

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 898**

51 Int. Cl.:

A61M 11/04	(2006.01)
A61M 11/06	(2006.01)
A61M 16/10	(2006.01)
A61M 16/00	(2006.01)
A61M 16/06	(2006.01)
A61M 16/14	(2006.01)
A61M 16/20	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.03.2014 PCT/GR2014/000019**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2014 WO14147430**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.03.2014 E 14723879 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2017 EP 2976119**

54 Título: **Dispositivo nebulizador y máscara de inhalación de solución**

30 Prioridad:

22.03.2013 GR 20130100171

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.11.2017

73 Titular/es:

**NAOUM, GEORGE (100.0%)
64 Ragkavi Str
11475 Gkizi Attikis, GR**

72 Inventor/es:

NAOUM, GEORGE

74 Agente/Representante:

CONTRERAS PÉREZ, Yahel

ES 2 640 898 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo nebulizador y máscara de inhalación de solución

5 La invención se refiere a un sistema de suministro de solución nebulizada en caliente, consistente en un tubo-
 conducto de aire con un sistema incorporado de conectores-conexiones eléctricas-cables, en un dispositivo de
 nebulizador, para el suministro controlado de una solución farmacéutica nebulizada en caliente o solución
 nebulizada caliente que contiene aceites esenciales y destilados de decocciones o una simple nebulosa caliente
 10 para inhalación, y una máscara para la terapia o prevención de enfermedades del sistema respiratorio. Se sugiere
 que su uso sea para uso hospitalario conectado con el proveedor de oxígeno central o para terapia en casa
 conectado con un dispositivo que suministra aire comprimido.

Hay muchos tipos de dispositivos y máscaras que suministran soluciones farmacéuticas inhaladas ya sea en
 hospitalización o en enfermería doméstica. En el primer caso, los dispositivos funcionan mediante su conexión con el
 15 proveedor de oxígeno central y en el segundo caso con la conexión con un dispositivo portátil que suministra aire
 comprimido.

En ambas prácticas, la temperatura de la solución farmacéutica o la solución salina normal con cualquier adición es
 baja, de aproximadamente 10 grados Celsius y no tiene la ventaja terapéutica del vapor caliente, lo cual es una
 20 desventaja muy importante en la práctica médica diaria. En el documento US4190046 A se ilustran intentos de
 proporcionar un calentamiento eficaz del líquido a nebulizar. En US4911157 A y US2008/0271732 A1 se ilustran
 intentos de calentar un aerosol antes de su administración al paciente. La presente aplicación tiene importantes
 ventajas frente a los dispositivos ya existentes, y se requiere la referencia a algunos parámetros para su
 comprensión.

25 A partir de las tradiciones de la mayor parte de la gente se sabe que para ayudar al organismo a hacer frente a
 infecciones y trastornos del aparato respiratorio, se propone adicionalmente a todo lo demás, el consumo de
 decocciones o bebidas calientes y el uso de humidificadores en las habitaciones (principalmente en habitaciones
 infantiles).

30 Esto se justifica porque la gente y el conocimiento médico científico de nivel fluctuante advirtieron, a lo largo del paso
 de los siglos, que diversas bebidas y vapores de agua calientes ofrecen calor a la mucosa y aceleran la terapia. Al
 humedecer con vapor caliente la mucosa del árbol bronquial, se licúan las excreciones y se evacúan más fácilmente,
 se limpia la superficie de la mucosa y se hace que tenga éxito la acción de la sustancia farmacéutica transferida por
 35 el vapor y el calor del vapor caliente y las características medicinales de las decocciones en las células de la mucosa
 del árbol bronquial.

Esto también se sustenta por la práctica médica moderna en todo el mundo. Además, la ciencia actual sabe que el
 vapor caliente, especialmente las soluciones nebulizadas calientes actúan beneficiosamente en el organismo
 40 humano.

Los beneficios de la inhalación de soluciones nebulizadas calientes en infecciones leves del sistema respiratorio
 están divulgados en Internet, por ejemplo en el NHS público (opciones NHS), así como en infecciones fuertes del
 sistema respiratorio según se menciona en la literatura internacional, usando la humedad y el calor del gas inhalado
 45 en la temperatura corporal en condiciones de Unidad de Cuidados Intensivos (Crit Care Med 1996; 24:1920-1929).

Esta breve descripción de los beneficios del vapor caliente inhalado en el árbol bronquial, 2, 06 conduce a la idea de
 que es más beneficioso agregar la afectación del calor, en diversas terapias con broncodilatadores, antiinflamatorios
 y antibióticos inhalados aplicados hasta hoy día en la práctica médica diaria.

50 Mediante los nebulizadores conocidos en la actualidad, la temperatura del producto final inhalado varía entre 10 y
 15°C, respectivamente en relación al volumen y la velocidad del flujo del aire suministrado por los dispositivos. La
 solución nebulizada fría con o sin medicamentos agregados, alcanza la mucosa del sistema respiratorio que tiene
 una temperatura de 37° C hasta 40°C en las infecciones.

A pesar del calor recibido por los conductos de aire del sistema respiratorio superior (cavidad de la boca, parte oral
 de la faringe, laringe), la temperatura de la nebulosa que llega al sistema respiratorio inferior es mucho menor que la
 temperatura de la mucosa, y no ofrece el calor requerido en el sistema respiratorio.

60 Además por la cinética de los gases se sabe que la duplicación de la temperatura aumenta la velocidad de masas de
 gases en 1,41 veces en condiciones estables de presión, volumen y composición.

Esto significa que la solución nebulizada de la sustancia medicinal a 40°C tendrá una velocidad de transferencia 1,41 veces mayor que la velocidad del vapor de suero a 20°C.

5 Teniendo en cuenta que en los nebulizadores que se utilizan, la temperatura de la nebulosa final inhalada varía entre 10 y 15°C se concluye que la velocidad de transferencia del spray de 35 a 40°C será casi el triple.

10 Por todas las probabilidades en este caso por inhalación, el spray (o pulverización) alcanzará una mayor profundidad en la red de conductos de aire del pulmón y, por lo tanto, el resultado terapéutico será mejor y la curación será más rápida.

15 El suero constituye el excipiente de la sustancia química añadida de broncodilatadores o medicamentos o antibióticos u aceites antiinflamatorios, el cual es nebulizado por rotación en el dispositivo. La solución nebulizada a 40°C tiene menor densidad por cc y más del doble de velocidad de transferencia que la solución a 20°C. Estas características de la nebulosa caliente, permiten que sea más fácil de inhalar y como resultado de entrar a una mayor profundidad del árbol bronquial en una unidad de tiempo y con una inhalación más profunda para alcanzar el nivel de los conductos de aire pequeños.

20 Es obvio que en caso de inhalación de nebulosas calientes de la sustancia terapéutica, el resultado terapéutico será mejor. Además, tendremos el efecto beneficioso del calor en la anaplasia de la mucosa enferma del árbol bronquial y la mejor liquidación y absorción de las excreciones.

25 Por las razones mencionadas anteriormente, se dispone de una mayor bronco-dilatación, asistencia, terapia de la mucosa, facilitación del cese de las excreciones por expectoración, mejoría de la capacidad respiratoria del paciente, y con mayor rapidez.

Lo mismo sucede también en la enfermería doméstica, mediante el uso del nebulizador.

30 Junto con la terapia de las enfermedades del sistema respiratorio, también tiene un valor importante la limpieza preventiva del sistema respiratorio.

El aire inhalado del medio ambiente sobrecargado de la sociedad moderna, principalmente de los grandes centros urbanos, causa problemas permanentes en el funcionamiento normal de la mucosa del sistema respiratorio.

35 El sistema respiratorio de fumadores y empleados en zonas de trabajo cerradas con aire calentado – helado, medio refrescado técnicamente e industrias, minas, etc. resulta aún más perjudicado.

40 Las infecciones pequeñas progresivas, el aumento de la producción de excreciones de alta viscosidad, la dificultad en el aclaramiento y la limpieza del árbol bronquial, constituyen algunas de las dificultades de la operación respiratoria. El agravamiento común y, la mayoría de veces, permanente del funcionamiento del sistema respiratorio aumentan la posibilidad de problemas patológicos del sistema respiratorio tales como bronquitis crónica, asma bronquial, EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica), enfisema, cáncer de pulmón, etc.

45 La aplicación con el dispositivo de limpiezas frecuentes del sistema respiratorio, con dosis semanales de inhalaciones de nebulosa caliente y la adición de aceites esenciales de eucalipto o decocciones, constituye una elección de **terapia preventiva** del sistema respiratorio para proteger el organismo de problemas patológicos y garantizar al ser humano una mejor calidad de vida. Además se sabe que del total de la sustancia terapéutica suministrada a través de medicamentos inhalados, sólo el 10% aproximadamente alcanza el parénquima neumónico que es el objetivo del tratamiento.

50 Esto sucede porque tenemos pérdidas durante la inhalación y la expiración, de la siguiente manera:

- Durante la expiración el spray producido no es inhalado, como es lógico, y tampoco es expulsado al medio ambiente, por lo que tenemos una pérdida importante.
- 55 - Durante la inhalación y respectivamente a la capacidad de inhalación de cada paciente, entre el 10% y el 30% del spray producido no es inhalado.
- Las partículas de la sustancia farmacéutica de 2-5 micras sufren su precipitación e infracción en la mucosa de los conductos de aire del sistema respiratorio, mientras que las partículas de menos de 2 micras son expiradas.
- Entre un 30% y un 60% de la medicación es depositada en la parte oral de la faringe durante la inhalación.
- 60 - Aproximadamente el 10% permanece en las paredes del dispositivo.

Considerando la evaluación científica, se procede al estudio y desarrollo de un dispositivo nebulizador y una máscara de inhalación con un sistema incorporado para el calentamiento simultáneo de la solución salina normal o la solución salina normal mezclada con aceites esenciales o la solución farmacéutica y de la nebulosa producida,

con un regulador de temperatura de 35-40°C que es asequible por el paciente, fácil de usar y absolutamente seguro. La invención está definida por la reivindicación 1 adjunta. En un ejemplo, el dispositivo consiste en

- 5 1) El tubo-conductor de aire-electricidad
 2) El dispositivo de nebulización del suero (nebulizador) y
 3) La máscara de inhalación

Más específicamente:

10

Tubo-conductor de aire-electricidad:

15

En los dos extremos del tubo-conductor (1) se encuentran incorporados una **conexión eléctrica** delgada de seguridad (2) en el extremo central y un **punto eléctrico** de seguridad (3) en el extremo periférico, que están conectados con cables delgados (4) a través del cuerpo del tubo de tratamiento. El extremo central finaliza en el suministro del volumen de aire, cuyo suministro sostiene un **punto eléctrico** delgado de seguridad (5). Lo mismo se dispone en la dirección opuesta en el extremo periférico, donde el punto eléctrico (3) del tubo de tratamiento suministra electricidad a la conexión eléctrica (6) situada en la base del dispositivo de nebulización (16), periféricamente a la boca de recepción del tubo de tratamiento. Con esta construcción tenemos simultáneamente suministro de aire y electricidad sin complicar u obstruir el movimiento común de conexión del conducto de aire con el suministro, tal como se aplica actualmente en todo el mundo.

20

Dispositivo de nebulización del suero (nebulizador):

25

El nebulizador (16) se compone del cuerpo principal de pulverización (7) con una base interna cónica en forma de copa. El interior del dispositivo está recubierto con una delgada y escasa lámina de material refractario (8) que incorpora una abundante red de resistencias de calor (9) en toda su superficie interna conectada con la conexión eléctrica (6). El recubrimiento calienta simultáneamente el suero o solución incluida y la nebulosa producida para su inhalación, a la temperatura regulada por el regulador (10) hasta 40°C.

30

La salida superior del spray (11) es redonda, y en la parte posterior tiene un área plana cónica (12). En el borde anterior de la boca hay un sensor electrónico (17), sensible a la fluctuación de la presión del aire debida a la expiración del paciente. Mediante esta estimulación del paciente, tiene la capacidad de cambiar la polaridad de un electroimán semicircular (13) en la superficie del borde de la boca o electroimanes (18), situados en la superficie interna de la boca de salida del spray. En la superficie del área plana hay una lámina circular de silicona (14) de diámetro igual que la boca, que se mueve hacia arriba y hacia abajo, cierra o abre la boca de igual tamaño que la salida de la nebulosa, excluye o permite respectivamente la salida del aire hacia la máscara de inhalación y mueve a la periferia unos polos magnéticos (15) de polaridad opuesta (heterónimos) con el electroimán (13) de la boca del borde de salida que causa el cierre de la boca. En la otra versión, el sensor (17) cambia la polaridad de los electroimanes (18) y de forma proporcional (cargas homónimas a heterónimas): a) un impulsor redondo (19), de diámetro igual que la boquilla de la boca que tiene un par de imanes (20) en la periferia, se mueve alrededor de su eje de la posición vertical a la horizontal y viceversa o b) dos alas con forma semicircular, de diámetro total igual que la sección transversal de la boca, con base en las paredes de la boquilla (22), se mueven de la posición horizontal a la vertical y viceversa y obstaculizan o permiten el paso del spray. Al final de cada expiración y antes del comienzo de la inhalación, el sensor (17) cambia la polaridad de los imanes (13) o (18) y la lámina de silicona o los impulsores (19) o (21) cierran la boca (11), y obstaculizan la salida del vapor con el fin de conservar la sustancia farmacéutica, que los dispositivos utilizados pierden en el medio ambiente. Además, mientras la boca está cerrada, dentro del dispositivo la presión del vapor aumenta y por lo tanto en la fase de inhalación, el vapor es expulsado con mayor presión, densidad y temperatura hacia la boca y la nariz del paciente, con evidentes mejores resultados.

50

En otra versión, el sensor (17) activa un sistema mecánico delgado que consiste en unos resortes que se encuentran en el mismo lugar (13) o (18) y el sistema específico tiene exactamente la misma operación valvular que con los electroimanes.

55

Máscara de inhalación:

Una máscara de inhalación con las construcciones adecuadas de canales cónicos en la parte interna, conduce el aire expirado hacia la boca de salida de la nebulosa, donde se encuentra el sensor y viceversa durante la inhalación, la nebulosa hacia la boca y la cavidad nasal.

60

Esta invención difiere y sobresale de otras invenciones que tienen el mismo propósito, en concreto, el suministro de soluciones calientes para su inhalación. Por ejemplo, en comparación con la patente US nº 4.911.157/27-03-1990 o la US2008142010 o la US3045670, la presente solicitud se diferencia, entre otras cosas, en lo siguiente:

ES 2 640 898 T3

1) tiene un punto eléctrico incorporado en el sistema de tubo-conducto de aire
2) calienta simultáneamente la solución y la nebulosa a la temperatura de elección
3) tiene un sistema de interrupción periódica y suministro de spray durante la expiración y la inhalación, respectivamente.

5 4) Es un dispositivo simple, fácil de usar, seguro, ligero y eficaz

5) las acciones necesarias para su instalación son muy simples en comparación con los dispositivos nebulizadores comunes.

6) es un nebulizador, no humidificador y produce una nebulosa de gotitas de líquido y sustancia farmacéutica a partir del gas de alta presión de acuerdo con la ley de Bernulli.

10 7) el interior de todo el dispositivo está recubierto con un material refractario

8) comprende una abundante red de resistencias de calor (9) en toda su superficie interna con las que calienta simultáneamente la solución y la nebulosa producida, de manera que la temperatura de elección es siempre la misma para la nebulosa hasta la salida de inhalación

15

Los dibujos que siguen describen el dispositivo para mejor comprensión del lector:

20 **Dibujo 1:** El tubo-conductor de aire-electricidad con los dos (2) bordes, central y periférico

Dibujo 2: El tubo-conductor de aire-electricidad con las correspondientes conexiones de los bordes con el punto eléctrico (alimentación central y suministro de aire) y la conexión eléctrica (dispositivo nebulizador)

25 **Dibujo 3 y 4:** Descripción de los puntos eléctricos y conexiones eléctricas

Dibujo 5: El dispositivo nebulizador

Dibujo 6, 7, 8, 9, 10: Los sistemas alternativos (válvulas) para el suministro controlado del spray

30 **Dibujo 11:** Máscara de Inhalación

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo nebulizador (16), conectable a una máscara de inhalación (22), comprendiendo el dispositivo nebulizador:

5 un cuerpo principal, que incluye:
 una solución;
 un interior (7), recubierto con un recubrimiento de material refractario (8), incorporando todo el recubrimiento una
 10 abundante red de resistencias de calor (9);
 una boca de recepción (6), conectable a un tubo-conductor de aire-electricidad (1) para recibir aire y electricidad del
 tubo-conductor de aire-electricidad (1) para suministrar electricidad a las resistencias de calor y suministrar aire al
 interior para producir una nebulosa a partir de la solución incluida;
 una salida (11) para suministrar la nebulosa producida a la máscara de inhalación;
 15 un sistema de interrupción y suministro periódicos de la nebulosa durante la expiración e inhalación,
 respectivamente,
 en el que las resistencias de calor están configuradas para calentar simultáneamente la solución y la nebulosa
 20 producida.

2. El dispositivo nebulizador (16) según la reivindicación 1, que comprende además un tubo-conductor de aire-
 electricidad (1), en el que el tubo-conductor de aire-electricidad (1) tiene un cuerpo y dos extremos, en el que un
 25 extremo de los dos extremos comprende una conexión eléctrica de seguridad (2) y el otro extremo de los dos
 extremos comprende un punto eléctrico de seguridad (3), estando dichos dos extremos conectados con cables
 delgados (4) a través del cuerpo del tubo-conductor de aire-electricidad, siendo un extremo conectable a un
 suministro de volumen de aire, teniendo el suministro de volumen de aire un punto eléctrico de seguridad (5); el
 punto eléctrico de seguridad (3) del tubo-conductor de aire-electricidad suministra electricidad a una conexión
 30 eléctrica situada en la boca de recepción (6) situada en la base del interior (7), periféricamente a la boca de
 recepción.

3. El dispositivo nebulizador según la reivindicación 2, en el que:

35 la base es una base interna cónica en forma de copa, dichas resistencias de calor están conectadas a la conexión
 eléctrica de la boca de recepción (6), y en el que,
 el dispositivo nebulizador (16) comprende además un regulador de temperatura (10) para regular la temperatura de
 la solución y la nebulosa entre 35°C-40°C;
 la salida (11) es redonda y tiene en una parte posterior un área plana cónica (12) de diámetro igual al diámetro de la
 40 boca de salida;
 en una superficie de un borde interno de la boca de la salida hay unos electroimanes semicirculares (13);
 en el que el sistema de interrupción y suministro periódicos de la nebulosa durante la expiración e inhalación
 comprende:
 45 un sensor electrónico (17), en un borde anterior de la boca de la salida (11), sensible a la fluctuación de la presión
 del aire debida a la expiración del paciente, y
 una lámina circular de silicona (14) de diámetro igual al diámetro de la boca con base en una superficie del área
 plana cónica (12), siendo dicha lámina circular de silicona movable hacia arriba y hacia abajo
 la lámina de silicona (14) tiene en su periferia unos polos magnéticos (15);
 50 en el que el sensor está configurado para cambiar la polaridad de los electroimanes (13) para mover la lámina de
 silicona y cerrar la salida (11) cuando el paciente expira.

4. Dispositivo nebulizador según la reivindicación 2, en el que:

55 la base es una base interna cónica en forma de copa, dichas resistencias de calor están conectadas a la conexión
 eléctrica de la boca de recepción (6), y en el que,
 el dispositivo nebulizador (16) comprende además un regulador de temperatura (10) para regular la temperatura de
 la solución y la nebulosa entre 35°C-40°C;
 60 la salida (11) es redonda y tiene en una parte posterior un área plana cónica (12) de diámetro igual al diámetro de la
 boca de salida y está configurada para abrirse o cerrarse;
 en una superficie de un borde interno de la boca de la salida hay unos electroimanes semicirculares (13);

en el que el sistema de interrupción y suministro periódicos de la nebulosa durante la expiración e inhalación comprende:

5 un sensor electrónico (17), en un borde anterior de la boca de la salida (11), sensible a la fluctuación de la presión del aire debida a la expiración del paciente, y
 un impulsor redondo (19) de diámetro igual al diámetro de la boca que tiene un par de imanes (20) en su periferia, el impulsor redondo (19) está configurado para moverse de la posición vertical a la horizontal y viceversa y
 10 en el que el sensor está configurado para cambiar la polaridad de los electroimanes (13) a la polaridad opuesta a la polaridad del par de imanes (20) cuando el paciente expira para mover el impulsor redondo de la posición vertical a la horizontal para cerrar la salida (11).

5. El dispositivo nebulizador según la reivindicación 2, en el que:

15 la base es una base interna cónica en forma de copa, dichas resistencias de calor están conectadas a la conexión eléctrica de la boca de recepción (6), y en el que,
 el dispositivo nebulizador (16) comprende además un regulador de temperatura (10) para regular la temperatura de la solución y la nebulosa entre 35°C-40°C;
 20 la salida (11) es redonda y tiene en una parte posterior un área plana cónica (12) de diámetro igual al diámetro de la boca de salida y está configurada para abrirse o cerrarse;
 en una superficie de un borde interno de la boca de la salida hay unos electroimanes semicirculares (13);
 en el que el sistema de interrupción y suministro periódicos de la nebulosa durante la expiración e inhalación comprende:

25 un sensor electrónico (17), en un borde anterior de la boca de la salida (11), sensible a la fluctuación de la presión del aire debida a la expiración del paciente, y
 dos alas (20) de forma semicircular con base en las paredes (21) de la boca de la salida (11), y de diámetro total igual a la sección transversal de la boca de la salida (11), y configuradas para moverse de la posición horizontal a la vertical y viceversa,
 30 en el que el sensor está configurado para cambiar la polaridad de los electroimanes (13) para mover las alas de la posición horizontal a la vertical y viceversa para detener o permitir el paso de la nebulosa, respectivamente.

6. El dispositivo nebulizador según la reivindicación 2, en el que:

35 en una superficie de un borde interno de la salida (11) hay un sistema mecánico delgado (24) que consiste en unos resortes delgados; una parte posterior tiene un área plana cónica (12) de diámetro igual al diámetro de la boca, acoplada a la salida; en un borde anterior de la salida (11) hay un sensor electrónico (17), para la detección de fluctuaciones de la presión del aire debidas a la expiración del paciente y configurado para activar el sistema mecánico delgado (24) en respuesta a dicha detección para interrumpir y suministrar la nebulosa durante la
 40 expiración e inhalación, respectivamente.

45 7. El dispositivo nebulizador según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, que comprende además una máscara de inhalación (22), en el que la máscara de inhalación (22) tiene unas construcciones de canales cónicos (23) en la parte interna configurados para conducir el aire expirado hacia la boca de la salida (11), donde se encuentra el sensor electrónico (17), y para conducir la nebulosa hacia la boca y la cavidad nasal del paciente.

50 8. El dispositivo nebulizador según cualquiera de las reivindicaciones 1 – 7, en el que la solución es una solución salina.

55 9. El dispositivo nebulizador según cualquiera de las reivindicaciones 1 – 7, en el que la solución es una solución salina mezclada con aceites esenciales.

60 10. El dispositivo nebulizador según cualquiera de las reivindicaciones 1 – 7, en el que la solución es una solución salina mezclada con destilados de decocción.

11. El dispositivo nebulizador según cualquiera de las reivindicaciones 1 – 7, en el que la solución incluye una sustancia farmacéutica.

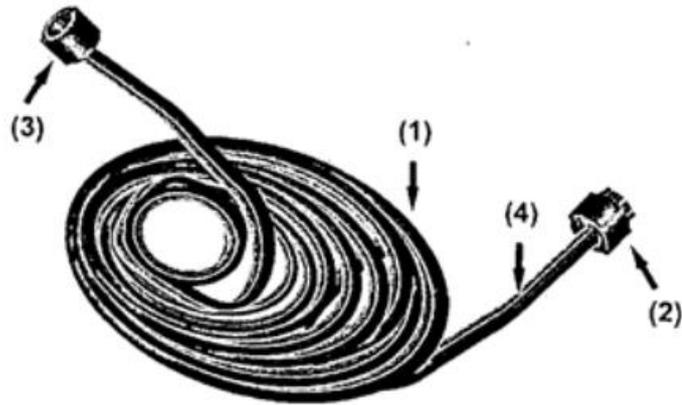


Figura 1

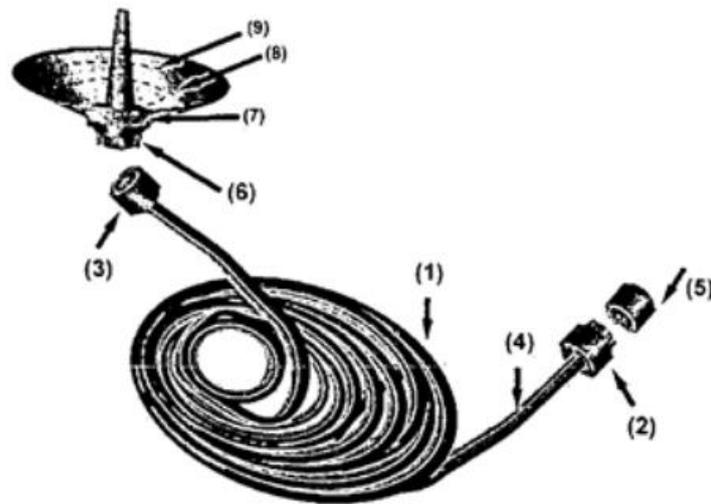


Figura 2

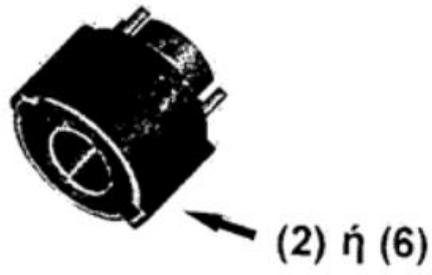


Figura 3

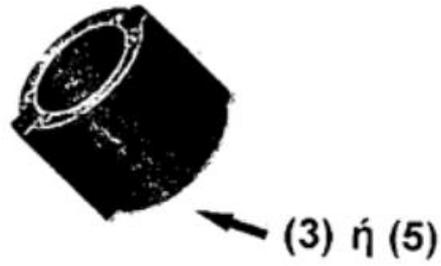


Figura 4

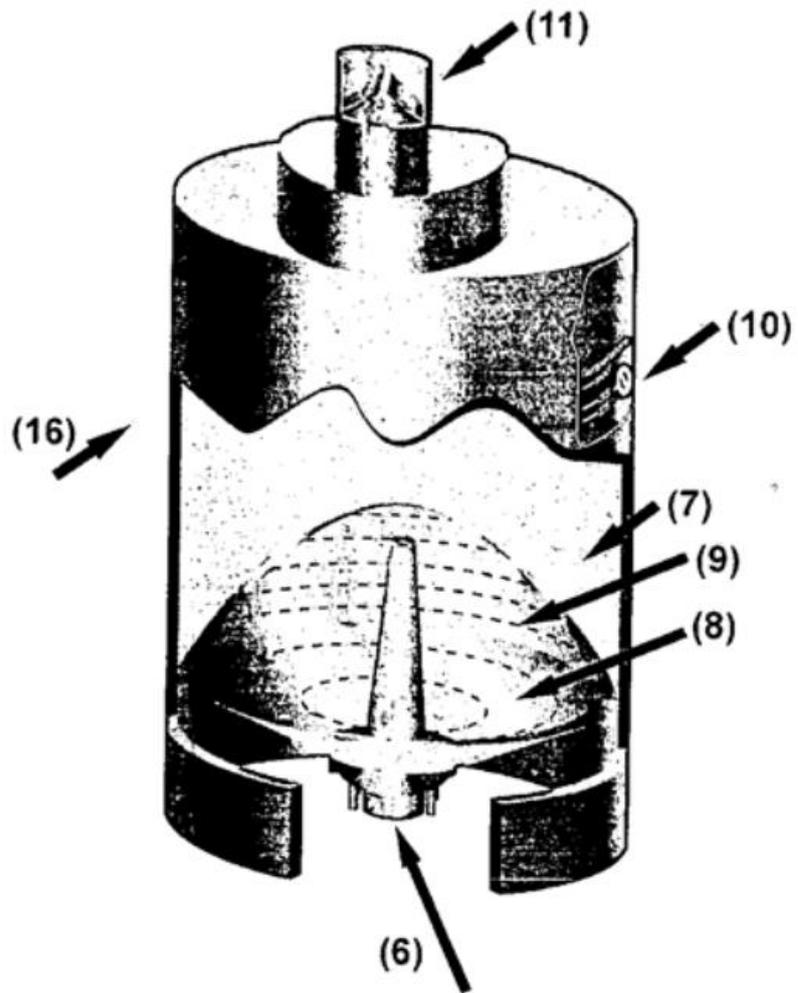


Figura 5

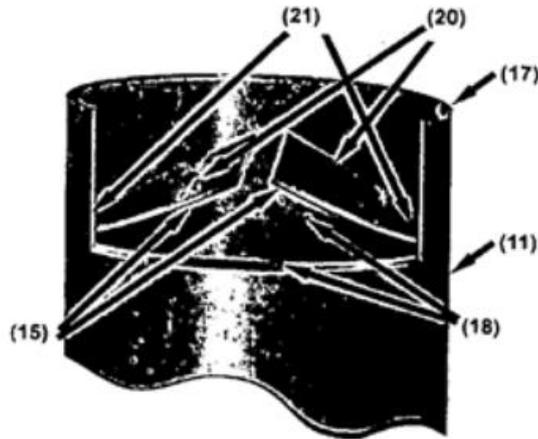


Figura 6

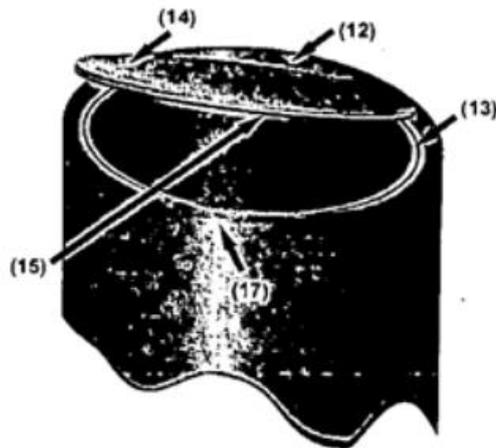


Figura 7

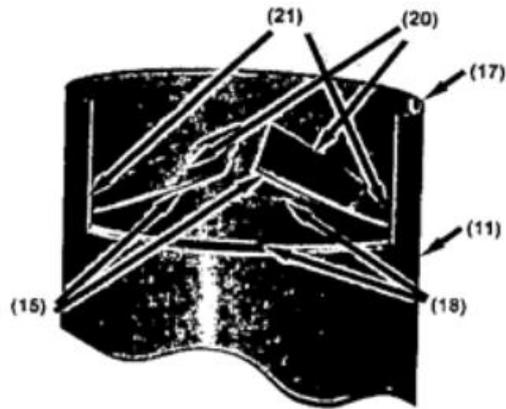


Figura 8

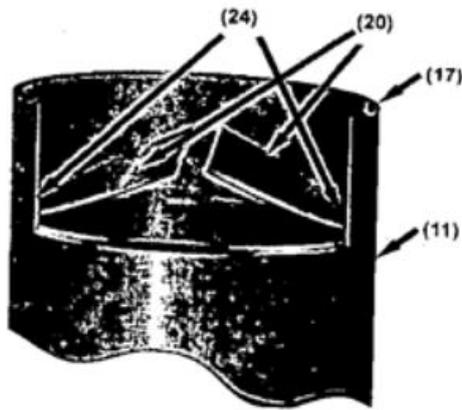


Figura 9

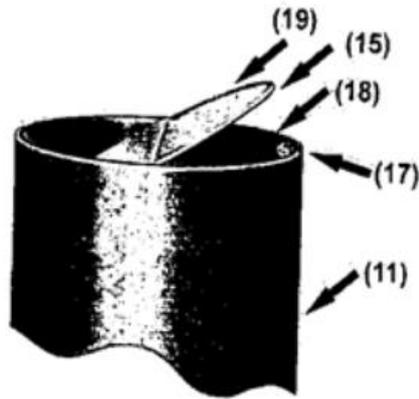


Figura 10

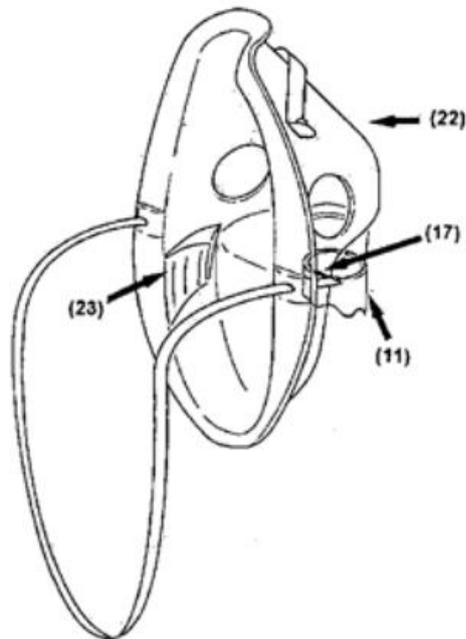


Figura 11

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.*

Documentos de patentes citados en la descripción

- 10
- US4190046A
 - US4911157A
 - US20080271732A1
 - US2008142010A
 - US3045670A

15 **Literatura diferente de patentes citada en la descripción**

- *Crit Care Med*, 1996, vol. 24, 1920-1929