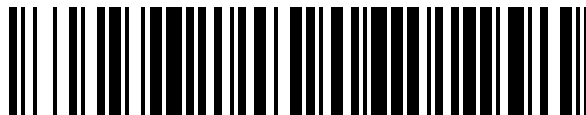


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 247 179**

21 Número de solicitud: 202030540

51 Int. Cl.:

A61B 8/08 (2006.01)

G03H 1/04 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

25.03.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

02.06.2020

71 Solicitantes:

CORTES MESA, Daniel (50.0%)
Plaza Madre de Dios 12, local 1D
11401 Jerez de la Frontera (Cádiz) ES y
ISABEL MORALES, Juan Ángel (50.0%)

72 Inventor/es:

CORTES MESA, Daniel y
ISABEL MORALES, Juan Ángel

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **DISPOSITIVO HOLOGRÁFICO PARA VISUALIZACIÓN DE IMÁGENES ECOGRÁFICAS EN TRES DIMENSIONES**

ES 1 247 179 U

DESCRIPCIÓN

**DISPOSITIVO HOLOGRÁFICO PARA VISUALIZACIÓN DE IMÁGENES ECOGRÁFICAS
EN TRES DIMENSIONES**

5

OBJETO DE LA INVENCION

El objeto de la invención es un dispositivo holográfico que permite la visualización de imágenes ecográficas en tres dimensiones en forma de holograma, y que además facilita la visualización de las imágenes ecográficas en directo, es decir, mientras se realiza una ecografía a un usuario.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La ecografía en tres dimensiones es una técnica de ultrasonido, que permite a un especialista médico visualizar imágenes tridimensionales de un órgano de interés, o muy habitualmente, de un feto, pues es una técnica usada frecuentemente durante el embarazo.

Hay distintos modos de escaneo en la obtención de imágenes ecográficas en el diagnóstico médico y obstétrico. Actualmente, el modo de diagnóstico estándar es la obtención de imágenes ecográficas en dos dimensiones, visualizándose la imagen en una pantalla en la que la imagen carece de profundidad.

También existen las imágenes ultrasónicas en tres dimensiones. En este caso, en vez emitirse ondas de ultrasonido en línea recta, estas se envían en distintos ángulos. Los ecos que rebotan en los órganos o el feto son procesados por un programa, resultando en una imagen reconstruida del volumen de la superficie del feto o sus órganos internos, muy parecida a la manera en que una máquina de tomografía axial construye una imagen con múltiples tomas de rayos X.

El inconveniente que presentan los ultrasonidos en tres dimensiones es que, aunque permiten ver el ancho, el alto y la profundidad de las imágenes, no se puede obtener una imagen en movimiento. Es decir, el resultado de una ecografía en tres dimensiones es una imagen estática, no un video.

35

Alternativamente, se han desarrollado las imágenes ecográficas en cuatro dimensiones, que son similares a las imágenes ecográficas en tres dimensiones, con la diferencia de que en el caso de las cuatro dimensiones se realiza una grabación a lo largo del tiempo, siendo el resultado final un video ecográfico en tres dimensiones.

5

En cualquier caso, el problema que presentan este tipo de imágenes ultrasónicas en cuatro dimensiones es que en ningún caso se puede ver la imagen en movimiento en directo, mientras se realiza la prueba, sino que primero se realiza una grabación, y posteriormente se procesa y se puede reproducir el video ecográfico.

10

Este inconveniente resulta en que las imágenes ultrasónicas o ecografías en cuatro dimensiones se utilizan únicamente para obtener videos de los fetos de madres embarazadas, no siendo utilizadas para el diagnóstico de pacientes, puesto que no se puede utilizar como herramienta de diagnóstico en directo.

15

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El dispositivo holográfico para visualización de imágenes ecográficas en tres dimensiones, objeto de la presente invención, permite dar solución al problema presentado en el apartado anterior, al facilitar la visualización de imágenes ecográficas y de imágenes por ultrasonidos en general, por medio de un holograma en tres dimensiones y en directo, mientras se realiza una ecografía a un usuario.

20

Esto facilita el diagnóstico del usuario, permitiendo al especialista una visibilidad desde multitud de ángulos del elemento de interés, ya sea un órgano, o incluso un feto, en usuarias embarazadas.

25

El dispositivo holográfico comprende, en primer lugar, un soporte, al que se fija una pirámide de proyección. La pirámide de proyección es, preferentemente, un tronco de pirámide invertida que comprende tres o más lados y una base, que se apoya sobre el soporte.

30

En un aspecto de la invención, la base es rectangular, tres de sus lados son de un material transparente, y un cuarto lado es opaco. Habitualmente, las pirámides de proyección holográficas comprenden cuatro lados transparentes, en los que se proyecta una imagen. En este caso, la pirámide de proyección comprende solo tres lados transparentes, puesto que, para un especialista realizando una ecografía a un usuario, no es necesario tener una vista

35

en tres dimensiones desde cuatro ángulos, sino que solamente serán necesarios tres. En cualquier caso, esta es una realización preferente y el dispositivo se podría implementar igualmente para el caso de cuatro lados transparentes.

5 Los lados transparentes de la pirámide de proyección son de un cristal simple preferentemente, pues es el material que permite una mayor calidad de la imagen holográfica, evitando reflejos indeseados o la generación de imágenes dobles. Relativo a esto, el hecho de que la pirámide de proyección comprenda únicamente tres lados transparentes preferentemente supone asimismo un ahorro de material y, por tanto, una reducción de
10 costes.

Por otra parte, el dispositivo holográfico comprende también tres o más proyectores, en función del número de lados transparentes que tenga la pirámide de proyección, fijados al soporte, a la altura de la base de la pirámide de proyección aproximadamente, orientados de
15 manera que cada uno de los proyectores proyecta una imagen sobre los lados de la pirámide de proyección, de manera que en su interior se genera una imagen holográfica en tres dimensiones.

Para poder gestionar los proyectores, el dispositivo comprende un módulo de electrónica, que
20 comprende una entrada de señal de video, destinada a conectarse a un ecógrafo preferentemente, o en general, a un dispositivo externo que genere una señal de video. Además, el módulo de electrónica comprende tres salidas de señal de video conectadas respectivamente a cada uno de los proyectores.

25 En un aspecto de la invención, el módulo de electrónica comprende un convertidor HDMI-VGA (*High-Definition Multimedia Interface*, Interfaz Multimedia de Alta Definición) – (*Video Graphics Array*, Matriz de Gráficos de Vídeo), que recibe y adapta la señal de video por la entrada de señal de video, para a continuación llevarla a un divisor de señal. El divisor de señal genera tantas imágenes complementarias como proyectores y lados transparentes de la pirámide de
30 proyección haya. Estas imágenes llegan a cada uno de los proyectores respectivamente, y al proyectarse sobre los lados de la pirámide de proyección generan una imagen ecográfica en tres dimensiones.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

35

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

5

Figura 1.- Muestra una vista general del dispositivo holográfico para visualización de imágenes ecográficas en tres dimensiones.

Figura 2.- Muestra una vista en planta del desarrollo de la pirámide de proyección.

10

Figura 3.- Muestra un esquema del módulo de electrónica.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

15 Se describe a continuación, con ayuda de las figuras 1 a 3, una realización preferente del dispositivo holográfico para visualización de imágenes ecográficas en tres dimensiones.

En la figura 1 se muestra una vista en perspectiva del dispositivo, en el que se observa una imagen holográfica en tres dimensiones. Más concretamente, esta imagen será de tipo ecográfico, pudiendo un especialista analizar la imagen al mismo tiempo que se realiza una prueba ecográfica a un paciente. De esta manera, el especialista podrá realizar un diagnóstico más preciso e in situ.

20

Concretamente, y tal y como se muestra en la figura 1, el dispositivo holográfico para visualización de imágenes ecográficas en tres dimensiones, comprende un soporte (15), que puede ser por ejemplo un mueble de altura suficiente para facilitar la visualización de las imágenes holográficas, por parte de un especialista que realiza una ecografía.

25

Fijada al soporte (15), el dispositivo comprende una pirámide de proyección (1), que comprende tres lados (11, 12, 13) transparentes, un lado opaco (9) y una base (14). Tal y como se comprueba en la figura 1, la pirámide de proyección (1) tiene forma de tronco de pirámide invertida, estando su base (1), que es la base menor, apoyada en el soporte (15).

30

En este caso, se trata de una pirámide de proyección (1) con una base (14) rectangular. Se ha implementado una pirámide de proyección (1) con tres lados (11, 12, 13) puesto que, para un especialista realizando una ecografía a un usuario, no es necesario tener una vista en tres

35

dimensiones desde los 360°, sino que con 270° es suficiente. En cualquier caso, esta es una realización preferente y el dispositivo se podría implementar igualmente para el caso de cuatro lados transparentes.

- 5 Al tener la pirámide de proyección (1) tres lados (11, 12, 13) transparentes, frente a los cuatro lados transparentes que suelen tener las pirámides holográficas habituales, se han tenido que recalcular las dimensiones de la pirámide de proyección (11, 12, 13) para que la visualización del holograma sea óptima.
- 10 En la figura 2 se refleja una vista en planta del desarrollo de la pirámide de proyección (1). En este caso, un primer lado (11) tiene una proyección 5:4 y un segundo y tercer lado (12, 13) tienen una proyección 16:9.

Concretamente, y tal y como se muestra en la figura 2, la base (14) tiene forma rectangular, con unas dimensiones que guardan una relación 1/2,5. Partiendo de los lados mayores del rectángulo de la base (14) están el segundo y tercer lados (12, 13), con forma de trapecio rectangular, en el que la base menor es la que parte de la base (14) de la pirámide de proyección (1). En este caso, la relación entre la base mayor y la base menor de los trapecios rectangulares del segundo y tercer lado (12, 13) es de 5,36/2,5 aproximadamente. La altura del segundo y tercer lado (12, 13) es 4. Finalmente, el primer lado (11) tiene forma de trapecio isósceles, estando unido por su base menor al lado estrecho de la base (14) y al segundo y tercer lado (12, 13) por los lados del trapecio, en el extremo opuesto al ángulo recto de los trapecios rectos del segundo y tercer lado (12, 13). En el caso del primer lado (11) la base menor y base mayor guardan una relación de 1/6,7 aproximadamente, siendo la altura de 4.

25 Por otra parte, el dispositivo holográfico comprende también tres proyectores (2), fijados al soporte (15), a la altura de la base (14) de la pirámide de proyección (1) y que proyectan cada uno una imagen sobre sus lados (11, 12, 13) de manera que en el interior de la pirámide de proyección (1) se proyecta una imagen holográfica en tres dimensiones.

30 Para poder gestionar los proyectores (2), el dispositivo comprende un módulo de electrónica (8), representado esquemáticamente en la figura 3. El módulo de electrónica (8) comprende, en primer lugar, una entrada de señal de video (5) conectada a un ecógrafo (4), a través de la que se recibe una señal digital de video.

35

Esta señal pasa por un convertidor HDMI-VGA (6), y a continuación a un divisor de señal (7), comúnmente conocido como *splitter*. El divisor de señal (7) genera tres imágenes complementarias que se envían a cada uno de los proyectores (2) respectivamente, a través de tres salidas (81, 82, 83) del módulo de electrónica (8), y que al proyectarse sobre los lados (11, 12, 13) de la pirámide de proyección (1) generan una imagen ecográfica en tres dimensiones.

Por último, y para lograr que la imagen ecográfica en tres dimensiones que se proyecta en la pirámide de proyección (1) tenga la mayor nitidez posible, los lados de la pirámide de proyección (1) son de cristal simple, puesto que es el único material que no devuelve una imagen doble. Los lados (11, 12, 13) también podrían ser de metacrilato, o de un cristal multicapa, pero en este caso, la calidad de la imagen holográfica sería más baja.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo holográfico para visualización de imágenes ecográficas en tres dimensiones, que comprende:

- 5 - un soporte (15),
 - una pirámide de proyección (1), fijada al soporte (15), que comprende tres o más lados (11, 12, 13) y una base (14),
 - tres o más proyectores (2), fijados al soporte (15), que proyectan exteriormente una imagen sobre cada uno de los lados (11, 12, 13) de la pirámide de proyección (1),
10 - un módulo de electrónica (8), conectado a los proyectores (2), que comprende una entrada de señal de video (5) destinada a recibir una señal de video (5) de un dispositivo externo (4) tal como un ecógrafo, y tres o más salidas (81, 82, 83) de señal de video conectadas respectivamente a los proyectores (2).

- 15 2.- El dispositivo de la reivindicación 1, en el que el módulo de electrónica (8) comprende adicionalmente un convertidor HDMI-VGA (6), conectado a la entrada de señal de video (5), y un divisor de señal (7), conectado al convertidor HDMI-VGA (6) y a las salidas (81, 82, 83).

- 20 3.- El dispositivo de la reivindicación 1, en el que la pirámide de proyección (1), es un tronco de pirámide invertida de base (14) rectangular, y en la que al menos tres lados (11, 12, 13) son de un material transparente, y un cuarto lado (9) es de un material opaco.

- 25 4.- El dispositivo de la reivindicación 3, en el que la base (14) es rectangular, un primer lado (11) es un trapecio isósceles, y un segundo y un tercer lado (12, 13) son trapecios rectángulos.

- 5.- El dispositivo de la reivindicación 4, en el que el primer lado (11) tiene una proyección 16:9 y el segundo y tercer lado (12, 13) tienen una proyección 5:4.

- 30 6.- El dispositivo de la reivindicación 1, en el que la pirámide de proyección (1) es de cristal simple.

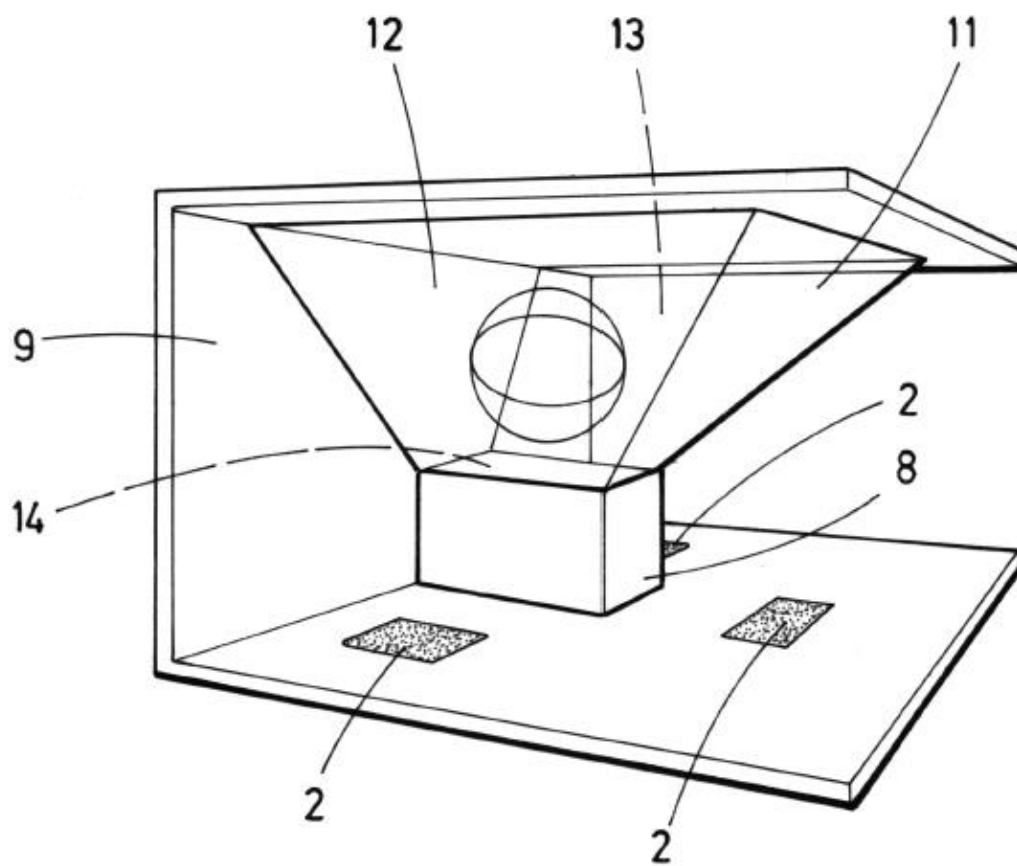


FIG.1

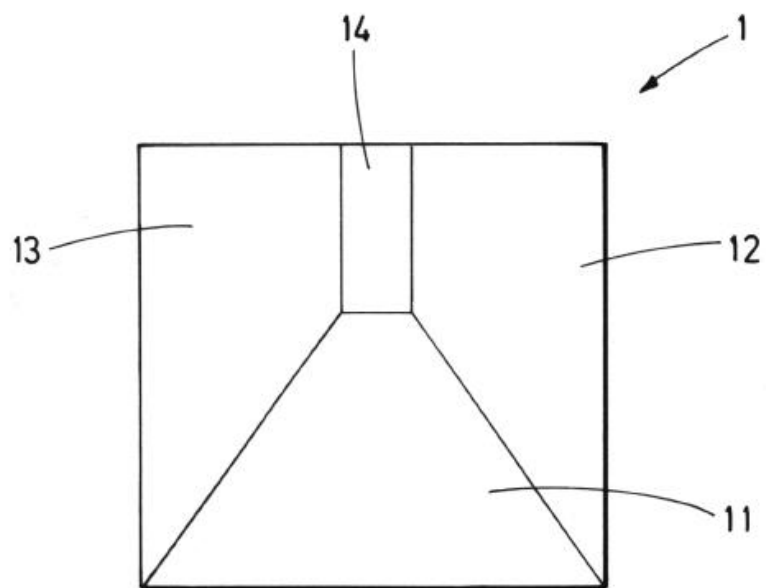


FIG. 2

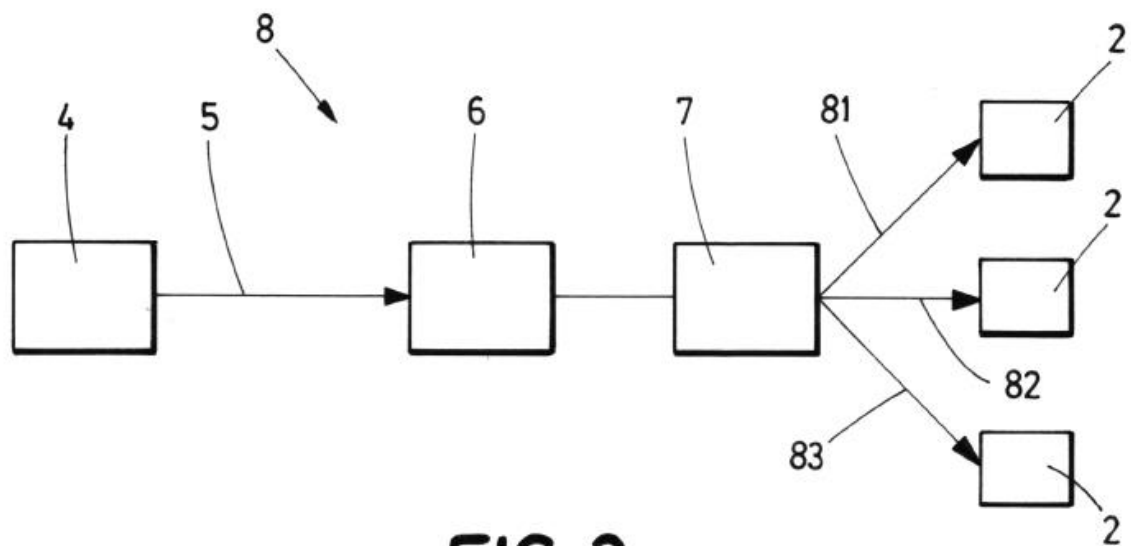


FIG. 3