

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la
Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
28 de septiembre de 2023 (28.09.2023) **WIPO | PCT**

(10) Número de publicación internacional
WO 2023/180617 A1

(51) Clasificación internacional de patentes:
G09B 23/28 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2023/070190

(22) Fecha de presentación internacional:
24 de marzo de 2023 (24.03.2023)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
P202230264 24 de marzo de 2022 (24.03.2022) ES

(71) Solicitantes: **MANQUÍES SEMPERE, S.L.U.** [ES/ES];
Polígono Industrial II, Cocentaina, 1, 03420 Castalla (Alicante) (ES). **UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA** [ES/ES]; Campus de los Jerónimos, s/n, 30107 Guadalupe (Murcia) (ES).

NIO DE MURCIA [ES/ES]; Campus de los Jerónimos, s/n, 30107 Guadalupe (Murcia) (ES).

(72) Inventores: **MARTÍNEZ PÉREZ, Óscar**; C/ Sierra Morena, 1, 28290 Las Rozas (Madrid) (ES). **PÁRRAGA RAMÍREZ, Manuel José**; Carril Poceros, 14 Bajo, 30007 Casillas (Murcia) (ES). **MELENDERAS RUIZ, Rafael**; Portón de los Jerónimos, 30830 La Ñora (Murcia) (ES). **BERENGUER VIDAL, Rafael**; Avda. Constitución, 62, 03430 Onil (Alicante) (ES). **SEMPERE GARCÍA, Sara**; Avda. Constitución, 34, 4º A, 03420 Castalla (Alicante) (ES). **DÍAZ HERNÁNDEZ, Juan Antonio**; Paseo Misionero Luis Fontes Servet, 20, 3º A, 30007 Murcia (ES). **SEMPERE LEAL, Octavio**; Polígono 5, Partida 2, nº 271, 03420 Castalla (Alicante) (ES).

(54) Title: SYSTEM FOR SIMULATING MANIPULATIONS ON THE HUMAN BODY

(54) Título: SISTEMA SIMULADOR DE MANIPULACIONES EN EL CUERPO HUMANO

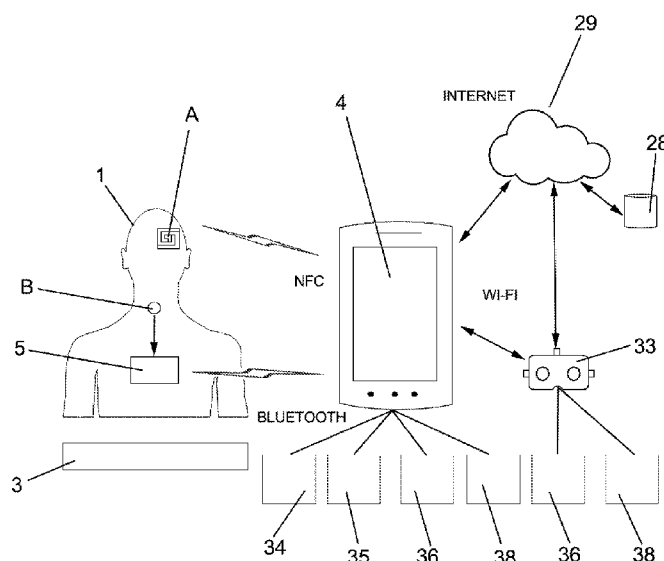


FIG.5

(57) Abstract: Disclosed is a system for simulating manipulations on the human body, comprising a mannequin (1) having two separable longitudinal halves, with passive sensors (A) that store a code associated with a set of manipulations to be practised and which are located in each area relating to each set of manipulations to be trained. The system also comprises a wireless mobile device (4), designed such that, when the device approaches a passive sensor, it powers the sensor, reads the stored code thereof and activates a function selected from playing video (34), audio (35), augmented reality content (36) and/or virtual reality content (38), associated with the code that has been read and a set of manipulations to be practised, selected by a user on the mobile device. The system further comprises a multimedia server (28) for communicating with the mobile device to gain access to information associated with the code that has been

(74) **Mandatario: UNGRÍA LÓPEZ, Javier;** Ramón y Cajal, 78, 28043 MADRID (ES).

(81) **Estados designados** (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) **Estados designados** (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible*): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

read and with the set of manipulations selected by the user. In addition, the system comprises active sensors (B), complementary to the passive sensors and connected to a wireless control module (5), the module being configured to power the sensors, periodically read the signal values thereof and wirelessly transmit the values to the mobile device.

(57) **Resumen:** Comprende un maniquí (1) de dos mitades longitudinales separables, con sensores pasivos (A) que almacenan un código asociado a un conjunto de manipulaciones a entrenar y que están ubicados en cada zona relativa a cada conjunto de manipulaciones a entrenar. Además, comprende un dispositivo móvil inalámbrico (4), configurado para al aproximarlo a un sensor pasivo, alimentarlo, leer su código almacenado y activar una función seleccionada entre reproducir un video (34), un audio (35), contenido de realidad aumentada (36) y/o virtual (38), asociados al código leído y a un conjunto de manipulaciones a entrenar, seleccionado por un usuario en el dispositivo móvil. Comprende un servidor multimedia (28) de comunicación con el dispositivo móvil para acceder a una información asociada al código leído y al conjunto de manipulaciones seleccionado por el usuario. Adicionalmente comprende sensores activos (B), complementarios de los pasivos, y conectados a un módulo de control inalámbrico (5), configurado para alimentarlos, leer sus valores de sus señales periódicamente y transmitirlos de forma inalámbrica al dispositivo móvil.

DESCRIPCIÓN

SISTEMA SIMULADOR DE MANIPULACIONES EN EL CUERPO HUMANO

5 **Objeto de la invención**

La invención tiene por objeto permitir la simulación de diferentes manipulaciones o habilidades clínicas que forman parte de las prácticas que se han de entrenar en los grados de ciencias de la salud como es el caso de medicina o enfermería. Por lo tanto, la invención es de aplicación cuando se requiera entrenar manipulaciones en el cuerpo humano, como pueden ser en universidades, hospitales docentes, formación profesional, escuela de técnicos sanitarios, etc.

Antecedentes de la invención

En la actualidad es conocido el empleo de diferentes tipos de simuladores en la formación de personal de ciencias de la salud, cada uno de ellos destinado a la práctica de una de las habilidades que ha de entrenar el alumno durante su formación.

En este sentido existen simuladores para insertar sondas nasogástricas, simuladores para entrenar procedimientos de sutura, simuladores para cuidado de heridas, inserción de cánulas orales, cuidados de sonda traqueal, etc.

Por ejemplo puede citarse el documento de patente US 20190197921 en el que se describe un dispositivo de simulación de succión que incluye una unidad de succión que comunica con un catéter de succión. La unidad de succión incluye un depósito para contener fluido y está configurada para proporcionar capacidad de vacío al catéter. También incluye una bomba configurada para hacer fluir el fluido desde el depósito. Además el dispositivo está adaptado para ser usado con un maniquí dotado de una vía respiratoria. También se describe un sistema de simulación de succión y un método para simular un escenario que requiere ventilación mecánica.

Otro ejemplo lo constituye el documento de patente US 8696648 que consiste en un aspirador nasal que comprende un bulbo elástico y un vástago para la succión de líquidos mediante el vacío creado al comprimir el bulbo y luego liberar gradualmente la compresión del bulbo.

Los dispositivos del estado de la técnica únicamente están destinados a la práctica de una de las habilidades que ha de entrenar el alumno durante su formación y no existe ningún dispositivo que permita entrenar diferentes manipulaciones.

- 5 La invención resuelve el problema de integrar en un solo simulador la posibilidad de entrenar distintas habilidades clínicas.

Para ello la invención comprende un maniquí formado por dos mitades, para permitir el acceso a su interior e integrar una serie de sensores codificados que, por proximidad, se
10 leen mediante un dispositivo móvil que muestra un contenido asociado a dicho código leído, que se corresponde con la práctica de un determinado conjunto de manipulaciones correspondientes a una o más habilidades a entrenar. Este contenido puede ser un video, un audio, realidad aumentada y/o virtual de forma que se reproducen en el dispositivo móvil, en el que se visualizan imágenes anatómicas o audios relacionados con la
15 habilidad clínica que se ha de entrenar.

El maniquí está dotado de diferentes tipos de sensores que permiten explorar diferentes aspectos, que solo era posible entrenarlos en simuladores específicos. Los sensores permiten detectar la posición del simulador respecto al plano del suelo, función que,
20 alternativamente también podría realizarse mediante el dispositivo móvil, a través de los sensores que convencionalmente incluye, para permitir seleccionar las manipulaciones a realizar en función de la posición del maniquí.

También se prevé la posibilidad de que la invención esté dotada de un dispositivo de
25 realidad aumentada, al que el dispositivo móvil envía el código leído, lo que permite que el contenido se visualice tridimensionalmente junto con el maniquí de la invención. Esta configuración permite mostrar datos virtuales del interior del maniquí, como son órganos, tejidos, etc., o bien sobre la superficie del mismo, es decir sobre el tejido exterior.

30 **Descripción de la invención**

Para conseguir los objetivos y resolver los problemas anteriormente comentados, la invención consiste en un sistema simulador de manipulaciones en el cuerpo humano que comprende un maniquí dotado de dos mitades longitudinales separables, en las que incluye unos sensores pasivos tipo NFC (Near Field Communication) que almacenan un
35 código asociado a un conjunto de manipulaciones a entrenar. Estos sensores están

ubicados en el maniquí en cada zona relativa a cada conjunto de manipulaciones a entrenar. Además el sistema comprende un dispositivo móvil inalámbrico, que ha sido configurado para que al aproximarlo a un sensor pasivo, realice su alimentación, lea su código almacenado y genere la activación de una función seleccionada entre reproducir un video, un audio, un contenido de realidad aumentada, y/o un contenido de realidad virtual, asociada al código leído y al conjunto de manipulaciones a entrenar, seleccionado por un usuario en dicho dispositivo móvil inalámbrico. Esta configuración permite la realización de manipulaciones de diferentes habilidades a entrenar en un único maniquí.

Se prevé que el sistema pueda comprender un servidor multimedia de comunicación con el dispositivo móvil inalámbrico para permitir acceder a una información asociada al código leído y al conjunto de manipulaciones a entrenar seleccionado por el usuario en el dispositivo móvil inalámbrico. Esta configuración favorece la realización de manipulaciones de diferentes habilidades a entrenar en un único maniquí.

Adicionalmente a los sensores pasivos, se prevé que el sistema comprenda unos sensores activos, configurados para proporcionar valores de señales correspondientes a diferentes manipulaciones. Estos sensores están ubicados en el maniquí en cada zona relativa a manipulaciones a realizar, y están conectados a un módulo de control inalámbrico, configurado para realizar su alimentación, leer los valores de sus señales periódicamente y transmitirlos de forma inalámbrica al dispositivo móvil. Los valores proporcionados por cada sensor activo son complementarios a un código leído de los sensores pasivos a través del dispositivo móvil, para permitir completar las manipulaciones a entrenar en función de las señales proporcionadas por los sensores activos, como por ejemplo puede ser adaptar el conjunto de manipulaciones a realizar a la posición del maniquí, para lo que el sensor activo es un sensor de giro, según se describe más adelante.

También se prevé la posibilidad de que la posición del maniquí pueda ser detectada por el dispositivo móvil a partir de los sensores que convencionalmente incluye, de forma que se permita realizar la selección de las manipulaciones a entrenar en función de la posición de lectura detectada del móvil.

En una realización el sistema comprende un dispositivo de realidad aumentada que ha sido configurado para fijarse a la cabeza de un usuario, para comunicarse con el

dispositivo móvil inalámbrico y con el servidor multimedia, y para permitir que el usuario pueda visualizar la superficie del maniquí, bien mediante una cámara o bien a través de un cristal traslucido que incluye.

- 5 El dispositivo de realidad aumentada está configurado para mapear el maniquí, renderizar la información recibida del servidor multimedia sobre el maniquí, y visualizar tridimensionalmente el contenido multimedia virtual junto con el maniquí, lo que permite proporcionar un carácter real al conjunto de manipulaciones a entrenar.
- 10 También se prevé que el dispositivo de realidad aumentada pueda estar configurado para mostrar contenido de realidad virtual.

Los sensores pasivos están dispuestos en alojamientos que se cierran mediante una tapa o con una etiqueta adhesiva del color de la piel, de forma que quedan ocultos.

15

- La cabeza del maniquí está dotada de orificios en la nariz, de un orificio en la boca y de orificios en los oídos, a los que se les ha dotado de una estructura que permite introducir material clínico real y simular procedimientos de entrenamiento de diagnóstico y terapias. Así los orificios nasales de la nariz están configurados para introducir sondas
- 20 nasofaríngeas por el orificio izquierdo, sondas nasogástricas por el orificio derecho, taponamiento nasal anterior por cualquiera de las dos y permitir realizar exudados nasales y nasofaríngeos.

- Además, los oídos comprenden canales auditivos externos ciegos y tras ellos, en la cara
- 25 interior de cada mitad del maniquí comprenden un compartimento que aloja un sensor activo para permitir la realización de manipulaciones de examen de oído, como puede ser una otoscopia. Para ello se emplean sensores activos de proximidad de un otoscopio. Estos compartimentos también alojan un sensor pasivo mediante los que se permite la realización de exámenes del canal auricular externo.

30

Otro de los sensores activos, como ya fue descrito, consiste en un sensor de giro para determinar la posición del maniquí, en el caso en el que el dispositivo móvil no permita la realización de esta función, para permitir realizar la selección de las manipulaciones en función de la posición detectada.

35

La cabeza comprende un occipucio prominente y una frente amplia y despejada para permitir realizar vendajes de capelina y de mandíbula.

5 Los ojos están abiertos y tras ellos en la cara interior de cada mitad del maniquí comprende un compartimento que aloja un sensor pasivo, que permite la realización de manipulaciones de examen de ojos como puede ser una oftalmoscopia.

10 La boca comprende un orificio y una lengua aplanada dispuesta imitando la colocación de un depresor lingual, que permite visualizar los pilares amigdalinos anteriores y la orofaringe. Además la boca comunica con una tráquea y un esófago, cuya parte inferior confluyen en una boquilla común, en la que se permite conectar una bolsa que imita el estomago o el pulmón para permitir la ejecución de manipulaciones de estos órganos.

15 El cuello comprende un orificio central a nivel de la tráquea, que es obturable mediante una tapa y configurado para permitir la inserción de un catéter endotraqueal o una cánula traqueostomía. Además el cuello está dotado de unas dimensiones y diámetro que permite la colocación de un collarín de extricación.

20 El tórax comprende un relieve que imita las clavículas y un relieve que imita las glándulas mamarias femeninas.

El hemitórax derecho alberga un habitáculo a nivel de la línea media clavicular entre el segundo a quinto espacio intercostal que llega a la glándula mamaria, en el que se aloja una almohadilla que simula tejido, a modo de material fungible que imita tejido mamario y de areola pezón con el fin de realizar simulaciones de biopsias y punciones. Además, el tejido también puede estar constituido por diferentes capas simulando piel y tejido celular subcutáneo para que el usuario pueda practicar sutura, asepsia, cuidados de heridas y escaras, administrar inyecciones intramusculares y subcutáneas y técnicas quirúrgicas ecoguiadas.

30

En la realización preferente, las dos mitades del maniquí se unen mediante imanes.

35 Se prevé que el sistema pueda comprender un soporte de sujeción del maniquí para facilitar la ejecución de manipulaciones a entrenar, en el caso en el que usuario así lo requiera.

La configuración descrita permite entrenar en un único simulador hasta 38 habilidades clínicas (Figura7), que son necesarias para el entrenamiento de los profesionales de los grados de ciencias de la salud de medicina y enfermería.

5

La invención resuelve el problema de la integración en un solo simulador del entrenamiento de distintas habilidades clínicas. Además, el simulador es duradero y disponible por parte del alumno incluso en su domicilio, debido a su escaso tamaño y peso, y por la posibilidad de su fabricación en serie, lo que permite que cada alumno pueda disponer de uno de ellos a lo largo de todo su estudio de grado.

10

Con el empleo de un único simulador el alumno reduce el tiempo de viaje a la universidad para la a realización de distintas actividades de entrenamiento en habilidades clínicas, en distintos tipos de aulas de talleres. Esto es especialmente importante en períodos de pandemia donde la circulación de estudiantes está reducida.

15

La invención permite que cada alumno pueda con una sola unidad entrenar todas las habilidades clínicas sin tener que cambiar de sala y permite que una universidad al adquirir ese tipo de simuladores pueda integrar y extender la formación de este tipo de habilidades clínicas sin tener que adquirir otros simuladores más costosos y específicos.

20

De acuerdo con la descripción realizada, el alumno, utilizando un móvil personal con una antena NFC (Near Field Communication), puede fácilmente detectar por proximidad los sensores del maniquí y acceder a una página web o a un archivo en el que se muestren audios, imágenes fijas o vídeos, realidad aumentada o virtual, permitiendo una formación altamente interactiva y flexible sin tener que cambiar de un simulador a otro.

25

Cabe señalar que no todas las habilidades se entrenan en el mismo año, sino que el alumno podrá ir evolucionando en la adquisición de habilidades a medida que va avanzando en su carrera y además puede practicar aquellas habilidades de años previos en este mismo simulador.

30

Descripción de las figuras

Para completar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a esta memoria descriptiva, como parte

35

integrante de la misma, un conjunto de figuras en las que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1 muestra una perspectiva frontal de un ejemplo de realización del maniquí de la invención con las dos mitades que lo constituyen unidas.

La figura 2 muestra una vista posterior del maniquí de la figura anterior.

La figura 3 muestra la vista lateral izquierda del maniquí de las figuras anteriores, en la que se aprecia la colocación de una almohadilla configurada para aplicar inyecciones intramusculares y subcutáneas.

La figura 4 muestra una vista del interior de la mitad derecha e izquierda, separadas.

La figura 5 muestra un diagrama de bloques del sistema de la invención.

La figura 6 muestra un diagrama de bloques de la conexión de los sensores activos al módulo de control inalámbrico que incluye el maniquí.

La figura 7 muestra una tabla de las habilidades que la invención permite entrenar, así como cuales de ellas están asociadas a un sensor para guiar su entrenamiento.

Realización preferente de la invención

A continuación se realiza una descripción de la invención basada en las figuras anteriormente comentadas, en las que el sistema simulador comprende un maniquí 1, dotado de dos mitades longitudinales separables, izquierda 1a y derecha 1b, que en el ejemplo de realización imitan el busto de una mujer para permitir entrenar diferentes habilidades clínicas que son parte de la práctica en los grados de ciencias de la salud, como medicina o enfermería. Obviamente el maniquí también podría imitar el busto de un hombre, pero se emplea el de una mujer por ser más completo al incorporar mamas y permitir el entrenamiento de un mayor número de manipulaciones.

Las mitades izquierda 1a y derecha 1b se unen entre sí mediante imanes 2 y están dotadas de compartimentos en los que se alojan diferentes sensores que están constituidos por sensores pasivos A y sensores activos B, cada uno de los cuales está

configurado para guiar cada una de las distintas habilidades que permite entrenar el sistema. La información proporcionada por un sensor pasivo sirve para lanzar un entrenamiento a realizar y la información que proporcionan los sensores activos es complementaria a la habilidad elegida a través de un sensor pasivo, tal y como se describe más adelante.

Para ello cada sensor pasivo A almacena un código, que se lee mediante un dispositivo móvil inalámbrico 4, al aproximarlo a un sensor (figura 5). El dispositivo móvil almacena una aplicación que vincula el código leído a un conjunto de manipulaciones a realizar, correspondientes a una o más habilidades a entrenar, y cuyo funcionamiento será descrito más adelante. Este dispositivo móvil inalámbrico, por ejemplo, puede ser un teléfono móvil con una antena NFC (Near Field Communication) que reproduce un video 34, un audio 35, contenido de realidad aumentada 36, y/o contenido realidad virtual 38 en función de la habilidad o habilidades a entrenar.

El simulador, además, puede estar dotado de un soporte 3 de sujeción del maniquí.

La cabeza del maniquí está dotada de una serie de orificios que imitan los orificios 8 naturales de la nariz, los orificios (no representados) de los oídos 10 y el orificio 9 de la boca, a través de los cuales se puede introducir material clínico real para simular procedimientos de diagnóstico terapéuticos, tal y como es conocido en el estado de la técnica, por lo que no se describe en mayor detalle.

Tanto en la parte frontal como posterior del maniquí existen unos alojamientos 22 y 23 destinados a la colocación de sensores pasivos A, los cuales quedan dispuestos próximos a la superficie para la lectura correcta mediante la antena del dispositivo móvil inalámbrico 4.

Los orificios 8 tienen un tamaño adecuado para poder introducir una sonda nasogástricas por el derecho y una sonda nasofaríngeas por el izquierdo. Además están configurados para permitir realizar un taponamiento nasal anterior por cualquiera de los dos lados.

Las orejas están dotadas de canales auditivos externos ciegos (no representados) que no comunican con el interior de la cabeza. En la parte interna de cada mitad hay un compartimento 37 destinado al alojamiento de sensores activos B a la altura del canal

externo sin contacto con él, tal y como es conocido en el estado de la técnica, para detectar la proximidad de un otoscopio; y un sensor pasivo A para permitir la realización de manipulaciones de exámenes del canal auricular externo como puede ser una otoscopia.

5

Los ojos 11 están abiertos y tras ellos, en cada mitad, hay un compartimento 6 que no es visible desde el exterior al que se accede desde cada una de las mitades y en los que se aloja un sensor pasivo A para permitir la realización de manipulaciones de examen de ojos como puede ser una oftalmoscopia.

10

Además, en cada mitad existe la representación de la mitad de una lengua 7 con forma aplanada imitando la colocación de un depresor lingual, de forma que permite visualizar los pilares amigdalino anteriores y la orofaringe 14.

15 El cuello 12 incluye al nivel de la tráquea 15 un orificio 13 para la inserción de un catéter endotraquea o de una cánula de traqueostomía. Este orificio 13 es obturable mediante una tapa de traqueotomía (no representada), que está dotada de un sensor activo B de proximidad para entrenar esta práctica. Esta tapa de traqueotomía deja estanca la vía aérea a la hora de ventilar y en su aspecto interior alberga el sensor pasivo (no
20 representado) con el fin de permitir la simulación de auscultaciones en la tráquea.

Además, el cuello 12 tiene unas dimensiones y diámetro suficiente para permitir el entrenamiento de la colocación de un collarín de extricación tipo Philadelphia o similar.

25 En el interior de las dos mitades del maniquí se imitan la orofaringe 14 y se simula la tráquea 15 y el esófago 16, en cuya parte inferior confluyen en una boquilla 19, de conexión de bolsas (no representadas) que imitan el estomago o el pulmón (no representadas). La boquilla sobresale por la parte inferior del maniquí con el fin de que se pueda insertar en el soporte 3. Estas bolsas se disponen escondidas en la base del
30 maniquí en la que se acoplan desinfladas, listas para su despliegue cuando se introduzcan sondas en el entrenamiento.

En la parte anterior del tórax se imitan las clavículas 17 y las glándulas mamarias femeninas 18, para realizar entrenamientos en este sentido, según se comenta a
35 continuación.

En el hemitórax derecho se alberga un habitáculo 27 a nivel de la línea media clavicular en el segundo a quinto espacio intercostal que llega al tercio superior de la glándula mamaria. Este espacio permite albergar material fungible con el fin de simular la punción de neumotórax y/o los cuidados propios de una arteria subclavia o reservorio.

Para ello este habitáculo 27 se cubre mediante una tapa (no representada), que también tiene un sensor de proximidad pasivo en su parte interior con el fin de simular auscultación pulmonar anterior. En la parte superior de esta tapa se encuentra un orificio que permite simular la entrada de un catéter intravenoso. El dispositivo móvil 4 reproduce un audio 35, video 34 o contenido de realidad aumentada 36 y/o contenido de realidad virtual 38, correspondiente a la habilidad a entrenar.

Este habitáculo también está destinado a albergar material fungible que imita tejido mamario y de areola pezón con el fin de realizar simulaciones de biopsias y punciones en la mama. El material fungible puede ser ecolucido para la realización de procedimientos guiados por ecografía, tal y como es conocido.

Además, en el habitáculo 27 se permite la introducción de un tipo de almohadilla dotada de diferentes capas para simular piel y tejido celular subcutáneo con el fin de que el alumno pueda practicar sutura, asepsia, cuidados de heridas y escaras, tal y como es conocido, por lo que no se describe en mayor detalle.

En la superficie exterior de la hemimitad izquierda están los alojamientos 23 en un espacio destinado a la colocación de sensores pasivos próximos a la superficie. Estos sensores se destinan a la imitación de sonidos propios de la auscultación cardiopulmonar.

En las dos mitades y en la zona de la espalda comprende los alojamientos 22 para alojar sensores pasivos de auscultación pulmonar.

Los brazos 21 de ambas mitades están separados del cuerpo y representan al miembro superior hasta la altura 2 cm por encima del codo para permitir la práctica de colocación de un torniquete. El extremo inferior de los brazos apoya en el soporte 3.

En el brazo 21 izquierdo, en la zona del deltoides puede alojar una almohadilla 24 destinada a la práctica de inyecciones intramusculares y subcutáneas, tal y como ya es conocido.

- 5 La boquilla dispone de unos surcos 25, horizontales para permitir la fijación de dispositivos convencionales de sujeción (no representados) al soporte 3 y para la fijación, en su extremo distal de las bolsas que imitan el estomago o el pulmón.

- 10 En la base de cada una de las mitades sobresale un saliente 26 que se insertará en el soporte 3 con el fin de darle estabilidad.

- Como ha sido comentado, el maniquí incorpora dos conjuntos de sensores diferenciados. Por una parte, un grupo de sensores pasivos A, es decir, aquellos que no disponen de alimentación propia y que para funcionar han de ser alimentados por una energía que
15 procede de una fuente externa, que en el ejemplo de realización se realiza mediante el dispositivo móvil inalámbrico 4. Estos sensores son autónomos en cuando a la transmisión de la información. En este caso se escogen las denominadas etiquetas o Tags de la tecnología de proximidad NFC (Near Field Communication). En estas etiquetas se pregraba el código que vincula cada sensor a un conjunto de contenidos,
20 que puede estar almacenado en archivos multimedia incluidos en el dispositivo móvil 4, o alojados en un servidor multimedia 28 (video/audio server), a través de internet 29. Este contenido se corresponde con la práctica de un conjunto de manipulaciones correspondientes a una o más habilidades concretas a la que está asociado el código. Por lo tanto un mismo sensor puede servir para entrenar diferentes habilidades que se
25 seleccionarán mediante el dispositivo móvil 4.

- Estos sensores pasivos se disponen en un compartimento que se cubre mediante una tapa o mediante una pegatina, del color del maniquí junto con una etiqueta que identifica el número de sensor para facilitar su identificación al usuario. Por otra parte el maniquí
30 comprende los sensores activos B que requieren de un módulo de control inalámbrico 5 (microcontrolador) responsable de su alimentación, lectura de valores y transmisión inalámbrica de éstos al dispositivo móvil 4. En la tabla mostrada en la figura 7, se detalla el listado de las habilidades que la invención permite entrenar y cuáles de ellas requieren el empleo de sensores para su guiado, y el tipo o tipos de sensores empleados. En el
35 ejemplo, se prevé que el módulo de control esté ubicado en la cabeza (figura 4) o en el

tronco (figura 5) pero evidentemente podría ubicarse en cualquier otro lugar.

A continuación se describe el funcionamiento de los sensores pasivos A. El dispositivo móvil inalámbrico 4 dispone de una antena NFC responsable de la alimentación y transmisión de información. Cuando el usuario acerca el móvil 4 a una etiqueta NFC (TAG NFC), se activa su sensor y envía el código pregrabado al dispositivo móvil. El dispositivo móvil lee el código y muestra al usuario un menú de selección de una o más habilidades a entrenar, para que seleccione la habilidad o habilidades que se desee entrenar, y solicita al servidor multimedia 28 (video/audio server) el contenido multimedia a él asociado referente a la práctica de la habilidad o habilidades a las que está asociado. Como en el momento de la lectura, el dispositivo móvil 4 se posiciona sobre la etiqueta NFC a leer, la orientación del dispositivo móvil que posibilita realizar la lectura, permite detectar la orientación del simulador, la cual puede ser utilizada también para la selección del contenido y acciones a realizar en el entrenamiento de la habilidad. Como fue señalado, este contenido puede ser un video 34, audio 35, contenido de realidad aumentada³⁶, y/o contenido de realidad virtual 38, que se reproduce en el dispositivo móvil 4. La conexión a internet 29 puede realizarse vía WIFI o tecnología móvil (3G, 4G, 5G y otras futuras).

Seguidamente se describe el funcionamiento de los sensores activos B con la ayuda de las figuras 5 y 6.

En el ejemplo de realización el módulo de control 5 es alimentado eléctricamente mediante una batería 30, para su uso sin conexión permanente a la red eléctrica, cuya regulación de carga puede ser gestionada autónomamente por la propia batería o por una estación de carga exterior (no representada), a través de un puerto 32, mediante el que además se permite la realización de actualizaciones del módulo de control 5. Se prevé que la estación de carga pueda estar cableada con la batería 30 mediante pines de contacto o bien utilizando una espira de carga inalámbrica, como ya es conocido. Esta estación de carga puede estar integrada en el soporte 3, a través del que se realiza la conexión con el puerto 32 o puede ser un módulo independiente. El módulo de control 5 emplea un módulo de transmisión Bluetooth 31 para comunicación con el dispositivo móvil inalámbrico 4 y realiza el envío de la información recogida de los sensores al dispositivo 4 en donde se está ejecutando la aplicación de gestión. Además se requiere que el módulo de control 5 esté dotado de una conexión cableada con los

sensores activos o estén embebidos en el propio módulo de control 5 (microcontrolador). En este último caso, por su reducido consumo energético, la opción preferente consiste en un chip microcontrolador de tipo ESP32 (aunque otras soluciones de bajo coste basadas en microcontroladores como Arduino o Raspberry Pi podrían emplearse también sin problema).

Estos sensores activos son sensores de proximidad y de giro. Los primeros están dispuestos en los compartimentos 37 y se utilizan para detectar la proximidad de un otoscopio según fue descrito; y el sensor de giro, en el ejemplo está integrado en el módulo de control y se utiliza para determinar la posición del maniquí (vertical, horizontal, etc.). La posición del maniquí puede ser estimada también mediante los sensores que convencionalmente incluye el dispositivo móvil 4, de forma que detecta la posición del móvil en la que se permite realizar la lectura de los sensores pasivos NFC. Según la descripción, los sensores de proximidad activos están conectados al microcontrolador del módulo de control 5, pero también se prevé la posibilidad de que los sensores de proximidad activos estén integrados en el módulo de control 5, en cuyo caso comprende un segundo microcontrolador y un tercer microcontrolador (no representados) en los que están embebidos cada uno de los sensores de proximidad activos, y que se alojan en los compartimentos 37. En este último caso el segundo y tercer microcontrolador conectan con el módulo de transmisión Bluetooth 31 para comunicar con el dispositivo móvil inalámbrico 4, según fue descrito.

Los sensores activos se materializan mediante sensores de tipo B a conectar al módulo de control 5 (microcontrolador), entre los que, según fue señalado, se distinguen a priori dos tipos:

- * De Orientación (B-Orientación): Se ubican en la cabeza, o tronco del maniquí, junto con el módulo de control 5 en el que está embebido, y su función es detectar la posición en la que éste se encuentra con respecto a un plano de apoyo (de lado, acostado, boca arriba) según fue comentado. Los sensores que ayudan a efectuar esta medida de orientación en el espacio son los convencionalmente denominados giroscopios. Algunas implementaciones conocidas con la denominación ESP32 llevan integrado este sensor. Otra alternativa es conectar el ESP32 a una unidad de masa inercial (IMU) que además de giróscopo puede integrar otros sensores interesantes como acelerómetros o magnetómetros, etc. que amplían las

funcionalidades en la detección y caracterización del movimiento del objeto en el que se ubican. Un ejemplo de IMU que ya ha sido empleado por el equipo desarrollador es el MPU-9250 del fabricante DSD TECH. Aunque la orientación del maniquí puede ser estimada mediante el dispositivo móvil 4 en el momento de lectura de cualquier sensor pasivo, este sensor activo B-Orientación puede proporcionar valores de orientación del maniquí en cualquier momento y no sólo en el momento de lecturas de sensores pasivos.

- * De proximidad (B-Proximidad): En este caso se trata de sensores que son capaces de detectar el paso de un objeto cercano (en el caso que nos ocupa, detecta cuando una cánula ha alcanzado una determinada profundidad en el conducto u orificio practicado en el oído de la anatomía del simulador). Estos sensores pueden hacer uso del efecto hall para la detección (p.e. A3144E de M5Stack), también o bien pueden basarse en la emisión de luz (fotoeléctricos) produciéndose la detección por corte del haz en la fotocélula (p.e. SHARP GP2Y0A21YK).

El funcionamiento del sistema para los sensores activos B es el siguiente. Una vez configurado el módulo de control 5 a través de la aplicación del dispositivo móvil 4, este módulo 5 realiza lecturas periódicas de los valores de los sensores activos y envía la información de dichos valores al dispositivo móvil vía protocolo inalámbrico Bluetooth. El usuario elige mediante la aplicación del dispositivo 4 la habilidad a entrenar, este entrenamiento puede ser seleccionado también leyendo de un sensor pasivo A. En función de la habilidad que esté entrenando el usuario, la aplicación del dispositivo 4 lee la información de los sensores activos y proporciona el contenido multimedia al usuario a través de la información proporcionada por el servidor multimedia.

Los materiales empleados en la fabricación del maniquí son: un homopolímero de Cloruro de polivinilo, PVC, obtenido por polimerización en emulsión y destinado a la producción de plastisoles y organosoles, como puede ser los productos conocidos como VICIR E 1280P, E 1270P, E 1271P, E 1570P, E 1970P.

Además, la invención prevé la posibilidad de incluir una funcionalidad complementaria, que consiste en el empleo de un dispositivo de realidad aumentada 33 (AR DEVICE). En este caso el uso es el siguiente. El usuario se coloca el dispositivo de realidad aumentada 33, a través del que visualiza al maniquí, para lo que incorpora cámaras o un cristal

traslúcido. El usuario acerca el dispositivo móvil 4 al sensor NFC que desea leer, lo que provoca la lectura del código mediante el móvil 4 y éste lo transmite al dispositivo de realidad aumentada 33. Basándose en este código, el dispositivo 33 solicita el contenido de realidad aumentada asociado, al servidor multimedia 28, y a continuación, el

5 dispositivo AR renderiza estos datos sintéticos virtuales de forma sincronizada con las imágenes reales captadas por el dispositivo 33. De esta forma, el contenido multimedia virtual se visualiza tridimensionalmente junto con la invención. Para ello el dispositivo de realidad aumentada 33 ha sido configurado de forma que permite mapear la superficie externa de la invención y detectar su posición y distancia relativa con respecto al usuario.

10 Esta funcionalidad la realiza el dispositivo 33 mediante un sensor TOF 3D (Time of Flight) o bien directamente con la cámara del propio dispositivo de realidad aumentada 33. Una vez ha sido mapeado el maniquí de la invención, el dispositivo de realidad aumentada 33 adapta el contenido sintético tridimensional descargado a la forma y posición de dicho maniquí y muestra los datos de realidad aumentada 36, bien del interior del maniquí,

15 como son órganos, tejidos, etc., o bien sobre la superficie del mismo, es decir tejido exterior. De forma similar, este dispositivo 33 puede mostrar contenido de realidad virtual 38 asociado a la habilidad que se desee entrenar, realizando la selección del contenido de realidad virtual de la misma forma que se selecciona el contenido de realidad aumentada 36.

20 El uso del dispositivo 33 para los sensores activos B es similar al ya descrito, para lo que el módulo control 5 transmite la información de los sensores activos B al dispositivo móvil 4, el cual transmite esta información, a su vez al dispositivo de realidad aumentada 33, que adapta el contenido multimedia tridimensional a la habilidad, posición del maniquí e

25 información suministrada por el correspondiente sensor activo.

La funcionalidad de realidad aumentada o realidad virtual proporcionada por el dispositivo 33, puede ser realizada también por el dispositivo móvil 4, si este tiene suficiente potencia de cálculo, según fue comentado. Por tanto, el dispositivo móvil 4 puede proporcionar la

30 renderización de contenido de realidad aumentada 36 integrando objetos virtuales tridimensionales con las imágenes captadas por la propia cámara del dispositivo móvil, visualizando el contenido integrado en la pantalla del propio dispositivo móvil.

REIVINDICACIONES

1.- Sistema simulador de manipulaciones en el cuerpo humano, caracterizado por que comprende:

- 5 - un maniquí (1) dotado de dos mitades longitudinales separables,
- unos sensores pasivos (A) tipo NFC (Near Field Communication) que almacenan un código asociado a un conjunto de manipulaciones a entrenar y están ubicados en el maniquí en cada zona relativa a cada conjunto de manipulaciones a entrenar,
- 10 - un dispositivo móvil inalámbrico (4), configurado para al aproximarlo a un sensor pasivo, realizar su alimentación, leer su código almacenado y generar la activación de una función seleccionada entre reproducir un video (34), un audio (35), un contenido de realidad aumentada (36), un contenido de realidad virtual (38), y una combinación de ellos, asociados al código leído y a un conjunto de manipulaciones a entrenar, seleccionado por un usuario en dicho dispositivo móvil inalámbrico.

15

2.- Sistema, según la reivindicación 1, que comprende un servidor multimedia (28) de comunicación con el dispositivo móvil inalámbrico para acceder a una información asociada al código leído y al conjunto de manipulaciones seleccionado por el usuario en el dispositivo móvil inalámbrico.

20

- 3.- Sistema, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende unos sensores activos (B), configurados para proporcionar valores de señales correspondientes a diferentes manipulaciones y están ubicados en el maniquí en cada zona relativa a manipulaciones a realizar, y donde dichos sensores activos están
- 25 conectados a un módulo de control inalámbrico (5), configurado para alimentarlos, leer los valores de sus señales periódicamente y transmitirlos de forma inalámbrica al dispositivo móvil.

- 4.- Sistema, según la reivindicación 3, donde los valores proporcionados por cada sensor
- 30 activo son complementarios a un código leído de los sensores pasivos a través del dispositivo móvil.

- 5.- Sistema, según la reivindicación 1, donde el dispositivo móvil está configurado para detectar la posición del maniquí, mediante los sensores que convencionalmente incluye,
- 35 para selección de las manipulaciones a entrenar en función de la posición detectada.

- 6.- Sistema, según las reivindicaciones 2 o 3, que comprende un dispositivo de realidad aumentada (33) configurado para fijarse a la cabeza de un usuario, para comunicarse con el dispositivo móvil inalámbrico y con el servidor multimedia, y para que el usuario pueda
5 visualizar la superficie del maniquí mediante un elemento seleccionado entre al menos una cámara y un cristal traslucido.
- 7.- Sistema, según la reivindicación 6, donde el dispositivo de realidad aumentada está configurado para mapear el maniquí, renderizar la información recibida del servidor
10 multimedia sobre el maniquí, y visualizar tridimensionalmente el contenido multimedia virtual junto con el maniquí.
- 8.- Sistema, según la reivindicación 6, donde el dispositivo de realidad aumentada (33) está configurado para mostrar contenido de realidad virtual (38).
15
- 9.- Sistema, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende alojamientos para los diferentes sensores pasivos, que se cierran mediante un elemento seleccionado entre una tapa y una etiqueta adhesiva.
- 20 10.- Sistema, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la cabeza del maniquí comprende orificios (8) en la nariz, un orificio (9) en la boca y orificios en los oídos (10), configurados para introducir material clínico real y simular procedimientos de entrenamiento de diagnóstico y terapias.
- 25 11.- Sistema, según la reivindicación 10, donde los orificios nasales (8) de la nariz están configurados para introducir sondas nasofaríngeas por el orificio izquierdo, sondas nasogástricas por el orificio derecho, taponamiento nasal anterior por cualquiera de los dos y exudados nasales y nasofaríngeos.
- 30 12.- Sistema, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la cabeza comprende un occipucio prominente y una frente amplia y despejada para realizar vendajes de capelina y de mandíbula.
- 13.- Sistema, según la reivindicación 10, donde los oídos comprenden canales auditivos
35 externos ciegos y tras ellos, en la cara interior de cada mitad del maniquí comprenden un

compartimento (37) que aloja un sensor activo de detección de la proximidad de un otoscopio y un sensor pasivo para la realización de exámenes del canal auricular externo.

14.- Sistema, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los ojos (11) están abiertos y tras ellos en la cara interior de cada mitad del maniquí comprende un compartimento (6) que aloja un sensor pasivo.

15.- Sistema, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la boca comprende un orificio (9) y una lengua (7) aplanada dispuesta imitando la colocación de un depresor lingual y que permite visualizar los pilares amigdalinos anteriores y la orofaringe, y donde la boca además comunica con una tráquea (15) y un esófago (16), en cuya parte inferior confluyen en una boquilla (19) común.

16.- Sistema, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el cuello (12) comprende un orificio central (13) a nivel de la tráquea, que es obturable mediante una tapa y configurado para permitir la inserción de un elemento seleccionado entre un catéter endotraqueal y una cánula traqueostomía, contando dicho cuello con unas dimensiones y diámetro que permite la colocación de un collarín de extricación.

17.- Sistema, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el tórax comprende un relieve (17) que imita las clavículas y un relieve (18) que imita las glándulas mamarias femeninas.

18.- Sistema, según la reivindicación 1, donde el hemitórax derecho alberga un habitáculo (27) a nivel de la línea media clavicular entre el segundo a quinto espacio intercostal que llega a la glándula mamaria, en el que se aloja una almohadilla que simula tejido.

19.- Sistema, según la reivindicación 18, donde la almohadilla comprende una estructura configurada para la realización de una manipulación seleccionada entre una sutura, una asepsia, cuidados de heridas y escaras, administrar inyecciones intramusculares y subcutáneas y técnicas quirúrgicas ecoguiadas.

20.- Sistema, según la reivindicación 1, donde las mitades del maniquí se unen mediante imanes (2).

21.- Sistema, según la reivindicación 1, que comprende un soporte de sujeción (3) del maniquí.

22.- Maniquí, según las reivindicaciones 3 y 13, que comprende sensores activos de proximidad de un otoscopio; y de giro para determinar la posición del maniquí.

5

1/8

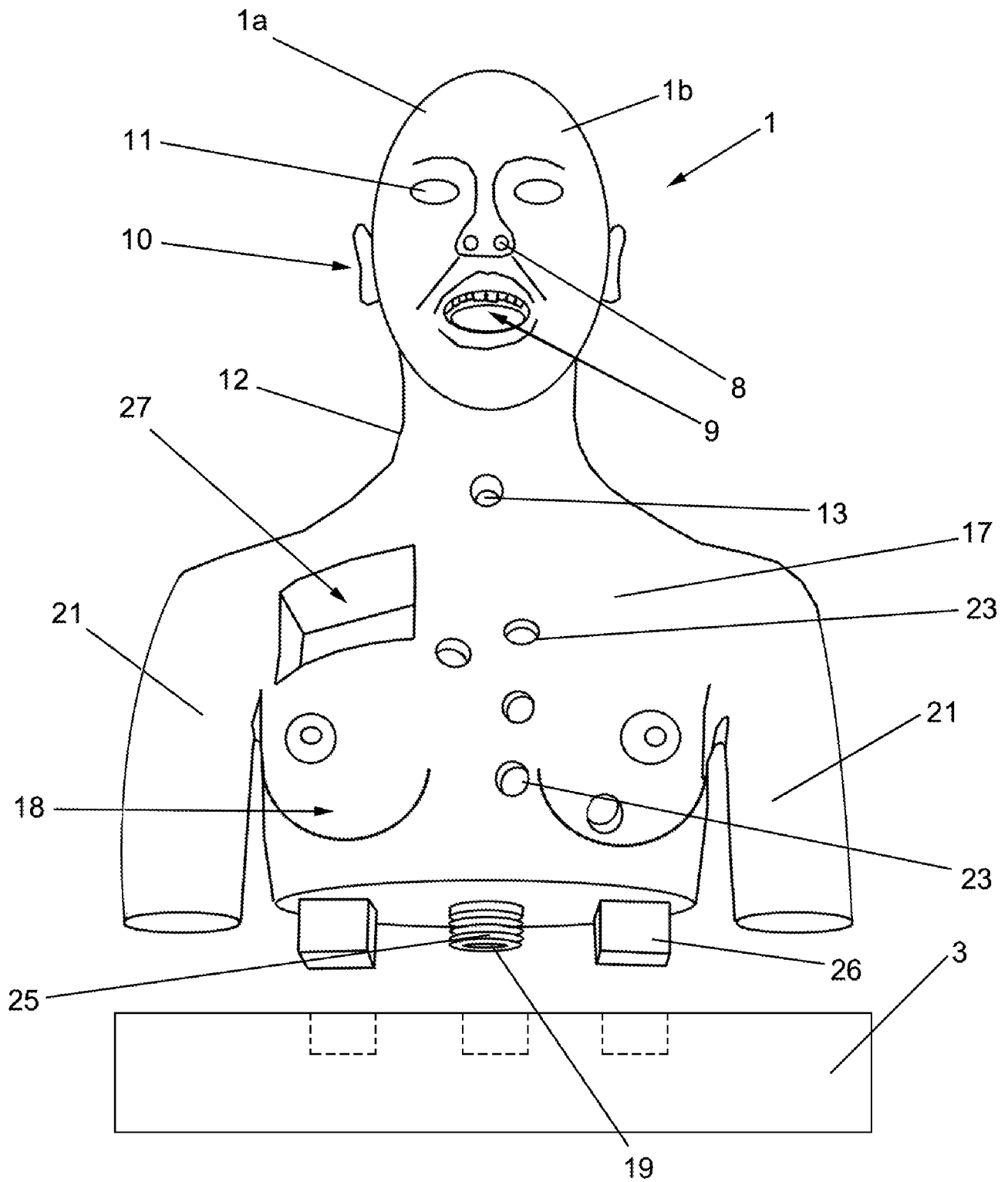


FIG.1

2/8

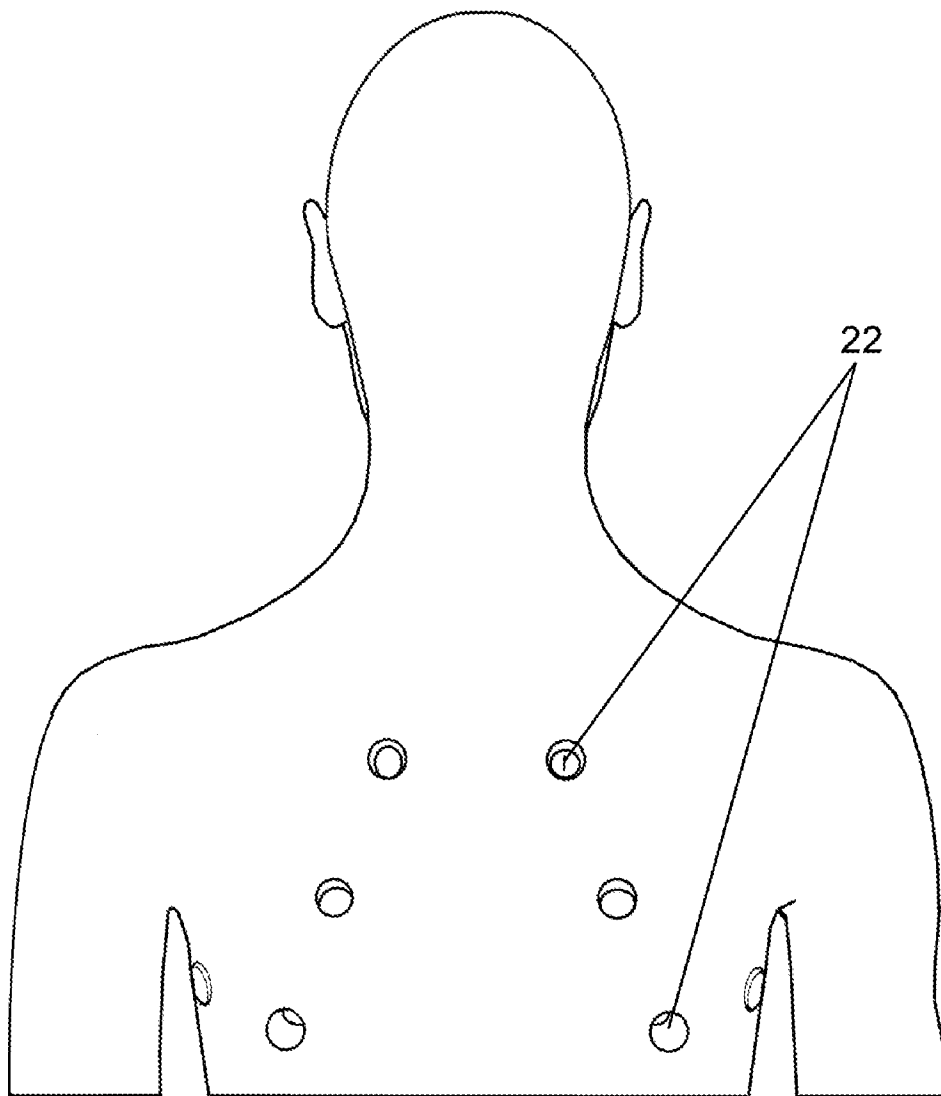


FIG.2

3/8

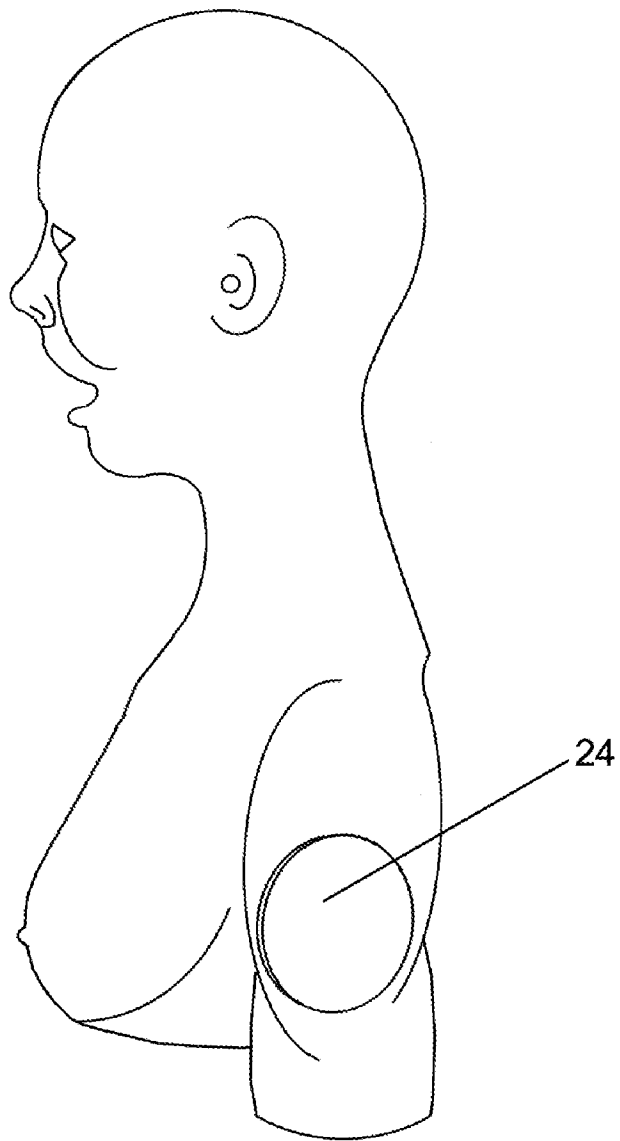


FIG.3

4/8

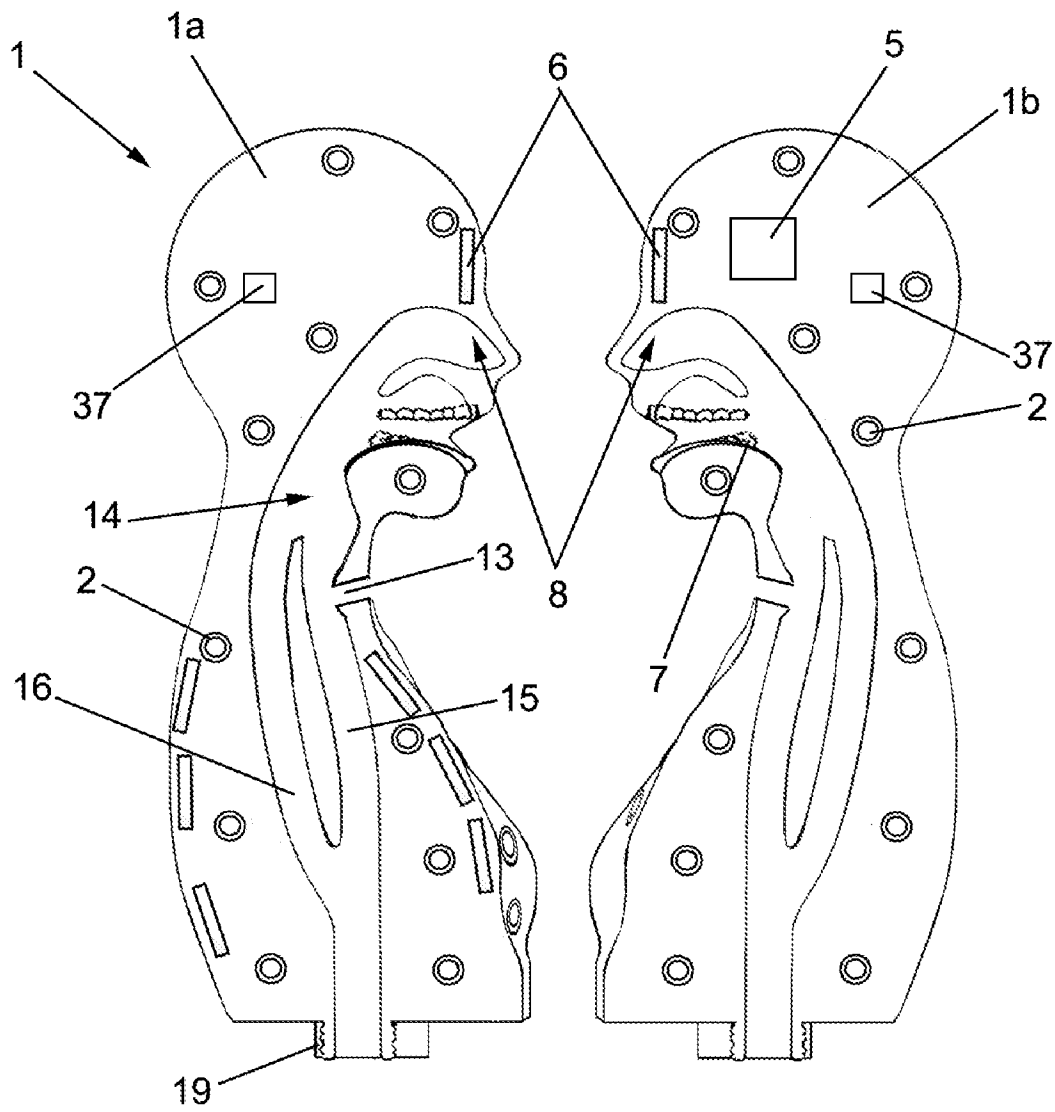


FIG.4

5/8

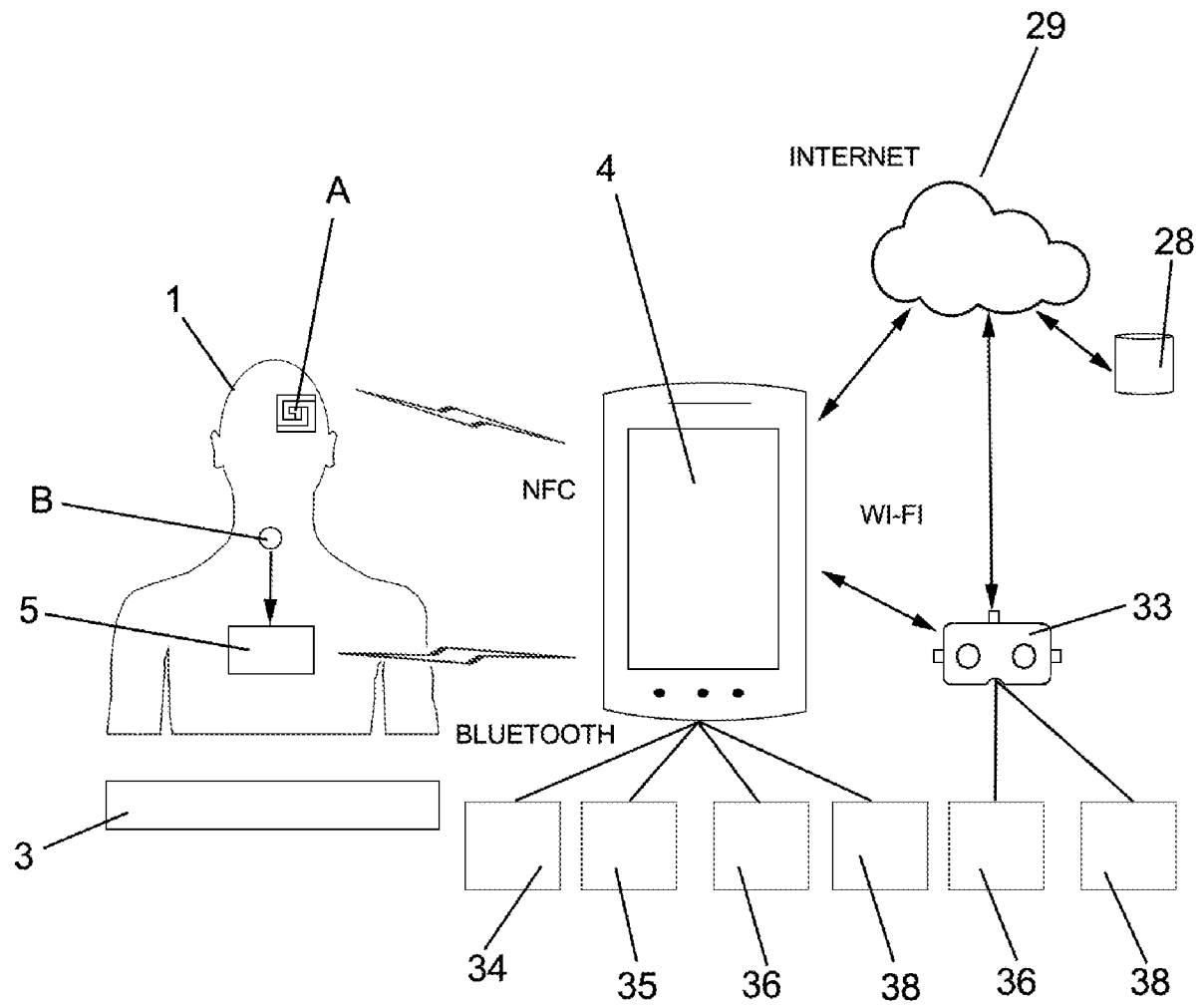


FIG.5

6/8

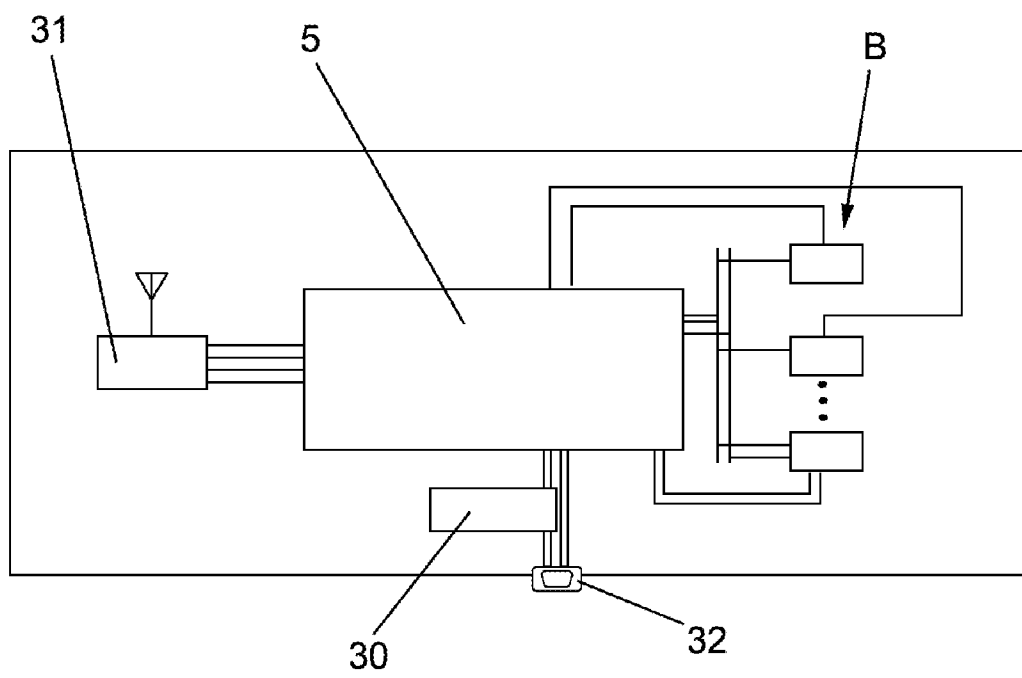


FIG.6

7/8

TABLA

	HABILIDADES	SENSORES
1	Sonda nasogástrica	
2	Cánula nasofaríngea	
3	gafas nasales, mascarilla	
4	Cánula orofaríngea	
5	Taponamiento nasal anterior	
6	Toma de muestra/exudado faríngeo	
7	Mascarilla/Autohinchable (BVM)	
8	Oftalmoscopia	x
9	Otoscopia	x
10	Quitar tapones de cera (lavado ótico)	
11	OTO NEURO	x
12	ORL DEPRESOR	x
13	Dispositivo supraglotico	
14	Exudado nasal y nasofaríngeo	
15	Estimulación calórica vestibular	x
16	Cuidados traqueostomía	
17	Collarin	
18	Auscultación cuello	x
19	Asepsia/pañeado	
20	Infiltración de anestésico	
21	Sutura	
22	Quitar sutura/grapas	
23	Grapas	

FIG.7

8/8

	HABILIDADES	SENSORES
24	Lavado	
25	Biopsia	
26	Enguantado	
27	EPIs (bata/gorro/mascarilla/ gafas)	
28	Neumotorax a tension	
29	vía Subclavia cuidados,	
30	Auscultacion cardíaca	x
31	Biopsia de mama	
32	Auscultación pulmonares	x
33	Cuidados escara/heridas	
34	Admón. intramuscular	
35	Admón. subcutánea	
36	Torniquete	
37	Vendaje	
38	Vendaje	

FIG.7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2023/070190

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09B23/28 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G09B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2019333411 A1 (SACHS FABIAN ET AL.) 31/10/2019, Paragraph 0002,0027, 0031, 0019 and figure 1.	1-22
Y	Medical Simulator Innovación in educación. Catálogo general 3.0. . 14/07/2021, 14/07/2021, pages . P?ginas 38 - 39, p?ginas 60, p?ginas 74, p?gina 83 -85, p?gina 125, p?ginas 141 and 142, p?gina 150-155, p?gina 168 and p?gina 177-180. [on line][retrieved on 14/07/2021]. Retrieved from <URL: https://medical-simulator.com/folletos/Catalogo/Medical%20Simulator_Cat%C3%A1logo.pdf >	1-22
A	US 2019132219 A1 (GANDHI DHIRAJ PRAMOD) 02/05/2019, Abstract and figure 13.	1-22

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
04/07/2023

Date of mailing of the international search report
(06/07/2023)

Name and mailing address of the ISA/

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)

Authorized officer
G. Foncillas Garrido

Telephone No. 913493281

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2023/070190

C (continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Maniqui-enfermeria-ECONOM Diemer.. 14/05/2020, 14/05/2020, pages P?gina del cat?logo [on line][retrieved on 14/05/2020]. Retrieved of <URL: https://www.interempresas.net/FeriaVirtual/Catalogos_y_documentos/226946/Maniqui- enfermeria-ECONOM.pdf.>	1-22
A	WO 2022032035 A1 (PRESTAN PRODUCTS LLC) 10/02/2022, claims and figures.	1-22
A	US 2020111376 A1 (BREEDING WILLIAM PATRICK ET AL.) 09/04/2020, claims and figures.	1-22
A	WO 2017037323 A1 (UNIV MIGUEL HERNANDEZ DE ELCHE ET AL.) 09/03/2017, claims and figures.	1-22
A	RU 2689756 C9 (OBSCHESTVO S OGRANICHENNOJ OTVETSTVENNOSTYU EJDOS MEDITSINA) 28/05/2019, Abstract WPI DataBase EPODOC.	1-22
	US 2021295741 A1 (BLUEMLER HOLGER ET AL.) 23/09/2021, Page 18 and figures.	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2023/070190

Information on patent family members

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US2019333411 A1	31.10.2019	US10629095 B2 EP3417448 A1 EP3417448 B1 WO2017140317 A1	21.04.2020 26.12.2018 14.10.2020 24.08.2017
US2019132219 A1	02.05.2019	US10469341 B2 EP3685628 A1 WO2019083753 A1	05.11.2019 29.07.2020 02.05.2019
WO2022032035 A1	10.02.2022	CA3188541 A1 EP4192414 A1	10.02.2022 14.06.2023
US2020111376 A1	09.04.2020	NONE	
WO2017037323 A1	09.03.2017	ES2610032 A1 ES2610032 B1 EP3345478 A1 EP3345478 A4	25.04.2017 31.01.2018 11.07.2018 10.04.2019
RU2689756 C9	28.05.2019	NONE	
US2021295741 A1	23.09.2021	US11466235 B2 CL2008001060 A1 PL2137290T T3 ZA200906160 B BRPI0810491 A2 UA100981 C2 ES2427834T T3 MY146633 A EG25457 A US2010130399 A1 US8076278 B2 EA200901405 A1 EA019453 B1 MX2009010978 A CN101663386 A CN101663386B B AU2008238106 A1 AU2008238106B B2 AR066073 A1 EP2137290 A1 EP2137290 B1 WO2008125451 A1	11.10.2022 16.01.2009 29.11.2013 24.11.2010 28.07.2015 25.02.2013 04.11.2013 14.09.2012 09.01.2012 27.05.2010 13.12.2011 26.02.2010 31.03.2014 30.10.2009 03.03.2010 14.12.2011 23.10.2008 03.03.2011 22.07.2009 30.12.2009 17.07.2013 23.10.2008

TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES
PCT

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

(Artículo 18 y Reglas 43 y 44 del PCT)

Referencia del expediente del solicitante o del mandatario 120230069	PARA CONTINUAR LA TRAMITACIÓN	ver Formulario PCT/ISA/220 y, en su caso, el punto 5 de esta hoja.
Solicitud internacional N° PCT/ES2023/070190	Fecha de presentación internacional (<i>día/mes/año</i>) 24 MARZO 2023 (24.03.2023)	Fecha de prioridad (la más antigua) (<i>día/mes/año</i>) 24 MARZO 2022 (24.03.2022)
Solicitante MANIQUÍES SEMPERE, S.L.U. y UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA.		

El presente informe de búsqueda de tipo internacional, elaborado por esta Administración encargada de la búsqueda internacional, se transmite al solicitante, conforme al Artículo 18. Se remite una copia del mismo a la Oficina Internacional.

Este informe de búsqueda de tipo internacional comprende un total de 4 hojas.

☒ Se adjunta una copia de cada uno de los documentos del estado de la técnica citados en el informe.

1. Base del informe

a. En lo que se refiere al **idioma**, la búsqueda de tipo internacional se ha realizado sobre la base de :

☒ la solicitud en el idioma en el que se presentó

☐ una traducción de la solicitud al _____, que es el idioma de la traducción proporcionada a los fines de la búsqueda internacional (Reglas 12.3.a) y 23.1.b))

b. ☐ Este informe de búsqueda internacional se ha realizado teniendo en cuenta la rectificación de un error evidente autorizado por o notificado a esta Administración según la Regla 91 (Regla 43.6bis.a)).

c. ☐ En lo que se refiere a **las secuencias de nucleótidos y/o de aminoácidos** divulgadas en la solicitud internacional, véase Recuadro I.

2. ☐ **Se estima que algunas reivindicaciones no pueden ser objeto de búsqueda** (ver Recuadro II).

3. ☐ **Falta unidad de invención** (ver Recuadro III).

4. Con respecto al **título**,

☒ el texto se aprueba según fue remitido por el solicitante.

☐ el texto ha sido establecido por esta Administración con la siguiente redacción:

5. Con respecto al **resumen**,

☒ el texto se aprueba según fue remitido por el solicitante.

☐ el texto (reproducido en el Recuadro IV) ha sido establecido por esta Administración de conformidad con la Regla 38.2. El solicitante puede presentar observaciones a esta Administración en el plazo de un mes a contar desde la fecha de expedición del presente informe de búsqueda internacional.

6. Con respecto a los **dibujos**,

a. la figura de los **dibujos** a publicar junto con el resumen es la Figura N° 5

☒ propuesta por el solicitante.

☐ propuesta por esta Administración, por no haber propuesto el solicitante ninguna figura.

☐ propuesta por esta Administración, por caracterizar mejor, esta figura, la invención.

b. ☐ no debe publicarse ninguna figura.

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES2023/070190

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

G09B23/28 (2006.01)

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G09B

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
Y	US 2019333411 A1 (SACHS FABIAN ET AL.) 31/10/2019, Párrafo 0002,0027, 0031, 0019 y figura 1.	1-22
Y	Medical Simulator Innovación en educación. Catálogo general 3.0. https://medical-simulator.com/folletos/Catalogo/Medical%20Simulator_Cat%C3%A1logo.pdf 14.07.2021. Páginas 38 - 39, páginas 60, páginas 74, página 83 -85, página 125, páginas 141 y 142, página 150-155, página 168 y página 177-180.	1-22
A	US 2019132219 A1 (GANDHI DHIRAJ PRAMOD) 02/05/2019, Resumen y figura 13.	1-22

☒ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos

☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.

"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.

04/07/2023

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.

6 de julio de 2023 (06/07/2023)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)

Nº de fax: 91 349 53 04

Paseo de

Funcionario autorizado
G. Foncillas Garrido

Nº de teléfono 913493281

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ES2023/070190

C (Continuación). DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	Maniqui-enfermeria-ECONOM Diemer. https://www.interempresas.net/FeriaVirtual/Catalogos_y_documentos/226946/Maniqui-enfermeria-ECONOM.pdf .14/05/2020 . Página del catálogo	1-22
A	WO 2022032035 A1 (PRESTAN PRODUCTS LLC) 10/02/2022, Reivindicaciones y figuras.	1-22
A	US 2020111376 A1 (BREEDING WILLIAM PATRICK et al.) 09/04/2020, Reivindicaciones y figuras.	1-22
A	WO 2017037323 A1 (UNIV MIGUEL HERNANDEZ DE ELCHE et al.) 09/03/2017, Reivindicaciones y figuras.	1-22
A	RU 2689756 C9 (OBSCHESTVO S OGRANICHENNOJ OTVETSTVENNOSTYU EJDOS MEDITSINA) 28/05/2019, Resumen WPI base de datos EPODOC.	1-22
A	US 2021295741 A1 (BLUEMLER HOLGER et al.) 23/09/2021, Página 18 y figuras.	1-22

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ES2023/070190

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US2019333411 A1	31.10.2019	US10629095 B2 EP3417448 A1 EP3417448 B1 WO2017140317 A1	21.04.2020 26.12.2018 14.10.2020 24.08.2017
US2019132219 A1	02.05.2019	US10469341 B2 EP3685628 A1 WO2019083753 A1	05.11.2019 29.07.2020 02.05.2019
WO2022032035 A1	10.02.2022	CA3188541 A1 EP4192414 A1	10.02.2022 14.06.2023
US2020111376 A1	09.04.2020	NINGUNO	
WO2017037323 A1	09.03.2017	ES2610032 A1 ES2610032 B1 EP3345478 A1 EP3345478 A4	25.04.2017 31.01.2018 11.07.2018 10.04.2019
RU2689756 C9	28.05.2019	NINGUNO	
US2021295741 A1	23.09.2021	US11466235 B2 CL2008001060 A1 PL2137290T T3 ZA200906160 B BRPI0810491 A2 UA100981 C2 ES2427834T T3 MY146633 A EG25457 A US2010130399 A1 US8076278 B2 EA200901405 A1 EA019453 B1 MX2009010978 A CN101663386 A CN101663386B B AU2008238106 A1 AU2008238106B B2 AR066073 A1 EP2137290 A1 EP2137290 B1 WO2008125451 A1	11.10.2022 16.01.2009 29.11.2013 24.11.2010 28.07.2015 25.02.2013 04.11.2013 14.09.2012 09.01.2012 27.05.2010 13.12.2011 26.02.2010 31.03.2014 30.10.2009 03.03.2010 14.12.2011 23.10.2008 03.03.2011 22.07.2009 30.12.2009 17.07.2013 23.10.2008