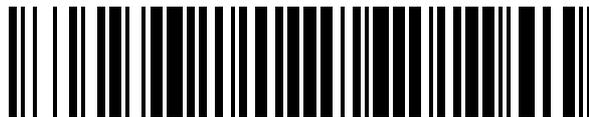


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 253 269**

21 Número de solicitud: 202030793

51 Int. Cl.:

A62B 9/00 (2006.01)

A62B 18/08 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

05.05.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

05.10.2020

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
(60.0%)
AVENIDA DE SÉNECA, 2
28040 MADRID ES y
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE MÓSTOLES
(40.0%)**

72 Inventor/es:

**AYUSO RUANO, Rubén;
ELVIRA MORA, Emilio y
QUINTANA GORDÓN, Francisco De Borja**

54 Título: **SISTEMA DE ADAPTACIÓN DE UNA MÁSCARA INTEGRAL DE BUCEO PARA USO COMO MÁSCARA DE PRESIÓN POSITIVA CONTINUA EN LAS VÍAS RESPIRATORIAS**

ES 1 253 269 U

DESCRIPCIÓN

5 **Sistema de adaptación de una máscara integral de buceo para uso como máscara de presión positiva continua en las vías respiratorias**

SECTOR DE LA TÉCNICA

10 La presente invención se encuadra en el campo de aparatos de uso médico para ventilación. De forma más concreta, se refiere a un sistema que permite el uso de una máscara como sistema de ventilación de presión positiva continua.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 El 1 de diciembre de 2019 se identificó por primera vez en la ciudad de Wuhan (China central) una enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2 cuando se informó de un grupo de personas con neumonía de causa desconocida.

20 La Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la enfermedad producida por el nuevo coronavirus, conocida con el nombre de Covid-19, como pandemia el 11 de marzo de 2020 después de que el número de casos de Covid-19 en dos semanas se multiplicara por 13 fuera de China, epicentro del brote, registrándose más de 118.000 casos en 114 países y 4.291 muertos.

25 Debido a los problemas respiratorios que provoca esta enfermedad y a la extensión de la pandemia, surge una gran demanda de equipos de ventilación que usan una máquina para bombear aire bajo presión dentro de las vías respiratorias inferiores, los pulmones. El aire forzado que se insufla por medio de CPAP (presión positiva continua en las vías respiratorias) previene los episodios de colapso de las vías respiratorias que bloquean la respiración en personas con problemas respiratorios. La presión
30 positiva continua de las vías respiratorias le proporciona una presión ligera y estable de aire en las vías respiratorias para mantenerlas abiertas.

35 Para solucionar el problema de abastecimiento de este tipo de equipos en hospitales italianos, los médicos (Dr. Renato Favero, un ex médico jefe del hospital Gardone Valtrompia) junto con la empresa italiana Isinnova diseñaron un respirador de emergencia ajustando las máscaras integrales de buceo *SNORKEL EN SUPERFICIE modelo EASYBREATH* de la empresa Decathlon (máscaras descritas en

ES2748344T3) con tecnología de impresión 3D para transformarlas en respiradores gracias a una válvula impresa en 3D. El respirador ha sido utilizado por pacientes en hospitales italianos a pesar de no tener certificados, ya que su uso está sujeto a una
5 situación de necesidad obligatoria. También por este motivo, el diseño del sistema se ha puesto a disposición pública para su fabricación en sistemas de impresión 3D.

Sin embargo, los sistemas de impresión 3D en ocasiones utilizan materiales que no son adecuados para esta aplicación ya que se rompen con facilidad (con el
10 consiguiente riesgo de que algún fragmento pueda entrar en los pulmones del paciente) o no se ajustan de forma adecuada (lo que puede provocar pérdidas de presión).

Por tanto, sería deseable un sistema de adaptación de la máscara integral de buceo
15 *SNORKEL EN SUPERFICIE modelo EASYBREATH* de Decathlon con materiales que presenten propiedades de estabilidad mecánica y que sean esterilizables, no degradables e inertes.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

20 La presente invención describe un sistema que permite transformar la máscara integral de buceo *SNORKEL EN SUPERFICIE modelo EASYBREATH* de la empresa Decathlon en un sistema de CPAP (presión positiva continua en las vías respiratorias).

El sistema comprende dos piezas: una pieza mecanizada en teflón (PTFE, politetrafluoroetileno) que se adapta a la máscara en la parte superior de la misma y
25 una pieza de vidrio que se acopla a la primera.

La pieza de teflón tiene tres orificios: dos orificios laterales se conectan a dos válvulas de salida de gas de la máscara y el tercero central, que coincide con la entrada de aire
30 de la máscara.

La pieza de vidrio comprende, a su vez, varios tubos: un tubo de entrada de gas que se acopla al orificio central de la pieza de teflón y dos tubos que se acoplan a los orificios laterales de la pieza de teflón que coinciden con la salida de aire de la
35 máscara. Estos dos tubos de salida se unen en un único tubo que se conecta a una válvula PEEP (que regula la presión positiva respiratoria final, de ahí sus siglas). El

tubo de entrada de aire dispone, a su vez, de una salida para conectarla directamente con el reservorio.

5 La pieza de teflón ajusta tanto en las cavidades internas como en el perímetro externo de la conexión de la máscara, a la que se le ha realizado tres orificios ajustados a los diámetros de las conexiones de vidrio. Dicha pieza, debido a todos los ajustes dimensionales, asegura una estanqueidad alta y evita la pérdida de presión de inspiración y expiración.

10

Tanto los tubos de vidrio de entrada de gas como el tubo que conecta con el reservorio y los tubos de salida, se unen al sistema de suministro de aire/oxígeno, al reservorio y a la válvula PEEP mediante tubos de respiración estándar.

15 Para poder utilizar válvulas PEEP de diferentes diámetros, se puede colocar adicionalmente otra pieza de vidrio que conecte el diámetro de la válvula PEEP con la del tubo de respiración estándar.

20 Los materiales con los que están fabricados las piezas son aptos para esterilizar en autoclave, y el montaje y desmontaje de las piezas es sencillo. Las piezas presentan buena resistencia para su uso sanitario garantizando la seguridad en su manipulación y se pueden replicar o modificar para uso en diferentes modelos de forma sencilla.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25

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

30

Figura 1. Planos de la pieza de teflón.

35 Figuras 2. Dos vistas en perspectiva de la pieza de teflón.

Figura 3. Muestra una vista frontal del sistema que acopla a la máscara con la pieza de teflón y la pieza de vidrio.

Figura 4. Muestra una vista lateral del sistema.

5

Figuras 5A y 5B. Muestra una vista frontal (5A) del sistema montado sobre la máscara de *Snorkel* y una vista lateral (5B) del mismo.

10

Figura 6. Muestra un adaptador entre válvulas PEEP y CPAP.

Figura 7A, 7B y 7C. Muestra una vista de las piezas de vidrio unidas por silicona y pieza de teflón desmontadas (7A), montadas sobre la máscara (7B) y unidas al reservorio (7C).

15

Figuras 8A y 8B. Muestra una vista de las piezas de vidrio y teflón donde la conexión al reservorio se une por tubo a la entrada de gas desmontadas (8A) y acopladas (8B).

20

A continuación se proporciona una lista de los distintos elementos representados en las figuras que se integran en la invención:

100: pieza de teflón intermedia entre la máscara y la pieza de vidrio

101: orificio central de la pieza de teflón para la entrada de gas

25

102: orificio lateral de la pieza de teflón para la salida de aire

200: pieza de vidrio

201: tubo de la pieza de vidrio para entrada de gas

202: tubo de la pieza de vidrio ajustado a la pieza de teflón para la salida de aire

203: unión de los tubos de salida de la pieza de vidrio

30

204: salida reservorio

300: adaptador de vidrio entre tubo de respirador y PEEP de diferente diámetro

301: válvula PEEP

302: tubo respirador estándar

35

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

La presente invención se ilustra mediante los siguientes ejemplos que no pretende ser limitativo de su alcance.

Ejemplo 1.

La pieza de teflón que encaja con la máscara tiene tres orificios (Figura 2A y 2B) para conectar tubos de vidrio entre 8 y 13 mm de diámetro (Figuras 1A y 1B). Los tubos de salida de aire de la pieza de vidrio se conectan mediante goma de silicona a un tercer tubo (Figura 7A y 7B). El tubo de entrada de gas se une a la salida al reservorio mediante goma (Figura 7C).

Ejemplo 2.

Este ejemplo es similar al anterior pero los tubos de salida de aire de la pieza de vidrio están unidos sin necesidad de silicona, lo cual facilita el montaje y desmontaje de la pieza (Figuras 8A y 8B).

Ejemplo 3.

En este ejemplo, los tubos de salida de la pieza de vidrio están unidos de igual forma que en el ejemplo 2 y el la salida al reservorio está unida al tubo de entrada (Figuras 5A y 5B).

Ejemplo 4.

Una válvula PEEP de 30 mm de diámetro se une al tubo de salida de cualquiera de los sistemas de los ejemplos anteriores mediante un tubo de respiración estándar de 22 mm utilizando una pieza adaptadora de vidrio (Figura 6).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de adaptación de una máscara integral de buceo para uso como máscara de presión positiva continua en las vías respiratorias que comprende:
- una pieza de teflón (100) que consta de tres orificios: dos orificios laterales (102) se conectan a las dos válvulas de salida de gas de la máscara y el
 - 10 tercero central (101), que coincide con la entrada de aire de la máscara y
 - una pieza de vidrio (200) que comprende, a su vez, varios tubos: un tubo de entrada (201) de gas que se acopla al orificio central (101) de la pieza de teflón (100) y dispone de una salida para conectarla directamente con el
 - 15 reservorio; y dos tubos (202) que se acoplan a los orificios laterales (102) de la pieza de teflón que coinciden con la salida de aire de la máscara y un tubo que se conecta a una válvula PEEP.
2. Sistema de adaptación de una máscara integral de buceo, según la reivindicación 1, en el que los dos tubos (202) que se acoplan a los orificios laterales de la pieza de teflón (100) se unen en un único tubo (203) que se conecta a la válvula PEEP.
- 20
3. Sistema de adaptación de una máscara integral de buceo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde tanto los tubos de vidrio de entrada de gas como el tubo que conecta con el reservorio y el tubos de salida, se unen al sistema de alimentación de gas, al reservorio y a la válvula PEEP mediante tubos de respiración estándar.
- 25
4. Sistema de adaptación de una máscara integral de buceo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde se puede colocar adicionalmente otra pieza de vidrio que conecte el diámetro de la válvula PEEP con el del tubo de respiración estándar para poder utilizar válvulas PEEP de diferentes diámetros.
- 30

Fig. 1

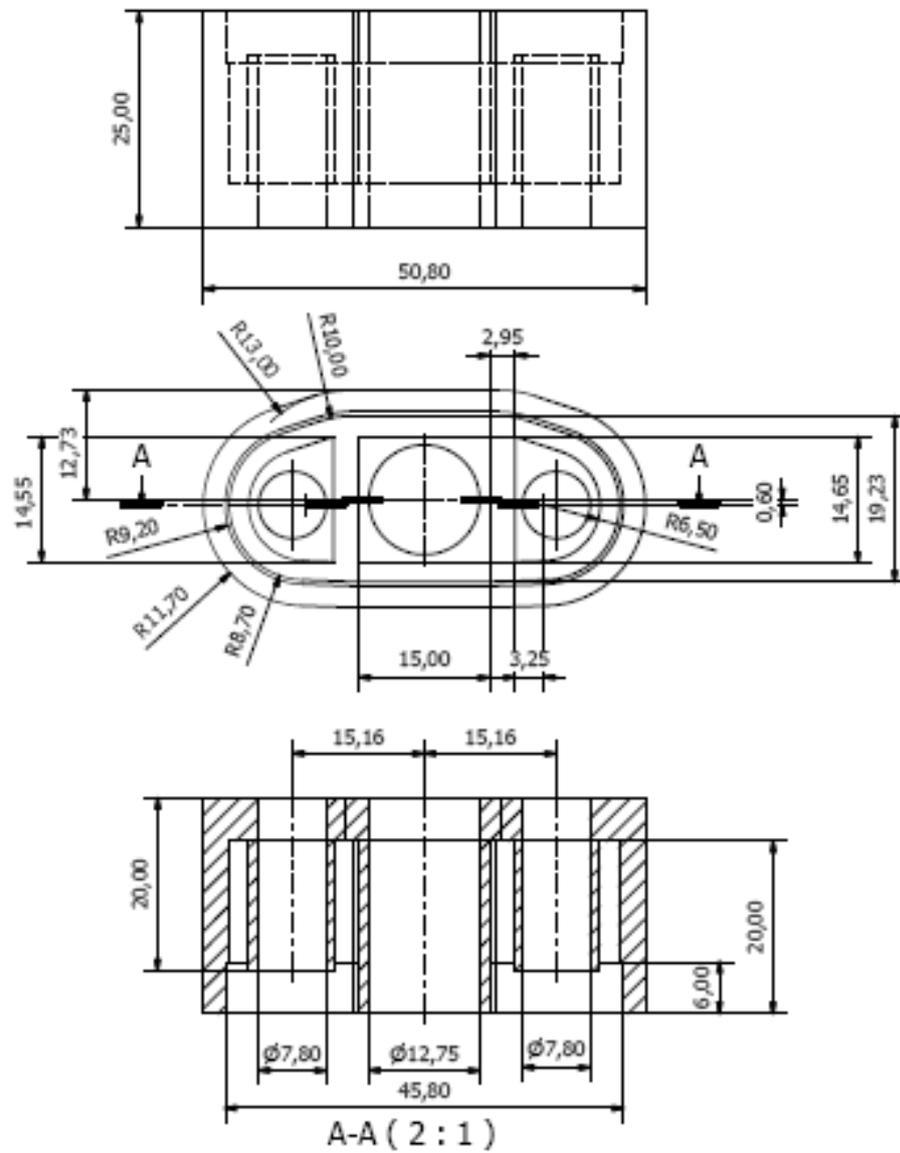


Fig. 2

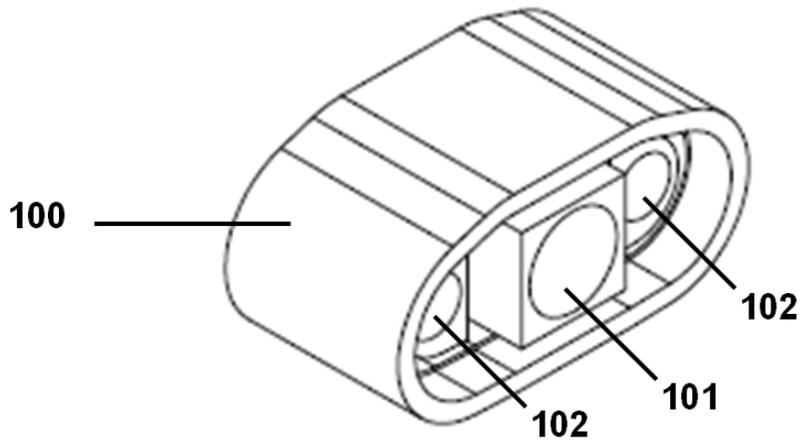
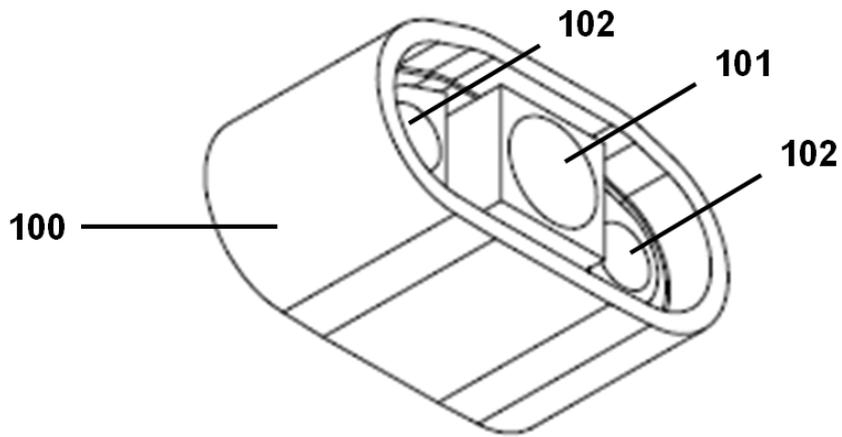


Fig. 3

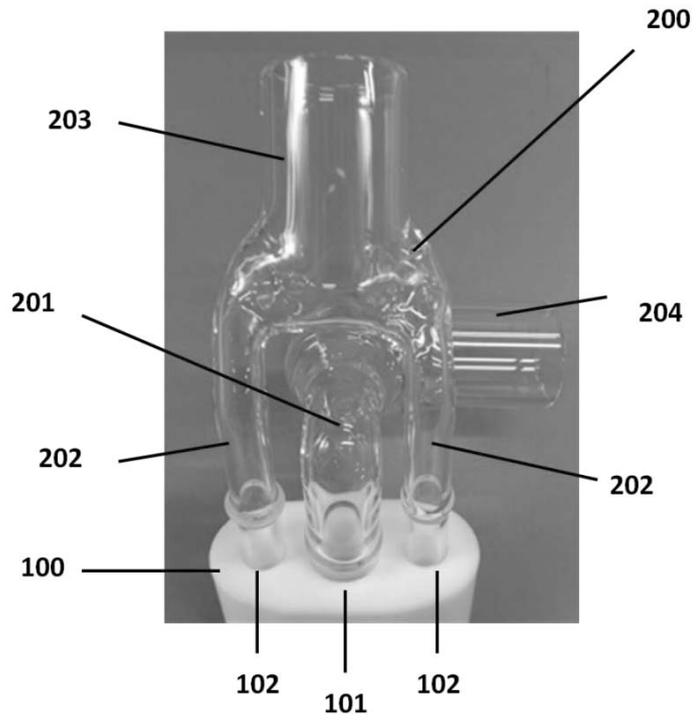


Fig. 4

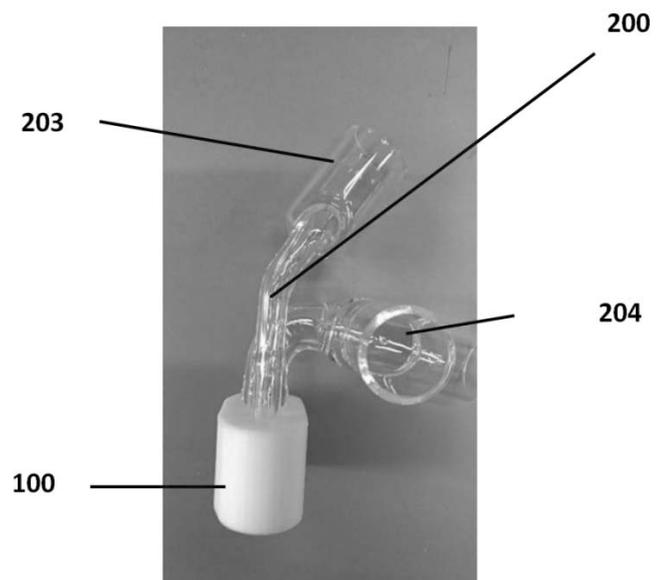


Fig. 5A



Fig. 5B



10

Fig. 6

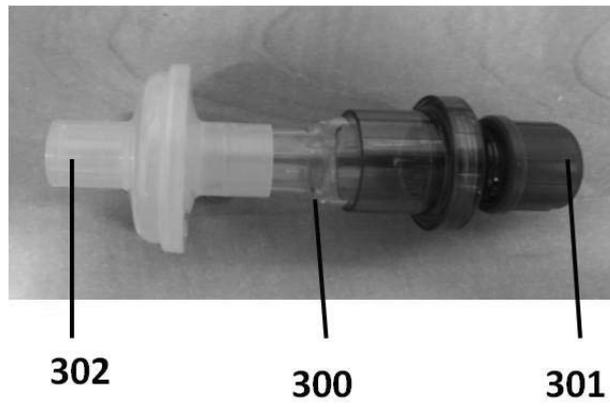


Fig. 7A

Fig. 7B

Fig. 7C

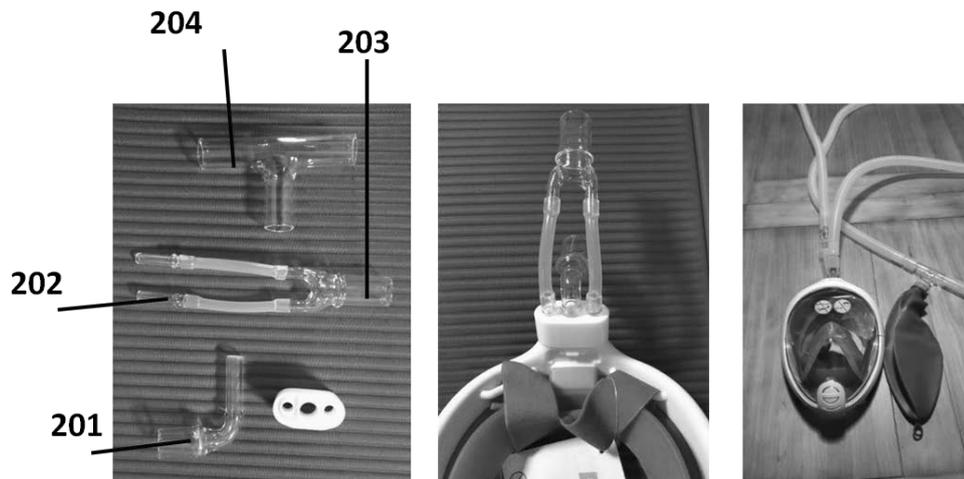


Fig. 8A



Fig. 8B

