

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 651 295**

51 Int. Cl.:

A61M 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.11.2013 PCT/EP2013/073010**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.06.2014 WO14082818**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2013 E 13786474 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017 EP 2925394**

54 Título: **Combinación de dispositivo de generación de aerosol y depósito de fluido**

30 Prioridad:

27.11.2012 EP 12194385

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

25.01.2018

73 Titular/es:

**PARI PHARMA GMBH (100.0%)
Moosstrasse 3
82319 Starnberg, DE**

72 Inventor/es:

**GALLEM, THOMAS;
HETZER, UWE y
NEUNER, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 651 295 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

Combinación de dispositivo de generación de aerosol y depósito de fluido

5 Campo de la invención

La invención se refiere a una combinación de un dispositivo de generación de aerosol y un depósito de fluido, en la que el depósito de fluido puede unirse al dispositivo de generación de aerosol (nebulizador) para guiar un fluido desde un recipiente de fluido hasta el dispositivo de generación de aerosol.

10

Técnica anterior

Los aerosoles con fines terapéuticos se generan con dispositivos de generación de aerosoles. Se divulga un dispositivo de generación de aerosol convencional, por ejemplo, en el documento US-A-2011/0146670. El dispositivo de generación de aerosol de este documento comprende un depósito de fluido para recibir un fluido (es decir, medicamento) que va a nebulizarse, que está conectado al cuerpo del dispositivo. El depósito de fluido puede estar conectado de manera integral al dispositivo. Alternativamente, el depósito de fluido puede conectarse al dispositivo de tal manera que pueda acoplarse al y desacoplarse del dispositivo.

15

20

Los aerosoles con fines terapéuticos tienen que cumplir generalmente estrictos requisitos con respecto a la pureza. Por tanto, si un depósito de fluido que se había usado previamente para recibir un primer fluido va a reutilizarse con un segundo fluido diferente, el depósito ha de limpiarse de manera exhaustiva. Sin embargo, para algunos fluidos, incluso un procedimiento de limpieza exhaustivo de este tipo no es suficiente. En este caso, el depósito de fluido usado debe descartarse y debe usarse un nuevo depósito de fluido.

25

No obstante, sigue existiendo el riesgo de que un depósito de fluido usado se reutilice accidentalmente, provocando potencialmente una contaminación del aerosol, reduciendo así la eficacia del tratamiento con aerosol o incluso suponiendo un riesgo para la salud de un paciente que recibe el tratamiento con aerosol.

30

El documento US-A-2006/0213505 divulga un actuador para un inhalador para administrar un medicamento mediante inhalación, que comprende: un cuerpo principal que comprende un elemento tubular para recibir un bote que contiene el medicamento y que tiene un vástago de válvula que se extiende desde la misma, una superficie inferior en un extremo del elemento tubular, una boquilla para guiar el medicamento hasta la boca de un usuario, y un bloqueo de tobera situado en la región inferior del elemento tubular para recibir el vástago de válvula del bote y administrar el medicamento del bote a la boquilla.

35

Sumario de la invención

Un objeto de la invención es proporcionar una combinación de un dispositivo de generación de aerosol y un depósito de fluido, en la que el depósito de fluido puede unirse al dispositivo de generación de aerosol para guiar un fluido desde un recipiente de fluido hasta el dispositivo de generación de aerosol, permitiendo que se evite de manera fiable una reutilización accidental del depósito de fluido, minimizando, por tanto, el riesgo de contaminación del aerosol generado.

40

45

Este objetivo se consigue mediante una combinación de un dispositivo de generación de aerosol y un depósito de fluido con las características técnicas según la reivindicación 1.

50

La invención proporciona un depósito de fluido que puede unirse a un dispositivo de generación de aerosol para guiar un fluido desde un recipiente de fluido hasta el dispositivo de generación de aerosol. El depósito de fluido tiene una parte de superficie de contacto dispuesta en el depósito de fluido para unir el depósito de fluido al dispositivo de generación de aerosol. La parte de superficie de contacto tiene un elemento de bloqueo (elemento de bloqueo de seguridad o elemento de sello de cierre) configurado para bloquear de manera no separable el depósito de fluido en el dispositivo de generación de aerosol después de la unión del depósito de fluido al dispositivo de generación de aerosol. El elemento de bloqueo puede romperse para permitir la separación del depósito de fluido del dispositivo de generación de aerosol, aunque una unión de nuevo al dispositivo de generación de aerosol puede estar deshabilitada. El elemento de bloqueo puede estar configurado de manera que, después de su rotura, se deshabilita la unión de nuevo del depósito de fluido al dispositivo de generación de aerosol.

55

60

El depósito de fluido puede comprender el recipiente de fluido. La parte de superficie de contacto puede estar dispuesta en un extremo del depósito de fluido.

El elemento de bloqueo está configurado de manera que, después de la unión del depósito de fluido al dispositivo de generación de aerosol, el depósito de fluido no puede separarse del dispositivo de generación de aerosol sin romper el elemento de bloqueo.

65

Por tanto, el depósito de fluido se daña después de la separación del mismo del dispositivo de generación de

aerosol, es decir, después de su uso. Por tanto, se evita de manera fiable una reutilización accidental del depósito de fluido, minimizando, por tanto, cualquier riesgo de contaminación del aerosol y garantizando un tratamiento eficaz con aerosol.

5 El depósito de fluido puede estar configurado de manera que la rotura del elemento de bloqueo destruye el depósito de fluido, es decir, hace que no pueda utilizarse. En particular, el elemento de bloqueo puede estar configurado de manera que, después de su rotura, el depósito de fluido ya no puede unirse al dispositivo de generación de aerosol. De esta manera, puede evitarse una reutilización accidental del depósito de fluido de una manera particularmente fiable.

10 El elemento de bloqueo puede estar configurado de manera que su rotura deja trazas visibles en el depósito de fluido. Estas trazas alertarán a un usuario de que el depósito de fluido se ha usado anteriormente. Por tanto, en este caso, el elemento de bloqueo de la parte de superficie de contacto puede actuar como elemento a prueba de manipulación indebida.

15 El elemento de bloqueo puede configurarse para bloquear inicialmente de manera no separable el depósito de fluido en el dispositivo de generación de aerosol después de la unión del depósito de fluido al dispositivo de generación de aerosol. En el presente documento, el término "inicialmente" define que el elemento de bloqueo está configurado para bloquear de manera no separable el depósito de fluido en el dispositivo de generación de aerosol en un estado inicial, es decir, en un estado en el que el elemento de bloqueo está intacto, es decir, no se ha roto.

20 La parte de superficie de contacto del depósito de fluido puede comprender uno o más elementos de unión, tales como clavijas o pernos, por ejemplo, clavijas de retención o pernos de índice, que permiten la unión del depósito de fluido al dispositivo de generación de aerosol. El uno o más elementos de unión pueden configurarse de manera que pueden ponerse en acoplamiento con una parte de unión, tal como una rosca, acanaladuras roscadas, un acoplamiento de bayoneta o similares, del dispositivo de generación de aerosol.

25 El elemento de bloqueo de la parte de superficie de contacto del depósito de fluido puede cooperar o interactuar con el uno o más elementos de unión de manera que romper el elemento de bloqueo permite que el uno o más elementos de unión se desacoplen de la parte de unión del dispositivo de generación de aerosol. Por ejemplo, el elemento de bloqueo puede comprender una o más solapas, lengüetas, orejetas o similares dispuestos sobre la parte de superficie de contacto y conectados al uno o más elementos de unión, de manera que tirar de o presionar estas solapas, lengüetas, orejetas etc. rompe el elemento de bloqueo y saca el al menos un elemento de unión del acoplamiento con la parte de unión del dispositivo de generación de aerosol, permitiendo, por tanto, la separación del depósito de fluido del dispositivo.

30 Además, el elemento de bloqueo puede estar configurado de manera que su rotura permite que el uno o más elementos de unión se retiren de la parte de superficie de contacto del depósito de fluido, permitiendo así la separación del depósito de fluido del dispositivo.

35 Además del elemento de bloqueo, la parte de superficie de contacto puede tener un elemento de sellado configurado para sellar (enchufar, conectar, drenar) el depósito de fluido al dispositivo de generación de aerosol después de la unión del depósito de fluido al dispositivo de generación de aerosol. Por tanto, puede guiarse un fluido sin pérdidas o fugas al dispositivo de generación de aerosol.

40 El elemento de sellado puede comprender un material elástico, como silicona, caucho, plástico blando, etc. El elemento de sellado puede formarse como junta de estanqueidad, junta tórica, junta de labios o similares para conectar el depósito de fluido con el elemento de sellado al dispositivo de generación de aerosol.

45 El depósito de fluido puede estar formado por una o más partes. El depósito de fluido puede comprender el recipiente de fluido y un adaptador. El recipiente de fluido y el adaptador pueden actuar juntos como depósito de fluido. En este caso, el fluido está guiado por el adaptador desde el depósito de fluido hasta el dispositivo de generación de aerosol. El adaptador y/o el recipiente de fluido pueden comprender uno o más elementos de bloqueo y/o elementos de sellado tal como se describió anteriormente.

50 El adaptador puede tener la parte de superficie de contacto del depósito de fluido para unir el depósito de fluido al dispositivo de generación de aerosol.

55 En el presente documento, el término "recipiente de fluido" se refiere a cualquier tipo de recipiente en el que puede almacenarse un fluido, por ejemplo, un fluido que contiene un medicamento o compuesto activo. El recipiente de fluido puede estar compuesto por diversos materiales, por ejemplo, plástico, tal como polipropileno, vidrio, cerámica, metal u otros materiales adecuados. Por ejemplo, si el recipiente de fluido está compuesto por plástico, puede fabricarse de manera particularmente sencilla, por ejemplo, mediante moldeo por inyección, un proceso de soplado, llenado y sellado y similares.

60 El recipiente de fluido puede estar formado por una o más partes. El recipiente de fluido puede comprender una

cámara de fluido para contener un fluido en su interior o una pluralidad de cámaras de fluido para contener el mismo tipo o diferentes tipos de fluido en su interior.

5 El recipiente de fluido puede comprender dos o más cámaras con sustancia sólida, polvo y/o fluido, que podían mezclarse en el recipiente de fluido y/o en el depósito de fluido, por ejemplo, directamente antes del uso del dispositivo de generación de aerosol. Una mezcla de fluido del mismo tipo es, por ejemplo, "colistina" o "aspirina".

10 El recipiente de fluido puede tener una forma sustancialmente cilíndrica. Alternativamente, el recipiente de fluido puede tener una forma transversal rectangular, cuadrada, triangular u otra poligonal.

El recipiente de fluido puede comprender una parte de base que permite que el recipiente se coloque sobre una superficie plana. En este caso, el recipiente puede llenarse con un fluido de una manera particularmente sencilla y conveniente, por ejemplo, desde un envase de fluido primario, un vial o similares.

15 El recipiente de fluido puede ser de forma rígida o flexible o plegable, por ejemplo, en forma de un blíster o bolsa.

Además, el depósito de fluido también puede estar compuesto por diversos materiales, tales como plástico, por ejemplo, polipropileno, vidrio, cerámica, metal u otros materiales adecuados. En particular, el depósito de fluido puede consistir en materiales diferentes o iguales en secciones o en combinaciones, como materiales intercalados.

20 El depósito de fluido puede usarse con cualquier tipo de dispositivo de generación de aerosol, dispositivo de administración de aerosol, dispositivo de inhalación de aerosol, dispositivo de aerosol médico, dispositivo de diagnóstico de aerosol, dispositivo profiláctico de aerosol, dispositivo terapéutico de aerosol, dispositivo de humidificación de aerosol, un humidificador/nebulizador para dispositivos de ventilación, o dispositivo de terapia con aerosol. En particular, el dispositivo de generación de aerosol puede ser un nebulizador, un atomizador, tal como un humidificador, un nebulizador neumático, un nebulizador de chorro, un nebulizador electrónico, un nebulizador ultrasónico, un nebulizador electro-hidrodinámico, un nebulizador electrostático, un nebulizador de membrana, un nebulizador de membrana vibradora, por ejemplo, un nebulizador de membrana vibradora electrónico, o similares.

30 El fluido que va a ser guiado desde el depósito de fluido, con y sin un adaptador, hasta el dispositivo de generación de aerosol puede ser un fluido para la generación de un aerosol farmacéutico para la administración de un compuesto activo. Un compuesto activo es un compuesto natural, derivado por biotecnología o sintético o mezcla de compuestos útil para el diagnóstico, la prevención, la gestión y/o el tratamiento de una enfermedad, un estado o un síntoma de un animal, en particular, un humano.

35 Otros términos que pueden usarse como sinónimos del término "compuesto activo" incluyen, por ejemplo, ingrediente activo, ingrediente farmacéutico activo, principio activo, material de diagnóstico, fármaco, medicamento o similares. El fluido puede ser de forma de formulación líquida, sustancia sólida o polvo reconstruidos, disolución, suspensión, nanosuspensión, mezcla coloidal o liposomal.

40 El depósito de fluido es particularmente ventajoso para su uso con fluidos de múltiples componentes, en los que dos o más componentes del fluido han de mezclarse inmediatamente antes del tratamiento con aerosol. Los fluidos de múltiples componentes pueden ser una mezcla de fluido y fluido, de fluido y polvo, así como de fluido y sustancia sólida. Generalmente, tales fluidos de múltiples componentes son especialmente sensibles a contaminaciones en el depósito de fluido o el dispositivo de generación de aerosol.

45 El compuesto o compuestos activos comprendidos en el fluido que va a ser guiado desde el depósito de fluido, con o sin un adaptador, hasta el dispositivo de generación de aerosol pueden ser un principio activo o un medicamento que es útil para la prevención, el abordaje, el diagnóstico o el tratamiento de cualquier enfermedad, síntoma o estado que afecta al cuerpo, la piel, las cavidades corporales, el abdomen, los ojos, el intestino, el estómago, la nariz, los senos paranasales, el complejo osteomeatal, la boca, la tráquea, los pulmones, los bronquios, los bronquiolos, los alveolos y/o la vía respiratoria.

50 Entre los compuestos activos que pueden ser útiles para cumplir uno de los propósitos mencionados anteriormente y que pueden usarse junto con la presente invención están, por ejemplo, sustancias seleccionadas del grupo que consiste en compuestos antiinflamatorios, agentes antiinfecciosos, antisépticos, prostaglandinas, agonistas del receptor de endotelina, inhibidores de la fosfodiesterasa, simpaticomiméticos beta-2, descongestionantes, vasoconstrictores, anticolinérgicos, inmunomoduladores, mucolíticos, fármacos antialérgicos, antihistamínicos, agentes estabilizantes de mastocitos, agentes inhibidores del crecimiento tumoral, agentes de cicatrización, anestésicos locales, antioxidantes, oligonucleótidos, péptidos, proteínas, vacunas, vitaminas, extractos vegetales, inhibidores de la colinesterasa, péptido intestinal vasoactivo, antagonistas del receptor de serotonina y heparinas, glucocorticoides, fármacos antialérgicos, antioxidantes, vitaminas, antagonistas de leucotrieno, agentes antiinfecciosos, antibióticos, antifúngicos, antivíricos, mucolíticos, descongestionantes, antisépticos, citostáticos, inmunomoduladores, vacunas, agentes de cicatrización, anestésicos locales, oligonucleótidos, agentes derivados de xantina, péptidos, proteínas y extractos vegetales. Tal compuesto puede usarse en forma de un líquido, un polvo, una sustancia sólida, una suspensión, una disolución, una formulación coloidal (es decir, liposomal), etc. así como

una mezcla de los mismos.

Ejemplos de compuestos antiinflamatorios potencialmente útiles son glucocorticoides y agentes antiinflamatorios no esteroideos tales como betametasona, beclometasona, budesonida, ciclesonida, dexametasona, desoximetasona, acetónido de fluocinolona, fluocinonida, flunisolida, fluticasona, icometasona, rofleponida, acetónido de triamcinolona, fluocortina butilo, hidrocortisona, 17-butilato de hidrocortisona, prednicarbato, aceponato de 6-metilprednisolona, furoato de mometasona, sulfato de deshidroepiandrosterona (DHEAS), elastano, prostaglandina, leucotrieno, antagonistas de bradiquinina, fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINE), tales como ibuprofeno incluyendo cualquier sal, éster, isómero, estereoisómero, diastereómero, epímero, solvato u otro hidrato, profármaco, derivado, o cualquier otra forma química o física farmacéuticamente aceptable de compuestos activos que comprenden los restos activos respectivos.

Ejemplos de agentes antiinfecciosos, cuya clase o categoría terapéutica se entiende en el presente documento como que comprende compuestos que son eficaces contra infecciones bacterianas, fúngicas y víricas, es decir, que abarcan las clases de antimicrobianos, antibióticos, antifúngicos, antisépticos y antivíricos son

- penicilinas, incluyendo bencilpenicilinas (penicilina G sódica, penicilina clemizol, penicilina G benzatina), fenoxipenicilinas (penicilina V, propicilina), aminobencilpenicilinas (ampicilina, amoxicilina, bacampicilina), acilaminopenicilinas (azlocilina, mezlocilina, piperacilina, apalcilina), carboxipenicilinas (carbenicilina, ticarcilina, temocilina), isoxazolilpenicilinas (oxacilina, cloxacilina, dicloxacilina, flucloxacilina) y amidinopenicilinas (mecilinam);

- cefalosporinas, incluyendo cefazolinás (cefazolina, cefacedona); cefuroximas (cefuroxima, cefamandol, cefotiam), cefoxitinas (cefoxitina, cefotetán, latamoxef, flomoxef), cefotaximas (cefotaxima, ceftriaxona, ceftizoxima, cefmenoxima), ceftazidimas (ceftazidima, cefpiroma, cefepima), cefalexinas (cefalexina, cefaclor, cefadroxilo, cefradina, loracarbef, cefprocilo), y cefiximas (cefixima, cefpodoxima proxetilo, cefuroxima axetilo, cefetamet pivoxilo, cefotián hexetilo), loracarbef, cefepima, ácido clavulánico/amoxicilina, ceftobiprol;

- sinérgicos, incluyendo inhibidores de la beta-lactamasa, tales como ácido clavulánico, sulbactán y tazobactán;

- carbapenémicos, incluyendo imipenem, cilastina, meropenem, doripenem, tebipenem, ertapenem, ritipenem y biapenem;

- monobactámicos, incluyendo aztreonán;

- aminoglicósidos, tales como apramicina, gentamicina, amikacina, isepamicina, arbekacina, tobramicina, netilmicina, espectinomycinina, estreptomycinina, capreomicina, neomicina, paromomicina y kanamicina;

- macrólidos, incluyendo eritromicina, claritromicina, roxitromicina, azitromicina, ditromicina, josamicina, espiramicina y telitromicina;

- fluoroquinolonas o inhibidores de la girasa, incluyendo ciprofloxacino, gatifloxacino, norfloxacino, ofloxacino, levofloxacino, perfloxacino, lomefloxacino, fleroxacinó, garenoxacinó, clinafloxacino, sitafloxacino, prulifloxacino, olamufloxacino, caderofloxacino, gemifloxacino, balofloxacino, trovafloxacino y moxifloxacino;

- tetraciclinas, incluyendo tetraciclina, oxitetraciclina, rolitetraciclina, minociclina, doxiciclina, tigeciclina y aminociclina;

- glicopéptidos, incluyendo vancomicina, teicoplanina, ristocetina, avoparcina, oritavancina, ramoplanina y péptido 4;

- polipéptidos, incluyendo plectasina, dalbavancina, daptomicina, oritavancina, ramoplanina, dalbavancina, telavancina, bacitracina, tirotricina, neomicina, kanamicina, mupirocina, paromomicina, polimixina B y colistina;

- sulfonamidas, incluyendo sulfadiazina, sulfametoxazol, sulfaleno, cotrimoxazol, cotrimetrol, cotrimoxazina y cotetraxazina;

- azoles, incluyendo clotrimazol, oxiconazol, miconazol, ketoconazol, itraconazol, fluconazol, metronidazol, tinidazol, bifonazol, ravuconazol, posaconazol, voriconazol y ornidazol, y otros antifúngicos incluyendo flucitosina, griseofulvina, tolnaftal, naftifina, terbinafina, amorolfina, ciclopiroxolamina, equinocandinas, tales como micafungina, caspofungina, anidulafungina;

- nitrofuranos, incluyendo nitrofurantoína y nitrofuranzona;

- polienos, incluyendo anfotericina B, natamicina, nistatina, flucitosina;

ES 2 651 295 T3

- 5 - otros antibióticos, incluyendo titromicina, lincomicina, clindamicina, oxazolindionas (linezolidas), ranbezolid, estreptogramina A+B, pristinamicina A+B, virginiamicina A+B, dalfopristina /quinupristina (Synercid), cloranfenicol, etambutol, pirazinamida, terizidona, dapsona, protionamida, fosfomicina, ácido fucidínico, rifampicina, isoniazida, cicloserina, terizidona, ansamicina, lisostafina, iclaprim, microcina B17, clerocidina, filgrastim y pentamidina;
- 5 - antiviricos, incluyendo aciclovir, ganciclovir, birivudina, valaciclovir, zidovudina, didanosina, tiacitidina, estavudina, lamivudina, zalcitabina, ribavirina, nevirapirina, delaviridina, trifluridina, ritonavir, saquinavir, indinavir, foscarnet, amantadina, podofilotoxina, vidarabina, tromantadina e inhibidores de la proteinasa, fármacos basados en ARNip;
- 10 - antisépticos, incluyendo derivados de acridina, yodopovidona, benzoatos, rivanol, clorhexidina, compuestos de amonio cuaternario, ceftrimidas, bifenilol, clorofeno y octenidina;
- 15 - extractos o componentes vegetales o, tales como extractos vegetales de camomila, hamamelis, equinácea, caléndula, tomillo, papaina, *Pelargonium*, pinos, aceites esenciales, mirto, pineno, limoneno, cineol, timol, mentol, alcanfor, tanino, alfa-hederina, bisabolol, licopodina, Vitapherole;
- 20 - compuestos cicatrizantes incluyendo dexpantenol, alantoína, vitaminas, ácido hialurónico, alfa-antitripsina, sales/compuestos de zinc inorgánicos y orgánicos, sales de bismuto y selenio;
- 25 - interferones (alfa, beta, gamma), factores de la necrosis tumoral, citocinas, interleucinas;
- 25 - inmunomoduladores incluyendo metotrexato, azatioprina, ciclosporina, tacrolimús, sirolimús, rapamicina, mofetilo; mofetil-micofenolato.
- 30 - citostáticos e inhibidores de la metástasis;
- 30 - alquilantes, tales como nimustina, melfanlán, carmustina, lomustina, ciclofosfosfamida, ifosfamida, trofosfamida, clorambucilo, busulfán, treosulfán, prednimustina, tiotepa;
- 35 - antimetabolitos, por ejemplo, citarabina, fluorouracilo, metotrexato, mercaptopurina, tioguanina;
- 35 - alcaloides, tales como vinblastina, vincristina, vindesina;
- 35 - antibióticos, tales como aclarubicina, bleomicina, dactinomicina, daunorubicina, doxorubicina, epirubicina, idarubicina, mitomicina, plicamicina;
- 40 - complejos de elementos de grupos de transición (por ejemplo, Ti, Zr, V, Nb, Ta, Mo, W, Pt) tal como compuestos de carboplatino, cisplatino y metaloceno tales como dicloruro de titanoceno;
- 40 - amsacrina, dacarbacina, estramustina, etopósido, beraprost, hidroxycarbamida, mitoxantrona, procarbazona, tempósido;
- 45 - paclitaxel, gefitinib, vandetanib, erlotinib, inhibidores de la enzima poli-ADP-ribosa-polimerasa (PRAP), banoxantrona, gemcitabina, pemetrexed, bevacizumab, ranibizumab. Ejemplos de mucolíticos potencialmente útiles son DNasa, agonistas de P2Y2 (denufosol), fármacos que afectan a la permeación de cloruro y sodio, tal como metanosulfonato de N-(3,5-diamino-6-cloropirazina-2-carbonil)-N'-(4-[4-(2,3-dihidroxipropoxi)-fenil]butil)guanidina (PARION 552-02), heparinoides, guaifenesina, acetilcisteína, carbocisteína, ambroxol, bromhexina, tiloxapol, lecitinas, mirto y proteínas tensioactivas recombinantes.
- 50 Ejemplos de vasoconstrictores y descongestionantes potencialmente útiles que pueden ser útiles para reducir la inflamación de la mucosa son fenilefrina, nafazolina, tramazolina, tetrizolina, oximetazolina, fenoxazolina, xilometazolina, epinefrina, isoprenalina, hexoprenalina y efedrina. Los ejemplos de agentes anestésicos locales potencialmente útiles incluyen benzocaína, tetracaína, procaína, lidocaína y bupivacaína.
- 55 Los ejemplos de agentes antialérgicos potencialmente útiles incluyen los glucocorticoides mencionados anteriormente, cromoglicato disódico, nedocromilo, cetirizina, loratidina, montelukast, roflumilast, zileutón, omalizumab, heparinoides y otros antihistamínicos, incluyendo azelastina, cetirizina, desloratadina, ebastina, fexofenadina, levocetirizina, loratadina.
- 60 Los ejemplos de agentes anticolinérgicos potencialmente útiles incluyen bromuro de ipratropio, bromuro de tiotropio, bromuro de oxitropio, glicopirrolato.
- 65 Los ejemplos de agentes simpaticomiméticos beta-2 potencialmente útiles incluyen salbutamol, fenoterol, formoterol, indacaterol, isoproterenol, metaproterenol, salmeterol, terbutalina, clenbuterol, isoetarina, pirbuterol, procaterol, ritodrina.

Los ejemplos de agentes derivados de xantina incluyen teofilina, teobromina, cafeína.

5 Los oligonucleótidos antisentido son cadenas sintéticas cortas de ADN (o análogos) que son complementarias o antisentido con respecto a la secuencia diana (ADN, ARN) diseñados para detener un acontecimiento biológico, tal como transcripción, traducción o corte y empalme. La inhibición de la expresión génica provocada de este modo hace que los oligonucleótidos, dependientes de su composición, sean útiles para el tratamiento de muchas enfermedades y actualmente se están evaluando clínicamente diversos compuestos, tales como ALN-RSV01 para tratar el virus respiratorio sincicial mediante, AVE-7279 para tratar asma y alergias, TPI-ASM8 para tratar asma alérgica, 1018-ISS para tratar cáncer.

Los ejemplos de péptidos y proteínas potencialmente útiles incluyen anticuerpos contra toxinas producidas por microorganismos, péptidos antimicrobianos tales como cecropinas, defensinas, tioninas y catelicidinas.

15 El depósito de fluido puede usarse de manera particularmente ventajosa con un dispositivo de generación de aerosol y un ventilador que están destinados y configurados para permanecer en conexión con un paciente durante un periodo de tiempo prolongado, permitiendo la administración repetida del mismo tipo o de diferentes tipos de aerosoles. En este caso, puede evitarse de manera fiable la reutilización accidental de un depósito de fluido, que se había usado previamente para la administración de un primer tipo de fluido, para administrar un segundo tipo de fluido. La unión y separación del depósito de fluido al y del dispositivo de generación de aerosol, respectivamente, permite que el dispositivo de generación de aerosol permanezca en el circuito de ventilador para evitar la apertura de los tubos circulares de respiración. El dispositivo de generación de aerosol puede permanecer en el círculo de ventilador y, por tanto, podría denominarse dispositivo de generación de aerosol o nebulizador "en línea". El ventilador en este caso puede ser un respirador, unidad de cuidados intensivos, ventilador de chorro de alta frecuencia, dispositivo de asistencia a la respiración, dispositivo asistente respiratorio, RAD, C-PAP, BI-PAP, V-PAP, NVPP, dispositivo de inhalación controlada (por ejemplo, AKITA) o similares.

30 En una realización, el depósito de fluido está formado por una pluralidad de partes. El depósito de fluido puede comprender dos, tres o más componentes. El depósito de fluido puede comprender el recipiente de fluido y un adaptador, tal como el descrito anteriormente, y el recipiente de fluido puede estar unido de manera separable a una parte de superficie de contacto del adaptador. En este caso, el adaptador puede unirse a un dispositivo de generación de aerosol para guiar un fluido desde el recipiente de fluido hasta el dispositivo de generación de aerosol.

35 En particular, el adaptador puede tener la parte de superficie de contacto del depósito de fluido para unir el depósito de fluido al dispositivo de generación de aerosol. El adaptador puede tener dos o más partes de superficie de contacto dispuestas en diferentes posiciones (extremos) del adaptador. El adaptador puede tener una primera parte de superficie de contacto dispuesta en un primer extremo del adaptador para unir el adaptador al dispositivo de generación de aerosol y una segunda parte de superficie de contacto dispuesta en un segundo extremo del adaptador para unir el adaptador al recipiente de fluido. El segundo extremo del adaptador puede estar dispuesto de manera que se encuentra opuesto con respecto al primer extremo del adaptador.

45 Por ejemplo, la segunda parte de superficie de contacto del adaptador puede estar provista de una sección roscada, un acoplamiento de bayoneta o similares para la unión al recipiente de fluido. El recipiente de fluido puede estar configurado de manera que no puede unirse al dispositivo de generación de aerosol sin el adaptador.

50 En la realización detallada anteriormente, el recipiente de fluido puede llenarse con un fluido o una combinación o mezcla de diferentes fluidos, por ejemplo, de uno o más envases de fluido primarios. Por consiguiente, el adaptador puede unirse al recipiente de fluido. En este caso, el adaptador y el recipiente de fluido en combinación pueden formar un espacio estanco que contiene el fluido o mezcla de fluidos y funciona como depósito de fluido. El recipiente de fluido que tiene el adaptador unido al mismo puede unirse al dispositivo de generación de aerosol para guiar el fluido desde el recipiente de fluido hasta el dispositivo.

55 Después de la administración del fluido al dispositivo de generación de aerosol, el depósito de fluido puede separarse del dispositivo solamente si el elemento de bloqueo está roto, de modo que se evita de manera fiable una reutilización accidental del depósito de fluido en un tratamiento posterior con aerosol.

60 El recipiente de fluido puede proporcionarse junto con el adaptador, por ejemplo, de manera que el adaptador y el recipiente de fluido están dispuestos juntos en un envase individual, o junto con el dispositivo de generación de aerosol, por ejemplo, de modo que el dispositivo de generación de aerosol y el depósito de fluido (recipiente de fluido y adaptador) se disponen juntos en un envase individual.

65 En otra realización, el recipiente de fluido y/o el adaptador están formados de manera integral con el depósito de fluido. Debido a esta estructura integral, puede garantizarse que el recipiente de fluido y/o el adaptador tengan que descartarse junto con el depósito de fluido después de su primer uso. Específicamente, un depósito de fluido, incluyendo un recipiente de fluido y un adaptador, que se ha separado del dispositivo de generación de aerosol tiene

un elemento de bloqueo roto, que evita una reutilización accidental del depósito de fluido y también del recipiente de fluido y/o el adaptador que está formado de manera integral con los mismos. Por tanto, también puede evitarse de manera fiable y eficaz cualquier contaminación del recipiente de fluido y/o el adaptador.

5 Este depósito de fluido integral, incluyendo el recipiente de fluido y el adaptador, puede estar compuesto por plástico, tal como polipropileno, y puede fabricarse, por ejemplo, mediante moldeo por inyección. De esta manera, el depósito de fluido integral puede fabricarse de una manera particularmente sencilla.

10 El depósito de fluido puede comprender además un elemento de tapa para sellar el depósito de fluido o el recipiente de fluido. En este caso, el depósito de fluido o el recipiente de fluido puede llenarse con un fluido o una combinación o mezcla de diferentes fluidos y el depósito o el recipiente pueden, por consiguiente, sellarse por el elemento de tapa, con el fin de evitar cualquier contaminación del fluido o mezcla de fluidos debido al contacto con el medio circundante.

15 El elemento de tapa puede configurarse de modo que, después de sellar el depósito de fluido o el recipiente de fluido, el elemento de tapa no puede separarse de su posición de sellado sin romper el elemento de tapa, el depósito de fluido y/o el recipiente de fluido. De esta manera, puede evitarse de manera fiable una reapertura del depósito de fluido o el recipiente de fluido después de que se haya llenado, que provoca el riesgo de contaminación del fluido o mezcla de fluidos contenidos en los mismos. Además, si un depósito de fluido o recipiente de fluido sellado se abre por accidente, el elemento de tapa, el depósito de fluido y/o el recipiente de fluido se romperán, proporcionando un indicio evidente a un usuario de la reapertura del depósito o recipiente, actuando, por tanto, como elemento a prueba de manipulación indebida.

25 En una realización, el elemento de bloqueo está configurado de manera que tiene que romperse manualmente antes de la separación del depósito de fluido del dispositivo de generación de aerosol. En el presente documento, el término "manualmente" significa directamente, es decir, mediante la aplicación directa de una fuerza manual. El elemento de bloqueo tiene que romperse en primer lugar, por ejemplo, tirando de o presionando una o más lengüetas, solapas, orejetas o similares dispuestas sobre la parte de superficie de contacto del depósito de fluido, tal como se detalla anteriormente, con el fin de permitir la separación del depósito de fluido del dispositivo de generación de aerosol. No es posible una separación del depósito de fluido del dispositivo de generación de aerosol antes de que el elemento de bloqueo se rompa manualmente.

35 Esta configuración del elemento de bloqueo tiene la ventaja de que el requisito de romper manualmente el elemento de bloqueo indicará directamente a un usuario de la naturaleza desechable del depósito de fluido y puede incitarle a desechar el depósito de fluido inmediatamente después del uso, o como muy tarde, antes de la reutilización.

40 El elemento de bloqueo puede estar configurado de manera que el elemento de bloqueo se rompe automáticamente cuando se separa el depósito de fluido del dispositivo de generación de aerosol. Por tanto, el proceso de separar el depósito de fluido del dispositivo rompe automáticamente el elemento de bloqueo. En el presente documento, el término "automáticamente" significa que no se requiere una acción independiente para romper el elemento de bloqueo, pero que el elemento de bloqueo se rompe en el proceso de separación del depósito de fluido. Romper el elemento de bloqueo puede proporcionar una respuesta acústica o visual al operador, cuidador o paciente de que el depósito de fluido y/o recipiente de fluido ya no puede usarse.

45 En este caso, puesto que no se requiere una etapa independiente de romper el elemento de bloqueo, el depósito de fluido puede separarse del dispositivo de generación de aerosol de una manera particularmente sencilla.

50 Una o más partes de superficie de contacto del depósito de fluido, el recipiente de fluido, el adaptador y/o el dispositivo de generación de aerosol pueden tener además uno o más elementos de válvula para regular el flujo de fluido desde el depósito de fluido hasta el dispositivo de generación de aerosol.

55 En particular, la parte de superficie de contacto del depósito de fluido para unir el depósito de fluido al dispositivo de generación de aerosol puede tener un elemento de válvula para sellar un extremo del depósito de fluido y regular el flujo de fluido al dispositivo de generación de aerosol. El elemento de válvula puede configurarse de modo que puede abrirse mediante un elemento de apertura correspondiente, tal como un pincho, una aguja hueca, un aro, un conducto o similares, proporcionado en el dispositivo de generación de aerosol.

60 Al usar un elemento de válvula para regular el flujo de fluido desde o a través del depósito de fluido, el flujo de fluido puede controlarse de una manera particularmente exacta y precisa, permitiendo, por tanto, la administración de aerosol con un alto grado de precisión. El elemento de válvula puede configurarse de modo que esté normalmente, es decir, si no se aplica una fuerza externa al mismo, en un estado cerrado, sellando por tanto, por ejemplo, el extremo del depósito de fluido. El elemento de válvula puede ser, por ejemplo, una válvula de bola, un diafragma de válvula o similares.

65 La parte de superficie de contacto del depósito de fluido para unir el depósito de fluido al dispositivo de generación de aerosol puede tener además un elemento de pared (septo) que sella un extremo del depósito de fluido. El

5 elemento de pared puede tener al menos una parte debilitada, tal como una línea o punto de rotura predeterminada o un enlace de tracción, que facilita una rotura al menos parcial del elemento de pared. En este caso, el elemento de pared puede romperse al menos parcialmente mediante un elemento de apertura del dispositivo de generación de aerosol, tal como un pincho, una aguja hueca, un aro, un conducto o similares, permitiendo que el fluido fluya desde el recipiente de fluido a través del depósito de fluido hasta el dispositivo de generación de aerosol a través del elemento de apertura.

10 La divulgación proporciona además una combinación del depósito de fluido y un envase de fluido primario, en la que el envase de fluido primario tiene al menos una cámara que contiene un fluido en la misma. En el presente documento, el término "envase de fluido primario" define cualquier tipo de envase, recipiente, blíster, bolsa, ampolla, vial o depósito en el que puede almacenarse un fluido, tal como un fluido que contiene un medicamento, fármaco, sustancia o compuesto activo. La al menos una cámara forma un espacio estanco.

15 El envase de fluido primario puede estar compuesto por diversos materiales, por ejemplo, plástico, tal como polipropileno, vidrio, cerámica, metal u otros materiales adecuados. En particular, el envase de fluido primario también puede consistir en materiales diferentes o iguales en secciones o en combinaciones, como materiales intercalados. Por ejemplo, un envase de fluido primario de vidrio puede sellarse con un sello de plástico o diferentes áreas del envase de fluido primario pueden estar compuestas por diferentes plásticos que, por consiguiente, se seleccionan según su uso en las áreas de envase de fluido primario correspondientes.

20 El envase de fluido primario puede fabricarse, por ejemplo, mediante un proceso de soplado-llenado-sellado (BFS). De esta manera, el envase de fluido primario puede fabricarse de una manera particularmente sencilla y eficaz.

25 El envase de fluido primario está configurado de manera que puede abrirse retirando un elemento de cierre del envase, permitiendo así que el fluido envasado en la al menos una cámara fluya fuera del envase. El elemento de cierre puede configurarse de manera que tiene que rasgarse o desenroscarse del envase de fluido primario con el fin de abrir el envase. En particular, el elemento de cierre puede ser un cierre de palanca o similares.

30 En uso, el envase de fluido primario se abre y el fluido contenido en su interior se introduce en el recipiente de fluido o el depósito de fluido. Por consiguiente, si se usa un recipiente de fluido independiente, un adaptador, tal como los descritos anteriormente, puede unirse al recipiente que contiene el fluido en su interior. El recipiente de fluido con el adaptador unido al mismo o el depósito de fluido integral, incluyendo el recipiente de fluido y el adaptador, tal como se describió anteriormente, se une al dispositivo de generación de aerosol para guiar el fluido desde el depósito de fluido hasta el dispositivo. Al proporcionar el depósito de fluido y el envase de fluido primario en combinación, puede garantizarse que se usa un tipo adecuado de depósito de fluido para el fluido contenido en el envase de fluido primario.

40 El envase de fluido primario puede tener dos o más cámaras, conteniendo cada cámara el mismo o un fluido diferente en su interior. Una configuración de este tipo es particularmente ventajosa para el caso de fluidos de múltiples componentes (fármacos, medicamentos, etc.), en los que dos o más componentes de fluido han de mezclarse o combinarse inmediatamente antes del tratamiento con aerosol, por ejemplo, si los fluidos en un estado mezclado o combinado no son estables durante un periodo de tiempo más largo.

45 El envase de fluido primario puede comprender además al menos una cámara que comprende un material sólido (por ejemplo, un medicamento o fármaco sólido), tal como un polvo seco, polvo liofilizado, un material granular, un comprimido o similares, que va a mezclarse con el fluido o fluidos contenidos en la cámara o cámaras restantes.

50 El envase de fluido primario puede configurarse de modo que la pluralidad de cámaras se sellan mediante un único elemento de cierre, tal como un cierre de palanca. De esta manera, al retirar el único elemento de cierre, todas las cámaras se abren, garantizando, por tanto, la razón de mezcla correcta de los diferentes fluidos y minimizando el riesgo de que uno o más de los diferentes fluidos puedan administrarse por separado.

55 Tal como se ha explicado en detalle anteriormente, el depósito de fluido de la invención es particularmente ventajoso para su uso con tales fluidos de múltiples componentes.

El depósito de fluido y el envase de fluido primario pueden disponerse juntos en un envase individual, por ejemplo, una bolsa. El envase puede estar compuesto, por ejemplo, por plástico, tal como polietileno o similares, por ejemplo, por una bolsa de plástico.

60 Al disponer el depósito de fluido y el envase de fluido primario juntos en un envase individual, puede garantizarse que el depósito de fluido y el envase de fluido primario correspondientes se usan juntos en un tratamiento con aerosol. Por tanto, puede evitarse de manera fiable el uso accidental de un depósito de fluido erróneo para un fluido particular o el uso del fluido en el envase de fluido primario sin ningún depósito de fluido.

65 El recipiente de fluido, el envase de fluido primario y el adaptador pueden proporcionarse juntos, por ejemplo, de modo que el recipiente de fluido, el envase de fluido primario y el adaptador se disponen juntos en un envase

individual, tal como una bolsa.

5 La invención proporciona además un dispositivo de generación de aerosol que está configurado para su uso con el depósito de fluido. El dispositivo de generación de aerosol tiene una parte de unión para recibir la parte de superficie de contacto del depósito de fluido. El dispositivo de generación de aerosol comprende el depósito de fluido.

10 La parte de unión puede comprender una sección de acoplamiento, tal como una rosca, acanaladuras roscadas, un acoplamiento de bayoneta o similares, para permitir la unión de la parte de superficie de contacto del depósito de fluido a la misma. La sección de acoplamiento puede comprender al menos un elemento de retención configurado para bloquear el elemento de bloqueo del depósito de fluido.

15 La parte de unión puede tener una sección de anulación. En particular, la parte de unión puede configurarse de modo que, después de la unión del depósito de fluido al dispositivo de generación de aerosol, al menos una parte del elemento de bloqueo del depósito de fluido se dispone en la sección de anulación. En este estado, la sección de anulación permite que el depósito de fluido rote libremente en relación con la parte de unión, por ejemplo, alrededor del eje longitudinal del depósito de fluido. Sin embargo, este movimiento rotativo no induce ningún movimiento axial del depósito de fluido en relación con la parte de unión. Por tanto, el depósito de fluido está bloqueado de forma segura e inicialmente no separable a la parte de unión.

20 La parte de unión del dispositivo de generación de aerosol puede tener al menos un elemento de separación o liberación, tal como una estructura de cuña o similar, que rompe automáticamente el elemento de bloqueo cuando se separa, por ejemplo, se desenrosca, el depósito de fluido de la parte de unión del dispositivo de generación de aerosol.

25 Además, el elemento de separación o liberación puede comprender una o más aberturas, cortes, rebajes o similares que se disponen para recibir al menos una parte del elemento de bloqueo del depósito de fluido cuando el depósito de fluido se une al dispositivo de generación de aerosol. En este caso, cuando se separa, por ejemplo, se desenrosca, el depósito de fluido de la parte de unión, se retiene la parte del elemento de bloqueo mediante la una o más aberturas, cortes, rebajes o similares, de modo que el elemento de bloqueo se rompe automáticamente mediante el elemento de separación o liberación en el proceso de separar el depósito de fluido del dispositivo de generación de aerosol.

35 El dispositivo de generación de aerosol está configurado de manera que un fluido puede suministrarse al mismo solamente mediante el uso del depósito de fluido. En particular, el dispositivo de generación de aerosol no tiene un depósito de fluido integral para recibir un fluido que va a nebulizarse.

40 El dispositivo de generación de aerosol puede ser cualquier tipo de dispositivo de generación de aerosol, tal como un nebulizador, un atomizador, tal como un humidificador, un nebulizador neumático, un nebulizador de chorro, un nebulizador electrónico, un nebulizador ultrasónico, un nebulizador de electrodo-hidrodinámico, un nebulizador electrostático, un nebulizador de membrana, un nebulizador de membrana vibradora, por ejemplo, un nebulizador de membrana vibradora electrónico, un humidificador/nebulizador para dispositivos de ventilación, o similares.

45 La combinación de la invención permite que pueda evitarse de manera fiable una contaminación del aerosol generado, garantizando así un tratamiento eficaz con aerosol.

50 El dispositivo de generación de aerosol puede tener además un elemento de apertura, tal como un pincho, una aguja hueca, un aro, un conducto o similares, para abrir la parte de superficie de contacto del depósito de fluido y guiar el fluido desde el depósito de fluido al interior del dispositivo de generación de aerosol. El elemento de apertura puede estar provisto de un borde afilado o parte de punta, tal como un elemento de cuchilla o similar, en una parte superior del mismo, con el fin de facilitar la apertura de la parte de superficie de contacto del depósito de fluido y el drenaje del fluido del depósito de fluido. Una configuración de este tipo es particularmente ventajosa para su uso con un depósito de fluido con una parte de superficie de contacto que tiene un elemento de pared que sella el extremo del depósito de fluido, tal como se describió anteriormente.

55 El elemento de apertura del dispositivo de generación de aerosol puede configurarse para abrir un elemento de válvula, tal como una válvula de bola, un diafragma de válvula o similares, proporcionado en la parte de superficie de contacto del depósito de fluido para regular el flujo de fluido a través del depósito de fluido al dispositivo de generación de aerosol.

60 El elemento de apertura puede tener una forma sustancialmente cilíndrica. Puede proporcionarse un conducto, canal o similares en el elemento de apertura para guiar fluido desde el depósito de fluido al interior del dispositivo de generación de aerosol. El conducto o canal puede tener una forma sustancialmente cilíndrica. Alternativamente, el elemento de apertura y/o el conducto o canal puede tener una forma transversal rectangular, cuadrada, triangular u otra poligonal. Una forma sustancialmente cilíndrica del elemento de apertura proporciona la ventaja de permitir una apertura particularmente uniforme del depósito de fluido, permitiendo, por tanto, un proceso de apertura estable. Una forma sustancialmente cilíndrica del conducto o canal ofrece la ventaja de permitir un flujo particularmente

homogéneo del fluido a través del elemento de apertura al dispositivo de generación de aerosol.

La parte de unión del dispositivo de generación de aerosol puede estar provista de un elemento de válvula, tal como una válvula de bola o similares, para regular el flujo de fluido a través del depósito de fluido al interior del dispositivo de generación de aerosol. De esta manera, el flujo de fluido en el dispositivo puede controlarse con un grado particularmente alto de exactitud y precisión, garantizando así una alta precisión de la dosificación de aerosol.

El dispositivo de generación de aerosol puede comprender además un tapón o tapa protector para cerrar o sellar la parte de unión. De esta manera, puede evitarse de manera fiable una contaminación del dispositivo de generación de aerosol por la entrada del aire ambiental al dispositivo cuando el dispositivo no está en uso. El tapón o tapa protector puede estar unido al dispositivo de generación de aerosol, por ejemplo, mediante una bisagra, formada de manera integral con el dispositivo de generación de aerosol o proporcionada como entidad independiente. La estructura del tapón protector puede ser similar a la de los depósitos de fluido descritos anteriormente. En particular, la estructura de una parte de superficie de contacto del tapón protector puede ser la misma que la de las partes de superficie de contacto de estos depósitos de fluido. El tapón protector puede diferir de estos depósitos de fluido en que tiene una pared que sella el extremo del tapón protector para permitir un cierre y sellado fiables de la parte de unión.

La parte de unión del dispositivo de generación de aerosol puede tener al menos una abertura (corte, rebaje) que se dispone para ser cerrada por al menos una parte de la parte de superficie de contacto del depósito de fluido después de la unión del depósito de fluido al dispositivo de generación de aerosol. Además, el dispositivo de generación de aerosol puede tener una pluralidad de tales aberturas que se disponen para ser cerradas por al menos una parte de la parte de superficie de contacto después de que el depósito de fluido se haya unido al dispositivo. La al menos una abertura puede formarse en una pared lateral y/o una pared inferior de la parte de unión.

Al proporcionar al menos una abertura de este tipo en la parte de unión del dispositivo de generación de aerosol, puede evitarse de manera particularmente fiable un uso accidental o mal uso del dispositivo sin el depósito de fluido en su lugar. Específicamente, debido a la presencia de la al menos una abertura, la parte de unión del dispositivo de generación de aerosol no puede almacenar fluido, puesto que el fluido se drenaría desde la al menos una abertura. La al menos una abertura en la parte de unión del dispositivo de generación de aerosol puede estar formada como uno o más huecos, espacios, orificios o similares. Al unir el depósito de fluido al dispositivo de generación de aerosol, la al menos una abertura se cierra por al menos una parte de la parte de superficie de contacto del depósito de fluido, permitiendo así el suministro de fluido al dispositivo de generación de aerosol.

Breve descripción de los dibujos

A continuación en el presente documento, se explican ejemplos no limitativos de la invención con referencia a los dibujos, en los que:

las figuras 1(a) a (d) muestran vistas esquemáticas de un depósito de fluido según una primera realización de la presente invención, en la que la figura 1(a) es una vista en perspectiva del depósito de fluido, la figura 1(b) es una vista desde abajo del depósito de fluido, la figura 1(c) es una vista desde arriba del depósito de fluido y la figura 1(d) es una vista en sección transversal del depósito de fluido en un plano paralelo a una dirección de flujo de fluido a través del depósito de fluido;

las figuras 2(a) a (d) muestran vistas esquemáticas de una parte de un dispositivo de generación de aerosol según una primera realización de la presente invención, en la que la figura 2(a) es una vista en perspectiva de la parte del dispositivo de generación de aerosol, la figura 2(b) es una vista en sección transversal de la parte del dispositivo de generación de aerosol en un plano paralelo a una dirección de flujo de aerosol, la figura 2(c) es una vista lateral de la parte del dispositivo de generación de aerosol con el depósito de fluido de las figuras 1(a) a (d) unido al mismo y la figura 2(d) es una vista en sección transversal de la parte del dispositivo de generación de aerosol con el depósito de fluido de las figuras 1(a) a (d) unido al mismo, en un plano paralelo a la dirección de flujo de aerosol;

las figuras 3(a) a (d) muestran vistas esquemáticas de una parte de un dispositivo de generación de aerosol según una segunda realización de la presente invención y un depósito de fluido según una segunda realización de la presente invención, en la que la figura 3(a) es una vista en perspectiva del depósito de fluido sin tapón, la figura 3(b) es una vista en perspectiva de una parte de unión del dispositivo de generación de aerosol, la figura 3(c) es una vista en perspectiva de la parte del dispositivo de generación de aerosol con el depósito de fluido unido al mismo y la figura 3(d) es una vista en sección transversal de la parte del dispositivo de generación de aerosol con el depósito de fluido unido al mismo, en un plano paralelo a la dirección de flujo de aerosol;

las figuras 4(a) a (d) muestran vistas esquemáticas de un tapón protector para cerrar o sellar una parte de unión de un dispositivo de generación de aerosol, en la que la figura 4(a) es una vista en perspectiva del tapón protector, la figura 4(b) es una vista desde abajo del tapón protector, la figura 4(c) es una vista desde arriba del tapón protector y la figura 4(d) es una vista en sección transversal del tapón protector en un plano paralelo a una dirección longitudinal del tapón protector;

las figuras 5(a) y (b) muestran vistas esquemáticas de una parte del dispositivo de generación de aerosol según la primera realización de la presente invención mostrado en las figuras 2(a) a (d) que tiene el tapón protector mostrado en las figuras 4(a) a (d) unido al mismo, en la que la figura 5(a) es una vista en perspectiva de la parte del dispositivo de generación de aerosol y la figura 5(b) es una vista en sección transversal de la parte del dispositivo de generación de aerosol en un plano paralelo a una dirección de flujo de aerosol;

la figura 6 muestra una vista esquemática de un adaptador y un envase de fluido primario que se disponen juntos en una bolsa;

las figuras 7(a) a (d) muestran vistas esquemáticas que ilustran el proceso de suministrar fluido a un dispositivo de generación de aerosol según una tercera realización de la presente invención usando el adaptador y el envase de fluido primario de la figura 6, en la que la figura 7(a) ilustra la etapa de llenar un recipiente de fluido con fluido del envase de fluido primario, la figura 7(b) es una vista en perspectiva del recipiente de fluido con el adaptador unido al mismo, la figura 7(c) ilustra la etapa de unir el depósito de fluido, formado por el recipiente de fluido y el adaptador, al dispositivo de generación de aerosol y la figura 7(d) es una vista en sección transversal del dispositivo de generación de aerosol con el depósito de fluido unido al mismo en un plano paralelo a una dirección de flujo de aerosol; y

las figuras 8(a) y (b) muestran vistas esquemáticas de una parte de un dispositivo de generación de aerosol según una cuarta realización de la presente invención que tiene un depósito de fluido según una cuarta realización de la presente invención unido al mismo, en la que la figura 8(a) es una vista lateral de la parte del dispositivo de generación de aerosol y la figura 8(b) es una vista en sección transversal de la parte del dispositivo de generación de aerosol en un plano paralelo a una dirección de flujo de aerosol.

Descripción detallada de realizaciones actualmente preferidas

Las figuras 1(a) a (d) muestran vistas esquemáticas de un depósito de fluido 1 según una primera realización de la invención actualmente preferida.

El depósito de fluido 1 mostrado en la figura 1 tiene una parte de superficie de contacto 2 dispuesta en un extremo 4 del depósito de fluido 1 para unir el depósito de fluido 1 a un dispositivo de generación de aerosol, que se describirá a continuación. La parte de superficie de contacto 2 comprende un aro 6 con un par de clavijas 8, por ejemplo, clavijas de retención o clavijas de bloqueo, que se extienden desde una superficie interna del mismo. Cada una de las partes 10 del aro 6 en el que se proporcionan las clavijas 8 está conectada con el resto del aro 6 a través de dos partes debilitadas 12, facilitando la retirada de las partes de aro 10 del aro 6. Además, cada una de las partes de aro 10 está formada de manera integral con una solapa o lengüeta 14 que se extiende hacia arriba a partir de las partes de aro 10 en una dirección axial del depósito de fluido 1, es decir, en una dirección de flujo de fluido en el depósito de fluido 1.

Las clavijas 8 proporcionadas en el aro 6 del depósito de fluido 1 pueden ponerse en acoplamiento con una sección de acoplamiento correspondiente, tal como una rosca, acanaladuras roscadas, un acoplamiento de bayoneta o similares, proporcionadas en una parte de unión del dispositivo de generación de aerosol para bloquear inicialmente de manera no separable el depósito de fluido 1 en el dispositivo de generación de aerosol después de la unión del depósito de fluido 1 al mismo, tal como se describirá en detalle a continuación.

Las partes 10 del aro 6 en las que se proporcionan las clavijas 8 pueden retirarse del aro 6 tirando de las solapas o lengüetas 14 hacia fuera en una dirección radial del depósito de fluido 1, rompiendo o rasgando así las partes debilitadas 12. De esta manera, las partes de aro 10 y por tanto también las clavijas 8 pueden retirarse del aro 6, rompiendo así el bloqueo y permitiendo la separación del depósito de fluido 1 del dispositivo de generación de aerosol. Por tanto, las clavijas 8, las partes de aro 10, las partes debilitadas 12 y las solapas o lengüetas 14 en combinación forman un elemento de bloqueo rompible.

El depósito de fluido 1 según la primera realización de la invención está formado de manera integral con un recipiente de fluido 16. El recipiente de fluido 16 comprende un elemento de tapa 18 para sellar el recipiente de fluido 16. El elemento de tapa 18 está conectado con una parte superior del depósito de fluido 1 mediante una bisagra elástica 20. El elemento de tapa 18 puede asegurarse en una abertura 22 del recipiente de fluido 16 mediante un ajuste a presión o similares, sellando así el recipiente de fluido 16.

El extremo 4 del depósito de fluido 1 tiene una abertura 24 que es adecuada para recibir un elemento de válvula (no mostrado), tal como una válvula de bola, un diafragma de válvula o similares, para regular el flujo de fluido a través del depósito de fluido 1 en el dispositivo de generación de aerosol. Alternativamente, la abertura 24 proporcionada en el extremo 4 del depósito de fluido 1 puede permanecer abierta.

A continuación, el uso del depósito de fluido 1 para suministrar un fluido a un dispositivo de generación de aerosol se describe con referencia a las figuras 2(a) a (d), que muestran vistas esquemáticas de una parte 50 de un dispositivo

de generación de aerosol según una primera realización de la invención actualmente preferida.

El dispositivo de generación de aerosol tiene una parte de unión 52 para recibir la parte de superficie de contacto 2 del depósito de fluido 1. La parte de unión 52 tiene una sección de acoplamiento 54, tal como una rosca, acanaladuras roscadas o un acoplamiento de bayoneta, configurada para recibir las clavijas 8 proporcionadas en la parte de superficie de contacto 2 del depósito de fluido 1.

La parte de unión 52 tiene una sección de anulación 56. Tal como se muestra en la figura 2(a), la sección de anulación 56 se forma mediante una parte de la sección de acoplamiento 54 en la que una acanaladura roscada pasa a una ranura circunferencial 61 que se extiende a lo largo de la circunferencia de la parte de unión 52. En particular, la sección de acoplamiento 54 está configurada de manera que, cuando se enrosca el depósito de fluido 1 en la parte de unión 52, las clavijas 8 del depósito de fluido 1 están guiadas por una ranura de guiado 57 de la sección de acoplamiento 54 en la ranura circunferencial 61. Una vez que las clavijas 8 han entrado en la ranura circunferencial 61, el depósito de fluido 1 puede rotarse libremente en relación con la parte de unión 52 alrededor del eje longitudinal del depósito de fluido 1, pero este movimiento rotativo no induce ningún movimiento axial del depósito de fluido 1 en relación con la parte de unión 52. Por tanto, el depósito de fluido 1 está bloqueado de forma segura e inicialmente no separable en la parte de unión 52.

El dispositivo de generación de aerosol de la primera realización, del cual se muestra una parte 50 en las figuras 2(a) a (d), es un nebulizador de membrana vibradora. El dispositivo comprende un espacio de membrana 58 en el que se dispone la membrana 59. Se guía el fluido desde la parte de unión 52 a través de un conducto o canal 60 hasta la membrana 59, en la que se nebuliza para generar un aerosol. El aerosol generado se suministra a un paciente por medio de un conducto o canal 62.

En una realización, el conducto o canal 62 se acopla a un sistema de tubo de ventilador que se conecta al paciente. En una realización alternativa, el conducto o canal 62 puede conectarse a o formarse como una boquilla o una mascarilla o una mascarilla nasal o un tubo endotraqueal con o sin una válvula para conectar el dispositivo de generación de aerosol directamente a un paciente.

La parte de unión 52 del dispositivo de generación de aerosol tiene al menos una abertura 64 proporcionada en la pared lateral o la pared inferior de la misma, tal como se muestra en las figuras 2(a) a (c). Esta abertura 64 evita un llenado directo de la parte de unión 52 con un fluido, puesto que el fluido suministrado directamente a la parte de unión 52 fluiría fuera del dispositivo a través de la al menos una abertura 64. Por tanto, no puede almacenarse fluido en la parte de unión 52. De esta manera, puede evitarse de manera fiable un uso del dispositivo de generación de aerosol sin el depósito de fluido 1.

En lo siguiente, se describen las etapas para suministrar un fluido al dispositivo de generación de aerosol usando el depósito de fluido 1 de la primera realización con y sin un elemento de válvula proporcionado en la abertura 24.

Si la abertura 24 del depósito de fluido 1 se deja abierta, es decir, no se proporciona ningún elemento de válvula en la abertura 24, el depósito de fluido 1 se une en primer lugar a la parte de unión 52 del dispositivo de generación de aerosol.

Específicamente, las clavijas 8 de la parte de superficie de contacto 2 del depósito de fluido 1 se insertan en la sección de acoplamiento 54 de la parte de unión 52 y el depósito de fluido 1 se enrosca en la parte de unión 52 (las figuras 2(c) y (d)). Una vez que las clavijas 8 han entrado en la ranura circunferencial 61 de la sección de anulación 56 de la sección de acoplamiento 54, la sección de anulación 56 evita que las clavijas 8 se muevan hacia arriba en la dirección axial de la parte de unión 52, de modo que el depósito de fluido 1 no puede desenroscarse de la parte de unión 52. En este estado, las clavijas 8 pueden moverse libremente en la ranura circunferencial 61, de modo que el depósito de fluido 1 puede rotarse libremente en relación con la parte de unión 52 alrededor del eje longitudinal del depósito de fluido 1. Sin embargo, este movimiento rotativo no induce ningún movimiento axial del depósito de fluido 1 en relación con la parte de unión 52. De esta manera, el depósito de fluido 1 se bloquea de manera no separable en el dispositivo de generación de aerosol.

Después de la unión del depósito de fluido 1 al dispositivo de generación de aerosol, la abertura 64 de la parte de unión 52 se cierra por una parte inferior de la parte de superficie de contacto 2 del depósito de fluido 1 (las figuras 2(c) y (d)), formando así un espacio de fluido estanco y permitiendo el suministro de fluido a la membrana 59 del dispositivo de generación de aerosol.

Después de que el depósito de fluido 1 se haya unido al dispositivo de generación de aerosol, tal como se muestra en las figuras 2(c) y (d), un fluido o una mezcla de fluidos se introduce en el recipiente de fluido 16 a través de la abertura 22. Por consiguiente, el recipiente de fluido 16 se sella cerrando la abertura 22 con el elemento de tapa 18. El fluido contenido en el recipiente de fluido 16 se guía hasta la membrana 59 a través del conducto o canal 60 del dispositivo de generación de aerosol y se nebuliza mediante la membrana vibradora 59.

Después de que el tratamiento con aerosol haya finalizado y el fluido en el recipiente de fluido 16 se haya agotado,

el depósito de fluido 1 se retira de la parte de unión 52 del dispositivo de generación de aerosol. Tal como se ha detallado anteriormente, las clavijas 8 del depósito de fluido 1 y la sección de anulación 56 de la parte de unión 52 evitan que el depósito de fluido 1 se desenrosque, de modo que el depósito de fluido 1 se bloquea en el dispositivo de generación de aerosol. Por tanto, con el fin de separar el depósito de fluido 1 del dispositivo, las partes 10 del aro 6 del depósito de fluido 1 que tienen las clavijas 8 proporcionadas en el mismo han de retirarse manualmente del aro 6 tirando de las solapas o lengüetas 14 radialmente hacia fuera, rompiendo o rasgando así las partes debilitadas 12.

Una vez que las partes de aro 10 con las clavijas 8 se han retirado del aro 6, el depósito de fluido 1 puede levantarse de la parte de unión 52. Puesto que, después de la separación del depósito de fluido 1 de la parte de unión 52, el depósito de fluido 1 ya no tiene las clavijas 8, no puede volver a unirse a la parte de unión 52. Por tanto, el depósito de fluido 1 se destruye, es decir, se vuelve inutilizable, de modo que se evita de manera fiable una reutilización accidental del mismo.

Si la abertura 24 del depósito de fluido 1 se proporciona con un elemento de válvula, el suministro de fluido al dispositivo de generación de aerosol comprende las siguientes etapas.

El elemento de válvula está configurado de manera que está cerrado en su estado normal, es decir, si no se aplica fuerza externa al mismo, para sellar la abertura 24 del extremo 4 del depósito de fluido 1. Por tanto, el recipiente de fluido 16 puede llenarse con un fluido o una mezcla de fluidos antes de la unión del depósito de fluido 1 al dispositivo de generación de aerosol. Después de que el recipiente de fluido 16 se haya llenado con el fluido o la mezcla de fluidos, el recipiente de fluido 16 se sella cerrando la abertura 22 con el elemento de tapa 18.

Por consiguiente, el depósito de fluido 1 que tiene el fluido o la mezcla de fluidos contenido en el mismo se une a la parte de unión 52 del dispositivo de generación de aerosol de la misma manera que se describió anteriormente, es decir, enroscando el depósito de fluido 1 en la parte de unión 52.

El movimiento de enroscado del depósito de fluido 1 provoca un movimiento hacia abajo del depósito de fluido 1 en la dirección axial del depósito de fluido 1. Este movimiento hacia abajo pone el elemento de válvula proporcionado en la abertura 24 del depósito de fluido 1 en contacto con un elemento de apertura (no mostrado en la figura 2; véanse las figuras 6(c) y (d)), tal como un pincho, una aguja hueca, un aro, un conducto o similares, proporcionado en el dispositivo de generación de aerosol y presiona el elemento de válvula en el elemento de apertura, por lo cual el elemento de apertura abre el elemento de válvula.

Una vez que el elemento de válvula se ha abierto de esta manera, fluye el fluido desde el recipiente de fluido 16 a través del conducto o canal 60 hasta la membrana 59 proporcionada en el espacio de membrana 58 en el que se nebuliza.

Después de que el tratamiento con aerosol haya finalizado, el depósito de fluido 1 se separa de la parte de unión 52 del dispositivo de generación de aerosol de la misma manera que se describió anteriormente, es decir, retirando las partes de aro 10 con las clavijas 8 y levantando el depósito de fluido 1 de la parte de unión 52.

Las figuras 3(a) a (d) muestran vistas esquemáticas de una parte 160 de un dispositivo de generación de aerosol según una segunda realización de la presente invención actualmente preferida y un depósito de fluido 100 según una segunda realización de la presente invención actualmente preferida.

La estructura de la parte de superficie de contacto 102 del depósito de fluido 100 según la segunda realización es idéntica a la de la parte de superficie de contacto 2 del depósito de fluido 1 de la primera realización mostrada en la figura 1. Por tanto, se omite una descripción detallada de la misma.

El depósito de fluido 100 difiere del depósito de fluido 1 en la forma de las solapas o lengüetas 114. Las solapas o lengüetas 114 se disponen en una sección superior de partes de aro 110 en la que se proporcionan clavijas (no mostradas en la figura 3; véanse las figuras 1(b) y (c)) de la misma manera que para el depósito de fluido 1 de la primera realización y las solapas o lengüetas 114 están configuradas para extenderse en una dirección radialmente hacia fuera.

Además, el depósito de fluido 100 difiere del depósito de fluido 1 en que el elemento de tapa 18 se reemplaza por un tapón 118. El tapón 118 puede unirse de manera segura a una parte de acoplamiento 108 dispuesta en el depósito de fluido 100 en una posición opuesta al extremo 104 del depósito de fluido 100. Al unir el tapón 118 a la parte de acoplamiento 108, puede sellarse de manera fiable un recipiente de fluido 116 que está formado de manera integral con el depósito de fluido 100.

El dispositivo de generación de aerosol según la segunda realización difiere del dispositivo de generación de aerosol según la primera realización en que la sección de acoplamiento 154 de la parte de unión 152 tiene dos secciones de retención 156 en vez de la sección de anulación 56. Las secciones de retención 156 están configuradas para bloquear las clavijas del depósito de fluido 100 en sus posiciones. Una de las dos secciones de retención 156 se muestra en la figura 3(b). La otra de las dos secciones de retención 156 está dispuesta en la parte de unión 152 en

una posición radialmente opuesta a la sección de retención 156 mostrada en la figura 3(b).

5 Cada sección de retención 156 comprende un elemento de forma de cuña 157 y un elemento de detención 159 que se dispone en una posición opuesta al elemento de forma de cuña 157 en una dirección circunferencial de la parte de unión 152 (figura 3(b)). Entre el elemento de forma de cuña 157 y el elemento de detención 159, se forma un espacio para recibir y bloquear una clavija del depósito de fluido 100.

10 Específicamente, cuando se une el depósito de fluido 100 a la parte de unión 152, las clavijas del depósito de fluido 100 se guían más allá de los elementos de forma de cuña 157. Los elementos de forma de cuña 157 están configurados de modo que permiten un movimiento de las clavijas sobre los elementos 157 en la dirección de unión pero evitan un movimiento de las clavijas en una dirección opuesta a la misma, una vez que las clavijas se han movido más allá de los elementos 157. De esta manera, las clavijas se bloquean en sus posiciones por los elementos de forma de cuña 157 y los elementos de detención 159.

15 En este estado, las clavijas del depósito de fluido 100 y las secciones de retención 156 de la parte de unión 152 evitan que el depósito de fluido 100 se separe del dispositivo de generación de aerosol, de modo que el depósito de fluido 100 está bloqueado inicialmente de manera no separable en el dispositivo. Por tanto, con el fin de separar el depósito de fluido 100 del dispositivo, las partes de aro 110 del depósito de fluido 100 que tienen las clavijas proporcionadas en las mismas han de retirarse manualmente tirando de las solapas o lengüetas 114 radialmente hacia fuera, de la misma manera que se describió anteriormente para el depósito de fluido 1 de la primera realización.

20 Una vez que las partes de aro 110 con las clavijas se han retirado, el depósito de fluido 100 puede levantarse de la parte de unión 152. Puesto que, después de la separación del depósito de fluido 100 de la parte de unión 152, el depósito de fluido 100 ya no tiene las clavijas, no puede volver a unirse a la parte de unión 152. Por tanto, el depósito de fluido 100 se destruye, es decir, se vuelve inutilizable, de modo que se evita de manera fiable una reutilización accidental del mismo.

30 La sección de acoplamiento 154 de la parte de unión 152 puede tener una o más secciones de retención 156. Preferiblemente, el número de secciones de retención 156 es igual al número de clavijas proporcionado en el depósito de fluido 100.

35 Los detalles restantes respecto a tanto la estructura como al uso del depósito de fluido 100 y el dispositivo de generación de aerosol de la segunda realización son los mismos que los del depósito de fluido 1 y el dispositivo de generación de aerosol de la primera realización. Por tanto, se omite una descripción detallada de los mismos.

40 La figura 4 muestra un tapón protector 180 para cerrar o sellar una parte de unión de un dispositivo de generación de aerosol, por ejemplo, el dispositivo de generación de aerosol de la primera o la segunda realización. Al unir el tapón protector 180 a la parte de unión, puede evitarse de manera fiable una contaminación del dispositivo de generación de aerosol por la entrada de aire ambiental en el dispositivo cuando el dispositivo no está en uso.

45 La estructura del tapón protector 180 es similar a la del depósito de fluido 1 según la primera realización de la presente invención, tal como se detallará en lo siguiente. En particular, la estructura de una parte de superficie de contacto 182 del tapón protector 180 es idéntica a la de la parte de superficie de contacto 2 del depósito de fluido 1 de la primera realización mostrada en la figura 1. Por tanto, se omite una descripción detallada de la misma. El tapón protector 180 difiere del depósito de fluido 1 en que tiene una pared 192 que sella el extremo 184 del tapón protector 180 y no tiene un depósito de fluido formado de manera integral con el mismo.

50 El tapón protector 180 se une al dispositivo de generación de aerosol y se separa del mismo de la misma manera que se describió anteriormente para el depósito de fluido 1. Se presentan en la figura 5 vistas esquemáticas del tapón protector 180 unido al dispositivo de generación de aerosol de la primera realización. Tal como se muestra en la figura 5(b), el extremo 184 del tapón protector 180 que tiene la pared 192 proporcionado en el mismo cierra y sella la parte de unión 52 del dispositivo de generación de aerosol. De esta manera, se impide la entrada de aire ambiental en el dispositivo, de modo que puede evitarse de manera fiable una contaminación del dispositivo y, por tanto, también del aerosol generado cuando el dispositivo no está en uso.

60 La figura 6 muestra una vista esquemática de una bolsa 150 compuesta por plástico, tal como polietileno, que contiene un adaptador 200 de un depósito de fluido según una tercera realización de la presente invención actualmente preferida y un envase de fluido primario 250.

La estructura del adaptador 200 es similar a la de la parte inferior del depósito de fluido 1 (es decir, la parte del depósito de fluido 1 más próxima al extremo 4) según la primera realización mostrada en la figura 1, tal como se explicará en detalle a continuación.

65 La estructura de una parte de superficie de contacto 202 del adaptador 200 para unir el adaptador 200 a un dispositivo de generación de aerosol es sustancialmente idéntica a la de la parte de superficie de contacto 2 del

depósito de fluido 1 de la primera realización. Por tanto, se omite una descripción detallada de la misma.

El adaptador 200 difiere de la parte inferior del depósito de fluido 1 en la disposición y la forma de las solapas o lengüetas 214. Las solapas o lengüetas 214 se disponen en una sección inferior de partes de aro 210 en la que se proporcionan clavijas (no mostradas en la figura 6; véanse las figuras 1(b) y (c)) de la misma manera que para el depósito de fluido 1 de la primera realización y las solapas o lengüetas 214 están configuradas para extenderse en una dirección radialmente hacia fuera.

Además, el adaptador 200 difiere de la parte inferior del depósito de fluido 1 en que tiene un elemento de pared 212 (figura 7(b)) que sella un extremo 204 del adaptador 200. El elemento de pared 212 tiene al menos una parte debilitada (no mostrada) que facilita una rotura al menos parcial del elemento de pared 212. En el uso del adaptador 200, el elemento de pared 212 está al menos parcialmente roto por un elemento de apertura (véanse las figuras 7(c) y (d)), tal como un pincho, una aguja hueca, un aro, un conducto o similares, proporcionado en el dispositivo de generación de aerosol.

El adaptador 200 no tiene un recipiente de fluido formado de manera integral con el mismo, tal como se explicará en detalle a continuación con referencia a la figura 7. El adaptador 200 puede unirse a un recipiente de fluido 300, tal como se muestra en las figuras 7(a) y (b). El adaptador 200 tiene otra parte de superficie de contacto 216 dispuesta en otro extremo del adaptador 200, opuesta al extremo 204 sellado por el elemento de pared 212, para unir el adaptador 200 al recipiente de fluido 300. Por ejemplo, la otra parte de superficie de contacto 216 puede estar provista de un fileteado, una rosca, acanaladuras roscadas, un acoplamiento de bayoneta o similares (no mostrados) para el acoplamiento con una estructura correspondiente, tal como una rosca o acanaladuras roscadas, proporcionadas en el recipiente de fluido 300. En este caso, la otra parte de superficie de contacto 216 del adaptador 200 puede enroscarse en el recipiente de fluido 300.

La otra parte de superficie de contacto 216 y/o la estructura correspondiente en el recipiente de fluido 300 puede estar provista de un elemento de válvula para regular el flujo de fluido a través del depósito de fluido al dispositivo de generación de aerosol. El elemento de válvula puede configurarse de modo que puede abrirse mediante un elemento de apertura correspondiente proporcionado en el dispositivo de generación de aerosol. El elemento de válvula puede configurarse de modo que esté normalmente, es decir, si no se aplica fuerza externa al mismo, en un estado cerrado. El elemento de válvula puede ser, por ejemplo, una válvula de bola, un diafragma de válvula o similares.

Los depósitos de fluido 1, 100 y el adaptador 200 están compuestos por plástico, por ejemplo, polipropileno, y se forma cada uno como pieza individual mediante moldeo por inyección.

El envase de fluido primario 250 está compuesto por plástico, tal como polipropileno, y se fabrica mediante un método de soplado-llenado-sellado.

Tal como se ilustra de manera esquemática en la figura 6, la bolsa 150 está configurada para ser al menos parcialmente transparente.

El envase de fluido primario 250 tiene dos cámaras 252, 254 independientes, cada de una de las cuales contiene un fluido diferente en las mismas. Específicamente, los dos fluidos contenidos en las cámaras 252, 254 del envase de fluido primario 250 forman parte de un fluido de múltiples componentes, es decir, los dos fluidos han de combinarse o mezclarse inmediatamente antes del tratamiento con aerosol.

Las cámaras 252, 254 se sellan mediante un único elemento de cierre 256 común, tal como un cierre de palanca. De esta manera, la razón de mezcla correcta de los dos fluidos puede garantizarse y el riesgo de que los fluidos se administren por separado puede minimizarse.

Proporcionar el adaptador 200 y el envase de fluido primario 250 juntos en una única bolsa 150 minimiza el riesgo de que se use el envase de fluido primario 250 sin un adaptador o depósito de fluido adecuados.

En lo siguiente, el uso del adaptador 200 y el envase de fluido primario 250 mostrados en la figura 6 para suministrar una mezcla de fluidos a un dispositivo de generación de aerosol según una tercera realización de la presente invención actualmente preferida se describe en detalle con referencia a las figuras 7(a) a (d).

El dispositivo de generación de aerosol según la tercera realización, del cual se muestra una parte 350 en las figuras 7(c) y (d), es sustancialmente idéntico en su estructura al dispositivo de generación de aerosol según la primera realización. Por tanto, se omite una descripción detallada de la misma y se usan los mismos signos de referencia que para el dispositivo de generación de aerosol de la primera realización.

El dispositivo de generación de aerosol de la tercera realización tiene un elemento de apertura 352 proporcionado en la parte de unión 52 con una superficie superior inclinada 354, formando una punta afilada para facilitar la apertura del elemento de pared 212 del adaptador 200, y un conducto interno 356 para guiar el fluido del adaptador 200 al interior del dispositivo de generación de aerosol.

En el proceso de suministrar fluido al dispositivo de generación de aerosol, el adaptador 200 y el envase de fluido primario 250 se sacan de la bolsa 150. Por consiguiente, el elemento de cierre 256 se retira del envase de fluido primario 250, abriendo así las cámaras 252, 254 del envase de fluido primario 250, y los fluidos contenidos en estas cámaras 252, 254 se introducen en el recipiente de fluido 300, mezclando así los fluidos (figura 7(a)).

El recipiente de fluido 300 tiene una sección de unión 302, por ejemplo, que comprende una rosca o acanaladuras roscadas, para recibir la otra parte de superficie de contacto 216 del adaptador 200. Además, el recipiente de fluido 300 comprende una parte de base 304 que permite que el depósito 300 se coloque de manera estable sobre una superficie plana. Por tanto, el recipiente de fluido 300 puede llenarse con fluido de una manera particularmente simple y conveniente, colocando el recipiente 300 sobre una mesa o similar e introduciendo el fluido desde la parte superior del envase de fluido primario 250.

Después de que los dos fluidos se hayan introducido en el recipiente de fluido 300, el adaptador 200 se une al recipiente de fluido 300 poniendo la otra parte de superficie de contacto 216 del adaptador 200 en acoplamiento con la sección de unión 302 del recipiente de fluido 300, por ejemplo, enroscando la otra parte de superficie de contacto 216 del adaptador 200 en la sección de unión 302 (figura 7(b)). De esta manera, el adaptador 200 y el recipiente de fluido 300 forman juntos el depósito de fluido 330 de la tercera realización y proporcionan un espacio de fluido estanco que contiene la mezcla de fluidos.

Por consiguiente, el depósito de fluido 330, es decir, el adaptador 200 que tiene el recipiente de fluido 300 unido al mismo, se une a la parte de unión 52 del dispositivo de generación de aerosol. Específicamente, las clavijas de la parte de superficie de contacto 202 del adaptador 200 se insertan en la sección de acoplamiento 54 de la parte de unión 52 y el adaptador 200 se enrosca en la parte de unión 52 (figuras 7(c) y (d)).

Este movimiento de enroscado provoca un movimiento hacia abajo del adaptador 200 en su dirección axial, presionando el elemento de pared 212 contra la superficie superior inclinada 354 del elemento de apertura 352. La superficie superior inclinada 354 del elemento de apertura 352 rompe al menos parcialmente el elemento de pared 212, de modo que la mezcla de fluidos contenida en el recipiente de fluido 300 puede fluir a través del adaptador 200 al conducto 356 del elemento de apertura 352 y hacia la membrana (no mostrada) del dispositivo de generación de aerosol (figura 7(d)).

En el estado unido del adaptador 200, el adaptador 200, y por tanto, el depósito de fluido 330, está bloqueado inicialmente de manera no separable en el dispositivo de generación de aerosol mediante las clavijas de la parte de superficie de contacto 202 que cooperan con la sección de anulación 56 de la parte de unión 52. Con el fin de separar el depósito de fluido 330 del dispositivo de generación de aerosol, las partes de aro 210 en las que se proporcionan las clavijas han de retirarse del adaptador 200 tirando de las solapas o lengüetas 214 en la dirección radialmente hacia fuera. Después de que las partes de aro 210 se hayan retirado, el depósito de fluido 330 puede levantarse de la parte de unión 52.

Tras la separación del depósito de fluido 330 del dispositivo de generación de aerosol, el adaptador 200 ya no comprende las clavijas. Por tanto, el adaptador 200 y, por tanto, el depósito de fluido 330 se destruye, es decir, se vuelve inutilizable. Por tanto, puede evitarse de manera fiable una reutilización accidental del adaptador 200, garantizando así un tratamiento con aerosol eficaz.

Tal como se ha detallado anteriormente, los depósitos de fluido 1, 100, 330 y el adaptador 200 tienen una parte de superficie de contacto 2, 102, 202 con un elemento de bloqueo 8, 10, 110, 210, 12, 14, 114, 214 que está configurado de manera que tiene que romperse manualmente antes de la separación del depósito de fluido 1, 100, 330 del dispositivo de generación de aerosol.

Sin embargo, alternativamente, los depósitos de fluido 1, 100, 330 y el adaptador 200 pueden tener un elemento de bloqueo que está configurado de manera que el elemento de bloqueo se rompe automáticamente cuando se separa el depósito de fluido 1, 100, 330 del dispositivo de generación de aerosol. En este caso, la parte de unión 52 del dispositivo de generación de aerosol puede tener al menos un elemento de separación o liberación, tal como una estructura de cuña o similar, que rompe automáticamente el elemento de bloqueo cuando se separa, por ejemplo, se desenrosca, el depósito de fluido 1, 100, 330 de la parte de unión 52.

Además, el elemento de separación o liberación puede comprender una o más aberturas, cortes o rebajes que se disponen para recibir las solapas o lengüetas 14, 114, 214 del depósito de fluido 1, 100, 330 cuando el depósito de fluido 1, 100, 330 se une en el dispositivo de generación de aerosol. En este caso, cuando se separa, por ejemplo, se desenrosca, el depósito de fluido 1, 100, 330 de la parte de unión 52, se retienen las solapas o lengüetas 14, 114, 214 por la una o más aberturas, cortes o rebajes, de modo que se tira de las solapas o lengüetas 14, 114, 214 automáticamente mediante el elemento de separación o liberación en el proceso de separar el depósito de fluido 1, 100, 330 del dispositivo de generación de aerosol, retirando así automáticamente las partes de aro 10, 110, 210 de la parte de superficie de contacto 2, 102, 202.

Los depósitos de fluido 1, 100, 330, el adaptador 200 y/o el recipiente de fluido 300 pueden estar provistos de elementos de sellado, tales como anillos de estanqueidad o similares, por ejemplo, proporcionados en las partes de superficie de contacto 2, 102, 202, 216 del depósito de fluido 1, 100, 330 y/o el adaptador 200 y/o la sección de unión 302 del recipiente de fluido 300, con el fin de mejorar adicionalmente su estanqueidad al fluido.

5 Las figuras 8(a) y (b) muestran vistas esquemáticas de una parte 450 de un dispositivo de generación de aerosol según una cuarta realización de la presente invención actualmente preferida que tiene un depósito de fluido 400 según una cuarta realización de la presente invención actualmente preferida unido al mismo.

10 El depósito de fluido 400 de la cuarta realización difiere del depósito de fluido 1 de la primera realización en que tiene un elemento de pared, tal como el del adaptador 200 mostrado en la figura 7(b), que sella el extremo del depósito de fluido 400. El elemento de pared tiene al menos una parte debilitada que facilita una rotura al menos parcial del elemento de pared. En el uso del depósito de fluido 400, el elemento de pared está al menos parcialmente roto por un elemento de apertura (tal como se muestra en las figuras 7(c) y (d)), tal como un pincho, 15 una aguja hueca, un aro, un conducto o similares, proporcionado en el dispositivo de generación de aerosol.

El dispositivo de generación de aerosol de la cuarta realización tiene un elemento de apertura, tal como el elemento de apertura 352 del dispositivo de generación de aerosol de la tercera realización mostrado en las figuras 7(c) y (d), para facilitar la apertura del elemento de pared del depósito de fluido 400 y guiar el fluido del depósito de fluido 400 al interior del dispositivo de generación de aerosol. 20

El dispositivo de generación de aerosol de la cuarta realización difiere del dispositivo de generación de aerosol de la tercera realización en que es un dispositivo de mano que puede sostener un paciente durante un tratamiento con aerosol. Por tanto, el dispositivo de generación de aerosol de la cuarta realización permite un grado particularmente alto de movilidad. 25

En el tratamiento con aerosol, se suministra un aerosol generado al paciente por medio de un conducto o canal 462. El conducto o canal 462 puede acoplarse a un tubo que está conectado al paciente. Alternativamente, el conducto o canal 462 puede conectarse a o formarse como una boquilla o una mascarilla o una mascarilla nasal o un tubo endotraqueal con o sin válvula para conectar el dispositivo de generación de aerosol directamente al paciente. 30

REIVINDICACIONES

1. Combinación de un dispositivo de generación de aerosol y un depósito de fluido (1, 100, 330, 400), en la que
 5 el depósito de fluido (1, 100, 330, 400) puede unirse al dispositivo de generación de aerosol para guiar un fluido desde un recipiente de fluido (16, 116, 300) hasta el dispositivo de generación de aerosol, teniendo el depósito de fluido (1, 100, 330, 400):
 10 una parte de superficie de contacto (2, 102, 202) dispuesta en el depósito de fluido (1, 100, 330, 400) para unir el depósito de fluido (1, 100, 330, 400) al dispositivo de generación de aerosol, y
 teniendo el dispositivo de generación de aerosol:
 15 una parte de unión (52, 152) para recibir la parte de superficie de contacto (2, 102, 202) del depósito de fluido (1, 100, 330, 400),
 caracterizada porque
 20 la parte de superficie de contacto (2, 102, 202) tiene un elemento de bloqueo (8, 10, 12, 14; 110, 114; 210, 214) configurado para bloquear de manera no separable el depósito de fluido (1, 100, 330, 400) en el dispositivo de generación de aerosol después de la unión del depósito de fluido (1, 100, 330, 400) al dispositivo de generación de aerosol, y
 25 el elemento de bloqueo (8, 10, 12, 14; 110, 114; 210, 214) puede romperse para permitir la separación del depósito de fluido (1, 100, 330, 400) del dispositivo de generación de aerosol.
2. Combinación según la reivindicación 1, en la que el depósito de fluido (330) comprende el recipiente de fluido (300) y un adaptador (200), y
 30 el recipiente de fluido (300) está unido de manera separable a una parte de superficie de contacto (202) del adaptador (200).
3. Combinación según la reivindicación 1, en la que el recipiente de fluido (16, 116) está formado de manera integral con el depósito de fluido (1, 100, 400).
 35
4. Combinación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el depósito de fluido (1, 100, 330, 400) comprende además un elemento de tapa (18, 118) para sellar el depósito de fluido (1, 100, 330, 400) o el recipiente de fluido (16, 116, 300).
 40
5. Combinación según la reivindicación 4, en la que el elemento de tapa (18, 118) está configurado de manera que, después de sellar el depósito de fluido (1, 100, 330, 400) o el recipiente de fluido (16, 116, 300), el elemento de tapa (18, 118) no puede separarse de su posición de sellado sin romper el elemento de tapa (18, 118), el depósito de fluido (1, 100, 330, 400) y/o el recipiente de fluido (16, 116, 300).
 45
6. Combinación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el elemento de bloqueo (8, 10, 12, 14; 110, 114; 210, 214) está configurado de manera que tiene que romperse manualmente antes de la separación del depósito de fluido (1, 100, 330, 400) del dispositivo de generación de aerosol.
- 50 7. Combinación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que el elemento de bloqueo está configurado de manera que el elemento de bloqueo se rompe automáticamente cuando se separa el depósito de fluido (1, 100, 330, 400) del dispositivo de generación de aerosol.
8. Combinación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la parte de superficie de contacto (2, 102, 202) del depósito de fluido (1, 100, 330, 400) tiene además un elemento de válvula para sellar un extremo (4, 104, 204) del depósito de fluido (1, 100, 330, 400) y regular el flujo de fluido al dispositivo de generación de aerosol.
 55
9. Combinación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que la parte de superficie de contacto (2, 102, 202) del depósito de fluido (1, 100, 330, 400) tiene además un elemento de pared (212) que sella un extremo (4, 104, 204) del depósito de fluido (1, 100, 330, 400), y
 60 el elemento de pared (212) tiene al menos una parte debilitada que facilita una rotura al menos parcial del elemento de pared (212).
 65
10. Combinación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en la que el dispositivo de generación de aerosol tiene además un elemento de apertura (352) para abrir la parte de superficie de contacto (2, 102, 202) del depósito de fluido (1, 100, 330, 400) y guiar el fluido desde el depósito de fluido (1, 100, 330, 400) hasta el dispositivo de generación de aerosol.

5 11. Combinación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la parte de unión (52, 152) tiene al menos una abertura (64), y

10 la al menos una abertura (64) está dispuesta para ser cerrada por la parte de superficie de contacto (2, 102, 202) del depósito de fluido (1, 100, 330, 400) después de la unión del depósito de fluido (1, 100, 330, 400) al dispositivo de generación de aerosol.

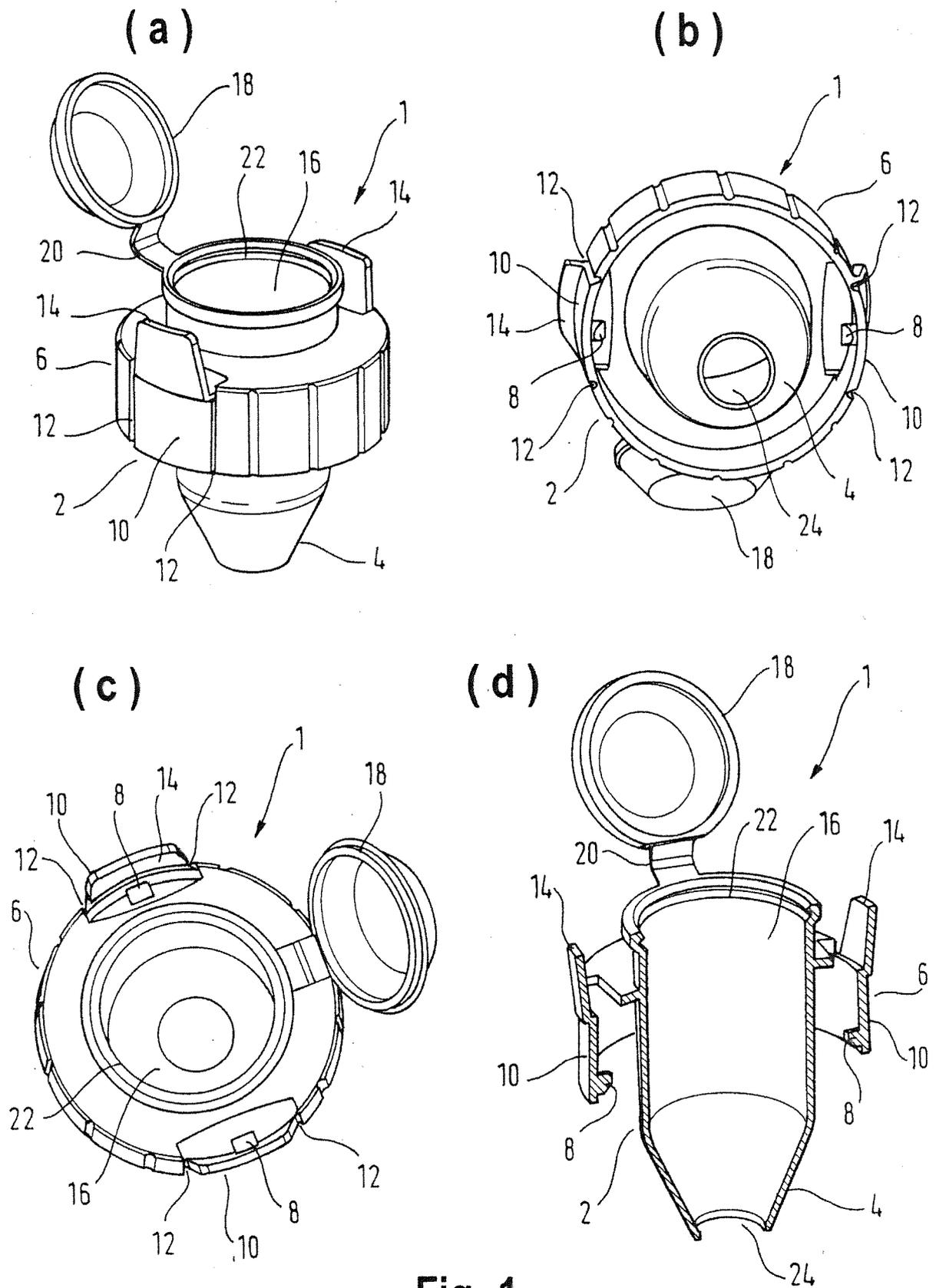


Fig. 1

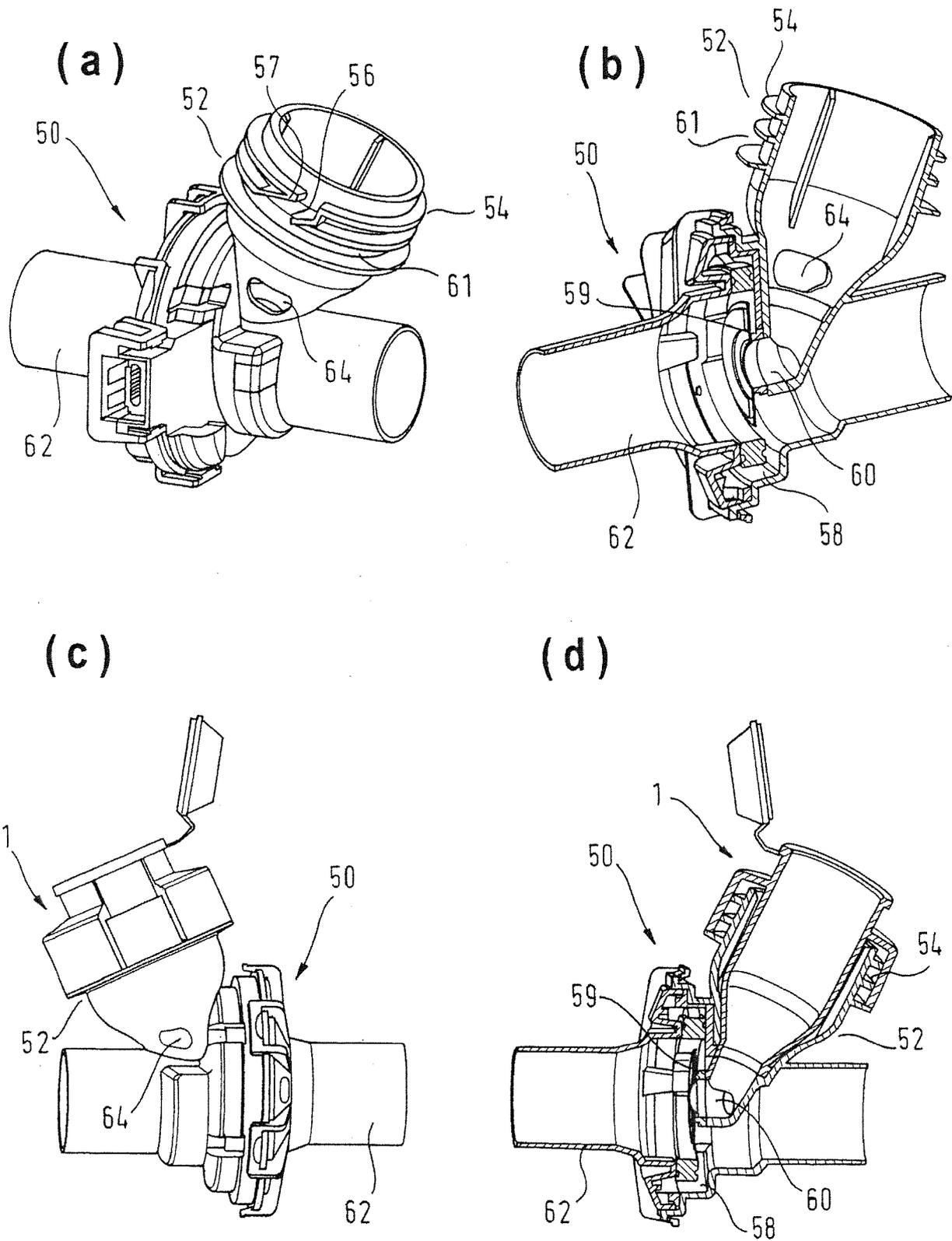


Fig. 2

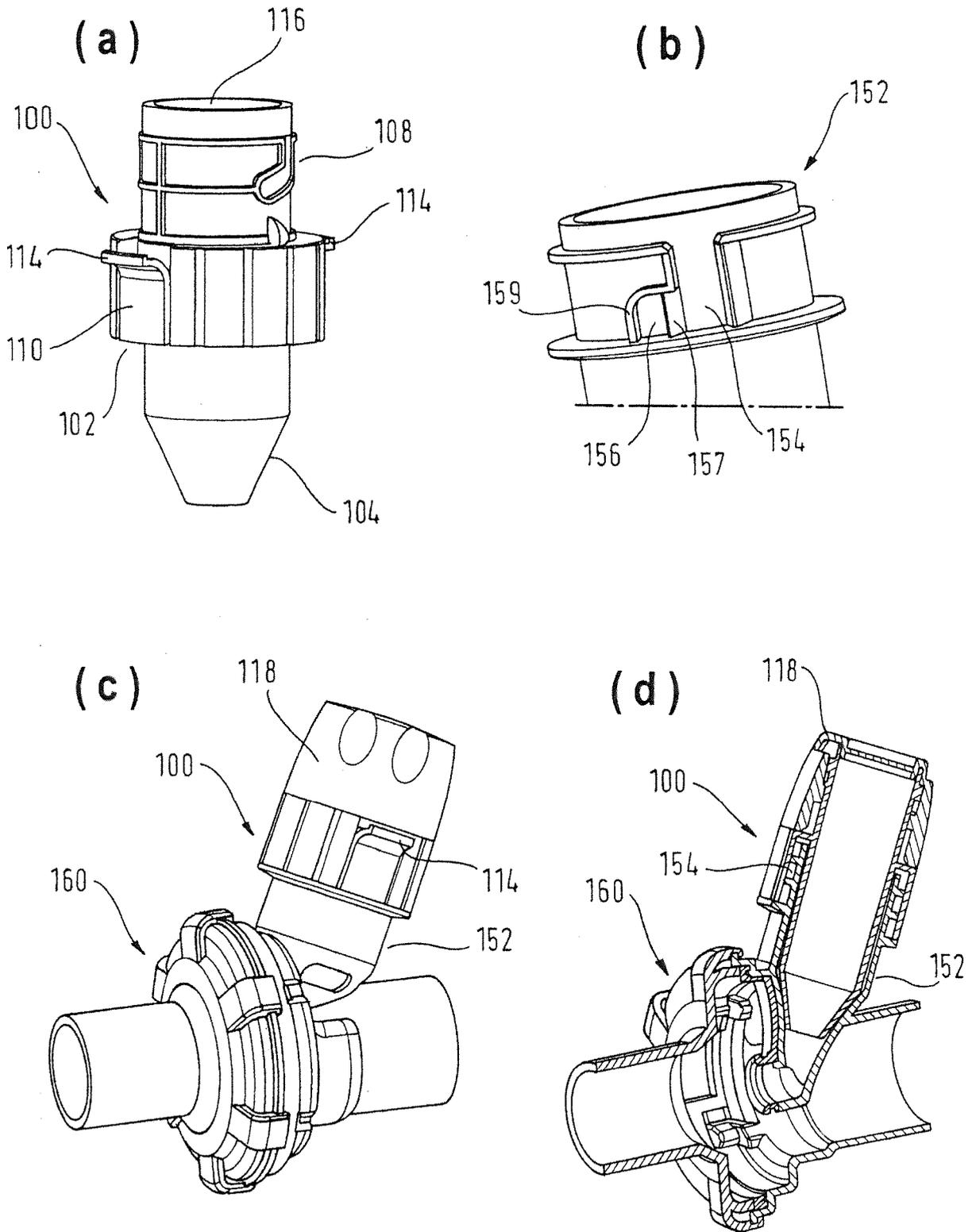


Fig. 3

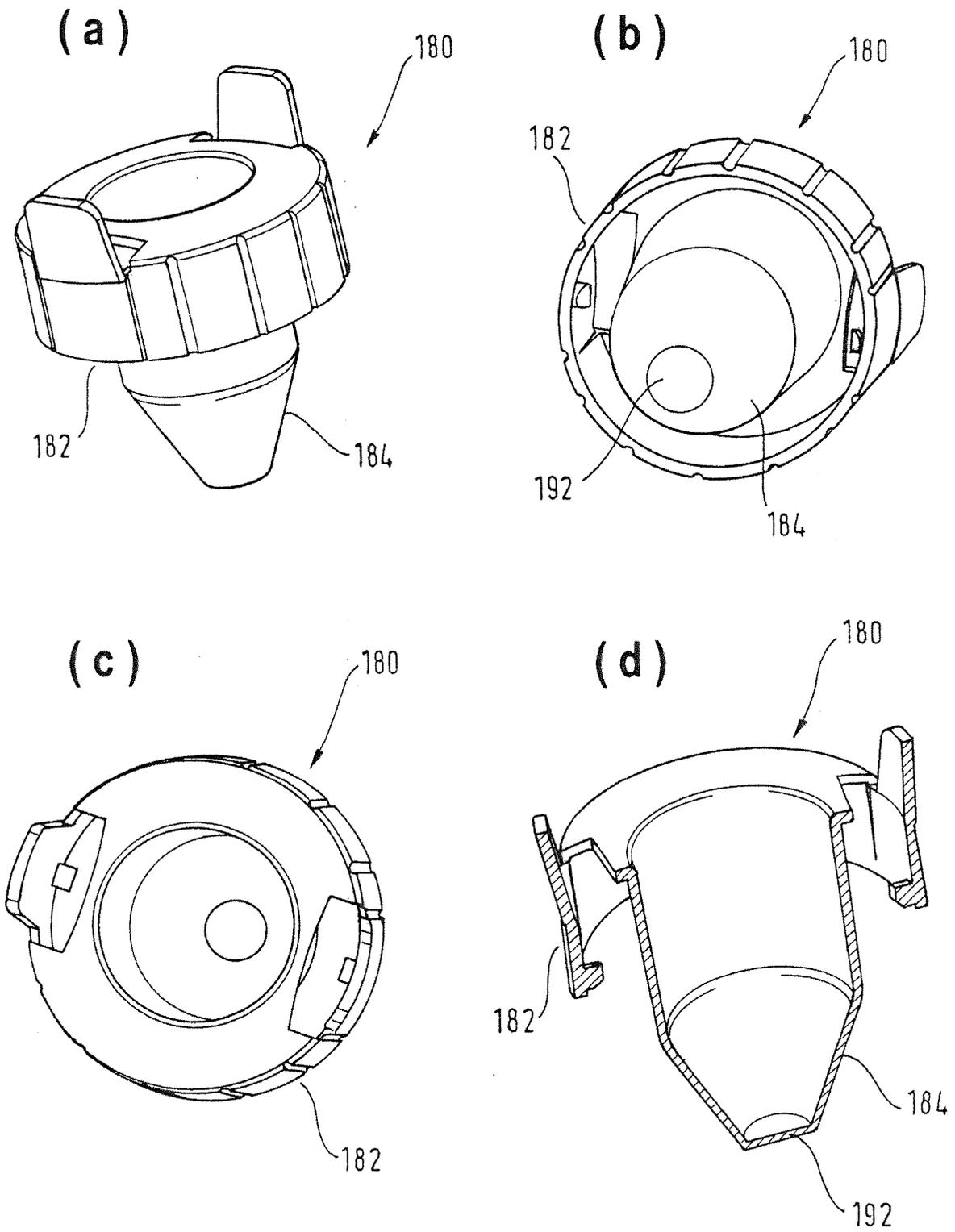


Fig. 4

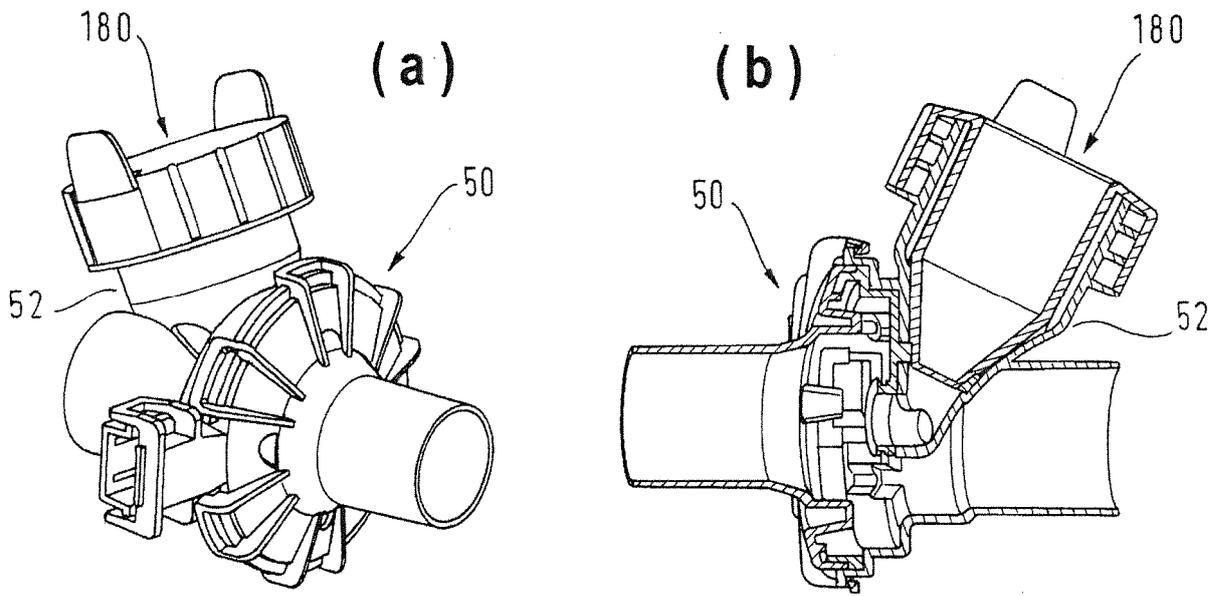


Fig. 5

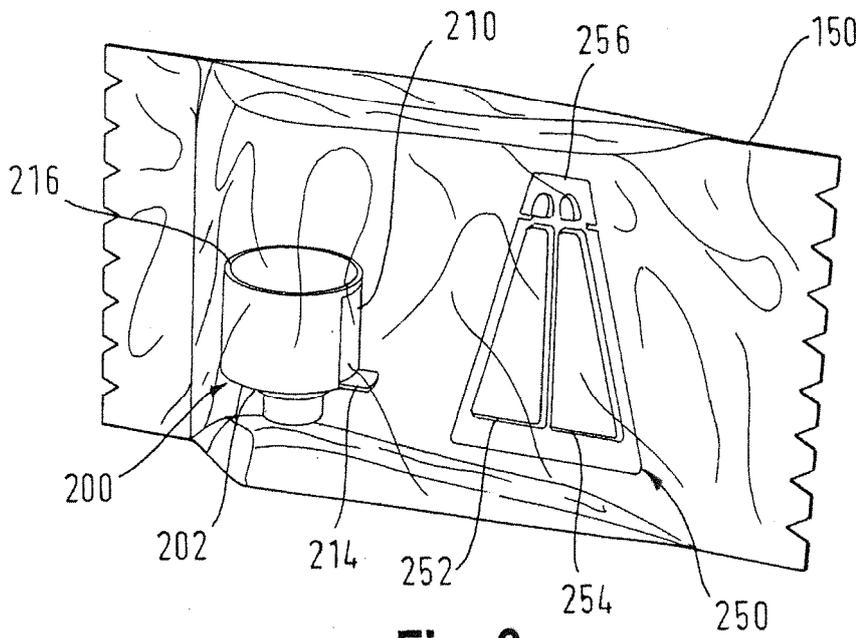


Fig. 6

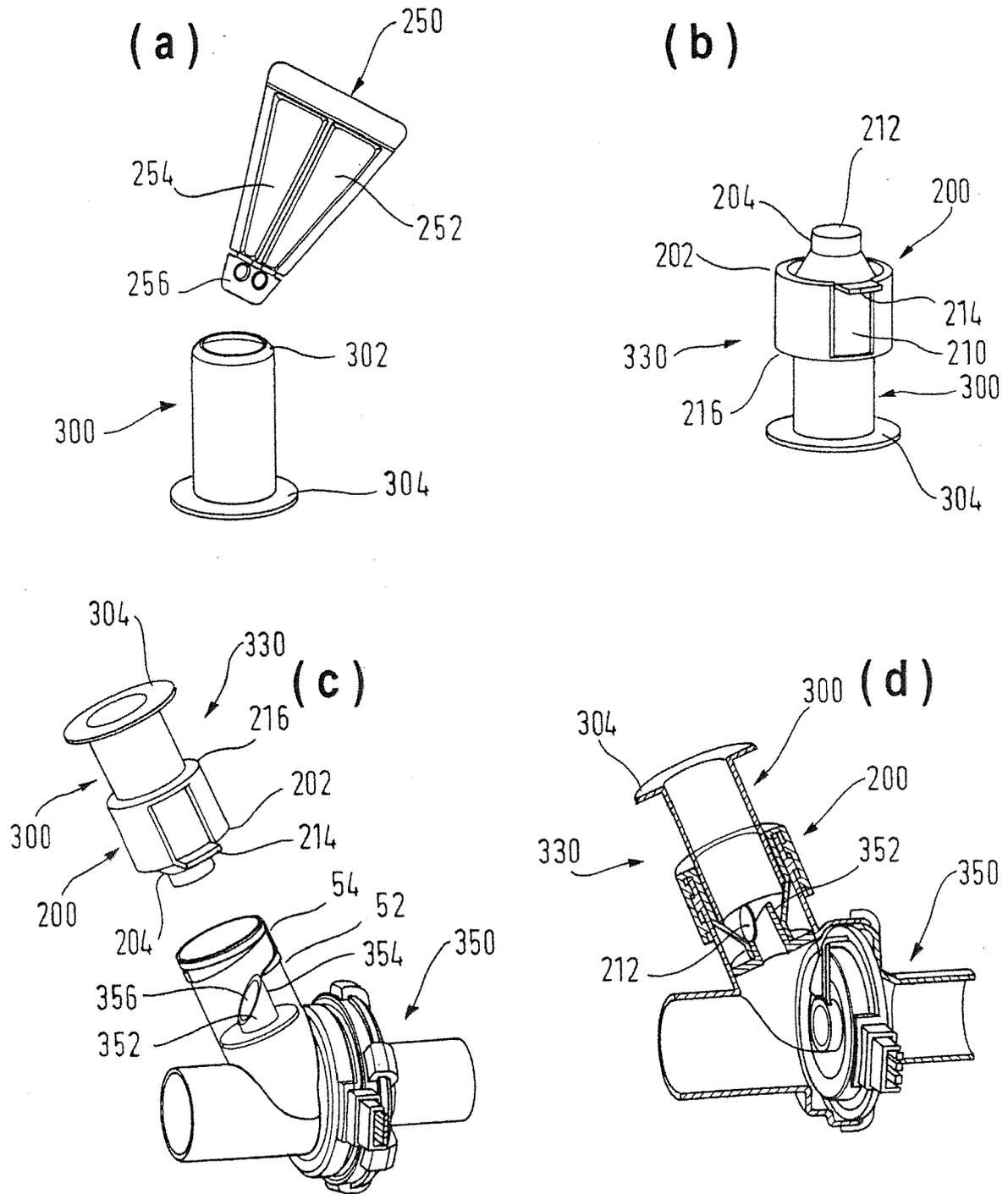


Fig. 7

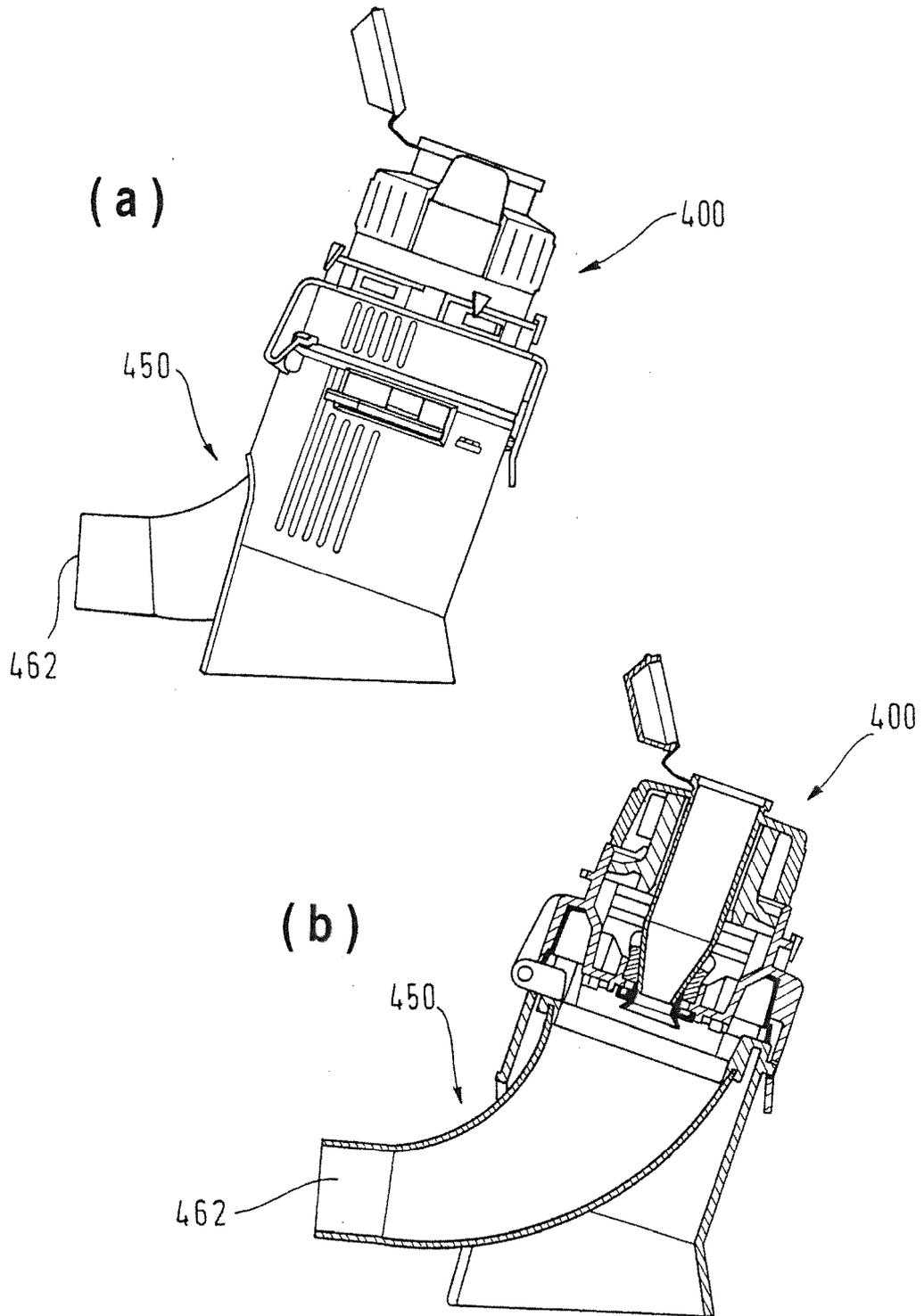


Fig. 8