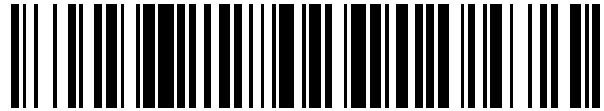


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 781 451**

51 Int. Cl.:

A61M 21/00 (2006.01)

A61M 21/02 (2006.01)

A63F 13/26 (2014.01)

A63F 13/54 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2016 E 16197160 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 3281666**

54 Título: **Sistema de realidad virtual**

30 Prioridad:

10.08.2016 CH 10312016

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

02.09.2020

73 Titular/es:

**E-PNOGRAPHIC SÀRL (100.0%)
Chemin des Vauguettes 2A
1134 Chigny, CH**

72 Inventor/es:

DERUNGS, LOUIS

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 781 451 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

Sistema de realidad virtual

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un sistema de realidad virtual.

Estado de la técnica

10

Es conocida la utilización de un dispositivo que soporta un usuario o un paciente de manera que lo conduzca a un estado de conciencia alterada profunda hasta un estado de hipnosis profunda.

15

El documento US8517912 describe un dispositivo de hipnosis médica para controlar un experimento de hipnosis en un paciente. El dispositivo comprende unos medios de salida para proporcionar un primer tipo de contenido que puede ser una representación de tipo realidad virtual.

20

El documento US2006247489 describe un dispositivo y un procedimiento de relajación y meditación por hipnosis en un entorno virtual. El dispositivo comprende un casco audiovisual conectable a un lector DVD portátil para reproducir películas a partir de soportes DVD, de manera que induzca al usuario en un estado de relajación hasta un estado de hipnosis profunda. El dispositivo puede comprender una pantalla 2D o 3D.

25

El documento US2015174362 describe un aparato que comprende un módulo de realidad virtual y un procedimiento de inducción de un estado de hipnosis. El aparato comprende un casco de visualización que permite suministrar una señal audiovisual de realidad virtual al paciente así como una recogida de sus signos biológicos.

30

El documento US2006252979 describe un sistema de gafas de retroacción biológica que comprende unas lentes estéreo, un sistema de audio binaural y varios electrodos destinados a los dispositivos de retroacción biológica. El sistema audio binaural comprende unos auriculares izquierdo y derecho, lo cual permite que el usuario escuche un sonido en 3D.

35

El documento US2014316191 describe un sistema de realidad virtual de biofeedback para vigilar uno o varios parámetros fisiológicos presentando al mismo tiempo un entorno inmersivo. La presentación del entorno inmersivo cambia a lo largo del tiempo en respuesta a los cambios en los valores de los parámetros fisiológicos.

40

El documento US2013170650 describe un generador concebido para generar varios elementos de datos sonoros originales que indican cada uno un sonido original como base para que un sonido tratado sea escuchado por un usuario y un conjunto individual de parámetros que indica el contenido de tratamiento a efectuar sobre cada elemento de los datos sonoros originales.

Breve resumen de la invención

45

La presente invención se refiere a un sistema de realidad virtual, que comprende un dispositivo de realidad virtual que comprende un módulo de realidad virtual que comprende un dispositivo de visualización configurado para proyectar una secuencia de imagen en el campo visual de un usuario, un dispositivo de reproducción de audio configurado para producir una primera señal sonora que comprende una banda sonora, una segunda señal sonora que tiene una primera frecuencia y audible por un oído del usuario, una tercera señal sonora que tiene una segunda frecuencia y audible por el otro oído del usuario, y una cuarta señal sonora que comprende una exposición oratoria, y una unidad de control configurada para controlar el módulo de realidad virtual;

50

estando el dispositivo de visualización configurado para proyectar la secuencia de imágenes, y estando el dispositivo de reproducción de audio configurado para producir la primera señal sonora, la segunda señal sonora, la tercera señal sonora y la cuarta señal sonora durante un periodo de estimulación que comprende una porción inicial, una porción mediana y una porción final; y

55

estando el dispositivo de visualización configurado para producir además una señal de inducción durante la porción inicial, comprendiendo la señal de inducción una proyección de una señal luminosa superpuesta a la secuencia de imágenes, o un sonido bi-canal que se desplaza rítmicamente y según un movimiento de vaivén entre una primera y una segunda zona del espacio que rodea al usuario.

60

65

La presente invención se refiere asimismo a un soporte informático que comprende unas porciones de código de un programa de aplicación destinadas a ser ejecutadas por el sistema de realidad virtual de manera que proyecte la secuencia de imágenes y produzca la primera señal sonora, la segunda señal sonora, la tercera señal sonora y la cuarta señal sonora durante un periodo de estimulación que comprende una porción inicial, una porción mediana y una porción final; y produzca una señal de inducción durante la porción inicial, comprendiendo la

señal de inducción una proyección de una señal luminosa superpuesta a la secuencia de imágenes o un sonido bi-canal que se desplaza rítmicamente y según un movimiento de vaivén entre una primera y una segunda zona del espacio que rodea al usuario.

- 5 Estas soluciones presentan en particular la ventaja con respecto a la técnica anterior de proporcionar unas prestaciones de relajación y meditación más eficaces con respecto al estado de la técnica.

Breve descripción de las figuras

- 10 Unos ejemplos de realización de la invención están indicados en la descripción ilustrada por las figuras adjuntas, en las que:

15 la figura 1 ilustra esquemáticamente un sistema de realidad virtual que comprende un dispositivo de realidad virtual y un dispositivo de visualización, según un modo de realización;

la figura 2 representa un procedimiento destinado a ser utilizado en el sistema de realidad virtual, según un modo de realización;

20 la figura 3 muestra el sistema de realidad virtual según una forma de realización particular;

la figura 4 muestra el dispositivo de visualización, según un modo de realización;

la figura 5 ilustra un ejemplo del dispositivo de visualización, según otro modo de realización; y

25 la figura 6 muestra una variante de realización del sistema de realidad virtual.

Ejemplo(s) de modo de realización

30 La figura 1 representa un sistema de realidad virtual según un modo de realización. El procedimiento comprende la producción de un estímulo durante un periodo de estimulación. El estímulo puede comprender una proyección de una secuencia de imágenes I1. El estímulo puede comprender asimismo la producción de la primera señal sonora S1 que comprende una banda sonora relacionada con el desarrollo de la secuencia de imágenes I1. El estímulo puede comprender asimismo la producción de la segunda señal sonora S2 que tiene la primera frecuencia f1 y de la tercera señal sonora S3 que tiene la segunda frecuencia f2. La segunda señal sonora es audible por un oído de un usuario y la tercera señal sonora es audible por el otro oído del usuario. El estímulo puede comprender asimismo la producción de una cuarta señal sonora S4 que comprende una exposición oratoria.

40 Durante una porción inicial ti del periodo de estimulación, el estímulo comprende además una señal de inducción S5. Durante una porción final tf del periodo de estimulación, la intensidad de las señales sonoras S1-S4 disminuyen de intensidad hasta una intensidad nula, y disminuyendo de intensidad la secuencia de imagen I1 hasta una intensidad nula.

45 Según una forma de realización, la primera frecuencia f1 de la segunda señal sonora S2 difiere de la segunda frecuencia f2 de la tercera señal sonora S3. Por ejemplo, la diferencia entre la primera y la segunda frecuencia f1, f2 puede ser constante sobre una porción o la totalidad del periodo de estimulación. En particular, la diferencia entre la primera y la segunda frecuencia f1, f2 está comprendida entre 5 Hz y 12 Hz.

50 Según una forma de realización, la primera y la segunda frecuencia f1, f2 varían durante la porción o la totalidad del periodo de estimulación, de manera que la diferencia entre la primera y la segunda frecuencia f1, f2 permanezca constante. Típicamente, la primera y la segunda frecuencias f1, f2 están comprendidas entre 20 Hz y 600 Hz.

55 En un modo de realización, la cuarta señal sonora S4 comprende una exposición oratoria que forma un discurso de carácter hipnótico. La cuarta señal sonora S4 puede ser pregrabada o recitada por un operario a través de un dispositivo en comunicación con el sistema de realidad virtual 1. La exposición oratoria permite influir y conducir al usuario 10 hacia un estado de relajación y de mediación.

60 La figura 2 ilustra esquemáticamente un sistema de realidad virtual 1, según un modo de realización. El sistema 1 comprende un módulo de realidad virtual 4 que comprende un dispositivo de visualización 2 configurado para proyectar una secuencia de imagen I1 en el campo visual de un usuario 10. El módulo de realidad virtual 4 comprende asimismo un dispositivo de reproducción de audio 5 configurado para producir la primera señal sonora S1, la segunda señal sonora S2 que tiene la primera frecuencia f1 y audible por un oído del usuario, la tercera señal sonora S3 que tiene la segunda frecuencia f2 y audible por el otro oído del usuario, y la cuarta señal sonora S4 que comprende una exposición oratoria. El sistema 1 comprende asimismo una unidad de control 7 configurada para controlar el módulo de realidad virtual 4. La proyección de la secuencia de imágenes

5 I1 con la banda sonora S1 mediante el dispositivo de visualización 2 y el dispositivo de reproducción de audio 5 del sistema de realidad virtual 1 permite simular la presencia del usuario 10 en el entorno real o imaginario proyectado por la secuencia de imágenes I1 (por ejemplo una película). El sistema de realidad virtual 1 puede permitir una reproducción de películas sonorizadas o de secuencias de imágenes sonorizadas y personalizadas, en particular a petición del usuario 10.

El sistema de realidad virtual 1 puede estar adaptado para que la segunda señal sonora S2 y la tercera señal sonora S3 sean respectivamente audibles únicamente por uno u otro oído del usuario 10.

10 La proyección de la secuencia de imágenes I1 realizada por el sistema de realidad virtual 1 permite que el usuario interactúe espacialmente con el entorno proyectado, por ejemplo modificando el ángulo de visión del entorno modificando su postura, por ejemplo girando su cabeza o su busto.

15 La figura 3 muestra el sistema de realidad virtual 1 según una forma de realización particular en la que el sistema 1 adopta la forma de gafas 1 llevadas por el usuario. El dispositivo de visualización 2 comprende dos pantallas de visualización 3a, 3b que corresponden a los cristales de las gafas de manera que cada pantalla de visualización 3a, 3b esté en el campo visual de uno de los dos ojos del usuario 10, cuando el sistema 1 es llevado por este último.

20 Según una forma de realización, el dispositivo de reproducción de audio 5 comprende dos transductores 5a, 5b, por ejemplo en forma de auriculares. Cada transductor 5a, 5b permite la producción de la segunda señal sonora S2 y de la tercera señal sonora S3 en cada uno de los oídos del usuario 10.

25 En un modo de realización, durante una porción mediana t_m subsiguiente a la porción inicial t_i y precedente a la porción final t_f , la producción de la secuencia de imágenes I1 permite una interacción del usuario con la secuencia de imágenes I1. Por ejemplo, unas características de la secuencia de imágenes I1, en particular la intensidad luminosa, son modificadas por la interacción del usuario 10.

30 La porción mediana t_m puede por lo tanto permitir que el usuario interactúe con la secuencia de imágenes I1 y/o con la cuarta señal sonora S4.

35 Por ejemplo, la secuencia de imágenes I1 puede comprender uno o una pluralidad de objetos virtuales que aparecen y/o desaparecen tras la interacción del usuario 10. La interacción del usuario 10 puede comprender un movimiento del usuario en relación con el objeto. Alternativamente, el movimiento del usuario 10 puede comprender una dirección de la mirada de sus ojos y/o una orientación de su cabeza (por ejemplo en la dirección del o de los objetos) durante un periodo de tiempo predeterminado.

40 El dispositivo de visualización 2 puede estar dispuesto de manera que la secuencia de imagen I1 producida permita una interacción del usuario 10. Con este objetivo, el dispositivo de visualización 2 puede estar configurado para modificar las características de la secuencia de imágenes I1, por ejemplo la intensidad luminosa de las imágenes, tras una interacción del usuario 10.

45 Ventajosamente, el dispositivo de visualización 2 está configurado de manera que haga aparecer y/o desaparecer uno o una pluralidad de objetos virtuales comprendidos en la secuencia de imágenes I1, tras una interacción del usuario 10. La aparición y/o la desaparición del o de los objetos virtuales puede producirse en un periodo de tiempo predefinido tras la interacción, de manera que induzca un estado de ánimo beneficioso en el usuario.

50 El usuario 10 puede ser conducido, mediante la exposición oratoria S4, a indicar uno o unos objetos virtuales con el cual interactúa. La exposición oratoria S4 puede servir asimismo para localizar el o los objetos virtuales con los que interactuará el usuario 10. La interacción puede ser realizada asimismo oralmente por el usuario 10 solamente o además del movimiento del usuario 10.

55 Según una forma de realización, durante la porción inicial t_i del periodo de estimulación, la señal de inducción S5 comprende una proyección de una señal luminosa L superpuesta a la secuencia de imágenes I1 (véase la figura 4). La señal luminosa L puede desplazarse según un movimiento aleatorio o predeterminado entre una primera y una segunda zona de la secuencia de imágenes I1. En una variante, la señal luminosa L se desplaza rítmicamente según un movimiento de vaivén entre una primera y una segunda zona de la secuencia de imágenes I1. La señal de inducción S5 tiene como objetivo facilitar el paso del usuario a un estado de relajación y de meditación, incluso de hipnosis.

60 Durante el periodo inicial t_i , la proyección de la secuencia de imágenes I1 con la banda sonora S1 puede adoptar un carácter de decorado, lo cual favorece la relajación en el usuario 10. La secuencia de imágenes I1 puede permitir así que el usuario 10 visualice una sucesión de fondos. Además, uno o varios motivos luminosos (tal como un punto u otro) pueden superponerse sobre la secuencia de imágenes. Cada motivo luminoso puede tener un color distinto y uniforme. Estas imágenes, posiblemente con el o los motivos luminosos, permiten, por ejemplo, una realización de un decorado tranquilo y relajante y/o unas técnicas de cromoterapia.

Al final del periodo inicial t_i , la producción de la señal de inducción S5 se detiene.

La figura 4 ilustra el dispositivo de visualización 2 configurado para visualizar simultáneamente un primer objeto virtual 8a (o una señal luminosa L) por medio de la primera pantalla de visualización 3a y un segundo objeto virtual 8b (u otra señal luminosa L) por medio de una segunda pantalla de visualización 3b. Este tipo de disposición permite generar un efecto de visión estereoscópica, es decir, reproducir una percepción de un relieve del objeto virtual 8a, 8b, a partir de dos imágenes planas ilustradas por las dos pantallas 3a, 3b. Estos objetos virtuales pueden ser superpuestos sobre la secuencia de imágenes I1.

El primer objeto virtual 8a puede desplazarse rítmicamente y según un movimiento de vaivén entre una primera y una segunda zona de la primera pantalla 3a. De manera similar, el segundo objeto virtual 8b puede desplazarse rítmicamente y según un movimiento de vaivén entre una primera y una segunda zona de la segunda pantalla 3b.

En el ejemplo de la figura 4, el primer objeto virtual 8a y el segundo objeto virtual 8b se desplazan a lo largo de una línea de desplazamiento 9 que une virtualmente la primera pantalla 3a y la segunda pantalla 3b, de manera que los objetos 8a, 8b se desplacen entre una porción periférica derecha y una porción periférica izquierda del campo de visión de cada ojo. Dicha configuración permite, por ejemplo, una realización de protocolos de implementación de tipo EMDR desarrollado por Shapiro.

Ventajosamente, el dispositivo de visualización 2 puede estar configurado para variar dinámicamente el ángulo de la línea de desplazamiento 9 (con respecto a la disposición geométrica de las pantallas 3a, 3b) en respuesta a la inclinación lateral del sistema 1, cuando es llevado por el usuario 10. La línea de desplazamiento 9 puede así ser mantenida sustancialmente paralela a la horizontal (es decir perpendicular a la dirección de la gravedad).

Según otra forma de realización, la señal de inducción comprende una producción de una quinta señal sonora S5. La quinta señal sonora S5 puede desplazarse según un movimiento aleatorio o predeterminado. En una variante, la quinta señal sonora S5 se desplaza según un movimiento de vaivén entre una primera y una segunda zona en el espacio que rodea al usuario.

Según una forma de realización, el dispositivo de reproducción de audio 5 puede estar configurado de manera que la señal de inducción S5 comprenda un sonido bi-canal que se desplaza rítmicamente y según un movimiento de vaivén entre una primera y una segunda zona del espacio que rodea al usuario 10. De manera preferida, la fuente sonora virtual S5 puede desplazarse a lo largo de una línea que une virtualmente el primer y el segundo transductor 5a, 5b (véase la figura 3). Esta última configuración permite una realización de protocolos de implementación de tipo EMDR desarrollado por Shapiro.

En particular, el sistema de realidad virtual 1 está adaptado para la realización de un procedimiento de realidad virtual que requiere que el usuario 10 realice una secuencia de movimientos oculares, en combinación con unas señales sonoras y/o unas secuencias de imágenes predeterminadas que pueden producir unos decorados u otros entornos visuales.

En un modo de realización, el periodo de estimulación comprende una porción negra t_n subsiguiente a la porción inicial t_i y precedente a la porción mediana t_m , en la que la secuencia de imágenes consiste en una oscuridad total O. Durante el periodo negro t_n , la secuencia de imágenes O simula un entorno de oscuridad total, por ejemplo por una serie de imágenes negras o por una disminución de la intensidad de las imágenes hasta una intensidad nula o percibida como nula. El periodo negro t_n puede ser utilizado para reforzar y verificar el estado de relajación y de mediación en el usuario 10.

También en otro modo de realización, el sistema de realidad virtual 1 comprende por lo menos un módulo sensor 6 configurado para medir un parámetro vital HR (biofeedback) del usuario 10. Por ejemplo, el módulo sensor 6 puede comprender un sensor que permite proporcionar una señal cardiovascular, que permite por ejemplo determinar la coherencia cardíaca del usuario 10. Dicho sensor puede comprender un dispositivo óptico tal como un sensor fotopleletismográfico o también un sensor de tipo ECG o ICG (cardiografía por impedancia). La figura 3 ilustra un módulo sensor fotopleletismográfico que adopta la forma de una pinza 61 (de oreja).

La unidad de control 7 puede estar configurada para controlar el sensor 6 y posiblemente recoger y analizar la señal cardiovascular proporcionada por el sensor 6, por ejemplo de manera que determine una coherencia cardíaca así como un umbral de coherencia cardíaca.

Según una forma de realización, el sistema determina la coherencia cardíaca del usuario 10 con la ayuda de la señal cardiovascular proporcionada por el módulo sensor 6, durante la porción mediana t_m . El sistema puede volver a la porción inicial t_i del periodo de estimulación en el que se genera la señal de inducción S5 con el fin de devolver al usuario al estado deseado (por ejemplo en caso de estado de relajación insuficiente o ausente), cuando la coherencia cardíaca determinada está bajo el umbral de coherencia cardíaca. El periodo inicial t_i puede ser prolongado o repetido de manera que induzca un estado de relajación y de medicación suficiente del usuario.

5 La unidad de control 7 puede comprender un módulo de transmisión (no representado) dispuesto para permitir una transmisión de los datos recogidos por la unidad de control 7 hacia un módulo externo 11. El módulo externo 11 puede estar configurado para realizar el tratamiento y/o la visualización y/o el almacenamiento de los datos recogidos. El módulo externo 11 puede estar dispuesto asimismo para recibir unas órdenes y/o unas imágenes o secuencias de imágenes destinadas a ser generadas por el dispositivo de visualización 2 y/o para recibir unas órdenes y/o unos sonidos destinados a ser generados por el dispositivo de reproducción de audio 5.

10 Ventajosamente, la unidad de control 7 puede estar configurada para recibir unos mensajes vocales por parte de una tercera persona de manera que los reproduzca a través del dispositivo de reproducción de audio 5.

15 En particular, la unidad de control 7 puede estar configurada para generar una base de datos de secuencias de imágenes y acceder a la base de datos de manera que permita que el usuario descargue un nuevo contenido visual con el fin de ser reproducido con el sistema 1.

20 La figura 6 ilustra una variante de realización del sistema de realidad virtual 1. En este caso, el sistema 1 portátil adopta la forma de un visiocasco (a veces denominado también casco de visualización, casco inmersivo, casco de realidad virtual, caso-pantalla o casco HMD). Esta variante del sistema 1 recoge las características técnicas del sistema 1 de la figura 3. Sin embargo, el dispositivo de visualización 2 comprende una única pantalla de visualización 3 que cubre los campos de visión de los dos ojos del usuario. Una primera porción 31 de la pantalla de visualización 3 está posicionada en el campo visual del primer ojo del usuario, y una segunda porción 32 de la pantalla está posicionada en el campo visual del segundo ojo del usuario, cuando este último lleva el sistema 1.

25 El módulo de realidad virtual 4 puede estar configurado para visualizar el primer objeto virtual 8a y/o el segundo objeto virtual 8b por medio de la misma pantalla de visualización 3. Ventajosamente, el módulo de realidad virtual 4 está configurado para visualizar el primer objeto virtual 8a que se desplaza en la primera porción 31 de la pantalla 3 y simultáneamente el segundo objeto 8b que se desplaza en la segunda porción 32 de la pantalla 3 de manera que genere un efecto de visión estereoscópica.

30 En particular, el módulo de realidad virtual 4 puede estar configurado para visualizar el primer objeto virtual 8a que se desplaza rítmicamente y según un movimiento de vaivén entre una primera y una segunda zona de la primera porción 31 de pantalla 3. El módulo de realidad virtual 4 puede estar configurado asimismo para visualizar el segundo objeto virtual 8b que se desplaza rítmicamente y según un movimiento de vaivén entre una primera y una segunda zona de la segunda porción 32 de pantalla 3.

35 El dispositivo de visualización 2 está dispuesto de manera que cada porción de la pantalla 3a, 3b, 31, 32 esté posicionada únicamente en uno de los dos campos de visión de los ojos del usuario.

40 La figura 5 ilustra un ejemplo en el que el dispositivo de visualización 2 está configurado para que el primer objeto virtual 8a y el segundo objeto virtual 8b se desplacen a lo largo de una línea de desplazamiento 9 que une virtualmente los dos bordes laterales de la pantalla de visualización 3. El módulo de realidad virtual permite así una realización de protocolos de implementación de tipo EMDR desarrollado por Shapiro.

45 Ventajosamente, el módulo de realidad virtual puede ser configurado para variar dinámicamente el ángulo de la línea de desplazamiento 9 (con respecto a los bordes laterales de la pantalla de visualización 3) en respuesta a la inclinación lateral del sistema 1, cuando es llevado por el usuario 10. La línea de desplazamiento 9 puede así ser mantenida sustancialmente paralela a la horizontal (es decir perpendicular a la dirección de la gravedad).

50 El sistema 1 según la variante de la figura 6 permite una integración del primer y del segundo transductor 5a, 5b del dispositivo de reproducción de audio estereofónico. Los transductores 5a, 5b pueden así adoptar la forma de altavoces. El sistema 1 permite una integración fácil del módulo sensor 6.

55 Según una forma de realización ilustrada en las figuras 1 y 6, la unidad de control 7 está alejada del dispositivo de visualización 2. La totalidad o una parte del módulo de realidad virtual 4 puede estar alejada asimismo del dispositivo de visualización 2. La unidad de control 7 (posiblemente también la totalidad o una parte del módulo de realidad virtual 4) y el módulo sensor 6 se comunican entre sí con la ayuda de un protocolo de comunicación inalámbrico. En una variante, la unidad de control 7 y posiblemente también la totalidad o una parte del módulo de realidad virtual 4 están comprendidos en un aparato portátil tal como un Smartphone, una Tablet, etc.

60 El sistema puede recoger inicialmente unas informaciones por medio del sistema de realidad virtual 1. Estas informaciones pueden ser recogidas a través de un cuestionario virtual de manera que permita una calibración de las diversas etapas del procedimiento (intensidad de las señales sonoras S1-S5 y de las imágenes I1), así como la fijación de sus periodos (ti, tn, tm, tf). El sistema de realidad virtual 1 puede comprender unos medios vocales, tales como un micrófono, u ópticos (cámara) o cualquier otro medio apropiado para la recogida de información.

65

El sistema puede estar adaptado para la preparación deportiva, el aumento del rendimiento físico de un deportista, el desarrollo personal, la relajación, la mediación, la desensibilización al tabaquismo o a unos hábitos alimenticios nefastos, así como la preparación para las operaciones dentales y ortopédicas de corta duración, de sustitución de las anestésicas generales de bienestar y de colocación de un anillo gástrico virtual.

5

En particular, el sistema puede estar adaptado para la hipnosis, por ejemplo una combinación de hipnosis y de una técnica de tipo EMDR (Eye movement desensitization and reprocessing) y/o EFT (Emotional Freedom Technique).

10

La presente invención se refiere asimismo a un soporte informático que comprende unas porciones de código de un programa de aplicación destinadas a ser ejecutadas por la unidad de control 7.

Números de referencia empleados en las figuras

- 15 1 sistema de realidad virtual
- 2 dispositivo de visualización
- 3 pantalla de visualización
- 3a primera pantalla
- 3b segunda pantalla
- 20 31 primera porción de la pantalla de visualización
- 32 segunda porción de la pantalla de visualización
- 4 módulo de realidad virtual
- 5 dispositivo de reproducción de audio
- 5a primer transductor
- 25 5b segundo transductor
- 6 módulo sensor
- 61 pinza
- 7 unidad de control
- 8a primer objeto virtual
- 30 8b segundo objeto virtual
- 9 línea de desplazamiento
- 10 usuario
- 11 módulo externo
- I1 secuencia de imágenes
- 35 f1 primera frecuencia
- f2 segunda frecuencia
- HR parámetro vital
- L señal luminosa
- O oscuridad total
- 40 S1 primera señal sonora
- S2 segunda señal sonora
- S3 tercera señal sonora
- S4 cuarta señal sonora
- S5 señal de inducción
- 45 tf porción final
- ti porción inicial
- tm porción mediana
- tn porción negra.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de realidad virtual, que comprende

5 un dispositivo de realidad virtual (1) que comprende un módulo de realidad virtual (4) que comprende un dispositivo de visualización (2) configurado para proyectar una secuencia de imagen (I1) en el campo visual de un usuario; un dispositivo (5) de reproducción de audio configurado para producir una primera señal sonora (S1) que comprende una banda sonora, una segunda señal sonora (S2) que tiene una primera frecuencia (f1) y audible por un oído del usuario, una tercera señal sonora (S3) que tiene una segunda frecuencia (f2) y audible por el otro oído del usuario, y una cuarta señal sonora (S4) que comprende una exposición oratoria; y

10 una unidad de control (7) configurada para controlar el módulo de realidad virtual (4) caracterizado por que:

15 el dispositivo de visualización (2) proyecta la secuencia de imágenes (I1) y el dispositivo (5) de reproducción de audio produce la primera señal sonora (S1), la segunda señal sonora (S2), la tercera señal sonora (S3) y la cuarta señal sonora (S4) durante un periodo de estimulación que comprende una porción inicial (ti), una porción mediana (tm) y una porción final (tf); y

20 por que el dispositivo de visualización (2) produce además una señal de inducción (S5) durante la porción inicial (ti), comprendiendo la señal de inducción (S5) una proyección de una señal luminosa (L) superpuesta a la secuencia de imágenes (I1) o un sonido bi-canal que se desplaza rítmicamente y según un movimiento de vaivén entre una primera y una segunda zona del espacio que rodea al usuario (10).

25 2. Sistema según la reivindicación 1, en el que el módulo de realidad virtual está configurado para proyectar un objeto virtual (8a) que se desplaza entre una primera y una segunda zona de una superficie de visualización de dicho dispositivo de visualización.

30 3. Sistema según la reivindicación 1 o 2, estando dicho módulo de realidad virtual configurado para generar un sonido bi-canal que simula una fuente sonora virtual que se desplaza rítmicamente y según un movimiento de vaivén entre una primera zona y una segunda zona del espacio que rodea al usuario.

4. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la unidad de control (7) y por lo menos una parte del módulo de realidad virtual (1) están comprendidos en un aparato portátil.

35 5. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que, durante la porción mediana (tm), la producción de la secuencia de imágenes (I1) permite una interacción del usuario con la secuencia de imágenes (I1).

40 6. Sistema según la reivindicación 5, en el que unas características de la secuencia de imágenes (I1), en particular la intensidad luminosa, son modificadas por la interacción del usuario.

7. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la secuencia de imágenes (I1) comprende uno o una pluralidad de objetos que aparecen y/o desaparecen tras un "input" del usuario (10).

45 8. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la señal luminosa (L) se desplaza según un movimiento aleatorio, predeterminado o rítmicamente entre una primera y una segunda zona de la secuencia de imágenes (I1).

50 9. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la quinta señal sonora (S5) se desplaza según un movimiento aleatorio, predeterminado o según un movimiento de vaivén entre una primera y una segunda zona en el espacio que rodea al usuario.

55 10. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el dispositivo (1) de realidad virtual comprende por lo menos un sensor configurado para medir un parámetro vital (HR) del usuario; y que comprende la determinación y el seguimiento del parámetro vital (HR) durante por lo menos una porción del periodo predeterminado.

60 11. Soporte informático que comprende unas porciones de código de un programa de aplicación destinadas a ser ejecutadas por la unidad de control (7) del sistema según una de las reivindicaciones 1 a 10, de manera que se proyecte la secuencia de imágenes (I1) y se produzca la primera señal sonora (S1), la segunda señal sonora (S2), la tercera señal sonora (S3) y la cuarta señal sonora (S4) durante un periodo de estimulación que comprende una porción inicial (ti), una porción mediana (tm) y una porción final (tf); y

65 se produzca una señal de inducción (S5) durante la porción inicial (ti), comprendiendo la señal de inducción (S5) una proyección de una señal luminosa (L) superpuesta a la secuencia de imágenes (I1) o un sonido bi-canal que se desplaza rítmicamente y según un movimiento de vaivén entre una primera y una segunda zona del espacio que rodea al usuario (10).

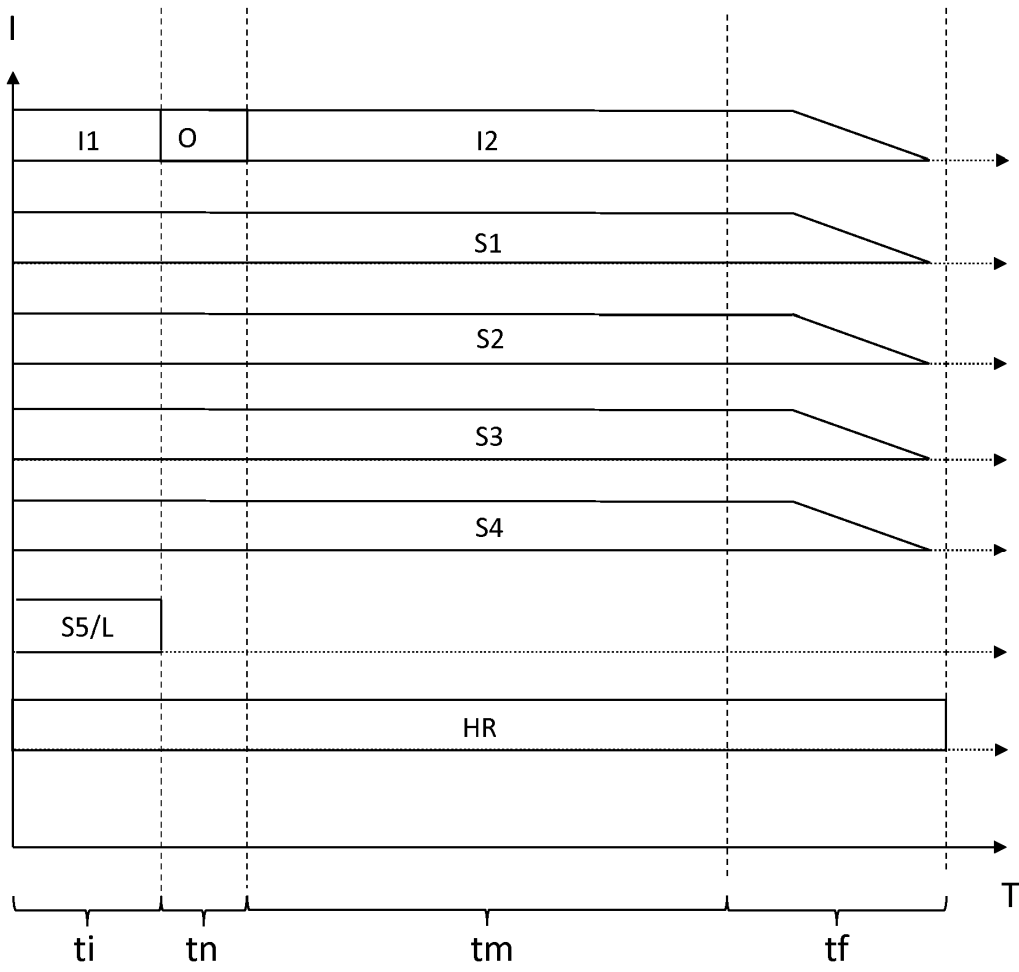


Fig. 1

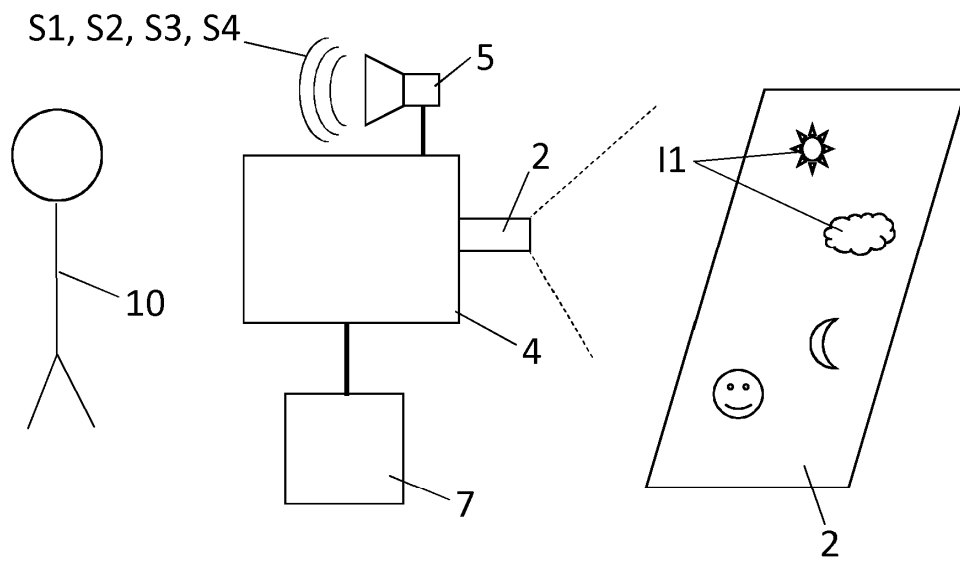


Fig. 2

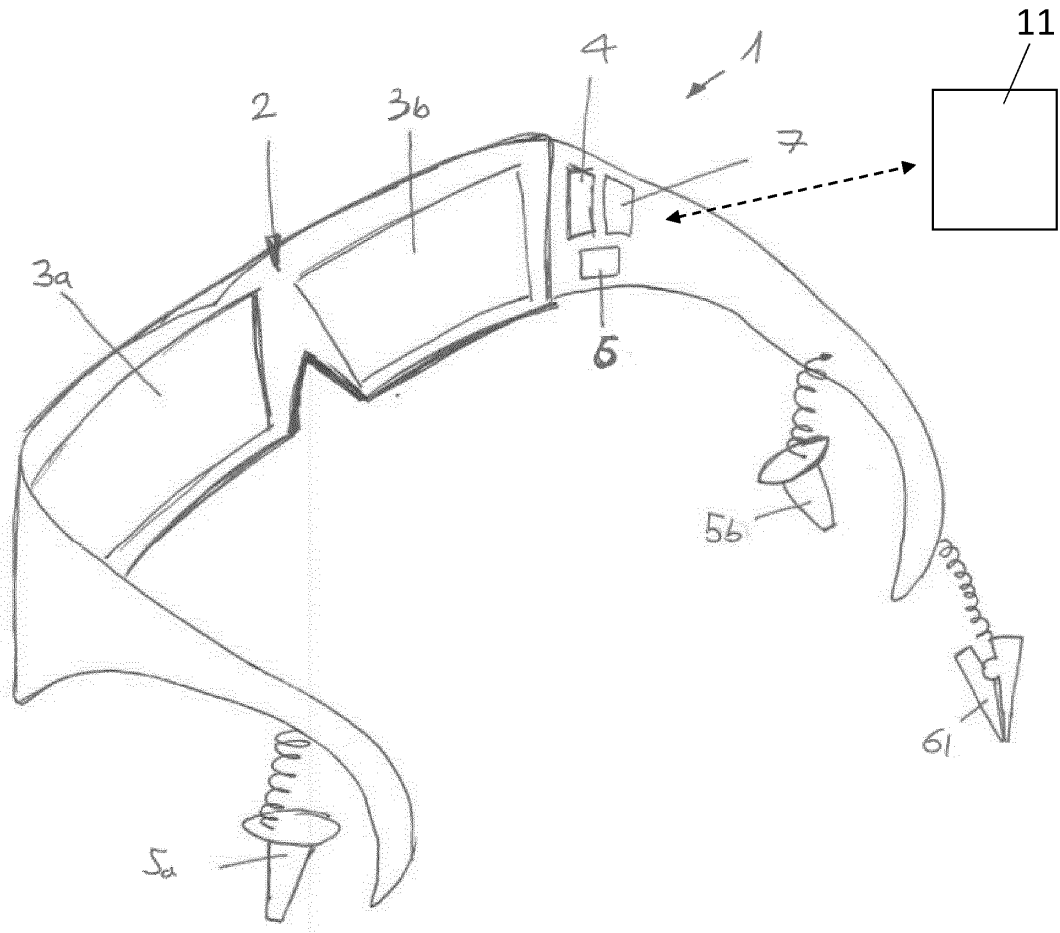


Fig. 3

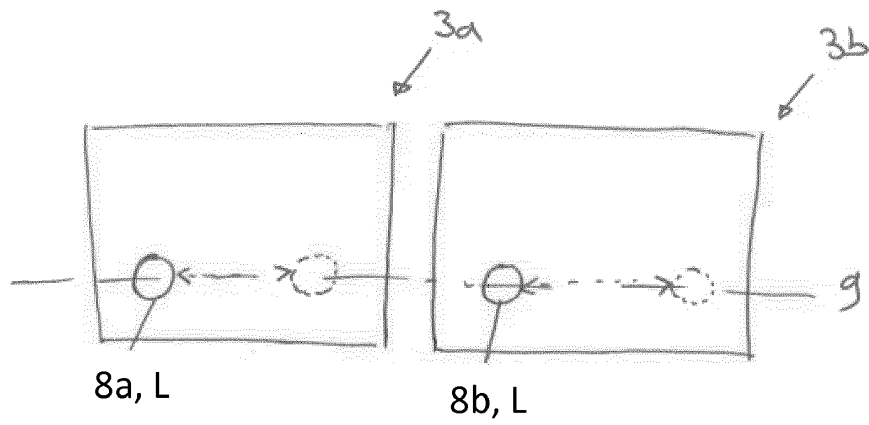


Fig. 4

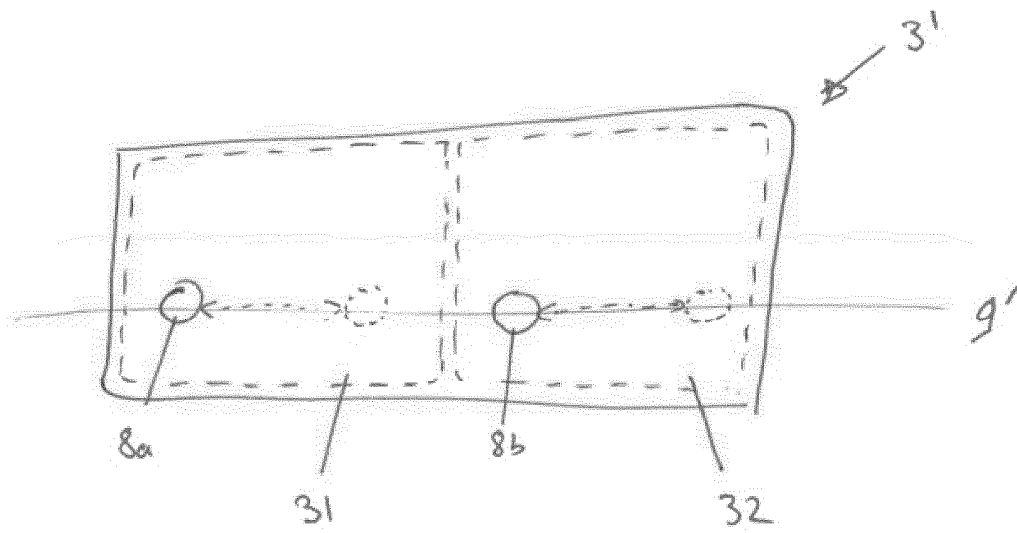


Fig. 5

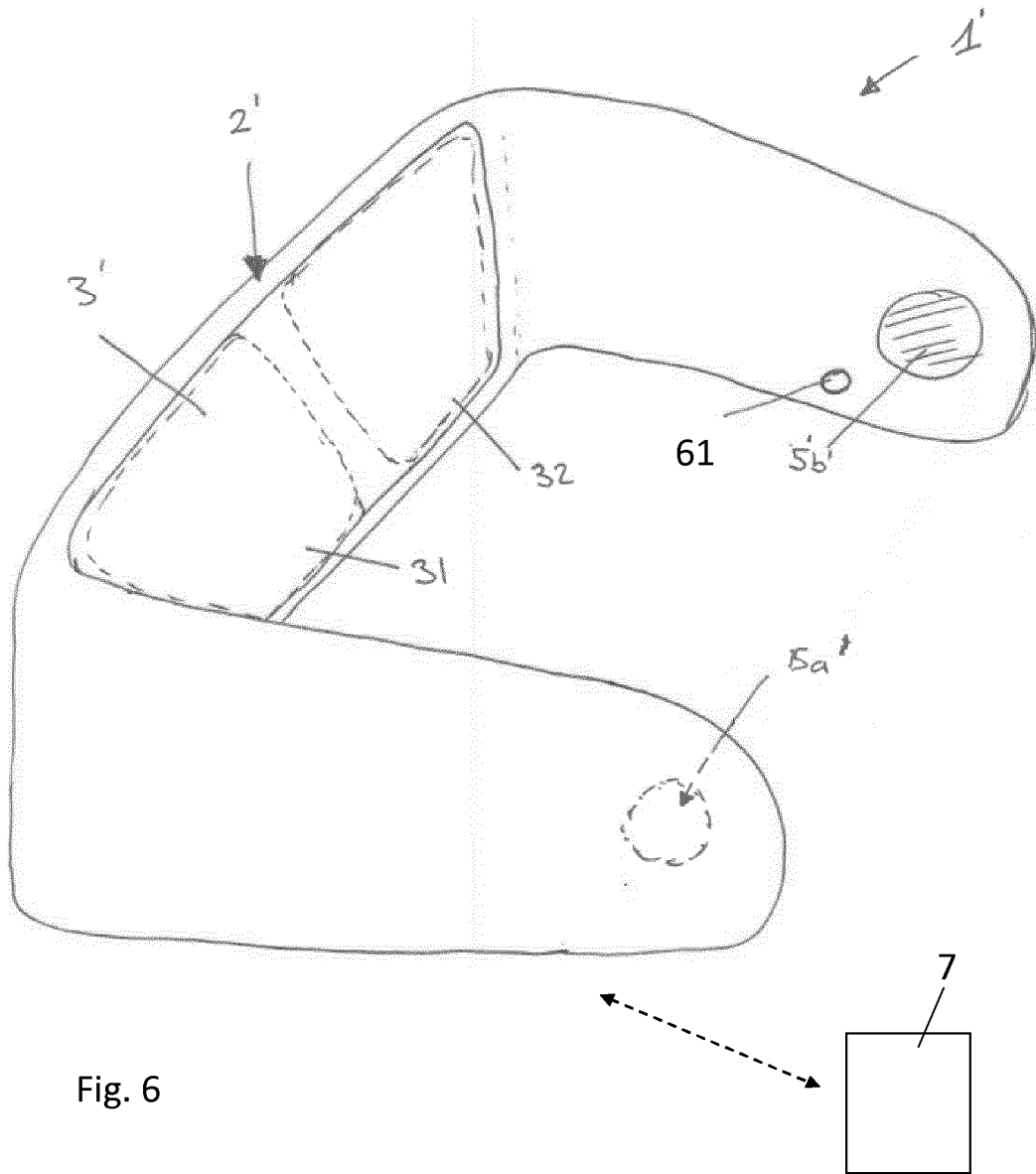


Fig. 6