



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 192 143**

② Número de solicitud: 200200439

⑤ Int. Cl.7: **G09B 21/00**

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **22.02.2002**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.09.2003**

Fecha de la concesión: **08.10.2004**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **16.11.2004**

⑯ Fecha de publicación del folleto de la patente:
16.11.2004

⑰ Titular/es: **Universidad de Granada
Cuesta del Hospicio, s/n
18071 Granada, ES**

⑱ Inventor/es: **Martín Cuenca, Eugenio Ángel y
Moreno Balbón, José María**

⑳ Agente: **Herrera Dávila, Álvaro**

㉑ Título: **Dispositivo comunicador para discapacitados verbales.**

㉒ Resumen:

Dispositivo comunicador para discapacitados verbales.
El dispositivo comunicador para discapacitados verbales es un sistema electrónico computerizado constituido por un conjunto de componentes físicos o hardware y un software adaptable a las necesidades de sus usuarios al objeto de facilitar el aprendizaje a los alumnos no verbales en sus primeras etapas de desarrollo.

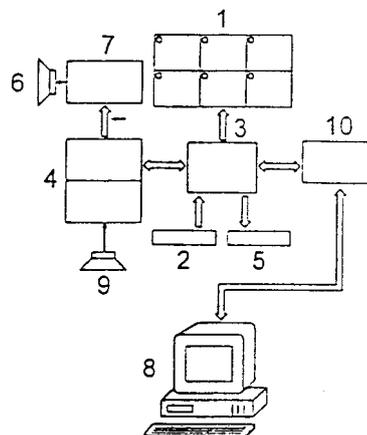


FIG.1

ES 2 192 143 B1

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

DESCRIPCION

Dispositivo comunicador para discapacitados verbales.

El dispositivo comunicador para discapacitados verbales es un sistema electrónico computerizado diseñado para ayudar durante el aprendizaje a los alumnos no verbales gravemente afectados en sus primeras etapas de desarrollo.

En la educación especial desarrollada en centros específicos es habitual contar con alumnos con graves deficiencias en el área del lenguaje y la comunicación. Estos alumnos no verbales y con grave afectación motora representan un reto para los especialistas. Cuando el desarrollo del lenguaje oral no avanza como debiera se hace uso de sistemas alternativos de comunicación que tratan de favorecer esa comunicación en el paciente. Estos pacientes pueden plantear problemas, incluso, para hacer signos manuales o señalar signos gráficos, por lo que se hace cada vez más necesaria una solución técnica adaptable al nivel cognitivo o capacidad visomotora del propio paciente.

La investigación sobre el estado de la técnica al respecto no aporta ninguna invención vigente en España. La búsqueda de artículos y bibliografía relacionada tan sólo aporta una serie de aparatos comerciales en EE.UU. que no se traducen en una patente y que, en general, tienen una limitada capacidad de adaptación a las deficiencias del paciente, no pueden ser manejadas por un niño y tienen un elevado coste.

El dispositivo comunicador para discapacitados verbales objeto de la presente invención aporta sobre el estado de la técnica las siguientes ventajas;

- Es autónomo de fácil manejo e información clara y concisa
- Menor precio de adquisición.
- Mayor capacidad de adaptación a las necesidades de sus usuarios al poder ser programable desde un ordenador personal y disponer de múltiples accesorios

El sistema presenta seis posiciones diferentes, totalmente ajustables indicadas por medio de luces parpadeantes que avanzan de forma secuencial. Junto a la luz el sistema presenta una viñeta gráfica que representa una acción de comportamiento o estado de ánimo. Si lo determina el profesional esa viñeta gráfica puede ser introducida por un mensaje gravado a modo de explicación o incluso la activación de un efector, como puede ser un cassette, un juguete adaptado, o un CD. Al existir distintos tipos de deficiencias la señal elegida por el niño puede ser seleccionada de distintas formas mediante golpes de cuello, o con la mano hasta un total de 6 pulsadores. Teniendo en cuenta que la conexión de éstos es única para poder disponer de varios pulsadores a la vez contamos con un adaptador.

El adaptador permite además de una conexión conjunta un mejor manejo por parte del especialista ya que permite realizar pruebas, por ejemplo simulaciones, sin necesidad de utilizar un pulsador adaptado, gracias a que el sistema dispone de

dos botones en la parte lateral que permiten pasar de una viñeta a otra o interaccionar con cada una.

En función de la valoración que realice el especialista se pueden adaptar las viñetas, los mensajes y la acción de los efectores a las necesidades de su usuario. Así, los mensajes sonoros se graban para cada situación experimental mediante un micrófono conectado al dispositivo y las viñetas se eligen de una amplia colección de dibujos almacenados en el computador personal. La programación o reprogramación del sistema se realiza ajustando los parámetros en el computador, siendo posible incluso, modificar la velocidad de avance de una viñeta a otra, la duración del mensaje o de la acción efectora.

Las resistencias empleadas son de carbón de capa metálica, salvo las ajustables que son de capa tipo cermet y ajuste multivuelta vertical.

Los condensadores son de plástico tipo MKC salvo aplicaciones específicas que requieren condensadores cerámicos o electrolíticos de aluminio. Los circuitos integrados van montados sobre zócalos o en su defecto sobre tiras de pins para no ser soldados directamente sobre la placa de circuito impreso.

Los conectadores son los adecuados para sujetar los cables de cobre de secciones inferiores a 1.5 milímetro de unas placas a otras.

El montaje del equipo se realiza sobre una caja de plástico de las dimensiones adecuadas para albergar en su interior la placa del sistema de adquisición y la fuente de alimentación. Respecto al ordenador personal empleado debe tener al menos las siguientes prestaciones,

- Ordenador PC 133
- 128 Mb de RAM
- Sistema Operativo Window 98
- 2 MB libres en disco duro
- Tarjeta gráfica VGA

A continuación se hace referencia a unas figuras que muestran un modo concreto no exclusivo de realización del dispositivo comunicador para discapacitados verbales.

Figura 1

Esquema general por bloques del dispositivo

1. Casillas
2. Pulsadores
3. Unidad inteligente
4. Procesador vocal de reproducción
5. Efectores
6. Altavoz
7. Audio
8. Ordenador personal
9. Micro
10. Puerto Serie RS-232

Figura 2
Diagrama de flujo del programa del microcontrolador

Una realización preferente de la invención es un sistema constituido por el módulo físico que contiene todos los componentes necesarios para el funcionamiento del sistema y el software asociado al ordenador personal (8) y al microcontrolador interno (3).

Con esta realización se obtiene un sistema portátil de 500 gramos de peso aproximadamente totalmente autónomo que sólo depende del ordenador personal (8) para su programación y configuración por parte del especialista.

El módulo del dispositivo consta de una C.P.U. (3) para la cual se ha usado un microcontrolador PIC 16F84 (3) que controla el resto de los dispositivos, los cuales se comunican con él a través de un bus común que se implementa multiplexando las patillas del microcontrolador.

Los distintos dispositivos que controla dicha C.P.U. son: un procesador vocal de reproducción (4) que permite almacenar y reproducir los sonidos que se asociarán a las viñetas, unos pulsadores (2) que son los que el paciente usará para realizar su terapia y unos efectores (5) que junto con unos diodos LED de alta luminosidad se activarán cuando el paciente active la correspondiente casilla (1).

La adaptación de la señal sonora se consigue mediante un amplificador (7) y un altavoz (6) dotado de un regulador de volumen.

Respecto a la alimentación del módulo se puede realizar mediante la red eléctrica o mediante baterías.

Para la conexión de los efectores (5) y los pulsadores (2) se han usado conectadores del tipo DB-9 y Jack. Estos efectores se controlan mediante relés incluidos en el módulo siendo la alimentación de los mismos la que se conmuta gracias a estos efectores, lo que permite conectar una gran variedad de ellos.

La tarea principal del programa del ordenador personal (8) es configurar el sistema, para ello dispone de una base de viñetas con diferentes motivos, asociados a estos motivos se pueden vincular sonidos y la acción de algún efector, siendo el sonido grabado mediante el procesador vocal de reproducción (4) y almacenado en una memoria de estado sólido presente también en el módulo.

Una vez configurada las viñetas (Fig. 2) se puede proceder a la simulación del funcionamiento del sistema para comprobar su adecuación.

La invención presentada no está limitada a los modos de realización descritos a título de ejemplos sino que comprende también todos los equivalentes técnicos, así como sus combinaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo comunicador para discapacitados verbales **caracterizado** por estar constituido por un conjunto de componentes físicos o hardware y un software adaptable a las necesidades de sus usuarios mediante una configuración (Figura 2) desarrollada por el especialista en el ordenador personal (8).

2. Dispositivo comunicador para discapacitados verbales según reivindicación 1, **caracterizado** porque el hardware está provisto de seis casillas (1) que contienen un diodo LED de alta luminosidad cada una y un icono que sirve para informar al sujeto sobre la casilla que puede elegir y recuerda el mensaje que tiene almacenado.

3. Dispositivo comunicador para discapacitados verbales según reivindicaciones anteriores **caracterizado** por disponer de un accionador con dos pulsadores (2) que permiten seleccionar la casilla (1) con la que se desea interactuar.

4. Dispositivo comunicador para discapaci-

tados verbales según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque transforma un impulso del paciente mediante un pulsador (2) adaptado a sus características en una señal posterior que grabada y almacenada se repite, permitiendo la comunicación del individuo.

5. Dispositivo comunicador para discapacitados verbales según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque es capaz de almacenar información relativa a varios alumnos e interactuar con ellos sin necesidad de reprogramar o ajustar parámetros en el ordenador.

6. Dispositivo comunicador para discapacitados verbales según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por estar asistido por un software en el ordenador personal (8) y en el microcontrolador (3) capaz de guardar diferentes imágenes para ser posteriormente impresas. Así mismo, el sistema también dispone de un micrófono (9) a partir del cual se pueden almacenar los distintos sonidos gravados con él.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

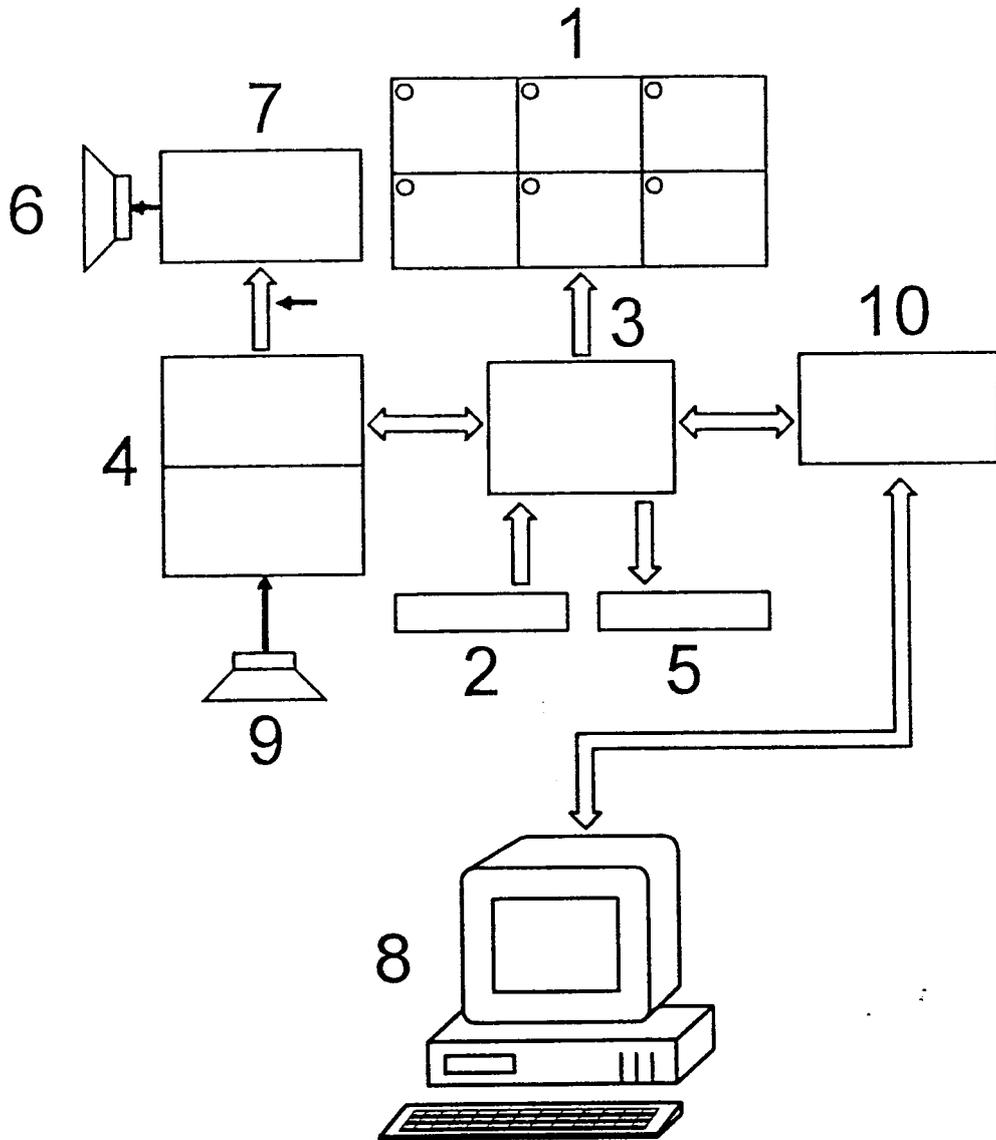


FIG.1

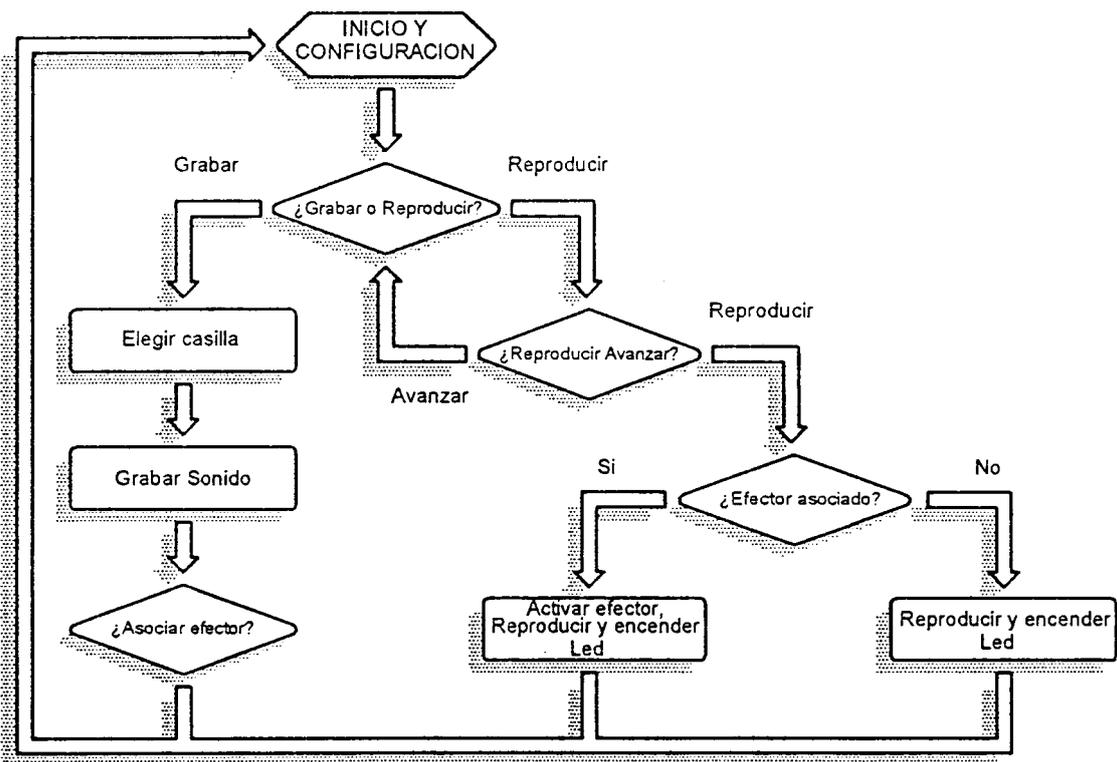


FIG.2



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 192 143

② Nº de solicitud: 200200439

③ Fecha de presentación de la solicitud: **22.02.2002**

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.7: G09B 21/00

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 6240392 B1 (BUTNARU et al.) 29.05.2001, columna 2, líneas 30-65; columna 3, líneas 34-62; columna 5, líneas 13-30; figura 3.	1-6
X	US 5047952 A (KRAMER et al.) 10.09.1991, columna 4, línea 58 - columna 6, línea 6; figuras 1,2A,2B,7.	1-6
X	US 6049328 A (VANDERHEIDEN) 11.04.2000, columna 3, líneas 4-30; columna 4, línea 28 - columna 5, línea 27; figura 1.	1-4
A	US 4333092 A (FIELD) 01.06.1982, columna 2, líneas 14-50; reivindicaciones 1,2; figura 1.	1-3
A	GB 2272097 A (VISIBLE SOUND LIMITED) 04.05.1994, página 4, línea 6 - página 5, línea 24; figura 2.	1,4,6
A	US 4695975 A (BEDRIJ) 22.09.1987, columna 3, línea 26 - columna 4, línea 30.	1,3,6

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

19.08.2003

Examinador

R. San Vicente Domingo

Página

1/1