

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 990**

51 Int. Cl.:  
**G04G 11/00** (2006.01)  
**G04G 13/02** (2006.01)  
**A61J 7/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09075133 .0**  
96 Fecha de presentación: **11.03.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2120112**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.11.2009**

54 Título: **DISPOSITIVO PROGRAMABLE PARA SEÑALIZAR UNA ACTIVIDAD ATADA A UN TIEMPO.**

30 Prioridad:  
**12.03.2008 NL 2001365**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**08.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**08.03.2012**

73 Titular/es:  
**IniVention BV**  
**Voorburgstraat 29 IV**  
**1059 TW Amsterdam, NL**

72 Inventor/es:  
**Hogebrink, Bart Theodoor**

74 Agente/Representante:  
**No consta**

ES 2 375 990 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

La presente invención se refiere a un dispositivo programable compuesto por un circuito electrónico programable, una fuente de energía eléctrica y un cuerpo de alerta controlado por el circuito electrónico, donde el circuito electrónico incluye al menos una interfaz de ordenador, un reloj en tiempo real y una memoria programable.

5 Uno dispositivo así se conoce de EP 1 181 626. Este conocido dispositivo se puede programar de tal forma que emitirá una señal en un momento programado. Este dispositivo es capaz de emitir una señal única, por ej. para realizar un mantenimiento periódico de una máquina. Sin embargo, este conocido dispositivo no es apto para emitir señales recordatorias para sucesos recurrentes, como puede ser la toma de medicinas, práctica de ejercicios para fisioterapia o evitar dolencias por RSI. El conocido dispositivo tendría que reprogramarse tras cada alerta, acto que no se puede llevar a cabo para recordarnos la toma de medicinas.

10 Otros de estos dispositivos se conocen de US 6 018 289 A, US 5 097 429 A y WO 99/38052 A. Estos dispositivos son dispositivos multi-alerta programables que exhiben un primer tipo de emisión a una "hora de alerta" predeterminada y un segundo tipo de emisión que empieza a partir de dicha "hora de alerta" predeterminada. Estos conocidos dispositivos también muestran un medio de entrada para volver al primer tipo de emisión tras la manipulación del mismo por parte del usuario. Estos conocidos dispositivos además calculan automáticamente la siguiente "hora de alerta", tras dicha manipulación, en base a un horario preestablecido. US 6 018 289 expone que si se olvida un acontecimiento, el usuario podrá mantener la programación actual o introducir una nueva. Sin embargo, los horarios no cambian en base al tiempo que transcurre tras la hora de alerta. US 5 097 429 A muestra que el procedimiento de alerta es interrumpido provisionalmente si la toma de un determinado medicamento se demora con respecto a la "hora de alerta". No obstante, el documento no prevé ningún cambio de programación sino más bien un cambio en la emisión del dispositivo. WO 15 99/38052 A, cuando llega una "hora de alerta" y el usuario no lleva a cabo ninguna acción durante un tiempo preestablecido, registra un simple "acción no ejecutada" pero no se reprograma. Ninguno de estos conocidos dispositivos están configurados para reprogramar la pauta de la señal de forma automática en base al tiempo que pasa tras la hora de alerta. En la asistencia sanitaria es un gran reto que los pacientes tomen la medicación adecuada en el momento correcto. Muchas personas tienen dificultades para cumplir con la toma de sus medicamentos, especialmente si deben tomar varios tipos de medicamentos con distintas pautas de toma. Esto presenta un problema serio especialmente en las personas mayores que a menudo sufren de una mala memoria a corto plazo y fácilmente olvidan si ya han tomado su medicina. Ya que los mayores son los que a menudo deben tomar varios medicamentos con distintas pautas de toma, los errores de administración son difíciles de evitar. Es por esto que es necesario un dispositivo como el mencionado en la introducción que pueda ser de ayuda a la hora de tomar medicamentos o llevar a cabo actos similares repetitivos programados.

La invención pretende proporcionar un dispositivo para señalar una actividad que debe llevarse a cabo en momentos determinados que permita emitir señales en diversos momentos de acuerdo con unas pautas predeterminables.

35 Este objetivo se alcanza con un dispositivo según la reivindicación 1. Por ejemplo, en el momento en que se dan los medicamentos al paciente, el médico o farmacéutico que se las entrega, programa el dispositivo y lo adhiere al envase de la medicamento. La actividad de programación se lleva a cabo mediante un ordenador personal (PC) o dispositivo similar que se conecta al dispositivo objeto de la invención mediante la interfaz del ordenador. Mediante la programación, se almacenan en el dispositivo una serie de horas de alerta en las que se debe tomar la medicación. En cualquier momento que haya un tiempo de alerta posterior que, en ese momento, es el momento de señal relevante. 40 Esto será válido hasta que se haya procesado la última alerta programada. Mientras que no se haya alcanzado la hora de alerta relevante, el dispositivo de alertas emitirá una primera señal indicando que no se deben tomar medicamentos. Cuando se alcanza la hora de alerta relevante, el dispositivo emitirá una segunda señal. Esta señal notificará al paciente que ha llegado la hora de tomar la medicación. Inmediatamente después de tomar la medicación, el paciente acciona el interruptor, desactivando así la segunda señal y se determina y establece una nueva hora de alerta relevante. El cuerpo de alerta está ahora emitiendo la primera señal hasta que se alcance la siguiente hora de alerta relevante tras la cual el dispositivo cambia la señal a la segunda señal. Este proceso se puede repetir tantas veces como se desee. El número de veces que se repite este proceso se establece mediante la programación. El dispositivo con tan solo un interruptor y la habilidad de emitir dos señales diferentes es fácil de usar y controlar.

50 Preferentemente, la primera señal se desactiva cuando el dispositivo activa la segunda señal. De este modo, se aprecia una doble indicación que informa al paciente acerca del lugar del sistema de la pauta de tomas en el que se encuentra. Antes de llegar a una hora de alerta programada, la primera señal permanecerá activa mientras que la segunda no lo esté. Cuando llega la hora de alerta relevante, la primera señal se desactiva y la segunda se activa. Ya que la primera señal es distinta a la segunda, se crea una redundancia que incrementa la facilidad de uso y reduce la posibilidad de no tomar correctamente la medicación recetada.

55 En una muy simple implementación de la invención, a través del PC se establecen una serie de horas de alerta que luego se transfieren a la memoria del dispositivo. Sin embargo, también es posible programar el dispositivo a través del PC con parámetros establecidos por el médico/farmacéutico con el fin de seguir el curso deseado de las tomas de medicamentos. De este modo, casi cualquier pauta de toma es posible con este dispositivo según la invención. Por ejemplo, la dosis diaria o semanal se puede establecer dependiendo de la hora en la que el usuario toma la medicación. 60 Durante una fase inicial, la dosis se puede incrementar gradualmente mientras que la dosificación se puede reducir

gradualmente durante la fase final de las tomas programadas. El grado de cambio de la dosificación durante la fase inicial y la fase final se puede establecer con un número limitado de parámetros o incluso con un único parámetro establecido por el médico/farmacéutico.

5 En una implementación muy simple y económica, el interruptor es un botón pulsador y el cuerpo de alerta un LED (Diodo emisor de luz). De forma alternativa, el interruptor se podrá implementar como un interruptor que se activa al tocarlo. La primera señal del LED podría ser una señal que parpadea lentamente y la segunda una que parpadea rápidamente. En esta implementación es posible utilizar un LED de dos colores para que la primera y la segunda señal tuvieran colores diferentes. En esta implementación, la invención no es sólo fácil de usar, leer y manejar, sino que también se puede hacer muy compacta.

10 En una implementación preferida del dispositivo según la invención, el cuerpo de alerta está compuesto por dos unidades LED, uno de cada color, por ej. uno rojo y uno verde. De este modo, la primera señal podría por ej. consistir en un LED rojo que parpadea con un intervalo determinado. Esta es la señal de que el dispositivo está activado, por lo que el programa está en funcionamiento pero aún no ha llegado la hora de alerta relevante. Esto muestra al usuario que el dispositivo está activo pero que el momento de la toma de un determinado medicamento aún no ha llegado. A la hora de alerta relevante, el LED rojo se apaga y empieza a brillar el LED verde. Esta es la señal que indica al usuario que debe tomar el medicamento. Tras tomar la medicación, el usuario presiona el botón y se establece una nueva hora de alerta de acuerdo con los tiempos de alerta importados o parámetros introducidos.

15 En una implementación preferida del dispositivo según la invención, la hora en la que se acciona el interruptor y por ello el momento de la toma, se guarda en la memoria del dispositivo. De este modo, el médico podrá ver los momentos de la toma en un PC. Esto permite que el médico vea el nivel de cumplimiento del paciente.

20 En otra implementación preferida del dispositivo según la invención, la naturaleza de las señales cambia si el usuario no responde a la señal de alerta de que debe llevar a cabo un acto. Por ejemplo, el LED verde podría empezar a parpadear más rápido hasta quedar encendido continuamente.

25 En una implementación preferida del dispositivo según la invención, el cuerpo de alerta es capaz de emitir una señal acústica, por ej. por medio de un timbre piezoeléctrico, que se podría activar si pasado un tiempo desde la señal relevante aún no se ha pulsado el botón. De este modo, el altavoz sería un medio útil para llamar la atención del usuario.

30 En una implementación preferida del dispositivo según la invención, el dispositivo incluye un chip RFID (Identificación por radiofrecuencia) o un chip RFID programable de forma inalámbrica. Sin embargo, es posible que se incluyan otros medios comunes de comunicación en el dispositivo según la invención, como por ej. comunicación por infrarrojos, Bluetooth, comunicación de campo cercano (NFC) o comunicaciones por cable.

El dispositivo según la invención tiene un periodo de vida prolongado si la fuente de energía es recargable. Preferentemente, la carga es sin contacto, por ej. inductiva o por medio de un panel solar.

35 Para más seguridad, el acceso al dispositivo para programación y lectura de la memoria puede ser protegido por un código.

Para evitar confusiones, se podrá tanto plasmar una identificación legible en el dispositivo como guardarla en su memoria.

Además, la facilidad de uso se verá incrementada si simples instrucciones, como el significado de las señales, se muestran en el sustrato del dispositivo.

40 El dispositivo se puede elaborar principalmente con componentes finos y flexibles. Esto permitirá que el dispositivo se pueda adherir en diferentes objetos de diversas formas. Una implementación como adhesivo tiene preferencia especial. De este modo el dispositivo se podrá adherir en envases de medicamentos de casi cualquier forma y tamaño.

A continuación se ilustra la invención mediante la descripción de un ejemplo de implementación preferida de la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

45 Fig. 1 es una representación esquemática del dispositivo según la invención con sus componentes más importantes y

Fig. 2 es la imagen de un ejemplo de implementación de un dispositivo según la invención, como vista por el usuario.

50 Fig. 1 es la imagen esquemática del dispositivo 1 según la invención. El dispositivo 1 está compuesto por un sustrato 2 flexible sobre el que se muestra un microprocesador 3. El microprocesador 3 está conectado con la memoria 4, transmisor/receptor 5, LEDs 6 y 7 y un interruptor que funciona con un botón pulsador 8. El transmisor/receptor 5 es parte de la interfaz del ordenador. La fuente de energía está proporcionada por la batería 9. El cableado eléctrico de la batería 9 a los distintos componentes no se muestra para que la Figura 1 sea simple. Todos los componentes están adheridos firmemente/integrados en un sustrato flexible 2. El transmisor/receptor 5 incluye medios de conversión para que la información del microprocesador 3 pueda ser enviada y la información recibida por el transmisor/receptor 5 pueda ser procesada por el microprocesador 3. El microprocesador 3 está conectado a los LEDs 6, 7 y puede controlar los

LEDs para emitir luz. Es posible que la luz LED 7 emita luz verde, y el LED 6 luz roja. Cuando se acciona el interruptor 8, lo detecta el microprocesador 3.

5 En la Fig. 2 se muestra la imagen del dispositivo 1 según la invención, como vista por un usuario. Además de los componentes mencionados antes, el dispositivo 1 tiene bloques de texto 10, 11 y 12. En la memoria 4, se almacena un programa de control que puede ejecutar el microprocesador 3 y puede ser programado con datos y una serie de parámetros a través del transmisor/receptor 5 por una unidad de programación externa que no se muestra, por ej. un ordenador personal (PC) con una unidad de transmisión/recepción compatible. Esta programación se hace a través de, por ej., el médico que escribe la receta o el farmacéutico que entrega la medicación. Mediante la interfaz del ordenador (en el ejemplo el transmisor/receptor 5 puede comunicarse con un transmisor/receptor compatible conectado al ordenador) el médico o farmacéutico puede acceder al circuito electrónico 3, 4 y 5 del dispositivo 1. Este acceso puede estar protegido por un código. Así, los datos relevantes, que contienen por lo menos la hora programada para la toma de medicamentos, se enviará a la memoria 4, donde son almacenados. Estas reglas pueden tener varios parámetros, que no sólo determinan los tiempos de alerta sino si, y hasta qué punto, cambia el momento de la siguiente toma cuando el momento de operación actual/toma difiere de la hora de alerta programada. Cuando no se acciona el interruptor de control dentro de un plazo determinado tras la hora de alerta, por ej. el usuario olvida una toma o la adelanta, la programación de las señales cambiará en conjunción con éstas. Por ejemplo, la siguiente toma puede ser pospuesta o adelantada. A su vez, se podrá ajustar temporalmente la cantidad de medicina para ese día concreto para prevenir una dosis demasiado grande o pequeña. Cuando, por ejemplo, un usuario se ha retrasado una hora en su toma, la siguiente toma se podrá posponer automáticamente media hora. Tras programarlo, el dispositivo está listo para ser usado. El dispositivo se podrá adherir al envase del medicamento tras programarlo, pero también se podrá hacer antes o después o colocarlo en sitios alternativos que el usuario visite a menudo, como puede ser un espejo o un frigorífico. Ya que en esta implementación preferida la programación ocurre por medio de un radio enlace, no es necesario que el dispositivo esté situado en una posición específica con respecto a la unidad de programación.

15 Además de introducir tiempos de tomas de medicamentos, se pueden guardar en la memoria según la invención otros datos útiles y/o ser introducidos por el médico/farmacéutico a través del PC, como por ejemplo

- 25 -nombre y cualquier otra información relativa al paciente
- medicina relevante
- nombre del médico y/o farmacéutico
- código para proteger el acceso a la memoria
- 30 -identificación de lectura y equipo de programación autorizados

Tras completar la programación, el microprocesador 3, como resultado del horario programado, controlará el LED rojo 6 de tal manera que parpadeará con intervalos lentos. Esto muestra que el dispositivo está programado y por ello activado pero que aún no ha llegado el momento de la toma. Cuando llega el momento de la toma, el LED 6 se apaga y deja de parpadear y el LED verde 7 empieza a parpadear suavemente. Cuando el usuario ve esto sabrá que es la hora de tomar la medicina y que, mientras la toma, deberá accionar el botón pulsador 8.

35 Si tras un tiempo predeterminado el usuario aún no ha tomado la medicina, el LED verde 7 parpadeará cada vez más rápido hasta que finalmente el LED verde 7 esté encendido permanentemente. Lo que ocurre cuando el usuario olvida tomar un medicamento depende de la receta del médico o farmacéutico. Se puede establecer que el LED verde 7 esté encendido hasta que se toma la medicina y se pulsa el botón pulsador pero también puede ser ventajoso para algunas medicinas saltarse esta toma. En este caso, transcurrido un tiempo el LED verde 7 se apaga y se establece un nuevo momento de toma. Hasta ese momento el LED rojo 6 parpadeará de nuevo. No se ha registrado ninguna toma (véase más abajo) y esta falta de toma por parte del usuario podrá ser posteriormente vista por el médico/farmacéutico.

40 Si el usuario ha tomado la medicina puntualmente, habrá pulsado el botón 8 y el dispositivo 1 registrará la hora de la toma en la memoria 4 y establecerá un nuevo momento de toma. El LED verde 7 se apagará y el LED rojo 6 parpadeará lentamente de nuevo. Ha comenzado un nuevo ciclo.

45 Si se desea, el médico/farmacéutico podrá leer los datos correspondientes a las tomas a través de la unidad de programación.

Una forma de realización del dispositivo 1 según la invención podría incluir un cuerpo de alerta que, aparte de los LEDs 6 y 7, emitiera también una señal acústica, por ej. por medio de un altavoz piezoeléctrico (no se muestra), o se podría equipar con la habilidad de enviar señales a un dispositivo externo, por ej., mediante Bluetooth o comunicación de campo cercano (NFC). El usuario que lleva consigo el dispositivo equipado con comunicación Bluetooth o NFC, siempre será avisado de las tomas de medicina, sin importar dónde se encuentra respecto al dispositivo según la invención, por supuesto siempre dentro del alcance del sistema de comunicación. Además, por medio de la comunicación Bluetooth o NFC, se pueden activar señales de alerta externos, como una alerta por un teléfono móvil u otro dispositivo equipado con NFC.

Por esto, los dispositivos según la invención proporcionan una solución simple para casos en los que se deben tomar distintos medicamentos con distintas pautas de toma. El médico/farmacéutico simplemente programa un dispositivo individual para cada medicina y el paciente sólo tiene que observar las alertas relevantes.

5 En hospitales u otras instalaciones sanitarias donde el personal de enfermería es el responsable de la toma de medicamentos, los dispositivos según la invención son muy útiles. En especial, cuando de repente tienen que dejar al paciente debido a una emergencia, es fácil ver qué medicación ha sido tomada y qué medicación aún no ha sido suministrada.

10 Aunque la invención ha sido exhaustivamente ilustrada mediante ejemplos relacionados con la ingesta de medicamentos, la invención no está limitada a esta aplicación. La invención es igualmente aplicable a otras actividades que se llevan a cabo de forma habitual, como hacer ejercicio, etc. La invención tampoco está limitada a la implementación en forma de un adhesivo fino y flexible. También son posibles versiones en forma de brazaletes, o colocados en brazaletes, o como colgantes en un collar, etc. Del mismo modo, el acoplamiento por medio de una capa adhesiva sirve sólo como un ejemplo no restrictivo de una implementación de la invención. Otros acoples, como acoplamiento magnético o fijaciones, son igualmente posibles dentro del marco de esta invención. Además, el dispositivo según la invención puede estar integrado, por ejemplo, en el envase de un producto. Los LEDs son mencionados como un ejemplo de dispositivo de señal, pero dentro del marco de la invención también se pueden incluir otros dispositivos de señales como papel electrónico, un LCD, un OLED, pantallas electrocromadas, polímeros que emiten luz, etc. como una implementación del dispositivo de alerta. También es posible que un dispositivo según la invención incluya señales que tengan otros significados, como señales que indican una baja carga de la batería o una señal que indique que no se está cumpliendo con el régimen de tomas. Además, se pueden almacenar otros datos útiles en la memoria del dispositivo según la invención, como datos referentes al usuario, autoridad que receta, la medicina recetada, etc.

15

20

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo programable para señalar una actividad atada a un tiempo, compuesto por un circuito electrónico programable (3), una fuente de energía eléctrica (9) y un cuerpo de alerta (6,7) controlado por el circuito electrónico, donde el circuito electrónico incluye al menos una interfaz de ordenador (5), un reloj y una memoria programable (4),  
5 donde el dispositivo se puede programar a través de la interfaz del ordenador para establecer más de un tiempo de alerta y donde el cuerpo de alerta se establece para emitir, de acuerdo con el patrón de señalización, una primera señal y una segunda que se distinga de la primera, el cuerpo de alerta emitiendo la segunda señal en un momento de alerta preestablecido y donde el dispositivo tiene un interruptor de control (8) para enviar una señal al circuito electrónico para que el cuerpo de alerta emita la primera señal y para establecer y activar el siguiente momento relevante,  
10 caracterizado en que el dispositivo es configurado para que cambie automáticamente el horario de dicha pauta de señales basado en el tiempo que transcurre tras dicho momento de alerta predeterminado, y, cuando el tiempo real de operación del interruptor de control difiera de dicho momento de alerta predeterminado, el dispositivo además está configurado para cambiar automáticamente la siguiente hora de alerta.
2. Un dispositivo según la reivindicación 1, que ha sido diseñado para ser programado para asistir en el cumplimiento de  
15 un tratamiento que requiera la toma de medicinas.

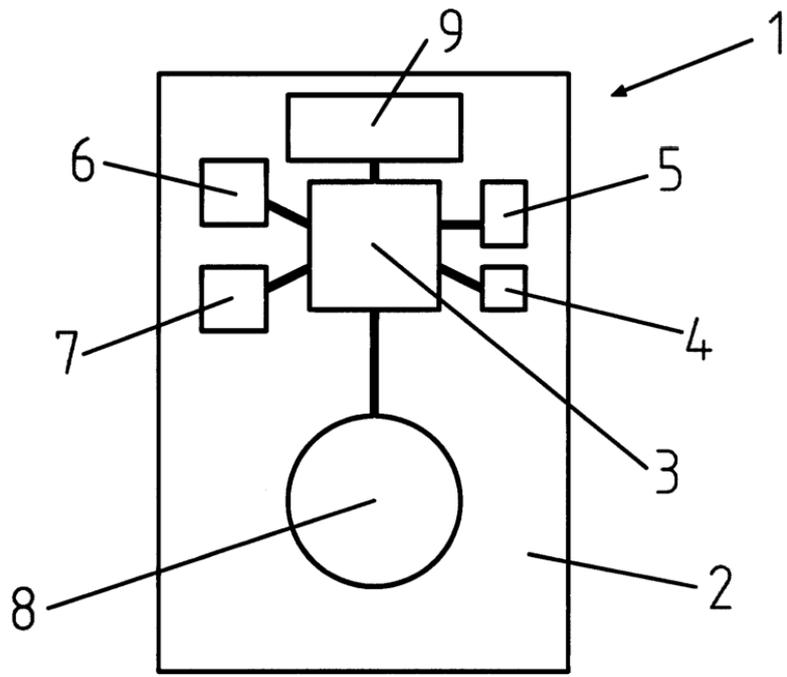


Fig. 1

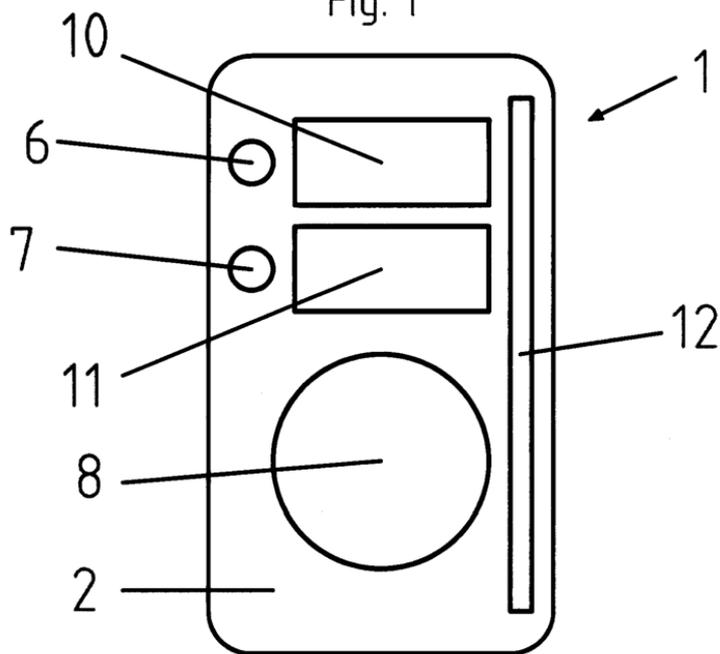


Fig. 2