

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

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(10) Número de publicación internacional

WO 2022/023595 A1

(43) Fecha de publicación internacional
03 de febrero de 2022 (03.02.2022)

WIPO | PCT

(51) Clasificación internacional de patentes:
A61M 16/00 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2021/070505

(22) Fecha de presentación internacional:
12 de julio de 2021 (12.07.2021)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
U202031685 29 de julio de 2020 (29.07.2020) ES

(72) Inventor; y

(71) Solicitantes: **MAGALLON VALLES, Jose** [ES/ES]; C/ Eusebio Olanas 4 1ª, 08760 MARTORELL (Barcelona) (ES). **SÁNCHEZ VALENZUELA, Rafael** [ES/ES]; Pas-satge Pintor Fortuny, 6, 08640 OLESA DE MONTSE-RRAT (Barcelona) (ES).

(74) Mandatario: **HERRERO & ASOCIADOS, S.L.**; Ceda-ceros, 1, 28014 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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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))

(54) Title: VENTILATOR

(54) Título: RESPIRADOR

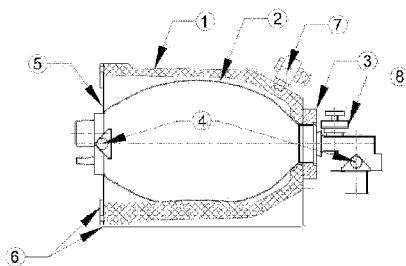


FIG. 1A

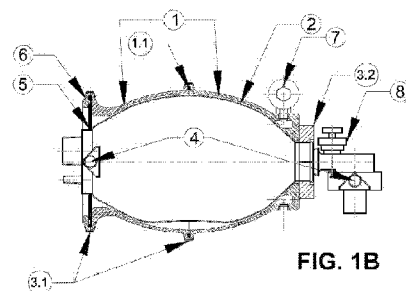


FIG. 1B

(57) Abstract: Disclosed is a ventilator comprising an airbag that is pressed to provide air to a user, wherein the airbag is a tubular membrane (2) contained inside a pressure chamber (1). In addition, the pressure chamber (1) includes inlets and outlets for fluid, the fluid pressing the tubular membrane (2) to provide air to the user, and protuberances (9) that press the tubular membrane (2). Thus, a ventilator is provided, which has smaller dimensions and fewer pieces, is lighter and cheaper and can also be reused after auto-clave disinfection of the self-inflating bag as a standard element.

(57) Resumen: El respirador comprende una bolsa de aire que se presiona para proporcionar aire a un usuario, en el que la bolsa de aire es una membrana tubular (2) alojada en el interior de una cámara de presión (1). Además, la cámara de presión (1) comprende unas entradas y salidas de fluido, cuyo fluido presiona la membrana tubular (2) para proporcionar aire a un usuario y unas protuberancias (9) que presionan la membrana tubular (2). Permite proporcionar un respirador de dimensiones, número de piezas, peso y coste reducido, así como reutilizable después de la desinfección en autoclave de la bolsa autoinflable como elemento estándar.



WO 2022/023595 A1

RESPIRADOR

DESCRIPCIÓN

5 La presente invención se refiere a un respirador de los normalmente utilizados para la respiración artificial en personas que no pueden respirar por sí mismas.

Antecedentes de la invención

10 En la nueva normalidad sanitaria hay que evitar a toda costa el tradicional boca a boca en las tareas de reanimación en las paradas cardiorrespiratorias, ya que están prohibidas por el riesgo de contagio de enfermedades infecciosas a causa del COVID-19.

15 El uso de respiradores está generalizado en los hospitales, en los departamentos de UCI donde hay enfermos críticos, y también las ambulancias de emergencia llevan para enfermos con problemas respiratorios.

20 Estos respiradores están compuestos en su gran mayoría por carcasas que albergan un resucitador manual o bolsa autoinflable de tipo AMBU (del inglés "Airway Mask Bag Unit").

25 Estos dispositivos proporcionan ventilación con presión positiva para aquellos pacientes que no respiran o que no lo hacen adecuadamente. Se trata de un dispositivo esencial de cualquier equipo de emergencia y también se utiliza con frecuencia en los hospitales como parte indispensable del equipamiento de un carro de paradas y en las salas de urgencias.

30 Los respiradores también se utilizan dentro de los hospitales para la ventilación temporal de pacientes dependientes de un ventilador mecánico cuando éste necesita ser examinado por un posible mal funcionamiento, o cuando los pacientes dependientes del ventilador se transportan dentro del hospital.

Estos respiradores pueden ser manuales si se utilizan durante un corto periodo de

tiempo, durante el cual una persona presiona la bolsa en intervalos determinados para proporcionar aire al usuario, o bien automatizados, si se utilizan durante largos periodos de tiempo.

5 Los dispositivos resucitadores automatizados comprenden un dispositivo de accionamiento que se desplaza en intervalos predeterminados en una posición abierta y una posición cerrada. En la posición cerrada, el mecanismo presiona la bolsa para proporcionar aire al usuario, y en la posición abierta permite la entrada de aire al interior de la bolsa para proporcionarlo en el siguiente ciclo al usuario.

10

Algunos de estos respiradores tienen el inconveniente que los motores eléctricos de propulsión producen interferencias eléctricas parasitarias en los aparatos electrónicos de las unidades de cuidados intensivos, que son muy sensibles.

15

Descripción de la invención

20

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un respirador de dimensiones, número de piezas, peso y coste reducido, así como reutilizable después de la desinfección en autoclave de la bolsa autoinflable como elemento estándar. El objetivo de la invención es conseguir un respirador autónomo portátil y manos libres para el sanitario de emergencias y que la fuente de energía sea el aire comprimido.

25

El respirador de acuerdo con la presente invención se define mediante la reivindicación independiente. Otras características adicionales se definen en las reivindicaciones dependientes.

30

En el respirador de acuerdo con la presente invención, la fuente de energía puede ser portátil, tal como la botella de oxígeno que lleva el sanitario en la ambulancia, en la mochila de emergencias, o en punto fijo como la toma de aire médico de la cabecera de la cama de hospital.

Además, con el respirador de acuerdo con la presente invención, por la forma en la que obligamos a colapsar la membrana de la bolsa de aire, el volumen de aire que

se puede suministrar al paciente es aproximadamente un 30 % superior al volumen que se suministra con bombeo manual a dos manos.

5 Debe indicarse que para optimizar la ventilación hay que mantener la mandíbula inferior del paciente abierta y, así, la vía aérea.

Para ello, en su forma menos invasiva, se utiliza una boquilla tipo regulador de buceo de modelo palatar, que deberá quedar sujeta entre los dientes del paciente.

10 Esta boquilla lleva acoplado por medio de un adaptador un tubo con una curvatura específica y con unas secciones variables, tales que permiten llevar el aire directamente a la orofaringe y, a su vez, sujetar la lengua contra el paladar, evitando que esta caiga por relajación, taponando la vía aérea.

15 Esto se puede hacer porque con la inconsciencia del paciente el reflejo nauseoso está anulado.

20 El paciente, al recuperar la semiconsciencia y el reflejo nauseoso, tendrá convulsiones al notar un cuerpo extraño, y estos signos nos servirán de aviso de que ha vuelto a la semiconsciencia.

25 Con una cánula menos invasiva que la cánula de Guedel y más fácil de insertar en la garganta del paciente, se proporciona la opción a que pueda ser utilizada por personal con menos cualificación sanitaria, permitiendo una mayor amplitud en el personal que la pueda utilizar.

Este respirador, por la forma que se ha de usar en emergencias, utiliza una mascarilla con almohadilla inflable y con arnés para sujetarla a la cabeza del paciente.

30 Esto permite un ajuste facial óptimo, y también tiene una válvula anti-asfixia para que se realice por si sola la maniobra de exhalación. Esto le permite hacer la función de AMBU manos libres.

Debe indicarse que en esta mascarilla solo puede escapar el aire por la válvula de exhalación, cuando dejamos de inyectar aire desde el AMBU, y hacemos el masaje cardíaco.

5 Al llevar la mascarilla un arnés de sujeción, dejamos de hacer presión sobre la mandíbula inferior, que puede hacer volver la cabeza a su posición plana, cerrando la faringe.

10 En el respirador de acuerdo con la presente invención no hay engranajes que lubricar, ni rodamientos, ni rodillos seguidores, ni ejes, ni levas, ni husillos, ni palancas, ni piezas en movimiento que se tengan que proteger, ni motores eléctricos que se calientan y que calientan el entorno circundante, ni que produzcan parásitos ni interferencias en equipos electrónicos adyacentes.

15 **Descripción de los dibujos**

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

20 La figura 1A es una vista en alzado en sección longitudinal del respirador de acuerdo con la presente invención, según una primera realización;

25 La figura 1B es una vista en alzado en sección longitudinal del respirador de acuerdo con la presente invención, según una segunda realización;

30 La figura 2A es una vista en sección transversal del respirador de acuerdo con la presente invención con la membrana en posición de reposo;

La figura 2B es una vista en sección transversal del respirador de acuerdo con la presente invención con la membrana en posición de colapso controlado en su totalidad;

La figura 2C es una vista en sección transversal del respirador de acuerdo con la presente invención con la membrana en posición de colapso controlado en un tercio de su capacidad;

5

La figura 2D es una vista en sección transversal del respirador de acuerdo con la presente invención con la membrana en posición de colapso controlado en dos tercios de su capacidad;

10

La figura 3 es una vista en planta en sección del cuadro de control del respirador de acuerdo con la presente invención con los elementos que lo componen;

La figura 4 es una vista frontal del cuadro de control del respirador de acuerdo con la presente invención con sus indicadores;

15

La figura 5 es una vista trasera del cuadro de control del respirador de acuerdo con la presente invención con las tomas de electricidad y aire;

La figura 6A es una vista en alzado de una cánula usada con el respirador de acuerdo con la presente invención;

20

La figura 6B es una vista en planta de la cánula de la figura 6A; y

La figura 6C es una vista en sección de las secciones A-A, B-B y C-C indicadas en la figura 6; y

25

La figura 7 es una vista en sección que muestra el detalle de las protuberancias internas de la cámara de presión estanca.

30

Descripción de una realización preferida

Tal como se muestra en la realización representada, el respirador de acuerdo con la presente invención comprende una cámara de presión estanca 1 y un cuadro de control 10.

5 En el interior de la cámara de presión estanca 1 está colocada una membrana tubular 2, de tipo AMBU, con dos válvulas antirretorno 4, una válvula antirretorno anterior y una válvula antirretorno posterior, posicionadas de tal manera que el aire solo puede circular en un sentido.

10 La válvula antirretorno anterior 4 comprende una válvula de alivio o sobrepresión 8, que evita que el paciente reciba una sobrepresión que le pueda dañar los pulmones.

15 En la parte interna de la cámara de presión 1 están colocadas unas entradas y salidas 7 de fluido, por ejemplo, también tiene unas protuberancias 9, que, por ejemplo, son diferentes entre sí. El aire médico comprimido a baja presión que se introduce en la cámara 1 ejerce presión sobre la membrana tubular 2, y obliga a la membrana 2 a deformarse de una forma predeterminada. En la realización representada, esta forma predeterminada es una forma de tricúspide, aunque se le podría proporcionar cualquier forma adecuada.

20 Además, estas protuberancias 9 presionan físicamente por interferencia dimensional la membrana tubular 2, confiriéndole una forma predeterminada. Es decir, la presión sobre la membrana tubular puede ejercerse mediante el fluido procedente de las salidas y/o mediante las protuberancias 9.

25 Es decir, la presión sobre la membrana tubular 2 se ejerce:

- primero mediante la interferencia física entre membrana 2 y las protuberancias internas 9 con el objetivo de romper la estructura tubular;
- segundo mediante el fluido procedente de las entradas y salidas 7, siendo este fluido el responsable del colapso de los lóbulos de la membrana 2.

30 En el extremo de entrada de aire de la membrana 2 y en su parte exterior fuera del circuito natural de paso de aire que llega al paciente está colocada una membrana transversal plana 5 de material elástico que, a través de una brida 6, o una brida de apertura rápida 3.1, y unos tornillos, se presiona contra la cámara estanca 1, fijando la membrana 2 a la cámara de presión 1 de forma estanca.

De esta manera, se hace estanca la cámara de presión 1 en este lado y, a su vez, absorbe las diferencias de elongación de la membrana tubular 2 que se producen al colapsarse y expandirse. También permite absorber la sobrepresión que pudiera haber dentro de la cámara de presión 1, haciendo las veces de diafragma.

Una prolongación de esta brida 6 hace las veces de soporte o patas del cuerpo del respirador.

En la realización de la figura 1B, una brida de apertura rápida 3.1 presiona dos semicuerpos de la cámara 1 estanca en su parte central y a través de una junta tórica 1.1 hace estanca la cámara 1.

En la parte delantera de la cámara de presión 1 están dispuestas dos semibridas 3 (figura 1A), o una brida de apertura rápida 3.2, que fijan la membrana tubular 2 en esta parte y hacen estanca la cámara de presión 1 en este extremo.

La membrana tubular 2 es sometida a una presión controlada y durante un periodo de tiempo y con un caudal también controlados, a través de un cuadro de control 10 y un número de ciclos por minuto.

La forma en la que colapsa la membrana tubular 2 está relacionada con el periodo de tiempo durante el que la sometemos a presión, a la presión a que es sometida, y al caudal de aire que inyectamos entre la membrana tubular 2, la cámara de presión 1 y a la forma de las protuberancias 9 situadas en la cámara de presión 1. A partir de este control del caudal, la presión y el tiempo se deriva el colapso de la membrana 2 en un tercio, en dos tercios o en su totalidad.

El suministro de aire al paciente está relacionado directamente con la deformación de la membrana tubular 2 controlada a través del cuadro de control 10.

En las figuras 3 y 4 se muestra el cuadro de control 10 del respirador de acuerdo con la presente invención y sus indicadores, mientras que en la figura 5 se muestran las tomas de dicho cuadro de control 10.

Este cuadro de control 10 comprende una electroválvula 11, que regula el aire a presión que entra, por ejemplo, a un máximo de 2 bars.

5 Esta electroválvula 11 está controlada mediante un PLC (controlador lógico programable) 12, que permite regular el paso, el tiempo y, en consecuencia, el volumen de aire que se suministra a la cámara de presión estanca 1.

10 El cuadro de control 10 también comprende un regulador unidireccional de ajuste fino 29 y dos válvulas de escape rápido 7, que cuando se hace el cambio de la electroválvula 11 a través del PLC 12, deja de haber presión en las válvulas de escape rápido 7, las cuales se abren y automáticamente dejan escapar el aire desde la cámara de presión 1 a la atmósfera, dejando recuperar su forma primitiva a la membrana 2, y dejándola preparada para el siguiente ciclo.

15 Los elementos que componen el cuadro de control 10, junto con el resto de los elementos del respirador, proporcionan versatilidad para realizar múltiples combinaciones de número de ciclos, duración de estos ciclos, intervalos entre ciclos, etc., que se programarán en función de las necesidades.

20 En la electroválvula 11 está situado un sensor de presión 13 que comprueba en todo momento que tengamos presión cuando inyectamos aire a la membrana 2, que esta se comprimirá correctamente, que no esté rota, y en general que tengamos la presión adecuada para iniciar las maniobras de ciclo.

25 El funcionamiento del respirador de acuerdo con la presente invención es el siguiente.

30 En primer lugar, se conecta una entrada de aire 19, por ejemplo, de 2 bars, que en la realización representada está situada en la parte posterior inferior izquierda del cuadro de control 10.

También se conecta una salida de aire 16, que en la realización representada está situada en la parte posterior superior izquierda del cuadro de control 10, y un cable

de corriente en toma 15, situado de acuerdo con la realización representada, en la parte posterior central derecha del cuadro de control 10, y a una toma de corriente.

5 Para poner en funcionamiento el respirador debe accionar un interruptor general 18 y pulsador de marcha 23, y se encenderá una luz 24, por ejemplo, verde, para informar al usuario.

10 El respirador se pondrá en marcha, comprimiendo y descomprimiendo cíclicamente la membrana tubular 2 mediante las salidas de fluido y/o mediante las protuberancias 9. De acuerdo con un ejemplo, por defecto se inicia a 15 ciclos minuto.

15 El respirador continúa funcionando hasta que se acciona un pulsador de paro 25, o se detecta algún fallo. En el caso de que se detecte algún fallo, entonces saltaría una alarma sonora 17 y se encendería una luz de alarma 28.

20 Si se tiene necesidad de más o menos ciclos por minuto, existen las posibilidades de, por ejemplo, 12 ciclos por minuto y 18 ciclos por minuto. Para cambiarlo, se debe accionar el interruptor que corresponda, sin que sea necesario parar, para aumentar o disminuir el número de ciclos por minuto.

25 De esta manera, para seleccionar 12 ciclos por minuto, se pulsa un interruptor 20, encendiéndose una luz 22, y para seleccionar 18 ciclos por minuto, se pulsa un interruptor 21, encendiéndose una luz 26.

Cuando está en funcionamiento, en el cuadro de control 10 se enciende una luz 24, por ejemplo, azul, para cada ciclo que realiza el respirador.

30 Debe indicarse que no pueden estar seleccionadas las dos opciones, ya que el respirador se pararía y saltaría la alarma sonora 17 y se encendería la luz de alarma 28.

Está previsto que las alarmas sean por los siguientes motivos:

- Falta de suministro de aire médico;
- Rotura de la membrana 2;
- Doble selección de ciclos.

5 Después de una alarma, para resetear e iniciar de nuevo, se debe pulsar el pulsador de paro 25, después pulsar el pulsador de marcha 23. Si no detecta anomalías, el respirador comenzará de nuevo con los ciclos de aire.

10 Solamente como ejemplo, el cuadro de control 10 comprende los siguientes elementos en su parte frontal:

- 18: Interruptor general de energía;
- 23: Pulsador de marcha, por ejemplo, de color negro;
- 25: Pulsador de paro, por ejemplo, de color rojo;
- 15 24: Luz de testigo de marcha, por ejemplo, de color verde;
- 27: Luz de testigo de ciclos del respirador, por ejemplo, de color azul;
- 20: Interruptor de petición de 12 ciclos al respirador, por ejemplo, de color amarillo;
- 22: Luz de testigo de petición de 12 ciclos, por ejemplo, de color blanco;
- 21: Interruptor de petición de 18 ciclos al respirador, por ejemplo, de color amarillo;
- 20 26: Luz de testigo de petición de 18 ciclos, por ejemplo, de color blanco;
- 28: Luz de testigo de alarma de anomalía en respirador, por ejemplo, de color naranja.

25 Solamente como ejemplo, el cuadro de control 10 comprende los siguientes elementos en su parte trasera:

- 15: Toma de corriente protegida por fusible, por ejemplo, de 2 A, tipo PC;
- 19: Entrada de aire médico, máxima presión, por ejemplo, de 2 bars;
- 16: Salida de aire médico, para el respirador.

30

En el interior del respirador está dispuestos los siguientes elementos:

- 11: Electroválvula;
- 12: PLC programable;

29: Regulador unidireccional;

13: Sensor de presión;

17: Alarma sonora, que se acciona con una anomalía en el respirador;

14: Toma de corriente tipo PC con fusible incorporado, interruptor corte de tensión general.

5

Debe indicarse que el respirador de acuerdo con la presente invención se puede usar con una cánula 30, una realización de la cual se muestra en las figuras 6A y 6B, mostrándose en la figura 6C las secciones A-A, B-B y C-C de la cánula 30 indicadas en la figura 6.

10

Además, en la figura 7 se muestra un detalle de las protuberancias internas de la cámara estanca 1 que presionan físicamente por interferencia dimensional la membrana 2 del AMBU para que el colapso en tricúspide sea ordenado y secuencial, no aleatorio.

15

A pesar de que se ha hecho referencia a una realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que el respirador descrito es susceptible de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser sustituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Respirador, que comprende una bolsa de aire que se presiona para proporcionar aire a un usuario, caracterizado por que la bolsa de aire es una membrana tubular (2) alojada en el interior de una cámara de presión (1).
- 10 2. Respirador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la cámara de presión (1) comprende unas entradas y salidas de fluido, cuyo fluido presiona la membrana tubular (2) para proporcionar aire a un usuario.
3. Respirador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la cámara de presión (1) comprende unas protuberancias (9) que presionan la membrana tubular (2).
- 15 4. Respirador de acuerdo con las reivindicaciones 2 y 3, en el que las entradas y salidas de fluido están dispuestas en las protuberancias (9) situadas en el interior de la cámara de presión (1).
- 20 5. Respirador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la cámara de presión (1) comprende una membrana plana (5) a modo de junta de estanqueidad y de diafragma.
- 25 6. Respirador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la membrana tubular (2) comprende unas válvulas antirretorno anterior (4) y una válvula antirretorno posterior (4).
7. Respirador de acuerdo con la reivindicación 1 o 5, en el que la cámara de presión (1) comprende una o más válvulas de escape (7) para la entrada de aire a la cámara de presión (1) o para el escape del aire de la cámara de presión (1).
- 30 8. Respirador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 5 o 7, en el que la cámara de presión (1) comprende una brida de soporte (6).
9. Respirador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la cámara de presión (1) comprende unas bridas (3, 3.1) dispuestas que fijan la membrana tubular (2) a la

cámara de presión (1).

10. Respirador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que también comprende un cuadro de control (10).

5

11. Respirador de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el cuadro de control (10) comprende una electroválvula (11) que regula la entrada de aire al interior del espacio entre la membrana tubular (2) y la cámara de presión (1).

10

12. Respirador de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la electroválvula (11) está conectada a un controlador lógico programable (12).

13. Respirador de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el cuadro de control (10) comprende un sensor de presión (13).

15

14. Respirador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una fuente de alimentación portátil.

15. Respirador de acuerdo con la reivindicación 14, en el que la fuente de alimentación portátil es una botella de gas comprimido, aire médico u oxígeno.

20

16. Respirador de acuerdo con la reivindicación 3, en el que las protuberancias (3) de la cámara de presión (1) presionan físicamente por interferencia dimensional la membrana tubular (2), colapsándola en tricúspide de manera ordenada y secuencial.

25

30

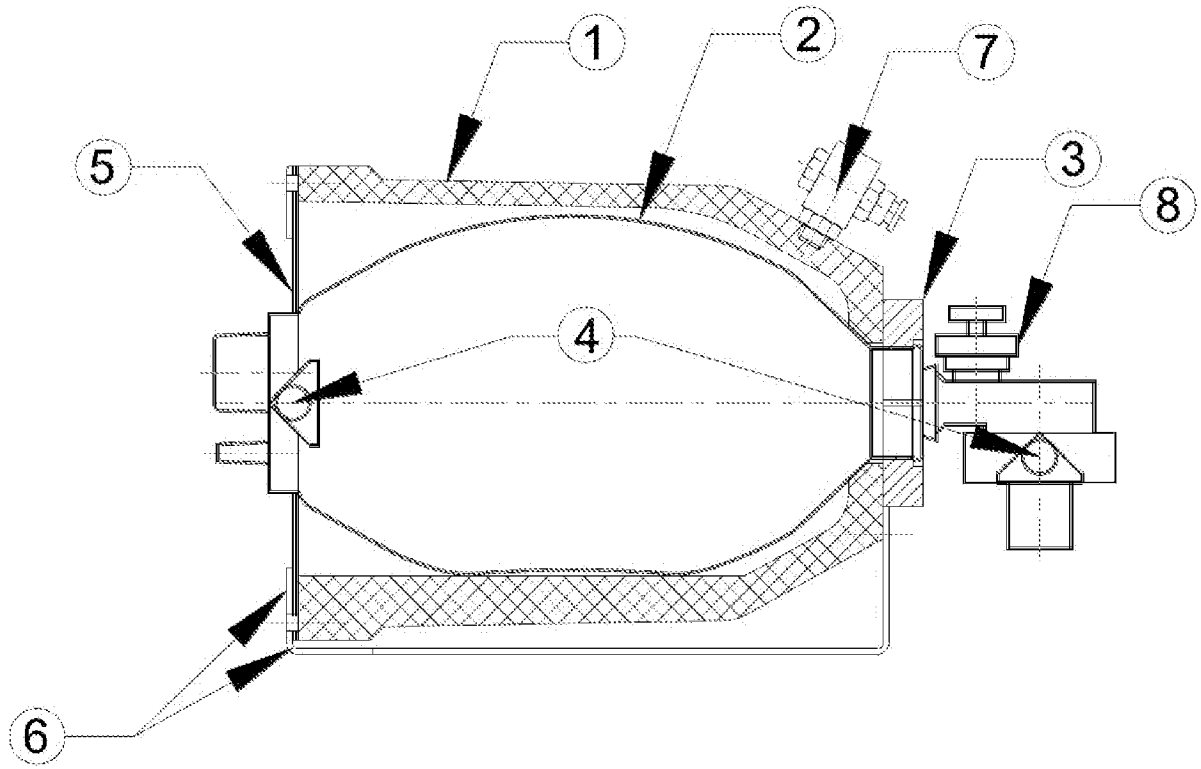
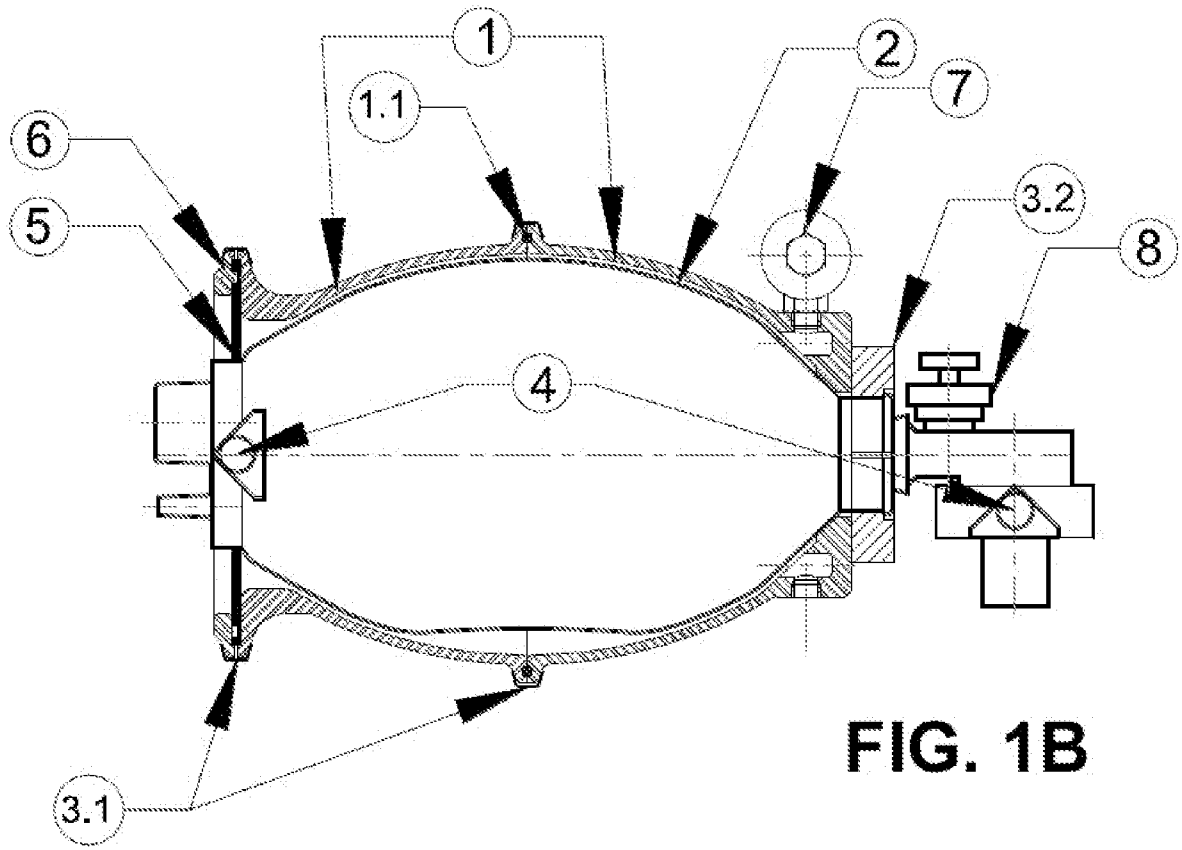


FIG. 1A



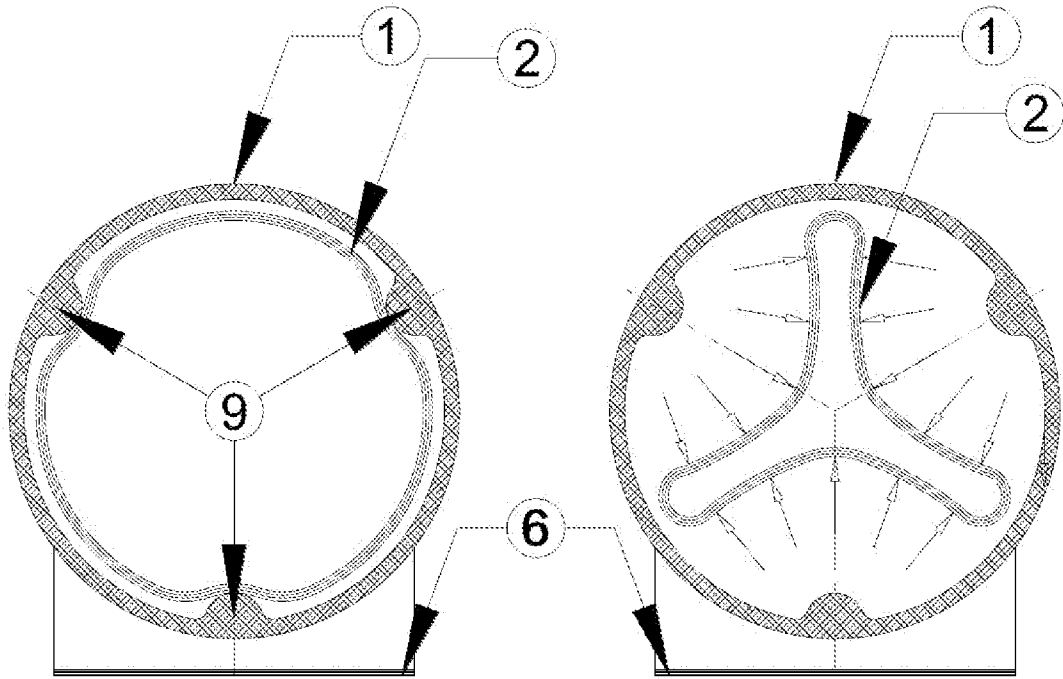


FIG. 2A

FIG. 2B

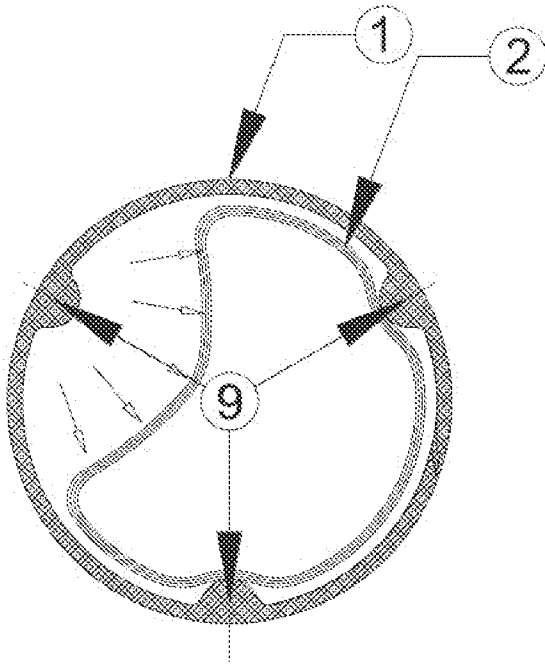


FIG. 2C

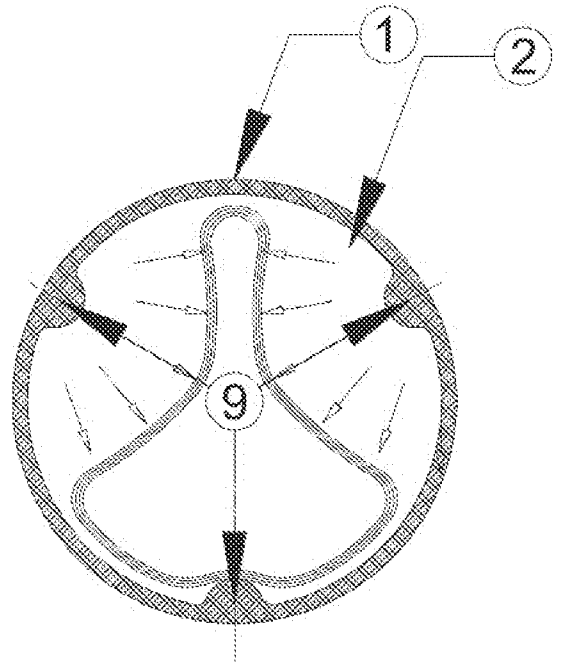


FIG. 2D

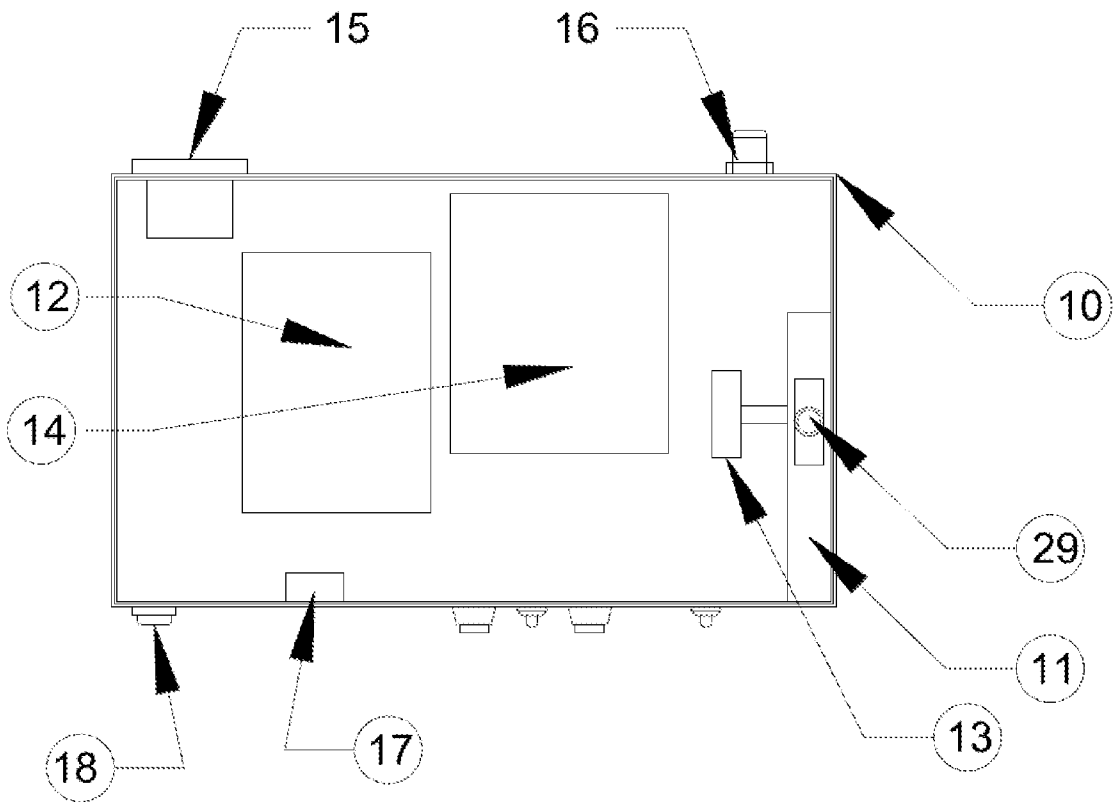


FIG. 3

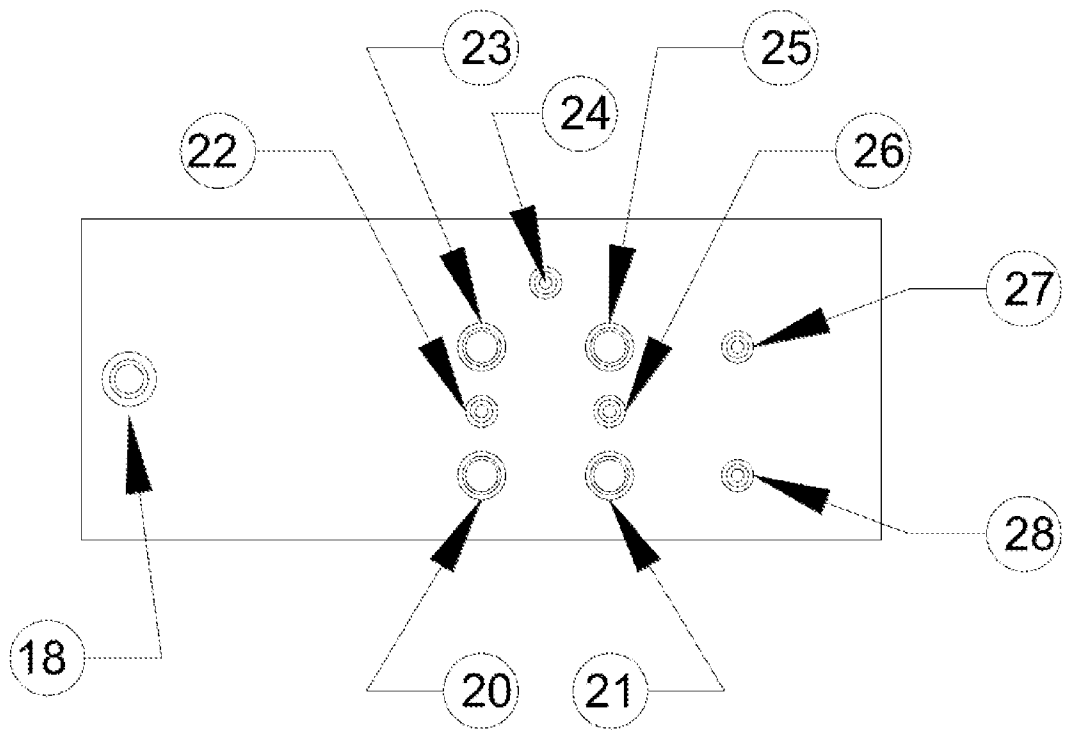


FIG. 4

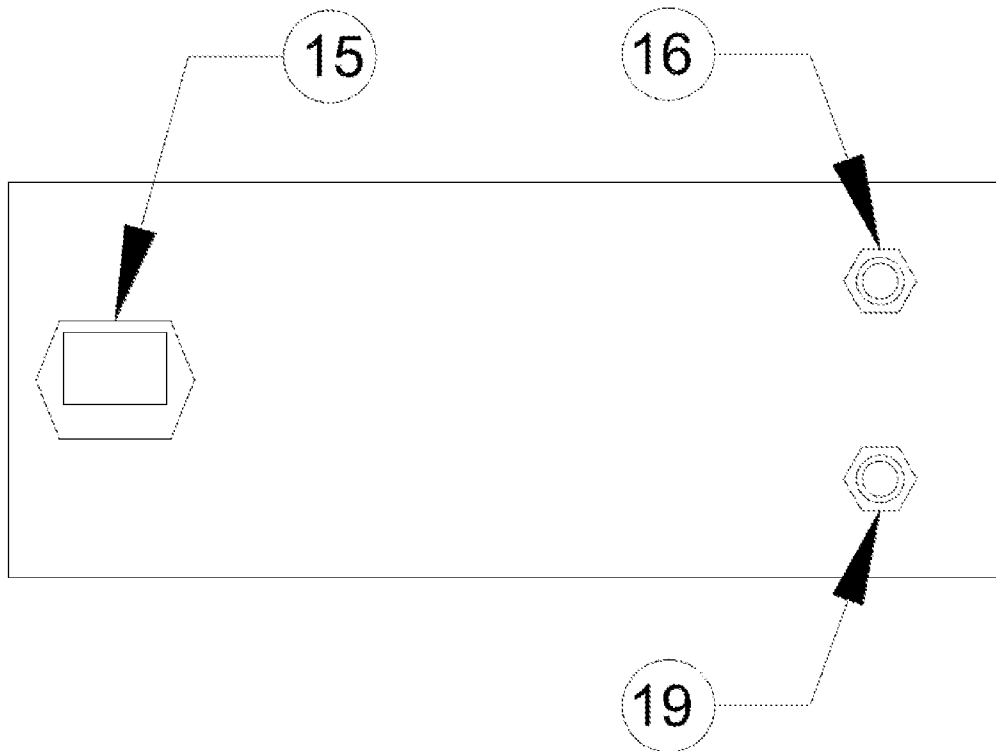


FIG. 5

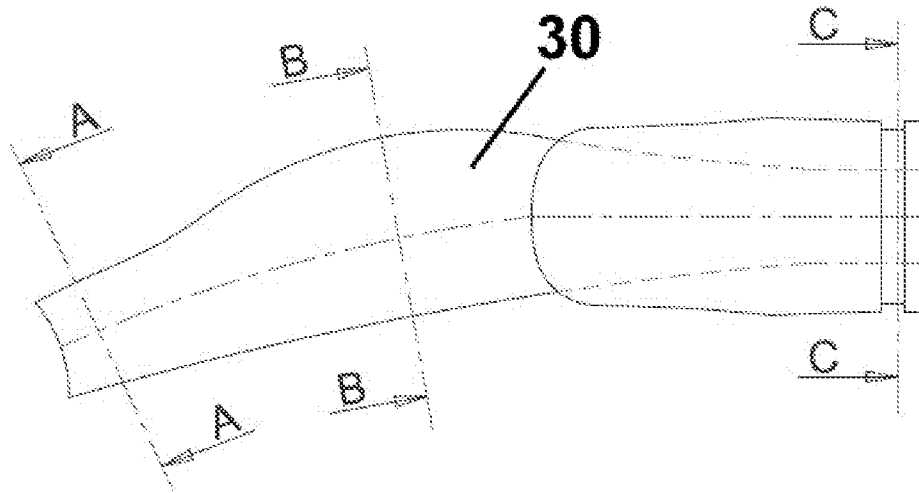


FIG. 6A

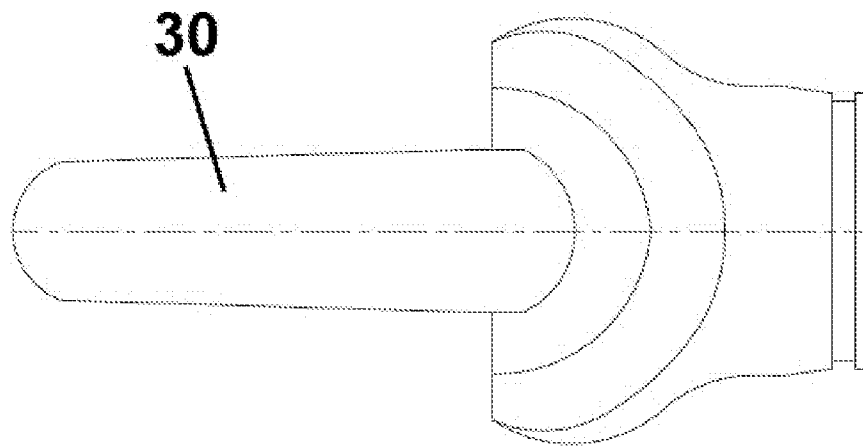


FIG. 6B

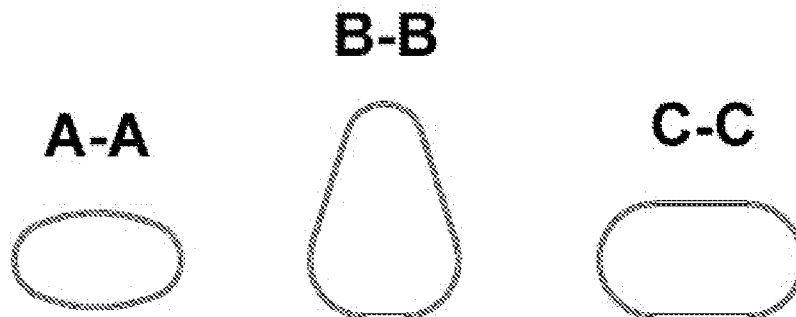


FIG. 6C

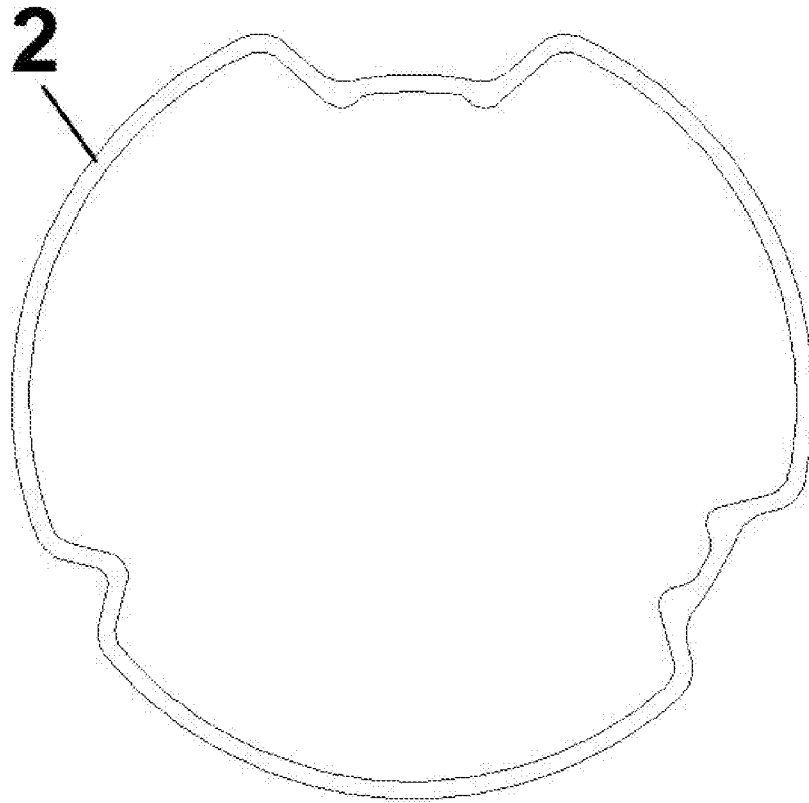


FIG. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2021/070505

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61M16/00 (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) A61M 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, WPI, PAJ, INTERNET		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2156859 A2 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 24/02/2010, abstract; paragraphs [6-7], [12-14], [19-24]; figure.	1-2, 5-15
X	US 4409977 A (INSTITUTE OF CRITICAL CARE MEDICINE) 18/10/1983, abstract; column 1, lines 40-68; column 2, line 42 - column 3, line 32; column 4, lines 24-37; figures.	1-2, 5-15
X	FR 2806919 A1 (TAEMA) 05/10/2001, pages 1-9; figures.	1-2, 5-15
X	GB 2033967 A (THE SECRETARY OF STATE FOR DEFENCE) 29/05/1980, abstract; page 1, line 1 – page 2, line 14; figures.	1-2, 5-15
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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.	"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	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	
"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)	"&" document member of the same patent family	
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.		
"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 21/10/2021	Date of mailing of the international search report (25/10/2021)	
Name and mailing address of the ISA/ OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España) Facsimile No.: 91 349 53 04	Authorized officer J. Cuadrado Prados Telephone No. 91 3495522	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2021/070505

C (continuation).			DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages		Relevant to claim No.		
X	US 5427091 A (PHILLIPS PAUL) 27/06/1995, abstract; column 3, line 41 - column 5, line 68; figures.		1-2, 5-15		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/ES2021/070505

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP2156859 A2	24.02.2010	CN101658703 A US2010037896 A1	03.03.2010 18.02.2010
----- US4409977 A	----- 18.10.1983	----- NONE	----- -----
----- FR2806919 A1	----- 05.10.2001	----- NONE	----- -----
----- GB2033967 A	----- 29.05.1980	----- NONE	----- -----
----- US5427091 A	----- 27.06.1995	----- NONE	----- -----
----- -----	----- -----	----- -----	----- -----

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ES2021/070505

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD
A61M16/00 (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)
A61M

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, WPI, PAJ, INTERNET

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	EP 2156859 A2 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 24/02/2010, resumen; párrafos [6-7], [12-14], [19-24]; figura.	1-2, 5-15
X	US 4409977 A (INSTITUTE OF CRITICAL CARE MEDICINE) 18/10/1983, resumen; columna 1, líneas 40-68; columna 2, línea 42 - columna 3, línea 32; columna 4, líneas 24-37; figuras.	1-2, 5-15
X	FR 2806919 A1 (TAEMA) 05/10/2001, páginas 1-9; figuras.	1-2, 5-15
X	GB 2033967 A (THE SECRETARY OF STATE FOR DEFENCE) 29/05/1980, resumen; página 1, línea 1-página 2, línea 14; figuras.	1-2, 5-15

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

<p>* Categorías especiales de documentos citados:</p> <p>"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.</p> <p>"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.</p> <p>"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).</p> <p>"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.</p> <p>"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.</p>	<p>"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.</p> <p>"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.</p> <p>"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.</p> <p>"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.</p>
--	--

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
21/10/2021

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
25 de octubre de 2021 (25/10/2021)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
J. Cuadrado Prados
Nº de teléfono 91 3495522

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/ES2021/070505

C (Continuación).		DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
X	US 5427091 A (PHILLIPS PAUL) 27/06/1995, resumen; columna 3, línea 41 - columna 5, línea 68; figuras.	1-2, 5-15

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/ES2021/070505

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
EP2156859 A2	24.02.2010	CN101658703 A US2010037896 A1	03.03.2010 18.02.2010
-----	-----	-----	-----
US4409977 A	18.10.1983	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
FR2806919 A1	05.10.2001	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
GB2033967 A	29.05.1980	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
US5427091 A	27.06.1995	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----