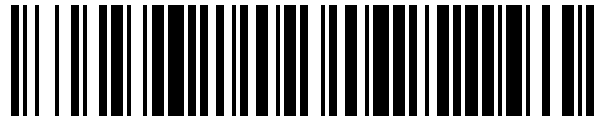


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 245 124**

21 Número de solicitud: 201932095

51 Int. Cl.:

G09B 23/28 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

19.12.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.04.2020

71 Solicitantes:

**SERVICIO CÁNTABRO DE SALUD (66.0%)
AVDA CARDENAL HERRERA ORIA S/N
39011 SANTANDER (Cantabria) ES y
HOSPITAL VIRTUAL VALDECILLA S.L. (34.0%)**

72 Inventor/es:

**BALLESTERO DIEGO, Roberto;
TRUAN CACHO, David y
PEDRAJA VIDAL, Juan**

74 Agente/Representante:

**FUNDACIÓN INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
MARQUÉS DE VALDECILLA**

54 Título: **APARATO DE SIMULACIÓN PARA CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA**

ES 1 245 124 U

DESCRIPCIÓN

APARATO DE SIMULACIÓN PARA CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un aparato de simulación para cirugía laparoscópica para entrenamiento de cirujanos. Más en particular, la presente invención da a conocer un aparato o utillaje destinado a ser introducido dentro de una máquina o endotrainer
10 de simulación laparoscópica, donde dicho aparato comprende una estructura pélvica apoyada sobre un bastidor con una configuración específica para sujetar una próstata animal sobre la que se ejecuta la simulación quirúrgica, dotando así al cirujano de una simulación más realista con estructuras anatómicas similares a las realmente encontradas en un proceso quirúrgico.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El entrenamiento quirúrgico basado en simulación, es un método complementario de enseñanza conocido en el estado de la técnica. Algunos métodos de entrenamiento permiten acortar las curvas de aprendizaje, así como desarrollar las habilidades técnicas y no técnicas de un cirujano. La principal utilidad de la simulación se ha visto con el desarrollo de técnicas mínimamente invasivas. Dentro de la urología, para la cirugía laparoscópica existe un número limitado de modelos específicos.

25

El diseño de simuladores ha aumentado en los últimos años ya que puede ser realizado de manera independiente a la presencia del paciente y las habilidades pueden ser desarrolladas en modelos de entrenamiento. Las habilidades técnicas se pueden adquirir usando distintos tipos de modelos, como simuladores de realidad virtual (VR), modelos de mesa (endotrainer), animales vivos o tejido animal y cadáveres humanos, cada uno con sus propias ventajas y desventajas.

30

Sin embargo, actualmente no existe un modelo de entrenamiento ampliamente utilizado. Para entrenamiento en cirugía prostática laparoscópica o robótica, los profesionales de urología deben entrenarse en casos vivos reales con diversos grados de participación. La necesidad de establecer alguna de estas experiencias fuera de la cirugía en vivo sin

35

comprometer la seguridad del paciente es necesaria y evidente. Como punto de partida en el entrenamiento de cirugía prostática a través de laparoscopia, la simulación a través de endotrainer es comúnmente utilizada antes de entrenar en modelo animal o cadáver.

- 5 El uso de modelos de mesa (endotrainer) para el entrenamiento en cirugía prostática laparoscópica genera una deceleración en la curva de aprendizaje de los profesionales sanitarios debido a la imposibilidad de recrear procedimientos completos con estos sistemas.
- 10 Esto provoca que una vez, el profesional sanitario ha realizado el acceso a la próstata, el procedimiento quirúrgico en la misma es más sencillo que el real debido a la inexistencia de estructuras anatómicas adyacentes a la próstata que en el entorno real dificultan el procedimiento quirúrgico. Asimismo, en estos aparatos la altura de la próstata animal en a la simulación no es la real respecto a la pelvis, distorsionando el entrenamiento del cirujano
- 15 respecto a casos reales.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

20 La presente invención pretende solucionar alguno de los problemas mencionados en el estado de la técnica.

Mas en particular, la presente invención da a conocer un aparato de simulación para cirugía laparoscópica para entrenamiento de cirujanos destinado a ser introducido dentro de una máquina de simulación laparoscópica que comprende una pluralidad de orificios superiores destinados a alojar sendas pinzas de cirugía, en el que dicho aparato está

25 caracterizado por que comprende:

- un bastidor que a su vez comprende:
- una pared horizontal y una pared vertical adaptadas geométricamente para ser introducidas dentro de la máquina, donde dicha pared vertical comprende una pluralidad
- 30 de orificios de anclaje destinados a alojar unos medios de sujeción para sujetar una próstata animal para realizar la simulación,
- una plataforma que dispone de una cara superior plana, dicha plataforma unida rígidamente a al menos una de las paredes y destinada a recibir la próstata animal en una cara superior de dicha plataforma,
- 35 - un tubo urinario que se prolonga desde dicha pared vertical y que está dotado de un agujero pasante, destinado a anclar un conducto urinario de la próstata animal, y

- una estructura pélvica personalizada con la anatomía de un paciente humano, donde dicha estructura pélvica está rígidamente unida a la cara superior de la plataforma.

5 Preferentemente, el bastidor y la estructura pélvica consisten en una única pieza fabricada mediante una impresión 3D. En consecuencia, el aparato puede ser fabricado de ácido poliláctico (PLA) de un color hueso para dotarlo de un mayor realismo, con un material de soporte soluble PVA.

10 No obstante, alternativamente el bastidor y la estructura pélvica pueden ser dos piezas individuales rígidamente unidas mediante al menos un elemento de unión como, por ejemplo, pegamento o un elemento de fijación mecánico.

15 La configuración anatómica de la estructura pélvica, puede ser conformada a través de las imágenes radiológicas de un paciente varón, y transformadas en un modelo de diseño asistido por ordenador (CAD).

20 El bastidor con sus correspondientes orificios de anclaje, tubo urinario y paredes, puede ser diseñado mediante CAD, y ejecutar una posterior fusión en el modelo CAD de la estructura pélvica, siendo la altura de la plataforma la que marque el modelo anatómico.

Como se mencionó anteriormente, tanto el bastidor como la estructura pélvica pueden ser alternativamente fabricados independientemente y unidos posteriormente por un elemento de unión.

25 Todas las medidas de los elementos del bastidor en conjunto con la colocación de la estructura pélvica, deberán ser cuidadosamente diseñadas para entrar adecuadamente en el volumen de la máquina o endotrainer donde se tenga que introducir el aparato.

30 Asimismo, la plataforma cúbica comprende una altura la cual está adaptada en función de la estructura pélvica para colocar la próstata animal a una altura equivalente a la de una cirugía laparoscópica.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

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:

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva de la máquina o endotrainer en la que se introduce el aparato descrito por la presente invención.

Figura 2.- Muestra una vista en perspectiva frontal de una realización preferente de la presente invención, donde se muestra claramente el bastidor y la estructura pélvica.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de la máquina (2) o endotrainer de simulación laparoscópica en la que se introduce el aparato (1) descrito por la presente invención. Más en particular, la figura 1 muestra que dicha máquina (2) comprende una pluralidad de orificios superiores (3) destinados a alojar sendas pinzas (4) de cirugía que serán las que maneje el cirujano para la simulación de una cirugía laparoscópica.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva frontal de una realización preferente de la presente invención donde se muestra que el aparato comprende un bastidor (5) que a su vez comprende una pared horizontal (6) y una pared vertical (7) adaptadas geoméricamente para ser introducidas dentro de la máquina (2), donde dicha pared vertical (7) comprende una pluralidad de orificios (8) de anclaje destinados a alojar unos medios de sujeción para sujetar una próstata animal sobre la que se va realizar la simulación quirúrgica del cirujano.

Asimismo, en la realización preferente descrita, el bastidor (5) comprende también una plataforma cúbica (9) unida rígidamente a la pared horizontal (7) y destinada a recibir la próstata animal en una cara superior de dicha plataforma cúbica (9).

Desde la pared vertical (7) se prolonga un tubo urinario (11) dotado de un agujero pasante, destinado a anclar un conducto urinario de la próstata animal sobre la que se realiza la simulación del cirujano.

5 Adicionalmente, la figura 2 muestra que el aparato (1) comprende, además, una estructura pélvica (12) personalizada con la anatomía de un paciente humano, donde dicha estructura pélvica (12) está rígidamente unida a la cara superior de la plataforma cúbica (9).

10 En la realización preferente, la configuración anatómica de la estructura pélvica (12), es conformada a través de las imágenes radiológicas de un paciente varón que son transformadas a un modelo de diseño asistido por ordenador (CAD).

15 En dicha realización preferente, la estructura pélvica (12) es fabricada por impresión 3D de ácido poliláctico (PLA) de un color hueso para dotarlo de un mayor realismo, con un material de soporte soluble PVA.

20 El bastidor con sus correspondientes orificios de anclaje (8), tubo urinario (11) y paredes (6,7), en una realización preferente es diseñado mediante CAD y fabricado por adición o impresión 3D,

Posteriormente ambas piezas son rígidamente unidas mediante al menos un elemento de unión como pegamento.

25

REIVINDICACIONES

1.- Aparato (1) de simulación para cirugía laparoscópica para entrenamiento de cirujanos destinado a ser introducido dentro de una máquina (2) de simulación laparoscópica que
5 comprende una pluralidad de orificios superiores (3) destinados a alojar sendas pinzas (4) de cirugía, en el que dicho aparato está **caracterizado por que** comprende:

- un bastidor (5) que a su vez comprende:

- una pared horizontal (6) y una pared vertical (7) adaptadas geoméricamente para ser introducidas dentro de la máquina (2), donde
10 dicha pared vertical (7) comprende una pluralidad de orificios (8) de anclaje destinados a alojar unos medios de sujeción para sujetar una próstata animal para realizar la simulación,

- una plataforma (9) que dispone de una cara superior plana, dicha
15 plataforma (9) unida rígidamente a al menos una de las paredes (6,7) y destinada a recibir la próstata animal en una cara superior de dicha plataforma (9),

- un tubo urinario (11) que se prolonga desde dicha pared vertical (7) y que
20 está dotado de un agujero pasante, destinado a anclar un conducto urinario de la próstata animal, y

- una estructura pélvica (12) personalizada con la anatomía de un paciente
25 humano, donde dicha estructura pélvica (12) está rígidamente unida a la cara superior (10) de la plataforma (9).

2.- El aparato de simulación para cirugía laparoscópica de la reivindicación 1, en el que el
25 bastidor (5) y la estructura pélvica (12) consisten en una única pieza fabricada mediante una impresión 3D.

3.- El aparato de simulación para cirugía laparoscópica de la reivindicación 1, en el que el
30 bastidor (5) y la estructura pélvica (12) son dos piezas individuales rígidamente unidas mediante al menos un elemento de unión.

4.- El aparato de simulación para cirugía laparoscópica según cualquiera de las
reivindicaciones anteriores, en el que la estructura pélvica (12) es de ácido poliláctico de
35 color hueso.

5.- El aparato de simulación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la plataforma (9) es cúbica.

- 5 6.- El aparato de simulación para cirugía laparoscópica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la estructura pélvica (12) es conformada a través de las imágenes radiológicas de un paciente varón y transformadas a un modelo de diseño asistido por ordenador (CAD).

10

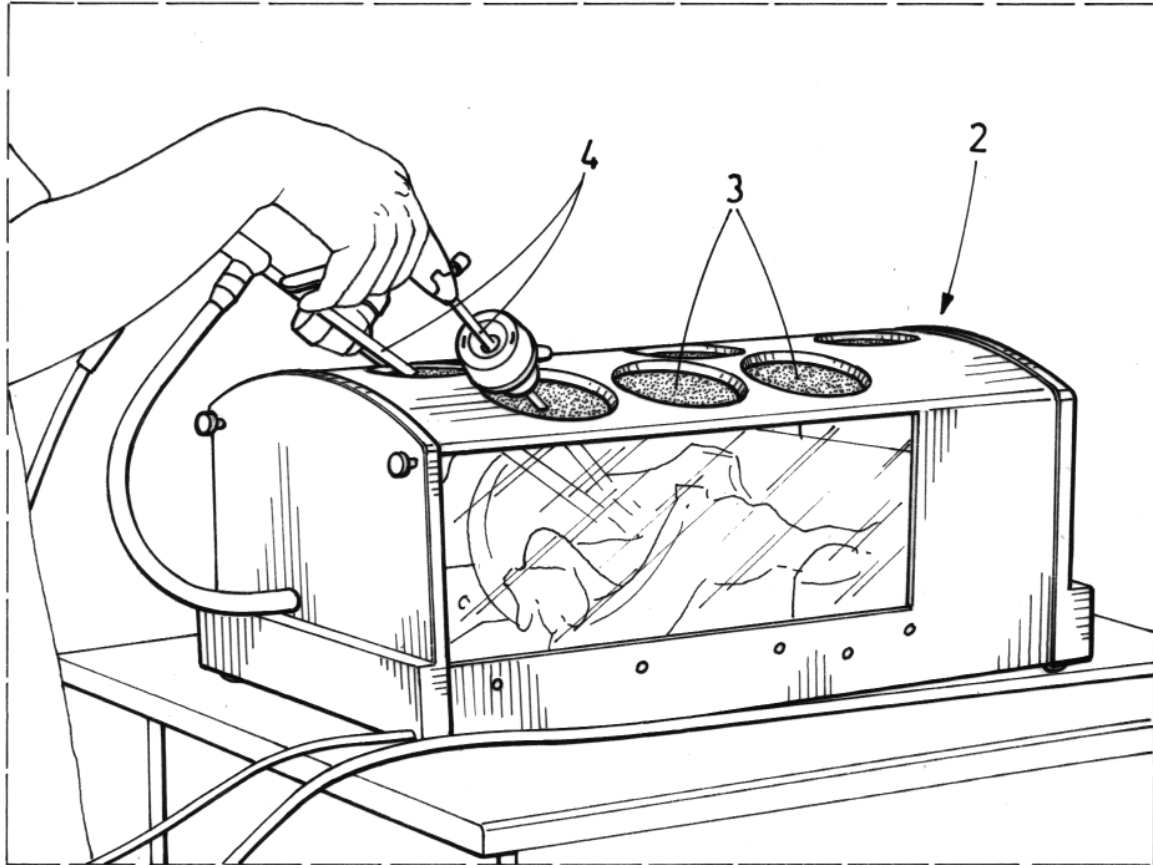


FIG. 1

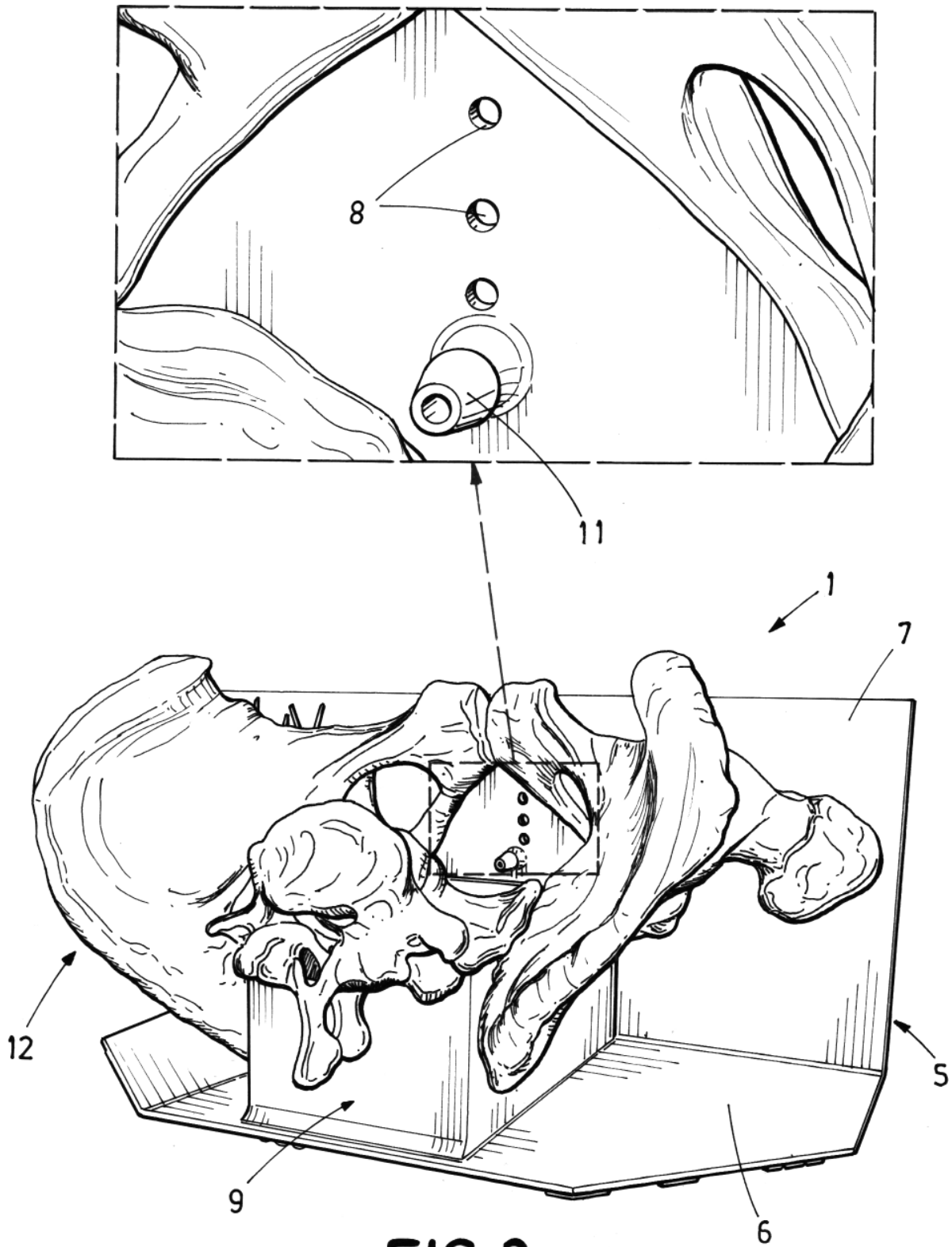


FIG.2