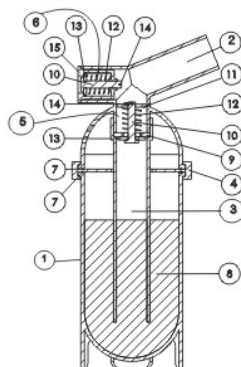


DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD DE PATENTE - NACIONAL



1	Tipo de solicitud	☒ Patente de invención ☐ Patente de modelo de utilidad	
2	Título de la invención	3	CIP Clasificación Internacional de Patentes
SISTEMA PORTATIL DE BURBUJEO HIDRÁULICO DE ALTA FRECUENCIA PARA LA TERAPIA RESPIRATORIA		Nombre	Código
4	Datos del Solicitante / Titular		
Nombre:	FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA	Dirección Electrónica:	tmtamayo@gmail.com
Dirección:	CL 155 A 23 58 URB EL BOSQUE	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - SANTANDER - FLORIDABLANCA
Identificación:		Tipo Empresa:	

☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☒ NIT		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ IDENTIFICACION INTERNACIONAL ☐ PASAPORTE		☐ GRAN EMPRESA ☐ OTRO ☐ MICROEMPRESA ☐ UNIVERSIDADES		☐ MEDIANA EMPRESA ☐ PEQUEÑA EMPRESA ☐ PERSONAL ☒ ENTIDADES DE ANIMO DE LUCRO		
Número:		890212568-						
5	Solicitantes							
Apellidos - Nombres o Razón Social		Tipo		Identificación				
1.	FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA		NI		890212568			
6	Datos del Inventor							
Nombre:		MAURICIO OROZCO LEVI		Dirección Electrónica:		tmtamayo@gmail.com		
Dirección:		CLL 155 A 23-58 URB. EL BOSQUE		Domicilio/País de constitución:		COLOMBIA - SANTANDER - FLORIDABLANCA		
Identificación:								
☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ IDENTIFICACION INTERNACIONAL ☐ PASAPORTE						
Número:		12562369-						
7	Inventor(es)							
Apellidos - Nombres		Domicilio						
1.	OROZCO LEVI MAURICIO		COLOMBIA					
2.	MARCO NAVARRO ESTER		COLOMBIA					
3.	RODRIGUEZ LEONARDO ANDRES		COLOMBIA					

4.	ACERO CABALLERO MARIO JONATAN	COLOMBIA
5.	RAMIREZ SARMIENTO ALBA	COLOMBIA

8	Datos Inventor(es)			
	País de Residencia	Departamento/Estado	Ciudad	Dirección
1.	COLOMBIA	SANTANDER	FLORIDABLANCA	CLL 155 A 23-58 URB. EL BOSQUE
2.	COLOMBIA	SANTANDER	FLORIDABLANCA	CL 155 A 23-58 URB. EL BOSQUE
3.	COLOMBIA	SANTANDER	FLORIDABLANCA	CLL 155A 23-58 URB. EL BOSQUE
4.	COLOMBIA	SANTANDER	FLORIDABLANCA	CLL 155A 23-58 URB. EL BOSQUE
5.	COLOMBIA	SANTANDER	FLORIDABLANCA	CLL 155 A 23-58 URB. EL BOSQUE

9	Datos del Representante Legal / Apoderado			
Nombre:		JOHAN SEBASTIAN GÓMEZ VILLA	Dirección Electrónica:	tmtamayo@gmail.com
Dirección:		CRA. 13 A No. 28-38 OFC. 230 MZ 2 PARQUE BAVARIA	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación:				
☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ IDENTIFICACION INTERNACIONAL ☐ PASAPORTE				

Número:		9868640-	
Presentación de Poder			
Año de Radicación			
Número de Radicación			
10	Declaraciones de prioridad		☐ SI ☒ NO
1	(33) País de origen	Codigo del país	(31) No. Solicitud
2			(32) Fecha _
3			
11	Declaración sobre uso de recursos genéticos o biológicos		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o numero de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	Declaración sobre uso de conocimientos tradicionales		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o numero de registro.			
13	Para publicar a partir de la fecha de publicación o de la prioridad invocada		
Si es Patente de Invención		Si es Patente de Modelo de Utilidad	
☐ 6 Meses ☒ 12 Meses ☐ 18 Meses		☐ 6 Meses ☐ 12 Meses	
☐ Otro Cual:		☐ Otro Cual:	
14	Reivindicaciones		
Número reivindicaciones:		09	Pago Reivindicaciones:
			No
15	Reducción de tasas.		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>			
☒ SI ☐ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
☐ Micro, pequeñas y medianas empresas			

☐ Universidades públicas o privadas

☒ Entidades sin ánimo de lucro

Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos

16	Documentos Anexos
-----------	--------------------------

☒ Reivindicaciones

☒ Descripción

☒ Dibujos y/o Figuras

☒ Resumen

☐ Certificado Depósito Materia Biológica

☐ Uso de Conocimiento tradicional

☐ Listado de secuencias

☒ Artes finales 12 x 12 cm

☒ Poderes, si fuere el caso

☒ Documento que legalmente pruebe la Cesión del inventor al solicitante o a su causante

☒ Otros anexos

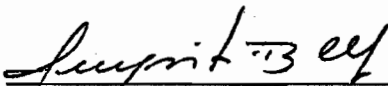
PODER

Yo, **MARÍA MARGARITA DÍAZ DÍAZ**, mayor de edad, domiciliada en BUCARAMANGA identificada con la cédula de ciudadanía No. 19.288.515 de Bucaramanga quien actúa en calidad de Secretaria General (E) y Representante de la sociedad **FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA** identificada con NIT 890.212.568-0, por medio del presente confiero poder ESPECIAL pero amplio y suficiente a los abogados **CARLOS ORLANDO MAYA RODRÍGUEZ y/o JOHAN SEBASTIAN GOMEZ VILLA y/o CAMILO ANDRÉS CRUZ BRAVO**, en su orden, identificados con las Cédulas de Ciudadanía No. 17.117.818 de Bogotá, 9.868.640 de Pereira, 80.102.233 de Bogotá, y portadores de las Tarjetas Profesionales Nos. 17.402, 202.892, 162.400, del C.S.J., domiciliados en la Carrera 13 A No. 28-38, Mz. 2 Buffete 230, Parque Central Bavaria, Bogotá, Colombia, para solicitar ante las oficinas y autoridades correspondientes: LA SOLICITUD DE PATENTE "DISPOSITIVO (BURTER), PROTOTIPO DE DISPOSITIVO MEDICO PARA TERAPIA RESPIRATORIA" - TITULADO: SISTEMA PORTATIL DE BURBUJEO HIDRAULICO DE ALTA FRECUENCIA PARA LA TERAPIA RESPIRATORIA

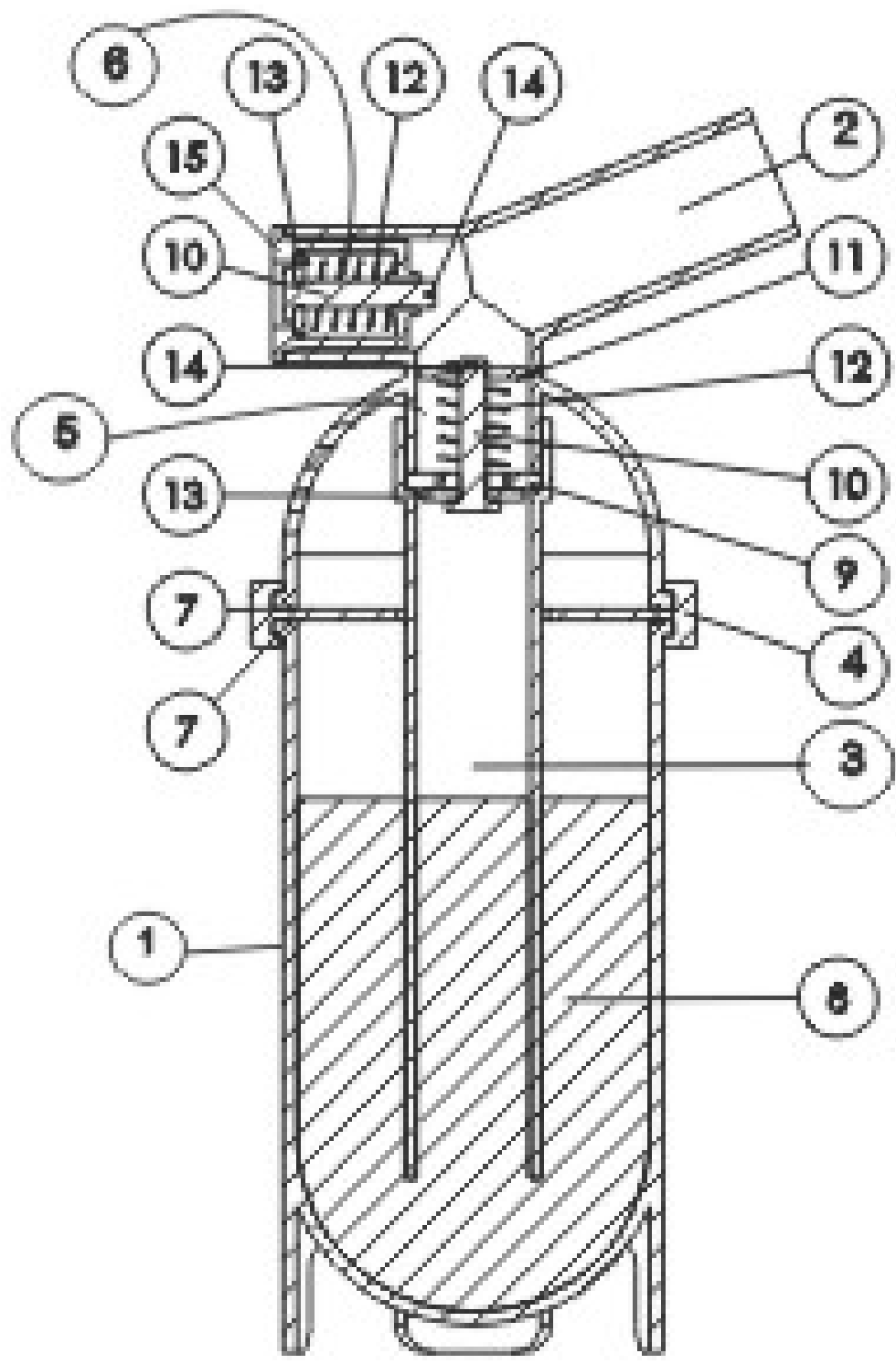
En consecuencia, mis apoderados quedan facultados para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios en cumplimiento del objeto indicado, como son: Elevar solicitudes, descripciones, protestas, declaraciones, reposiciones y apelaciones, presentar observaciones, oposiciones, reclamos, cancelaciones a terceros, responder observaciones y/o oposiciones y/o cancelaciones; Solicitar Renovaciones, modificaciones, afectaciones, cesiones, licencias de uso, abonar todos los impuestos y cuotas de cualquier otros pagos determinados por la Ley; Recibir todos los documentos presentados, solicitar testimonios, desistir y enmendar solicitudes, percibir para oponerse y protestar contra cualesquiera solicitudes, que a juicio de los apoderados pudieran prestarse a confusión o infringir o de cualquier modo perjudicar el derecho del Mandante. Al Mandatario se le otorga autorización amplia y bastante para contestar todos los reclamos y demandas presentadas ante autoridades administrativas y judiciales, desistir de procedimientos, transar conflictos, pudiendo así mismo sustituir este poder en todo o en parte y revocar dichas sustituciones, así como también cualquier otra diligencia relacionada con este proceso.

MANUEL DE JESUS RODRIGUEZ ANGARITA
NOTARIO PUBLICO DE FLORIDABLANCA

Del señor Jefe, atentamente,


MARIA MARGARITA DÍAZ MARTINEZ
Identificación No.: 63.283.641

**** Este Poder sólo requiere de la firma del otorgante ****



Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria.

SECTOR TECNOLOGICO

5 La invención Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria es un dispositivo portátil de Presión Espiratoria Positiva (PEP) Oscilante para utilización en terapia respiratoria y como ejercitador de los músculos inspiratorios y espiratorios para pacientes sanos; desarrollado en el ámbito de la Bioingeniería, específicamente en el área de desarrollo de dispositivos médicos descartables de uso individual aplicando los conocimientos de Ingeniería mecánica que incorporan dinámica de fluidos y leyes de los gases, y está conformado principalmente por y una tapa con dos boquillas, un elemento de unión, dos válvulas ensambladas y dos sellos para la generación de burbujas en un fluido de trabajo que esta vertido dentro del recipiente que evita reflujo y riesgo de broncoaspiración para inspirar o espirar sin desconectarse.

15 El Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria es un dispositivo de Presión Espiratoria Positiva (PEP) Oscilante, que está orientado a la utilización en fisioterapia respiratoria para aumentar la eliminación de las secreciones bronquiales adheridas a las paredes de las vías aéreas en pacientes con algún tipo de enfermedad respiratoria, mediante la variación de la Presión a frecuencias similares a los sistemas Presión Espiratoria Positiva (PEP) encontrados en el mercado. El sistema incluye un sistema de doble válvula que por medio de resortes produce una resistencia para la realización forzada tanto de la inspiración como de la espiración.

25 El sistema de Presión Oscilante se obtiene mediante el principio de burbujeo hidráulico, que consta de la inyección de un flujo de gases de la espiración a un líquido, mediante la inmersión de un tubo en el mismo, que transmite la variación de la Presión debida a la salida constante de burbujas a las vías aéreas intrapulmonares. Esta oscilación produce un desprendimiento y/o movilización de las secreciones que permiten la expulsión de las mismas posteriormente a la terapia mediante la tos forzada.

ESTADO DE LA TECNICA

Las terapias respiratorias son utilizadas en el diagnóstico, tratamiento, cuidado y prevención de patologías cardiopulmonares agudas o crónicas. El reciente aumento de personas que padecen enfermedades respiratorias exigen tratamientos de rehabilitación, creando una necesidad inmediata por especialistas de las terapias respiratorias.

Se conocen de la invención antecedentes de dispositivos para fisioterapia en caso de broquitis obstructiva crónica como por ejemplo la patente US 10/554,573; fecha 28 Abr 2003 de Beth Baumert, Janice Proll, con derecho cedidos a Chi, Llc. Que es un mecanismo para ejercicios respiratorios. También existen los dispositivos para fisioterapia conocidos con nombres comerciales Flutter, Apapella y Cornet; cuya finalidad es Reducir o prevenir la disnea del paciente, Mejorar la eliminación de mucosidad del sistema bronquial, Reducir el trabajo de respiración, y Prevenir la tos improductiva. Estos esfuerzos tienen la intención de reducir el sufrimiento y retrasar tanto como sea posible cualquier deterioro en la condición de estos pacientes crónicamente enfermos. En contraste con los métodos antes mencionados, los sistemas Presión Espiratoria Positiva (PEP) Oscilante han probado ser particularmente efectivos en la eliminación de la mucosidad.

La oscilación de la presión espiratoria positiva, se produce por el movimiento de un mecanismo que opone resistencia al paso del flujo espirado por el paciente, que al superar la barrera de apertura, libera cierta cantidad de fluido acumulado que disminuye rápidamente la presión, generando nuevamente el bloqueo del sistema, creando un movimiento oscilatorio en el mecanismo que a su vez, produce una vibración en las vías aéreas debido a la variación periódica de la presión interna. Esta variación es transmitida a las vías bronquiales, produciendo la movilización de las secreciones acumuladas.

El antecedente denominado "FLUTTER" es un pequeño instrumento que se asemeja a una corta pipa de fumar y está compuesto por un cuerpo central que alberga un cono de plástico y una bola metálica cubiertos por una tapadera perforada que completa el aparato. La utilización de este aparato sin vigilancia, ni control puede llevar a hipocapnia, por lo que se recomienda un control ventilatorio dirigido por el Terapeuta Respiratorio, lo cual mejora el aclaramiento mucociliar, sin efectos secundarios. Es un sistema de oscilación de alta frecuencia que produce vibraciones en las vías respiratorias y una presión espiratoria positiva, lo cual facilita la expectoración. Son creados basándose en el principio de la ventilación colateral y su funcionamiento se basa en una presión positiva endobronquial de aproximadamente 25 cm H₂O, las variaciones de la presión o vibraciones oscilan entre 10 cm y 25 cm H₂O y la frecuencia de 6 Hz a 20 Hz.

El mecanismo denominado "FLUTTER" de acción se basa en la presión positiva, la aceleración del flujo aéreo y las oscilaciones que produce el balón de acero inoxidable y que durante la espiración mantiene presión positiva en las vías aéreas. El movimiento del

balín produce oscilaciones de frecuencia de que varían según el grado de inclinación que se le dé al aparato.

El mecanismo denominado “FLUTTER” es un equipo portátil y el paciente lo puede manejar previa instrucción, diariamente se debe desarmar y lavar con agua tibia y jabón, sacudir y secar bien antes de armarlo.

También se conoce el mecanismo denominado “ACAPELLA” que es un dispositivo que combina las técnicas de vibración y Presión Espiratoria Positiva (PEP) Los mecanismos denominados “ACAPELLA” Constan de una boquilla acoplada a un dispositivo más ancho provisto de un cuadrante en la base que permite el ajuste de la frecuencia de las vibraciones y de la resistencia. Existen dos versiones del mecanismo denominado “ACAPELLA”, una para pacientes con flujo espiratorio mayor o igual a 15L/min y otra para pacientes cuyo flujo espiratorio es menor. El valor de la presión de trabajo se encuentra entre 3 cm y 25 cm H₂O, con una amplitud de variación de 10 cm a 25 cm H₂O y una frecuencia de hasta 30 Hz.

Las instrucciones que se dan al paciente tanto para realizar el “FLUTTER” como la “ACAPELLA” son las mismas, tan sólo cambia el dispositivo empleado.

- El paciente debe estar sentado confortablemente.
- Debe realizar una inspiración mayor de lo normal pero sin llenar los pulmones completamente.
- Colocar firmemente el equipo empleado, en la boca, pasando los dientes sin morder y sellar con los labios, luego realizar una inhalación profunda por la nariz, mantener el aire por un segundo y exhalar por la boca en forma prolongada no forzada. Con la “ACAPELLA” se gradúa la resistencia según capacidad del paciente. Se debe palpar la oscilación del equipo y el Terapeuta Respiratorio o el auxiliar sentir las vibraciones en el tórax del paciente poniendo la mano firme sobre la cara anterior o posterior del tórax.
- Retirar el equipo de los labios y hacer 3 exhalaciones forzadas (maniobra de huff) y descansar.
- Este procedimiento debe realizarse como mínimo 10 veces continuas, con inspiraciones profundas, lentas y espiraciones prolongadas, con una pequeña pausa de 30 segundos entre cada una, para evitar fatiga muscular o sensación de disnea en el paciente.
- Este procedimiento se debe de hacer 4 o 5 veces al día de acuerdo a la indicación médica, en series de mínimo 10 repeticiones cada una.

Otro antecedente de la invención es el mecanismo denominado "CORNET", que es un dispositivo con principio oscilante Presión Espiratoria Positiva (PEP) en forma de cuerno con un diámetro uniforme, en cuyo interior se aloja una goma de caucho que va conectada a la boquilla y que vibra cuando el paciente sopla en su interior, transmitiendo igualmente
5 unas vibraciones endobronquiales que facilitan el desprendimiento de secreciones, estimula la tos y posteriormente facilita la expectoración. La pequeña resistencia que ofrece durante la espiración y la fácil adaptación a tubos y conexiones con otros aparatos permiten al terapeuta preparar un dispositivo de forma que aquellos pacientes traqueostomizados que no podrían utilizar estos instrumentos, lo hagan y se beneficien de
10 sus resultados.

Al soplar en el tubo de válvula del mecanismo denominado "CORNET", se producen dos efectos:

- El flujo de aire es obstruido en la curva en el tubo de válvula hasta que se alcanza una
15 presión crítica, lo que causa que el tubo curvado se enderece.
- Cuando el tubo se endereza el aire escapa, al mismo tiempo el extremo del tubo se vuelve hacia fuera, causando que se curve y creando presión nuevamente, y el extremo del tubo regresa a la posición inicial después de remover el aire. En este camino, una acción de flutter ocurre con fluctuaciones definidas en presión y flujo.

20 Al sacar y rotar la boquilla, el rango de presión puede variar entre 10 cm y casi 50 cmH₂O, el rango de frecuencia entre 9 Hz y 30 Hz.

La diferencia entre los dos dispositivos "FLUTTER" y "ACAPELLA" con el "CORNET" es
25 que tanto la presión como la cantidad de flujo son reducidas durante la exhalación en los otros dos, mientras que en el caso del dispositivo "CORNET" la presión y la cantidad de flujo se mantienen más o menos constantes hasta el final del período espiratorio y además su uso es independiente de la posición y puede ser adaptado individualmente al paciente, puede ser ajustado por el paciente para obtener la presión y condiciones de flujo más
30 agradables y útiles.

También se conoce la patente "Respiratory physiotherapy device" con solicitud PCT/AU2012/001549, de fecha 31 Dic 2011, cuyos inventores son Kathryn Potter, Rebecca Houweling, este sistema propone una válvula y un contenedor de líquido, pero
35 tiene el inconveniente de producir reflujo y riesgo de broncoaspiración. La nueva solicitud propone una ventaja incluyendo una sistema de seguridad de doble válvula para evitar

reflujo y riesgo de broncoaspiración, proponiendo una válvula inspiratoria y otra espiratoria que permiten no tener que desconectarse para inspirar o espirar, además el diámetro de la tubuladura es amplio, proporcional al de la traquea, mayor que los dispositivos conocidos. Con estas características, el nuevo dispositivo tiene como ventaja el aumentar el rango de presiones y no tener que modificar el volumen de líquido y también válvulas de resistencia variable para inducir sobrecarga inspiratoria, espiratoria y vibración al mismo tiempo.

La invención Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria denominado “BURTER” se diferencia de los anteriores dispositivos, incluye la inspiración forzada bucal que se puede realizar sin necesidad de expulsar el dispositivo de la boca durante toda la terapia. Además a esto, el Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria presenta tres niveles de presión: presión baja, presión media y presión alta, tanto para la inspiración como para la espiración regulada además dependiendo del tipo de paciente donde estos niveles de presión se logran con el cambio de las válvulas por unos de mayor calibre.

Las características novedosas del Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria proponen una boquilla con mayor área que los dispositivos existentes, suministra al dispositivo una mayor cantidad de flujo superando u prejuicio en la cantidad de aire con el uso de dos válvulas. El Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria posee una boquilla que optimiza la entrada del aire hacia los componentes internos. Además, puede variar el rango de frecuencias de trabajo, con el cambio de fluido; si el fluido de trabajo se reemplaza por uno de mayor viscosidad a la del agua, es posible bajo los mismos parámetros de trabajo, producir una frecuencia mayor con el incremento de la viscosidad como resultado inesperado y sorpedente sencillez de la solución propuesta con dos válvulas ensambladas y dos sellos para la generación de burbujas en un fluido de trabajo que esta vertido dentro del recipiente. Por lo que el El Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria se comporta en un amplio rango de presiones y frecuencias que pueden ser adaptados dependiendo de cada paciente.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Breve descripción de figuras:

El invento Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria se exlica de acuerdo con las siguientes figuras:

La figura 1 muestra el Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria ensamblado.

La figura 2 muestra el despiece del dispositivo Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria.

5 La figura 3 muestra en detalle las partes internas del dispositivo Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria.

La figura 4 muestra externamente la tapa del dispositivo Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria.

10 La figura 5 muestra internamente la tapa del dispositivo Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria.

La figura 6 muestra la parte superior del recipiente del dispositivo Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria.

La figura 7 muestra la parte inferior del recipiente del dispositivo Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria.

15 La figura 8 muestra en detalle el anillo de unión.

La figura 9 muestra en detalle el tupo de espiración.

La figura 10 muestra una vista isométrica de la valvula de espiración.

La figura 11 muestra una vista isométrica de la valvula de inspiración.

La figura 12 muestra una vista lateral de la valvula de espiración.

20 La figura 13 muestra una vista lateral de la valvula de inspiración.

La figura 14 muestra el despiece en perspectiva de la valvula espiratoria.

La figura 15 muestra una vista lateral del despiece de la valvula espiratoria.

La figura 16 muestra el despiece en perspectiva de la valvula inspiratoria.

La figura 17 muestra una vista lateral del despiece de la valvula inspiratoria.

25 La figura 18 muestra el funcionamiento del dispositivo bajo los procesos de inspiración y espiración.

Descripción técnica y funcionamiento de la invención

30 El dispositivo Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia (1) para la Terapia Respiratoria está constituido por seis componentes principales, una tapa (2), un cuerpo de recipiente (23) contendor de liquido, un anillo de unión (4) entre el cuerpo de recipiente (23) y la tapa (2), un tubo de espiración (3), una válvula espiratoria (5) con su sello y una válvula inspiratoria (6) con su sello. El sistema funciona con la generación de burbujas en un fluido de trabajo que debe ser vertido dentro del cuerpo recipiente (23) que
35 incluye un sistema de seguridad de doble válvula para evitar reflujo y riesgo de

broncoaspiración, proponiendo una válvula inspiratoria (6) y otra válvula espiratoria que permiten no tener que desconectarse para inspirar o espirar.

De acuerdo con la figura 1 el Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia (1) para la Terapia Respiratoria se observan externamente la tapa (2), el anillo de unión (4) y un cuerpo de recipiente (23) para líquidos. La figura 2 y la figura 3 muestra en detalle los componentes internos del Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia (1) donde se observa el tubo de espiración (3), la válvula espiratoria (5) con su sello y una válvula inspiratoria (6) con su sello.

La tapa (2) mostrada en detalle en la figura 4 y figura 5 es la cabeza del recipiente (23), contiene los conductos que permiten el flujo de aire inspirado y espirado al recipiente. Contiene una boquilla e espiración (16) en la que el paciente apoya sus labios para realizar los movimientos forzados de la respiración. Por el otro extremo posee otra boquilla (17) de la válvula inspiratoria (6). Contiene también unos agujeros (19) en la parte lateral que permiten la salida del aire resultante después del burbujeo realizado en el recipiente. En la parte inferior tiene otro conducto (21) en el que se realiza la conexión de la tapa (2) con el tubo de espiración (3).

La tapa (2) contiene además en su borde circular, un sello (7) tipo ORing que no permite fugas de fluido (8) salpicado por el burbujeo en la unión con el anillo (4). Dicha unión se realiza mediante cuatro pestañas (18) que encajan realizando un pequeño ángulo de giro dentro del anillo de unión (4).

El recipiente (23) es el depósito de fluido (8) que por medio de la espiración emergerá las burbujas salientes del tubo de espiración (3) que además de depositar el fluido (8), es la pieza de agarre del dispositivo por parte del paciente. En el borde circular superior del recipiente (23), contiene al igual que la tapa (2), un sello (7) tipo ORing que no permite fugas del fluido (8) en la unión con el anillo (4). El recipiente (23) la pieza soporte a superficies horizontales, ya que tiene cuatro patas (25) de apoyo. El ensamble del recipiente (23) con el anillo (4) de unión es idéntico al de la tapa (2), mediante un pequeño ángulo de giro dentro de el anillo (2).

El tubo de espiración (3) es el encargado de dirigir el aire espirado al fluido (8) de trabajo. Al estar sumergido el tubo de espiración (3) en el fluido (8), y generando flujo de aire, se generan burbujas que deben escapar a la superficie del fluido para posteriormente salir al

ambiente. El tubo de espiración (3) está conectado a presión con el conducto inferior (21) de la tapa (2), entre estos dos componentes y debe realizarse previamente la instalación de la válvula espiratoria (5) en la reducción de área que posee.

5 El anillo de Unión (4) cumple tres funciones: la primera función es participar como componente de ensamble entre la tapa (2) y el recipiente (23) mediante las guías (27) de las sujeciones (29) tanto en la parte superior con las pestañas (18) de la tapa (2), como de la parte inferior para el encaje de las guías (22) del recipiente (23), al tiempo que ejerce presión sobre los sellos (7) ORings para evitar salida del fluido (8) en las superficies de
10 contacto. La segunda e importante función del anillo de Unión (4) es la de actuar como barrera de salpicadura de las burbujas que emergen del fluido obstruyendo su paso y haciendo la devolución en forma de gotas y la última función, es la de dejar pasar el aire saliente del fluido al ambiente por un área mínima entre un agujero (30) en su centro y el tubo de espiración (3).

15

La Válvula Espiratoria (5) de acuerdo con la figura 10, figura 12, figura 14, figura 15 tiene un Tapón espiración (9), Vástagos (10), Tapa espiración (11), Resortes (12), Gomas (13) y Pasadores (14) y cumple dos funciones. La primera función de la Válvula Espiratoria (5) es la de general el umbral de Presión de Espiración necesaria para la apertura de la válvula
20 (5) y generar el burbujeo. La segunda función de la Válvula Espiratoria (5) es prevenir la ingestión del fluido (8) debido a una inspiración generada en el dispositivo (1), la válvula (5) debe bloquearse e impedir el ascenso del líquido. Para su montaje es necesario instalarla dentro del tubo de espiración (3), para luego ensamblar el tubo de inspiración (3) con la tapa (2).

25

Su montaje consta de un tapón con 8 agujeros (35) que mediante la presión ejercida por el paciente, logran realizar el movimiento de la goma (13) venciendo la resistencia del resorte (12). El resorte (12) se encuentra ubicado entre el tapón (9) y la tapa espiración (11). Un vástago (10) atraviesa por los agujeros encontrados en los centros de la goma (43), del
30 tapón (34) del resorte (12) y de la tapa de espiración (33) para por medio de un pasador (14) que se introduce en el extremo del vástago (37) mantener el ensamble de la válvula en un extremo, y en el otro por medio de la cabeza que posee (36).

La válvula de inspiración (6) de acuerdo con la figura 11, figura 13, figura 16, figura 17
35 tiene un Tapón inspiración (15), Vástagos (10), Resortes (12) Gomas (13) y Pasadores (14) y es implementada en este dispositivo (1), con la función de incentivar la inspiración

forzada. Cuando el paciente genera espiración en el recipiente, el dispositivo cumple su fin principal de generar presión oscilante debido al burbujeo, estando ésta válvula (6) bloqueada. Cuando el paciente realiza una inspiración forzada, la válvula espiratoria (5) se bloquea, evitando la succión del líquido, pero permitiendo que con la apertura de la válvula inspiratoria (6), el paciente reciba aire del ambiente para preparar la siguiente espiración.

Para el montaje de la válvula de inspiración (6) un resorte (12) se sitúa sobre la goma (13) que tiene unos cortes laterales (44), se comprime y se introduce dentro del tapón de inspiración (15) apoyándose en el área superior del mismo (39) que se proyecta a través de las extensiones laterales (40) y se ubica en el centro. El vástago (10) pasa por los agujeros de la goma (43) del tapón (41) y por la guía superior del tapón (38), cuando el vástago sale por la parte superior, se introduce un pasador (14) en el agujero del extremo del vástago (37) para mantener la válvula ensamblada.

Para iniciar el montaje del dispositivo, es necesario tomar la válvula espiratoria ensamblada y situarla en el cuerpo superior del tubo con área mayor (31) apoyándolo en la cara interna (32).

Después de realizado el montaje de la válvula espiratoria (5) dentro del tubo (3), se procede a conectar el tubo (3) con la tapa del recipiente (2). El montaje se realiza a presión, conectando la parte interna del tubo (31) con la parte externa del saliente inferior de la tapa (21). En la figura 3 se observa, cómo la válvula espiratoria (5) queda sostenida por la tapa (2) y el tubo espiratorio (3).

Los Orings (7) se ubican en el borde tanto de la tapa (2) como del recipiente (23), y su función es evitar las fugas de fluido salpicado por el burbujeo en la unión del anillo (4) con la tapa (2) y el recipiente (23).

El fluido (8) de trabajo es generalmente agua, aunque es posible introducir un fluido con valores de viscosidad más elevados que el agua para producir valores de frecuencia de oscilación mayor. El fluido es el encargado de recibir el aire en forma de burbujas, lo que ocasiona la variación de la presión en el sistema.

Los componentes descritos anteriormente son las piezas que se deben ensamblar para poder utilizar el dispositivo (1). La válvula inspiratoria (6) y la Válvula Espiratoria (5) al ser ensambladas poseen piezas conectadas entre sí para cumplir con su funcionalidad y

los componentes de cada válvula se describen a continuación y su función es la misma en las dos válvulas descritas tanto para el Tapón espiración (9), Tapón inspiración (15), Vástagos (10), Resortes (12) Gomas (13) y Pasadores (14).

- 5 El tapon espiración (9) es el componente base de la válvula de espiración (5) y contiene 8 agujeros encargados de permitir el paso de la presión del aire a la goma (13), para permitir la apertura de la válvula de espiración (5). Sobre el tapon espiración (9) sitúan por un lado el resorte (12) y por el otro la goma (13) de sellado, posteriormente se introduce el vástago (10) por la parte central de los tres componentes tapón (9), resorte (12) y goma (13), se
10 comprime el resorte (12) y se introduce en el vástago (10) en la tapa de espiración (11) para realizar el montaje del pasador (14), el cual se encarga de mantener la válvula (5) ensamblada.

- Los vástagos (10) están presentes en las dos válvulas y son los encargados de sostener la
15 gomas (13) que ejercen la presión de cierre de las válvulas. En un extremo tiene una cabeza (36) que se encarga de soportar las gomas (13). En el extremo opuesto tiene un pequeño orificio (37) en el cual se insertan los pasadores (14) para mantener ensambladas las válvulas.

- 20 La tapa espiracion (11) es la encargada de sostener el resorte (12) en la parte superior de la válvula espiratoria (5) para mantener el resorte (12) comprimido entre dicha válvula Espiratoria (5) y el tapón de espiración (9).

- Los resortes (12) son los encargados de realizar el cierre de las válvulas. Al estar
25 comprimidos, ejercen la fuerza necesaria para presionar las gomas (13) contra El tapon espiración (9) o El tapon inspiración (15)

- Las gomas (13) son de un material elástico y debido a la presión ejercida por los resortes (13) realizan la acción de sellado de las válvulas. Esto hace necesario la generación de
30 presiones suficientes para vencer la fuerza de los resortes (12) y abrir las válvulas.

Los pasadores (14) atraviesan los extremos de los vástagos para mantener ensambladas las válvulas.

- 35 El tapon inspiración (15) es el componente base de la válvula de inspiración (6). Sobre tapon inspiración (15) se sitúan el resorte (12) y la goma (13) en la parte interna de la

válvula (6), posteriormente se introduce el vástago (14) por la parte central de los tres componentes tapón (9), resorte (12) y goma (13) atravesando el sistema para en el extremo del vástago (10) , situar el pasador (14) que es el encargado de mantener la válvula de inspiración (6) ensamblada.

5

Continuando con el proceso, es necesaria la instalación de la válvula inspiratoria (6), introduciéndola en la boquilla horizontal de la tapa (17), presionándola con la pestaña de la válvula (42).

10 Posteriormente a tener ensambladas las válvulas, se procede a la instalación de los ORings (7) en las guías tanto de la tapa (20) como del recipiente (24). Estos elementos deben quedar sujetos a presión y son los encargados de evitar fugas del fluido salpicado hacia las manos del paciente.

15 Cuando están posicionados los sellos (13) en cada guía (14) se procede a cerrar el dispositivo, situando el anillo de unión (4) entre la tapa (2) y el recipiente (23). El recipiente (23) se introduce por la parte inferior tomándose por el cuerpo con la mano derecha, y sosteniendo el anillo (4) de sus salientes (29), se realiza un giro mínimo que acopla las guías (22) del recipiente (23) con las guías inferiores del anillo (27). La tapa (2) con el tubo
20 (3) son introducidas dentro del agujero del anillo (30) y se realiza el ensamble al igual que con el recipiente, observando el espacio que queda entre el tubo (3) y la barrera de salpicadura (28) para permitir la salida del aire después del burbujeo hacia los agujeros de la tapa (19) por los cuales se expulsa al ambiente. El ensamble se realiza entre las pestañas de la tapa (18) y las guías (22) del anillo de unión (4) con otro giro en sentido
25 contrario al del recipiente.

Después de estar el dispositivo ensamblado, se desmonta el recipiente apoyándolo sus patas (25) sobre una superficie horizontal, se vierte el fluido de trabajo en el depósito (26) y se cierra nuevamente, quedando el dispositivo listo para la realización de la terapia en la
30 que el paciente, debe apoyar sus labios sobre la boquilla libre de la tapa (16).

En cuanto a la fabricación del dispositivo, producirán las piezas mediante inyección de plástico la mayoría de las piezas, exceptuando únicamente los resortes y los pasadores. Los materiales con los cuales se van a inyectar las piezas son el Copolímero en Bloque de
35 Butadieno-Estireno (SBC), el Polipropileno (PP) y el Styrenic Block Copolymers (TPE). La fabricación de los resortes se realiza con alambre de acero inoxidable, teniendo en cuenta

las propiedades geométricas de diámetros, calibres, numero de espiras y paso que determinan las constantes necesarias para obtener las presiones requeridas en el sistema. Luego de la obtención de cada una de las piezas, el dispositivo se procederá a ensamblar manualmente.

5

Se plantea para el desarrollo de este dispositivo (1), la generación de la oscilación de la presión espiratoria positiva basada en el burbujeo hidráulico. El sistema consistente en espiración generada en un tubo sumergido en un fluido de trabajo, que puede ser agua o una solución con aditivos que aumenten tanto la viscosidad como la densidad del fluido. El burbujeo generado por un flujo de gases emitidos en la espiración a través de un tubo inmerso en un fluido, donde el fluido está contenido en un recipiente abierto a la atmósfera, que por diferencia de fases y densidades, expulsa el aire inyectado en el fluido a la superficie en forma de burbujas.

10

15

La variación de la presión en la tubería producida por la salida de aire al fluido, genera una frecuencia de variación de presión en las vías internas respiratorias, lo que constituye un sistema de Presión Espiratoria Positiva (PEP) oscilante. El dispositivo (1) del Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria trabaja con valores de presión y frecuencias mayores a los presentados en los dispositivos existentes para mejorar la movilización de las secreciones bronquiales, mediante un principio no utilizado hasta el momento, un sistema Presión Espiratoria Positiva (PEP) oscilante de burbujeo hidráulico. Además de esto, el dispositivo (1) con la inclusión de dos válvulas antirretorno, incluye en el dispositivo la incentivación o ejercitamiento tanto de los músculos inspiratorios como espiratorios. Ya que debido a la resistencia presentada por los resortes, genera un umbral superior de resistencia de los dos procesos respiratorios realizados por la boca a diferencia de cuando se realiza por la nariz, lo que puede representarse a largo plazo como un ejercicio para el fortalecimiento de los músculos respiratorios.

20

25

30

El funcionamiento del dispositivo (1) tiene un rango amplio de operación de presiones y frecuencias que se pueden adaptar dependiendo de cada paciente, en el que se pueden reemplazar las válvulas por unas de mayor o menor resistencia y cambiando el fluido, se puede trabajar en un rango de mayor frecuencias con mayores viscosidades, algo que no se puede realizar con un dispositivo común, ya que estos funcionan con el aire espirado, el cual mantiene siempre sus propiedades físicas.

35

Para la ejecución del dispositivo (1), el paciente debe situar el recipiente sobre su base (26) con sus patas (25) en una superficie horizontal. Sujetar el recipiente (23) en su cuerpo ya sea con una o dos manos, y posicionando los labios en la boquilla de espiración (16), realizará una espiración forzada por la boca. El comportamiento de las válvulas durante este proceso es mostrado en la figura 18. El paciente debe acumular un volumen suficiente de aire para poder producir una espiración fuerte, que permita la apertura de la válvula espiratoria (5) para dirigir dicho flujo hacia el líquido (8) depositado en el recipiente (2). El flujo espirado, al recorrer la totalidad del tubo (4), emerge desde el extremo en forma de burbujas hacia la superficie del líquido, para despresurizar el recipiente se cuenta con orificios de salida del aire (19). Este burbujeo produce una oscilación de la presión interna del tubo (13), que se genera desde las vías aéreas intrapulmonares, lo que produce el desprendimiento de las secreciones bronquiales debido al movimiento del aire que dilata y contrae constantemente dichos conductos. Sin retirar la boca de la boquilla de espiración (16), el paciente debe inspirar por la boca, por lo que activará la válvula de inspiración (6) y se bloqueará la válvula de espiración (5), así el paciente ejercitará los músculos de la inspiración, al igual que los de la espiración. El procedimiento debe realizarse las veces que el especialista médico considere necesario dependiendo de la dificultad respiratoria que posea el paciente. Después de cada n repeticiones, el paciente debe forzar la tos, para expulsar dichas secreciones.

REIVINDICACIONES

1.
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
1. Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria caracterizado porque por una tapa (2) que tiene una primera boquilla de espiración (16) en la que el paciente apoya sus labios para realizar los movimientos forzados de la respiración y una segunda boquilla (17) que aloja una válvula inspiratoria (6), un cuerpo de recipiente (23) contendor de liquido, un anillo de unión (4) entre el cuerpo de recipiente (23) y la tapa (2), un tubo de espiración (3) central que atarviesa el centro (30) del anillo de unión (4) , una válvula espiratoria (5) con su sello (7) y una válvula inspiratoria (6) con su sello (7); donde el sistema funciona con la generación de burbujas en un fluido de trabajo (8) que debe ser vertido dentro del cuerpo recipiente (23) que incluye un sistema de seguridad de doble válvula para evitar reflujo y riesgo de broncoaspiración para inspirar o espirar sin desconectarse.
2. Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la válvula de inspiración (6) tiene un Tapón de inspiración (15) que se desbloquea en el proceso de inspiración, Vástagos (10), Resortes (12), Gomas (13) y Pasadores (14); y tiene la función de inncentivar la inspiración forzada en el proceso de inspiración activando el bloqueo de la válvula de espiración (5) y cuando se genera espiración en el recipiente (23) del dispositivo (1) cumple la función generar presión oscilante debido al burbujeo, estando la válvula de inspiración (6) bloqueada.
3. Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la válvula espiratoria (5) tiene un Tapón de espiración (9) que se bloquea en el proceso de inspiración, Vástagos (10), Resortes (12), Gomas (13) y Pasadores (14); y tiene la función de detener la succión del fluido de trabajo (8) cuando la válvula inspiratoria (6) recibe el aire del ambiente para preparar la siguiente espiración.
4. Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la tapa (2) es la cabeza del recipiente (23) y contiene los conductos que permiten el flujo de aire inspirado y espirado al recipiente con unos agujeros (19) en la parte lateral que permiten la salida del aire resultante después del burbujeo realizado en el recipiente (23) y en la parte

inferior tiene otro conducto (21) en el que se realiza la conexión de la tapa (2) con el tubo de espiración (3).

5. Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la tapa (2) contiene además en su borde circular, un sello (7) tipo ORing para fugas de fluido (8) salpicado por el burbujeo en la unión con el anillo (4), donde dicha unión se realiza mediante cuatro pestañas (18) que encajan realizando un ángulo de giro dentro del anillo de unión (4).
6. Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el borde circular superior del recipiente (23) tiene un sello (7) tipo ORing para fugas del fluido (8) en la unión con el anillo de unión (4), donde dicho anillo de unión (4) tiene una barrera de salpicadura (28) que obstruye el paso del fluido de trabajo (8) devolviéndolo en forma de gotas al recipiente (23) y un agujero del anillo (30) que aloja el tubo de espiración (3) para la salida del aire después del burbujeo hacia los agujeros de la tapa (19) por los cuales se expulsa el aire al ambiente.
7. Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el anillo de Unión (4) tiene una guías (27) en las sujeciones (29) tanto en la parte superior para unirse con las pestañas (18) de la tapa (2), como en la parte inferior del anillo de Unión (4) para unirse con las guías (22) del recipiente (23).
8. Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los vastagos (10) de las dos válvulas tienen en un extremo una cabeza (36) que sostiene la gomas (13) que ejercen la presión de cierre de las válvulas y en el extremo opuesto tiene un pequeño orificio (37) en el cual se insertan los pasadores (14) para mantener ensambladas las válvulas.
9. Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el recipiente (23) tiene cuatro patas (25) de apoyo para superficies horizontales y en su extremo superior tiene cuatro guías (22) para unión con las cuatro pestañas (18) del anillo de unión (4) que encajan realizando un ángulo de giro dentro del anillo de unión (4) en sentido contrario al del recipiente (23).

CARTA	Código: AP-GD-RG-05	Gestión Documental	Versión: 6	Página 1 de 3
-------	------------------------	--------------------	------------	---------------

AL RESPONDER CITE ESTE NUMERO
Radicación #: 20130142459

**EL ASESOR DESPACHO DEL GOBERNADOR-ÁREA JURÍDICA
DE LA SECRETARÍA DE SALUD DEPARTAMENTAL**

CERTIFICA:

Que habiéndose consultado los archivos de esta dependencia, se pudo establecer:

Que de conformidad con los Estatutos de la **FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA**, con domicilio en el Municipio de Floridablanca (Stder), mediante **Escritura Pública N° 0842 del 13 de Abril de 2011**, se aprobó en su Artículo 22, para los asuntos concernientes a la Representación Legal de la Fundación, en Juicio y Extrajudicialmente, corresponderán al **Director Ejecutivo, Director Ejecutivo Suplente y al Secretario General** actuar en forma conjunta o separada conforme a los Estatutos y a lo autorizado por la Junta Directiva o por la Asamblea General de Miembros de la Fundación.

Que el Doctor **VICTOR RAUL CASTILLO MANTILLA**, identificado con la cédula de ciudadanía N° 19.288.515 expedida en Bogotá (Cund.) ejerce el cargo de **Director Ejecutivo**, el **Dr. FRANKLIN ROBERTO QUIROZ DIAZ**, identificado con la cédula de ciudadanía N° 5.741.765 expedida en San Gil (Stder), es el **Director Ejecutivo Suplente** y la Dra. **MARIA MARGARITA DIAZ MARTINEZ**, identificada con la cédula de ciudadanía N° 63.283.641 expedida en Bucaramanga, ejerce como **Secretaria General Encargada**, de conformidad con los Estatutos-Artículo Vigésimo Segundo, son los **Representantes Legales de la Fundación**.

Que mediante **Resolución N° 08772 del 06 de Julio de 1990**, el Ministerio de Salud-Oficina Jurídica, reconoció Personería Jurídica a la entidad sin ánimo de lucro denominada **FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DEL ORIENTE COLOMBIANO**.

Que por **Resolución N° 04162 del 21 de Mayo de 2003**, la Gobernación de Santander aprobó la Reforma de Estatutos por cambio de denominación de la Fundación, quedando la razón social **FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA**, aprobada en la Asamblea General Extraordinaria de la Institución, el 27 de Marzo de 2003; con NIT N° 890.212.568 -0, se encuentra funcionando en la Calle 155 A N° 23-58 Urbanización El Bosque - Floridablanca -Santander.

Santander
enseño
GOBIERNO DE la gente



Certificado No. GP143-1



Certificado No. SC 4317-1





CARTA	Código: AP-GD-RG-05	Gestión Documental	Versión: 6	Página 2 de 3
-------	------------------------	--------------------	------------	---------------

AL RESPONDER CITE ESTE NUMERO
Radicación #: 20130142459

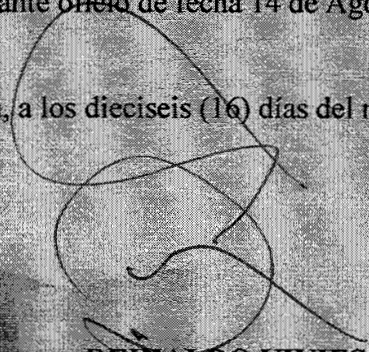
Que mediante Resolución N° 09157 del 15 de Junio de 2011, la Gobernación de Santander-Secretaría de Salud Departamental, aprobaron la Reforma Parcial y Compilación de Estatutos de la Fundación Cardiovascular de Colombia, conforme al contenido de las Escrituras Públicas N° 0915 del 25 de Abril de 2011 y 0842 del 13 de abril de 2011 de la Notaría Novena de Bucaramanga.

Que en el evento de existir documentación que registre información diversa a la aquí consignada, estamos en condiciones de revisar la presente Certificación.

Que se adhiere y anula Estampilla de Recaudo Departamental, por valor de \$48.730., según Recibo N° 91327847 del 15 de Agosto de 2013.

Que se expide a solicitud del Dr. JONATHAN ALVARADO QUESADA - Oficina Jurídica de la Fundación, mediante oficio de fecha 14 de Agosto de 2013, para trámites oficiales.

Dada en Bucaramanga, a los dieciseis (16) días del mes de Agosto de dos mil trece (2013).


REINALDO VIVIESCAS PÉREZ

Proyectó: Elsa B. Oficina Jurídica

Santander
enseño

GOBIERNO DE la gente



Certificado No. GP143-1



Certificado No. SC 4317-1



CONTRATO CESION DE PATENTE

Entre nosotros **MARÍA MARGARITA DÍAZ MARTÍNEZ**, mayor de edad, domiciliada en BUCARAMANGA identificada con la cédula de ciudadanía No. 63.283.641 de Bucaramanga quien actúa en nombre y representación de la sociedad **FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA** como consta en Personería Jurídica, quien para los efectos de este contrato se denominara EL CESIONARIO, por una parte, y por la otra **MAURICIO OROZCO LEVI** mayor de edad, identificado con Cédula de Ciudadanía No 12.562.369 de Santa Marta quien en adelante se denominará EL INVENTOR O CEDENTE, se ha acordado suscribir el presente contrato de Cesión de Patrimonial y demás normas generales sobre la materia y en especial por las siguientes cláusulas:

PRIMERA - OBJETO: EL INVENTOR manifiestan que de manera voluntaria y gratuita, realizaran la Cesión a favor de EL CESIONARIO, de todos los derechos patrimoniales que a ellos les corresponden como creadores de la Invención denominada: DISPOSITIVO (BURTER), PROTOTIPO DE DISPOSITIVO MEDICO PARA TERAPIA RESPIRATORIA - TITULADO: SISTEMA PORTATIL DE BURBUJEO HIDRAULICO DE ALTA FRECUENCIA PARA LA TERAPIA RESPIRATORIA

SEGUNDA - ALCANCE DEL OBJETO: Los derechos aquí cedidos comprenden todos los derechos patrimoniales (Reproducción, transformación, comunicación pública y distribución) y se dan sin limitación alguna en cuanto a territorio se refiere; esta Cesión se da por todo el término de duración establecido en la legislación vigente en Colombia.

TERCERA - DERECHOS MORALES: La cesión de los derechos antes mencionados no implica la cesión de los derechos morales sobre la misma porque de conformidad con lo establecido en el artículo 22 de la Decisión 486/2000 de la Comunidad Andina de Naciones estos derechos son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

CUARTA - DECLARACIÓN EL INVENTOR O CEDENTE manifiesta que la obra objeto del presente contrato es original y fue realizada por él sin violar o usurpar derechos de terceros, por lo tanto la obra es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad de la misma, la cual cede en virtud del presente contrato.

PARAGRAFO: En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL INVENTOR O



CEDENTE asumirán toda la responsabilidad, y saldrán en defensa de los derechos aquí cedidos; para todos los efectos EL CESIONARIO actúa como un tercero de buena fe.

QUINTA - EXCLUSIVIDAD: EL INVENTOR O CEDENTE manifiesta que los derechos sobre la obra en cuestión no han sido cedidos con antelación y que sobre ellos no pesa ningún gravamen ni limitación en su uso o utilización.

Para constancia se firma el presente documento en dos (2) ejemplares del mismo valor y tenor, en Bucaramanga a los (11) días del mes de Septiembre el año 2013.

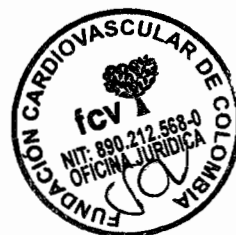
Firmas:

El Cesionario(s):

Nombre: **MARÍA MARGARITA DÍAZ MARTÍNEZ** C.C: No. 63.283.641- Bucaramanga
FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA

El Cedente(s):

Nombre: **MAURICIO OROZCO LEVI**
C.C: 12.562.369 de Santa Marta



CONTRATO CESION DE PATENTE

Entre nosotros **MARÍA MARGARITA DÍAZ MARTÍNEZ**, mayor de edad, domiciliada en BUCARAMANGA identificada con la cédula de ciudadanía No. 63.283.641 de Bucaramanga quien actúa en nombre y representación de la sociedad **FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA** como consta en Personería Jurídica, quien para los efectos de este contrato se denominara EL CESIONARIO, por una parte, y por la otra **MARIO JONATAN ACERO CABALLERO** mayor de edad, identificado con Cédula de Ciudadanía No 1.098.635.960 de Bucaramanga quien en adelante se denominará EL INVENTOR O CEDENTE, se ha acordado suscribir el presente contrato de Cesión de Patrimonial y demás normas generales sobre la materia y en especial por las siguientes cláusulas:

PRIMERA - OBJETO: EL INVENTOR manifiestan que de manera voluntaria y gratuita, realizaran la Cesión a favor de EL CESIONARIO, de todos los derechos patrimoniales que a ellos les corresponden como creadores de la Invención denominada: DISPOSITIVO (BURTER), PROTOTIPO DE DISPOSITIVO MEDICO PARA TERAPIA RESPIRATORIA - TITULADO: SISTEMA PORTATIL DE BURBUJEO HIDRAULICO DE ALTA FRECUENCIA PARA LA TERAPIA RESPIRATORIA

SEGUNDA - ALCANCE DEL OBJETO: Los derechos aquí cedidos comprenden todos los derechos patrimoniales (Reproducción, transformación, comunicación pública y distribución) y se dan sin limitación alguna en cuanto a territorio se refiere; esta Cesión se da por todo el término de duración establecido en la legislación vigente en Colombia.

TERCERA - DERECHOS MORALES: La cesión de los derechos antes mencionados no implica la cesión de los derechos morales sobre la misma porque de conformidad con lo establecido en el artículo 22 de la Decisión 486/2000 de la Comunidad Andina de Naciones estos derechos son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

CUARTA - DECLARACIÓN EL INVENTOR O CEDENTE manifiesta que la obra objeto del presente contrato es original y fue realizada por él sin violar o usurpar derechos de terceros, por lo tanto la obra es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad de la misma, la cual cede en virtud del presente contrato.

PARAGRAFO: En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL INVENTOR O



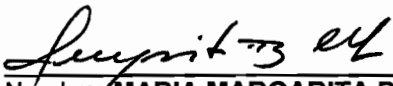
CEDENTE asumirán toda la responsabilidad, y saldrán en defensa de los derechos aquí cedidos; para todos los efectos EL CESIONARIO actúa como un tercero de buena fe.

QUINTA - EXCLUSIVIDAD: EL INVENTOR O CEDENTE manifiesta que los derechos sobre la obra en cuestión no han sido cedidos con antelación y que sobre ellos no pesa ningún gravamen ni limitación en su uso o utilización.

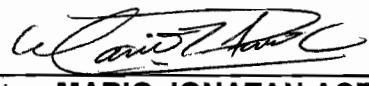
Para constancia se firma el presente documento en dos (2) ejemplares del mismo valor y tenor, en Floridablanca a los once (11) días del mes de septiembre del año 2013.

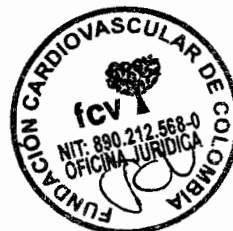
Firmas:

El Cesionario(s):


Nombre: **MARIA MARGARITA DÍAZ**
MARTÍNEZ C.C: No. 63.283.641- Bucaramanga
FUNDACION CARDIOVASCULAR DE
COLOMBIA

El Cedente(s):


Nombre: **MARIO JONATAN ACERO**
CABALLERO
C.C: 1.098.635.960 de Bucarmanga



CONTRATO CESION DE PATENTE

Entre nosotros **MARÍA MARGARITA DÍAZ MARTINEZ**, mayor de edad, domiciliada en BUCARAMANGA identificada con la cédula de ciudadanía No. 63.283.641 de BUCARAMANGA quien actúa en nombre y representación de la sociedad **FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA** como consta en el certificado de existencia y representación legal, quien para los efectos de este contrato se denominara **EL CESIONARIO**, por una parte, y por la otra **LEONARDO ANDRES RODRIGUEZ** mayor de edad, identificado con cédula No 91.510.520 de Bucaramanga quien en adelante se denominará **EL INVENTOR O CEDENTE**, se ha acordado suscribir el presente contrato de Cesión de Patrimonial y demás normas generales sobre la materia y en especial por las siguientes cláusulas:

PRIMERA - OBJETO: **EL INVENTOR** manifiestan que de manera voluntaria y gratuita, realizaran la Cesión a favor de **EL CESIONARIO**, de todos los derechos patrimoniales que a ellos les corresponden como creadores de la invención denominada: DISPOSITIVO (BURTER). PROTOTIPO DE DISPOSITIVO MEDICO PARA TERAPIA RESPIRATORIA -TITULADO: SISTEMA PORTATIL DE BURBUJEO HIDRAULICO DE ALTA FRECUENCIA PARA LA TERAPIA RESPIRATORIA

SEGUNDA - ALCANCE DEL OBJETO: Los derechos aquí cedidos comprenden todos los derechos patrimoniales (Reproducción, transformación, comunicación pública y distribución) y se dan sin limitación alguna en cuanto a territorio se refiere; esta Cesión se da por todo el término de duración establecido en la legislación vigente en Colombia.

TERCERA - DERECHOS MORALES: La cesión de los derechos antes mencionados no implica la cesión de los derechos morales sobre la misma porque de conformidad con lo establecido en el artículo 22 de la Decisión 486/2000 de la Comunidad Andina de Naciones estos derechos son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

CUARTA - DECLARACIÓN **EL INVENTOR O CEDENTE** manifiesta que la obra objeto del presente contrato es original y fue realizada por él sin violar o usurpar derechos de terceros, por lo tanto la obra es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad de la misma, la cual cede en virtud del presente contrato.

PARAGRAFO: En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, **EL INVENTOR O**

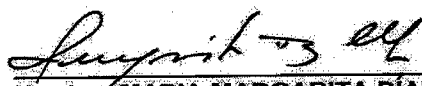
CEDENTE asumirán toda la responsabilidad, y saldrán en defensa de los derechos aquí cedidos; para todos los efectos EL CESIONARIO actúa como un tercero de buena fe.

QUINTA - EXCLUSIVIDAD: EL INVENTOR O CEDENTE manifiesta que los derechos sobre la obra en cuestión no han sido cedidos con antelación y que sobre ellos no pesa ningún gravamen ni limitación en su uso o utilización.

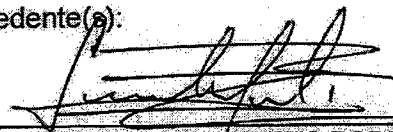
Para constancia se firma el presente documento en dos (2) ejemplares del mismo valor y tenor, en Bucaramanga a los doce (12) días del mes de agosto el año 2013.

Firmas:

El Cesionario(s):


Nombre: **MARIA MARGARITA DÍAZ MARTINEZ** C.C: No. 63.283.641-
Bucaramanga
FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA

El Cedente(s):


Nombre: **LEONARDO ANDRES RODRIGUEZ**
C.C: 91.510.520

CONTRATO CESION DE PATENTE

Entre nosotros **MARIA MARGARITA DIAZ MARTINEZ**, mayor de edad, domiciliada en **BUCARAMANGA** identificada con la cédula de ciudadanía No. 63.283.641 de **BUCARAMANGA** quien actúa en nombre y representación de la sociedad **FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA** como consta en el certificado de existencia y representación legal, quien para los efectos de este contrato se denominará **EL CESIONARIO**, por una parte, y por la otra **ESTER MARCO NAVARRO** mayor de edad, mayor de edad, con DNI No DNI-38446967-Y quien en adelante se denominará **EL INVENTOR O CEDENTE**, se ha acordado suscribir el presente contrato de Cesión de Patrimonial y demás normas generales sobre la materia y en especial por las siguientes cláusulas:

PRIMERA - OBJETO: **EL INVENTOR** manifiestan que de manera voluntaria y gratuita, realizaran la Cesión a favor de **EL CESIONARIO**, de todos los derechos patrimoniales que a ellos les corresponden como creadores de la invención denominada: **DISPOSITIVO (BURTER), PROTOTIPO DE DISPOSITIVO MEDICO PARA TERAPIA RESPIRATORIA - TITULADO: SISTEMA PORTATIL DE BURBUJEOS HIDRAULICO DE ALTA FRECUENCIA PARA LA TERAPIA RESPIRATORIA**

SEGUNDA - ALCANCE DEL OBJETO: Los derechos aquí cedidos comprenden todos los derechos patrimoniales (Reproducción, transformación, comunicación pública y distribución) y se dan sin limitación alguna en cuanto a territorio se refiere, esta Cesión se da por todo el término de duración establecido en la legislación vigente en Colombia.

TERCERA - DERECHOS MORALES: La cesión de los derechos antes mencionados no implica la cesión de los derechos morales sobre la misma porque de conformidad con lo establecido en el artículo 22 de la Decisión 486/2000 de la Comunidad Andina de Naciones estos derechos son inrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

CUARTA - DECLARACION EL INVENTOR O CEDENTE manifiesta que la obra objeto del presente contrato es original y fue realizada por él sin violar o usurpar derechos de terceros, por lo tanto la obra es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad de la misma, la cual cede en virtud del presente contrato.

PARAGRAFO: En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, **EL INVENTOR O**

CEDENTE asumirán toda la responsabilidad, y saldrán en defensa de los derechos aquí cedidos; para todos los efectos EL CESIONARIO actúa como un tercero de buena fe.

QUINTA - EXCLUSIVIDAD: EL INVENTOR O CEDENTE manifiesta que los derechos sobre la obra en cuestión no han sido cedidos con antelación y que sobre ellos no pesa ningún gravamen ni limitación en su uso o utilización.

Para constancia se firma el presente documento en dos (2) ejemplares del mismo valor y tenor, en Bucaramanga a los doce (12) días del mes de agosto el año 2013.

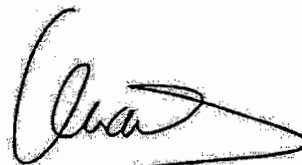
Firmas:

El Cesionario(s):



Nombre: MARIA MARGARITA DIAZ
MARTINEZ C.C: No. 63.283.641-
Bucaramanga
FUNDACION CARDIOVASCULAR DE
COLOMBIA

El Cedente(s):



Nombre: ESTER MARCO NAVARRO
DNI-38446967-Y

CONTRATO CESION DE PATENTE

Entre nosotros **MARÍA MARGARITA DÍAZ MARTINEZ**, mayor de edad, domiciliada en BUCARAMANGA identificada con la cédula de ciudadanía No. 63.283.641 de BUCARAMANGA quien actúa en nombre y representación de la sociedad **FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA** como consta en el certificado de existencia y representación legal, quien para los efectos de este contrato se denominara **EL CESIONARIO**, por una parte, y por la otra **ALBA RAMIREZ SARMIENTO** mayor de edad, identificada con cédula No 52.645.391 de Bogotá quien en adelante se denominará **EL INVENTOR O CEDENTE**, se ha acordado suscribir el presente contrato de Cesión de Patrimonial y demás normas generales sobre la materia y en especial por las siguientes cláusulas:

PRIMERA - OBJETO: EL INVENTOR manifiestan que de manera voluntaria y gratuita, realizaran la Cesión a favor de EL CESIONARIO, de todos los derechos patrimoniales que a ellos les corresponden como creadores de la invención denominada: DISPOSITIVO (BURTER), PROTOTIPO DE DISPOSITIVO MEDICO PARA TERAPIA RESPIRATORIA - TITULADO: SISTEMA PORTATIL DE BURBUJEEO HIDRAULICO DE ALTA FRECUENCIA PARA LA TERAPIA RESPIRATORIA

SEGUNDA - ALCANCE DEL OBJETO: Los derechos aquí cedidos comprenden todos los derechos patrimoniales (Reproducción, transformación, comunicación pública y distribución) y se dan sin limitación alguna en cuanto a territorio se refiere; esta Cesión se da por todo el término de duración establecido en la legislación vigente en Colombia.

TERCERA - DERECHOS MORALES: La cesión de los derechos antes mencionados no implica la cesión de los derechos morales sobre la misma porque de conformidad con lo establecido en el artículo 22 de la Decisión 486/2000 de la Comunidad Andina de Naciones estos derechos son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

CUARTA - DECLARACIÓN EL INVENTOR O CEDENTE manifiesta que la obra objeto del presente contrato es original y fue realizada por él sin violar o usurpar derechos de terceros, por lo tanto la obra es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad de la misma, la cual cede en virtud del presente contrato.

PARAGRAFO: En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL INVENTOR O



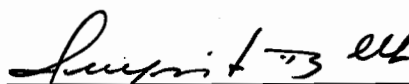
CEDENTE asumirán toda la responsabilidad, y saldrán en defensa de los derechos aquí cedidos; para todos los efectos EL CESIONARIO actúa como un tercero de buena fe.

QUINTA - EXCLUSIVIDAD: EL INVENTOR O CEDENTE manifiesta que los derechos sobre la obra en cuestión no han sido cedidos con antelación y que sobre ellos no pesa ningún gravamen ni limitación en su uso o utilización.

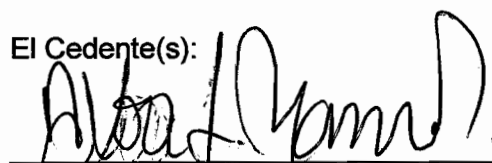
Para constancia se firma el presente documento en dos (2) ejemplares del mismo valor y tenor, en Bucaramanga a los doce (12) días del mes de agosto el año 2013.

Firmas:

El Cesionario(s):


Nombre: **MARIA MARGARITA DÍAZ MARTINEZ** C.C: No. 63.283.641-
Bucaramanga
FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA

El Cedente(s):


Nombre: **ALBA RAMIREZ SARMIENTO**
C.C: **52.645.391**



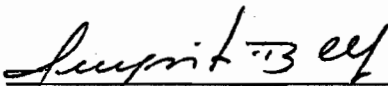
PODER

Yo, **MARÍA MARGARITA DÍAZ DÍAZ**, mayor de edad, domiciliada en BUCARAMANGA identificada con la cédula de ciudadanía No. 19.288.515 de Bucaramanga quien actúa en calidad de Secretaria General (E) y Representante de la sociedad **FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA** identificada con NIT 890.212.568-0, por medio del presente confiero poder ESPECIAL pero amplio y suficiente a los abogados **CARLOS ORLANDO MAYA RODRÍGUEZ y/o JOHAN SEBASTIAN GOMEZ VILLA y/o CAMILO ANDRÉS CRUZ BRAVO**, en su orden, identificados con las Cédulas de Ciudadanía No. 17.117.818 de Bogotá, 9.868.640 de Pereira, 80.102.233 de Bogotá, y portadores de las Tarjetas Profesionales Nos. 17.402, 202.892, 162.400, del C.S.J., domiciliados en la Carrera 13 A No. 28-38, Mz. 2 Buffete 230, Parque Central Bavaria, Bogotá, Colombia, para solicitar ante las oficinas y autoridades correspondientes: LA SOLICITUD DE PATENTE "DISPOSITIVO (BURTER), PROTOTIPO DE DISPOSITIVO MEDICO PARA TERAPIA RESPIRATORIA" - TITULADO: SISTEMA PORTATIL DE BURBUJEO HIDRAULICO DE ALTA FRECUENCIA PARA LA TERAPIA RESPIRATORIA

En consecuencia, mis apoderados quedan facultados para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios en cumplimiento del objeto indicado, como son: Elevar solicitudes, descripciones, protestas, declaraciones, reposiciones y apelaciones, presentar observaciones, oposiciones, reclamos, cancelaciones a terceros, responder observaciones y/o oposiciones y/o cancelaciones; Solicitar Renovaciones, modificaciones, afectaciones, cesiones, licencias de uso, abonar todos los impuestos y cuotas de cualquier otros pagos determinados por la Ley; Recibir todos los documentos presentados, solicitar testimonios, desistir y enmendar solicitudes, percibir para oponerse y protestar contra cualesquiera solicitudes, que a juicio de los apoderados pudieran prestarse a confusión o infringir o de cualquier modo perjudicar el derecho del Mandante. Al Mandatario se le otorga autorización amplia y bastante para contestar todos los reclamos y demandas presentadas ante autoridades administrativas y judiciales, desistir de procedimientos, transar conflictos, pudiendo así mismo sustituir este poder en todo o en parte y revocar dichas sustituciones, así como también cualquier otra diligencia relacionada con este proceso.

MANUEL DE JESUS RODRIGUEZ ANGARITA
NOTARIO PUBLICO DE FLORIDABLANCA

Del señor Jefe, atentamente,


MARIA MARGARITA DÍAZ MARTINEZ
Identificación No.: 63.283.641

**** Este Poder sólo requiere de la firma del otorgante ****

RESUMEN

La invención Sistema Portátil de Burbujeo Hidráulico de Alta Frecuencia para la Terapia Respiratoria es un dispositivo portátil de Presión Espiratoria Positiva (PEP) Oscilante para
5 utilización en terapia respiratoria y como ejercitador de los músculos inspiratorios y espiratorios para pacientes sanos; desarrollado en el ámbito de la Bioingeniería, específicamente en el área de desarrollo de dispositivos médicos descartables de uso individual aplicando los conocimientos de Ingeniería mecánica que incorporan dinámica de fluidos y leyes de los gases, y está conformado principalmente por y una tapa con dos
10 boquillas, un elemento de unión, dos válvulas ensambladas y dos sellos para la generación de burbujas en un fluido de trabajo que esta vertido dentro del recipiente que evita reflujo y riesgo de broncoaspiración para inspirar o espirar sin desconectarse.

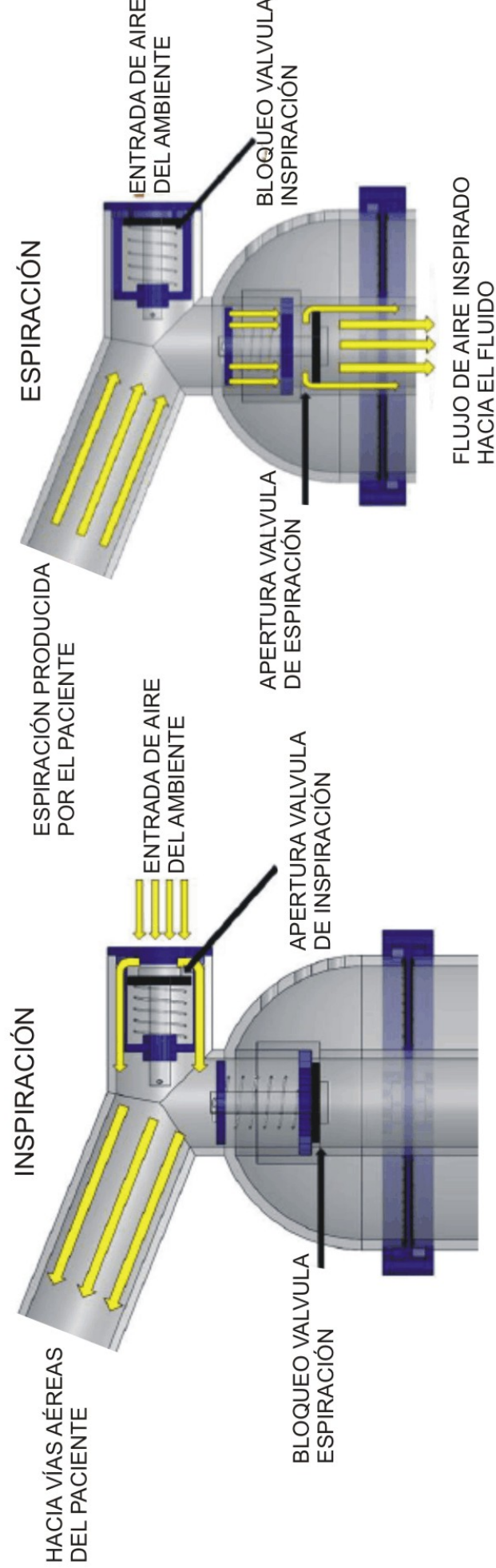


FIG 18

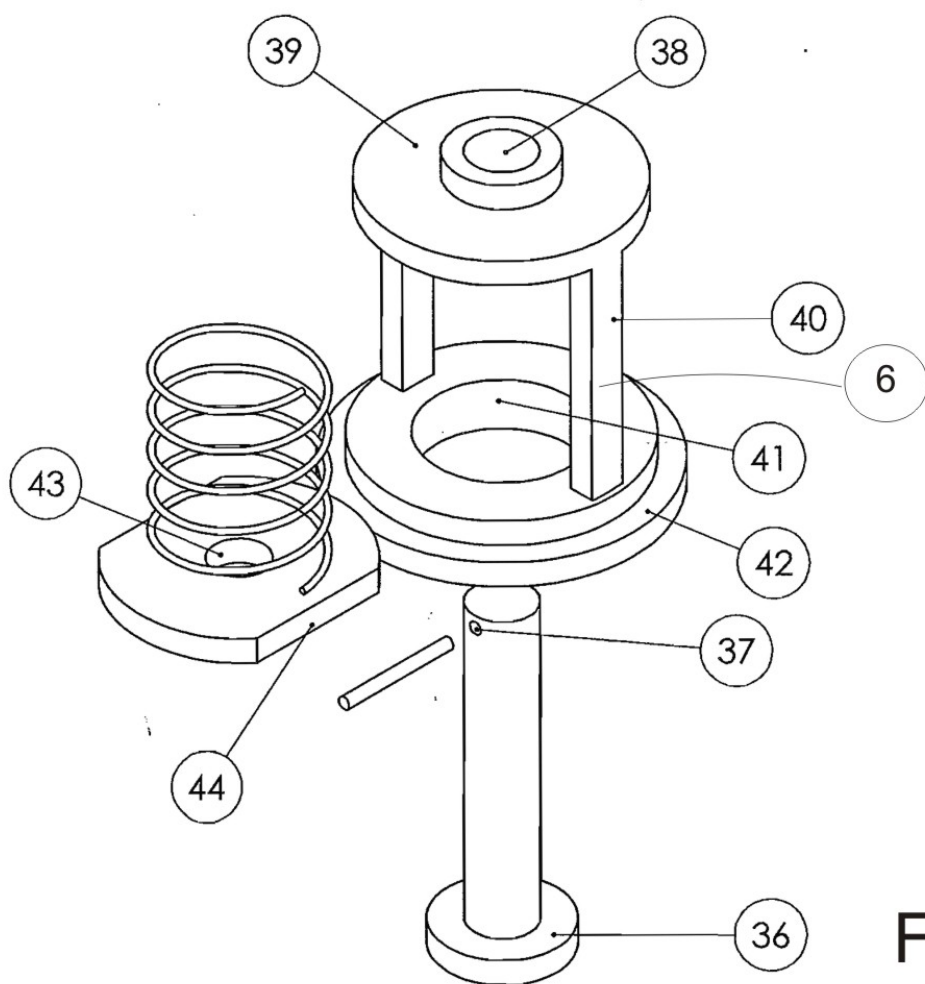


FIG 16

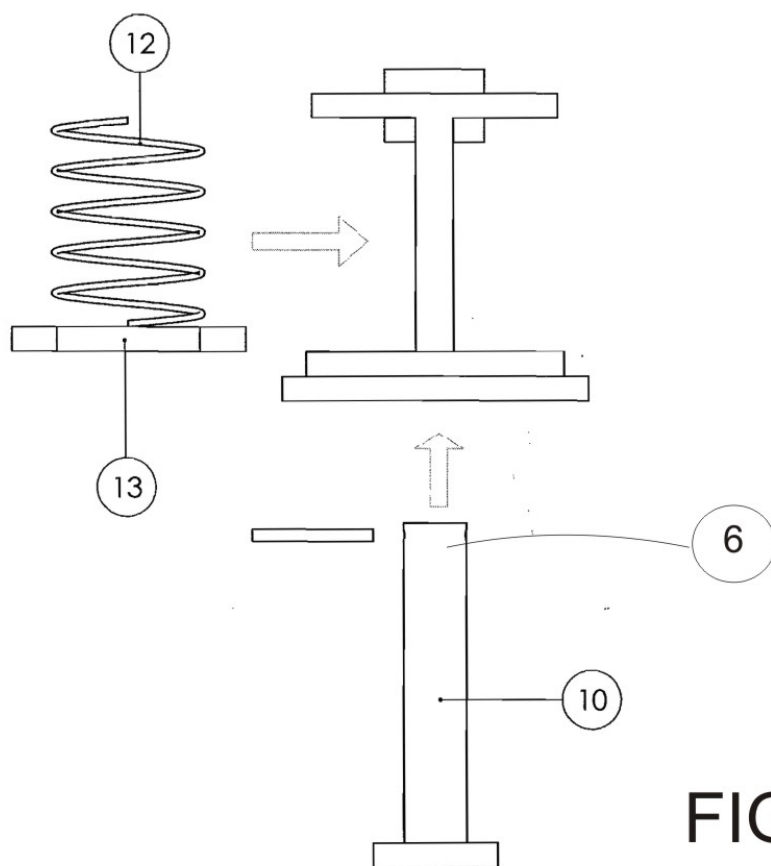
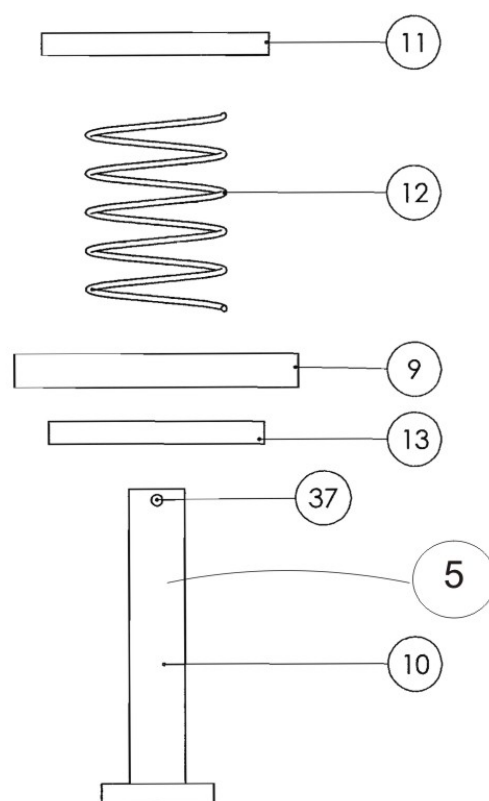
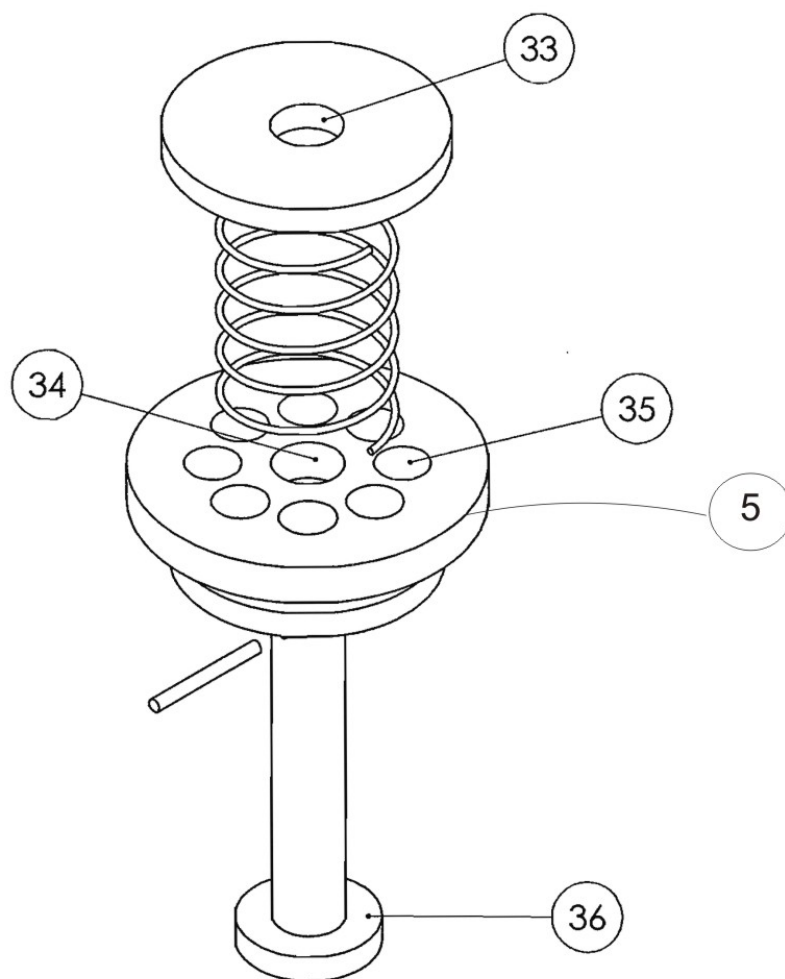


FIG 17



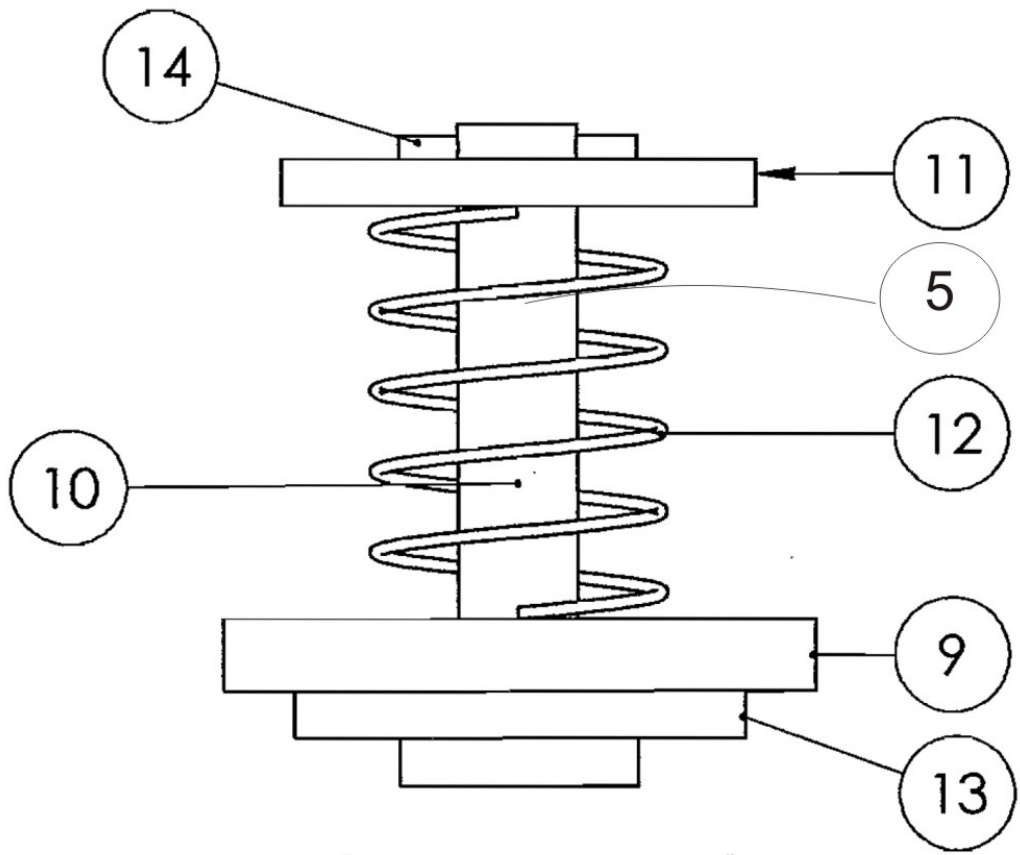


FIG. 12

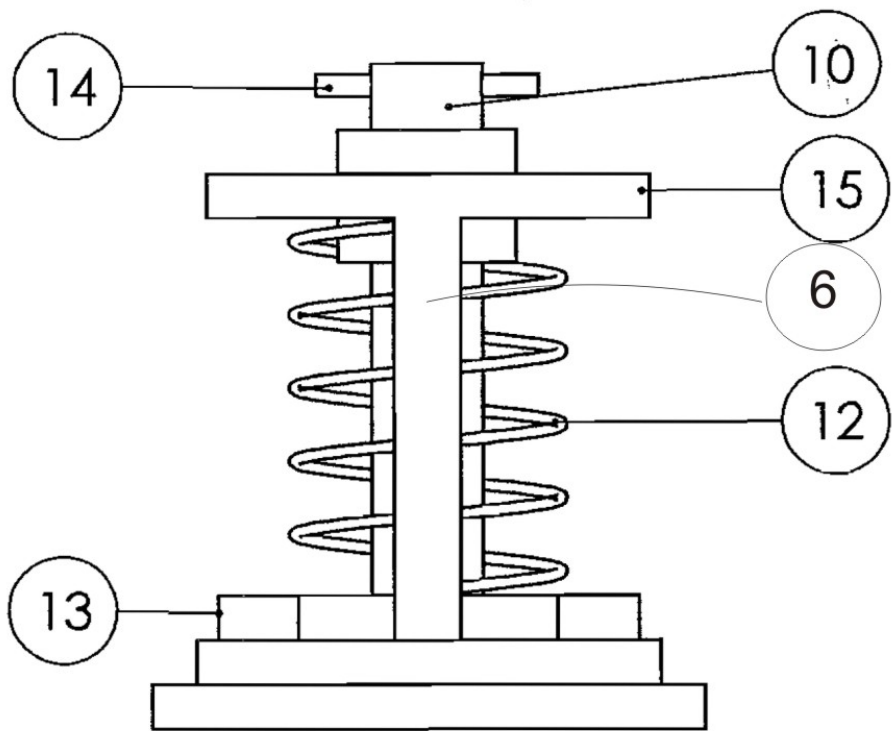


FIG. 13

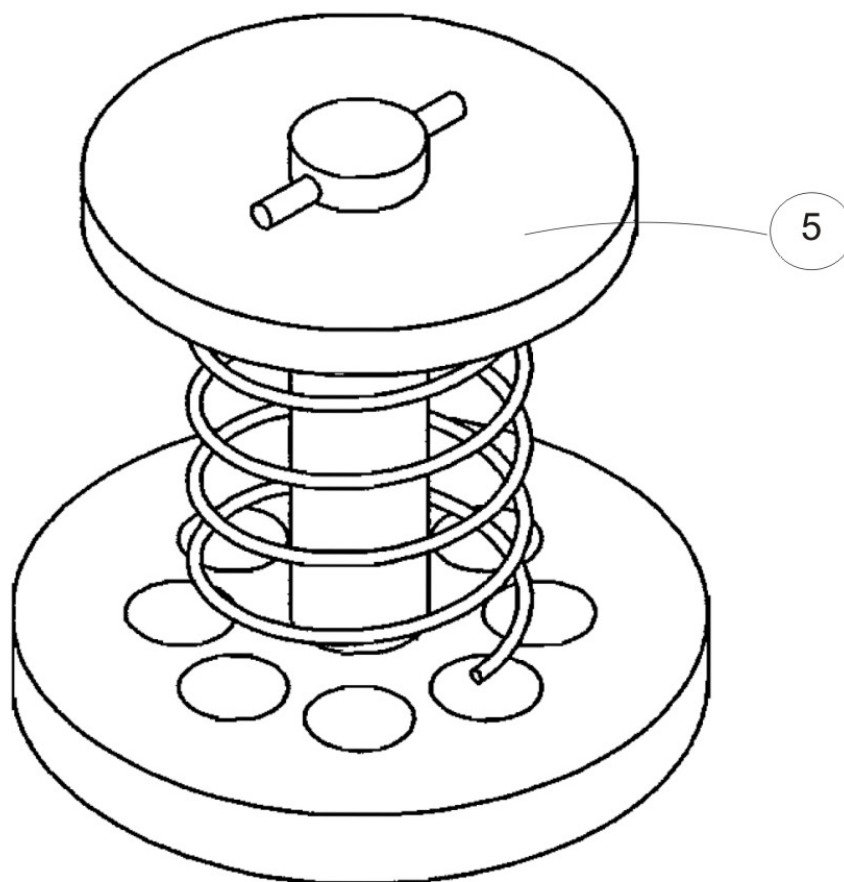


FIG. 10

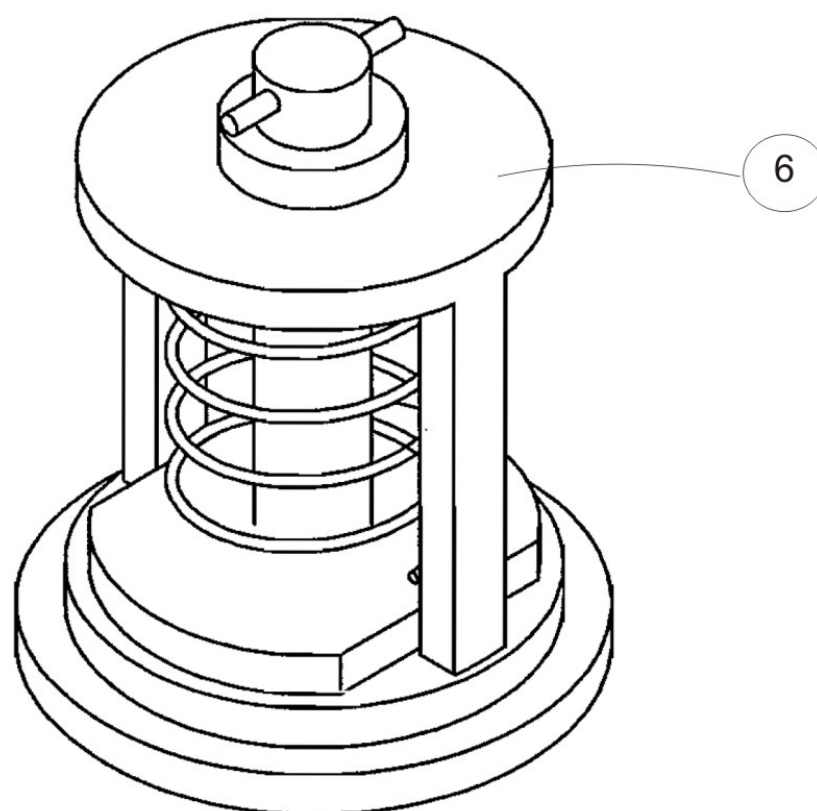
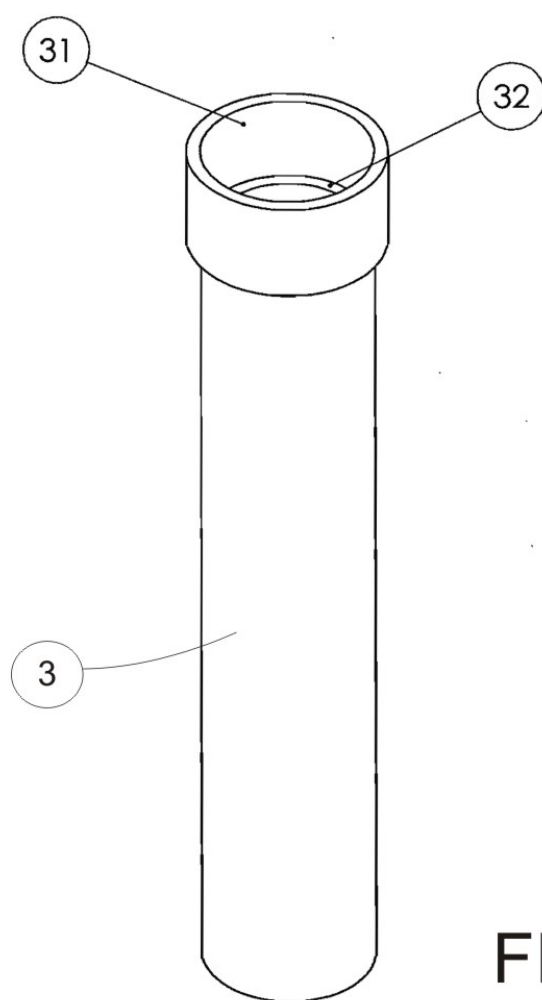
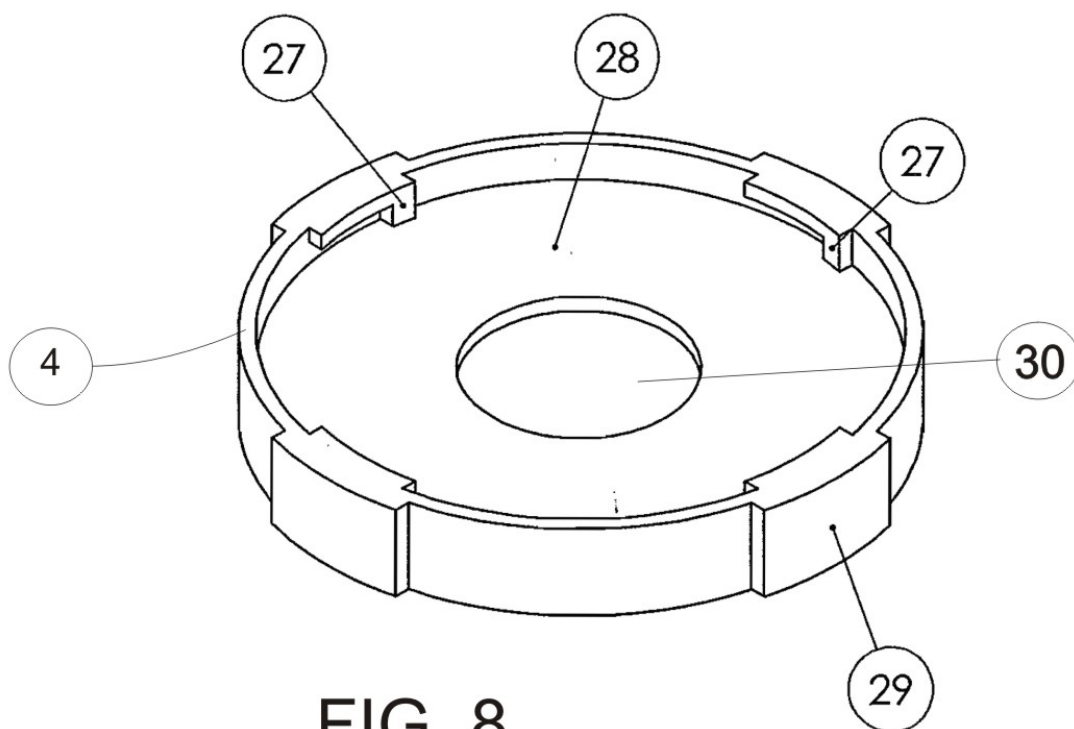


FIG. 11



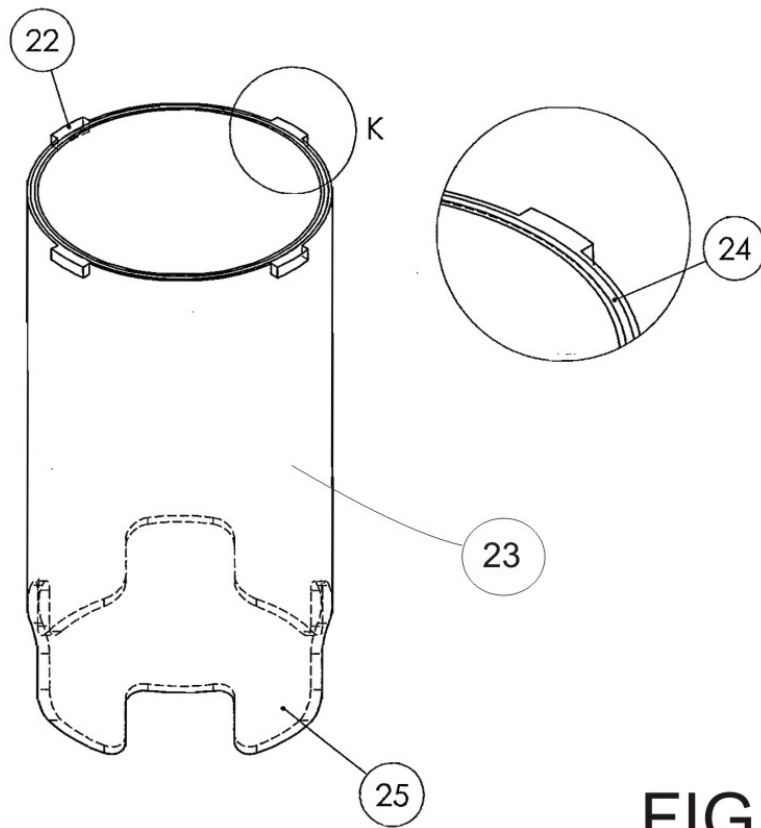


FIG. 6

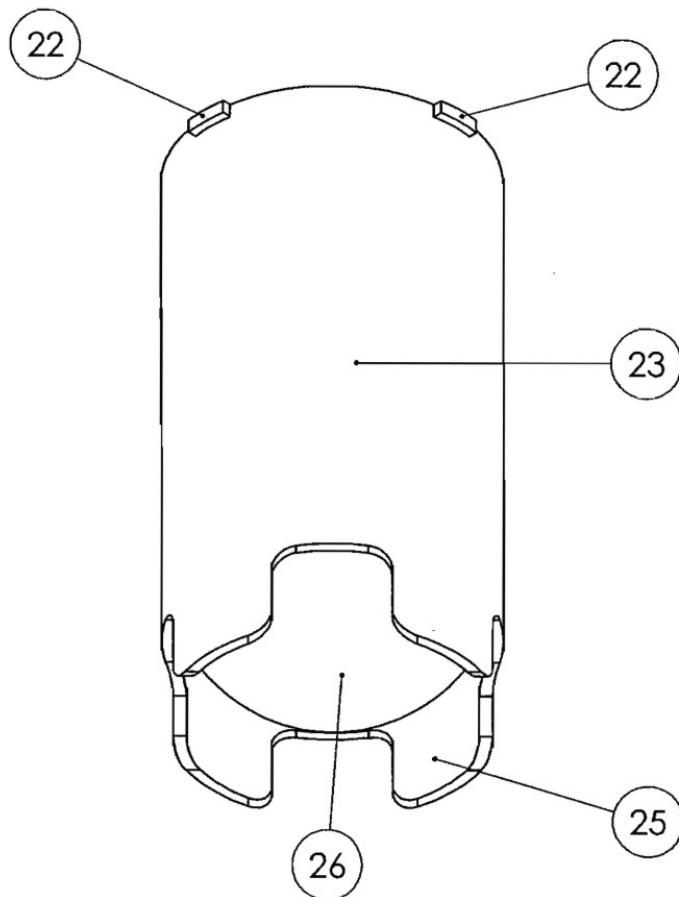


FIG. 7

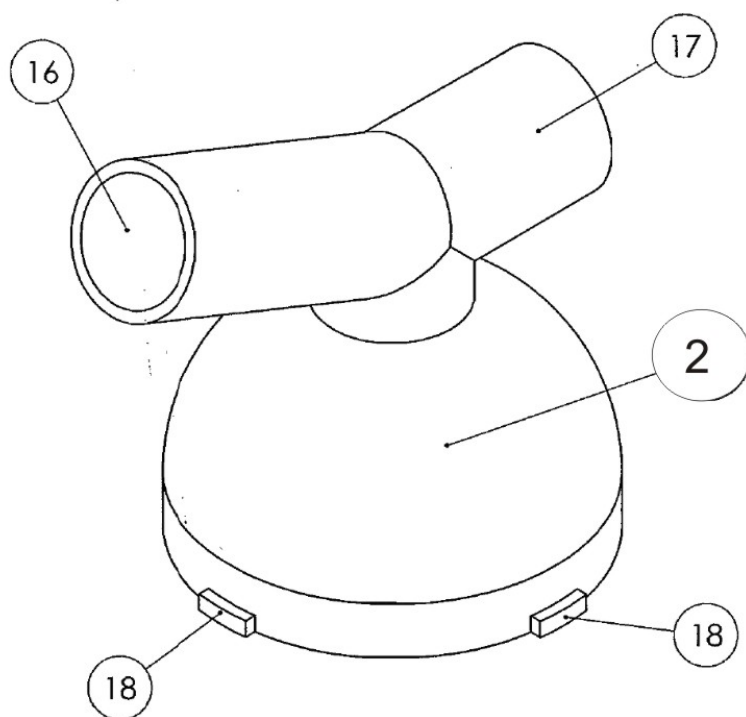


FIG. 4

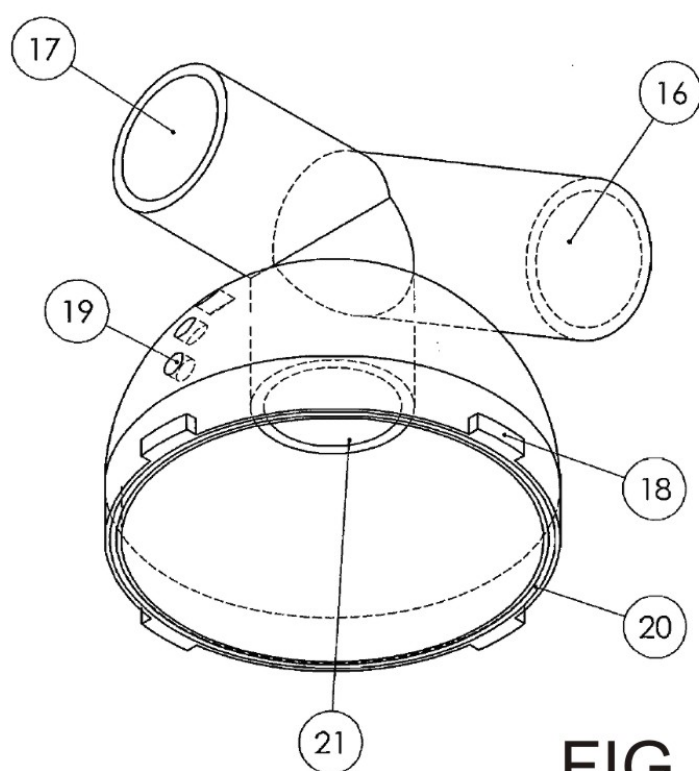


FIG. 5

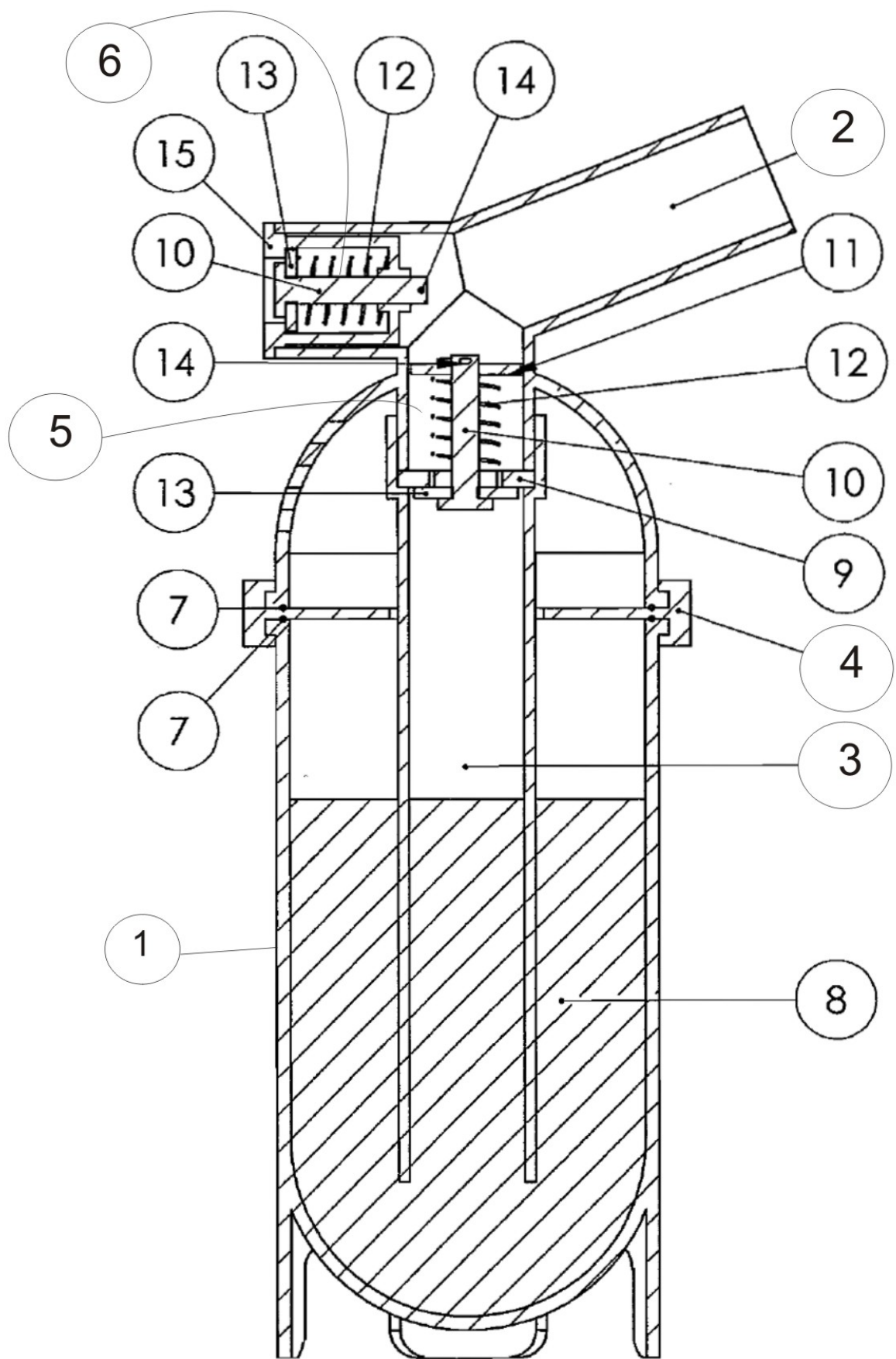


FIG. 3

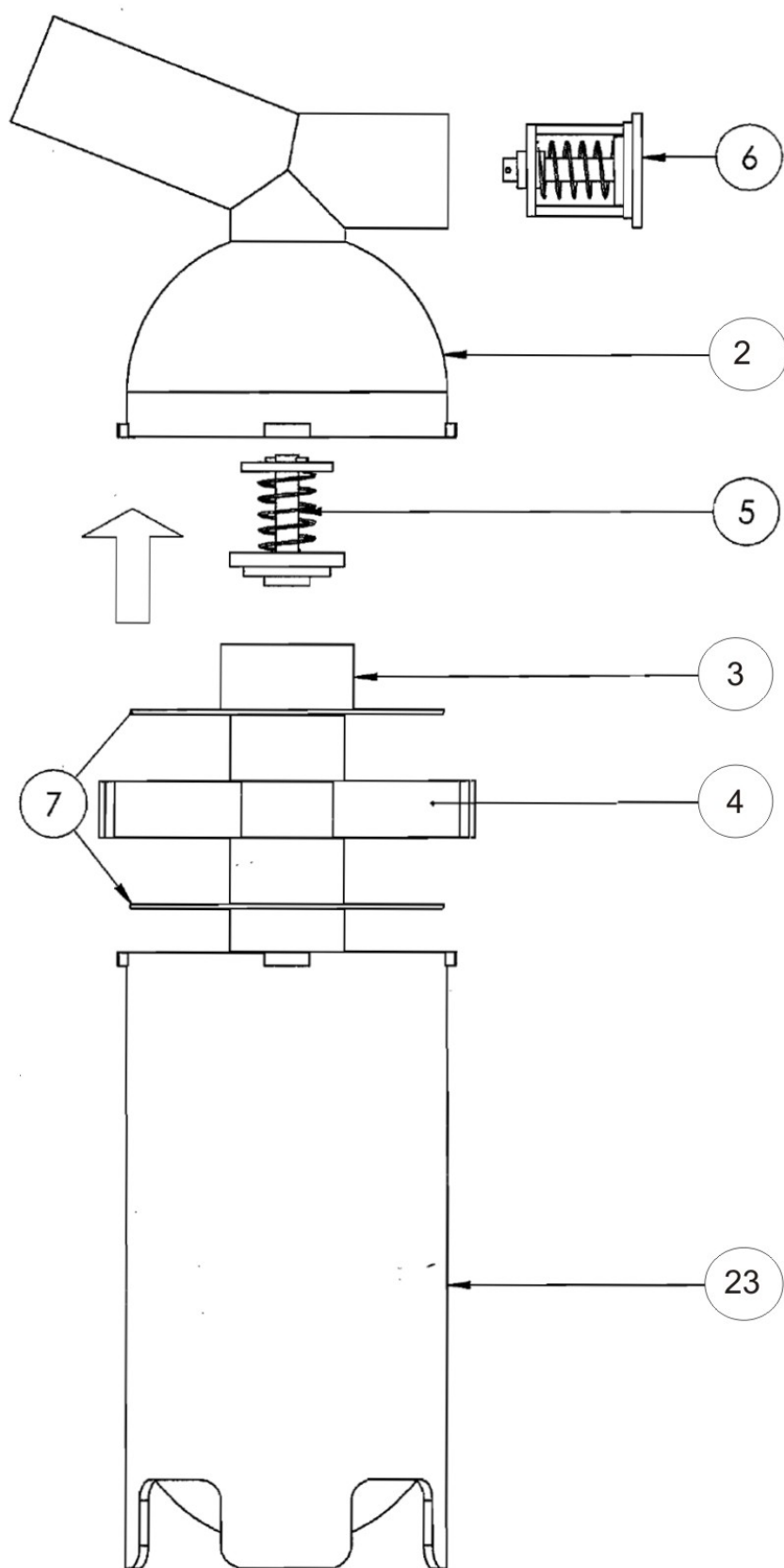


FIG. 2

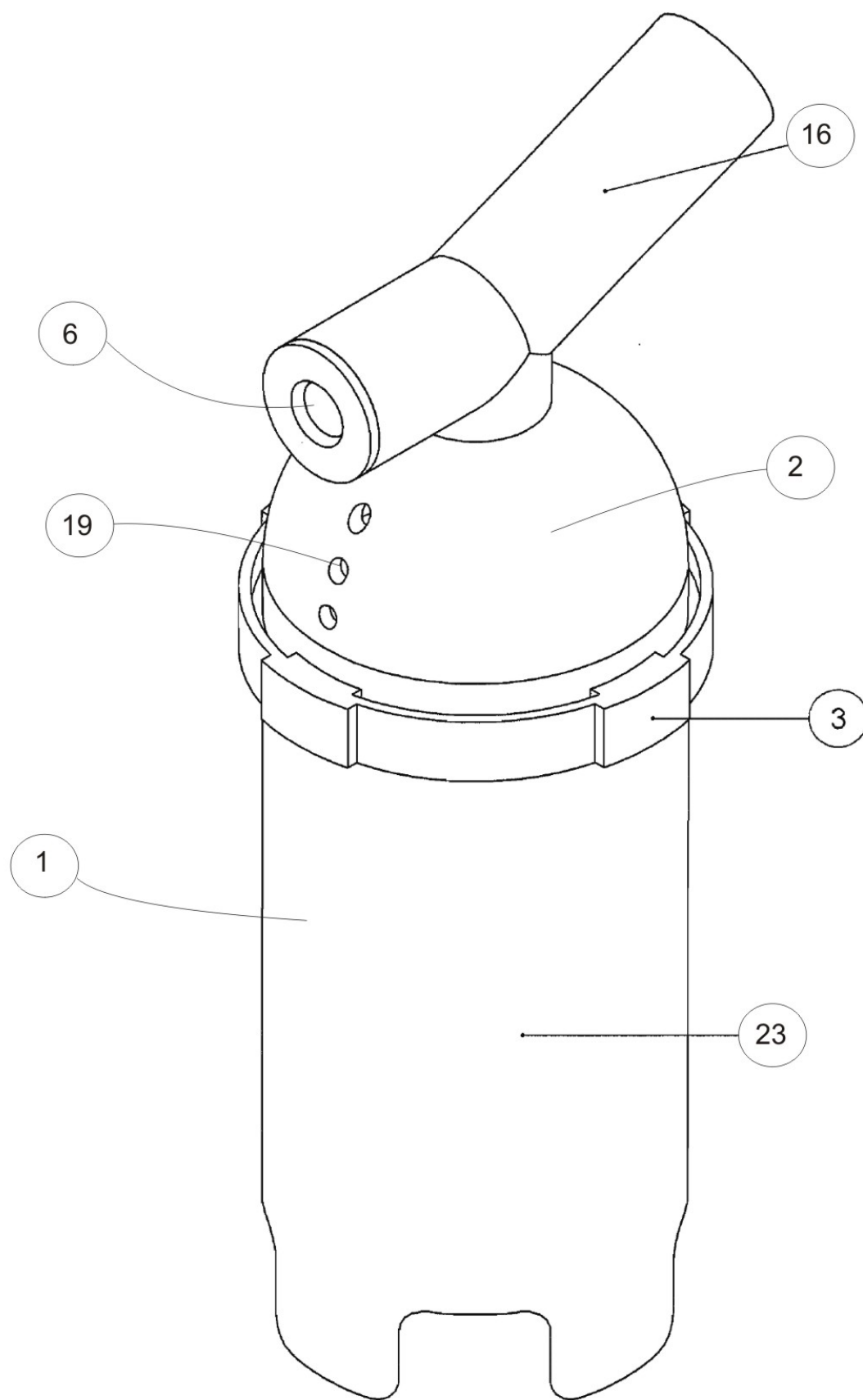


FIG. 1