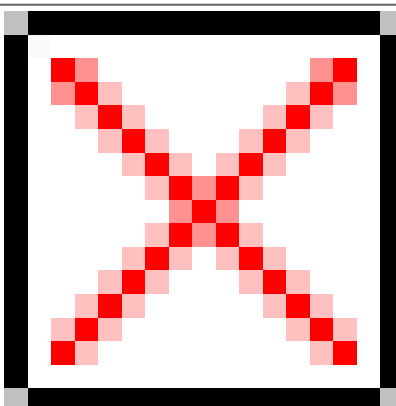


DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT



1	Título de la Invención (200 caracteres o espacios máximos)		
VÁLVULA DE EXHALACIÓN TIPO MARIPOSA			
2	Datos del Solicitante / Titular		
Nombre:	MAHESH KUDAV	Dirección Electrónica:	infopi@cardenasycardenas.com
Dirección:	INDIAN NATIONAL HAVING ADDRESS AT P.O. BOX NO. 15, PLOT NO. W-284 MIDC, RABALE, 400 701	Domicilio/País de constitución:	INDIA - MAHARASHTRA - NAVI MUMBAI
Identificación:			

☐ CEDULA DE CIUDADANIA
☒ EMPRESA EXTRANJERA
☐ PASAPORTE

☐ CEDULA DE EXTRANJERIA
☐ NIT

Número:

1036055-

3

Solicitantes

Apellidos - Nombres o Razón Social

Tipo

Identificación

1. MAHESH KUDAV

NN

1036055

4

Datos del Inventor

Nombre:

Kudav MAHESH

**Dirección
Electrónica:**

infopi@cardenasycardenas.com

Dirección:

INDIAN
NATIONAL
HAVING
ADDRESS AT
P.O. BOX NO. 15,
PLOT NO. W-284,
MIDC, RABALE,
400 701

**Domicilio/País de
constitución:**

INDIA - MAHARASHTRA -
NAVI MUMBAI

Identificación:

☐ CEDULA DE CIUDADANIA
☐ CEDULA DE EXTRANJERIA
☐ EMPRESA EXTRANJERA
☐ NIT
☐ PASAPORTE
☒ No Aplica

Número:

-

5

Inventor(es)

Apellidos - Nombres

Domicilio

1. MAHESH Kudav

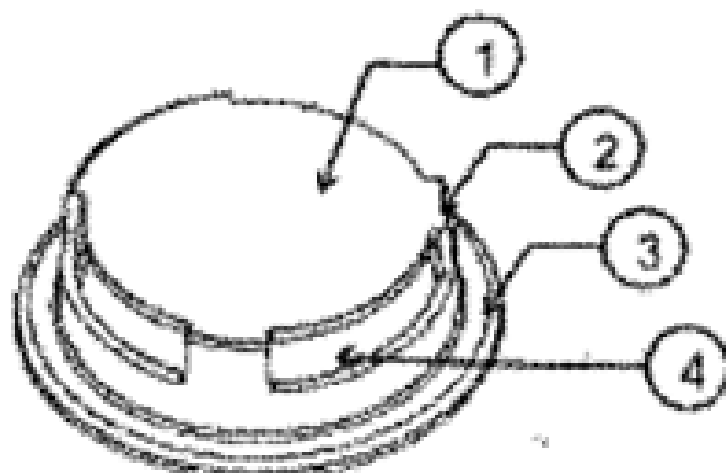
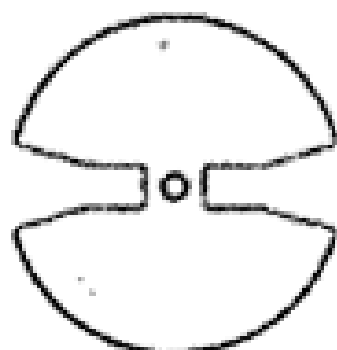
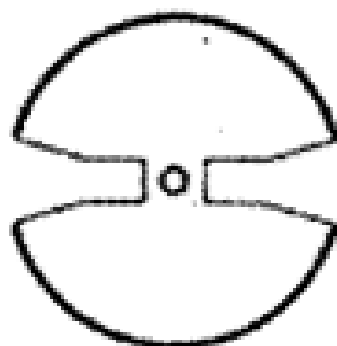
INDIA

6

Datos Inventor(es)

País de Residencia	Departamento/Estado	Ciudad	Dirección
1. INDIA	MAHARASHTRA	NAVI MUMBAI	INDIAN NATIONAL HAVING ADDRESS AT P.O. BOX NO. 15, PLOT NO. W-284, MIDC, RABALE, 400 701
7	Datos del Representante Legal / Apoderado		
Nombre:	LUZ HELENA ADARVE GOMEZ	Dirección Electrónica:	infopi@cardenasycardenas.com
Dirección:	Cra 7 No 71 - 52 Torre B Piso 9	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☐ PASAPORTE Número: 41575435-			
Presentación de Poder			
Año de Radicación			
Número de Radicación			
8	Datos Solicitud: PCT / WO		
Número Solicitud:	pct/in2014/000281	Fecha Solicitud:	28/04/2014
Número Publicacion:	wo/2014/181353	Fecha Publicacion:	13/11/2014
9	Declaraciones de prioridad	☒ SI ☐ NO	
1.	(33) País de origen INDIA	Codigo del país IN	(31) No. Solicitud 1197/MUM/2013
			(32) Fecha 28/04/2013
10	Reivindicaciones		

	Número reivindicaciones:	10	Pago Reivindicaciones:	No
11	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				
12	Documentos Anexos			
☒ Reivindicaciones ☒ Descripción ☒ Dibujos y/o Figuras ☒ Resumen ☐ Certificado Depósito Material Biológico ☐ Uso de Conocimiento tradicional ☐ Listado de secuencias ☒ Artes finales 12 x 12 cm ☒ Poderes, si fuere el caso ☐ Copia de la primera solicitud si se reivindica prioridad ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad ☐ Otros Anexos				



- Colombia -

POWER OF ATTORNEY

That he/she acts in his/ her name MAHESH KUDAV and domiciled at P.O. Box No. 15, Plot No. W-284, MIDC, Rabale, Navi Mumbai-400 701, Maharashtra, India.

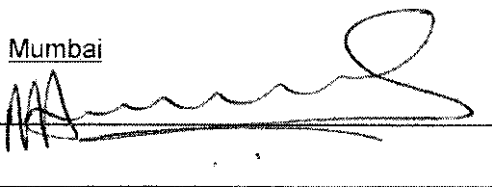
That in such capacity he/she grants hereby special, ample and sufficient Power of Attorney to **Dario Cárdenas Navas** and/or **Eduardo Cárdenas Caballero**, and/or **Bernardo P. Cárdenas Martinez** and/or **Luz Helena Adarve Gómez**, and/or **Juanita Acosta Gómez** and/or **Ana María Ruiz Rueda**, registered lawyers of the firm **Cárdenas & Cárdenas Propiedad Intelectual Lawyers**, domiciled at Carrera 7 No. 71-52, Torre B, Piso 9, Bogotá, D.C. Colombia, to carry before the corresponding Colombian national offices and authorities the proceedings to obtain patent, industrial models and designs and trademark registrations, and health registrations, as well as proceedings of renewals, assignments, change of name or domicile of the owner, waivers and licenses of the same for which purpose they are empowered to take before said authorities all necessary actions for the indicated purposes; to file applications, statements, claims, formulate descriptions, amendments, oppositions and appeals; pay all taxes and installments and make any other payments determined by law; to receive every document and values issuing the respective discharge; to fulfill any other requirements and take, in general, every measure that they shall deem appropriate for the defense and protection of the trademarks of the company in the event of infringements, oppositions, proceedings for cancellation or annulment, imposition of fines, including resort to litigation; they are empowered to appear as plaintiff or defendant before the competent judges, being entitled to transact, submit to arbitration, waive, receive, resign, withdraw, appeal and all other legal powers which may be necessary, and it is hereby ratified and confirmed, any such act said attorney lawfully do for its benefit, as my own act granting them also power to substitute this proxy and if necessary to revoke such substitutions.

That for purposes of articles 597 and 543 of the Colombian code of Commerce the attorneys are empowered to receive service of notice and designate judicial and extra judicial attorneys.

Signed at Mumbai

On

By

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'MAHESH KUDAV', is written over a horizontal line. The signature is stylized with a large loop at the end.

- Colombia-

PODER DE ABOGADO

Que él/ella actúa en su nombre MAHESH KUDAV y domiciliado en P.O. Box No. 15, Polt No. W-284, MIDC, Rabale, Navi Mumbai – 400 701, Maharashtra, India.

Que en tal capacidad el/ella otorga por el presente Poder de Abogado especial, amplio y suficiente a **Darío Cárdenas Navas y/o Eduardo Cárdenas Caballero, y/o Bernardo P. Cárdenas Martínez y/o Luz Helena Adarve Gómez, y/o Juanita Acosta Gómez y/o Ana María Ruiz Rueda**, abogados registrados de la firma **Cárdenas & Cárdenas Abogados Propiedad Intelectual**, domiciliada en la Carrera 7 No. 71-52, Torre B, Piso 9, Bogotá, D.C., Colombia, para adelantar ante las oficinas nacionales de Colombia y las autoridades, los procedimientos para obtener patentes, modelos industriales y diseños y registros de marcas, y registros sanitarios, así como los procedimientos de renovaciones, cesiones, cambio de nombre o domicilio del titular, renunciaciones y licencias de la misma para cuyo propósito se les otorgue poder ante dichas autoridades todas las acciones necesarias para los objetivos indicados; presentar solicitudes, declaraciones, reclamaciones, formular descripciones, enmiendas, oposiciones y apelaciones; pagar todos los impuestos y cuotas y hacer cualesquiera otros pagos determinados por la ley; recibir todos los documentos y valores efectuando el descargo correspondiente. Cumplir con cualesquiera otros requerimientos y tomar, en general, toda medida que ellos estimen apropiada para la defensa y protección de las marcas de la compañía en el evento de infracciones, oposiciones, procedimientos por cancelación o anulación, imposición de multas, incluyendo el recurso a los litigios; ellos tienen poder para aparecer como demandantes o defensores ante los

jueces competentes, teniendo derecho a transigir, someter a arbitramento, renunciar, recibir, resignar, retirarse, apelar y todos los demás poderes legales que puedan ser necesarios, y por la presente se ratifica y confirma que, cualquiera de dichos actos que el mencionado apoderado legalmente haga para su beneficio, como mi propio acto otorgándoles también facultades para sustituir este poder y si es necesario para revocar tales sustituciones.

Que para los fines de los artículos 597 y 543 del Código de Comercio de Colombia los apoderados tienen facultades para recibir las notificaciones y designar apoderados judiciales y extrajudiciales.

Firmado en Mumbai

En _____ (Firma Manuscrita – Ilegible) _____

Por _____

RESUMEN

La invención se refiere a una válvula de exhalación tipo mariposa. Dicha válvula de mariposa comprende un cuerpo de válvula inferior de forma geométrica concretamente de forma cilíndrica/oval con una protuberancia en un extremo provista con una superficie lisa en el otro extremo para formar un asiento de válvula para montar un diafragma tipo mariposa. Un medio de soporte (19, 22) suministrado en el centro del diámetro interno con dos aberturas del sector más que forman unas ranuras de exhalación (16). Un pasador sólido (20) que forma un punto de apoyo para dicho diafragma suministrado en el centro de dicho soporte. Una o más ranuras de bloqueo (23) suministradas para la superficie vertical exterior de dicho cuerpo de válvula inferior. Unos medios de casquillo/tapa que tienen una parte superior rígida provista con un pasador hueco (5), en el centro, en el lado interno para permitir el enganche a (1) dicho pasador sólido de dicho cuerpo de válvula cuando es montado en el cuerpo de válvula inferior luego de ubicar dicho diafragma en el pasador sólido mencionado. Unas ranuras más (4) en la superficie lateral justo por debajo de la parte superior mencionada del casquillo/tapa suministrada para el paso del aire de exhalación. Una o más ranuras de bloqueo internas (7) suministradas para la superficie interna del casquillo/tapa para que el enganche con las ranuras de bloqueo que empatan de dicho cuerpo inferior. Una nervadura circular (3) suministrada en la parte inferior del casquillo/tapa que empata con la protuberancia mencionada del cuerpo de válvula inferior.

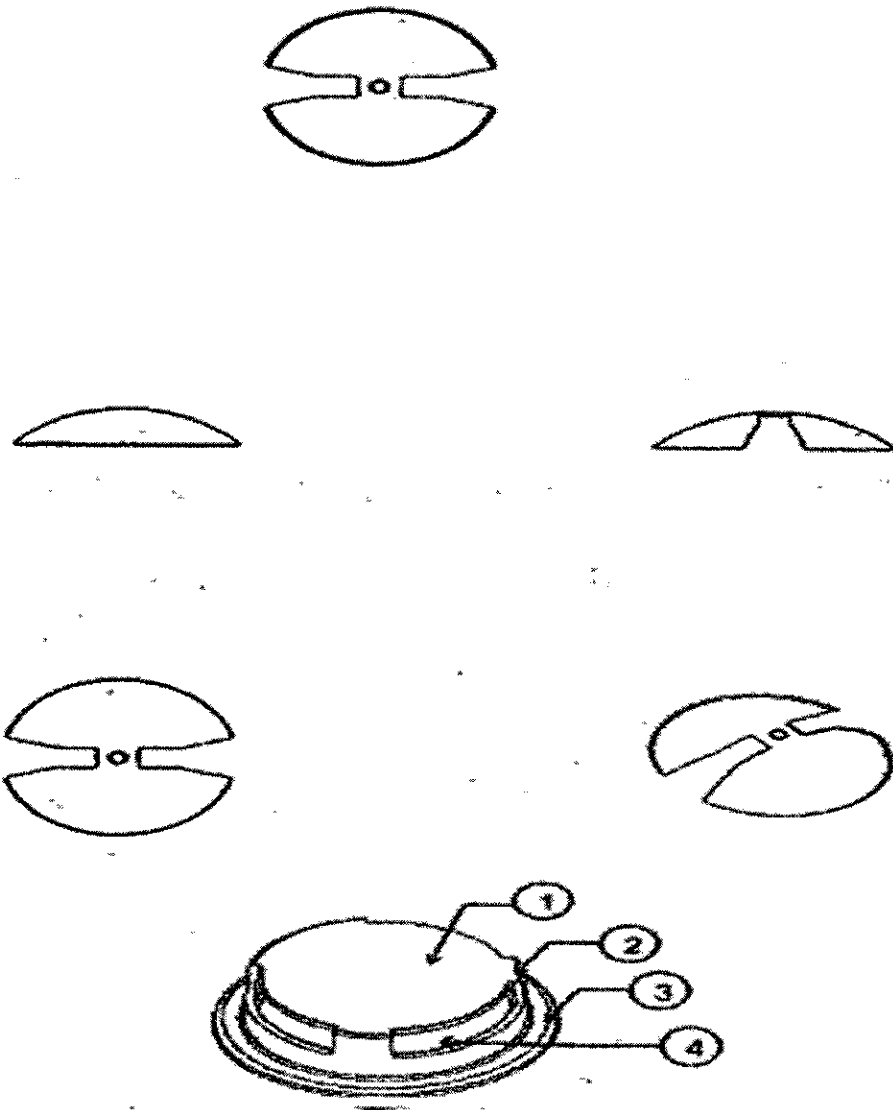
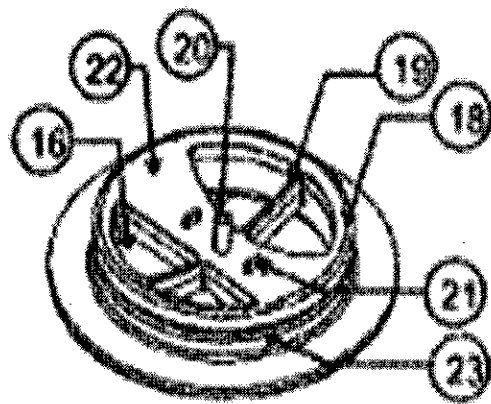


Fig. 1: Ilustra el asiento inferior de la válvula de exhalación desde el lado superior

VISTA ISOMÉTRICA



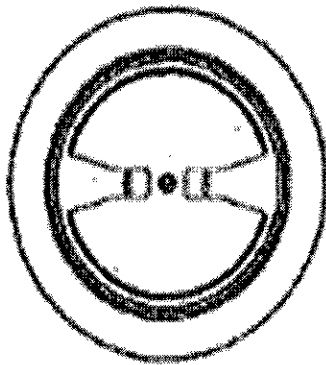


Fig. 2a: Ilustra como vista frontal de la parte inferior de la válvula de exhalación

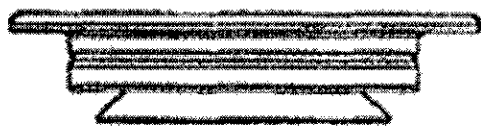


Fig. 2b: Ilustra como vista lateral de la parte inferior de la válvula de exhalación

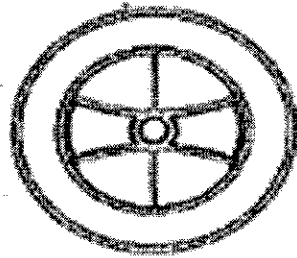


Fig. 2c: Ilustra como vista posterior de la parte inferior de la válvula de exhalación

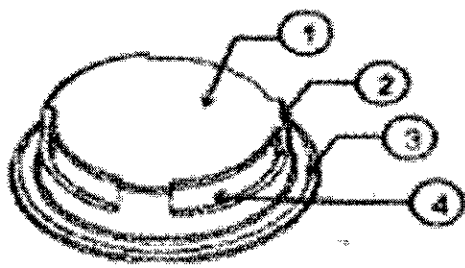


Fig. 3 muestra la vista isométrica de la tapa superior desde el lado superior

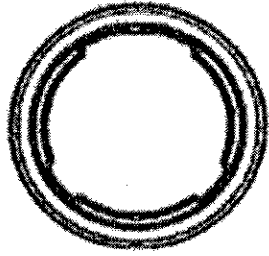


Fig. 3a: Ilustra la vista frontal de la tapa superior

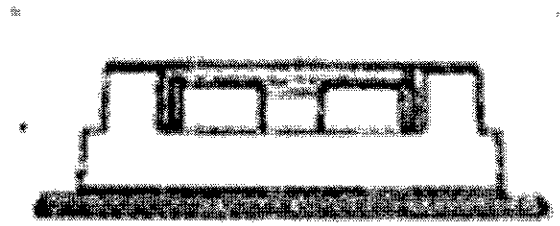


Fig. 3b: Ilustra la vista lateral de la tapa superior

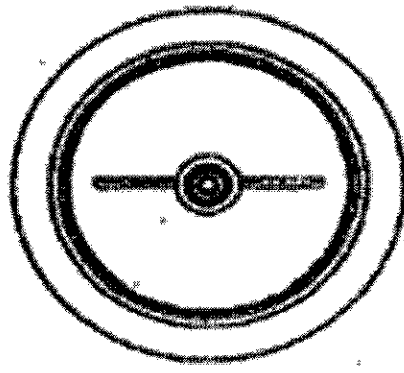


Fig. 3c: ilustra la vista posterior de la tapa superior

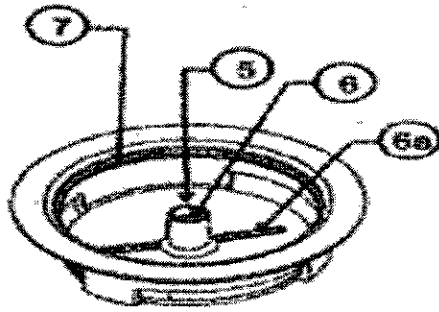


Fig. 4: Ilustra otra vista isométrica de la tapa superior desde el lado inferior

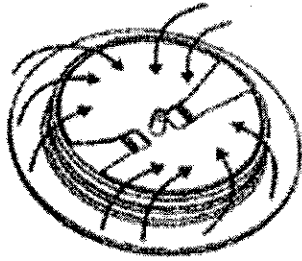


Fig. 5a

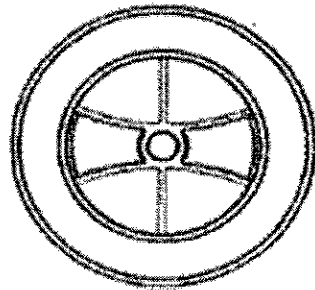


Fig. 5b



Fig. 5c

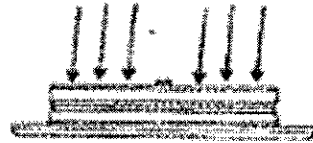


Fig. 5d

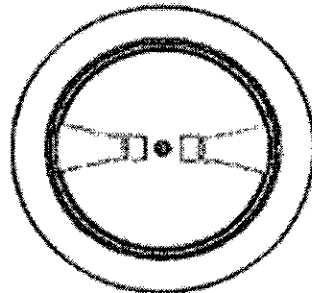


Fig. 5e

Fig. 5a a 5e: Ilustran el funcionamiento del diafragma durante el proceso de inhalación

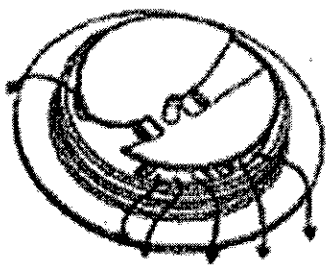


Fig. 6a

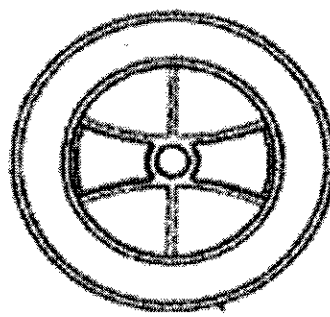


Fig. 6b

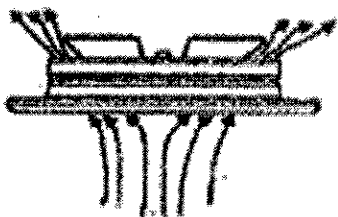


Fig. 6c

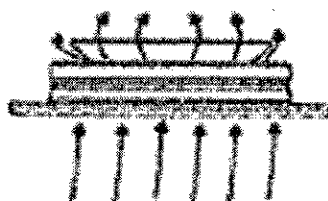


Fig. 6d

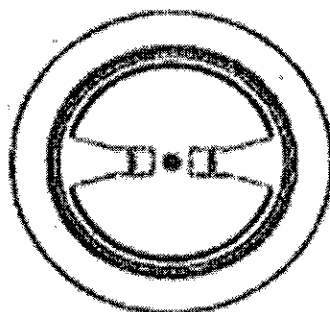


Fig. 6e

Fig. 6a a 6e: ilustran el funcionamiento del diafragma durante el proceso de exhalación

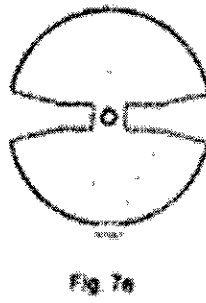
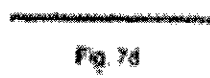
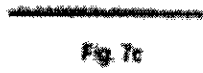
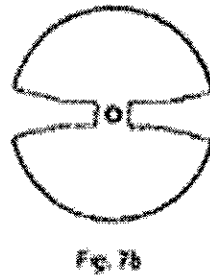
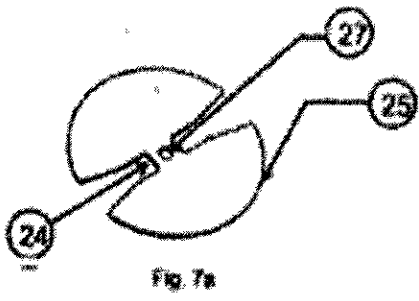


Fig. 7a a 7e: Ilustran el diafragma de elastómero

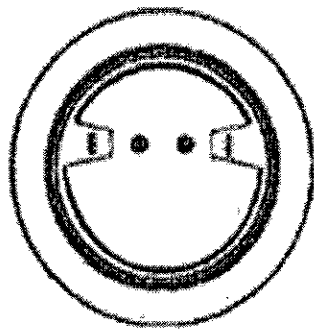


Fig. 8a parte inferior de la válvula con diafragma

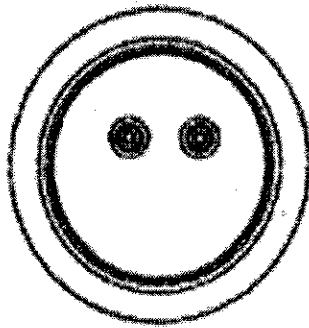


Fig. 8b Parte superior de la válvula

Fig. 8a & 8b: Conjunto de la válvula con más pasadores & puntos de apoyo suministrados en dibujo

TÍTULO

VÁLVULA DE EXHALACIÓN TIPO MARIPOSA

CAMPO DE LA INVENCION:-

La presente invención se refiere a una válvula de exhalación tipo mariposa. Más concretamente, la presente invención se refiere a una válvula de exhalación tipo mariposa que tiene una característica de corte en forma de ala de mariposa en la válvula que permite exceder y mejorar el desempeño de la válvula.

ANTECEDENTE DE LA INVENCION:-

La función principal de la válvula de exhalación es soplar aire exhalado durante el ciclo de la respiración. Durante este proceso, la válvula se abre hacia afuera debido a la presión de la exhalación. Tales tipos de válvulas que tienen esta función son conocidas como Válvulas de no retorno (NRV). Hay varios tipos de respiradores, piezas de cara & capuchas tales como respiradores planos de pliegues, respiradores con forma de copa, piezas de cara de elastómero, máscaras de media/toda la cara o capucha para cubrir la cabeza. Estos respiradores tienen un ajuste elástico, cuentas de ajuste, cintas para la nariz o pinzas para la nariz para que el respirador ajuste en la nariz. Los respiradores que no tienen válvulas ajustadas en ellos muestran desventajas. Éstos han incrementado la resistencia a la ventilación de aire por lo tanto afectan su comodidad, el aire tibio permanece dentro del respirador incrementando la sofocación durante el proceso de exhalación causando incomodidad.

La válvula de exhalación de acuerdo con la presente invención propone hacer respiradores que comprenden una válvula de diafragma con forma de alas de mariposa.

ARTE ANTERIOR:-

Las válvulas unidireccionales son bien conocidas en el arte. Las válvulas de exhalación han sido utilizadas en las máscaras de cara filtrantes durante muchos años de acuerdo con lo revelado en las Patentes de los Estados Unidos Nos. 4,981,134, 4,974,586, 4,414,973. Un tipo común de válvula de exhalación comprende un diafragma oval de material elastómero y un artículo de polímero que co-opera un asiento de válvula oval que rodea el orificio que pasa la exhalación del usuario. El diafragma es sujetado en su centro o parte superior y las porciones marginales se flexionan hacia afuera del asiento cuando el usuario exhala. En otro tipo conocido, el diafragma tiene la forma de aleta flexible que se une a una estructura de asiento cooperante en un extremo, es decir a manera de voladizo, y se flexiona alejado del resto del asiento cuando el usuario exhala. En el diseño de una válvula de exhalación es importante maximizar el área seccional transversal del orificio abierto para permitir el flujo libre de la exhalación a través de la válvula, y también para minimizar la presión de aire diferencial requerida para abrir la válvula (es decir, la presión de disparo de la válvula).

Según la Patente de los Estados Unidos No. 4,934,362 y la Patente de los Estados Unidos 5,325,892 las válvulas de diafragma sujetadas centralmente requieren una fuerza mayor para abrirlas que las válvulas tipo aleta en voladizo de tamaño equivalente porque su brazo de palanca disponible es menor.

Además, la estructura de una válvula tipo aleta en voladizo, cuando se abre, presenta generalmente menos de una obstrucción al flujo que la válvula tipo diafragma circular sujeta centralmente, o en otras palabras impone una caída de presión menor para un tamaño de orificio dado. Un problema potencial que debe ser abordado en el diseño de una válvula tipo aleta en voladizo, no obstante, radica en asegurar que la aleta permanecerá cerrada en todas las orientaciones de la estructura mientras ésta no esté sujeta a un diferencial de presión de exhalación. Es decir, que mientras que con el fin de minimizar el diferencial de presión de apertura de la válvula es conveniente emplear una aleta altamente flexible de espesor mínimo, la misma flexibilidad de las aletas puede significar que si la válvula es invertida en el uso (es decir, orientada con el asiento reposando por encima de la aleta), la aleta puede caer desde el asiento cuando el usuario no está exhalando o inhalando a velocidades muy bajas de flujo. Ésto es claramente indeseable ya que puede abrir una vía de fuga en la máscara para los contaminantes que se intentan excluir.

OBJETO DE LA INVENCION:-

El objeto de la presente invención apunta a desarrollar una válvula de exhalación tipo mariposa. Es también un objetivo de la presente invención suministrar una válvula de exhalación de no retorno que tenga una característica de corte en forma de ala de mariposa en la válvula que permita que el desempeño de la válvula supere y mejore de acuerdo con varios artes anteriores.

También es un objetivo de la presente invención eliminar la limitación y las deficiencias del arte anterior.

DECLARACIÓN DE INVENCION:-

En consecuencia, la invención suministra una válvula de exhalación tipo mariposa que comprende un cuerpo de válvula inferior de forma geométrica con una protuberancia en un extremo suministrada con una superficie lisa en el otro extremo para formar un asiento de válvula para montar un diafragma tipo mariposa; un medio de soporte suministrado en el centro del diámetro interno con dos aberturas del sector que forman ranuras de exhalación; uno o más pasadores sólidos que forman un punto de apoyo para dicho diafragma suministrado en el centro/centro a distancia sobre el mencionado soporte; una o más ranuras de bloqueo para la superficie vertical de dicho cuerpo de válvula inferior; un casquillo/tapa significa que tiene una parte superior rígida suministrada con un pasador hueco más en el centro/centro a distancia, en el lado interno para permitir el enganche a dicho(s) pasador/pasadores sólido(s) de dicho cuerpo de válvula con bloqueo cuando se monta en el cuerpo inferior de la válvula luego de la ubicación de dicho diafragma en el/los pasador/pasadores mencionados; una ranura más en la superficie lateral justo por debajo de la mencionada parte superior del mencionado casquillo/tapa suministrada para el paso del aire de exhalación.

RESUMEN DE LA INVENCION:-

De acuerdo con la presente invención un diafragma con forma de ala de mariposa que está presente dentro de un casquillo / tapa o tapa y asiento inferior para sostener la válvula en una posición particular con respecto a su

trabajo que permite a la válvula trabajar de una mejor manera de acuerdo con su desempeño y características. El pasador en la base/parte inferior de la válvula es de un diámetro preciso; no crea ninguna distorsión o tensión de superficie en el diafragma.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS:-

La invención descrita con referencia a las figuras de los dibujos que la acompañan, en donde:

Las Figuras 1a, 1b, 1c, 1d & 1e ilustran el asiento inferior de la Válvula de Exhalación desde el lado superior;

La Figura 2 muestra la vista isométrica de la válvula de diafragma de elastómero de la parte inferior de la válvula de exhalación eliminada; la figura 2a muestra la vista frontal de la válvula de exhalación con la válvula de elastómero montada en la misma; la figura 2b muestra la vista lateral del cuerpo de la válvula inferior; la figura 2c muestra la vista inferior de la válvula inferior;

La Figura 3 muestra la vista isométrica de la tapa superior desde el lado superior

La Figura 3a ilustra la vista frontal de la tapa superior

La Figura 3b ilustra la vista lateral

La Figura 3c ilustra la vista posterior

La Figura 4 ilustra otra vista isométrica de la tapa superior desde el lado inferior

Las Figuras 5a hasta 5e ilustran el funcionamiento del diafragma durante el proceso de inhalación

Las Figuras 6a hasta 6e ilustran el funcionamiento del diafragma durante el proceso de exhalación

Las Figuras 7a hasta 7e ilustran el diafragma de elastómero como la parte crítica de la válvula de exhalación junto con parte superior de polímero y ensamblaje del asiento.

La Figura 8a muestra la parte inferior del diafragma de la válvula de mariposa de forma asimétrica suministrada con dos números de pasadores de punto de apoyo; la Figura 8b muestra la vista superior de la figura 8a;

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION:-

En referencia a la Figura 1 que ilustra el asiento inferior de la válvula de exhalación desde el lado superior. Una válvula de exhalación tipo mariposa comprende un cuerpo de válvula inferior de forma geométrica, concretamente, cilíndrica o puede ser de forma oval con una protuberancia en un extremo provista con una superficie lisa en el otro extremo para formar un asiento de válvula para montar un diafragma tipo mariposa. La superficie lisa (18) minimiza la fuga hacia el interior durante la inhalación. El asiento inferior de la válvula mencionada está formado sobre un cuerpo cilíndrico o puede ser oval en otro extremo que tiene una protuberancia en un extremo en el diámetro exterior. Su función es no permitir las fugas cuando el diafragma descansa en el asiento. El grado del ángulo para el asiento del diafragma se mantiene así para que los contornos del diafragma se ajusten perfectamente a la superficie. El grado exacto de ángulo & los bordes con radios son importantes para el desempeño de sellado de fugas. La superficie de base sólida en curvatura (19 & 22), ilustran bordes de sellado de fugas desde el lado interno cerca al pasador central (20). Esto también actúa como una nervadura para restringir, sostener y apoyar al diafragma en su lugar durante la inhalación. Las dimensiones de la superficie de base sólida en curvatura (19 & 22) se mantienen para prevenir fugas según el requerimiento de diseño & la

Intersección de estas nervaduras con borde de superficie lisa (18) y forman las ranuras de exhalación (16). Las cuatro ranuras cónicas permiten el paso del aire exhalado a través del espacio abierto durante el proceso de exhalación.

El pasador sólido (20) en el centro del asiento inferior de la válvula de exhalación que será utilizado para el posicionamiento del diafragma y sosteniéndose en el centro como punto de apoyo, para que el diafragma de alas de mariposa se abra hacia afuera durante el proceso de exhalación desde los bordes laterales.

La pestaña & guía de localización (21) son suministradas para el diafragma de elastómero durante el ciclo de inhalación ñ exhalación para que retenga la orientación correcta. La ranura de bloqueo (23) es reemplazada por un método alternativo tal como soldadura ultrasónica para el enganche de la válvula suministrada en la parte superior para la parte inferior de la válvula de exhalación para el enganche con la parte superior de la válvula o la tapa.

Las Figuras 2a, 2b & 2c ilustran la vista frontal, lateral & posterior de la parte inferior de la válvula de exhalación respectivamente.

En referencia a la figura 3 que muestra la vista isométrica de la tapa superior desde el lado de la parte superior en donde la porción superior (1) de la tapa superior es para el espacio para el diseño & impresión visual, el perfil (2) para localización de partes, la porción de la base acanalada (3) de la tapa superior ayuda al enganche/ agarre de superficie con tela durante el ajuste a presión y las ranuras de exhalación (4) permiten al aire exhalado salir del diafragma cuando éste es liberado mediante la exhalación. La tala superior está hecha de polímero. La base acanalada es presionada & enganchada en el asiento inferior con capas de telas compuestas intermedias de la máscara durante el

ensamblaje. El diámetro interior y exterior de la porción de la base acanalada (3) ayuda a suministrar el máximo margen de ancho. Alternativamente la cubierta de la válvula superior puede ser diseñada de acuerdo con cualquier forma geométrica que empate con el cuerpo de la válvula inferior.

La Figura 3a ilustra la vista frontal de la tapa superior, 3b ilustra la vista lateral & la Figura 3c ilustra la vista posterior.

Habrán por lo menos dos pasadores guía como se muestra en la Figura 3 en al menos dos lados colocados lateralmente en la tapa superior y al menos dos pasadores guía en el asiento inferior para soportar al menos dos pasadores guía en la tapa superior. Esta clase de disposición permitirá retener la válvula al asiento inferior una vez éste ha sido movido hacia adelante debido a la exhalación del usuario.

En referencia a la figura 4 que ilustra otra vista isométrica de la tapa superior desde el lado inferior, en donde el pasador central hueco (5) que tiene un paso cóncavo pequeño (6) interior para mantener el bloqueo y la posición apropiada & sostener el diafragma luego del ensamblaje. La distancia del pasador de la tapa superior cuando se bloquea con la parte inferior de la válvula debe ser suficiente para que el espesor del diafragma no cree un punto de presión o punto de separación que pueda resultar en una fuga hacia adentro. El pasador hueco (5) cuando descansa sobre el diafragma puede tocar ligeramente el diafragma. Si el pasador central (5) crea exceso de presión en el diafragma, éste dará como resultado una fuga de aire contaminado dentro de la máscara. El diafragma no debe estar sobre-espaciado desde el pasador en el centro de la tapa superior cuando descansa en el asiento. La ranura de bloqueo (7) enganchada a la ranura de bloqueo (23) de la parte inferior de la válvula de Exhalación luego del ensamblaje. La acanalada sobresaliente vertical (6a) es

un limitador para prevenir que el diafragma quede bloqueado en posición abierta.

En referencia a la figura 5 que ilustra el funcionamiento del diafragma durante el proceso de inhalación. La marca de flecha desde el lado superior del diafragma indica la presión atmosférica & la flecha hacia abajo indica la presión de succión que se genera durante la inhalación.

En referencia a la figura 6 que ilustra el funcionamiento del diafragma durante el proceso de exhalación. La marca de flecha & la posición del diafragma indican el levantamiento del diafragma durante el ciclo de exhalación en un flujo de aire muy bajo.

En referencia a la figura 7 que ilustra el diafragma de elastómero como la parte crítica de la válvula de exhalación junto con la parte superior del polímero y el ensamblaje del asiento. Esta parte está diseñada en un concepto de alas de mariposa & la porción de corte del diafragma está diseñada para un fácil movimiento balanceado con esfuerzos minimizados. El peso del diafragma está ajustado, para que éste pueda funcionar incluso con una pequeña cantidad de aire exhalado mientras que el usuario está hablando y/o comunicándose verbalmente. El orificio central (27) es suministrado para prevenir cualquier exceso de presión & distorsión en el diafragma. Una aleta que se puede abrir (25) que es similar a las alas de mariposa & un área Cuadrada (24) cerca del orificio central mantenida de forma apropiada para una mejor flexibilidad & que prevenga el movimiento lateral en el asiento o fugas Hacia Adentro.

En referencia a las figuras 8a & 8b ñ en otra incorporación podría haber uno o más puntos de apoyo suministrados por uno o más pasadores sólidos en

cualquier posición con mayor preferencia, central o superior para que ésta pueda abrirse eficientemente durante el proceso de exhalación. Esto permitirá más área de sujeción para que el diafragma mejore la exhalación y prevenga las fugas.

Como una incorporación adicional, el punto de apoyo puede estar fuera del centro con cualquier número de alas disímiles. Pasadores sólidos fuera del centro en cualquier posición del asiento inferior pueden ser ubicados para el posicionamiento y sostenimiento del diafragma fuera del centro como punto de apoyo. (fig.8)

La tapa superior de la válvula de exhalación podría ser modificada para dar una variedad de formas y apariencias para una salida eficiente, estética y/o protección del diafragma.

PRUEBAS DE DESEMPEÑO DE LA PRESENTE INVENCION

Los métodos principales en los cuales ésta se desempeña mejor según métodos de prueba universalmente aceptados para evaluar el desempeño de las válvulas de exhalación en el comercio son

- a) Probador de fugas de la válvula según se describe en diversos estándares de producto
- b) Prueba de medidor de resistencia de presión de flujo de exhalación según se describe en diversos estándares de producto.
- c) Prueba de ajuste de fugas hacia adentro del Producto final según se describe en diversos estándares de producto.

El probador de fugas de la válvula prueba las fugas de agua en 1 min dentro de una botella de 30ml en un aparato llamado probador de fugas de la válvula. Según la prueba, la fuga de aire a través de la válvula de exhalación no debe desplazar más de 30ml de volumen de aire por minuto a una succión de @25mm de columna de agua. Si la fuga es mayor al valor especificado, entonces la válvula de exhalación es considerada como fallida & puede permitir aire contaminado al interior la pieza de cara Filtrante y/o el respirador. El desempeño de la válvula está asegurado si la fuga está por debajo de los límites especificados de acuerdo con el estándar.

El medidor de resistencia de presión de flujo de exhalación mide la resistencia del flujo de exhalación de la totalidad del respirador. Entre menor sea la resistencia del flujo de exhalación mejor será el desempeño de la válvula en términos de comodidad & liberación eficiente de aire exhalado durante el proceso normal de respiración del usuario. Una resistencia del flujo de exhalación eficiente más alta puede ocasionar al usuario incomodidad & sensación de sofocación. Los valores límite de resistencia del flujo de exhalación para piezas de cara filtrantes con respecto a la clase de filtración de P1, P2, & P3 debe ser de menos de 300 Pascales @ una velocidad de flujo de 160L/min.

La prueba de ajuste de fugas hacia adentro del producto final también determina la fuga hacia adentro durante el uso práctico del producto dentro de una cámara de pruebas donde la fuga de aire contaminado es monitoreada.

De acuerdo con la presente invención, la válvula de exhalación con forma de alas de mariposa muestra un mejor desempeño que el resto de las válvulas de exhalación en estas pruebas en una forma novedosa.

El diafragma de corte con forma de mariposa incrementa la flexibilidad de la válvula y ayuda a reducir la resistencia de la válvula durante el proceso de exhalación. En la válvula del competidor que actúa como punto de apoyo fijo, la parte inferior de la válvula se abre tal cual una válvula en forma de U y los dos pasadores que la sostienen están en la parte superior de la válvula en forma de U. La presente invención declara que la válvula de tiene un corte con forma de alas de mariposa. Debido al corte con forma de alas de mariposa la válvula se abre en 2 lados causando una menor resistencia y previniendo el incremento del ritmo cardiaco o la temperatura corporal durante el proceso respiratorio y el uso de respirador, la máscara de cara o la capucha de exhalación.

La válvula de mariposa tiene un orificio en su centro. El único orificio permite sostener el diafragma de la válvula de mariposa desde el centro en la porción inferior del asiento de válvula. Esto previene la resistencia y la opresión sobre la válvula de mariposa durante el proceso de exhalación. Estos tipos de válvula también son conocidos como Válvula de no retorno. La característica de corte en ambos lados permite el flujo de aire fácil y eficiente desde el interior hacia el exterior de la válvula. Esto previene la sofocación dentro de la válvula al usuario durante el proceso de exhalación e incrementa la comodidad al usuario del respirador. La válvula de mariposa está hecha de material elastómero. Está diseñada para detenerse en posición mediante sujetadores de pestaña sobre los dos soportes laterales suministrados en el asiento de válvula de mariposa. El pasador central en el asiento sostiene el diafragma en el asiento inferior de la válvula. La tapa de la parte superior también se suministra para cubrir la tapa inferior de la válvula.

Hay una fuga de aire mínima dentro de la válvula de mariposa según se probó por medio de la prueba de fugas de la válvula. La válvula muestra una mayor eficiencia en que muestran una fuga de la válvula inferior a 30 ml por minuto de acuerdo con las pruebas ejecutadas que demuestran la efectividad al no permitir que el aire contaminado ingrese al respirador/máscaras/pieza de cara y/o capucha. Esto previene que el aire contaminado sea inhalado durante el proceso de respiración.

La válvula permite la liberación eficiente del aire durante el proceso de exhalación debido a las solapas que se mueven libremente desde ambos lados del diafragma de la válvula de mariposa, de una forma tal que causa una mínima resistencia y que causa que tanto aire como sea posible fluya hacia fuera libremente sin que causar incomodidad dentro del respirador cuando el usuario exhala. El pasador sostiene la válvula en el centro de los orificios de la válvula causando el libre movimiento de la válvula a ambos lados de forma asimétrica según el volumen de la corriente de la respiración. El corte en los dos lados del diafragma con la facilitación del pasador de bloqueo correspondiente también disminuye la resistencia dentro de la válvula y suministra una contaminación de aire reducida dentro del sistema respirador suministrando un área óptima para exhalar con la mínima resistencia. Esto previene la acumulación de aire exhalado dentro del respirador/máscaras/pieza de la cara o capucha y reduce el mareo en el usuario.

REIVINDICO:-

1. Una válvula de exhalación tipo mariposa que comprende un cuerpo de válvula inferior de forma geométrica con una protuberancia en un extremo provisto con una superficie lisa en el otro extremo para formar un asiento de válvula para montar un diafragma tipo mariposa; un medio de soporte suministrado en el centro del diámetro interno con dos o más aberturas del sector que forman unas ranuras de exhalación; uno o más pasadores sólidos que forman un punto de apoyo para dicho diafragma suministrado en el centro/centro distante en dicho soporte; una o más ranuras de bloqueo hacia la superficie vertical de dicho cuerpo de válvula inferior; un medio de casquillo/tapa que tiene una parte superior rígida suministrada con un pasador hueco más, en el centro/centro distante, en el lado interior para permitir el enganche de dicho(s) pasador/pasadores sólidos de dicho cuerpo de válvula con bloqueo cuando se montan en el cuerpo de la válvula inferior luego de ubicar dicho diafragma hacia dicho(s) pasador/pasadores sólidos; una ranura más en la superficie lateral justo por debajo de dicha parte superior de dicho casquillo/tapa suministrada para el paso del aire de exhalación.
2. La válvula de exhalación tipo mariposa según se reivindica en la reivindicación 1 en donde una o más ranuras de bloqueo internas suministradas para que la superficie interna de dicho casquillo/tapa se enganchen con las ranuras de bloqueo que empatan dicha protuberancia del cuerpo de la válvula inferior.
3. La válvula de exhalación de tipo mariposa según se reivindica en las reivindicaciones 1 y 2 en donde el pasador hueco (5) que tiene un pequeño escalón cóncavo (6) al interior para mantener el bloqueo y la

posición apropiada & sostener el diafragma luego del ensamblaje en una forma tal que la distancia del pasador de la tapa superior cuando es bloqueado con la parte inferior de la válvula sea suficiente para que el espesor del diafragma no cree un punto de presión o punto de separación que pueda resultar en una filtración hacia adentro.

4. La válvula de exhalación tipo mariposa como se reivindica en las reivindicaciones 1 a 3 en donde dicho medio de soporte comprende dos números de nervaduras transversales curvadas que forman cuatro números de ranuras de exhalación y dicho pasador sólido en el centro como punto de apoyo.
5. La válvula de exhalación tipo mariposa como se reivindica en la reivindicación 4 en donde una de dichas nervaduras transversales tiene un ancho más ancho.
6. La válvula de exhalación tipo mariposa como se reivindica en la reivindicación 4 donde un par de pestañas & guías de localización suministradas en dicha nervadura de ancho más ancho centralmente alineada equidistante de dicho pasador sólido.
7. La válvula de exhalación tipo mariposa como se reivindica en las reivindicaciones 1 a 6 en donde el mencionado asiento de válvula que tiene una superficie lisa para la fuga en reposo estricto del diafragma mencionado en el asiento que tiene el grado de ángulo para que el diafragma del asiento sea mantenido de tal forma que los contornos del diafragma se ajusten cómodamente a la superficie.
8. La válvula de exhalación tipo mariposa como se reivindica en las reivindicaciones 1 a 7 en donde el diafragma está hecho de una hoja de

material elastómero de forma circular/oval formado en forma de mariposa por medio del corte de una ranura cerca al centro ambos lados a lo largo de un diámetro y que extiende dicha ranura notoriamente hacia el extremo para formar un par de alas con el orificio del pasador central.

9. La válvula de exhalación tipo mariposa como se reivindica en las reivindicaciones 1 a 8 en donde el diafragma está hecho de una hoja de material elastómero de forma circular formado en forma de mariposa por medio del corte de una ranura en una ubicación apartada del centro ambos lados paralelos al diámetro y que extiende dicha ranura notoriamente hacia el extremo para formar un par de alas con el orificio del pasador central.
10. La válvula de exhalación tipo mariposa como se reivindica en las reivindicaciones 1 a 8 en donde dicha base interna del casquillo/tapa suministrada con al menos dos lados acanalados salientes colocados lateralmente para soportar los pasadores guía mencionados en el asiento inferior.