodificar de acuerdo con un formato estándar, por ejemplo, un formato estándar JPEG.

20 El terminal móvil 10 puede comprender además un módulo de identidad de usuario (UIM) 38. El UIM 38 puede ser un dispositivo de memoria que tiene un procesador integrado. El UIM 38 puede comprender, por ejemplo, un módulo de identidad de abonado (SIM), una tarjeta de circuito integrado universal (UICC), un módulo de identidad de abonado universal (USIM), un módulo de identidad de usuario extraíble (R-UIM), y/o similares. El UIM 38 puede almacenar elementos de información relacionados con un abonado móvil. Además del UIM 38, el terminal móvil 10 puede estar equipado con una memoria. Por ejemplo, el terminal móvil 10 puede comprender una memoria volátil 40, tal como una volátil memoria de acceso aleatorio (RAM) incluyendo un área de memoria caché para el almacenamiento temporal de datos. El terminal móvil 10 puede comprender también otra memoria, por ejemplo, una memoria no volátil 42, que puede estar integrada y/o puede ser extraíble. La memoria no volátil 42 puede comprender adicionalmente o alternativamente una EEPROM, memoria flash o similar, tal como la disponible a partir de SanDisk Corporation de Sunnyvale, California, o Lexar Media Inc. de Fremont, California. Las memorias pueden almacenar cualquiera de un número de piezas de información, y datos, utilizadas por el terminal móvil 10 para implementar las funciones del terminal móvil 10. Por ejemplo, las memorias pueden comprender un identificador, tal como un código de identificación de equipo móvil internacional (IMEI), que puede identificar de forma única el terminal móvil 10.

35 Aunque la figura 1 ilustra un ejemplo de un terminal móvil que puede utilizar realizaciones de la presente invención, debe entenderse que el terminal móvil 10 de la figura 1 es meramente un ejemplo de dispositivo que pueden utilizar realizaciones de la presente invención. En términos generales, cualquier dispositivo que tiene un elemento de procesamiento para la gestión de las operaciones de temporizador puede utilizar realizaciones de la presente invención. En este sentido, por ejemplo, un dispositivo de este tipo puede también comprender o ser de otra manera en comunicación con un dispositivo de memoria y puede comprender también algún tipo de interfaz de usuario. Por ejemplo, estos dispositivos podrían ser, pero no se limitan a, asistentes portátiles digitales (PDA), localizadores, ordenadores móviles, computadoras de escritorio, televisores, dispositivos de juegos, ordenadores portátiles, cámaras, grabadoras de vídeo, dispositivos GPS y otros tipos de sistemas electrónicos. Un elemento de procesamiento, tal como los descritos anteriormente, se puede realizar de muchas maneras. Por ejemplo, el elemento de procesamiento se puede realizar como un procesador, un coprocesador, un controlador o varios otros medios de procesamiento o dispositivos, incluyendo circuitos integrados tales como, por ejemplo, un ASIC (circuito integrado de aplicación específica), FPGA (matriz de puerta de campo programable), y/o similares.

50 Durante el funcionamiento de un dispositivo, por ejemplo el terminal móvil 10, puede haber eventos que se producen donde es deseable alertar a un usuario del evento. Tales eventos pueden comprender, por ejemplo, la recepción de una llamada telefónica, la recepción de un mensaje, la recepción de una notificación de correo de voz, la recepción de un correo electrónico, una alarma de la agenda, una notificación de alarma, y/o similares.

55 La figura 2 es un diagrama de flujo de un método 200 para la alerta de eventos de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención. Debe entenderse, sin embargo, que el método de alerta de eventos de la figura 2 como se ilustra y se describe a continuación es meramente ilustrativo de un método de alerta de eventos que se puede emplear para informar a un usuario de un evento, y por lo tanto, no debe tomarse para limitar el alcance de la presente invención.

60 En una realización ejemplar, en el bloque 202, se produce un evento. En una realización ejemplar, el evento se produce en un dispositivo electrónico, por ejemplo, el terminal móvil 10. El evento puede comprender: la recepción de una llamada telefónica, la recepción de un mensaje, la recepción de una notificación de correo de voz, la recepción de un correo electrónico, la generación de una alarma de calendario, la generación de una notificación de alarma, y/o similares. Se debe entender que hay muchas formas en que se puede recibir un evento. Por ejemplo, un evento puede ser generado en el dispositivo, tal como un evento de calendario, un evento de despertador, y/o

similares. En otro ejemplo, el dispositivo puede tener un evento comunicado al mismo, tal como recibir una llamada telefónica, recibir un mensaje, recibir una notificación de correo de voz, recibir un correo electrónico, y/o similares.

5 En una realización ejemplar, en el bloque 204, el evento se procesa. El procesamiento del evento puede comprender la realización de una o más operaciones, por ejemplo, el almacenamiento de datos, la actualización de la información de estado, el inicio de procesos de comunicación, y/o similares. Por ejemplo, cuando se recibe un evento de mensaje, puede haber operaciones para establecer comunicaciones para recibir el mensaje, operaciones para almacenar el mensaje, y/o similares.

10 En una realización ejemplar, en el bloque 206, se realiza una alerta. Una alerta puede comprender una señal de audio, una señal visual, una señal táctil, y/o similares. Un ejemplo de una señal de audio puede ser un tono de llamada, una canción, un pitido, y/o similares. Un ejemplo de una señal visual puede ser una imagen, un vídeo, una pantalla de texto, una luz, y/o similares. Un ejemplo de una señal táctil puede ser vibración, movimiento, calentamiento, y/o similares.

15 La figura 3 es un diagrama de bloques de un sistema de monitorización del entorno 300 de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención. Debe entenderse, sin embargo, que el sistema de monitorización del entorno de la figura 3 como se ilustra y se describe más adelante es meramente ilustrativo de un sistema de monitorización del entorno que se puede emplear para informar a un usuario de un evento, y por lo tanto, no debe tomarse para limitar el alcance de la presente invención.

20 Un sistema de monitorización del entorno, por ejemplo, el sistema de monitorización del entorno 300 de la figura 3, puede evaluar diferentes factores del entorno que puedan interferir con la capacidad del usuario para percibir una alerta desde un dispositivo, por ejemplo, el terminal móvil 10 de la figura 1. Estos factores del entorno pueden comprender un entorno de sonido alrededor del dispositivo, la ubicación del dispositivo, el movimiento del dispositivo, la proximidad del usuario al dispositivo, el entorno visual alrededor del dispositivo, y/o similares.

25 En una realización ejemplar, un sistema de monitorización de eventos 300 comprende un controlador 304 acoplado con un sensor 302 y un módulo de alerta de usuario 306. El sensor 302 recibe la entrada de un entorno alrededor de un dispositivo, por ejemplo, el terminal móvil 10 de la figura 1. Se debe entender que el sensor 302 puede comprender uno o más de: un micrófono, un sensor de proximidad, un sensor de posición, un sensor de movimiento, un sensor de calor, y/o similares. Si se desea, el sensor 302 puede comprender un dispositivo de entrada, un elemento de procesamiento, una parte integrada de otro sistema, y/o similares. Por ejemplo, un sensor de posición puede comprender un elemento de recepción de señal, un elemento de procesamiento, un elemento de comunicación, y/o similares. En este ejemplo, los elementos del sensor de posición pueden generar información de posición del dispositivo.

30 En una realización ejemplar, el controlador 304 puede comprender un elemento de procesamiento para evaluar la información proporcionada por el sensor 302. Por ejemplo, si el controlador 304 recibe información de sonido, el controlador 304 puede evaluar la información de sonido recibida para determinar si el entorno de sonido alrededor del dispositivo es favorable para que un usuario perciba una señal de alerta de audio. Se debe entender que el controlador 304 puede comprender uno o más elementos para evaluar información de uno o más sensores 302. Por ejemplo, un dispositivo puede evaluar la información de sonido y movimiento, por ejemplo, para evaluar una acción a ser tomada en respuesta a la recepción de un evento. En este ejemplo, el controlador 304 puede comprender uno o más elementos para evaluar la información de sonido y al menos un elemento diferente para evaluar la información de movimiento. Sin embargo, en el mismo ejemplo, un controlador puede comprender uno o más elementos para evaluar la información de sonido y la información de movimiento.

35 En una realización ejemplar, el módulo de alertas de usuario 306 recibe información desde el controlador 304. Se debe entender que el sistema de alertas de usuario 306 puede realizar un método, tal como al menos parte del método para la alerta de eventos 200 de la figura 2. El módulo de alerta 306 puede comprender al menos una porción de un dispositivo electrónico, por ejemplo el terminal móvil 10 en la figura 1. Aunque se muestran el sensor 302 y el controlador 304 como elementos distintos en la figura 3, debe entenderse que el sensor y/o el controlador pueden ser parte del mismo sistema y/o módulo, por ejemplo, un módulo de alertas 306, y por lo tanto pueden no ser elementos separados. Por ejemplo, un terminal móvil 10 de la figura 1 puede utilizar un micrófono 26, tal como un sensor de entorno de sonido 302, además de otras operaciones. Del mismo modo, el controlador 20 de la figura 1 puede funcionar como controlador 304, así como otras funciones en el terminal móvil 10 de la figura 1.

40 En una realización ejemplar, un usuario puede estar en un entorno ruidoso, tal como en un concierto de música, un aeropuerto, un evento deportivo, y/o similares. En tal ejemplo, el ruido en el entorno alrededor de un dispositivo, por ejemplo, el terminal móvil 10 de la figura 1, puede interferir con la capacidad del usuario para percibir una alerta de audio. En esta realización ejemplar, un sistema de monitorización del entorno, por ejemplo, el sistema de monitorización del entorno 300 de la figura 3, puede evaluar el sonido ambiente alrededor del dispositivo y determinar que el entorno de sonido es demasiado ruidoso para ser favorable a que un usuario perciba una alerta. Por lo tanto, puede ser deseable alertar al usuario cuando se reduce el ruido alrededor del dispositivo. En este ejemplo de realización, el dispositivo puede alertar a la hora del evento, proporcionar alguna otra forma de alerta

además de o en lugar de la alerta de audio, o puede no alertar en el momento del evento.

En otra realización ejemplar, un usuario puede estar en un lugar donde no es deseable percibir una alerta, tal como una iglesia, una sala de cine, y/o similares. Por lo tanto, la ubicación de un dispositivo, por ejemplo, el terminal móvil 10 de la figura 1, hace que sea indeseable que la alerta sea percibida. En esta realización ejemplar, un sistema de monitorización del entorno, por ejemplo el sistema de monitorización del entorno 300 de la figura 3, puede evaluar la posición del dispositivo y determinar que la ubicación del dispositivo es inapropiada para ser favorable para que un usuario desee una alerta. Por lo tanto, una alerta puede suprimirse hasta que el usuario sale de una región, donde la alerta puede proporcionarse o realizarse.

En aún otra realización ejemplar, un usuario puede haber dejado un dispositivo, por ejemplo, el terminal móvil 10 de la figura 1, donde el usuario puede no ser capaz de percibir una alerta desde el dispositivo, por ejemplo, en un coche, en una maleta, en una habitación diferente que el usuario, y/o similares. En tal situación, la falta de sonido, la falta de detección de proximidad del usuario, y/o similares, en el entorno alrededor del dispositivo puede ser indicativa de la incapacidad del usuario para percibir una alerta debido a la falta de proximidad con el dispositivo. En esta realización ejemplar, un sistema de monitorización del entorno, por ejemplo el sistema de monitorización del entorno 300 de la figura 3, puede evaluar el sonido ambiente alrededor del dispositivo y determinar que el entorno de sonido es demasiado tranquilo para estar cerca de un usuario. En esta situación, el sistema de monitorización del entorno puede determinar que el entorno no es favorable para que un usuario perciba una alerta. Por lo tanto, puede ser deseable alertar al usuario cuando el ruido alrededor del dispositivo aumenta. En este ejemplo de realización, el dispositivo puede alertar en el momento del evento, proporcionar alguna otra forma de alerta además de o en lugar de la alerta de audio, o puede no alertar en el momento del evento.

En otro ejemplo de realización, un usuario puede estar realizando una actividad en la que no es deseable percibir una alerta, tal como conducir un coche, operar maquinaria, y/o similares. En tal ejemplo, la actividad del usuario hace que sea indeseable que la alerta sea percibida. En este ejemplo de realización, un sistema de monitorización del entorno, por ejemplo el sistema de monitorización del entorno 300 de la figura 3, puede evaluar las características de sonido, la información de ubicación, la información de movimiento, y/o similares, en torno a un dispositivo, por ejemplo, el terminal móvil 10 de la figura 1 y determinar que la actividad alrededor del dispositivo no es inapropiada para ser favorable a que un usuario desee una alerta. Por lo tanto, una alerta puede suprimirse hasta que el usuario interrumpa dicha actividad. Entonces se puede realizar la alerta.

Por motivos de simplicidad, la falta de condiciones del entorno favorables para la percepción de una alerta puede denominarse como condición desfavorable del entorno para una alerta. Esta condición desfavorable del entorno puede basarse, al menos en parte, en factores tales como el entorno de sonido alrededor del dispositivo, la ubicación del dispositivo, el movimiento del dispositivo, la proximidad del usuario al dispositivo, el entorno visual alrededor del dispositivo, y/o similares. Debe entenderse que la condición desfavorable del entorno puede comprender múltiples elementos. Además, la condición desfavorable del entorno puede comprender información relacionada con las operaciones realizadas en el entorno para proporcionar una representación más concisa de la condición del entorno favorable para la percepción de una alerta. Por ejemplo, un valor alto para una condición desfavorable del entorno puede estar relacionada con la presencia de niveles de sonido de gran amplitud, lo que indica que el entorno de sonido alrededor del dispositivo no es favorable para la percepción de una alerta de audio. En otro ejemplo, un valor alto de una condición desfavorable del entorno puede relacionarse con muy bajos niveles de sonido, que indican la falta de proximidad del usuario. En otro ejemplo, un valor alto para una condición desfavorable del entorno puede relacionarse con muy bajos niveles de ruido y la información de proximidad del usuario desfavorable que indica la falta de proximidad del usuario.

En la evaluación de una condición desfavorable del entorno, un umbral de condición desfavorable del entorno puede ser utilizado para evaluar si la condición desfavorable del entorno puede afectar al dispositivo, por ejemplo, al comportamiento del terminal móvil 10 de la figura 1. En una realización ejemplar, el umbral de condición desfavorable del entorno puede comprender diferentes umbrales relativos a uno o más factores del entorno y diversos criterios de evaluación. Por ejemplo, un umbral de condición desfavorable del entorno puede comprender un umbral relacionado con altos niveles de ruido y un umbral diferente relacionado con el movimiento para evaluar la favorabilidad del entorno para percibir una alerta. Además, debe entenderse que los diversos umbrales se pueden aplicar para factores del entorno similares, dependiendo de varios escenarios. Por ejemplo, un umbral de condición desfavorable del entorno puede ser utilizado en la evaluación de si un entorno favorable se ha convertido en poco favorable a percibir una alerta. En el mismo ejemplo, otro umbral de condición desfavorable del entorno puede ser utilizado en la evaluación de si un entorno desfavorable se ha vuelto favorable para percibir una alerta.

La figura 4A es un diagrama de temporización para una monitorización continua del entorno de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención y la figura 4B es un diagrama de temporización para una monitorización discontinua del entorno de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención. Debe entenderse, sin embargo, que la monitorización del entorno de la figura 4A y/o de la figura 4B como se ilustra y se describe más adelante es meramente ilustrativa de la monitorización del entorno que se puede emplear para evaluar las condiciones del entorno, y por lo tanto, no debe tomarse para limitar el alcance de la presente invención.

La figura 4A ilustra un condición desfavorable del entorno que varía con el tiempo en relación con un umbral 404 de una condición desfavorable del entorno. En una realización ejemplar, la condición desfavorable del entorno puede ser monitorizada continuamente. Un momento de inicio de interrupción 406 se refiere al momento en que el entorno se convierte en condición desfavorable fuera del umbral de la condición desfavorable del entorno 404. Un momento de parada de la interrupción 408 se refiere al momento en que la condición desfavorable del entorno se convierte en el umbral de la condición desfavorable del entorno 404.

La figura 4B ilustra un ejemplo de realización donde la monitorización del entorno se realiza de forma discontinua mediante el uso de un método de muestreo. Este método de muestreo puede comprender uno o más tiempos de muestreo 454, que puede producirse en varios momentos durante el funcionamiento de un dispositivo, por ejemplo, el terminal móvil 10 de la figura 1. Debe entenderse que puede haber diversas estrategias para determinar intervalos de tiempo entre las muestras. Por ejemplo, puede haber una cantidad fija de tiempo entre cada muestra. En otro ejemplo, puede haber menos tiempo entre muestras cuando la condición desfavorable del entorno está cerca de un umbral de condición desfavorable del entorno 456. El momento de inicio de la interrupción A 458 se refiere al momento en que el entorno se convierte en condición desfavorable fuera del umbral de la condición desfavorable del entorno 456. El momento de parada de la interrupción A 460 se refiere al momento en que la condición desfavorable del entorno se convierte dentro del umbral de la condición desfavorable del entorno 456. El momento de inicio de la interrupción B 462 se refiere al momento en que el entorno se convierte en desfavorable fuera del umbral de la condición desfavorable del entorno 456. El momento de parada de la interrupción B 464 se refiere al momento en que la condición desfavorable del entorno se convierte dentro del umbral de la condición desfavorable del entorno 456.

Se puede observar en la figura 4B que el momento de inicio de la interrupción A 458, el momento de parada de la interrupción A 460, y el momento de parada de la interrupción B 464 están representados más tarde de los momentos en que la condición desfavorable del entorno cruza el umbral de la condición desfavorable del entorno 456. Tales determinaciones finales pueden estar relacionadas con la naturaleza discontinua del método de muestreo.

En una realización ejemplar, los eventos se pueden almacenar durante tiempos de condición desfavorable del entorno, de manera que un usuario puede ser alertado en un momento posterior. Este momento posterior puede ser, por ejemplo, cuando se introduce un momento de condición favorable del entorno, un tiempo después introducir una condición de entorno desfavorable, etc. En una realización ejemplar, una ventana de almacenamiento de eventos puede referirse a un período de tiempo entre el comienzo del almacenamiento de eventos y la generación de una alerta de al menos un evento almacenado. Sin embargo, debe entenderse que los eventos pueden continuar para almacenarse después de la alerta de al menos un evento almacenado. Hay varios métodos que pueden determinar un tiempo para iniciar y parar un modo de almacenamiento de eventos, por ejemplo, una condición desfavorable del entorno cada vez más fuera de un umbral de una condición desfavorable del entorno, una alerta perdida cuando la condición desfavorable del entorno está fuera de un umbral de condición desfavorable del entorno, una condición desfavorable del entorno que se convierte dentro de un umbral de condición desfavorable del entorno, una alerta gestionada, y/o similares. Una alerta perdida puede comprender una alerta para un evento de llamada de teléfono en el que el usuario no contesta a la llamada, una alerta para un evento de llamada de teléfono en el que el usuario no rechaza la llamada ni responde a la llamada, un aviso de mensaje en el que el mensaje no se lee dentro de una cierta cantidad de tiempo, y/o similares. La gestión de una alerta puede comprender que un usuario responda a una alerta para una llamada telefónica, un usuario rechace una alerta para una llamada telefónica, un usuario lea un mensaje y/o similares.

La figura 5 es un diagrama de temporización de un modo de almacenamiento de eventos según una realización ejemplar de la presente invención. Debe entenderse, sin embargo, que el modo de almacenamiento de eventos de la figura 5 como se ilustra y se describe a continuación es meramente ilustrativo del modo de almacenamiento de eventos que se puede emplear, y por lo tanto, no debe tomarse para limitar el alcance de la presente invención. En una realización ejemplar, el almacenamiento de eventos se refiere al almacenamiento de cualquier información relacionada con un evento. Esta información puede incluir información de alertas, información del tipo de eventos, información de metadatos, y/o similares.

En una realización ejemplar, un inicio de almacenamiento de eventos 506 se refiere a una condición desfavorable del entorno que se convierte fuera de un umbral de la condición desfavorable del entorno 504. Aunque la condición desfavorable del entorno está fuera del umbral de la condición desfavorable del entorno, se producen el evento A 512 y el evento B 514. En un ejemplo de realización, los eventos que se producen después de un inicio del almacenamiento de eventos 506 se almacenan. Así, en la figura 5, se almacenan el evento A 512 y el evento B 514 que se producen después de un inicio del almacenamiento de eventos 506. Después de que la condición desfavorable del entorno se convierte en el umbral de la condición desfavorable del entorno 504 se puede generar una alerta de un evento almacenado 510. La alerta del evento almacenado puede comprender información relacionada con el evento A 512, el evento B 514, cualquier evento previamente no controlado, y/o similares. En una realización ejemplar, una ventana de almacenamiento de eventos 508 se refiere al tiempo entre el inicio del almacenamiento del evento 506 y la alerta del evento almacenada 510.

La figura 6 es un diagrama de flujo de un método para almacenar eventos de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención. Debe entenderse, sin embargo, que el método para almacenar eventos de la figura 6 como se ilustra y se describe a continuación es meramente ilustrativo de un método de almacenamiento de eventos que se puede emplear, y por lo tanto, no debe tomarse para limitar el alcance de la presente invención.

5 En una realización ejemplar, en el bloque 602, el entorno alrededor de un dispositivo, por ejemplo, el terminal móvil 10 de la figura 1, se comprueba o monitoriza. La comprobación puede comprender la evaluación de la información de uno o más sistemas de monitorización del entorno, por ejemplo, el sistema de monitorización del entorno 300 de la figura 3. Debe entenderse que el control del entorno en el bloque 602 puede comprender: una operación discreta, un conjunto de operaciones, una notificación desde otro sistema, y/o similares. La comprobación o monitorización puede comprender la monitorización continua tal como se ilustra en la Figura 4A y/o una monitorización discontinua como se ilustra en la figura 4B. En una realización ejemplar, esta comprobación puede comprender información del entorno relativa a uno o más umbrales de condición desfavorable del entorno.

15 En el bloque 604, se realiza una determinación en cuanto a si el entorno es favorable para una alerta. Si el entorno es favorable para la alerta, a continuación, en el bloque 605, se verifica si hay algún evento almacenado. Si, en el bloque 605, se determina que no se almacenan los eventos, a continuación, en el bloque 606, se puede generar una alerta para cualquier evento almacenado. Si, en el bloque 605, se determina que no hay eventos almacenados, se introduce el método de inicio en el bloque 602.

20 Si, en el bloque 604, se determina que el entorno no es favorable para la alerta, en el bloque 610, se realiza una determinación de si un evento que se ha recibido se realiza. Esta determinación puede comprender una comprobación activa, una notificación, y/o similares. Por ejemplo, en una realización ejemplar, un módulo de telefonía puede enviar una notificación que se refiere a la aparición de un evento, tal como una llamada telefónica. En otro ejemplo, la determinación de la ocurrencia de un evento puede realizarse mediante la consulta de un módulo de telefonía sobre la ocurrencia de un evento, tal como una llamada telefónica.

25 En una realización ejemplar, si en el bloque 610 se determina que un evento no se ha recibido, se introduce el método que empieza por el bloque 602. En una realización ejemplar, si en el bloque 610 se determina que un evento ha sido recibido, a continuación, en el bloque 612 el evento se almacena. En una realización ejemplar, el evento almacenado en el bloque 612 es un evento que se produjo durante o después de que el entorno se convirtió en desfavorable, pero antes de que el entorno se convirtió en favorable. Debe entenderse que una alerta para un evento puede generarse en la misma circunstancia como cuando se almacena. Por ejemplo, si un sistema ha determinado que un entorno es desfavorable para una alerta en el bloque 604, cuando se realiza el procesamiento de un evento de llamada de teléfono, por ejemplo en el bloque 204 de la figura 2, puede generarse una alerta para el evento de llamada de teléfono y el evento de llamada telefónica puede almacenarse. Además, debe entenderse que varias de una o más estructuras de datos se puede utilizar para almacenar eventos. Por ejemplo, una estructura de almacenamiento de eventos puede comprender al menos en parte: un árbol, una lista enlazada, una base de datos, y/o similares.

30 La figura 7 es un diagrama de temporización de un modo de almacenamiento de eventos relacionado con la recepción de un evento de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención. Debe entenderse, sin embargo, que el modo de almacenamiento de eventos de la figura 7 como se ilustra y se describe a continuación es meramente ilustrativo de un modo de almacenamiento de eventos que se puede emplear, y por lo tanto, no debe tomarse para limitar el alcance de la presente invención.

35 En una realización ejemplar, una ventana de almacenamiento de eventos 712 se refiere al tiempo entre un inicio de almacenamiento de eventos 710 y una alerta de evento almacenada 714. En una realización ejemplar, un inicio de almacenamiento de eventos 710 se refiere a un evento A 706 que se produce cuando una condición desfavorable del entorno está fuera de un umbral de la condición desfavorable del entorno 704. Entonces, se produce el evento B 708. Una alerta de evento almacenada 714 puede generarse en relación con la condición desfavorable del entorno que se convierte en el umbral de la condición desfavorable del entorno 704. En una realización ejemplar, la alerta del evento almacenada puede comprender información relacionada con el evento A 706, el evento B 708, ningún evento previamente no controlado, y/o similares. Debe entenderse que la determinación de la condición desfavorable del entorno que está fuera del umbral de la condición desfavorable del entorno puede producirse antes de un evento, después de un evento, durante el procesamiento de un evento, y/o similares. Se puede observar en la figura 7 que el inicio del almacenamiento del evento 710 coincide con el evento A 706, mientras que en la figura 5, el inicio del almacenamiento del evento 506 coincide con el momento en el que se convierte en condición desfavorable del entorno fuera del umbral de la condición desfavorable del entorno 504.

40 La figura 8A es un diagrama de temporización de un modo de almacenamiento de eventos relacionado con la gestión de un usuario de una alerta de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención. Debe entenderse, sin embargo, que el modo de almacenamiento de eventos de la figura 8A, como se ilustra y se describe más adelante, es meramente ilustrativo de un modo de almacenamiento de eventos que se puede emplear, y por lo tanto, no debe tomarse para limitar el alcance de la presente invención.

En una realización ejemplar, un inicio del almacenamiento del evento 806 se refiere a un condición desfavorable del entorno que se convierte en fuera de un umbral de la condición desfavorable del entorno 804. Entonces se produce el evento A 812 y se produce el evento B 814. Una alerta de evento almacenada 808 puede generarse en relación con un factor del entorno, por ejemplo, la condición desfavorable del entorno se convierte en el umbral de la condición desfavorable del entorno 804. En una realización ejemplar, la alerta del evento almacenada puede comprender información relacionada con el evento A 812, el evento B 814, ningún evento previamente no controlado, y/o similares. En una realización ejemplar, después de la alerta del evento almacenada 808, el usuario gestiona la alerta 816. En una realización ejemplar, una ventana de almacenamiento de eventos 810 se refiere al tiempo entre el inicio del almacenamiento del evento 806 y la gestión de un usuario de la alerta 816. La gestión de una alerta puede comprender que un usuario responda a una alerta para una llamada telefónica, un usuario rechace una alerta para una llamada telefónica, un usuario lea un mensaje y/o similares.

La figura 8B es un diagrama de temporización que ilustra un modo de almacenamiento de eventos relacionado con más de un período de condición desfavorable del entorno de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención. Debe entenderse, sin embargo, que el modo de almacenamiento de eventos de la figura 8B como se ilustra y se describe más adelante es meramente ilustrativo de un modo de almacenamiento de eventos que se puede emplear, y por lo tanto, no debe tomarse para limitar el alcance de la presente invención.

En una realización ejemplar, un inicio de almacenamiento de eventos 856 se refiere a un condición desfavorable del entorno que convierte en fuera de un umbral de la condición desfavorable del entorno 854. Un evento A 866 se produce después de un inicio de almacenamiento de eventos 856. Una alerta de evento almacenada 858 puede generarse en relación con la condición desfavorable del entorno que se convierte dentro del umbral de la condición desfavorable del entorno 854. En una realización ejemplar, la alerta de evento almacenada puede comprender información relacionada con el evento A 866, eventos previamente no controlados, y/o similares. Después de que la condición desfavorable del entorno vuelve de nuevo fuera del umbral de la condición desfavorable del entorno 854, una alerta de evento almacenada 860 puede generarse en relación con la condición desfavorable del entorno que se convierte de nuevo dentro del umbral de la condición desfavorable del entorno 854. La alerta de evento almacenada puede comprender información relacionada con el evento A 866, eventos anteriormente no controlados, y/o similares. Después de que la condición desfavorable del entorno se convierte de nuevo fuera del umbral de la condición desfavorable del entorno 854, se produce un evento B 868. Una alerta de evento almacenada 862 puede generarse en relación con la condición desfavorable del entorno que se convierte de nuevo dentro del umbral de la condición desfavorable del entorno 854. En una realización ejemplar, la alerta de evento almacenada puede comprender información relacionada con el evento A 866, el evento B 868, ningún evento previamente no controlado, y/o similares. En una realización ejemplar, después de la alerta de evento almacenada 808, el usuario gestiona la alerta 816. En el ejemplo de la figura 8B, una ventana de almacenamiento de eventos 864 se refiere al tiempo entre el inicio del almacenamiento del evento 856 y la gestión de un usuario de la alerta 870. Se puede observar que la ventana de almacenamiento de eventos 864 puede referirse a múltiples eventos que se producen a través de múltiples períodos de tiempo donde la condición desfavorable del entorno está fuera del umbral de la condición desfavorable del entorno 854.

Debe entenderse que en los casos donde se determina y/o se utiliza una condición desfavorable del entorno, si se desea, una condición favorable del entorno se puede determinar y/o utilizar. Debe entenderse además que, en los casos en que se determina y/o utiliza una condición favorable del entorno, si se desea, una condición desfavorable del entorno se puede determinar y/o utilizar. También debe entenderse que la información que contiene calificaciones de una condición favorable del entorno y/o una condición desfavorable del entorno puede ser al menos una base parcial para otros valores relacionados con una condición favorable del entorno y/o una condición desfavorable del entorno.

Debe entenderse además que puede haber varios métodos de utilización de la condición favorable del entorno, la condición desfavorable del entorno, el umbral de la condición favorable del entorno, el umbral de la condición desfavorable del entorno, etc., para beneficiarse de la presente invención. Por ejemplo, un condición desfavorable del entorno puede determinarse que está dentro de un umbral de la condición desfavorable del entorno si la condición desfavorable del entorno es menor que un umbral de la condición desfavorable del entorno. En otro ejemplo, una condición desfavorable del entorno puede determinarse que está fuera un umbral de la condición desfavorable del entorno si la condición desfavorable del entorno es inferior a un umbral de la condición desfavorable del entorno. De esta manera, no hay limitaciones en las operaciones utilizadas para evaluar una condición favorable del entorno, una condición desfavorable del entorno, un umbral de condición favorable del entorno, un umbral de la condición desfavorable del entorno, etc.

Las realizaciones de la presente invención pueden implementarse en software, hardware, lógica de aplicación o una combinación de software, hardware y/o lógica de aplicación. El software, la lógica de aplicación y/o el hardware pueden residir en un único o en una pluralidad de dispositivos. Si se desea, parte del software, la lógica de aplicación y/o el hardware pueden residir en un dispositivo, parte del software, la lógica de aplicación y/o el hardware puede residir en otra parte del dispositivo, y parte del software, la lógica de aplicación y/o el hardware pueden residir en un dispositivo diferente. La lógica de la aplicación, el software o un conjunto de instrucciones se mantienen preferentemente en cualquiera de los diversos medios legibles por ordenador convencionales. En el contexto de este

documento, un "medio legible por ordenador" puede ser cualquier medio o medios que pueden contener, almacenar, comunicar, propagar o transportar instrucciones de uso mediante o en conexión con un sistema, aparato o dispositivo de ejecución de instrucciones.

5 Si se desea, las diferentes funciones descritas en este documento pueden realizarse en cualquier orden y/o al mismo tiempo que otros. Además, si se desea, una o más de las funciones descritas anteriormente pueden ser opcionales o se pueden combinar.

10 Sin limitar en modo alguno el alcance, la interpretación, o la aplicación de las reivindicaciones que aparecen a continuación, es posible que una ventaja técnica de uno o más de los ejemplos de realización descritos en este documento pueda repetir una alerta cuando las condiciones del entorno puedan haber interferido con la percepción del usuario de la alerta. Otra posible ventaja técnica de uno o más de los ejemplos de realización descritos en este documento puede ser que se permite la sincronización de una alerta para estar al menos parcialmente relacionada con las condiciones del entorno. Otra ventaja técnica de uno o más de los ejemplos de realización descritos en este documento puede ser el aumento de la probabilidad de que un usuario percibirá una alerta.

15 También se observa en este documento que aunque anteriormente se describen realizaciones de la invención de ejemplo, estas descripciones no deben considerarse en un sentido limitativo. Más bien, hay varias variaciones y modificaciones que pueden realizarse sin apartarse del alcance de la presente invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

20

**REIVINDICACIONES**

1. Un método, que comprende:
  - 5 recibir al menos un evento (512);  
determinar que al menos un factor del entorno relacionado con un dispositivo (10) es desfavorable para una alerta para el evento a través de la determinación de que el factor del entorno está fuera de un umbral de condición desfavorable del entorno (504);
  - 10 almacenar el evento en respuesta a la determinación de que el factor del entorno es desfavorable para una alerta;  
determinar que el factor del entorno es favorable para una alerta; y  
generar una alerta para el evento en respuesta a la determinación de que el factor del entorno es favorable para una alerta.
- 15 2. El método de la reivindicación 1, en el que dicho factor del entorno comprende sonido.
3. El método de la reivindicación 2, en el que la determinación de que el sonido está fuera del umbral de la condición desfavorable del entorno (504) comprende la determinación de que el sonido ambiente alrededor del dispositivo (10) es demasiado tranquilo.
- 20 4. El método de la reivindicación 2, en el que la determinación de que el sonido está fuera del umbral de la condición desfavorable del entorno (504) comprende la determinación de que el sonido ambiente alrededor del dispositivo (10) es demasiado ruidoso.
- 25 5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicho factor del entorno comprende una ubicación.
6. El método de la reivindicación 5, en el que la determinación de que la ubicación está fuera del umbral de la condición desfavorable del entorno (504) comprende la determinación de que la ubicación del dispositivo (10) es inapropiada para ser favorable a una alerta.
- 30 7. El método de la reivindicación 6, en el que la determinación de que la ubicación del dispositivo (10) es inapropiada para ser favorable a la alerta comprende la determinación de que la ubicación es al menos una de una iglesia o una sala de cine.
- 35 8. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que dicho factor del entorno comprende movimiento.
9. El método de la reivindicación 8, en el que la determinación de que el movimiento está fuera de un umbral de la condición desfavorable del entorno (504) comprende la determinación de que el movimiento indica que un usuario está realizando una actividad donde no es deseable percibir una alerta.
- 40 10. El método de la reivindicación 8, en el que la determinación de que el movimiento está fuera de un umbral de la condición desfavorable del entorno (504) comprende la determinación de que el movimiento indica que un usuario ha abandonado el dispositivo (10).
- 45 11. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que dicha alerta comprende una señal de audio.
12. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que dicha alerta comprende una señal visual.
- 50 13. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que dicha alerta comprende una señal táctil.
14. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que dicho evento comprende recibir una llamada telefónica.
- 55 15. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que dicho evento comprende recibir un mensaje.
16. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en el que dicho evento comprende recibir una notificación de correo de voz.
- 60 17. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en el que la determinación de que al menos un factor del entorno relacionado con un dispositivo (10) es favorable para la alerta se realiza después de almacenar el evento (512).
- 65 18. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, que comprende además la supresión de una alerta para el evento en respuesta a la determinación de que el factor del entorno es desfavorable para una alerta.

19. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, que comprende además comparar dicho factor del entorno con un umbral de condición desfavorable del entorno (504).

20. Un aparato (20, 42) que comprende:

5 un procesador (20); y  
una memoria (42) que incluye un código de programa de ordenador, estando la memoria y el código de programa de ordenador configurados para, trabajando con el procesador, hacer que el aparato realice el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19.

10 21. Un producto de programa de ordenador que comprende una porción ejecutable para realizar el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19.

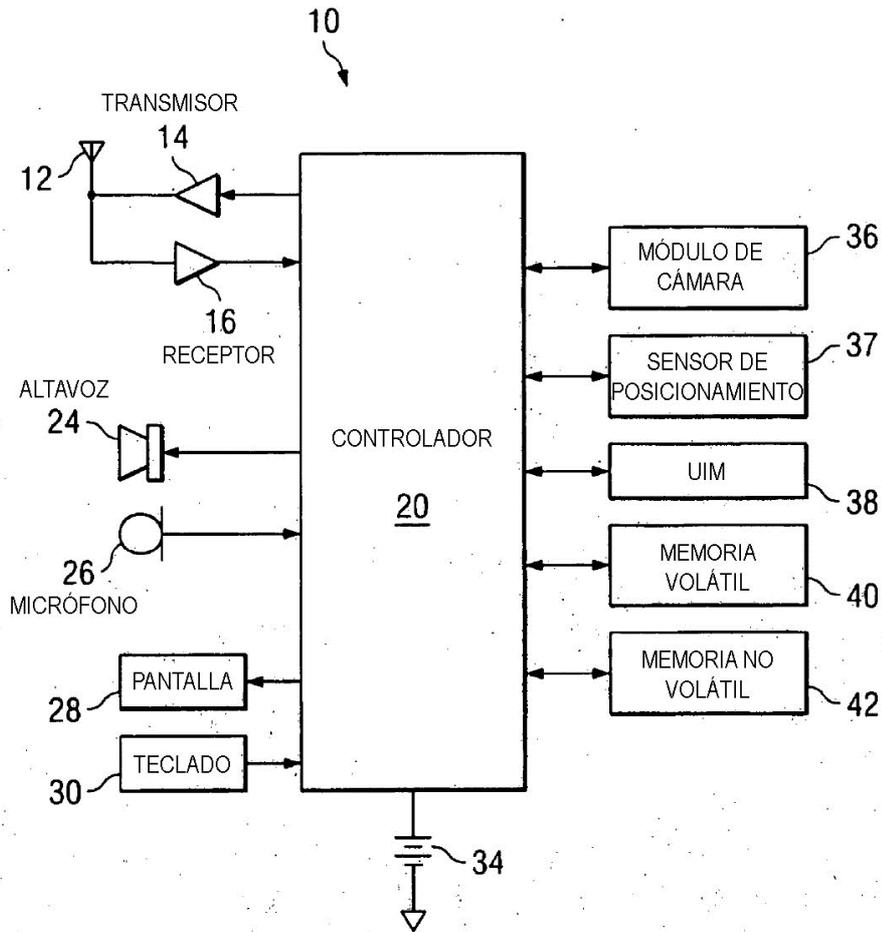


FIG. 1

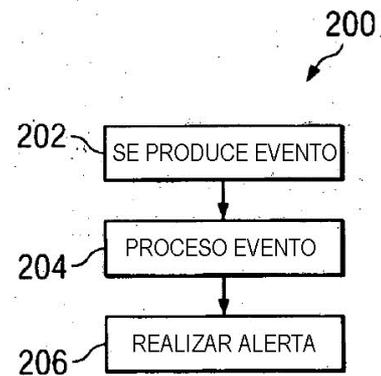


FIG. 2

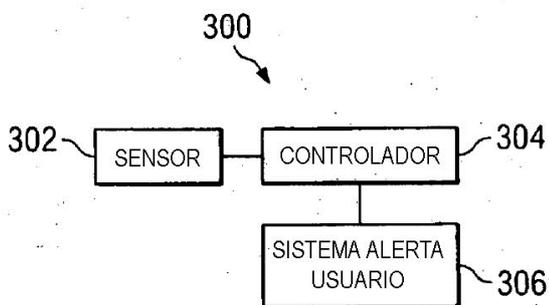


FIG. 3

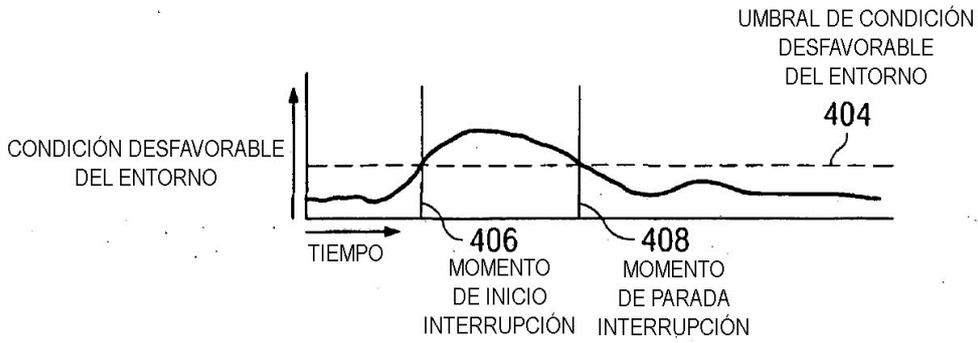


FIG. 4A

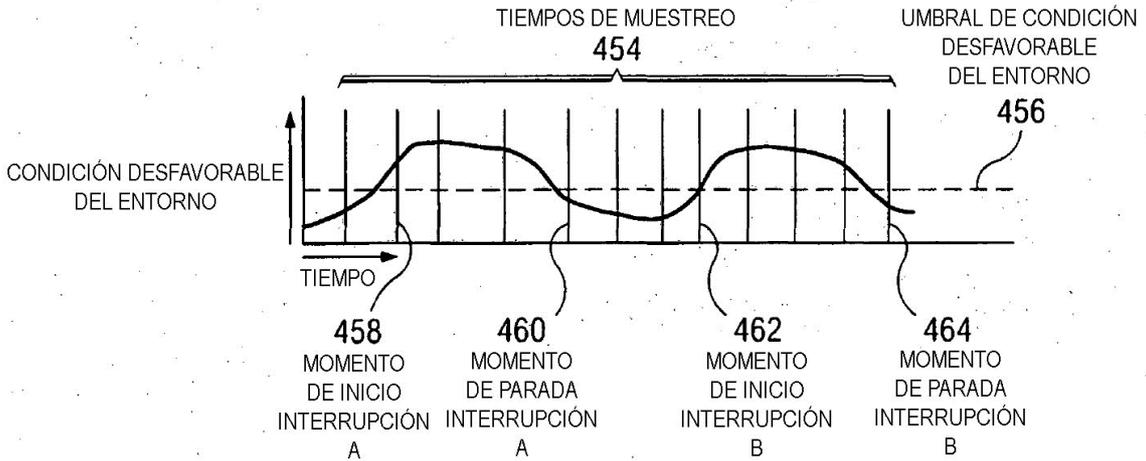


FIG. 4B

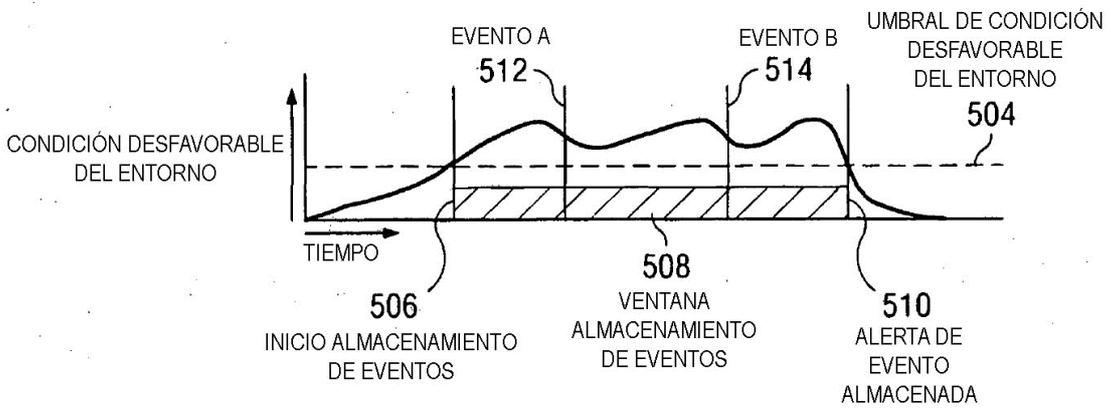


FIG. 5

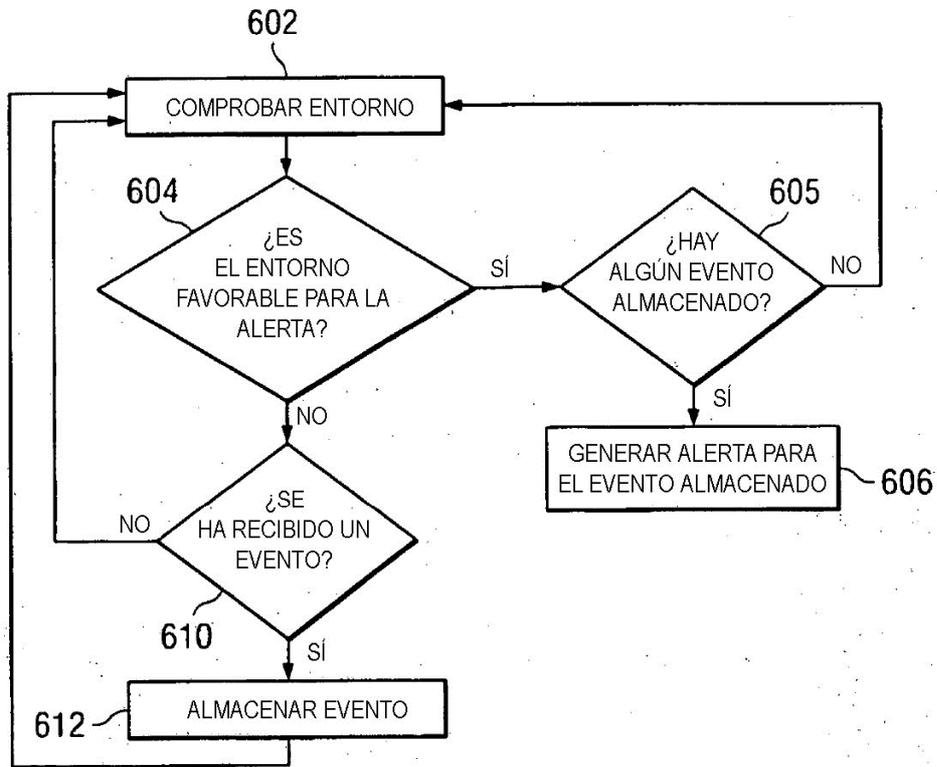


FIG. 6

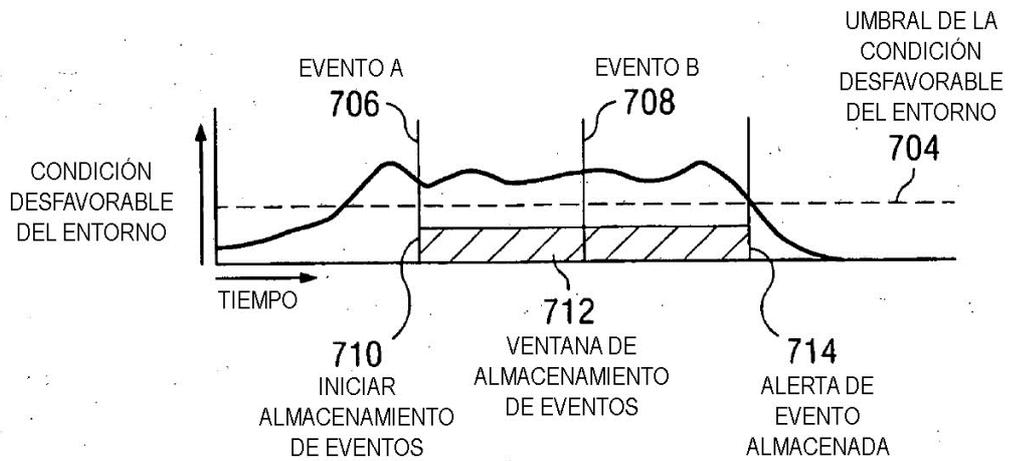


FIG. 7

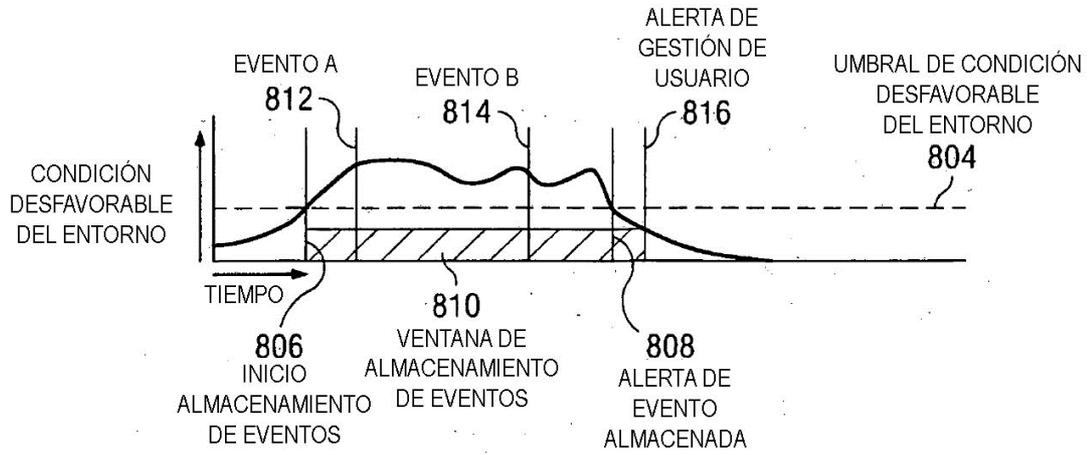


FIG. 8A

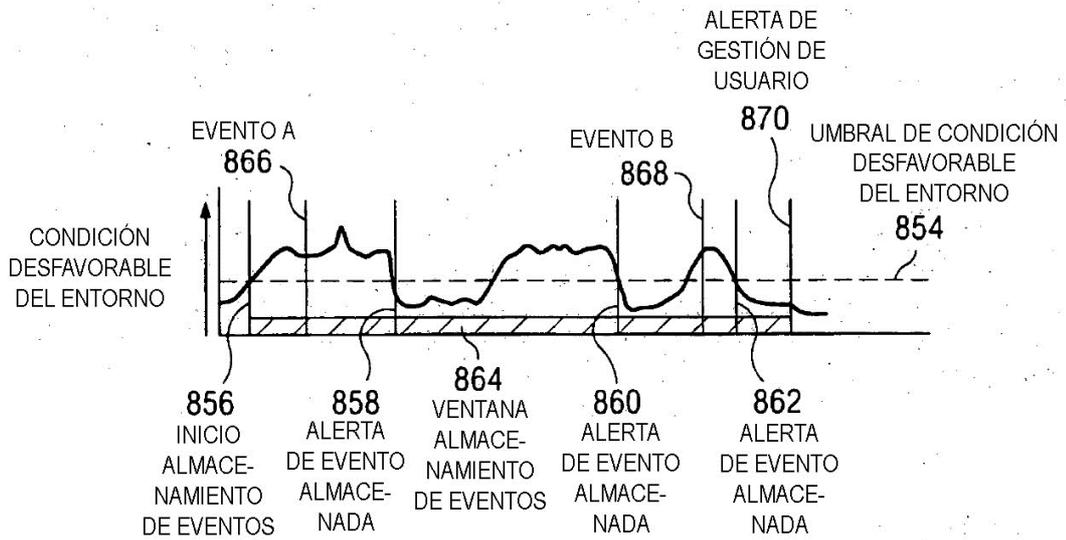


FIG. 8B