



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 281 256**

⑫ Número de solicitud: 200502093

⑬ Int. Cl.:
G04G 15/00 (2006.01)

⑭

PATENTE DE INVENCION

B1

⑮ Fecha de presentación: **24.08.2005**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **16.09.2007**

Fecha de la concesión: **21.08.2008**

⑰ Fecha de anuncio de la concesión: **16.09.2008**

⑱ Fecha de publicación del folleto de la patente:
16.09.2008

⑲ Titular/es: **Universidad de Zaragoza
c/ Baltasar Gracián, 1 - Entlo.
50005 Zaragoza, ES**

⑳ Inventor/es: **Falcó Boudet, Jorge L.;
Casas Nebra, Roberto;
Artigas Maestre, José I.;
Falcó Boudet, José M.;
Marco Marco, Álvaro;
Muro Baquero, Carmen y
Plaza García, Inmaculada**

㉑ Agente: **No consta**

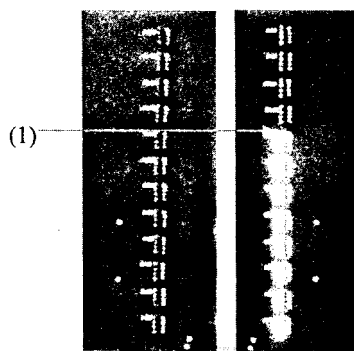
㉒ Título: **Dispositivo de orientación temporal.**

㉓ Resumen:

Dispositivo de orientación temporal.

La presente invención se basa en el concepto de llenado o vaciado de una o varias barras de elementos visuales, que pueden disponerse de manera secuencial. Cada elemento representa una unidad temporal establecida (cuarto de hora media hora, etc.). El progresivo cambio visual de los elementos, o la secuencia de posición de un único elemento diferenciado representan el momento temporal en que nos encontramos y la referencia con el resto del día.

Una capacidad de memoria y conectividad permiten la selección, registro, y detección de eventos que pueden tener como elementos definitorios la hora, calendario, u otros externos, como la disponibilidad de servicios. Las acciones a tomar son básicamente avisos multimodales al usuario, directamente o mediante una unidad portable, que incluyen texto, voz, melodías, vibración, zumbidos. También se contemplan acciones sobre el entorno (encendido y apagado de luces, despertador, música...).



ES 2 281 256 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de orientación temporal.

Sector de la técnica

Orientación temporal, medida del tiempo, gestión del tiempo, gestión tareas en el tiempo, ayuda técnica para discapacidad.

Estado de la técnica

El reloj es una herramienta de soporte en la orientación temporal de uso generalizado en nuestra cultura. Sin embargo requiere dos capacidades cognitivas que no están al alcance de toda la población: entender el significado de la posición de las saetas de un reloj o los dígitos de otro y abstraer a partir de esta información cuanto tiempo queda o ha pasado para momentos significativos subsiguientes necesarios para la gestión de sus tareas en el tiempo. Además, sectores de población como niños o personas con autismo precisan de una anticipación de la información temporal sobre cuando hay que terminar lo que les ocupa o cuando hay que comenzar con otra cosa. En el caso de la población con autismo esto supone con frecuencia la aparición de un bloqueo psicológico que conlleva un sufrimiento de la persona y crisis en su entorno.

En la actualidad hay varias instituciones que están desarrollando sistemas de orientación y reeducación temporal para personas con discapacidades mentales. Es parte de lo que se conoce como prótesis u órtesis cognitivas. Es de destacar el sistema desarrollado por la institución sueca CERTEC (División de ingeniería de rehabilitación del departamento de las ciencias de diseño de la universidad de Lund, Suecia: <http://www.certec.lth.se/doc/certecscore/>) que trabaja en sistemas de apoyo a personas con discapacidad.

De los estudios realizados por CERTEC se desprende que la unidad de referencia temporal más sencilla de asimilar por estas personas es el cuarto de hora como única unidad de tiempo.

En base a esto, la solución más adecuada es el denominado reloj de cuartos de hora, un sistema de medida de tiempo que se basa en el concepto lleno/vacío. Consiste en una hilera de luces, una por cada cuarto de hora. De este modo cuando queda todo el día por delante están todas las luces encendidas (lleno) y conforme pasa el tiempo se van apagando (se vacía una luz cada cuarto de hora). Con esto se consigue una medida unidimensional del tiempo que es cognitivamente menos compleja de entender, y a la vez mostrar cuanto tiempo queda para una tarea en concreto: quedan "n" luces. Es decir, la "distancia temporal" hasta que ocurra un evento es más fácilmente asimilable viendo que cantidad de cuartos de hora quedan y no calculando cuantas vueltas debe dar una aguja o haciendo una resta de números.

En CERTEC se diseñó un prototipo de reloj de cuartos de hora basándose en esta teoría. Se realizaron tres bloques de LED's donde se representaban la mañana, la tarde y la noche. Cada cuarto de hora se apaga un LED y, en la carcasa donde está situado este dispositivo, aparecen dibujados motivos que recuerdan las actividades a realizar en el momento correspondiente. En paralelo, en Zaragoza, se llegó a un sistema similar, con dos bloques (día - noche), en el que con imanes se fijaban iconos o texto que recordaban las tareas momentos seleccionados.

También existía una versión portátil que hacía las veces de cronómetro.

La empresa HANDITEK, también en Suecia, en-

foca su trabajo en dispositivos de ayuda para personas con discapacidades mentales con el fin de aumentar su independencia.

Esta empresa, colaborando con el instituto sueco de personas discapacitadas, realizó un reloj de cuartos de hora. (<http://www.handitek.se/ENGLISH.HTM>).

Este reloj de cuartos de hora es portátil y funciona usando unas tarjetas donde, por una cara hay una foto que representa la actividad a realizar y por la otra está programada la hora a la que debe sonar el aviso. El dispositivo portátil tiene un reloj interno que, junto con la hora programada en la tarjeta, es usado para calcular los cuartos de hora restantes para producir ese aviso, que son visualizados en un lateral del aparato.

En esta web también se documenta como en 1993 el instituto sueco para personas discapacitadas, solicitó la redacción de un estudio en el que se recogieran las directrices para la realización de un reloj de cuartos de hora y experiencias con algunos pacientes a los terapeutas Rose-Marie Remvall y Karin Månsson. (<http://www.handitek.se/text/eng/cases.htm>).

Este estudio recoge las experiencias de tres personas con discapacidad mental que usaron este reloj de cuartos de hora para organizar sus tareas diarias.

Tras una primera fase de adaptación a esta nueva forma de medir el tiempo, las personas comienzan a asociar los distintos momentos del día con una cantidad aproximada de bombillas encendidas y las tareas que se deban realizar en distintos momentos. Además, después de unos días usando este tipo de relojes, se comprobó que su concepto de tiempo se ve mejorado de una forma sustancial sirviendo, además de para establecer una referencia temporal, para educarles a medir el tiempo.

Quedan, sin embargo, situaciones que resolver. Una de ellas, es la captación de atención de la persona. En población anciana o con desequilibrios mentales tipo autismo, necesitamos captar la atención de la persona e indicarle específicamente que algo va a cambiar, se aproxima un momento de cambio.

Otra es la globalización en un entorno. Por una parte el aviso inalámbrico al usuario con un rango de cobertura suficiente para poder moverse en el ámbito elegido (colegio, hogar, etc.). Por otra, la integración de información del entorno relevante para la programación de tareas concretas (tipo cuando se haga de noche, baja las persianas). Incluso la comunicación de tareas no sólo al usuario, sino también al entorno.

Aún una tercera se refiere a la forma de mostrar la información, para que sea más claramente comprensible al usuario.

Por último, la práctica nos pide una capacidad flexible de introducir registros temporales por parte de un cuidador, familiar o profesional de forma cómoda y que no exija especialización.

Explicación de la invención

Esta invención aporta un sistema modular completo que utiliza el reloj de cuartos de hora como concepto de muestra del tiempo, aunque no restringido al cuarto de hora, por ser la unidad funcional de residencias, centros de día y colegios también la de la media hora. Comprende:

- Elemento 1: Un panel de muestra del tiempo con su control asociado y un mecanismo de actualización de la hora y sincronización por red con otros posibles aparatos del sistema (p.e unidades en el dormitorio y salón, en distintas aulas del colegio).

- Elemento 2: módulo de memoria que puede ser extraíble que se comunica con una unidad computacional (p.e. ordenador) donde se han registrado los momentos, y las acciones asociadas a cada uno y que las registra en este módulo.

- Elemento 3: módulo de gestión de acciones asociadas a los eventos marcados (avisos al usuario y otros).

- Elemento 4: módulo portable que lleva el usuario que precisa ser avisado de los momentos del día con antelación o sin ella.

- Elemento 5: módulo de programa, que permite la introducción de los momentos a ser recordados para su posterior registro en el dispositivo.

- Elemento 6: módulo de comunicación que permite la integración con un sistema de información y/o control de entorno o entidades relevantes externas (p.e. el sistema de seguridad o emergencias del edificio, del colegio).

- Elemento 7: Un módulo opcional de interfaz de usuario que permita la introducción de confirmación de que el mensaje ha sido recibido por el mismo.

El panel se basa en la muestra de unidades temporales simples (cuartos de hora, media hora, otras) en el elemento 1, asociados a elementos simples (p.e. una luz por unidad temporal simple). La asociación de elementos simples representa un intervalo temporal mayor - "intervalo funcional agrupado"- (mañana, día, jornada de trabajo o escolar, etc.). Los elementos simples muestran el paso del tiempo y el momento en que nos encontramos mediante el cambio de estado de los elementos del mismo (luz, elementos tipo LCD, cambio de color; p.e. luz apagada para lo transcurrido y encendida por lo que resta) sea teniendo en un estado los elementos simples restantes del intervalo temporal representado o sólo el elemento activo (útil si va a ir a baterías o hay fallos en el suministro eléctrico y la autonomía del equipo es crítica) o agrupaciones funcionales de los mismos (primera parte de la mañana, recreo, segunda, etc.). La disposición se considera en línea recta y también en circunferencia. El circular o semicircular es preferible para personas que han tenido el concepto y uso del reloj, como ancianos con estados confusionales, pre-demencias, etc. En este módulo incluimos también el seguimiento de calendario, hora, minutos y segundos.

El módulo de memoria permite el registro de momentos del día a recordar (eventos), con posibilidad de calendario con lo que se pueden asociar los eventos al momento del día, a días de la semana, de mes, etc. Entre otros, contemplamos la posibilidad de su registro inalámbrico (módulo de comunicaciones, elemento 3 (radiofrecuencia, infrarrojos) o vía cable (Serie, USB) con el elemento computacional (ordenador, PDA, sistema domótico...).

El módulo de comunicación puede ser una red convencional tipo ordenador (TCP IP, Bluetooth, red alámbrica o inalámbrica de área local), bus cableado (CAN, RS485) o comunicación a través de la red eléctrica. Lo significativo es su capacidad de conexión con elementos externos, tipo sistema domótico, sistema de seguridad, acceso a datos, sensores o actuadores específicos. De esta forma podemos registrar eventos no sólo asociados al momento del día, sino también a otros eventos (p.e. temperatura, meteorología, disponibilidad de otras personas o servicios). De la misma forma contemplamos el registro de eventos no sólo como avisos, sino como acciones externas, como el

encendido o apagado de aparatos, control de puertas o persianas, etc. Esto tiene aplicación para asistir a personas con discapacidad adaptando las acciones según sus necesidades habituales o del momento (p.e. si no responde como que ha realizado la acción, asumo confusión y la comanda o realiza el sistema, o le insiste para que la realice).

El módulo de gestión de acciones es el encargado de vigilar la aparición de eventos y actuar en consecuencia. Para ello recibe los mensajes de la hora y calendario y los sistemas externos conectados para ser analizados por si suponen la aparición de nuevos eventos. Algunas de las acciones que puede realizar son:

- dar avisos en la forma que se haya registrado (texto, melodía asociada, luces, accionamiento directo de relés o contactos, etc.) (elementos 3 y 4);

- enviar mensajes a otros sistemas externos tipo sistema domótico (elemento 6); enviar mensajes a la unidad portable (elemento 4).

Además, cuenta con un interfaz con el usuario (botones, reconocimiento de voz, pantalla táctil) para que el usuario pueda indicar que se ha enterado del mensaje, solicite su repetición, o informe que la tarea ha sido realizada (elemento 7). Se contempla un caso de aviso repetido para acciones importantes en que se repite el aviso hasta que el usuario indica que ya está realizada la tarea asociada (determinadas pastillas o lo que se configure).

La unidad portable se considera de dos formas (elemento 4). La primera, con dispositivo específico, se busca que sea reducida y de poco peso, y pueda generar una señal acústica, melodías, mensajes de texto, voz (pregrabada o comunicada) señal luminosa, vibración u otra; esta unidad además incorpora un interfaz (botones, reconocimiento de voz) para poder informar al sistema de que se ha recibido correctamente el aviso, o incluso que ya se ha realizado lo que se hubiera indicado (tomar la pastilla, p.e.). La segunda es utilizando dispositivos de propósito general, tipo PDA's, buscas, teléfonos móviles, para los usuarios que ya los llevan o quieren llevarlos. Según las posibilidades del dispositivo se pueden enviar las mismas formas de mensaje, más (vídeos...) o menos (p.e. sólo un zumbido y texto en el busca).

La utilización de melodías para dar este aviso, de forma local-centralizada en el panel o distribuida-portable directamente al usuario, aporta información que permite al usuario conocer qué tipo de tarea es (aprovecha una asociación melodía-tarea habitual, como la comida, levantarse, tomar la pastilla o salir de casa o del aula con un destino frecuente - p.e. logopedia, paseo).

A través de esta unidad portable, o en un elemento separado, posiblemente incluido físicamente en el panel de muestra del tiempo, el usuario puede confirmar la recepción del aviso y/o la ejecución de la tarea, con lo que el sistema da el aviso por recibido y/o la tarea por realizada y no insiste en recordarla. Esto es especialmente útil para personas acostumbradas a realizar acciones en paralelo que cuando pierden capacidad cognitiva pueden entrar en confusión al cambiar su foco de atención y producir que pese a haber recibido el mensaje no se llegue a realizar la tarea.

Este sistema se convierte en un elemento de ayuda técnica para la orientación temporal que permite su utilización por parte de personas con poca capacidad mental en este aspecto. Además se permite un entre-

namiento mediante el condicionamiento u otros para que la persona pueda ser más autónoma en su orientación temporal o realización de tareas en su vida diaria, trabajo, ocio u otros ámbitos. En educación especial también se utilizará para el aprendizaje de los medios convencionales de mostrar el tiempo (relojes) y entrenamiento en capacidad de orientación temporal, así como en la anticipación de los cambios de actividad para personas que la necesitan.

Breve explicación de los dibujos

(1): La imagen muestra la columna de luces que indica el momento del día en que se está, encendidos los elementos correspondientes a los cuartos de hora que restan por transcurrir. Así se orienta a la persona tanto en el momento del día en el que está como en el transcurso del tiempo como de lo que resta para una tarea o momento posterior.

(2) La imagen muestra un ejemplo de forma de indicar tareas asociadas a la columna de luces (en este caso), con un icono y palabras que indican la tarea a realizar "Tomar pastilla" en el momento que indica la flecha. Estas señales o iconos son importantes a la hora de situar a la persona en la secuenciación de tareas del día para facilitar su gestión y la previsión de tiempo hasta que llegan.

(3) La imagen muestra un ejemplo de elemento portable que avisa al sujeto de que hay una tarea o momento significativo que está acercándose o ya ha llegado. Su misión es facilitar el aviso personalizado de los eventos programados con o sin antelación (o ambos), lo que le permite recibir el soporte de la herramienta de orientación aun no estando en la cercanía del panel principal (elemento 1).

(4) otras formas ejemplo de distribución de los elementos representativos de las unidades temporales. Se contemplan otras formas ventajosas según las poblaciones a que vayan destinadas, como las circulares para personas que han tenido una buena orientación temporal con reloj convencional de saetas, o semicircular o doble semicírculo para representar el paso del sol o la luna y las tareas asociadas a los momentos del día.

(5) El esquema muestra los módulos contemplados en el ejemplo de sistema de ayuda temporal: 1 Panel que muestra el paso del tiempo; 2.- Memoria donde están registrados los eventos marcados, y gestor de eventos y generador de avisos; 3.- Módulo de comunicación, p.e. PAN, LAN, conexión vía radio, infrarrojos o cable; 4.- Módulo de programa; 5.- Módulo portátil y de interfaz de usuario (posible conexión a módulos (4) o (2) a través de (3)).

Modo de realización preferida

Se aporta un ejemplo de dos columnas verticales de elementos (figura - 1) que emiten luz (LEDs), con un color diferente para el día (rojo) y la noche (verde, y menos iluminación), y un intervalo temporal de un cuarto de hora. El reloj puede dividirse en dos elemen-

tos para situar uno en el cuarto de estar o de mayor uso diurno y otro en el dormitorio. La comunicación entre estos dos elementos se realiza mediante Bluetooth, lo que nos evita la instalación de un cable de una habitación a otra.

Se agrupan en este caso cada cuatro elementos que suponen una hora, rotulando la hora que representa cada grupo a su izquierda. En el espacio de la derecha en este caso se deja sitio para pegar etiquetas con las tareas del día (figura-2), como levantarse, asearse o tomar una pastilla. Además puede conectarse a una pantalla que pueda mostrar un texto o icono más general (p.e. llamar a un nieto por su cumpleaños). Cuando el reloj llega a un momento del día para el que tiene programada una tarea, avisa mediante una señal sonora y/o luminosa al usuario y le muestra por la pantalla (si la tiene) el texto o imagen que representa la tarea. En la versión más sencilla, las etiquetas le indicarían la tarea a realizar que tenía programada.

La utilización de un módulo microprocesador o conexión a un ordenador o elemento similar permite la realización de funciones de agenda convencionales más complejas que tienen en cuenta no sólo la hora sino el día o incluso el entorno, llamadas de teléfono etc.

La realización ejemplo consta dos unidades, el reloj y la agenda. El reloj dispone de 96 LED's (uno por cuarto de hora del día) distribuidos en dos columnas que representan el día y la noche respectivamente, agrupados en cada columna de cuatro en cuatro, con rotulación de la hora que representa cada momento y de unas etiquetas fijas que indican tareas de todos los días. El segundo módulo se conecta al primero y es el encargado de los avisos para las tareas: es un microprocesador contiene en memoria las tareas programas y las melodías, zumbidos, iconos o textos que se asocian a cada momento del día. Las graba al conectarse a un ordenador personal mediante conexión RS232. Así, cuando se da ese momento del día puede avisar de la forma pre-definida al usuario.

Un módulo portátil (caja tipo mando a distancia) recibe mensajes de la unidad de gestión y avisa mediante parpadeos de LEDs y el sonido de una melodía que se puede seleccionar. Unos botones en la unidad portátil permiten informar al sistema de que el usuario se ha enterado, y de que ha realizado la tarea, caso de seleccionar recordatorios repetidos.

La aplicación industrial es clara, En el ámbito de las ayudas técnicas para personas con discapacidad es una ayuda técnica para utilización en el hogar, en el colegio, en el puesto de trabajo o de ocio.

Serán independientes del objeto de la invención las formas concretas de visualización o avisos empleadas, y todos los detalles accesorios que puedan presentarse, siempre y cuando no afecten a su esencialidad.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de orientación temporal **caracterizado** porque comprende los siguientes elementos:

- Un módulo visualizador de transcurso del tiempo que utiliza una técnica de mostrar el transcurso de intervalos de tiempo funcionales según el cambio de estado de visualización de una serie de elementos dispuestos de forma secuencial, de forma que el conjunto representa la unidad temporal funcional a mostrar (por ejemplo, el día) y cada elemento los intervalos temporales menores en que se divide, y que tenga asociado un sistema de recordatorio de tareas o momentos de día significativos.

- Un módulo que guarda en memoria las tareas diarias, cambios, o momentos significativos u otros eventos de interés que se hayan programado.

- Un módulo que informa al usuario de esos eventos, que puede utilizar etiquetas, texto, iconos, dibujos, melodías, imágenes, secuencias de vídeo u otros para la asociación del momento del día con tareas o significados asociados. Este aviso puede darse con antelación al evento para facilitar la preparación del usuario y también en el momento en que el evento tiene lugar. Este módulo puede asimismo gestionar otras tareas, como el control de aparatos eléctricos y/o electrónicos.

2. Dispositivo de orientación temporal según la reivindicación 1 **caracterizado** porque puede disponer de un módulo, cercano al usuario, que puede ser portátil y que le informa de forma remota de que el sistema tiene una tarea o momento significativo asociado a este usuario. Este módulo puede permitir que el usuario introduzca información al sistema, indicando la recepción de un mensaje, la realización de una tarea o la solicitud de repetición de un aviso. Este módulo puede constituir una unidad física o estar distribuido en varias unidades físicas.

3. Dispositivo de orientación temporal según la reivindicación 1 **caracterizado** porque puede disponer de un módulo de configuración que permita

la interacción con un usuario, sus cuidadores, profesores u otros que introduzcan reglas o eventos a significar.

4. Dispositivo de orientación temporal según la reivindicación 1 **caracterizado** porque puede disponer de un módulo de conexión con los sistemas del entorno, sean informáticos, domóticos, de seguridad o de información general tipo meteorología para recibir información que permita la gestión de eventos que tengan en cuenta esta información o/y enviar información a los mismos para actualizarla, completarla o comandar sistemas, lo que permite una programación de tareas sobre otros sistemas como pueden ser el del alumbrado o climatización. La comunicación puede realizarse mediante radiofrecuencia, infrarrojos o cable entre otros medios.

5. Dispositivo de orientación temporal según la reivindicación 1 **caracterizado** porque registra de forma local la información de cada intervalo funcional y sus momentos, tareas para el usuario, tareas automáticas del sistema, y maneras de informar al usuario o que el registro se realice mediante un equipo tipo ordenador donde la programación de los parámetros será transferida al sistema.

6. Dispositivo de orientación temporal según la reivindicación 1 **caracterizado** porque permite la grabación mediante red informática, ordenador, telefonía móvil u otro medio de transmisión de información, de los momentos del intervalo funcional a señalar junto con la información significativa asociada a cada momento del día.

7. Dispositivo de orientación temporal según la reivindicación 1 **caracterizado** porque provee de información selectiva según el intervalo temporal en que se encuentren, la identificación de la persona, y la información de los momentos del día significativos y su información asociada.

8. Uso del dispositivo de orientación temporal según las reivindicaciones anteriores para entrenar en la orientación temporal a personas y/o dar soporte de orientación temporal a personas u otros sistemas.

FIGURAS



Figura 1

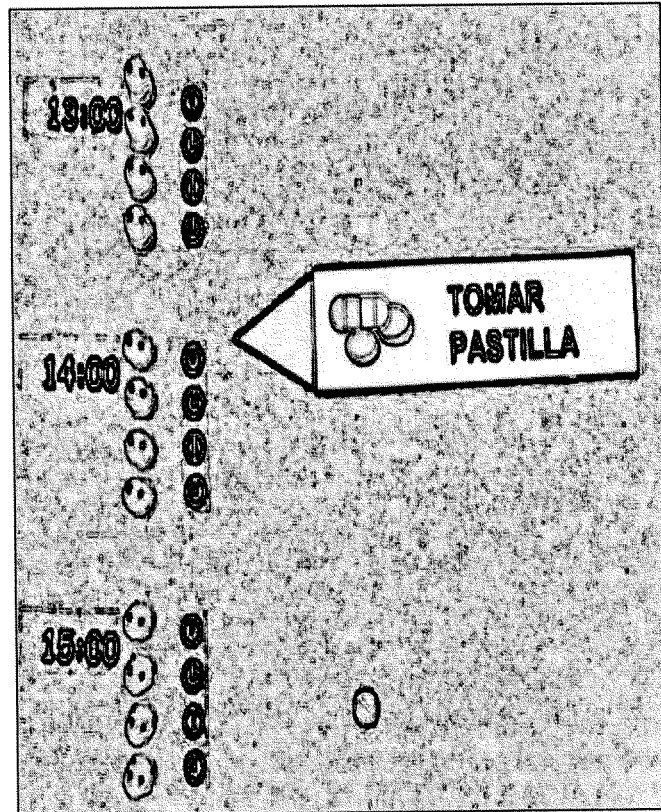


Figura 2



Figura 3

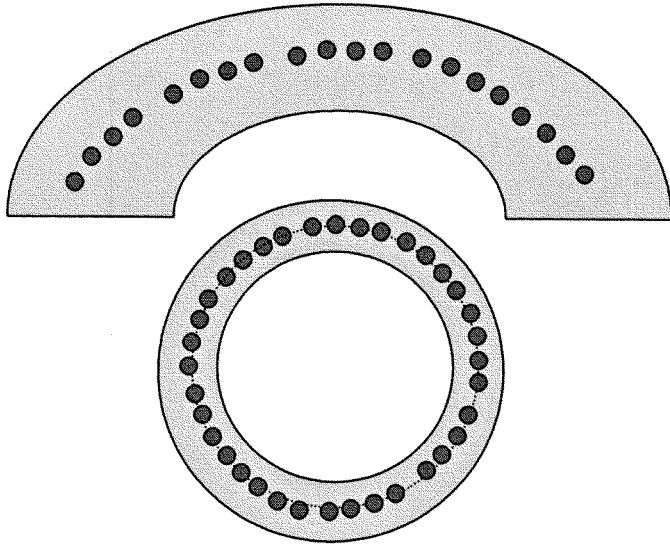


Figura 4

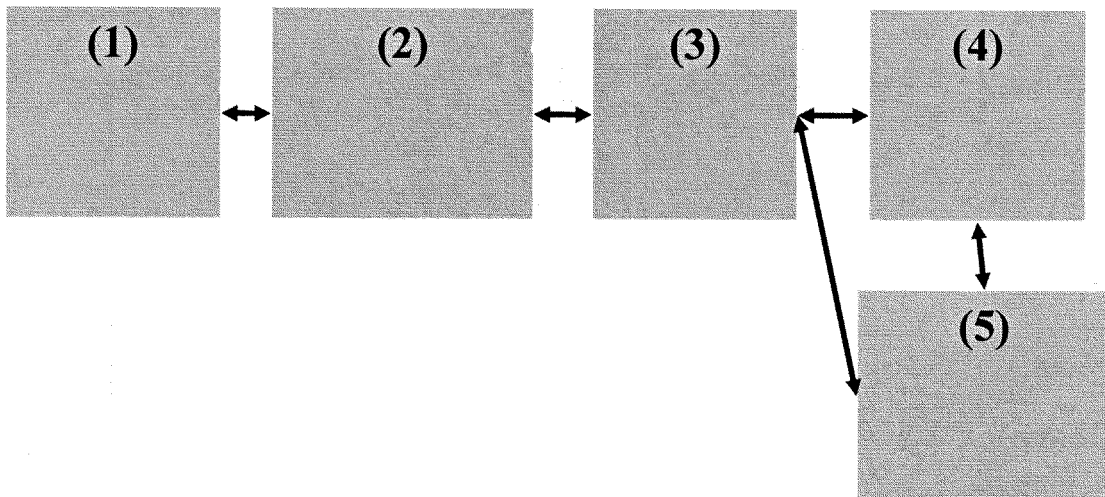


Figura 5



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 281 256

⑫ Nº de solicitud: 200502093

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: **24.08.2005**

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **G04G 15/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 8700309 A2 (GRAFF, B. et al.) 15.01.1987, resumen; página 1, línea 1 - página 2, línea 5; reivindicaciones; figuras 1,2.	1
Y		2-8
A	WO 03093909 A2 (PRIM'TIME TECHNOLOGY) 13.11.2003, resumen; página 1, líneas 1-11; página 2, líneas 12-30; página 3, línea 19 - página 8, línea 13; figuras 1-3.	1
Y		2-8
A	EP 1385067 A1 (ETA SA MANUFACTURE HORLOGÈRIE SUISSE) 28.01.2004, todo el documento.	1-8
A	WO 0077582 A1 (SLINNING, T.) 21.12.2000, todo el documento.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

06.08.2007

Examinador

O. González Peñalba

Página

1/1