

65



Organización y
Digitalización CSA Ltda

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

09-68500

SOLICITUD DE PATENTE DE
INVENCION

TITULO: DISPOSITIVO COMPACTO PARA CONTROLAR Y MODIFICAR LA
PRESION DE UN GAS O UNA MEZCLA DE ELLOS

SOLICITANTE: FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL NORTE y SOCIEDAD
BIOTECNOLOGIA Y BIOINGENIERIA CORE S.A.

DIRECCIÓN: Km. 5 Antigua vía a Puerto Colombia, Puerto Rico Colombia y
Carrera 53 No.79-01 Loc 106. Suite 441, Barranquilla

APODERADO: CARLOS R. OLARTE

BOGOTÁ 02 de Julio de 2009



No. 09-068500-00000-0000

Fecha: 2009-07-02 16:44:50 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 39

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

P2008/000206

SOLICITUD DE:

1

☒

Patente de Invención.

☐

Patente de Modelo de Utilidad.

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: FUNDACIÓN UNIVERSIDAD
DEL NORTE y SOCIEDAD BIOTECNOLOGIA
Y BIOINGENIERIA CORE S.A.

Dirección: Km. 5 Antigua vía a Puerto
Colombia, Puerto Rico Colombia y Carrera 53
No.79-01 Loc 106. Suite 441, Barranquilla

Nacionalidad o Domicilio: Colombiana

Lugar de Constitución: Colombia

Teléfono: Fax:
E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C. NIT

C.E. Otro

Cual

Número

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: CARLOS R. OLARTE

Dirección: World Trade Center, Calle 100 No.
8A-37 Torre A, Piso 10

Teléfono: 601-7700 Fax: 601-7799

E-mail: office@olarteraisbeck.com

IDENTIFICACIÓN

C.C. x NIT

C.E. Otro

Cual

Número 79.782.747 Btá
TP 74.295

4

INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: Jaime Gutiérrez Fonseca, Oscar Omar Ovalle Orejarena, Antonio
Bula Silvera

Dirección: Carrera 53 No.79-01 Loc 106. Suite 441, Barranquilla y Km. 5
Antigua vía a Puerto Colombia, Puerto Rico Colombia y Bogotá

Nacionalidad o Domicilio: Colombianos

5

Título (54) DISPOSITIVO COMPACTO PARA CONTROLAR Y MODIFICAR LA
PRESION DE UN GAS O UNA MEZCLA DE ELLOS

6

Clasificación Internacional (51) A61M 16/00

7

Prioridad

SI NO x

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

8

Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:

6 meses 12 meses 18 meses otro cual

9

Comprobante de pago No. 09- Fecha 1 de Julio de 2009

10

ANEXOS

2

☒

Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.

☐

Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.

☐

Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.

☒

Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica. Adjunto copia simple ver expediente No. 09-008.859

☒

Poderes, si fuere el caso. Adjunto copia simple ver expediente No. 09-008.859

☐

Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.

☐

Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.

☐

Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.

☒

Resumen.

☒

Descripción de la invención.

☒

Una o más reivindicaciones.

☒

Dibujos y/o planos necesarios.

☐

De ser el caso, copia del contrato de acceso.

☐

De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.

☐

De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.

☒

Arte final 12 x 12.

☐

De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.

11

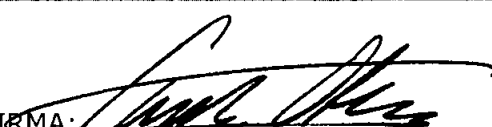
FIGURA CARACTERÍSTICA:

12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: CARLOS R. OLARTE

FIRMA:


C.C. 79.782.747 Btá T.P. 74.295

3
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-068500- -00000-0000

Fecha: 2009-07-02 16:44:50 Dep. 2020 NUECREACION

Tra. 2 PATENTES Eve. 1 REGDEPOSITO

Act. 411 PRESENTACION Folios: 39

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 47,659

FECHA : JULIO 1 DE 2009

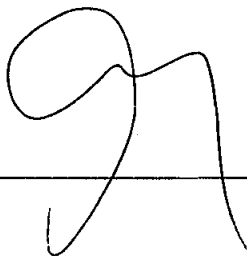
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
LAITE RAISBEX	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	110378903	01/07/2009	7,760,000.00

***** CONCEPTO *****

ANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	540,000.00
	TOTAL :	\$ 540,000.00

MON: QUINIENTOS CUARENTA MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

Carlos R. Olarte
J. Ian Raisbeck
Juan Guillermo Moure
Natalia Castro
Alexander Agudelo
Lina Mesquita
Catalina Barbacidano
Angela Correa
Erika Rico
Carlos A. Parra
Carolina Romero
Andrés Alvarado
Gina Arias

Of Counsel
Guillermo Chahín
Graciela Melo
Jacqueline Chaparro
Cruz E. de Moncaleano

Power of Attorney

The undersigned,

domiciled in

Km 5 Antigua vía a Puerto Colombia. Puerto Colombia (Colombia)

by means of these presents hereby grants to **Carlos R. Olarte and/or J. Ian Raisbeck and/or Juan Guillermo Moure and/or Natalia Castro** full and sufficient Power of Attorney to file, prosecute, obtain, defend and enforce any and all of the company's Patents for Inventions, Utility Models, Layout-Designs (topographies) of Integrated Circuits, Industrial Designs, Trademarks, Advertising Slogans, Trade Names, Commercial Emblems, Geographical Indications, Protection of Trade Secrets, Obtainer's Certificates, Copyrights, Registration of Domain Names, Health Registrations, or any other intellectual property right in the Republic of Colombia, to which end it empowers them to take all steps necessary before any administrative or judicial authority of any class for the objects stated, to file petitions, recourses, replies and oppositions, pay taxes and annuities, request testimonies, receive documents and securities, abandon applications, collect refunds, desist, settle, conciliate or negotiate. Sufficient power is hereby granted to receive notifications on behalf of the Company, to confer powers on those who are to represent the company judicially and extrajudicially, to answer in court in the matter of all claims and demands that may be presented in connection with the objects stated, giving them likewise power to substitute these presents and revoke such substitutions.

Poder

El suscrito,

domiciliado en

Km 5 Antigua vía a Puerto Colombia. Puerto Colombia (Colombia)

por medio del presente otorga a **Carlos R. Olarte y/o J. Ian Raisbeck y/o Juan Guillermo Moure y/o Natalia Castro** poder especial, amplio y suficiente para presentar, tramitar, obtener, defender y hacer respetar todas y cualquiera de las Patentes de Invención, Modelos de Utilidad, Esquemas de Trazados de Circuitos Integrados, Diseños Industriales, Marcas, Lemas Comerciales, Nombres Comerciales, Enseñas Comerciales, Denominaciones de Origen, Protección de Secretos Empresariales, Certificados de Obtentor, Derechos de Autor, Registro de Nombres de Dominio, Registros Sanitarios, o cualquier otro bien de propiedad intelectual de la compañía en la República de Colombia, a cuyo efecto los faculta para dar todos los pasos necesarios ante cualquier autoridad administrativa o judicial de cualquier jerarquía para cumplir con lo encomendado, elevar solicitudes, recursos, respuestas y oposiciones, pagar impuestos y anualidades, solicitar testimonios, recibir documentos y valores, desistir, transigir, y percibir. Se concede poder bastante para recibir notificaciones a nombre de la compañía, otorgar poderes a quienes vayan a representar a la compañía judicial y extrajudicialmente, responder en juicio a todas las reclamaciones o demandas que por motivo de lo encomendado se presentaren, dándoles asimismo facultad para sustituir el presente y revocar dichas sustituciones.



Signature/Firma: ALMA LUCIA DIAZGRANADOS MELENDEZ

Date/Fecha: 30/OCT/2008

City/Country/Ciudad,País: Barranquilla, Colombia

**COMPARECENCIA PERSONAL Y
AUTENTICACIÓN DE FIRMA - ARTICULO 84 C.P.C.**

El notario Quinto de Barranquilla. DA FE que el anterior
escrito dirigido a:

Fue Presentado personalmente por: Alma
Lucia Diaz Granados Melendez

Quien exhibió la
36.561904 de sta Marta

T.P. No. _____ Y manifestó:

Que la presente firma fue colocada personalmente por él
y acepta el contenido del mismo como cierto y verdadero
Barranquilla.

[Handwritten signature]

FIRMA AUTÓGRAFA

[Handwritten signature]

NOTARIO QUINTO DE BARRANQUILLA



A SOLICITUD DEL USUARIO LA SUSCRITA POR
NOTARIA (O) CERTIFICA QUE EN SU
PRESENCIA EL OTORGANTE ESTAMPO EN ESTE
DOCUMENTO LA HUELLA DACTILAR
DEL DEDO INDICE DE SU MANO DERECHA.

S

MODEL OF NOTARIAL CERTIFICATION

Notarial Certification

On this date,
29/OCTOBER/2008

The undersigned Notary Public certifies:

1. That

ALMA LUCÍA DIAZ GRANADOS MELENDEZ
of legal age and domiciled in
Km 5 Antigua vía a Puerto Colombia. Puerto Colombia, Atlántico (Colombia)
signed the foregoing document.

2. That the grantor has executed the foregoing
document as LEGAL REPRESENTATIVE
of FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL
NORTE.

3. That FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL
NORTE
having its principal place of business located in
PUERTO COLOMBIA, ATLÁNTICO,
COLOMBIA
is duly incorporated, is currently in existence, and
that the purposes for which the Power of Attorney is
granted are within the scope of its corporate
purposes.

4. That the grantor has the authority to execute the
Power of Attorney and that his/her representation is
legal.

5. The foundation for my certifications contained in
points 2, 3 and 4 was the exhibition of the following
authentic document(s):

CERTIFICATE OF EXISTENCE AND LEGAL
REPRESENTATION FROM (GOVERNORSHIP OF
ATLÁNTICO)



NOTARY PUBLIC (Signature):

ROSALBA RUEDA DE JORDÁN (Notaria Quinta del Círculo de Barranquilla)

Certificación Notarial

En esta fecha,
29 de Octubre de 2008

el Notario Público suscrito certifica:

1. Que

mayor de edad y domiciliado
suscribió el documento que antecede.

2. Que el otorgante ha suscrito el referido
documento en su carácter de REPRESENTANTE
LEGAL
de FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL
NORTE

3. Que FUNDACIÓN UNIVERSIDAD
DEL NORTE
con sede principal ubicada en
PUERTO COLOMBIA, ATLÁNTICO,
COLOMBIA
está legalmente constituida, que tiene existencia
legal vigente y que los propósitos para los cuales
se otorga el poder se encuentra dentro de los que
comprenden su objeto social.

4. Que el otorgante tiene la representación para
suscribir el poder, y que ésta es legítima.

5. El fundamento de mis certificaciones contenidas
en los puntos 2, 3 y 4 fue la exhibición de los (del)
siguiente(s) documento(s) auténtico(s):

CERTIFICACIÓN DE PERSONERÍA JURÍDICA
OTORGADA POR LA GOBERNACIÓN DEL ATLÁNTICO.



CONTRATO DE CESIÓN UNIVERSAL DE DERECHOS

ASSIGNMENT

CESION

Yo, **JAIME EDUARDO GUTIÉRREZ FONSECA**, identificado con la cédula de ciudadanía colombiana No. 72.001.302,

by means of this document assign(s)
worldwide, to

por medio de la presente cedo(cedemos) a
nivel mundial, a

BIOTECNOLOGÍA Y BIOINGENIERÍA CORE S.A., NIT 900.263.254-7.

a corporation,
organized under the laws of

una **Sociedad anónima**
organizada bajo las leyes de

REPUBLIC OF COLOMBIA,

Domiciled in

domiciliada en

Carrera 53 No. 79-01 Loc. 106, suite 441. Barranquilla, Colombia.

(hereinafter referred to as the
"ASSIGNEE").

(de ahora en adelante el "CESIONARIO").

all my (our) rights, including those of priority,
title and interest in and to my (our) invention
for a new and useful improvement entitled
and as fully set forth and described in:

todos mis (nuestros) derechos, incluyendo
los de prioridad, título e interés sobre mi
(nuestra) invención tal como describe en:

**"DISPOSITIVO COMPACTO PARA CONTROLAR Y MODIFICAR LA PRESIÓN DE
UN GAS O UNA MEZCLA DE ELLOS"**

Barranquilla, February 16, 2009.

Barranquilla, Febrero 16 de 2009.

DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO

Ante EL NOTARIO SEXTO DEL CIRCULO DE BARRANQUILLA D.E.I. Y P.

(ATLANTICO): Compareció: Jaime

MAR 18 2009 12:36 PM 2009
Gutiérrez Fonseca, quien exhibió la

NOTA 12 COM 302 expedida en D/quilla
DE BARRANQUILLA la que aparece en el presente
documento es la suya

Barranquilla: 19 de 19 MAR. 2009 de 2009

el declarante, [Signature]

Autorizó el anterior reconocimiento

El Notario,

FERNANDO TELLEZ LOMBANA

Notaria Sexta (6ta) del Circulo
de Barranquilla D.E.I.&P.

19 MAR. 2009 - 2 9 33





CONTRATO DE CESIÓN UNIVERSAL DE DERECHOS

ASSIGNMENT

CESION

Yo, **OSCAR OMAR OVALLE OREJARENA**, identificado con la cédula de ciudadanía colombiana No. 91.246.637,

by means of this document assign(s)
worldwide, to

por medio de la presente cedo(cedemos) a
nivel mundial, a

BIOTECNOLOGÍA Y BIOINGENIERÍA CORE S.A., NIT 900.263.254-7.

a corporation,
organized under the laws of

una Sociedad anónima
organizada bajo las leyes de

REPUBLIC OF COLOMBIA,

Domiciled in

domiciliada en

Carrera 53 No. 79-01 Loc. 106, suite 441. Barranquilla, Colombia.

(hereinafter referred to as the
"ASSIGNEE").
all my (our) rights, including those of priority,
title and interest in and to my (our) invention
for a new and useful improvement entitled
and as fully set forth and described in:

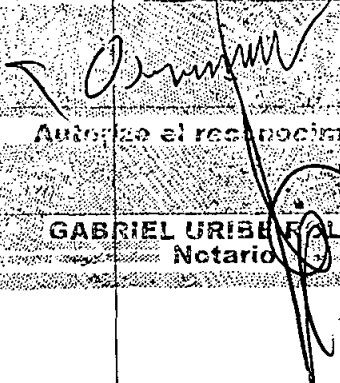
(de ahora en adelante el "CESIONARIO").

todos mis (nuestros) derechos, incluyendo
los de prioridad, título e interés sobre mi
(nuestra) invención tal como describe en:

**"DISPOSITIVO COMPACTO PARA CONTROLAR Y MODIFICAR LA PRESIÓN DE
UN GAS O UNA MEZCLA DE ELLOS"**


Bogotá, February 16, 2009.


Bogotá, Febrero 16 de 2009.

NOTARIA 52 BOGOTÁ D.C.
DELEGANCIA DE PRESENTACION PERSONAL
Y DE RECONOCIMIENTO
Ante el Notario 52 del Circulo de Bogotá, D.C.
COMPARECIO Oscar Omar
Ovalle Oregorene quien se
identificó con la C.C. No. 91246637
de Omar y declaró que el contenido
del presente documento es cierto y que la firma que
allí aparece es la suya. La huella de la impresión
corresponde a la del compareciente.
Bogotá D.C. 19 JUN. 2009

Autorizo el reconocimiento
GABRIEL URIBE FALDÁN
Notario

HUELLA DEL
INDICE DERECHO
CERTIFICADA A
SOLICITUD DEL
COMPARECIENTE

2
Dada en
Revisado

CESION DE DERECHO DE PATENTAMIENTO

Yo, ANTONIO BULA SILVERA mayor de edad, vecino de esta ciudad, identificado con C.C. 72.131.488 de Barranquilla, en mi condición de co-inventor del invento titulado como "Dispositivo compacto para controlar y modificar la presión de un gas o una mezcla de ellos". Manifiesto, que en uso de mis plenas facultades físicas y mentales que por el presente documento hago CESIÓN del derecho de patentamiento sobre el invento antes descrito a la FUNDACION UNIVERESIDAD DEL NORTE, de acuerdo a las siguientes cláusulas:

PRIMERA: Que, independientemente de las reglamentaciones legales existentes en razón a la vinculación de las partes de este contrato, y cualquier clase de presunción legal existente, cedo y transfiero a la FUNDACION UNIVERSIDAD DEL NORTE todos los derechos de patentamiento y patrimoniales derivados del invento denominado "Dispositivo compacto para controlar y modificar la presión de un gas o una mezcla de ellos".

SEGUNDA: Declaro que el invento es de mi creación exclusiva no existiendo impedimento de cualquier naturaleza para la concesión de derechos previstos en este contrato, respondiendo además por cualquier acción de reivindicación, plagio u otra clase de reclamación que al respecto pudiera sobrevenir.

TERCERA: Para mayor seguridad jurídica me comprometo a no publicar artículos en revistas indexadas en el país o en el exterior, o divulgar mediante cualquier medio los aspectos centrales de la invención sin el visto bueno de la Dirección de Investigaciones y Proyectos de la FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL NORTE, antes de la publicación de la solicitud de patentamiento radicada ante la oficina nacional competente.

CUARTA: EL cedente se obliga a facilitar el registro de este desarrollo ante la oficina nacional competente para radicar la solicitud de patentamiento por parte de la FUNDACION UNIVERSIDAD DEL NORTE.

Para ello, colaborará activamente con el personal designado en la redacción de la solicitud de patente, en la búsqueda y análisis del estado de la técnica, en la elaboración de las respuestas a los requerimientos u oposiciones que se presenten durante el proceso y en general a cualquier solicitud de apoyo que se le haga por parte de la FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL NORTE.

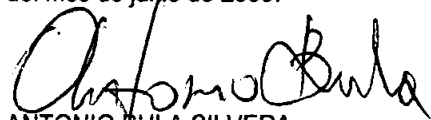
QUINTA: Cedo en forma irrevocable a la FUNDACION UNIVERSIDAD DEL NORTE el derecho exclusivo de explotación del invento objeto de cesión por todo el tiempo de protección legal de la patente en Colombia y en el exterior. En consecuencia, la FUNDACION UNIVERSIDAD DEL NORTE, podrá conceder licencias, demandar contra daños y perjuicios contra quien sin su consentimiento, después de la publicación de la solicitud de patentes explote el producto o contra quien lo importe.

SEXTA: Cuando la UNIVERSIDAD DEL NORTE en ejercicio de los derechos y facultades que le han sido cedidos, use y explote con fines lucrativos el invento por sí mismo o por terceros, pagará al CEDENTE según el pacto expreso entre las partes, que constará en acuerdo posterior.

SEPTIMA: En caso de desacuerdo se comprometen a resolver directa y voluntariamente entre ellas las diferencias que puedan originarse. En caso de surgir diferencias buscarán soluciones ágiles y directas para solucionar dichas discrepancias, para tal efecto, acudirán preferentemente al empleo de los mecanismos de solución directa, tales como la conciliación extrajudicial, la amigable composición y la transacción, previas las autorizaciones a que haya lugar.

OCTAVA: En lo no estipulado dentro del presente contrato se aplicará la decisión 486 y demás normas concordantes.

En constancia de lo anterior se firma en tres originales del mismo tenor, en la ciudad de Barranquilla, Atlántico a los 24 días del mes de junio de 2009.


ANTONIO BULA SILVERA
Cc 72.131.488 de Barranquilla

DISPOSITIVO COMPACTO PARA CONTROLAR Y MODIFICAR LA PRESIÓN DE UN GAS O UNA MEZCLA DE ELLOS

10

1. Campo de la invención.

5

Este invento está relacionado con el control de la presión de un gas en un circuito, mediante la generación de burbujeo a través de un líquido, cuando este efecto se utiliza para producir una presión positiva continua en la vía aérea (PPCVA)

2. Descripción del estado del arte.

10

La presente invención trata sobre el control de presiones de gases por medio de dispositivos que pretenden mantener una presión estable a pacientes con deficiencias respiratorias, específicamente en neonatos o infantes. Para esto, se debe considerar que la presión de
15 distensión continua se define como una presión de gas positiva en toda la vía aérea suficiente para mantener distendidos o abiertos los alvéolos pulmonares, y que se sostiene durante todo el ciclo natural de la respiración. El ciclo natural consiste en la inspiración, intercambio, y espiración. Cuando este fenómeno se da mientras el paciente respira de forma espontánea, se denomina CPAP (Continuous Positive Airway Pressure por sus siglas
20 en inglés) y cuando se produce durante la aplicación de ventilación mecánica asistida (conectado a un ventilador mecánico) se denomina PEEP (Positive end-Expiratory Pressure por sus siglas en inglés), pues la presión positiva se aplica al final de la espiración. Éste método se utiliza para aumentar la presión en los pulmones por encima de la presión atmosférica.

25

El PEEP y el CPAP se utilizan para corregir la insuficiencia respiratoria como la atelectasia (colapso y disfunción consecuente de los pulmones), o cuando hay disminución de la capacidad residual funcional (porcentaje de capacidad respiratoria que tienen los pulmones por encima de lo mínimo necesario para sobrevivir), o alteración de la ventilación perfusión
30 (se altera la cantidad de gas que llega a los alvéolos y la cantidad de sangre que llega a los pulmones), o edema pulmonar (una acumulación de fluidos en el tejido pulmonar que dificulta el intercambio gaseoso).

35

La aplicación de la presión positiva continua para el manejo de la hipoxemia –bajo nivel de oxígeno en la sangre–, es uno de los grandes avances en la terapia respiratoria neonatal. Esta aplicación terapéutica mejora la oxigenación por un aumento en la capacidad residual funcional –aumenta el área de tejido pulmonar capaz de realizar intercambio gaseoso–, por

medio del reclutamiento de alvéolos (abre los alvéolos cerrados). Esto disminuye el desbalance entre la perfusión pulmonar y el intercambio de gases (*shunt intra pulmonar*). Así mismo, disminuye la necesidad de forzar los pulmones al utilizar su capacidad total (la capacidad funcional mas la residual), lo que es beneficioso para el paciente, pues al forzar los pulmones se produce un aumento en la entrada de aire a los pulmones del paciente.

La técnica mediante la cual se suministra presión positiva continua a la vía aérea nasal (NCPAP) es muy conocida, y utilizada en recién nacidos prematuros y de bajo peso, como medida preventiva del Síndrome de Distress respiratorio, y la necesidad de intubación y ventilación mecánica¹.

El mecanismo general requiere que se coloque o una máscara sobre nariz y boca, o unos "prongs" que se insertan directamente en las narinas del neonato. Cualquiera de estos dos elementos se conecta a un circuito de ventilación estándar. Este circuito de ventilación debe mantener una presión de circulación del gas superior a la atmosférica, mediante la aplicación de resistencia a la salida del gas al final del circuito (por ejemplo un nivel de agua). Esta presión aumentada, forza el gas a salir por los prongs o la máscara hacia la vía respiratoria del neonato. El grado de soporte ventilatorio dado es proporcional al nivel de presión en el circuito de ventilación, que se mide en centímetros de agua. No se conocen sistemas que midan el soporte ventilatorio en términos del volumen de gas que pasa por el circuito, o la presión del gas en la máscara, prongs o pulmones.

Se conocen dos formas tradicionales de aplicar NCPAP. La primera es conectando el circuito ventilatorio a una máquina de ventilación mecánica, la cual se programa para no ciclar, sino proveer una presión positiva continua, cuya dosis se programa en la máquina y se mide a través de un manómetro. Este mecanismo es efectivo, pero el uso implica el desgaste de un equipo de ventilación mecánica, y lo bloquea para otros pacientes que pueden requerirlo con mayor prioridad. El otro método es mediante el "CPAP de burbuja", del cual el diagrama esquemático ilustrado en la Figura 1 es un ejemplo típico. En el diagrama se describe una fuente de oxígeno 1 (no se muestra) desde la que mediante una conexión convencional 2 se suministra el gas a una cámara de mezcla 3. A través de otra entrada 4 se suministra aire a la cámara. El oxígeno y el aire se mezclan en la cámara y fluyen a través de un humidificador convencional 5, en el que la mezcla gaseosa es humidificada a la humedad requerida. La parte inicial de un tubo de ventilación

¹ "2005 American Heart Association (AHA) Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiovascular Care (ECC) of Pediatric and Neonatal Patients: Neonatal Resuscitation Guidelines". Pediatrics, Official Journal of the American Academy of Pediatrics. ISSN 0031-4005, August 28, 2006.

12

convencional 6a está conectada a la salida del humidificador. La parte final de este primer tubo está conectada con un dispositivo que crea un diferencial de presión al paciente (éste puede ser una mascarilla facial convencional) 7, o con unos prongs nasales convencionales 8. Ya sea la mascarilla facial 7, o los prongs nasales 8, se conectan a su vez con la parte inicial de otro tubo convencional de ventilación 6b, cuyo otro extremo libre se encuentra sumergido en un líquido 9, o conectado al extremo inicial de algún tipo de tubo rígido 10 cuyo otro extremo se encuentra sumergido en un líquido, que puede ser agua, solución salina, dextrosa en agua destilada, u otro líquido contenido en un recipiente, 12 o botella. Este recipiente o botella puede tener una tapa 17, con orificios para la entrada del tubo 18, o para la salida del aire 19. Esto hace que la mezcla de gases fluya del humidificador, por el tubo de ventilación 6a, hacia la máscara facial 7, o los prongs nasales 8 y de allí a los pulmones del neonato. El aire que no es inhalado pasa hacia el segundo tubo de ventilación 6b y sale por el extremo libre y sumergido del tubo de ventilación 6b, o por el extremo libre y sumergido del tubo rígido 10, donde la mezcla de gases forma burbujas 11 que escapan hacia la superficie del líquido 9 y finalmente se disuelven en el ambiente. En este sistema, la profundidad a la que se encuentre sumergido ya sea el extremo libre del tubo de ventilación 6b, o el extremo final del tubo rígido 10, respecto a la superficie del líquido contenido en el recipiente, determina el nivel de presión en el circuito de ventilación 6, y por ende en los prongs nasales 8 o la máscara facial 7, lo que a su vez determina el nivel de soporte ventilatorio que se suministra al neonato. Este nivel es medido en centímetros, normalmente por una escala impresa 13, dibujada o adherida ya sea en la pared del recipiente, o en el tubo rígido que se encuentra medio sumergido en el líquido, de modo que la posición del extremo sumergido del tubo de ventilación, puede ser leída en referencia a esta escala. Típicamente, la presión en el circuito de ventilación 6, puede variar entre 1 a 10 centímetros de agua, mediante ajustes a la profundidad del punto de burbujeo respecto a la superficie del líquido 9. Es decir, el nivel del líquido es estático y lo que se varía es el tubo. Normalmente después que se ha colocado el extremo final del circuito ventilatorio a la profundidad deseada, se procede a fijarlo mediante algún medio auxiliar, como tubos guías 14, ranuras 15, prolongaciones o cuñas 16. Adicionalmente, puede conectarse un manómetro 66 para medir la presión dentro del circuito ventilatorio 6. Sin embargo, los medios por los que se modifica la profundidad de inmersión del final del circuito ventilatorio en el líquido es inestable. Incluso en aquellas versiones que poseen trabas, prolongaciones, o cuñas, la resistencia de las mismas no garantiza que el nivel de inmersión se conserve, pudiendo darse cambios no deseados en el nivel de soporte ventilatorio suministrado al paciente.

13

Adicionalmente, los sistemas existentes no son adecuados para usarse dentro de medios de transporte. pues el nivel del líquido cambia de forma importante con el movimiento de un vehículo. pudiendo incluso llegar a derramarse el líquido del recipiente, con la consiguiente pérdida de presión e interrupción de la terapia. Esto es muy pertinente pues los principales usuarios de terapias de CPAP de burbuja son neonatos con bajo peso, de los cuales una gran parte nacen lejos de los centros asistenciales de alto nivel, requiriendo ser trasladados en ambulancias, tiempo durante el cual, la terapia CPAP es salvatoria. Se requiere así la disposición de un dispositivo CPAP que pueda usarse de forma segura durante traslados en vehículos de transporte.

5

3. Breve descripción de los gráficos.

La invención se describirá mediante los siguientes dibujos en los que se incluyen números de referencia para identificar las partes constituyentes:

5

La **Figura 1** es un diagrama esquemático de un circuito convencional para dispositivos de CPAP de burbuja conocidos en el estado de la técnica.

10

La **Figura 2** es una Figura esquemática de una modalidad del invento donde el dispositivo reclamado está conectado a unos prongs nasales y a la fuente de gas.

15

La **Figura 3** es una Figura esquemática de otra modalidad del invento donde el dispositivo de la presente invención tiene conectado el humidificador, calefactor y unos prongs nasales a la fuente de gas.

20

La **Figura 4** es una Figura esquemática de otra modalidad del invento donde el dispositivo de la presente invención recicla el gas del sistema.

25

La **Figura 5** es un diagrama esquemático de la vista isométrica frontal de una modalidad preferida de la invención.

La **Figura 6** es una vista de la cara superior de la tapa del aparato mostrado en la Figura 5.

La **Figura 7** es una vista isométrica del fondo del aparato mostrado en la Figura 5.

30

La **Figura 8** es una vista isométrica de la parte posterior de la tapa acoplada al recipiente interno de calefacción y humidificación.

14

La Figura 9 es una vista isométrica esquemática de los elementos internos de la tapa del aparato mostrado en la Figura 5.

- 5 La Figura 10 es una ampliación del mecanismo de estabilización del nivel del líquido en una modalidad preferida de la presente invención.

4. Breve descripción del invento.

El presente invento consiste de un dispositivo para controlar y modificar la presión de un gas, o una mezcla de ellos, dentro de un sistema en el que la presión y los cambios en la misma se generan mediante el burbujeo del gas a través de un líquido, pero, a diferencia del estado de la técnica, la presión varía modificando el nivel del líquido.

- 5 En una modalidad preferida, este dispositivo está formado por una manguera de entrada de líquido con una válvula de paso, un recipiente, una tapa, un tubo fijo de burbujeo y un tubo de rebose. La manguera de entrada permite ajustar el nivel del líquido dentro del recipiente, el cual varía así la cantidad de líquido sobre el punto de burbujeo, y así la presión generada. En otra modalidad preferida, el dispositivo también tiene un elemento de
- 10 estabilización del nivel del líquido compuesto por un tornillo y una plataforma doble perforada, que puede desplazarse sobre la longitud del tornillo, una manguera de salida de líquido con válvula de paso y un recipiente interno de humidificación y calefacción. Este sistema impide que el nivel del líquido varíe frente a movimientos bruscos del dispositivo como por ejemplo dentro de un vehículo en movimiento.

15

A diferencia del estado de la técnica, la presente invención proporciona una modificación al soporte ventilatorio por medio de la variación del nivel de líquido en el recipiente y no mediante la variación en la altura del tubo de burbujeo. Esto ofrece una mayor seguridad para control la terapia respiratoria al paciente. Adicionalmente, la presente invención

20 proporciona la posibilidad de que el dispositivo pueda ser utilizado en vehículos en movimiento por medio de estabilizadores de nivel que evitan la variación de la presión del sistema ventilatorio debido al movimiento del dispositivo.

10

5. Descripción detallada de la invención.

15

Haciendo referencia a la Figura 2, se muestra un esquema del flujo de aire que se genera cuando se conecta una modalidad de la presente invención a unos prongs nasales (o a

15

cualquier otro medio que genere un cambio de presión en un paciente) y a una fuente de gas. La presión de salida de gas fluye a una presión determinada (P_{fuente}) hacia los prongs nasales. En la fase de expiración del paciente, la presión que ejerce el líquido sobre el gas ($P_{dispositivo}$), que es el mismo que se ejerce sobre los pulmones del paciente, es un poco mayor a la presión atmosférica (este valor depende de la cantidad de volumen de líquido que exista en el recipiente del dispositivo de la presente invención –el nivel de líquido está representado como h –). De esta manera, la presión ejercida por el dispositivo sobre los pulmones ($P_{dispositivo}$) no deja que los pulmones del paciente colapsen.

En una modalidad más preferida del presente invento, ilustrada en la Figura 3, se observa adicionalmente un dispositivo de humidificación y calefacción incorporado al recipiente. Esta Figura muestra el flujo de aire que se genera cuando el dispositivo humidificador y calefactor está presente. En esta modalidad, el flujo de aire es similar al representado en la Figura 2, pero con la diferencia de que el flujo de aire que pasa por los prongs nasales es previamente calentado y humidificado a un nivel predeterminado (establecido en varios protocolos de tratamiento). Aquí, la presión que se genera en los prongs es de la misma forma controlada por el nivel de líquido presente en el recipiente del dispositivo de la presente invención.

La Figura 4 muestra el esquema para otra modalidad preferida, similar al mostrado en la Figura 3, pero con la característica que el gas que burbujea a través del líquido presente en el recipiente, regresa al circuito ventilatorio por un orificio o venturi presente en el dispositivo humidificador y calefactor. Los detalles del funcionamiento de éstos esquemas se describirán en detalle en la descripción de las Figuras que sigue a continuación.

La Figura 5 muestra la modalidad preferida de la presente invención esquematizada en la Figura 3, en la cual el dispositivo está conformado por una manguera de entrada de líquido 50 con una válvula de paso 53, un recipiente 40, una tapa 23, un tubo fijo de burbujeo 56, un tubo de rebose y estabilización de presiones 44, un dispositivo de estabilización del nivel del líquido compuesto por un eje rotativo 30 y una plataforma perforada 33, una manguera de salida de líquido 55 con válvula de paso 57, un recipiente interno de humidificación y calefacción 35, tubos de conexión convencionales que van conectados a los orificios de la tapa del dispositivo y los prongs nasales 8.

El dispositivo del presente invento está conectado a una fuente de líquido (no se muestra) mediante una manguera 50. Esta manguera se divide en dos ramas, la manguera de llenado 52 del recipiente interno de humidificación y calefacción 35, y la manguera de aumento de

nivel 51, la cual posee una válvula de oclusión 53. El extremo final de la manguera de llenado 52 se conecta con el orificio 20 de la tapa 23, que conecta el recipiente interno 35. El extremo final de la manguera de aumento de nivel 51 se conecta al orificio 26 de la tapa 23.

5

El extremo superior del tubo de rebose y estabilización de presiones 44 va conectado al orificio de presurización 19 ubicado sobre la cara inferior de la tapa 23. El extremo inferior del tubo de rebose 44 se conecta con el orificio de rebose 60 ubicado sobre el fondo del recipiente 40. El tubo de rebose 44 tiene el orificio de rebose 45 que se encuentra a una altura del fondo del recipiente 40 que permite, en un caso eventual, que el nivel de líquido se rebose. En una modalidad preferida, esta altura es de 10 centímetros de altura.

El dispositivo mostrado en la Figura 5 está conectado a un circuito de ventilación en donde la fuente de gas se conecta a través de una manguera de ventilación convencional al conector para fuentes de gas hospitalarias 21 ubicado en la tapa 23. El orificio 48 tiene conectado el extremo de la manguera de ventilación 6a la cual está conectada a los prongs nasales 8. El otro extremo de los prongs 8 tiene conectado una manguera de ventilación 6b que se conecta al orificio 25 de la tapa 23. Al final del tubo de burbujeo 46 se encuentra un orificio para burbujeo 47, por el cual salen las burbujas 39. Como el tubo de burbujeo 46 es fijo, el nivel de CPAP suministrado se establece modificando el nivel de líquido 42 dentro del recipiente 40. Así, a mayor nivel de líquido, el orificio para burbujeo 47 queda sumergido a mayor profundidad, generando a su vez mayor nivel de CPAP.

El recipiente 40 mostrado en la Figura 5 es fabricado con materiales convencionales como vidrio o material plástico, fabricado por inyección o maquinado.

La Figura 6 muestra una vista de la cara superior de la tapa 23, la cual se enrosca en la abertura superior del recipiente 40. En la parte superior de la tapa 23 se encuentra un orificio de presurización 19, que asegura que cuando el recipiente 40 esté cerrado con la tapa 23, la presión sobre la superficie del líquido que se encuentra en el recipiente 40 sea igual a la presión atmosférica. Sobre este orificio de presurización 19 puede ubicarse una tapilla de seguridad 17 (ver Figura 9), la cual posee aberturas laterales 18 (ver Figura 9), cuya función es evitar la entrada de pequeños sólidos al interior del recipiente 40. La tapa 23 también tiene un orificio 26 para conectar la manguera de aumento de nivel de líquido 50 que es por donde se llena el recipiente 40. La tapa también posee un orificio de anclaje 61 para el eje rotativo anclado 30 que hace parte del estabilizador de nivel 33. En la modalidad mostrada en la Figura 6, el orificio 61 está en el centro de la tapa 23. La tapa

17
adicionalmente cuenta con un orificio 25 al que se conecta el extremo del tubo de ventilación convencional que va conectado a uno de los extremos de los prongs 8 o máscara de gas 7. El borde de la tapa tiene un soporte convencional para atril hospitalario 24, el cual sirve para asegurar el dispositivo a un atril hospitalario o de ambulancia. La tapa tiene un orificio 20 para la entrada de líquido al recipiente interno de humidificación y calentamiento 35. La tapa también tiene un orificio 22 para la inserción de una resistencia eléctrica en el recipiente interno 35. La tapa 23 tiene un conector convencional para fuentes de gas hospitalarias 21, que tiene un venturi para mezcla de gases, que como ya se explicó, mezcla los gases del aire con el gas que ingresa de la fuente de gases. La tapa adicionalmente tiene un orificio 48 para conectar el extremo inicial del tubo de ventilación que va conectado a un extremo de los prongs 8 o máscara de gas 7 con el recipiente interno 35.

La Figura 7, muestra el fondo del recipiente 40 el cual posee un orificio de salida 60 al que va conectado al tubo de rebose 44. El fondo del recipiente 40 también posee un orificio 59 al que se conecta la manguera para disminuir el nivel de líquido 55.

Como se ilustra en la Figura 7, el dispositivo tiene un sistema de drenaje inferior compuesto por una manguera de rebose 54, cuyo extremo inicial se conecta al orificio de salida 60, en la cara externa del fondo del recipiente 40. El recipiente 40 va conectado a una manguera de disminución de nivel 55, cuyo extremo próximo se conecta al orificio de disminución de nivel 59 ubicado en el fondo del recipiente 40. La manguera de disminución de nivel 55 posee en su recorrido una válvula de oclusión 57 para permitir el desagüe del líquido alojado al interior del recipiente 40. Los extremos finales de la manguera de rebose 54, y de la manguera de disminución de nivel 55 pueden desembocar en un recipiente de desecho (no mostrado), que puede ser una bolsa plástica.

En la Figura 8 se puede apreciar el recipiente interno 35 acoplado a la parte inferior de la tapa 23. El recipiente interno está anclado a unos soportes que posee la tapa 23 en la cara inferior. El recipiente interno 35 puede tener cualquier tamaño inferior al tamaño del recipiente 40. Dentro del recipiente interno 35 se encuentra un flotador 37, que tiene una forma similar a la del mismo recipiente interno 35, pero con un tamaño inferior, cabiendo dentro de este. El flotador posee una prolongación de forma cilíndrica 52 que encaja en el orificio 20 de la tapa 23. De esta forma, cuando el líquido dentro del recipiente interno 35 baja por evaporación, el flotador permite el rellenado y cuando se llena el recipiente interno 35, el flotador 37 corta el flujo de entrada de líquido. Se debe entender, que para una persona versada en la materia, cualquier otro sistema de control de flujo de líquido puede

ser usado. Adicionalmente, el recipiente interno 35 tiene una manguera de humidificación 38.

18

En la Figura 9 se muestra el mecanismo de estabilización del nivel del líquido. Éste está formado por un estabilizador de nivel 33, que se desplaza axialmente a lo largo del eje rotativo 30. El desplazamiento del estabilizador de nivel 33 se logra girando el ensanchamiento 29 ubicado en el extremo superior del eje rotativo 30. El extremo superior del eje 30 atraviesa la tapa 23 por el orificio 61, lo que adicionalmente le permite estabilizarlo sobre su eje longitudinal. Igualmente, su extremo inferior se inserta en el anclaje 32 del fondo del recipiente 40 (ver Figura 2).

En la modalidad del presente invento ilustrada en la Figura 10, el estabilizador de nivel 33 está formado por una o más superficies perforadas unidas entre sí (ver Figura 10b). En la modalidad mostrada en esta Figura, se emplean dos plataformas perforadas 33a y 33b, en la cual la superficie perforada superior 33a, es del mismo diámetro o muy ligeramente inferior al diámetro interno del recipiente 40. El borde externo de la plataforma superior 33a toca la pared del recipiente 40 sobre la cual esta impresa o pegada la escala 62 indicadora del nivel de CPAP. La superficie perforada superior 33a posee múltiples orificios que pueden ser hexagonales o circulares; en modalidades distintas a las mostradas por la presente Figura, el diámetro puede variar desde 0,1 milímetros hasta 7 milímetros. La cara inferior de la superficie perforada superior 33a posee varias ranuras de inserción que permiten el anclaje de la plataforma perforada inferior 33b entre dichas ranuras, lo que permite ensamblarlas. La plataforma perforada inferior 33b también presenta múltiples orificios 34 que pueden ser hexagonales o circulares y cuyo diámetro también puede variar desde 0,1 milímetros hasta 7 milímetros.

Cuando se ensamblan las dos plataformas perforadas 33a y 33b, los orificios de ambas no quedan enfrentados. Tanto la plataforma perforada superior 33a, como la plataforma perforada inferior 33b, tienen un orificio que presenta una rosca interna, la cual enrosca con la rosca 31 del eje rotativo 30. Esto permite que cuando se rote el eje rotativo 30, el estabilizador de nivel 33 se desplace sobre la longitud axial del eje rotativo 30. La dirección de rotación del eje 30 determinará la dirección de desplazamiento del estabilizador de nivel 33. En esta modalidad, el tubo de rebose y presurización 44 y el tubo de burbujeo 46 estabilizan el movimiento de las plataformas perforadas del estabilizador de nivel durante su desplazamiento simultáneo sobre el eje rotativo 30.

pl

En la modalidad mostrada en la Figura 10b, la plataforma perforada inferior 33b presenta múltiples surcos en su superficie superior, que sirven para dirigir el líquido hacia los orificios de la plataforma superior 33a.

- 5 En otra modalidad preferida de la invención, las plataformas 33a y 33b que conforman el estabilizador de nivel, tienen un orificio 67 (puede verse en las Figuras 9 y 10) para el paso del tubo de rebose y presurización 44 cuyo diámetro interno puede ser ligeramente superior al diámetro externo del tubo 44, y un orificio 68 para el paso del tubo de burbujeo 46, cuyo diámetro interno puede ser ligeramente superior al diámetro externo del tubo 46. En esta modalidad de la invención, el tubo de rebose y presurización 44 y el tubo de burbujeo 46 estabilizan el movimiento de las plataformas perforadas del estabilizador de nivel durante su desplazamiento simultáneo sobre el eje rotativo anclado 30.

Ejemplo ilustrativo:

- 5 Se usa una modalidad preferida del invento, incluyendo los elementos descritos para la Figura 5. Para establecer una presión determinada se instala una fuente de líquido por encima del nivel del aparato, manteniendo la válvula de oclusión 53 de la manguera de aumento de nivel 52 cerrada. En este momento la manguera de llenado del recipiente interno 52, dejará fluir líquido hasta el recipiente interno 35 de humidificación y calefacción. Este líquido hará suspender el flotador 37 sobre el líquido, el cual al llegar al nivel deseado ocluirá el orificio 20 de la tapa 23, cerrando el paso del líquido. Luego, se conecta la resistencia a una fuente eléctrica convencional.

- 15 Posteriormente se conecta una fuente de oxígeno (no mostrada) al conector convencional para fuentes de gas hospitalarias 21 de la tapa 23. Luego se conecta el extremo del tubo de ventilación 6a que está conectado a los prongs al orificio 48 de la tapa 23. El otro extremo de los prongs está conectado a otro tubo de ventilación 6b que se conecta al orificio 25 de la tapa 23.

- 20 La válvula de oclusión 57 de la manguera de disminución de nivel 55 debe estar cerrada. Luego se abre la válvula de oclusión 53 de la manguera de aumento de nivel 51, y se deja llenar el recipiente 40 hasta que el nivel de líquido 42 coincida con el nivel de CPAP que se desea suministrar expresado en la marca de la escala 62. Se puede ajustar este nivel de forma fácil, estable y segura a una posición exacta o intermedia.

En ese momento se abre la fuente de gas al nivel deseado, produciendo un burbujeo en el recipiente de calefacción y humidificación 35, y en menor proporción, en el orificio para burbujeo 47 del tubo para burbujeo 46. Posteriormente se procede a colocar la mascarilla facial convencional 7, o los prongs nasales 8 en las narinas del paciente.

5

Si se desea aumentar la dosis de CPAP suministrado se debe volver a abrir la válvula de oclusión 53 de la manguera de aumento de nivel 51, y se deja llenar el recipiente 40 hasta que el nivel de líquido 42 coincida con el nivel de CPAP que se desea suministrar.

10

Si se desea disminuir el nivel de CPAP suministrado, se debe entonces abrir la válvula de oclusión 57 de la manguera de disminución de nivel 55 hasta que el nivel de líquido 42 coincida con el nivel de CPAP que se desea suministrar.

15

Si se desea movilizar al paciente manteniendo el suministro de CPAP, se conecta el extremo inicial de la resistencia a una fuente eléctrica portátil. Posteriormente se acciona el eje rotativo 30 rotándolo por su extremo superior y externo 29, de modo que el estabilizador de nivel 33 se desplace, hasta que el borde externo del estabilizador de nivel 33 coincida con la marca de la escala 62 a la que previamente se ajustó el nivel de líquido 42. Cuando se aumente o disminuya la dosis de CPAP suministrado aumentando o disminuyendo el nivel de líquido 42 dentro del recipiente 40, el estabilizador de nivel 33 debe volver a posicionarse haciendo rotar el eje rotativo anclado 30.

20

25

Finalmente, para un mayor entendimiento de los casos en los que la presente invención puede aplicarse, se mencionan de manera general unas guías de pediatría oficiales como complemento para ilustrar las prácticas comunes que se usan para atender infantes o recién nacidos con problemas respiratorios. Allí se describen ejemplos clínicos con valores específicos de volumen de líquido para modificar la presión en un paciente con una determinada situación clínica. Algunas de estas guías son:

30

35

40

45

- 2005 American Heart Association (AHA) Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiovascular Care (ECC) of Pediatric and Neonatal Patients: Neonatal Resuscitation Guidelines. [Pediatrics Official Journal of the American Academy of Pediatrics, Agosto 28 de 2006]
- Advances in neonatal resuscitation: supporting transition. [Colin J. Morley y Peter G. Davis, 2008]
- A randomized, controlled trial comparing two different continuous positive airway pressure systems for the successful extubation of extremely low birth weight

infants. [Pediatrics official journal of the American academy of pediatrics, Mayo 23 de 2007].

21

En vista de que varias modalidades de la presente invención fueron ilustradas en los dibujos
5 que acompañan, se debe entender que la presente invención no se halla limitada a las
modalidades descritas e ilustradas, pues la presente invención comprende muchas
variaciones y modificaciones posibles que no se apartan del espíritu de la invención, el cual
solo se encuentra definido por la siguientes reivindicaciones:

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para controlar y modificar un diferencial de presión producido en una máscara de gas conectada a una fuente de gas, mediante la modificación de un nivel de líquido, en donde dicho dispositivo comprende:
 - un recipiente que contiene un líquido;
 - un tubo de burbujeo con un extremo ubicado al exterior del líquido, conectado a la máscara de gas, y el otro extremo ubicado al interior del líquido; y
 - medios para modificar el nivel del líquido en el recipiente.
2. El dispositivo de la Reivindicación 1, que además comprende medios para humedecer y calentar el gas, ubicado al interior del recipiente.
3. El dispositivo de la Reivindicación 1, que además comprende medios para estabilizar el nivel de líquido dentro del recipiente.
4. El dispositivo de la Reivindicación 1, que además comprende medios para estabilizar el nivel de líquido dentro del recipiente y medios para humedecer y calentar el gas ubicado al interior del recipiente.
5. Dispositivo para controlar y modificar un diferencial de presión producido en una máscara de gas conectada a una fuente de gas, mediante la modificación de un nivel de líquido, en donde dicho dispositivo comprende:
 - un recipiente que contiene un líquido;
 - un tubo de burbujeo con un extremo ubicado al exterior del líquido y el otro extremo ubicado al interior del líquido;
 - medios para modificar el nivel del líquido en el recipiente;
 - medios para estabilizar el nivel de líquido dentro del recipiente;
 - medios para humedecer y calentar ubicados al interior del recipiente; y
 - un sistema de reciclaje de gases que dirige todo o parte de los gases generados en el recipiente hacia el dispositivo de humidificación y calefacción.
6. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los medios para modificar el nivel del líquido en el recipiente consisten de mangueras de entrada y salida de líquido.

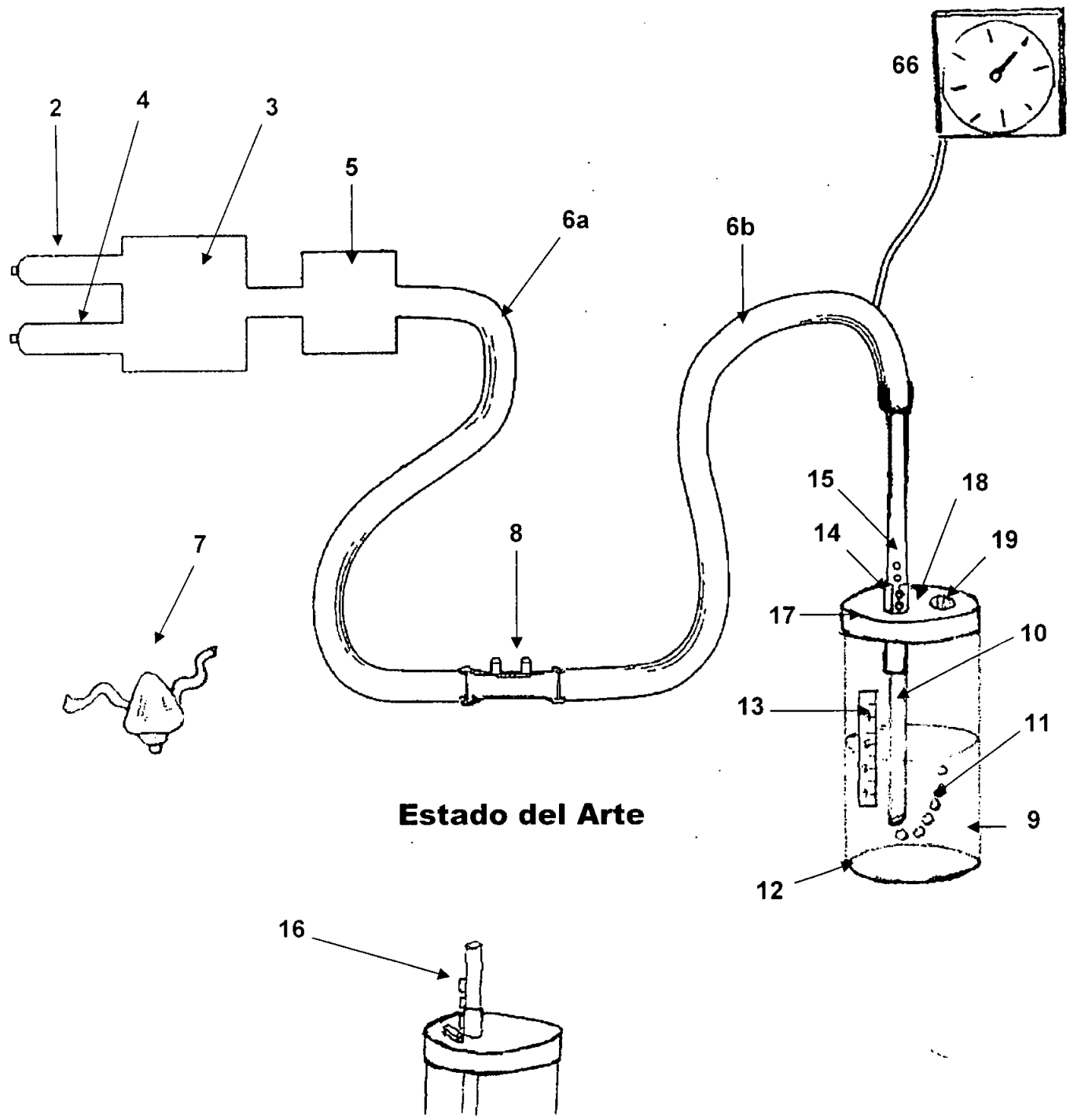
23

7. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el extremo del tubo de burbujeo está ubicado a un nivel fijo en el recipiente.
- 5 8. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el recipiente adicionalmente cuenta con medios que permiten el desfogue de líquido dentro del recipiente.
9. El dispositivo de las reivindicaciones 2, 4, 5 a 8, caracterizado porque el dispositivo de humidificación y calefacción comprende:
 - un dispositivo calefactor; y
 - un medio de ingreso de líquido.
- 5 10. El dispositivo de la reivindicación 3, 4, 5 a 8, caracterizado porque el dispositivo para estabilizar el nivel de líquido del recipiente comprende:
 - una tapa del recipiente;
 - un eje longitudinal roscado con un extremo ubicado en un orificio de la tapa y el otro extremo anclado en el fondo del recipiente; y
 - 0 - al menos una plataforma enroscada al eje longitudinal que cuenta con múltiples orificios sobre su superficie.
11. El dispositivo de la reivindicación 10, en donde la tapa tiene un mecanismo para mezclar los gases entrantes.
- 5 12. El dispositivo de la reivindicación 10, en donde la forma geométrica de las perforaciones es de forma circular.
13. El dispositivo de la reivindicación 10, en donde el dispositivo de estabilización de nivel está conformado por dos plataformas perforadas.
- 0 14. El dispositivo de la reivindicación 13, en donde la plataforma perforada inferior presenta múltiples surcos en su superficie superior, que sirven para dirigir el líquido hacia los orificios de la plataforma.

24

FIGURA 1

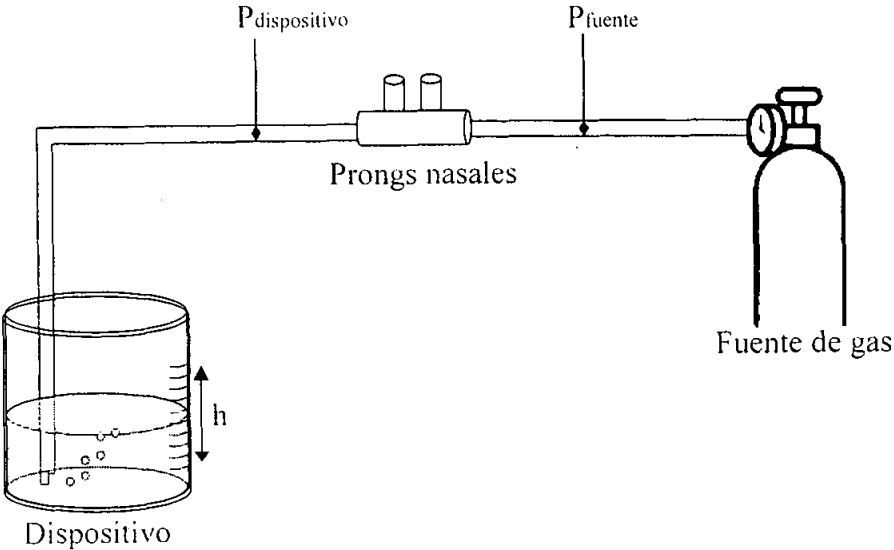
5



Estado del Arte

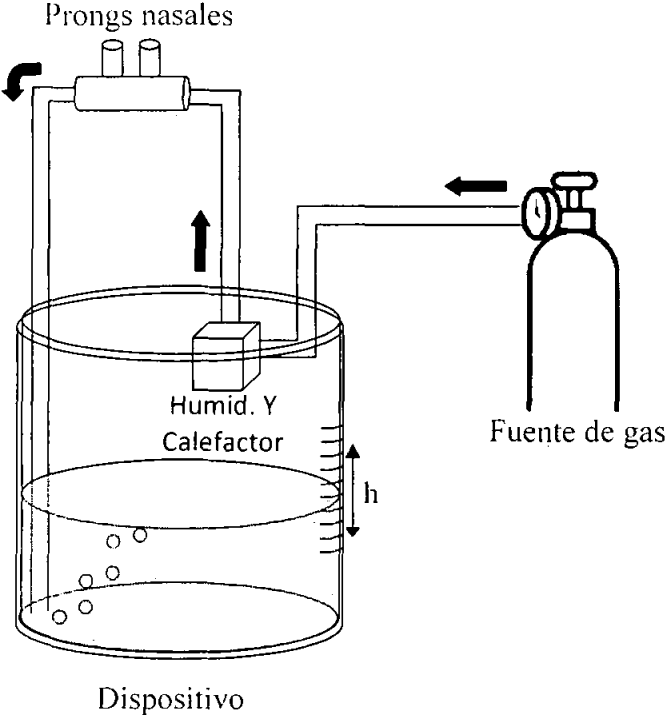
FIGURA 2

TS



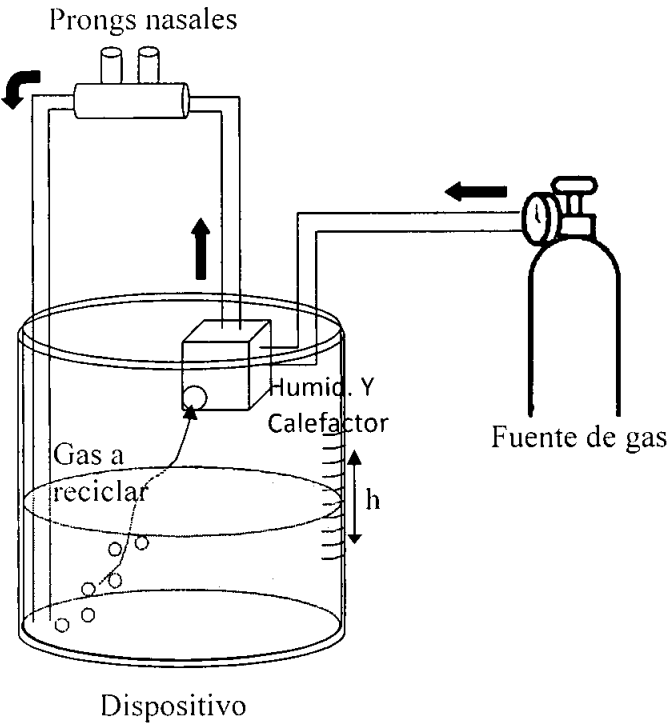
26

FIGURA 3



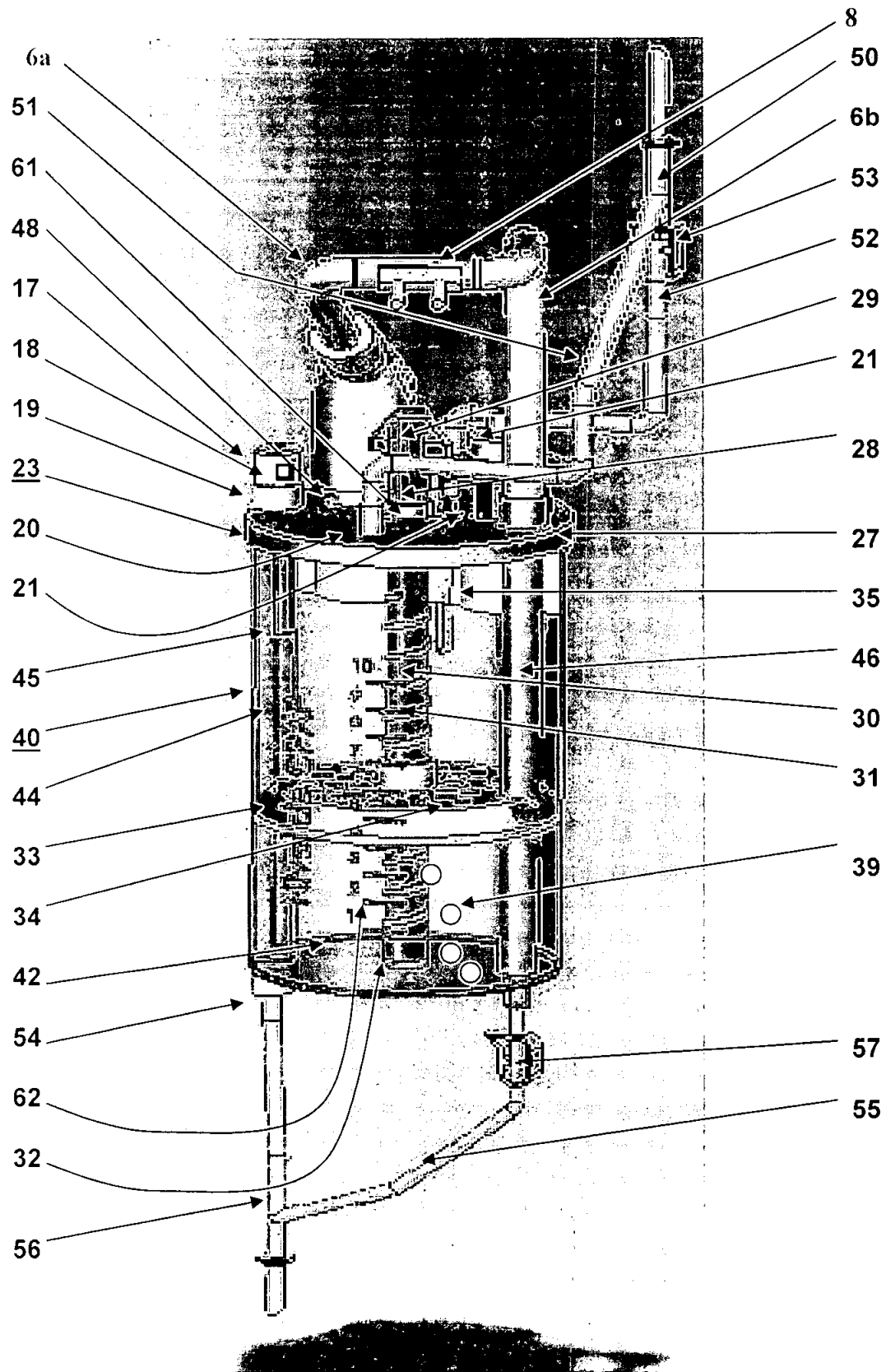
EA

FIGURA 4



28

FIGURA 5



29

FIGURA 6

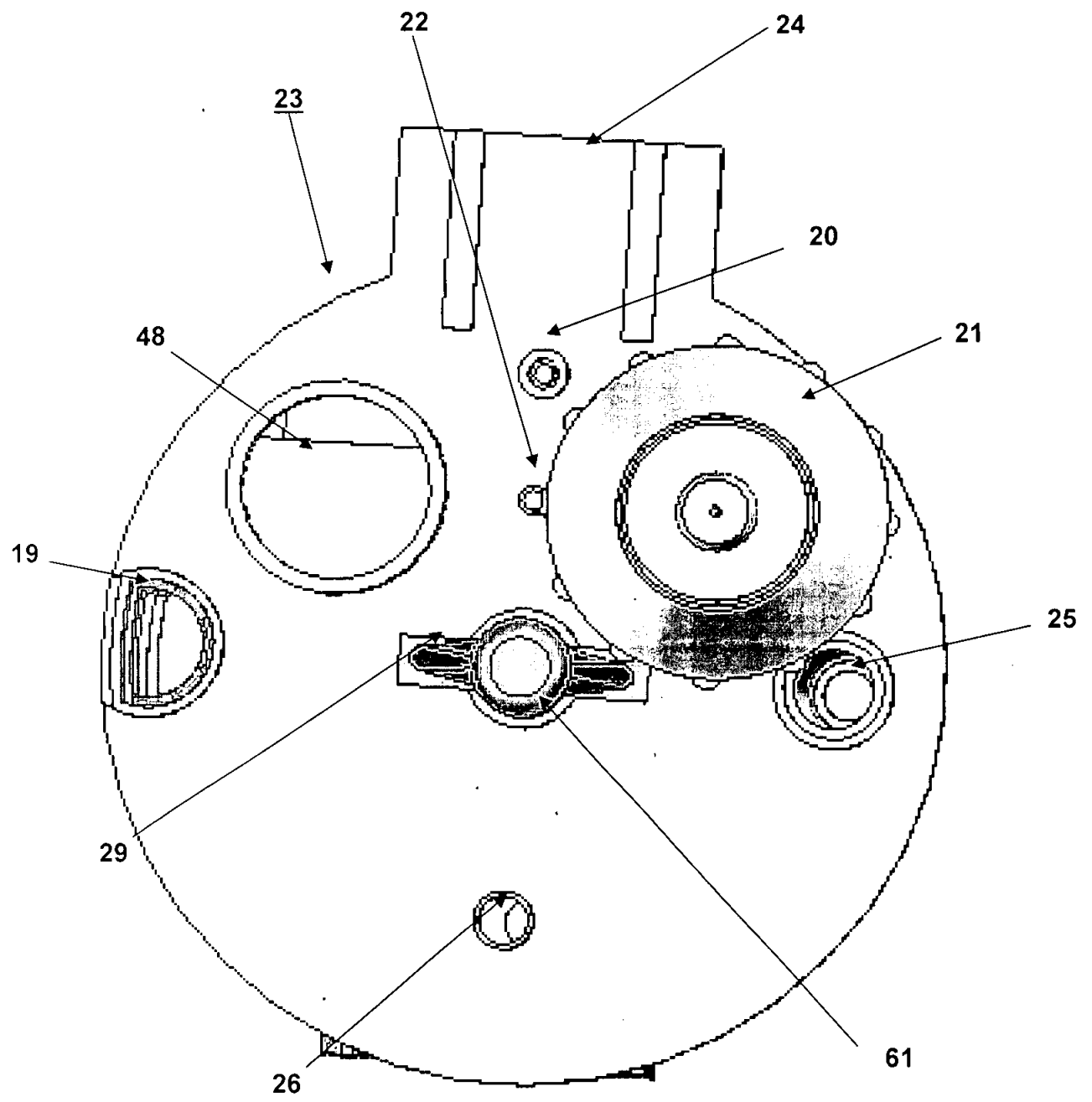


FIGURA 7

30

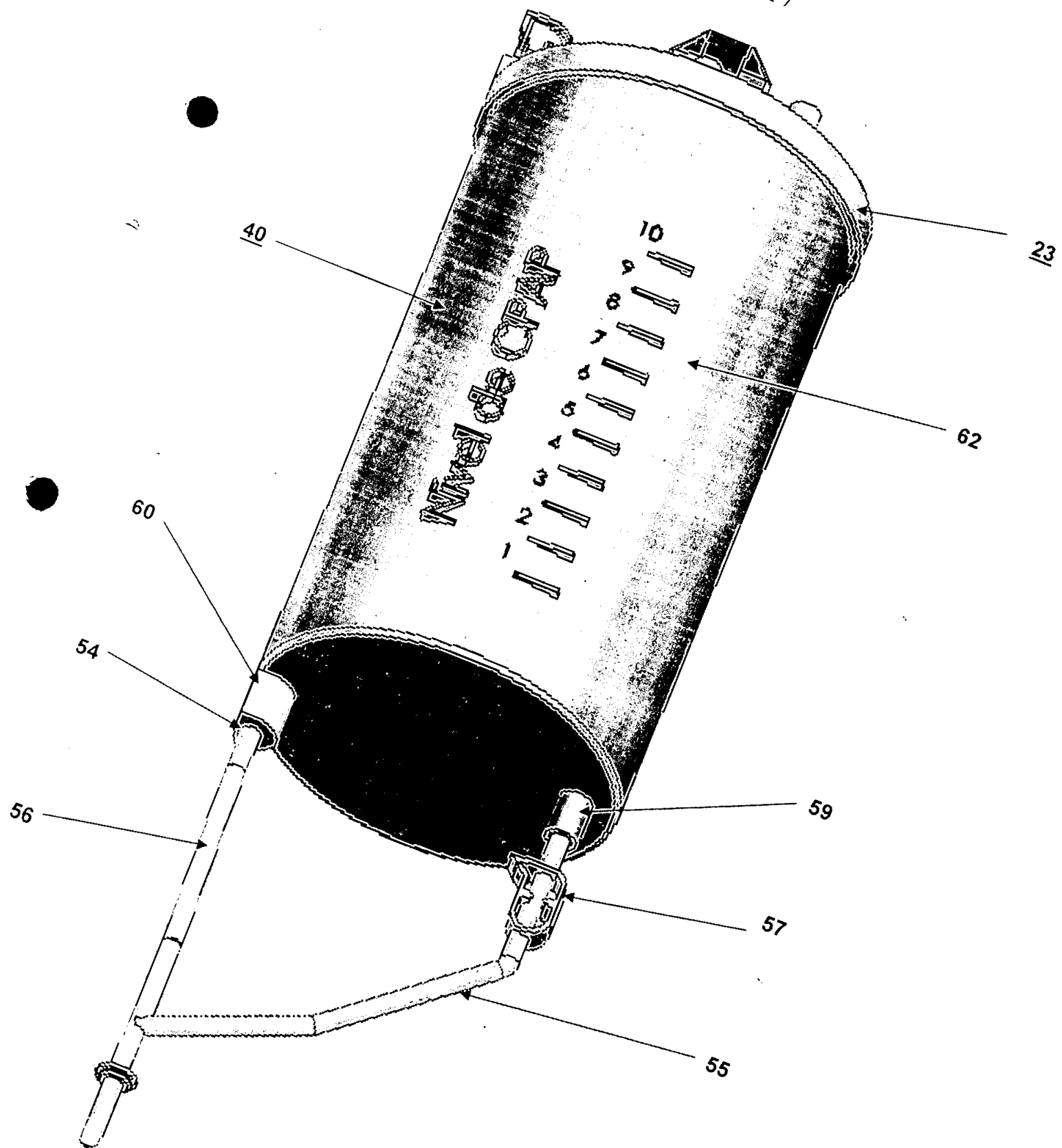


FIGURA 8

31

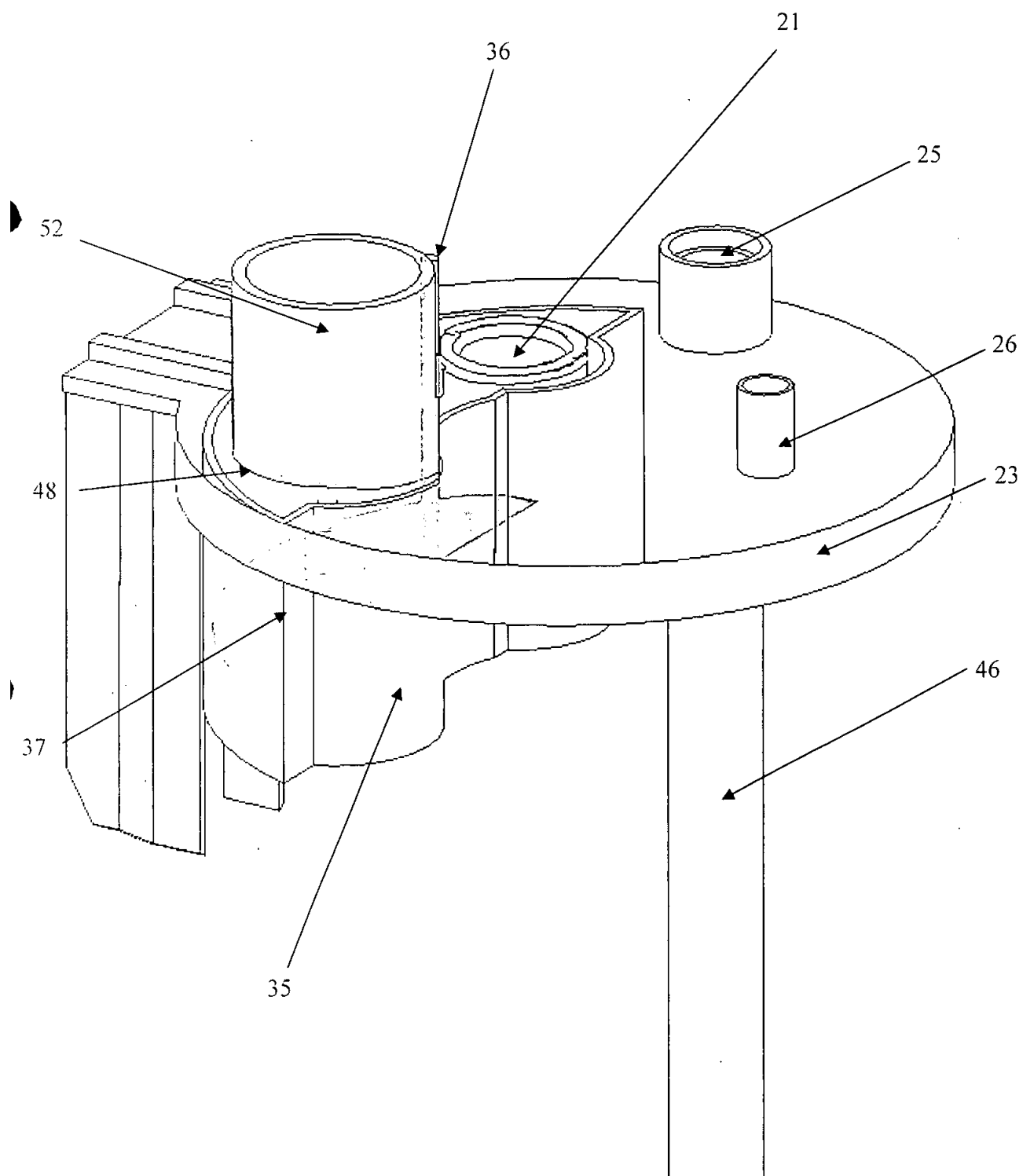
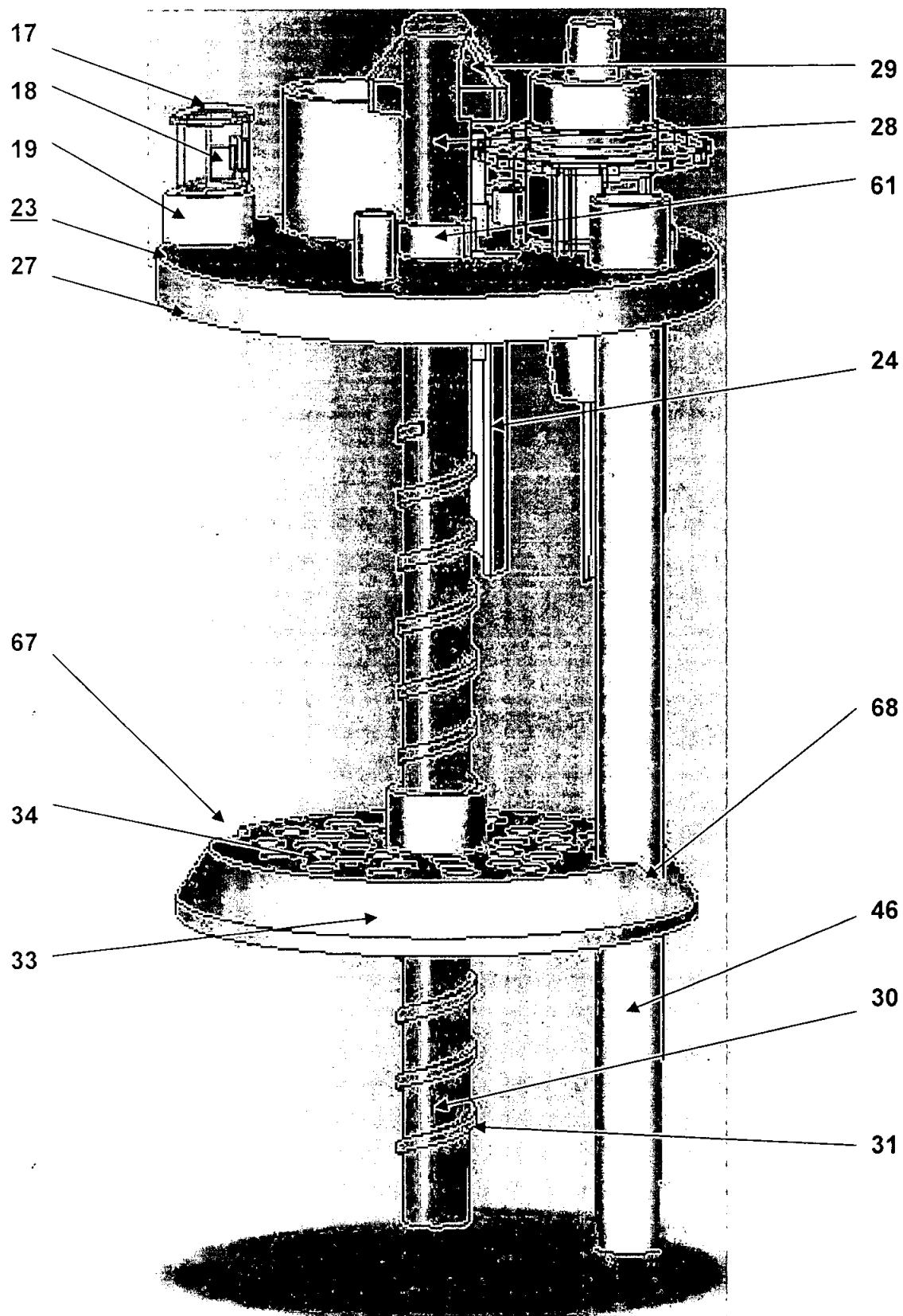


FIGURA 9

32



33

FIGURA 10

Figura 10a

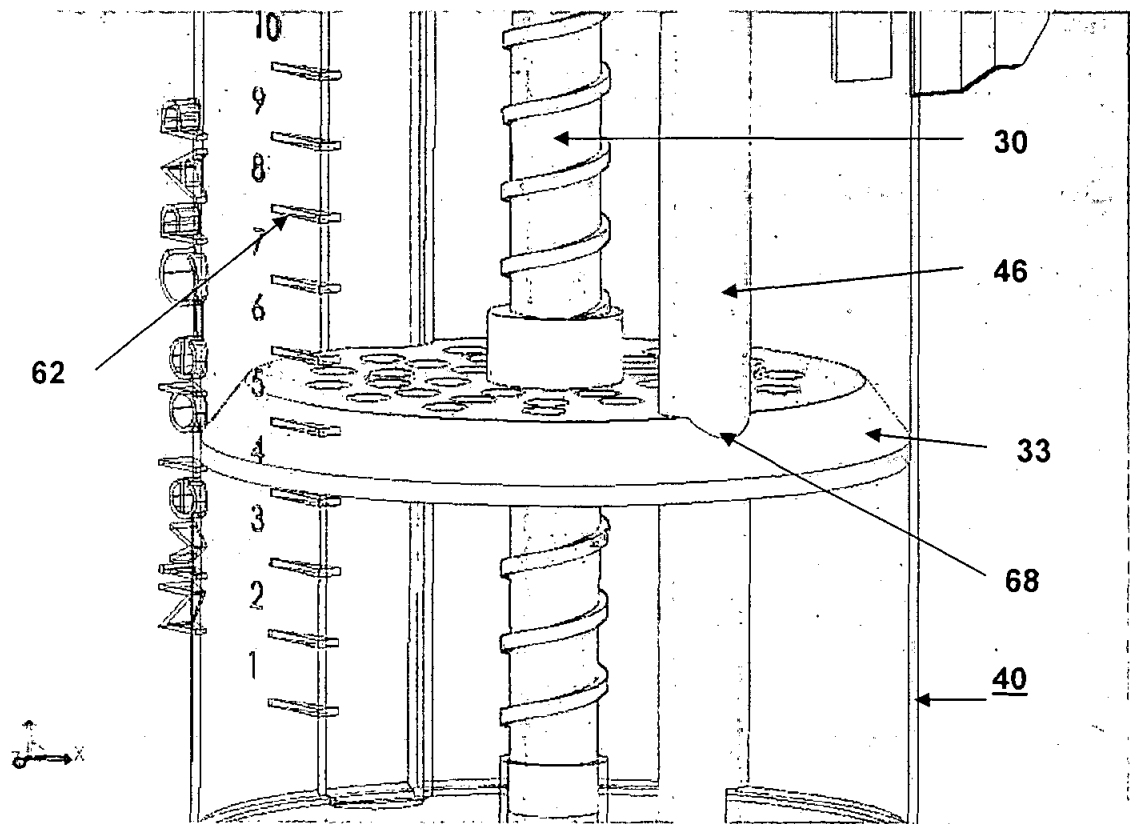
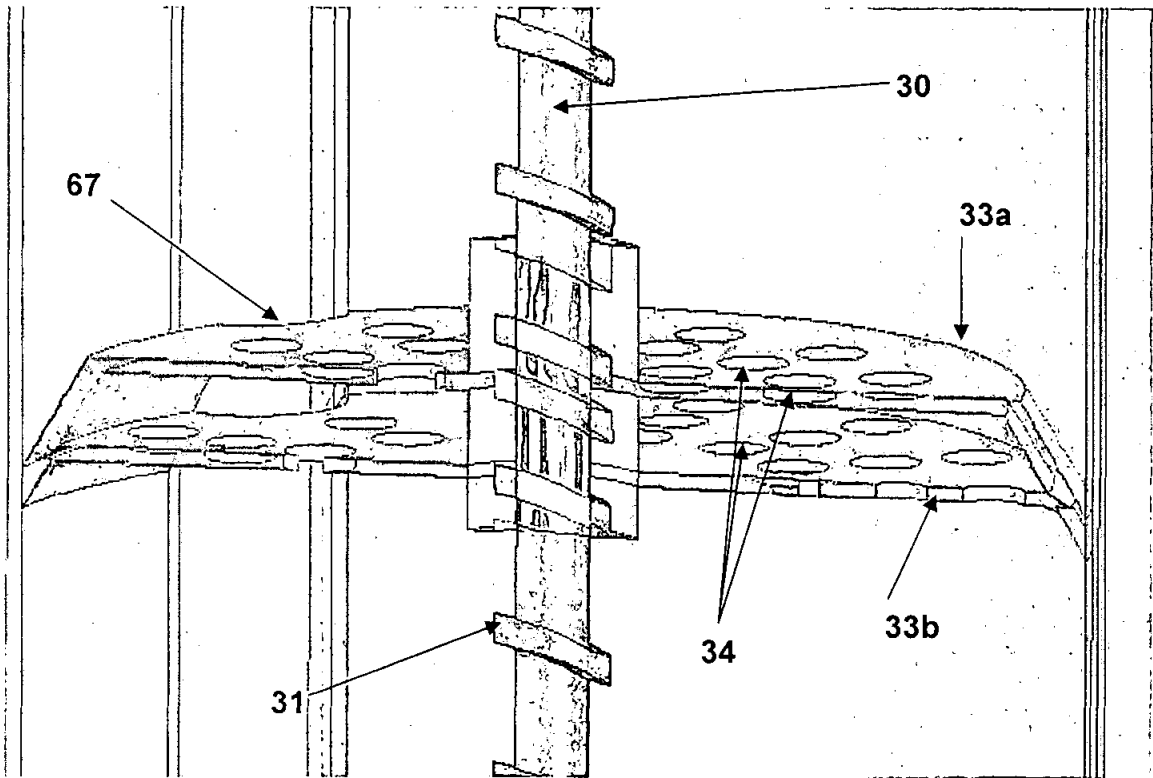
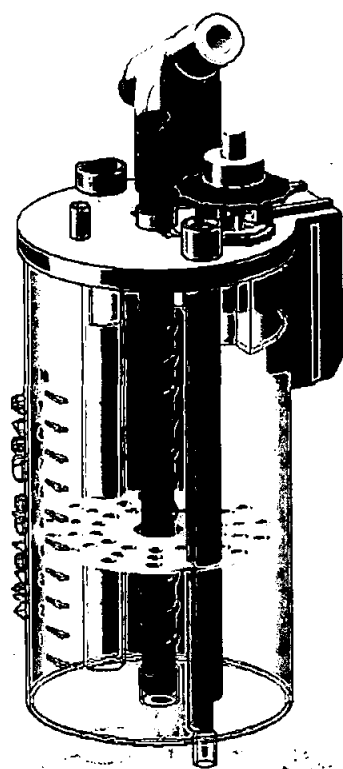


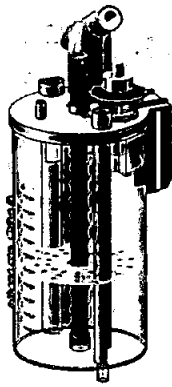
Figura 10b

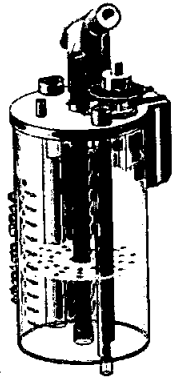


31



29







Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS

SUPERINTENDENCIA PATENTE DE INVENCION ☒ PCT ☐ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐

37

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud: 02/07/2009

(51) Clasificación Internacional:

(71) Solicitante(s) **FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL NORTE y SOCIEDAD BIOTECNOLOGIA Y BIOINGENIERIA CORE S.A.**

(72) Inventor(es): **JAIME GUTIÉRREZ FONSECA, OSCAR OMAR OVALLE OREJARENA, ANTONIO BULA SILVERA**

(74) Apoderado: **CARLOS R. OLARTE**

(30) Prioridad

(31) *No. Prioridad*

(32) *Fecha*

(33) *País*

(85) Fecha límite inicio fase nacional:

(87) Publicación internacional

(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT

Fecha: **Fecha (dd/mm/aa)**

Fecha de presentación de la solicitud: **Fecha (dd/mm/aa)**

N° publicación: **WO**

N° de solicitud **PCT/**

(54) Título: **DISPOSITIVO COMPACTO PARA CONTROLAR Y MODIFICAR LA PRESION DE UN GAS O UNA MEZCLA DE ELLOS**



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO TEMATICO

SUPERINTENDENCIA PATENTE DE INVENCION ☒ **X** **PCT** ☐ **MODELO DE UTILIDAD** ☐ **DISEÑO INDUSTRIAL**

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud: 02/07/2009

(51) Clasificación Internacional:

(71) Solicitante(s) **FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL NORTE y SOCIEDAD BIOTECNOLOGIA Y BIOINGENIERIA CORE S.A.**

(72) Inventor(es) **JAIME GUTIÉRREZ FONSECA, OSCAR OMAR OVALLE OREJARENA, ANTONIO BULA SILVERA**

(74) Apoderado: **CARLOS R. OLARTE**

(30) Prioridad

(31) **No. Prioridad** (32) **Fecha** (33) **País**

(85) Fecha límite inicio fase nacional:

(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT

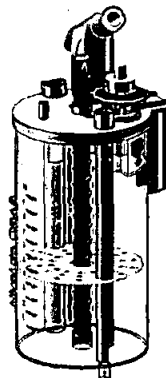
Fecha de presentación de la solicitud:

No. de solicitud **PCT/**

(87) Publicación internacional:

Fecha:

No. Publicación : **WO**



(54) Título: **DISPOSITIVO COMPACTO PARA CONTROLAR Y MODIFICAR LA PRESION DE UN GAS O UNA MEZCLA DE ELLOS**

(57) Resumen

El presente invento consiste de un dispositivo para controlar y modificar la presión de un gas, o una mezcla de ellos, dentro de un sistema en el que la presión y los cambios en la misma se generan mediante el burbujeo del gas a través de un líquido, pero, a diferencia del estado de la técnica, la presión varía modificando el nivel del líquido.

En una modalidad preferida, este dispositivo está formado por una manguera de entrada de líquido con una válvula de paso, un recipiente, una tapa, un tubo fijo de burbujeo y un tubo de rebose. La manguera de entrada permite ajustar el nivel del líquido dentro del recipiente, el cual varía así la cantidad de líquido sobre el punto de burbujeo, y así la presión generada. En otra modalidad preferida, el dispositivo también tiene un elemento de estabilización del nivel del líquido compuesto por un tornillo y una plataforma doble perforada, que puede desplazarse sobre la longitud del tornillo, una manguera de salida de líquido con válvula de paso y un recipiente interno de humidificación y calefacción. Este sistema impide que el nivel del líquido varíe frente a movimientos bruscos del dispositivo como por ejemplo dentro de un vehículo en movimiento.

29

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl:	
22) Fecha de solicitud: 02/07/2009		(71) Solicitante(s) FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL NORTE y SOCIEDAD BIOTECNOLOGIA Y BIOINGENIERIA CORE S.A.	
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	32) Fecha	(33) País
		(72) Inventor(es) Jaime Gutiérrez Fonseca, Oscar Omar Ovalle Orejarena, Antonio Bula Silvera	
		(74) Apoderado: CARLOS R. OLARTE	
(54) Título: DISPOSITIVO COMPACTO PARA CONTROLAR Y MODIFICAR LA PRESION DE UN GAS O UNA MEZCLA DE ELLOS			

Resumen - Reivindicación(es):

El presente invento consiste de un dispositivo para controlar y modificar la presión de un gas, o una mezcla de ellos, dentro de un sistema en el que la presión y los cambios en la misma se generan mediante el burbujeo del gas a través de un líquido, pero, a diferencia del estado de la técnica, la presión varía modificando el nivel del líquido.

En una modalidad preferida, este dispositivo está formado por una manguera de entrada de líquido con una válvula de paso, un recipiente, una tapa, un tubo fijo de burbujeo y un tubo de rebose. La manguera de entrada permite ajustar el nivel del líquido dentro del recipiente, el cual varía así la cantidad de líquido sobre el punto de burbujeo, y así la presión generada. En otra modalidad preferida, el dispositivo también tiene un elemento de estabilización del nivel del líquido compuesto por un tornillo y una plataforma doble perforada, que puede desplazarse sobre la longitud del tornillo, una manguera de salida de líquido con válvula de paso y un recipiente interno de humidificación y calefacción. Este sistema impide que el nivel del líquido varíe frente a movimientos bruscos del dispositivo como por ejemplo dentro de un vehículo en movimiento.

