

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 593 622**

51 Int. Cl.:

<b>A61M 11/00</b>	(2006.01) <b>B65D 83/30</b>	(2006.01)
<b>A61M 15/00</b>	(2006.01) <b>B65D 83/66</b>	(2006.01)
<b>A61M 16/10</b>	(2006.01) <b>B65D 83/72</b>	(2006.01)
<b>B05B 1/26</b>	(2006.01) <b>B65D 83/14</b>	(2006.01)
<b>B05B 1/36</b>	(2006.01) <b>A61M 11/06</b>	(2006.01)
<b>B05B 11/00</b>	(2006.01) <b>B05B 7/00</b>	(2006.01)
<b>B05B 15/06</b>	(2006.01)	
<b>B05B 15/12</b>	(2006.01)	
<b>B05B 7/16</b>	(2006.01)	
<b>B05B 7/24</b>	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.08.2012 PCT/EP2012/066520**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **07.03.2013 WO13030117**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.08.2012 E 12750769 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2016 EP 2750744**

54 Título: **Cartucho de fluido y dispositivo de dispensación**

30 Prioridad:

**31.08.2011 EP 11179621**

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

**12.12.2016**

73 Titular/es:

**MEDIC ACTIV VERTRIEBS GMBH (100.0%)  
Sudetenstr. 4  
82031 Grünwald, DE**

72 Inventor/es:

**KLEIN, THOMAS;  
ZIMMER, ANDREAS;  
TRINKER, MARTIN;  
BRUNNER, PETER;  
LINDENA, BERND HEIKO y  
BEHNE, RAINER**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 593 622 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**

Cartucho de fluido y dispositivo de dispensación

5 Para aplicaciones de bienestar, médicas humanas y veterinarias, puede ser necesario dispensar materiales tales como fluidos fisiológicamente activos.

10 El documento WO 2009/087053 desvela un método y un dispositivo para atomizar al menos un fluido, en particular para producir un aerosol terapéuticamente eficaz en una sala de tratamiento, en el que a un fluido a atomizar se le suministra medio presurizado y es descargado en la sala de tratamiento a través de una boquilla en forma de pequeñas partículas a un caudal en la región de 50 a 300 m/s. El dispositivo comprende al menos un generador de aerosol para descargar un aerosol, en el que el generador de aerosol suministra un fluido a atomizar con medio presurizado y lo descarga a un caudal en la región de 50 a 300 m/s a través de al menos una abertura de salida en forma de pequeñas partículas en una sala de tratamiento.

15 El documento WO 2011/082838 desvela un método y un dispositivo para generar un nanoaerosol, en el que al menos un fluido a atomizar es atomizado en una boquilla mediante una abertura de boquilla de la boquilla a lo largo de una dirección de salida en forma de partículas de fluido, las partículas de fluido atomizadas se desvían de la dirección de salida y partículas de fluido más grandes son al menos parcialmente separadas de partículas de fluido más pequeñas, las partículas de fluido más grandes separadas son devueltas al fluido a atomizar y las partículas de fluido más pequeñas son emitidas al entorno. Se usa un cartucho en el que se disponen la boquilla y el fluido a atomizar. Una corriente de un gas portador se genera en la boquilla y al menos un fluido a atomizar se pone en contacto con el gas portador.

20 El documento EP 1 806 157 A2 desvela un dispositivo de cortina de humo que comprende un generador de aerosol. El aire presurizado pasa a través de un canal de aire comprimido central y sale por una abertura de boquilla en el otro extremo del generador de aerosol. Por medio de canales de aspiración, que están ubicados aparte del canal de aire comprimido y se extienden desde el plano de la abertura de boquilla hasta la parte inferior del generador de aerosol donde se abren hacia el líquido almacenado, es aspirado y atomizado líquido en una región en frente de la abertura de boquilla.

25 El documento US 2007/0074722 A1 desvela un atomizador que está en comunicación con un parte de cámaras de dispersión de partículas.

30 El documento WO 2006/084543 se refiere a un atomizador de inhalación que comprende un generador de aerosol que puede retirarse del dispositivo de tratamiento por inhalación o insertarse en su interior.

35 Un objetivo de la invención es proporcionar una manera eficiente de dispensar un fluido.

La invención se refiere a un cartucho de fluido de acuerdo con la reivindicación 1, un método de acuerdo con la reivindicación 12 y una disposición para dispensar un fluido de acuerdo con la reivindicación 13.

40 De acuerdo con una realización ejemplar de la invención, se proporciona un cartucho de fluido para dispensar (particularmente nebulizar o atomizar) un fluido (particularmente un gas y/o líquido, que opcionalmente incluye un aditivo sólido), en el que el cartucho de fluido comprende una cubierta para alojar el fluido (por ejemplo de una manera hermética a fluidos), una interfaz de alimentación de presión configurada para estar acoplada a al menos una (es decir a una unidad de alimentación de presión o a una pluralidad de unidades de alimentación de presión) unidad de alimentación de presión (particularmente de un dispositivo dispensador) para alimentar al fluido en la cubierta con medio presurizado (particularmente un gas y/o líquido bajo sobrepresión, particularmente aire u oxígeno presurizado), una unidad de dispensación de fluido configurada para generar partículas (particularmente partículas de fluido, sin embargo también son posibles partículas sólidas puras) en el momento de la alimentación del fluido en la cubierta con medio presurizado, y una trayectoria fluida en la cubierta que está abierta o puede abrirse para permitir que las partículas (particularmente partículas de fluido, más particularmente en forma de un aerosol, aún más particularmente en forma de un nanoaerosol) abandonen la cubierta (o se propaguen fuera de la cubierta, es decir las partículas sean emitidas al entorno) a través de la trayectoria fluida.

50 De acuerdo con otra realización ejemplar de la invención, se proporciona un método de dispensación de un fluido, en el que el método comprende alojar el fluido en una cubierta, acoplar una interfaz de alimentación de presión de la cubierta a una unidad de alimentación de presión para alimentar, de este modo, al fluido en la cubierta con medio presurizado, generar partículas (particularmente partículas de fluido) en la cubierta en el momento de la alimentación del fluido en la cubierta con medio presurizado, y proporcionar una trayectoria fluida en la cubierta que está abierta para permitir que las partículas abandonen la cubierta a través de la trayectoria fluida.

55 De acuerdo con otro ejemplo más de la invención, se proporciona un dispositivo dispensador para dispensar un fluido a partir de un cartucho de fluido (que puede ser un cartucho de fluido que tiene las características mencionadas anteriormente), comprendiendo el dispositivo dispensador una unidad de alojamiento de cartucho configurada para alojar el cartucho de fluido, una unidad de alimentación de presión configurada para alimentar al fluido en una cubierta del cartucho de fluido con un medio presurizado en el momento del alojamiento del cartucho

de fluido en la unidad de alojamiento de cartucho para generar, de este modo, partículas (particularmente partículas de fluido) que abandonan la cubierta a través de una trayectoria fluida en la cubierta, en el momento de la alimentación del fluido en la cubierta con el medio presurizado.

5 De acuerdo con otra realización ejemplar de la invención, se proporciona un método de dispensación de un fluido a partir de un cartucho de fluido, en el que el método comprende alojar el cartucho de fluido en una unidad de alojamiento de cartucho, y alimentar al fluido en la cubierta con un medio presurizado en el momento del alojamiento del cartucho de fluido en la unidad de alojamiento para generar, de este modo, partículas (particularmente partículas de fluido) que abandonan la cubierta en el momento de la alimentación del fluido en la cubierta con el medio presurizado.

10 De acuerdo con otra realización ejemplar más de la invención, se proporciona una disposición para dispensar un fluido, en la que la disposición comprende un cartucho de fluido que tiene las características mencionadas anteriormente y que aloja el fluido, y un dispositivo dispensador cooperativo que tiene las características mencionadas anteriormente y que está configurado para dispensar el fluido a partir del cartucho de fluido.

15 De acuerdo con aún otra realización ejemplar de la invención, se usa una disposición que tiene las características mencionadas anteriormente para tratar a un sujeto fisiológico (tal como un ser humano o un animal, particularmente un caballo o un halcón) mediante el fluido dispensado (o mediante las partículas generadas, particularmente partículas de fluido). El fluido dispensado puede ser, particularmente, una preparación no médica (es decir puede estar libre de cualquier medicamento, por ejemplo puede ser un fluido para aplicaciones de bienestar o aplicaciones cosméticas).

20 De acuerdo con una realización ejemplar, se suministra un fluido portador presurizado a un fluido (particularmente un líquido) alojado en una cubierta para poner, de este modo, el fluido en movimiento. Las partículas (particularmente partículas de fluido) se romperán a partir de la superficie del líquido y pueden ser empujadas contra una superficie de tope del cartucho de fluido para, de este modo, atomizar o vaporizar. Partículas relativamente grandes a continuación, bajo la influencia de gravitación, se propagarán de vuelta a la superficie del líquido, mientras que las partículas más pequeñas tales como nanopartículas serán capaces de moverse a través de una o más aberturas en la cubierta hacia un entorno. Por lo tanto, el líquido (que puede ser una preparación de bienestar o una sustancia fisiológicamente activa) puede dispensarse en nanopartículas hacia el entorno.

25 En lo sucesivo, se explicarán ejemplos adicionales del cartucho de fluido. Sin embargo, estos ejemplos también se aplican al método de manejo de un cartucho de fluido, el dispositivo de dispensación, el método de manejo de un dispositivo de dispensación, la disposición y el método de uso.

30 En una realización, la cubierta, que particularmente incluye una boquilla Venturi de la cubierta, se fabrica mediante moldeo por inyección, particularmente puede estar fabricada mediante cuatro piezas de moldeo por inyección. Por lo tanto, el principio de Venturi de atomizar líquido en partículas más finas ha sido adaptado a una cubierta fabricada puramente mediante moldeo por inyección, es decir con un coste muy bajo. Realizaciones de la invención se refieren, por lo tanto, a una cubierta que está constituida por cuatro partes o miembros que cooperan, siendo cada uno de los cuales fabricable con el económico método de moldeo por inyección. No obstante, puede conseguirse una potente vaporización de líquido con dicha cubierta incluso en las duras condiciones de una presión elevada (por ejemplo 2 bares) del medio presurizado en combinación con requisitos de condiciones estériles del fluido a dispensar o dispersar.

35 En una realización, la cubierta comprende una parte inferior y una parte superior, estando la parte inferior y la parte superior conectadas en una sola pieza entre sí, particularmente de una manera hermética a fluidos sellada herméticamente y/o de una manera estéril. La parte inferior y la parte superior pueden fabricarse, ambas, mediante moldeo por inyección, pueden ensamblarse (particularmente entre sí con dos piezas de moldeo por inyección adicionales) y pueden sellarse de modo que ningún fluido, particularmente líquido, pueda pasar a través de la parte superior y la parte inferior conectadas. Por lo tanto, el líquido puede mantenerse dentro de la cubierta de una manera estéril, en la que la esterilidad puede mantenerse durante toda la vida útil de la cubierta.

40 Particularmente, el cartucho de fluido puede configurarse como un dispositivo de un solo uso o dispositivo desechable que se usa hasta que el líquido contenido en su interior se vacía y a continuación se tira. Por lo tanto, puede garantizarse una esterilidad que no podría garantizarse tras el relleno de una cubierta ya usada por un usuario. Después de un llenado aséptico del cartucho de fluido el interior del cartucho de fluido permanece estéril durante todas las etapas procedimentales. Como alternativa, el cartucho de fluido con su cubierta puede reutilizarse. En dicho escenario, es ventajoso esterilizar o autoclavar la cubierta usada antes de rellenarla de nuevo con nuevo fluido a dispensar.

45 La parte inferior y la parte superior están conectadas en una sola pieza entre sí mediante soldadura, particularmente mediante soldadura ultrasónica. Ha resultado que ciertos polímeros o materiales plásticos son particularmente apropiados para la parte inferior y la parte superior, dado que permiten una soldadura hermética a fluidos con robustez también contra temperaturas a las que el autoclavado se realiza habitualmente. La parte inferior y la parte

superior de la cubierta también pueden estar conectadas entre sí mediante otras técnicas de fijación tales como atornillado.

5 En un ejemplo, la parte inferior tiene un tetón hueco (como una sección integral de la parte inferior) con un orificio de boquilla en un extremo superior. Un volumen interno del tetón puede estar acoplado a la unidad de alimentación de presión. Un volumen externo del tetón puede estar en comunicación fluida con el fluido alojado en la cubierta. Por lo tanto, siendo la unidad de alimentación de presión capaz de proporcionar un gas tal como aire a una presión elevada de varios bares o más, éste puede ser conducido a través de una abertura interna en el tetón de la parte inferior para ponerle a interactuar con el fluido.

10 En una realización, la cubierta tiene un miembro de tetón hueco (que puede ser un componente independiente a ensamblar con la parte inferior) con un orificio de boquilla adicional en un extremo superior, en el que el miembro de tetón hueco se montará sobre el tetón hueco para encerrar un volumen de fluido (similar a un espacio o tubular) entre ambos. La configuración puede ser tal que, en el momento de la alimentación del volumen interno del tetón de la parte inferior con el medio presurizado a expulsar a través de su orificio de boquilla, el fluido es expulsado a través del orificio de boquilla adicional. El miembro de tetón hueco también puede ser una pieza de moldeo por inyección. Éste puede estar configurado con básicamente la misma geometría pero un tamaño ligeramente más grande que el tetón de la parte inferior. Por lo tanto, un pequeño vacío cilíndrico hueco puede formarse entre el tetón hueco y el miembro de tetón hueco, en el que el fluido puede entrar en este pequeño espacio, por ejemplo como resultado de efectos de capilaridad y otros efectos hidrostáticos o hidrodinámicos. Por lo tanto, puede conseguirse una interacción apropiada entre la propagación del gas presurizado a través de un interior del tetón hueco, por un lado, y el fluido ubicado alrededor del tetón hueco.

25 En una realización, el miembro superior tiene un miembro desviador, particularmente una clavija desviadora, que está configurada de modo que, en el momento de la expulsión del fluido a través del orificio de boquilla adicional, el fluido es dispersado en las partículas (particularmente partículas de fluido) mediante una interacción con el miembro desviador. El miembro desviador puede estar frente a una región de emisión de fluido del orificio de boquilla del miembro de tetón hueco para un fuerte impacto sobre la formación de partículas de fluido. Dicho miembro desviador puede estar dispuesto para estar frente, con su superficie de tope de fluido, al orificio de boquilla, definiendo de este modo condiciones de una colisión entre las partículas rotas (particularmente partículas de fluido) por un lado y la cara del extremo del miembro desviador por otro lado. Las partículas aceleradas pueden, por lo tanto, ser deceleradas súbitamente por el miembro desviador de modo que puedan generarse partículas más pequeñas.

35 En una realización, la parte superior tiene al menos una estructura de rotura predeterminada configurada para romperse (es decir destruirse de forma irreversible) aplicando una fuerza de rotura para abrir (o para formar) la trayectoria fluida en la cubierta en el momento de la rotura. Dicha estructura de rotura predeterminada ("Sollbruchstelle") puede estar configurada como una parte mecánicamente debilitada de la parte superior que puede ser destruida selectivamente por ejemplo por un usuario usando su fuerza muscular para abrir la trayectoria fluida (que puede estar formada por uno o más canales de fluido) en la parte superior de la cubierta.

40 Particularmente, la estructura de rotura está configurada para romperse de forma irreversible para excluir el posterior cierre de nuevo de la trayectoria fluida. Por lo tanto, puede excluirse mecánicamente que el cartucho de fluido sea sellado de nuevo o cerrado de nuevo después de la primera apertura de la cubierta.

45 En una realización, la al menos una estructura de rotura predeterminada comprende al menos una placa inclinada ubicada en una superficie superior de la parte superior (y que preferentemente sobresale de ella hacia un exterior de la cubierta para ser accesible para ser rota por una fuerza de rotura aplicada externamente) para romperse flexionando o doblando la una o más placas inclinadas en el momento de la aplicación de la fuerza de rotura. Una placa inclinada, es decir una lámina básicamente plana que sobresale con un ángulo que difiere de 90° (por ejemplo con un ángulo en un intervalo entre 60° y 85°) a partir de una superficie superior plana de la parte superior, es particularmente adecuada para ser rompible con una pequeña fuerza en vista de un brazo de palanca relativamente grande formado por la propia placa inclinada. Esto permite una transmisión eficiente de una fuerza de rotura y, por lo tanto, simplifica la apertura de la trayectoria fluida por un usuario o un dispositivo dispensador.

55 En una realización, un anclaje de la al menos una estructura de rotura predeterminada en una superficie superior de la parte superior se debilita mecánicamente de forma selectiva, particularmente se adelgaza, en comparación con un entorno de la superficie superior. Cuando el soporte de la estructura de rotura en una placa de superficie de la cubierta se debilita de forma selectiva localmente formando el material localmente más delgado, usando un material menos robusto en el anclaje y/o perforando el anclaje, incluso una pequeña fuerza de rotura puede ser suficiente para abrir el cartucho de fluido para el primer uso.

60 En una realización, la parte superior tiene al menos un rebaje (particularmente una pluralidad de rebajes circunferenciales) como trayectoria fluida, en la que el cartucho de fluido comprende, además, una capa desprendible que es retirable de la parte superior para dejar expuesta la trayectoria fluida. Como alternativa a una estructura de rotura, es posible, por lo tanto, proporcionar una capa desprendible (que puede tener un asa o agarre o lengüeta) que permite a un usuario o al dispositivo dispensador retirar la capa desprendible que cubre el uno o más

rebajes, dejando de este modo expuestos el uno o más rebajes para proporcionar comunicación fluida entre un interior y un exterior del cartucho. Por lo tanto, antes de retirar la capa desprendible, la configuración estéril en el interior de la cubierta se mantiene. La capa desprendible puede estar conectada de forma sellable a la cubierta mediante un material adhesivo, mediante soldadura, mediante sellado en caliente, etc.

5 En una realización, la cubierta comprende un miembro de sellado (tal como un tapón) que forma al menos parte de la interfaz de alimentación de presión y que es penetrable por una clavija de suministro de presión acoplada a un depósito de medio a presión como unidad de alimentación de presión. El miembro de sellado puede insertarse particularmente en un agujero pasante en una superficie inferior del miembro inferior. Por lo tanto, una parte trasera de la cubierta puede tener un miembro de sellado que puede ser menos estable o robusto que las partes superior e inferior de la cubierta (por ejemplo puede estar hecho de otro material polimérico y/o puede estar hecho de material más delgado). En el momento de presionar una clavija de suministro de presión, que puede tener una punta afilada, a través del miembro de sellado, el suministro de medio presurizado tal como un gas presurizado a un interior de la cubierta se vuelve posible.

15 Generalmente, la cubierta puede comprender o consistir en un material termoplástico y/o elastomérico. Dicho termoplástico y/o elastómero debe ser inerte o básicamente inerte con respecto a una interacción con el fluido, particularmente una sustancia activa (tal como una sustancia farmacéuticamente activa) del mismo.

20 Con el fin de reducir adicionalmente dicha interacción, el revestimiento de al menos una parte de la superficie interna de la cubierta (que contacta con el fluido) puede ser apropiado para desacoplar de forma fiable el fluido de la cubierta. Además, dicho material puede reducir o eliminar la migración no deseada de material desde el fluido al interior de la cubierta. Un ejemplo de un revestimiento adecuado es un revestimiento con un fluoropolímero, particularmente politetrafluoretileno (PTFE). Dicho revestimiento también puede suprimir o eliminar la filtración de sustancias (tales como silicona, componentes de aceite, etc.) a partir de la cubierta al fluido, manteniendo de este modo al fluido libre de impurezas. Adicionalmente o como alternativa al revestimiento, también es posible adaptación de la rugosidad superficial de la superficie interna de la cubierta.

25 Generalmente, la cubierta puede estar hecha de un material o puede estar revestida con un material que no o básicamente no interactúa con el fluido en su interior. El material debe seleccionarse para no tener un impacto negativo sobre un agente activo dentro del fluido.

30 En una realización, la cubierta comprende o consiste en polioximetileno (POM), también conocido como acetal, poliacetal y poliformaldehído. Exhaustivos experimentos de los inventores de la presente invención han demostrado que POM es un material de cubierta particularmente adecuado para las aplicaciones deseadas. Por un lado, POM es apropiado para usarlo para soldadura ultrasónica que es una técnica de conexión altamente ventajosa para conectar la parte superior y la parte inferior de la cubierta entre sí. Por otro lado, este material también puede autoclavarse, es decir es capaz de soportar las elevadas temperaturas en un intervalo de por ejemplo 90 °C a 140 °C aplicadas durante el autoclavado. Esto es importante para una inserción estéril del fluido en la cubierta que se sellará más tarde. Por ejemplo, el autoclavado puede implicar calentar la cubierta a 120 °C durante 30 minutos.

35 En otra realización, la cubierta comprende o consiste en un copolímero de acrilonitrilo, butadieno y estireno, particularmente Polyac ABS ®. La fórmula química de dicho material es  $(C_3H_3N, C_4H_6, C_8H_8)_x$ . Exhaustivos experimentos de los inventores de la presente invención han demostrado que también Polyac ABS ® es un material altamente apropiado para la cubierta. Este material tiene la ventaja específica de que puede usarse para soldadura ultrasónica. Las propiedades de autoclavado son adecuadas para ciertos requisitos. Sin embargo, este material tiene la ventaja particularmente de que tiene una robustez suficiente para el proceso de formación de partículas fluidas, robustez que es, al mismo tiempo, no demasiado elevada para seguir permitiendo romper estructuras de rotura predeterminadas con fuerza moderada. Por lo tanto, es particularmente apropiado para formar láminas inclinadas o estructuras de rotura predeterminadas similares usadas para abrir fluidamente el dispositivo por un usuario para obtener acceso al fluido o líquido en él.

40 En una realización, el propio cartucho de fluido comprende la unidad de alimentación de presión como parte del mismo. En otras palabras, los componentes que albergan el fluido que incluyen las provisiones para la boquilla Venturi pueden combinarse con la unidad de alimentación de presión (es decir la fuente para el medio presurizado) para proporcionar gas presurizado o similar en un único dispositivo. Particularmente, el cartucho de fluido y la unidad de alimentación de presión pueden estar configurados juntos como un dispositivo portátil que puede ser manipulado de forma manual por un usuario.

45 En una realización, la unidad de alimentación de presión comprende o consiste en un recipiente de alojamiento de medio presurizado (tal como un bote de aerosol o una botella de gas (particularmente una botella de nitrógeno gaseoso, dado que el nitrógeno es biocompatible, barato y un gas portador apropiado para muchos fluidos terapéuticos tales como ácido hialurónico)) que aloja el medio presurizado. La cubierta y/o la unidad de alimentación de presión tiene o tienen provisiones de modo que la cubierta sea montable sobre el recipiente de alojamiento de medio presurizado (tal como el bote de aerosol o la botella de gas) de modo que a la interfaz de alimentación de presión se le pueda suministrar el medio presurizado a partir del recipiente de alojamiento de medio presurizado (tal

como el bote de aerosol o la botella de gas). En una realización en la que el medio presurizado alojado tiene un volumen o masa suficiente, es posible que el recipiente de alojamiento de medio presurizado (tal como el bote de aerosol o la botella de gas) sea utilizable para múltiples cartuchos de fluido, mientras que la cubierta con el fluido contenido en su interior puede ser un componente desechable o de un solo uso.

5 En una realización, la cubierta puede montarse de manera desprendible sobre la unidad de alimentación de presión. En esta realización, la cubierta y la unidad de alimentación de presión son dos componentes separables, de modo que, por ejemplo, la cubierta puede intercambiarse con otra cubierta cuando el fluido está vacío pero aún sigue quedando medió presurizado en la unidad de alimentación de presión.

10 En una realización alternativa, la cubierta está formada en una sola pieza con la unidad de alimentación de presión. Ambos componentes pueden estar formados como una única pieza que permite una disposición compacta. En esta realización, todo el cartucho de fluido puede estar formado por piezas de moldeo por inyección.

15 En una realización, el cartucho de fluido o la disposición comprende una mascarilla respiratoria conectada a la trayectoria fluida para guiar el fluido dispensado hacia una boca y/o una nariz de un usuario o un animal. En dicha realización, es posible que un tubo u otro conducto de transferencia de partículas fluidas pueda guiar las partículas fluidas generadas (tales como partículas nanofluidas) hacia una mascarilla respiratoria que un usuario lleva puesta en su cara. Por lo tanto, un suministro eficiente de las partículas (particularmente partículas de fluido) hacia la nariz o la boca del usuario y dentro de su cuerpo es posible.

20 En una realización, el cartucho de fluido comprende un portador de datos de cartucho (tal como una etiqueta unida a una superficie del cartucho de fluido), particularmente dispuesta en la cubierta, en la que el portador de datos de cartucho porta (por ejemplo almacena electrónicamente en una memoria, tal como una memoria semiconductora) información asignada al cartucho de fluido. Esta información o datos pueden ser legibles por una unidad lectora, particularmente por una unidad lectora del dispositivo dispensador. Con dicho portador de datos de cartucho, es posible almacenar datos respecto al cartucho de fluido, por ejemplo indicativos de una identificación única de cierto cartucho de fluido. El portador de datos de cartucho que contiene o que almacena dicho identificador puede estar conectado en una sola pieza con el cartucho de fluido. Por lo tanto, es posible que el dispositivo dispensador identifique de forma inequívoca el cartucho de fluido basándose en esta información para hacer a todo el procedimiento de dispensación con este cartucho de fluido específico reproducible y documentable. Tomando esta medida, también puede garantizarse que cada cartucho de fluido se use solamente una vez y no se use indebidamente por ejemplo al ser rellenado (por ejemplo con una sustancia no controlable, sin condiciones estériles, en una dosis peligrosa, etc.). Por lo tanto, la seguridad en uso del sistema dispensador de fluido se puede incrementar. Dicho identificador del cartucho de fluido puede ser leído por el dispositivo dispensador en el momento del alojamiento del cartucho de fluido en la unidad de alojamiento del cartucho de fluido. La habilitación del dispensado de fluido puede negarse en caso de que un proceso de lectura de identificación fracase o produzca el resultado de que un cartucho de fluido identificado no es la primera vez que se usa, ha sido usado un número de veces que superan un valor umbral predefinido, o no pertenece a un fabricante original.

40 En una realización, el portador de datos de cartucho puede ser un transpondedor (particularmente una marca de identificación por radiofrecuencia, RFID), un código de barras (por ejemplo un código de barras unidimensional o un código de barras bidimensional, en el que dicho código de barras puede ser leído ópticamente), y un papel metalizado holográfico (en el que información almacenada en un holograma correspondiente puede ser leída ópticamente). Todos estos ejemplos de portadores de datos de cartucho apropiados que, puede, por ejemplo, adherirse a una superficie externa o una interna de la cubierta pueden portar o almacenar, todos, la información requerida.

50 En una realización, el portador de datos de cartucho porta información de identificación del cartucho que es indicativo de forma exclusiva de una identidad del cartucho de fluido, y/o que indica una fecha de caducidad hasta la cual el cartucho de fluido es utilizable (es decir una fecha de "usar preferentemente antes de"), y/o puede incluir (o puede incluir un enlace a) datos de funcionamiento indicativos de un modo de funcionamiento de acuerdo con el cual el cartucho de fluido es utilizable por un dispositivo dispensador. Por ejemplo, cuando la lectura de la información de identificación del cartucho muestra que el mismo cartucho de fluido ya ha sido usado en el pasado, uso adicional puede ser inhibido por el dispositivo dispensador. Dichos datos también pueden ser recibidos por el dispositivo dispensador sobre una red de comunicación tal como Internet pública. Si la fecha de uso es posterior a la fecha de caducidad, el uso del cartucho de fluido puede negarse. También es posible que la manera de hacer funcionar el cartucho de fluido para cierto procedimiento de dispensación se determine basándose en ciertos datos. El dispositivo dispensador puede leer a continuación un conjunto de parámetros operativos para la formación de partículas fluidas a partir del portador de datos de cartucho (por ejemplo puede determinar qué tipo de presión, qué tipo de dosificación, etc., es adecuado para el fluido particular del cartucho de fluido).

60 En una realización, el portador de datos de cartucho está configurado para permitir que una unidad de escritura de datos, particularmente una unidad de escritura del dispositivo dispensador, escriba datos en el portador de datos de cartucho (por ejemplo escriba datos electrónicos en una memoria de datos de cartucho). En dicha realización, es posible que el historial de dispensación de fluido esté documentado directamente en el portador de datos de

cartucho del cartucho de fluido (por ejemplo, puede establecerse un indicador que indica que este cartucho de fluido específico ya ha sido usado una vez).

5 Dicho portador de datos de cartucho puede ser un portador de datos físicos (que codifica la información almacenada mediante estructuras físicas tales como secuencia alterna de barras claras y oscuras) o un portador de datos electrónico (que almacena la información en una memoria volátil o no volátil tal como una EEPROM). Éste puede intercambiarse y accederse de manera inalámbrica o por cable. Para una comunicación inalámbrica, el portador de datos de cartucho puede tener una bobina de transmisión y/o receptora.

10 En una realización, el cartucho de fluido está configurado de modo que una dimensión de al menos aproximadamente el 50 %, particularmente de al menos aproximadamente el 80 %, más particularmente de al menos aproximadamente el 95 %, de las partículas dispensadas (tales como partículas de fluido dispensadas) está en un intervalo entre aproximadamente 10 nm y aproximadamente 1000 nm, particularmente está en un intervalo entre aproximadamente 60 nm y aproximadamente 200 nm. Cuanto más pequeñas sean las partículas, más profundamente penetrarán las partículas en un cuerpo de un ser humano o un animal. Una penetración demasiado profunda en el cuerpo puede implicar un riesgo médico (tal como una embolia pulmonar). Sin embargo, si las partículas se vuelven demasiado grandes, su influencia sobre el sujeto fisiológico (tal como el ser humano o el animal) se vuelve demasiado pequeño. Los intervalos dados son un término medio razonable entre estas dos condiciones límite.

20 Las partículas dispensadas pueden perder al menos una parte de sus constituyentes líquidos (y/o de sus constituyentes gaseosos) después de su generación por evaporación o similar. En caso de que pierdan una parte de sus constituyentes líquidos y/o gaseosos, siguen siendo partículas de fluido. En un caso extremo, las partículas dispensadas pierden básicamente todos sus constituyentes líquidos y/o gaseosos. Las partículas dispensadas pueden ser, directamente después de su generación, partículas de fluido dispensadas. Durante la propagación a lo largo de su trayectoria de propagación, pueden convertirse de partículas de fluido dispensadas en partículas dispensadas sin líquido y gas, es decir en partículas sólidas.

30 En una realización, la cubierta aloja el fluido. Por ejemplo, la cantidad de fluido alojado puede estar en un intervalo entre 1 ml y 50 ml, particularmente puede estar en un intervalo entre 3 ml y 10 ml. Dichas dimensiones son adecuadas para aplicaciones médicas y de bienestar. Sin embargo, con el fin de realizar operaciones de desinfección o similares, la cantidad de fluido alojado puede estar en un intervalo entre 50 ml y 10 l, particularmente puede estar en un intervalo entre 1 l y 5 l.

35 El fluido pueden comprender, por ejemplo, ácido hialurónico - también llamado hialuronano o hialuronato - (preferentemente una mezcla de ácido hialurónico y solución de cloruro sódico), aceite de oliva, un aceite esencial, sal del mar muerto, sal del mar muerto con L-ascorbato, aceite de onagra, aceite de comino negro, aloe vera, extracto de algas, pepino, aceite de aguacate, D-pantenol un agente activo revestido de aceite, un medicamento humano, un medicamento veterinario, una preparación de bienestar, ácido cítrico, y/u ozono. Sin embargo, estos fluidos o líquidos son solamente ejemplos, y cualquier otro tipo de fluidos fisiológicamente activos pueden implementarse para el tratamiento de seres humanos o animales para el fin de bienestar o tratamiento médico o para otros fines tales como desinfección. Un agente activo revestido de aceite tiene la ventaja de que el revestimiento de aceite se elimina dentro de un cuerpo fisiológico (tal como un ser humano o un animal) con cierto retraso, dando como resultado una liberación retardada del agente activo (tal como un agente farmacéutico). El Aloe vera tiene un efecto antiinflamatorio y tiene un efecto antienvjecimiento. Los extractos de algas son antimicrobianos, y tienen un efecto antienvjecimiento sobre los pulmones y la piel y tensan/estiran la piel. El pepino tiene un efecto antienvjecimiento y tensa/estira la piel. El D-pantenol promueve la formación de nuevas células. El pantenol es el análogo de alcohol de ácido pantoténico (vitamina B<sub>5</sub>), y es, por lo tanto, una provitamina de B<sub>5</sub>. Todos estos materiales son compatibles con el ojo e inocuos para los tejidos oculares. De forma particularmente preferente es una mezcla de ácido hialurónico y solución de cloruro sódico con una concentración de ácido hialurónico en un intervalo entre el 0,1 % en peso y el 2 % en peso, particularmente entre el 0,5 % en peso y el 1 % en peso. Con concentraciones más bajas, el efecto puede volverse demasiado débil. Con concentraciones más elevadas, la solución puede volverse demasiado viscosa para la formación apropiada de partículas nanofluidas.

55 En una realización, la cubierta aloja un precursor sólido, particularmente un polvo o un granulado, del fluido, en el que el precursor sólido es miscible con un líquido, particularmente con agua, para formar de este modo el fluido en la cubierta. Por lo tanto, el recipiente puede llenarse con un polvo o un granulado o cualquier otro tipo de material sólido adecuado. Solamente poco antes del uso, un líquido tal como agua puede añadirse al sólido para formar el fluido (que puede ser un líquido o una suspensión). Por lo tanto, la fecha de caducidad del cartucho de fluido puede prolongarse, dado que el material a dispensar es seco y solamente se hace fluido directamente antes del uso.

65 El líquido a mezclar con el precursor sólido puede estar dispuesto en una condición aséptica dentro la cubierta en un compartimento que está separado de otro compartimento dentro de la cubierta en el que está ubicado el precursor sólido. Antes del uso, los compartimentos pueden ponerse en comunicación fluida entre sí, por ejemplo retirando una pared de separación entre los compartimentos. Como alternativa, también es posible alojar solamente el precursor sólido dentro de la cubierta y suministrar el líquido al cartucho de fluido, por ejemplo directamente antes

del uso del cartucho de fluido para dispensar fluido, mediante una interfaz de fluido sellada y estéril del cartucho de fluido (es decir de una manera similar a como el medio presurizado es suministrado al interior de la cubierta).

5 En lo sucesivo, se explicarán realizaciones ejemplares adicionales del dispositivo de dispensación. Sin embargo, estas realizaciones también se aplican al cartucho de fluido, el método de manejo de un cartucho de fluido, el método de manejo de un dispositivo de dispensación, la disposición y el método de uso.

10 En una realización, el dispositivo dispensador comprende un mecanismo de apertura del cartucho de fluido configurado para abrir una trayectoria fluida mediante la cual las partículas (particularmente partículas de fluido) abandonen la cubierta en el momento del alojamiento del cartucho de fluido en la unidad de alojamiento. Por ejemplo, el mecanismo de apertura puede funcionar rompiendo al menos una estructura de rotura predeterminada del cartucho de fluido aplicando una fuerza de rotura. Por lo tanto, el propio dispositivo dispensador puede tener un mecanismo para abrir el cartucho de fluido de modo que un usuario no tenga que realizar esta tarea de forma manual. Por ejemplo, cuando se inserta el cartucho de fluido en el dispositivo dispensador, el mecanismo puede activarse (por ejemplo cuando un usuario pulsa cierto botón o hace pivotar cierta palanca) para romper una parte de la cubierta para permitir el acceso a la abertura.

20 En una realización, el dispositivo dispensador, particularmente la unidad de alojamiento de cartucho, comprende una unidad de lectura y/o escritura (tal como un dispositivo de lectura/escritura de RFID o un escáner óptico de códigos de barras) configurado para leer datos a partir de y/o escribir datos en un portador de datos de cartucho del cartucho de fluido en el momento del alojamiento del cartucho de fluido en la unidad de alojamiento de cartucho. Por lo tanto, puede realizarse intercambio de datos entre el dispositivo dispensador y el cartucho de fluido de una manera unidireccional o bidireccional.

25 En una realización, el dispositivo dispensador comprende, además, una unidad de alojamiento de cartucho adicional configurada para alojar un cartucho de fluido adicional que tiene un fluido adicional en una cubierta adicional, y un mecanismo de alimentación de presión adicional configurado para alimentar el fluido adicional en la cubierta adicional con una presión adicional en el momento del alojamiento del cartucho de fluido adicional en la unidad de alojamiento adicional para generar, de este modo, partículas adicionales (particularmente partículas de fluido) que abandonan la cubierta adicional en el momento de la alimentación del fluido adicional en la cubierta con la presión. Por lo tanto, es posible tener dos o más cartuchos de fluido diferentes usados al mismo tiempo. Con dicha provisión, puede realizarse una co-medicación suministrando una mezcla de múltiples agentes activos al mismo tiempo. En el caso de múltiples cartuchos, a cada cartucho se le puede suministrar individualmente un medio presurizado diferente mediante un mecanismo de alimentación de presión asignado solamente al cartucho de fluido respectivo. Como alternativa, diferentes cartuchos de fluido pueden ser servidos por un único y mismo mecanismo de alimentación de presión. En otras palabras, el mecanismo de alimentación de presión y el mecanismo de alimentación de presión adicional pueden combinarse en un único mecanismo de alimentación de presión.

40 En otra realización, también es posible, sin embargo, tener exactamente un cartucho de fluido insertado en el dispositivo dispensador cada vez.

45 En una realización, el dispositivo dispensador comprende una unidad de control configurada para controlar el funcionamiento del mecanismo de alimentación de presión y del mecanismo de alimentación de presión adicional para ajustar de este modo una composición dispensada entre partículas (particularmente partículas de fluido) y las partículas adicionales (particularmente partículas de fluido). Dicha unidad de control puede ser un procesador, tal como un microprocesador o una unidad central de procesamiento (CPU) y puede definir un modo de suministrar dos o más fluidos diferentes simultáneamente para definir de forma precisa cantidades relativas de fluidos dispensados, una temporización, etc.

50 En una realización, la unidad de alojamiento de cartucho comprende un receptáculo del cartucho de fluido, proporcionado particularmente como un cuerpo independiente, para recibir una sección (por ejemplo una sección superior) del cartucho de fluido y que tiene un elemento de encaje (por ejemplo un surco a encajar o una protuberancia para encajar). Un soporte de montaje puede tener un elemento de encaje complementario (por ejemplo una protuberancia para encajar o un surco a encajar) para encajar o para ser encajado por el elemento de encaje para sostener el receptáculo del cartucho de fluido que recibe el cartucho de fluido. Por ejemplo, una parte superior del cartucho de fluido puede insertarse en la unidad de alojamiento de cartucho, mientras que la parte inferior del mismo puede permanecer expuesta al entorno y puede sobresalir, por lo tanto, sobre el receptáculo del cartucho de fluido. A continuación, el elemento de encaje de la unidad de alojamiento de cartucho puede fijarse en el elemento de encaje del soporte de montaje, tal como una placa de montaje. El cartucho de fluido junto con el receptáculo del cartucho de fluido (que puede estar hecho de un metal tal como acero inoxidable) están fijados en cierta posición en el soporte de montaje.

65 En una realización, el receptáculo del cartucho de fluido tiene un agujero pasante para dejar expuesto un conducto de fluido abierto del cartucho de fluido a un entorno cuando el receptáculo del cartucho de fluido recibe el cartucho de fluido. El agujero pasante puede permitir que el fluido dispensado sea emitido hacia el entorno.

- 5 En una realización, el mecanismo de alimentación de presión comprende una clavija de suministro de presión (tal como un cuerpo tubular con una punta afilada) acoplada a un depósito de medio a presión (que puede alojar el medio presurizado). La clavija de suministro de presión puede estar configurada para penetrar en una superficie del cartucho de fluido (por ejemplo un tapón de sellado en una superficie inferior del mismo) para alimentar el fluido en una cubierta del cartucho de fluido con una presión. Una unidad impulsora del mecanismo de alimentación de presión puede estar configurada para impulsar la clavija de suministro de presión al interior de la superficie del mecanismo de cartucho de fluido. En dicha realización, es posible desencadenar automáticamente suministro de presión a la cubierta llena de fluido mediante una unidad impulsora tal como un motor. Por lo tanto, el impacto de la fuerza muscular de un usuario no es necesario en dicha realización.
- 10 En una realización, la unidad impulsora está configurada para impulsar, particularmente para elevar, una placa de transmisión de fuerza móvil hacia el soporte de montaje estático (en el que el cartucho de fluido está montado, por ejemplo mediante un receptáculo del cartucho de fluido) para impulsar de este modo la clavija de suministro de presión a través de la superficie del cartucho de fluido en comunicación fluida con el volumen interior de la cubierta.
- 15 En esta realización, al cartucho de fluido recibido en el receptáculo del cartucho de fluido, estando este último a su vez recibido por el soporte de montaje, se le puede suministrar gas presurizado moviendo la placa de transmisión de fuerza móvil hacia el soporte de montaje estático hasta que una clavija afilada penetra en la cubierta desde un lado trasero. Esto hace al manejo del dispositivo dispensador fácil para el usuario.
- 20 En una realización, la unidad impulsora comprende un motor para proporcionar una fuerza impulsora a la placa de transmisión de fuerza y comprende un mecanismo de guía para guiar la placa de transmisión de fuerza hacia el soporte de montaje a lo largo de una trayectoria predefinida (por ejemplo, de modo que la placa de transmisión de fuerza y el soporte de montaje sean siempre paralelos entre sí, lo que puede ser ventajoso particularmente cuando múltiples cartuchos de fluido son manipulados al mismo tiempo). El motor proporciona la fuerza impulsora, mientras que el mecanismo de guía permite un movimiento paralelo entre la placa de transmisión de fuerza y la placa de soporte de montaje.
- 25 En una realización, la unidad impulsora es un motor lineal. El mecanismo de guía puede comprender un cojinete de guía que coopera con una palanca articulada, es decir patas pivotantes convertibles entre una configuración recta y una en ángulo y que están mecánicamente acopladas a la placa de transmisión de fuerza que es, a su vez, guiada por el cojinete de guía. Por lo tanto, el motor lineal permite un movimiento lineal, que flexiona la palanca articulada de modo que la placa de transmisión de fuerza es movida de manera guiada a lo largo del cojinete de guía.
- 30 En una realización alternativa, el mecanismo de alimentación de presión comprende una clavija de suministro de presión acoplada a un depósito de medio a presión y que está configurada para penetrar en una superficie del cartucho de fluido para alimentar el fluido en una cubierta del cartucho de fluido con una presión. Adicionalmente, puede estar provisto un mecanismo de palanca accionable por un usuario, en el que la clavija de suministro de presión penetra en la superficie del cartucho de fluido en el momento del accionamiento (por ejemplo pivote) del mecanismo de palanca. En esta realización alternativa, la fuerza muscular de un usuario que acciona una palanca se usa para iniciar el suministro de gas presurizado al interior de la cubierta.
- 35 En una realización, la unidad de alimentación de presión está configurada para suministrar el medio presurizado con una presión en un intervalo entre aproximadamente 1,1 bares (es decir ligeramente por encima de la presión atmosférica) y aproximadamente 10 bares, particularmente aproximadamente 1,5 bares y aproximadamente 10 bares, más particularmente en un intervalo entre aproximadamente 2 bares y aproximadamente 5 bares. En este intervalo de presión, es posible la generación de partículas fluidas en el intervalo nanofluido.
- 40 En una realización alternativa, la unidad de alimentación de presión está configurada para suministrar el medio presurizado con una presión en un intervalo entre aproximadamente 50 bares y aproximadamente 1000 bares, particularmente en un intervalo entre aproximadamente 200 bares y 600 bares. En este intervalo de presión, la generación de partículas fluidas con un impacto altamente ventajoso sobre células y allí la activación es posible. Sin desear quedar limitados a una teoría específica, actualmente se cree que dichos valores de presión son capaces de generar los llamados "biofontones", es decir energía que se propaga en el cuerpo del sujeto fisiológico. El ajuste de la dimensión de las partículas fluidas generadas puede realizarse ajustando el tamaño del uno o más orificios de la boquilla. Los elevados valores de presión dados se obtienen seleccionando un tamaño de boquilla suficientemente pequeño.
- 45 En una realización, la unidad de alimentación de presión comprende una pluralidad de cámaras de medio presurizado independientes cada una configurada para suministrar un medio presurizado respectivo al fluido en la cubierta del cartucho de fluido para generar, de este modo, las partículas (particularmente partículas de fluido) que abandonan la cubierta. En otras palabras, es posible que se proporcionen diferentes cámaras de gas (que pueden estar llenas de diferentes tipos de gas presurizados). Una o más de las cámaras de medio presurizado pueden seleccionarse cada vez para suministrar gas al cartucho de fluido.
- 50 En una realización, el dispositivo dispensador comprende una unidad de ajuste de temperatura, particularmente una unidad de calentamiento y/o unidad de refrigeración, configurada para ajustar una temperatura del medio
- 55
- 60
- 65

presurizado en la unidad de alimentación de presión. Por ejemplo, un elemento Peltier integrado en una o más de una o más cámaras de medio presurizado puede permitir ajustar la temperatura del medio presurizado respectivo a un valor deseado. Ajustar la temperatura puede incluir calentar a una temperatura elevada o refrigerar a una temperatura más baja (por ejemplo en comparación con temperatura ambiente).

5 En una realización, el dispositivo dispensador comprende una unidad de control o de regulación configurada para controlar y/o regular cuál de la pluralidad de cámaras de medio presurizado independientes suministra su medio presurizado respectivo al fluido en la cubierta y/o configurada para controlar y/o regular la temperatura del medio presurizado en la unidad de alimentación de presión. Dicha unidad de control puede controlar, por ejemplo basándose en un algoritmo almacenado o de acuerdo con una entrada de un usuario, cuál de las cámaras de medio presurizado está activada para transportar su gas a la cubierta. Dicha unidad de control puede controlar, por ejemplo basándose en un algoritmo almacenado o de acuerdo con una entrada de un usuario, a qué temperatura un medio presurizado debe calentarse o refrigerarse. Una unidad de regulación puede regular, basándose en una señal de retroalimentación que incluye una información de regulación (tal como un nivel de llenado o una temperatura de una o más cámaras de medio presurizado), cuál de las cámaras de medio presurizado está activada y/o y a qué temperatura el medio presurizado en una cámara de medio presurizado debe calentarse o refrigerarse.

En lo sucesivo, se explicarán realizaciones ejemplares adicionales de la disposición. Sin embargo, estas realizaciones también se aplican al cartucho de fluido, el dispositivo de dispensación, el método de manejo de un cartucho de fluido, el método de manejo de un dispositivo de dispensación, y el método de uso.

En una realización, el cartucho de fluido comprende un elemento a prueba de manipulación que es indicativo de un origen del cartucho de fluido. El dispositivo dispensador puede estar equipado con una unidad de verificación a prueba de manipulación correspondiente configurada para verificar si un cartucho de fluido alojado por el dispositivo dispensador tiene un elemento a prueba de manipulación que es indicativo de un origen aprobado del cartucho de fluido. El dispositivo dispensador puede permitir la generación de partículas (particularmente partículas de fluido) solamente en el momento de la verificación de que el cartucho de fluido tiene el elemento a prueba de manipulación. El dispositivo dispensador puede inhabilitar la generación de partículas (particularmente partículas de fluido) cuando la verificación de que el cartucho de fluido tiene el elemento a prueba de manipulación fracasa. Dicho elemento a prueba de manipulación puede ser un indicador o marcador a prueba de manipulación que es detectable o legible por el dispositivo dispensador. El indicador o marcador a prueba de manipulación puede ser datos (tales como un código alfanumérico, un código de barras bi- o tridimensional, datos electrónicos almacenados en una memoria de un transpondedor), un color, un holograma, una estructura de superficie mecánica, etc.

En una realización, el cartucho de fluido y/o el dispositivo dispensador pueden estar configurados de modo que el elemento a prueba de manipulación sea destruido o desactivado de forma irreversible en el momento de la primera inserción del cartucho de fluido en el dispositivo dispensador. Por ejemplo, un punto de rotura predeterminado del cartucho de fluido puede romperse durante la primera inserción, datos de identificación pueden ser borrados de una memoria del cartucho de fluido, datos de desactivación pueden almacenarse en una memoria del cartucho de fluido, etc. Por lo tanto, puede garantizarse que un cartucho de fluido usado una vez se use de nuevo, incrementando la seguridad de funcionamiento y evitando daños para la salud de un usuario.

La disposición puede comprender una fuente de partículas y una mascarilla respiratoria conectada fluidamente a la fuente de partículas para guiar partículas fluidas adicionales hacia una boca y/o una nariz de un sujeto fisiológico, particularmente un ser humano o un animal, mediante la mascarilla respiratoria. La fuente de partículas puede proporcionarse por separado del cartucho de fluido y el dispositivo dispensador. Por lo tanto, la piel de un usuario puede tratarse con las partículas (particularmente partículas de fluido) que abandonan la cubierta del cartucho, mientras que otras partículas fluidas procedentes de la fuente de partículas pueden permitir un tratamiento de las vías respiratorias del usuario. En una realización, la fuente de partículas puede comprender un cartucho de fluido y un dispositivo dispensador que tienen las características descritas anteriormente.

En lo sucesivo, se explicarán ejemplos adicionales del método de uso. Sin embargo, estas realizaciones también se aplican al cartucho de fluido, el dispositivo de dispensación, el método de manejo de un cartucho de fluido, el método de manejo de un dispositivo de dispensación y la disposición.

En un ejemplo, la disposición está configurada como una cabina de tratamiento cerrable (particularmente mediante una puerta) dimensionada de modo que un ser humano, como el sujeto fisiológico, sea tratado con las partículas (particularmente partículas de fluido) dentro de la cabina cerrada. Dicha disposición puede tener una puerta cerrable mediante la cual el ser humano puede entrar en la cabina de tratamiento. Dentro de la cabina de tratamiento, el ser humano puede sentarse antes de que el fluido sea pulverizado desde el cartucho de fluido a un espacio interior de la cabina.

Opcionalmente, dicha cabina puede estar equipada con una tubería de suministro de oxígeno independiente (por ejemplo conectada a una mascarilla respiratoria) para suministrar oxígeno al interior de la cabina. Por ejemplo, un usuario puede llevar puesta una mascarilla respiratoria suministrada con una cantidad extra de oxígeno durante el tratamiento. Esto puede ser particularmente apropiado para aplicaciones médicas y puede evitar la falta de oxígeno

suficiente durante un tratamiento que implica un fluido no inhalable.

5 En un ejemplo, la disposición está configurada como una cabina de tratamiento cerrable dimensionada de modo que un animal, particularmente un ave (tal como un halcón) o un caballo, pueda ser tratado como sujeto fisiológico con las partículas (particularmente partículas de fluido) dentro de la cabina cerrada. Sin embargo, como alternativa, otros animales también pueden ser tratados en dicha cabina.

10 Es posible que se proporcionen cabinas de diferente tamaño tal como una dimensionada para aves, otra dimensionada para animales pequeños tales como gatos o perros, y una adicional dimensionada para

15 En un ejemplo, la disposición está configurada como un dispositivo portátil dimensionado de modo que un ser humano, como sujeto fisiológico, sea tratado con las partículas (particularmente partículas de fluido) manipulando de forma manual el dispositivo. Por lo tanto, la disposición puede estar configurada de modo que pueda ser portada por un usuario durante el uso normal. Por ejemplo, el dispositivo portátil o de mano puede ser almacenable dentro de un bolsillo. Si un usuario desea un tratamiento, él o ella simplemente activó la generación de partículas fluidas por el dispositivo en, por ejemplo, una sala cerrada.

20 Dicho dispositivo portátil, por ejemplo configurado como una combinación de un bote de aerosol y un cartucho seleccionable, puede usarse como un dispositivo específico del usuario para uso cotidiano. Seleccionando un cartucho o una combinación de cartuchos a usar para el dispositivo portátil, un usuario puede definir, por ejemplo, una composición vitamínica específica u otra composición a inhalar.

25 En un ejemplo, la disposición está configurada para ser instalada en una sala para tratar a un ser humano, como sujeto fisiológico, presente en la sala con las partículas (particularmente partículas de fluido). Por ejemplo, dicha disposición puede ser una sauna o una oficina en la que una persona se pone en contacto con las partículas atomizada (o aerosol) expulsadas desde un aparato.

30 En un ejemplo, la disposición se usa para desinfectar una sala (tal como una sala en un hospital, o el interior de un coche). Por ejemplo, pueden usarse cartuchos con un volumen de alojamiento de fluido (dimensión) de al menos aproximadamente 1 l, particularmente en un intervalo entre aproximadamente 1 l y aproximadamente 10 l para dicho propósito. Ozono, ácido cítrico u otros materiales desinfectantes pueden usarse para dicho propósito como fluido.

35 Los aspectos definidos anteriormente y ejemplos adicionales de la invención son evidentes a partir de los ejemplos de realización que se describirán en lo sucesivo y se explican con referencia a estos ejemplos de realización.

La invención se describirá con más detalle en lo sucesivo con referencia a ejemplos de realización pero a los que no se limita la invención.

40 La figura 1 ilustra una disposición de un dispositivo dispensador y un cartucho de fluido de acuerdo con un ejemplo de la invención.

La figura 2 ilustra una disposición de un dispositivo dispensador y un cartucho de fluido de acuerdo con otro ejemplo de la invención.

45 La figura 3 muestra un cartucho de fluido de acuerdo con la invención en un estado sellado.

La figura 4 muestra una parte inferior del cartucho de fluido de la figura 3.

50 La figura 5 muestra la parte inferior del cartucho de la figura 3 con un miembro de tetón hueco independiente insertado.

La figura 6 muestra una vista en planta de la disposición de la figura 5.

55 La figura 7 muestra una parte inferior del dispensador de fluido de la figura 3 con un tapón como elemento de sellado que cierra de forma sellable un rebaje en una superficie inferior de la parte inferior.

60 La figura 8 muestra una parte superior del cartucho de fluido de la figura 3 con placas inclinadas dispuestas circunferencialmente como estructuras de rotura predeterminadas para permitir selectivamente acceso a un interior del cartucho de fluido.

La figura 9 muestra otra vista de la parte superior del cartucho de fluido de la figura 3 que muestra particularmente una clavija de tope como deflector para fluido para generar partículas fluidas similares a aerosol.

65 La figura 10 muestra un cartucho de fluido de acuerdo con una realización ejemplar con estructuras de rotura predeterminadas rotas en una parte superior del cartucho de fluido que permiten el acceso fluido a un interior del cartucho de fluido.

La figura 11A muestra una disposición portátil de una combinación formada en una sola pieza de un recipiente de alojamiento de medio presurizado (tal como un bote de aerosol o una botella de gas) y un cartucho de fluido de acuerdo con un ejemplo de la invención.

5 La figura 11B muestra una disposición de un recipiente de alojamiento de medio presurizado y un cartucho de fluido de acuerdo con otro ejemplo de la invención.

La figura 12 muestra un dispositivo dispensador de acuerdo con un ejemplo de la invención que tiene montados en su interior dos cartuchos de fluido de acuerdo con un ejemplo de la invención.

10 Las figuras 13 a 17 muestran un dispositivo dispensador de acuerdo con un ejemplo de la invención en diferentes modos de funcionamiento.

15 La figura 18 muestra una sala con un dispositivo dispensador para desinfectar la sala de acuerdo con un ejemplo de la invención.

La figura 19 muestra una cabina de tratamiento de acuerdo con un ejemplo de la invención accesible por un ser humano.

20 La figura 20 muestra un dispositivo dispensador de acuerdo con un ejemplo de la invención con un mecanismo de palanca accionable de forma manual.

25 La figura 21 muestra una disposición de un cartucho de fluido y un dispositivo dispensador, por un lado, y una fuente de partículas de fluido adicional conectada a una mascarilla respiratoria, por otro lado, de acuerdo con un ejemplo de la invención.

Las ilustraciones en los dibujos son esquemáticas. En diferentes dibujos, se proporcionan elementos similares o idénticos con los mismos signos de referencia.

30 La figura 1 ilustra una disposición 180 para dispensar un líquido tal como ácido hialurónico en partículas nanofluidas de acuerdo con un ejemplo ejemplar de la invención.

La disposición 180 comprende un cartucho de líquido desechable 100 en el que el líquido 192 está alojado. Por ejemplo, 4 ml del líquido 192 se cargan en el cartucho de fluido 100 que ha sido envasado de una manera estéril.

35 El cartucho de líquido 100 está, en la configuración de la figura 1, ya alojado en un dispositivo dispensador 150 para dispensar el líquido desde el cartucho de líquido 100. En otras palabras, nanopartículas del líquido deben ser pulverizadas en una sala que rodea a la disposición 180, de modo que un usuario pueda inhalar las partículas para bienestar.

40 El cartucho de líquido 100 está configurado para dispensar el líquido 192 y comprende una carcasa o cubierta sellada herméticamente 102 dentro de la cual está alojado el líquido 192. Una interfaz de alimentación de presión 104 está prevista en una parte inferior del cartucho de líquido sellado herméticamente 100 y está configurada para estar acoplada fluidamente a una unidad de alimentación de presión 106 del dispositivo dispensador 150. La unidad de alimentación de presión 106 del dispositivo dispensador 150 está configurada para suministrar el líquido 192 en la cubierta 102 con aire presurizado. En otras palabras, la unidad de alimentación de presión 106 está acoplada fluidamente o en comunicación fluida con el gas presurizado a suministrar.

45 Además, tal como se explicará con más detalle a continuación, el cartucho de líquido 100 comprende una parte de dispensación de líquido 108 que está configurada para generar las partículas de líquido nanofluidas dentro de la cámara hueca 194 delimitada por la cubierta 102 en el momento de proporcionar el líquido 192 en la cubierta 102 con el gas presurizado. Varios canales de fluido 110 están dispuestos circunferencialmente en una placa superior 196 de la cubierta 102. Los canales fluidos 110 pueden abrirse selectivamente para permitir que las partículas de líquido abandonan la cubierta 102 a través de los canales fluidos 110. De este modo, es posible generar el líquido dispensado o atomizado en forma de nanopartículas.

50 Dentro de la cubierta 102, está provista una boquilla Venturi 198 que está compuesta exclusivamente por piezas de moldeo por inyección, permitiendo de este modo fabricar el cartucho de líquido 100 con bajo coste. La boquilla Venturi 198 consiste en dos elementos similares a un tetón 188, 186 cada uno conformado como un cilindro hueco con una punta similar a un cono. Nótese que el elemento similar a un tetón 188 contacta de forma sellable con la superficie inferior 157 de la cubierta 102, mientras que un extremo inferior del elemento similar a un tetón 186 está separado con respecto a la superficie inferior 157 de la cubierta 102 por un pequeño espacio 168 que permite que el líquido 192 fluya entre los elementos similares a un tetón 188, 186. En un interior del tetón interno 188 el aire presurizado puede fluir en una dirección hacia arriba. Sin desear quedar ligados por una teoría específica, actualmente se cree que el líquido 192 está presente en el pequeño espacio entre los tetones 186, 188. Cuando el aire presurizado se propaga en una dirección hacia arriba de acuerdo con la figura 1, partículas de líquido son rotas

de la superficie del líquido en el espacio entre los tetones 186, 188 y se moverán hacia arriba. Los orificios 184, 182 de los tetones 186, 188 enfocarán las partículas de líquido sobre una superficie opuesta 181 de un elemento de desvío 178, generando de este modo nanopartículas. Partículas de líquido relativamente pesadas serán empujadas hacia abajo bajo la influencia de la gravitación, de modo que se reunificarán con el líquido 192. Sin embargo, las nanopartículas muy pequeñas y ligeras específicamente con un tamaño entre 60 nm y 200 nm se moverán hacia arriba y abandonarán la cámara hueca 194 dentro de la cubierta 102 a través de los canales fluidos 110. Por lo tanto, externamente a la cubierta 102, estará presente una atmósfera atomizada del material líquido, que puede ser inhalada a continuación por el usuario.

Los canales fluidos 110 pueden formarse en la cubierta 102 usando estructuras de rotura predeterminadas 176 que ya están destruidas en la ilustración de la figura 1. Antes de que el cartucho de líquido 100 sea usado por primera vez, las estructuras de rotura predeterminadas 176 aún están intactas y sellan herméticamente la superficie superior 196 de la cubierta 102. Sin embargo, estas estructuras de rotura predeterminadas 176 pueden ser rotas selectivamente por un usuario, dado que están configuradas como partes mecánicamente debilitadas de la superficie superior de la cubierta 102. Romper las estructuras de rotura predeterminadas 176 permitirá o iniciará la formación de nanopartículas. La rotura irreversible de las estructuras de rotura predeterminadas 176 hace al cartucho de líquido 100 incapaz de ser usado de nuevo, ya que la esterilidad se ha perdido. Por lo tanto, la provisión de las estructuras de rotura predeterminadas 176 puede considerarse una característica segura para garantizar que el líquido 192 es, de hecho, estéril antes de un primer uso.

La cubierta 102 también está sellada en una parte inferior antes de que la unidad de alimentación de presión 106 penetre en la cubierta 102. La interfaz de alimentación de presión 104 puede ser, por ejemplo, una membrana o un material plástico menos robusto, en comparación con el resto de la cubierta 102, para permitir que una clavija de alimentación de presión afilada 118 penetre en la interfaz de alimentación de presión 104 para permitirle, de este modo, proporcionar gas presurizado a un interior de la cubierta 102.

La figura 1 muestra, además, que el cartucho de líquido 100 tiene una etiqueta adhesiva en forma de un portador de datos de cartucho 114 unido a una superficie externa del cartucho de líquido 100. El portador de datos de cartucho 114 porta o almacena información asignada de forma única e individual al cartucho de líquido 100. Esta información o datos pueden ser leídos por una unidad lectora 116 del dispositivo dispensador 150. El portador de datos de cartucho 114 es una marca de RFID que puede convertirse en sujeto de una operación de lectura o escritura por la unidad lectora/escritora 116 del dispositivo dispensador 150. Por ejemplo, información indicativa inequívocamente de una identidad del cartucho de líquido 100 puede almacenarse en el portador de datos de cartucho 114, por ejemplo en forma de un código alfanumérico. Esta información puede ser leída por la unidad lectora/escritora 116 del dispositivo dispensador 150 de manera inalámbrica, tal como es conocido por los expertos en la materia. Adicionalmente o como alternativa a la identificación del cartucho de líquido 100 (haciendo el uso indebido, por ejemplo en forma de cartuchos no certificados, menos probable) también es posible que otro tipo de información se almacene en una memoria semiconductora de la marca de RFID 114. Por ejemplo, una fecha de caducidad después de la cual el líquido 192 dentro de la cubierta 102 ya no debe usarse puede almacenarse en la marca de RFID 114 y puede ser leída y verificada por el lector 116 antes de permitir el dispensado de líquido, en caso contrario el dispensado de líquido puede ser rechazado por el dispositivo dispensador 150. Además, información de funcionamiento (tal como uno o más valores de parámetros de un procedimiento de dispensación) de acuerdo con el cual el cartucho de líquido 100 debe ser accionado por el dispositivo dispensador 150, pueden estar almacenados en la marca de RFID 114 y pueden ser leídos por el lector 116 como base para un control posterior del procedimiento de dispensación correspondiente.

Además, es posible que la unidad de lectura/escritura 116 del dispositivo dispensador 150 escriba datos en la memoria del portador de datos de cartucho 114 del cartucho de líquido 100, por ejemplo para documentar el historial del uso del cartucho de líquido 100. Dicha documentación es altamente ventajosa en el campo de los dispositivos médicos, dado que permite más tarde volver a rastrear de forma inequívoca a qué historial ha sido sometido el cartucho de líquido 100.

Con referencia a continuación al dispositivo dispensador 150, debe decirse en primer lugar que comprende una unidad de alojamiento de cartucho 152 en forma de un receptáculo adecuado configurado para recibir el cartucho de líquido 100 y para fijarlo en una posición predefinida. Además, la unidad de alimentación de presión 106 es parte del dispositivo dispensador 150 y está configurada para proporcionar el líquido 192 en la cubierta 102 del cartucho de líquido 100 con gas presurizado en el momento del alojamiento del cartucho de líquido 100 en la unidad de alojamiento de cartucho 152. Tal como se ha descrito anteriormente, es posible de este modo generar partículas de líquido que abandonan la cubierta 102 en el momento del suministro de la presión de gas al líquido 192 en la cubierta 102.

Además, está provista la unidad de lectura/escritura 116 que es capaz de leer información a partir de la marca de RFID 114 y escribir información en la marca de RFID 116 y comprende componentes tales como bobinas, circuitos de procesamiento, etc. El rango espacial en el que la unidad de lectura/escritura 116 puede comunicarse con la marca de RFID 114 puede ajustarse de modo que solamente cartuchos de líquido 100 que están insertados en el espacio de alojamiento 152 puedan ser leídos para evitar operaciones de lectura y escritura no deseadas. Además,

la unidad de lectura/escritura 116 puede estar controlada por una unidad de control 174 del dispositivo dispensador de líquido 150. La unidad de control 174 es capaz de intercambiar información con una base de datos 172 en la que pueden almacenarse, por ejemplo, parámetros de funcionamiento para hacer funcionar diferentes tipos de cartuchos de líquido 100.

5 La figura 2 muestra una disposición 180 de acuerdo con un ejemplo que también está constituida por un dispensador de líquido 100 y un dispositivo dispensador correspondiente 150. En contraste con el ejemplo de la figura 1, el ejemplo de la figura 2 no tiene estructuras de rotura predeterminadas 176, sino en contraste con esto una capa de plástico hermética a líquidos desprendible 200 que se adhiere sobre la superficie superior 196 de la cubierta 102. Tal como se indica mediante una flecha en la figura 2, un usuario puede agarrar una lengüeta 244 de la capa desprendible 200 para retirarla de la superficie superior 196 de la cubierta 102, dejando expuestos de este modo los canales fluidos 110 dispuestos circunferencialmente encima de la cubierta 102.

15 Una segunda diferencia entre el ejemplo de la figura 1 y el ejemplo de la figura 2 es que, en el ejemplo de la figura 2, el portador de datos de cartucho 114 es un papel metalizado holográfico que puede ser leído por un sistema de lectura óptico. Este sistema de lectura óptico comprende una fuente de luz 202 capaz de irradiar un haz de luz 204 sobre el papel metalizado holográfico 114. Después de la interacción con (particularmente reflejo sobre) la superficie del papel metalizado holográfico como portador de datos de cartucho 114, el haz de luz reflejado 206 (que tiene propiedades que dependen de la información almacenada en el papel metalizado holográfico) puede ser detectado por un fotodetector 208 tal como un fotodiodo. La unidad de control 174 es capaz de derivar los datos almacenados o codificados en el portador de datos de cartucho 114 basándose en la señal detectada por el fotodetector 208 para identificar el cartucho de líquido 100, etc.

25 En lo sucesivo, con referencia a las figuras 3 a 9, se explicará un cartucho de líquido 100 de acuerdo con la invención que está formado por cuatro piezas de moldeo por inyección diferentes.

30 Tal como puede asumirse a partir de la figura 3, la cubierta 102 mostrada en ella tiene una parte inferior 302 y una parte superior 300. La parte inferior 302 y la parte superior 300 están conectadas en una sola pieza entre sí de una manera hermética a fluidos sellada herméticamente y de una manera estéril. Particularmente, una costura de ultrasoldadura 304 conecta la parte superior 300 con la parte inferior 302. Placas inclinadas 800 están provistas sobre una placa superior 320 de la parte superior 300 y están dispuestas circunferencialmente sobre ella. Romper las placas inclinadas 800 permitirá producir canales fluidos en la placa superior 320 de la parte superior 300 permitiendo de este modo comunicación fluida entre un interior y un exterior de la cubierta 102. Tal como puede asumirse además a partir de la figura 3, el estado montado de la cubierta 3 es una estructura básicamente cilíndrica con una placa inferior circular 306.

40 La figura 4 muestra la parte inferior 302 sin la parte superior 300 e indica que la parte inferior 302 tiene un tetón hueco 400 con un orificio de boquilla 402 en un extremo superior del mismo. Un volumen interno de la parte inferior 302 alojará el líquido. Un volumen interno del tetón 400 puede estar acoplado a una unidad de alimentación de presión 106, y un volumen externo del tetón 400 dentro de la cubierta 102 puede estar en comunicación fluida con el líquido alojado en la cubierta 102. La figura 4 muestra, además, una disposición de palas 404 que dividen el volumen interno dentro de la parte inferior 302 en varios compartimentos y que estabilizan toda la estructura.

45 La figura 5 muestra de nuevo la parte inferior 302, en la que un miembro de tetón hueco 502 que es una pieza de moldeo por inyección independiente se ha deslizado sobre el tetón 400 para cubrir este último. El miembro de tetón hueco 502 tiene un orificio de boquilla adicional 504 en un extremo superior, en el que el miembro de tetón hueco 502 está montado sobre el tetón hueco 400 para encerrar un volumen de líquido entre ellos de modo que, en el momento de la alimentación del volumen interno del tetón 400 con el aire presurizado a expulsar a través del orificio de boquilla 402, el líquido es expulsado a través del orificio de boquilla adicional 504. Este mecanismo se ha descrito anteriormente con referencia a la figura 1.

La figura 6 muestra una vista en planta de la parte inferior 302 con el miembro de tetón hueco unido 502.

55 La figura 7 muestra que la placa circular 306 sobre la superficie inferior de la parte inferior 302 tiene una abertura que se llena con una pieza de moldeo por inyección adicional, es decir un elemento de junta 700. El elemento de junta cilíndrico hueco 700 puede insertarse en el rebaje en la parte central de la placa circular 306 de la parte inferior 302 y puede estar hecho de un material de modo que pueda ser penetrado por una punta alimentada a presión para suministrar aire presurizado a un interior de la cubierta 102.

60 La figura 8 muestra una vista detallada de la parte superior 300 y muestra particularmente las placas inclinadas 800 ubicadas en una superficie superior de la parte superior 300. Las placas inclinadas 800 se romperán por flexión en el momento de la aplicación de una fuerza de rotura suficiente. Tal como puede asumirse a partir de un detalle 820 en la figura 8, una sección de anclaje 804 que ancla las estructuras de rotura predeterminadas 800 en la placa de superficie superior 806 de la parte superior 300 se debilita mecánicamente de forma selectiva, es decir se adelgaza localmente, en comparación con un entorno 808 de la placa de superficie superior 806. Por lo tanto, con una muy pequeña fuerza de rotura, las placas inclinadas 800 pueden romperse, formando de este modo aberturas en la placa

superior del miembro superior 300.

La figura 9 muestra la construcción interna de la parte superior 300. El miembro superior 300 tiene, en su volumen interior, un miembro desviador 900 en forma de una clavija desviadora en el extremo de un cuerpo cilíndrico 902. La clavija desviadora 900 está configurada de modo que, en el momento de la expulsión del líquido a través del orificio de boquilla adicional 504, una gota de líquido se divide en partículas de líquido más pequeñas.

El material a partir del cual los cartuchos de fluido mostrados en las figuras 3 a 9 están hechos es, preferentemente, polioximetileno (POM) o un copolímero de acrilonitrilo, butadieno y estireno. Este último material también puede llamarse Polyac ABS®. Los inventores de la presente invención han realizado exhaustivos experimentos respecto a materiales apropiados y han llegado a la conclusión de que estos materiales tienen buenas propiedades en términos de la idoneidad de ser autoclavado, la idoneidad para soldadura ultrasónica y propiedades apropiadas en términos de la formación de estructuras de rotura predeterminadas fácilmente rompibles tales como la indicada con el número de región 800 anteriormente.

La figura 10 muestra un cartucho de líquido 100 de acuerdo con una realización ejemplar de la invención que también está constituido por una parte inferior 302 y una parte superior 300 soldadas entre sí a lo largo de una costura de soldadura ultrasónica 304. Las placas inclinadas 800 se rompen ahora para formar los canales fluidos 110 en la superficie superior del cartucho 100 en aberturas formadas debido a la rotura. La rotura puede realizarse presionando las placas inclinadas 800 contra un contraelemento plano tal como un oculto o una placa. Este procedimiento de rotura puede realizarse manualmente por un usuario antes de usar el cartucho de fluido 100 por primera vez o mediante un mecanismo correspondiente de un dispositivo dispensador.

La figura 11A muestra una disposición de mano 1150 configurada como un dispositivo portátil.

La disposición 1100 comprende un cartucho de líquido 100 como el mostrado en la figura 1. Como en la figura 1, una pequeña abertura 168 está provista entre el tetón 186 y una parte inferior de la cubierta 102. Por lo tanto, la comunicación fluida es posible mediante este pequeño espacio 168. En la disposición 1150, un usuario puede conectar el recipiente de líquido 100 en un extremo superior de un bote de aerosol 1100 para proporcionar un medio presurizado. El bote de aerosol 1100 puede llenarse con el medio presurizado para proporcionar una sobrepresión (por ejemplo 2 bares) hacia un volumen interno del tetón 188.

En el momento de unir el recipiente de líquido 100 sobre el bote de aerosol 1100, puede activarse un mecanismo de conexión o bloqueo para conectar los componentes 1100 y 100. Por ejemplo, medios de encaje cooperativo (tales como surcos y protuberancias) de los componentes 1100, 100 pueden hacerse encajar en el momento en que se lleva a cabo dicho procedimiento de unión. También es posible usar un mecanismo de palanca, un mecanismo de conexión magnético o similar para permitir dicha conexión. Además, los componentes 100, 1100 pueden estar configurados de modo que, en el momento de la conexión, una unidad de suministro de alimentación de presión 106 puede penetrar automáticamente en la superficie inferior, por ejemplo una membrana, de la cubierta 102 de modo que la conexión de los componentes 100, 1100 y la formación de una trayectoria de suministro de medio presurizado entre los componentes 100, 1100 pueden realizarse con un único movimiento de la mano.

La figura 11A muestra además una pieza adaptadora 1102 que conecta una parte del extremo superior del recipiente de líquido 100 con un tubo de conexión 1104. Tal como se indica esquemáticamente con el número de referencia 1106, en el extremo del tubo de conexión 1104 una mascarilla respiratoria puede preverse para guiar las partículas dispensadas hacia una boca y/o una nariz de un ser humano o un animal que lleva puesta la mascarilla respiratoria (no mostrada). Por ejemplo, el bote de aerosol 1100 puede ser para uso múltiple, mientras que el recipiente de líquido 100 puede ser para un solo uso.

Una sección adaptadora adicional 1108 contiene los elementos de conexión (tales como elementos de encaje cooperativos) para conectar los componentes 100, 1100.

Como alternativa al bote de aerosol 1100, cualquier otro recipiente que aloja medio presurizado, tal como una botella de gas (particularmente una botella de nitrógeno), puede implementarse en la realización de la figura 11A.

La figura 11B muestra una disposición 1150 de acuerdo con otro ejemplo de la invención.

La disposición 1150 en la figura 11B es similar a la disposición 1150 en la figura 11A pero tiene otro dispositivo dispensador 1170 con una unidad de alimentación de presión 106 que comprende dos cámaras de medio presurizado independientes 1160, 1168 que alojan, cada una, un gas respectivo (como medio presurizado) y que están configuradas para suministrar un medio presurizado respectivo al fluido en el recipiente de líquido 100 para generar, de este modo, las partículas, tal como se ha descrito anteriormente.

Una primera unidad de ajuste de temperatura 1162 está configurada para calentar o refrigerar el medio presurizado en la primera cámara de medio presurizado 1160. Una segunda unidad de ajuste de temperatura 1164 está configurada para calentar o refrigerar el medio presurizado en la segunda cámara de medio presurizado 1168.

Tomando esta medida, el medio presurizado respectivo puede calentarse o refrigerarse a una temperatura apropiada para cumplir apropiadamente su función en términos de generación de partículas de fluido. En consecuencia, el tamaño y la concentración de las partículas pueden ajustarse de forma precisa.

5 Una unidad de regulación 1166 (tal como un procesador que tiene una unidad de entrada/salida conectada como interfaz del usuario) está unida a una cubierta externa de la disposición 1170 y permite a un usuario introducir órdenes de control. La unidad de regulación 1166 está configurada para regular cuál de las cámaras de medio presurizado independientes 1160, 1168 suministra su medio presurizado respectivo al fluido en el recipiente de líquido 100. También es posible una mezcla entre diferentes medios presurizados bajo el control de la unidad de regulación 1166. La selección de una o más cámaras de medio presurizado 1160, 1168 que suministran medio presurizado respectivo al cartucho de fluido puede realizarse manejando de forma correspondiente una válvula 1172. La unidad de regulación 1166 también está configurada para regular la temperatura del medio presurizado en las cámaras de medio presurizado 1160, 1168. La regulación puede realizarse basándose en una señal de sensor capturada dentro las cámaras de medio presurizado respectivo 1160, 1168. Dicha señal de sensor puede ser indicativa de una temperatura real, nivel de llenado, etc., en o de la cámara de medio presurizado respectivo 1160, 1168. Por lo tanto, los componentes (unidad de ajuste de temperaturas 1162, 1164, sensores, válvula 1172, etc.) dentro de la cámara de medio presurizado 1160, 1168 pueden estar acoplados de forma comunicativa con la unidad de regulación 1166 para intercambio de señales bidireccional.

20 La figura 12 muestra una disposición 180 de acuerdo con otro ejemplo de la invención.

Además del cartucho de líquido 100 mostrado en el lado izquierdo de la figura 12 alojado en una unidad de alojamiento de cartucho de líquido 152, la disposición 180 comprende una unidad de alojamiento de cartucho de líquido adicional 1300 que aloja un cartucho de líquido adicional 1302 que contiene un líquido adicional en una cubierta adicional 1304. Además, una unidad de alimentación de presión adicional 1400 está provista y configurada para alimentar al líquido adicional en la cubierta adicional 1304 con un medio presurizado adicional en el momento del alojamiento del cartucho de líquido adicional 1302 en la unidad de alojamiento de cartucho adicional 1300. De este modo, pueden generarse nanopartículas de líquido adicionales en el lado derecho de la figura 12 que abandonan la cubierta adicional 1304 en el momento de la alimentación del líquido adicional en la cubierta 102 con la presión. De este modo, es posible una co-medición o co-tratamiento con dos (o más) líquidos diferentes con dicha disposición 180. Las primeras partículas nanofluidas se indican con el número de referencia 1260, mientras que las segundas partículas nanofluidas se indican con el número de referencia 1270.

Tal como puede asumirse a partir de la figura 12 también, la unidad de alojamiento de cartucho 152 comprende un receptáculo del cartucho de fluido independiente 1306 para recibir una sección del extremo superior del cartucho de líquido 100. El receptáculo del cartucho de fluido independiente 1306 tiene, además, un surco de encaje 1308. Por consiguiente, la unidad de alojamiento de cartucho 1300 comprende un receptáculo del cartucho de fluido independiente 1280 para recibir una sección del extremo superior del cartucho de líquido 1302. El receptáculo del cartucho de fluido independiente 1280 tiene, además, un surco de encaje 1282.

Un soporte de montaje 1310 en forma de una placa de metal que tiene ciertos rebajes 1312 está configurado para ser encajado por los surcos de encaje 1308, 1282, respectivamente para sostener los receptáculos del cartucho de líquido 1306, 1280, respectivamente para recibir los cartuchos de líquido 100, 1302, respectivamente. Un agujero pasante respectivo 1304, 1290 en el receptáculo del cartucho de líquido respectivo 1306, 1280 permite dejar expuestos los conductos de líquido 110 de los cartuchos de líquido 100, 1302 a un entorno cuando los receptáculos del cartucho de líquido 1306, 1280 reciben los cartuchos de líquido 100, 1302.

Tal como se muestra con más detalle en la figura 1 y la figura 2, la unidad de alimentación de presión 106 comprende una clavija de alimentación de presión 118 acoplada a un depósito de aire presurizado 112 y está configurada para penetrar una superficie inferior del cartucho de líquido 100 para alimentar al líquido en la cubierta 102 del cartucho de líquido 100 con el aire presurizado. Se toma una provisión correspondiente para el segundo cartucho 1302, véase el número de referencia 1400.

Un motor lineal 1402 está provisto como una unidad impulsora para impulsar la clavija de suministro de presión 118 en la superficie inferior del cartucho de fluido 100 y para impulsar la clavija de suministro de presión adicional en la superficie inferior del cartucho de fluido adicional 1302. Para este fin, las partes inferiores de los cartuchos de fluido 100, 1302 que se extienden más allá de los receptáculos del cartucho de líquido correspondientes 1306, 1280 pueden ser empujadas para hacer tope contra una placa de transmisión de fuerza 1408 móvil de forma correspondiente (véase la flecha en la figura 12). En otras palabras, el motor lineal 1210 puede elevar la placa de transmisión de fuerza móvil 1408 hacia el soporte de montaje montado de forma estática 1310 para impulsar de este modo la clavija de suministro de presión 112 al interior de la superficie del cartucho de fluido 100 y simultáneamente para impulsar la clavija de suministro de presión adicional al interior de la superficie del cartucho de líquido adicional 1302.

65 Elementos de sollicitación 1220 tales como resortes que solamente se muestran esquemáticamente en la figura 12 ejercen una fuerza de sollicitación que impide que la respectivas clavijas de suministro de presión 118 entren en los

respectivos depósitos de líquido 100, 1302. El motor lineal 1402 proporciona una fuerza impulsora a la placa de transmisión de fuerza 1408 mediante un mecanismo de guía 1406 para guiar la placa de transmisión de fuerza 1408 hacia el soporte de montaje 1310. La figura 12 muestra, además, que el mecanismo de guía 1406 comprende un cojinete de guía 1408 que coopera con una palanca articulada 1410. La figura 12 muestra la palanca articulada 1410 en un primer estado en el que está en ángulo (véase el número de referencia 1250) correspondiente a una posición rebajada de la placa de transmisión de fuerza 1408 y en un segundo estado en el que está en una configuración recta (véase el número de referencia 1260) correspondiente a una posición elevada de la placa de transmisión de fuerza 1408.

De este modo, un usuario puede, por ejemplo pulsando un botón, iniciar la elevación del soporte de montaje 1408 hacia un extremo inferior de los recipientes de líquido 100, 1302. En el momento de ejercer una presión sobre esta parte inferior, las clavijas de suministro de presión 118 penetrarán en la superficie inferior de los recipientes de líquido 100, 1302 y serán capaces a continuación de proporcionar una presión al líquido contenido en su interior. En consecuencia, esto desencadenará la pulverización de líquido nanoparticular fuera de los recipientes 100, 1302.

La figura 13 muestra una imagen de la disposición 180 que corresponde a la ilustración esquemática de la figura 12. La figura 13 muestra una superficie frontal del dispositivo correspondiente. En primer lugar, un usuario inserta los cartuchos de líquido 100, 1302 en los receptáculos del cartucho de líquido metálicos 1306, 1280. A continuación, los elementos combinados 100, 1306 y 1302, 1280 son insertados en los rebajes correspondientes 1312 de la placa del soporte de montaje 1310. Después de esta instalación, un usuario puede pivotar manualmente (véase la flecha) una placa de cobertura 1350 para cerrar una abertura de montaje 1333 de una carcasa 1370 de la disposición 180. Un usuario puede iniciar entonces un procedimiento de dispensación pulsando un botón 1372. En el momento del cierre de la placa de cobertura 1350, un detector (tal como un sensor magnético) puede detectar que la placa de cobertura 1350 está cerrada ahora. Por ejemplo, una clavija de bloqueo puede ser guiada entonces al interior de un rebaje lateral en la placa de cobertura 1350 para bloquear la placa de cobertura 1350 con respecto a la carcasa 1370. En el momento del pulsado del botón 1372, el motor lineal 1402 puede comenzar automáticamente a elevar la placa de transmisión de fuerza 1408 hasta que haga tope contra una superficie inferior de los recipientes 100, 1302 para desencadenar el suministro del gas.

Con referencia ahora a la figura 14 que muestra un lado posterior de la disposición 180 de la figura 13, están provistas entradas de aire presurizado 1480 mediante las cuales puede suministrarse aire presurizado a clavijas de suministro de presión 1482. Cuando los cartuchos de fluido 102, 1300 (uno o ambos) están montados en rebajes respectivos 1490 en la placa superior 1404, y cuando el motor lineal 1402 eleva la placa de transmisión de fuerza 1408, las clavijas de suministro de presión 1482 pueden sobresalir a través de aberturas 1400 en la placa de transmisión de fuerza 1408 y pueden ser impulsadas al interior de los cartuchos de fluido 100, 1302, respectivamente.

Aunque la figura 14 muestra un estado en el que la palanca articulada 1410 está en una configuración en ángulo, la palanca articulada 1410 está en una configuración casi recta en la figura 15.

La figura 16 muestra una vista frontal similar a la figura 13 con la excepción de que la placa de cobertura 1350 está cerrada ahora en la figura 16.

La figura 17 muestra una configuración similar a la figura 16 con la placa de cobertura 1350 estando abierta.

Por lo tanto, el sistema mostrado en la figura 12, la figura 13, la figura 14 y la figura 15 así como la figura 16 puede ser manejado de forma completamente automática sin requerir que un usuario proporcione contribución alguna.

La figura 18 muestra una disposición 1800 de acuerdo con otro ejemplo de la invención.

La disposición 1800 está instalada en una sala 1802 (tal como una sala de hospital) a desinfectar. Un dispensador de fluido 100 de acuerdo con un ejemplo de la invención que puede estar configurado tal como se ha descrito anteriormente se coloca sobre una parte inferior o un suelo 1804 de la sala 1802. En la realización mostrada, la capacidad del cartucho de líquido 100 está en un intervalo entre 1 l y 5 l. Usando la influencia de la gravitación, véase el vector  $g$  1810, un líquido desinfectante tal como ácido cítrico se suministra desde un recipiente 1820 hacia el cartucho de fluido 100. Además, gas presurizado tal como nitrógeno se aplica a partir de una fuente de gas presurizado 1830 hacia una sección inferior del cartucho de líquido 100. En consecuencia, ácido cítrico 1830 como un agente desinfectante se pulveriza desde una parte de superficie superior del recipiente de líquido 100.

La figura 19 muestra una cabina de tratamiento 1900 de acuerdo con un ejemplo de la invención que tiene un asiento para un ser humano indicado con el número de referencia 1902. Una puerta 1904 de la cabina 1900 puede cerrarse. Líquido nanoparticular tal como sal del mar muerto en una solución acuosa puede pulverizarse en un volumen interno 1910 de la cabina 1900. Éste puede emitirse mediante cartuchos de líquido 1920 integrados en un techo 1930 de la cabina 1900.

Una disposición 180 mostrada en la figura 20 tiene una puerta frontal pivotante 2000 que está abierta en la configuración mostrada. Un cartucho de líquido 100 montado en un receptáculo de cartucho de líquido 1306 está recibido en un rebaje 1302 de una placa de recepción 2010. Pivotando de forma manual una palanca 1500 por un usuario, una clavija de alimentación de presión puede guiarse a través de una superficie inferior del cartucho de líquido 100. Después de cerrar la puerta 2000 un usuario puede iniciar el procedimiento de dispensación.

La figura 21 muestra una disposición 2100 de un cartucho de fluido 100 y un dispositivo dispensador 150, por un lado, y una fuente de partículas de fluido adicional 2102 conectada a una mascarilla respiratoria 2104, por otro lado, de acuerdo con un ejemplo de la invención. La disposición 2100 está ubicada dentro de una cámara de tratamiento 2110 en la que un usuario humano puede estar presente.

La mascarilla respiratoria 2104 está conectada fluidamente a la fuente de partículas 2102 mediante un tubo 2112 para guiar a las partículas hacia una boca y/o una nariz del usuario que lleva puesta la mascarilla respiratoria 2104. La fuente de partículas 2102 se proporciona por separado del cartucho de fluido 100 y el dispositivo dispensador 150. Ambos, la fuente de partículas 2102 y el sistema de cartucho de fluido 100 y el dispositivo dispensador 150 pueden estar controlados por una unidad de control común 2106, tal como un procesador.

Debe observarse que la expresión "que comprende" no excluye otros elementos o etapas y el "un" o "uno" no excluye una pluralidad. También pueden combinarse elementos descritos junto con diferentes realizaciones.

Debe observarse también que no debe considerarse que los signos de referencia en las reivindicaciones limitan el alcance de las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un cartucho de fluido (100) para dispensar un fluido, comprendiendo el cartucho de fluido (100):

5 una cubierta (102) para alojar el fluido, comprendiendo la cubierta (102) una parte inferior (302) y una parte superior (300), en el que la parte inferior (302) y la parte superior (300) están conectadas en una sola pieza entre sí;  
 una interfaz de alimentación de presión (104) configurada para estar acoplada a una unidad de alimentación de presión (106) para alimentar al fluido en la cubierta (102) con medio presurizado;  
 10 una unidad de dispensación de fluido (108) configurada para generar partículas, particularmente partículas de fluido, en el momento de la alimentación del fluido en la cubierta (102) con medio presurizado;  
 una trayectoria fluida (110) en la cubierta (102) que está abierta o puede abrirse para permitir que las partículas, particularmente partículas de fluido, abandonen la cubierta (102) a través de la trayectoria fluida (110);  
 15 la parte superior (300) tiene al menos una estructura de rotura predeterminada (800) configurada para romperse de forma irreversible para excluir el posterior cierre de nuevo de la trayectoria fluida (110), aplicando una fuerza de rotura para abrir la trayectoria fluida (110) en la cubierta (102) en el momento de la rotura;  
 en el que la al menos una estructura de rotura predeterminada (800) comprende al menos una placa inclinada (802), configurada como una lámina básicamente plana que sobresale con un ángulo que difiere de 90° a partir de una superficie superior plana de la parte superior (300), que sobresale hacia fuera desde una superficie superior de la parte superior (300) para ser rompible mediante flexión en el momento de la aplicación de la fuerza de rotura;  
 20 caracterizado por que una sección de anclaje (804) que ancla la al menos una estructura de rotura predeterminada (800) en una placa de superficie superior (806) de la parte superior (300) está debilitada mecánicamente de forma selectiva en comparación con un entorno (808) de la placa de superficie superior (806).

2. El cartucho de fluido (100) de la reivindicación 1, en el que la cubierta (102), particularmente una boquilla Venturi de la cubierta (102), se fabrican mediante moldeo por inyección, particularmente se fabrica mediante cuatro piezas de moldeo por inyección (300, 302, 500, 700).

3. El cartucho de fluido (100) de la reivindicación 1 o 2, en el que la parte inferior (302) tiene un tetón hueco (400) con un orificio de boquilla (402) en un extremo superior, estando un volumen interno del tetón (400) acoplado a la interfaz de alimentación de presión (104) y estando un volumen externo del tetón (400) en comunicación fluida con el fluido alojado en la cubierta (102); y  
 35 en el que la cubierta (102) tiene un miembro de tetón hueco (502) con un orificio de boquilla adicional (504) en un extremo superior, en el que el miembro de tetón hueco (502) está montado sobre el tetón hueco (400) para encerrar un volumen de fluido entre ellos de modo que, en el momento de la alimentación del volumen interno del tetón (400) con el medio presurizado que será expulsado a través del orificio de boquilla (402), el fluido es expulsado a través del orificio de boquilla adicional (504).

4. El cartucho de fluido (100) de la reivindicación 3, en el que el miembro superior (300) tiene un miembro desviador (900), particularmente una clavija desviadora, que está configurada de modo que, en el momento de la expulsión del fluido a través del orificio de boquilla adicional (504), el fluido es dispersado en las partículas, particularmente partículas de fluido, en el momento de topar contra el miembro desviador (900), particularmente en el momento de topar contra una cara de tope del miembro desviador (900).

5. El cartucho de fluido (100) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la cubierta (102) comprende un miembro de sellado, particularmente fabricado mediante moldeo por inyección, como interfaz de alimentación de presión (104) que es penetrable por una clavija de suministro de presión (118) acoplada a un depósito de medio a presión (112) como unidad de alimentación de presión (106), estando el miembro de sellado particularmente provisto en el miembro inferior (302).

6. El cartucho de fluido (100) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la cubierta (102) comprende o consta de un material termoplástico y/o elastomérico.

7. El cartucho de fluido (100) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el cartucho de fluido (100) comprende la unidad de alimentación de presión (106).

8. El cartucho de fluido (100) de la reivindicación 7, en el que la unidad de alimentación de presión (106) es una unidad de alojamiento de medio presurizado, particularmente un bote de aerosol (1100) o una botella de gas, que comprende el medio presurizado, en el que la cubierta (102) está montada sobre la unidad de alojamiento de medio presurizado de modo que a la interfaz de alimentación de presión (104) se le pueda suministrar el medio presurizado desde la unidad de alojamiento de medio presurizado.

9. El cartucho de fluido (100) de la reivindicación 7 u 8, que comprende una de las siguientes características:

la cubierta (102) puede montarse de manera desprendible sobre la unidad de alimentación de presión (106); o la cubierta (102) está formada en una sola pieza con la unidad de alimentación de presión (106).

5 10. El cartucho de fluido (100) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende una mascarilla respiratoria conectada fluidamente a la trayectoria fluida (110) para guiar el fluido dispensado hacia una boca y/o una nariz de un sujeto fisiológico, particularmente un ser humano o un animal.

10 11. El cartucho de fluido (100) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende un portador de datos de cartucho (114), particularmente dispuesto en la cubierta (102), en el que el portador de datos de cartucho (114) porta, particularmente almacena, información asignada al cartucho de fluido (100) y que es legible por una unidad lectora (116), particularmente por una unidad lectora (116) del dispositivo dispensador (150).

15 12. Un método de dispensación de un fluido, comprendiendo el método:

alojar el fluido en la cubierta (102) del cartucho de fluido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11;

20 acoplar una interfaz de alimentación de presión (104) de la cubierta (102) a una unidad de alimentación de presión (106) para alimentar de este modo al fluido en la cubierta (102) con medio presurizado;

generar partículas, particularmente partículas de fluido, en la cubierta (102) en el momento de la alimentación del fluido en la cubierta (102) con medio presurizado;

25 proporcionar una trayectoria fluida (110) en la cubierta (102) que está abierta para permitir que las partículas, particularmente partículas de fluido, abandonen la cubierta (102) a través de la trayectoria fluida (110).

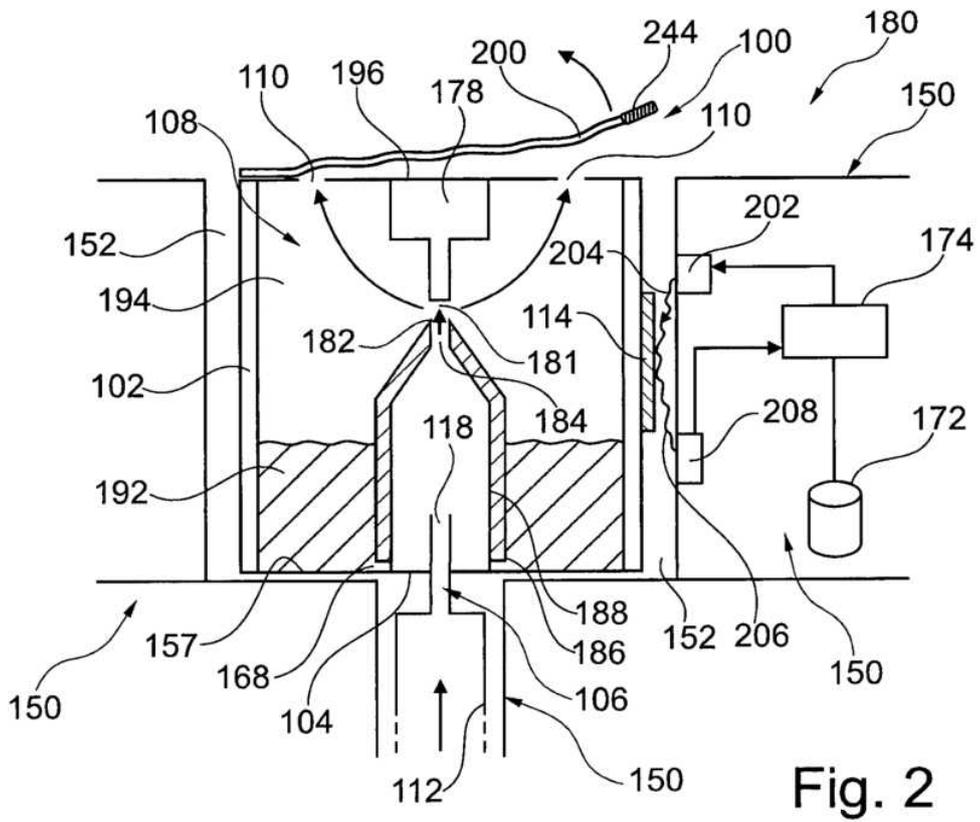
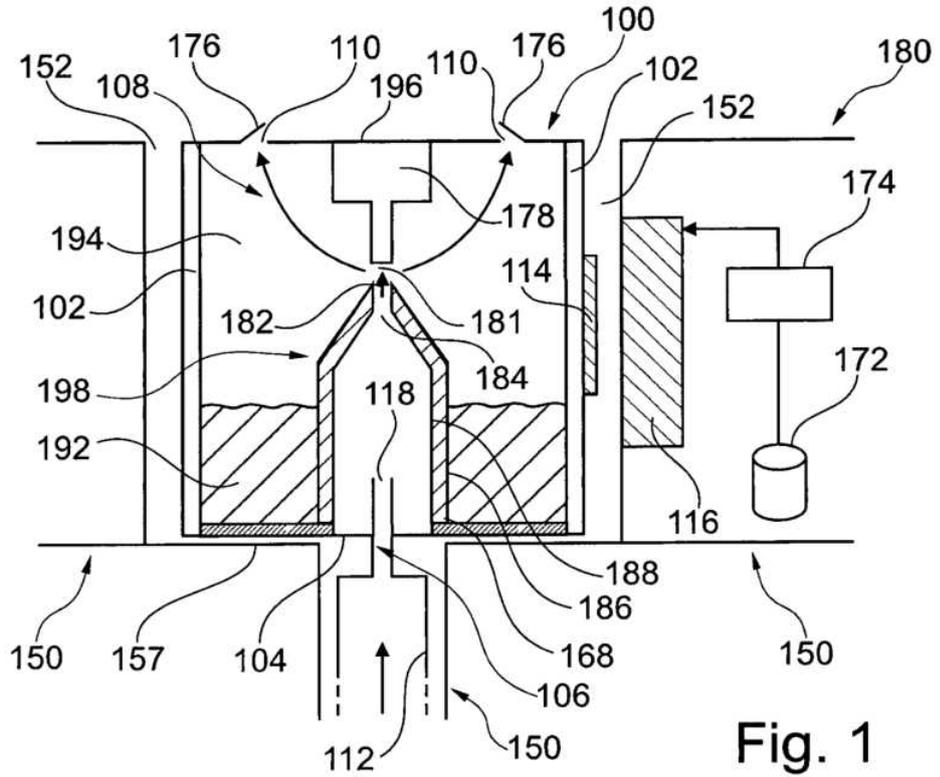
30 13. Una disposición (180) para dispensar un fluido, comprendiendo la disposición (180):

un cartucho de fluido (100) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 que aloja el fluido;

35 un dispositivo dispensador (150) para dispensar el fluido a partir del cartucho de fluido (100), comprendiendo el dispositivo dispensador (150):

una unidad de alojamiento de cartucho (152) configurada para alojar el cartucho de fluido (100);

35 una unidad de alimentación de presión (106) configurada para alimentar al fluido en una cubierta (102) del cartucho de fluido (100) con un medio presurizado en el momento del alojamiento del cartucho de fluido (100) en la unidad de alojamiento de cartucho (152) para generar de este modo partículas, particularmente partículas de fluido, que abandonan la cubierta (102) a través de una trayectoria fluida (110) en la cubierta (102) en el momento de la alimentación del fluido en la cubierta (102) con el medio presurizado.



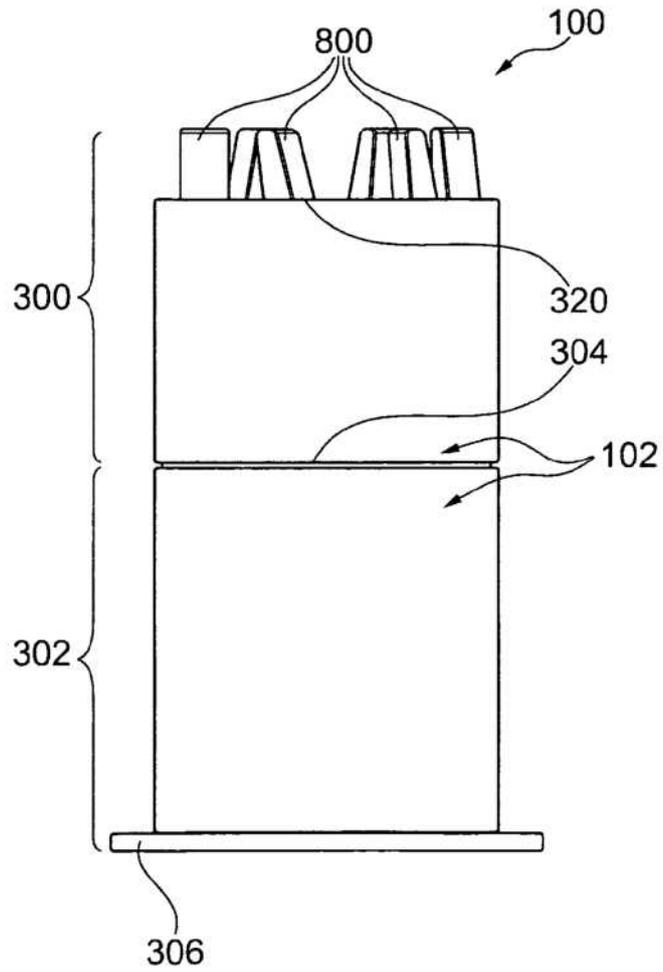


Fig. 3

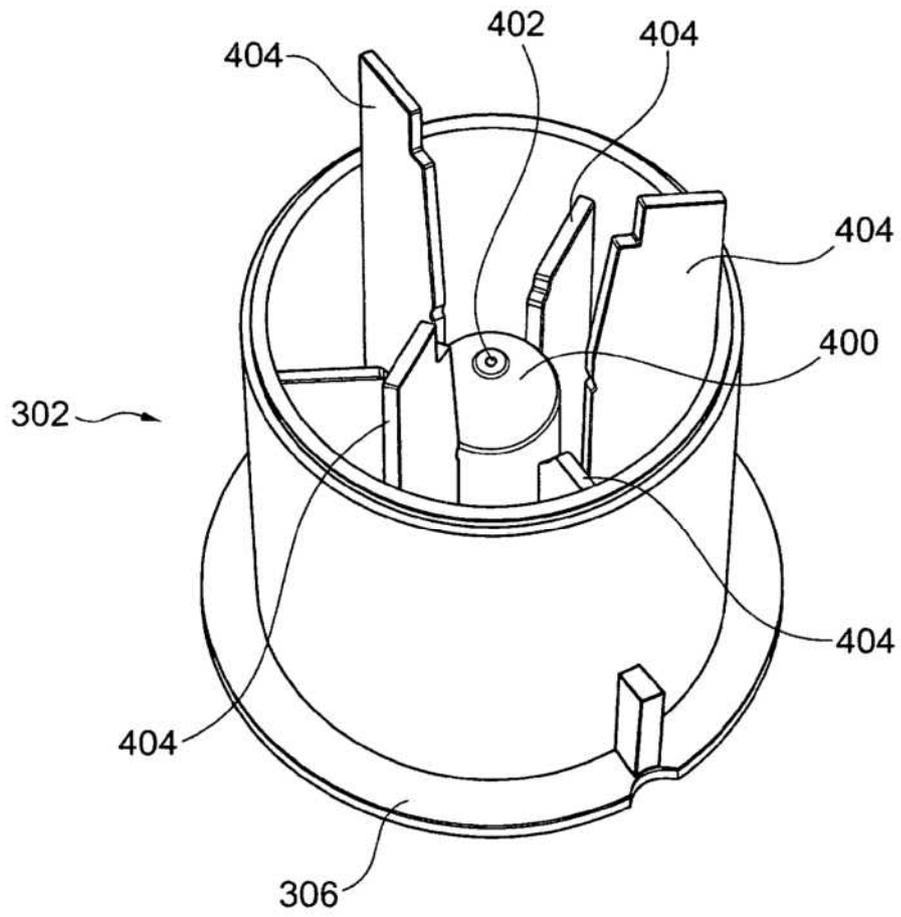


Fig. 4

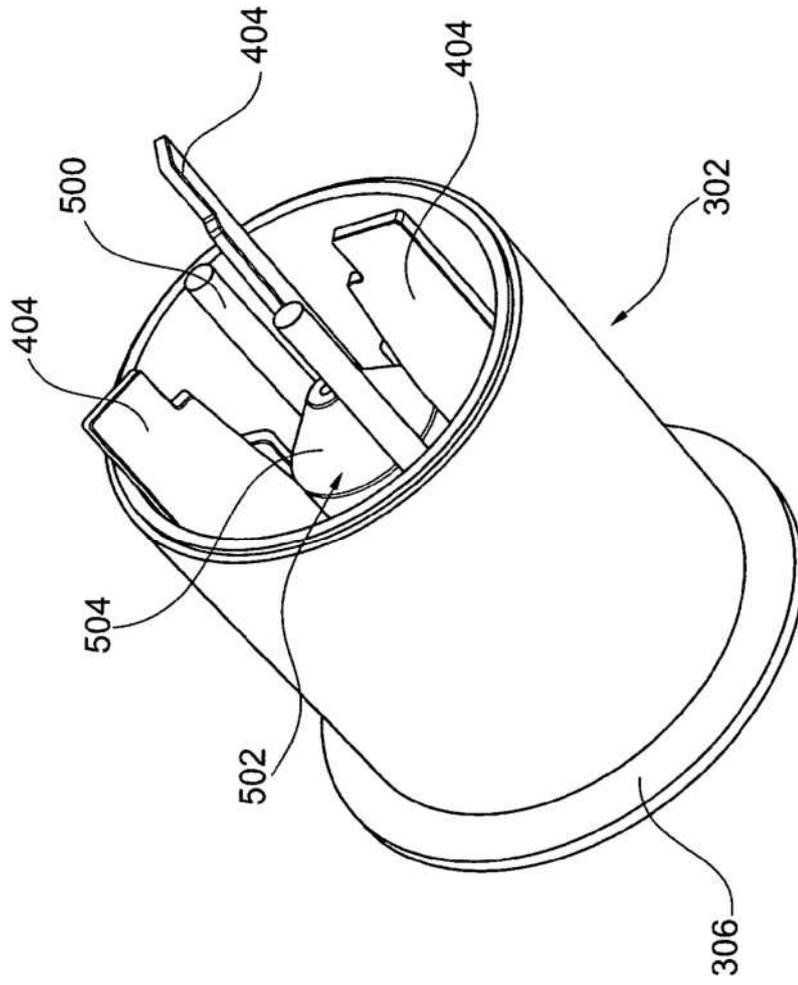


Fig. 5

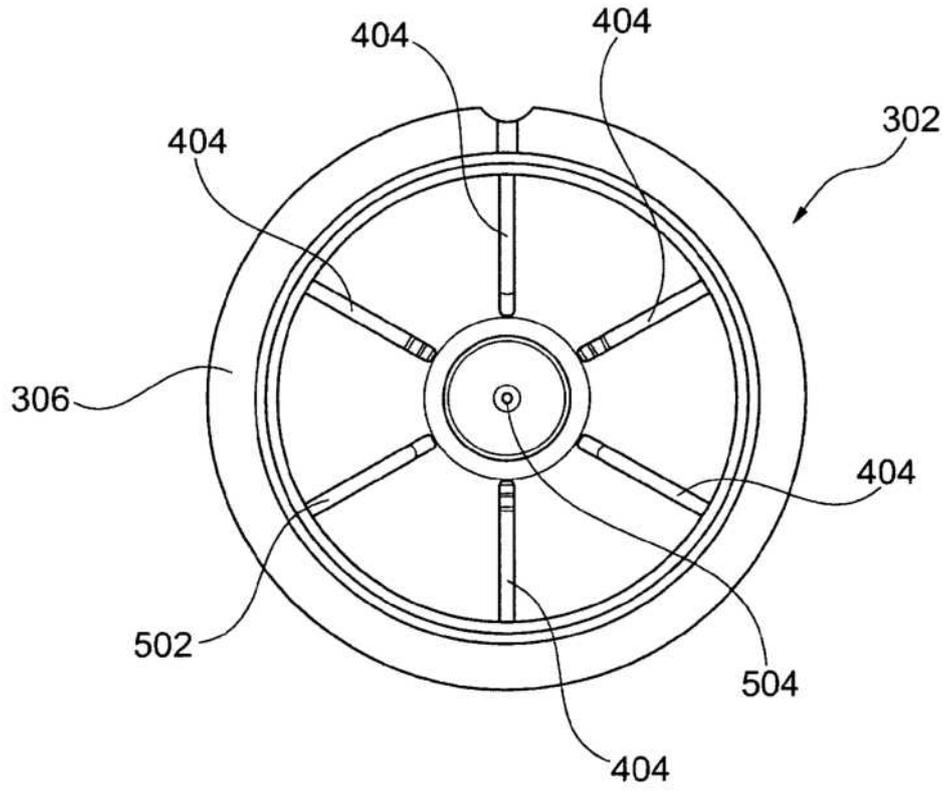


Fig. 6

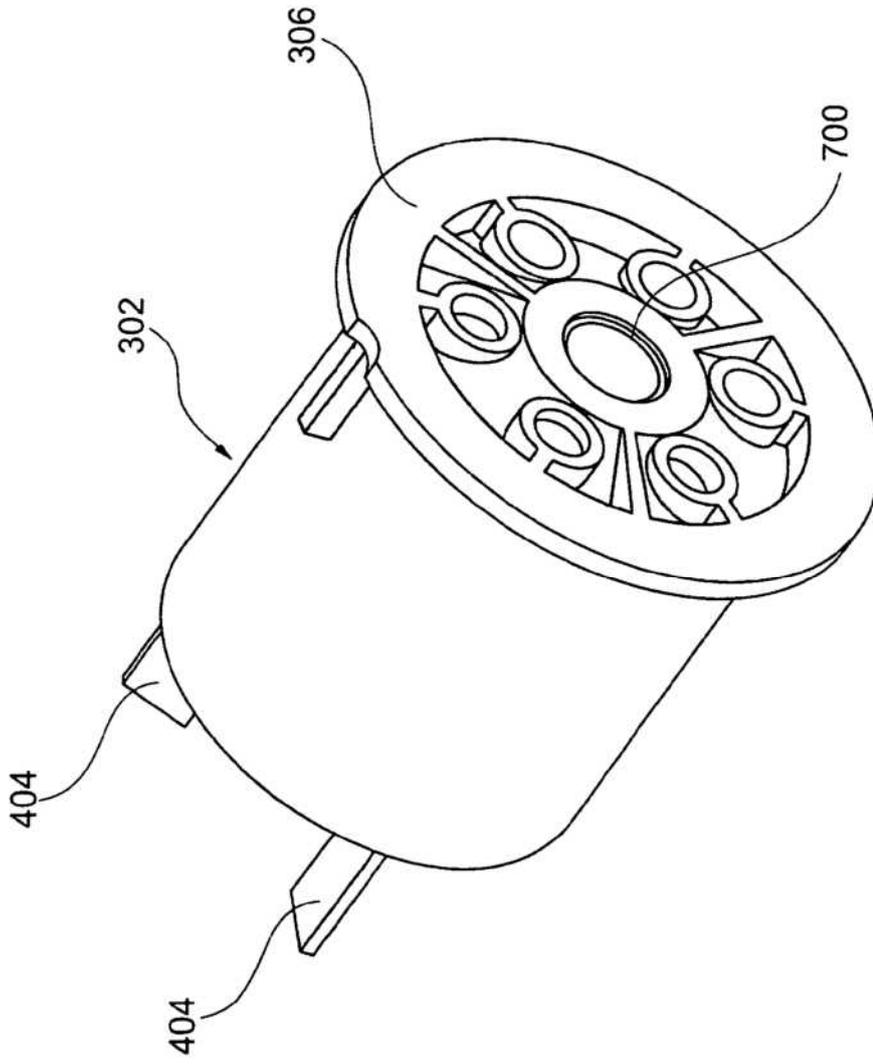


Fig. 7

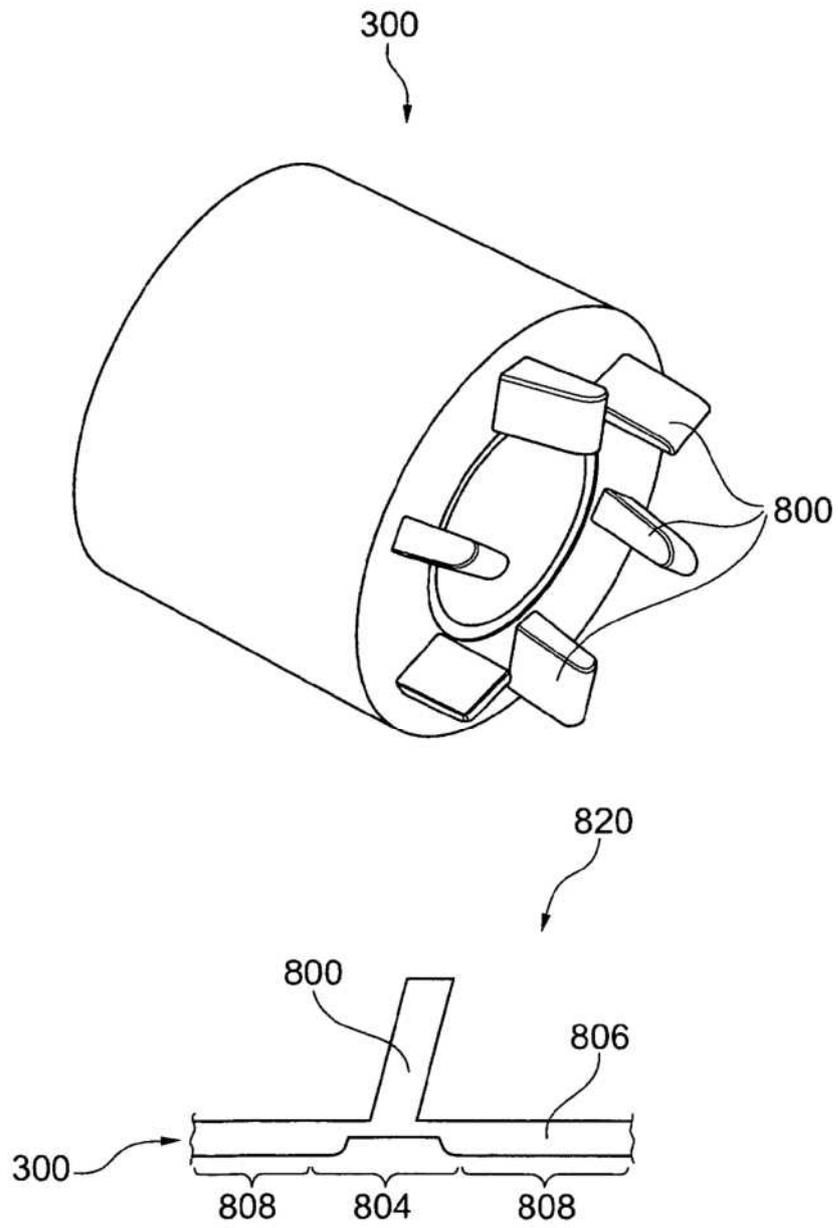


Fig. 8

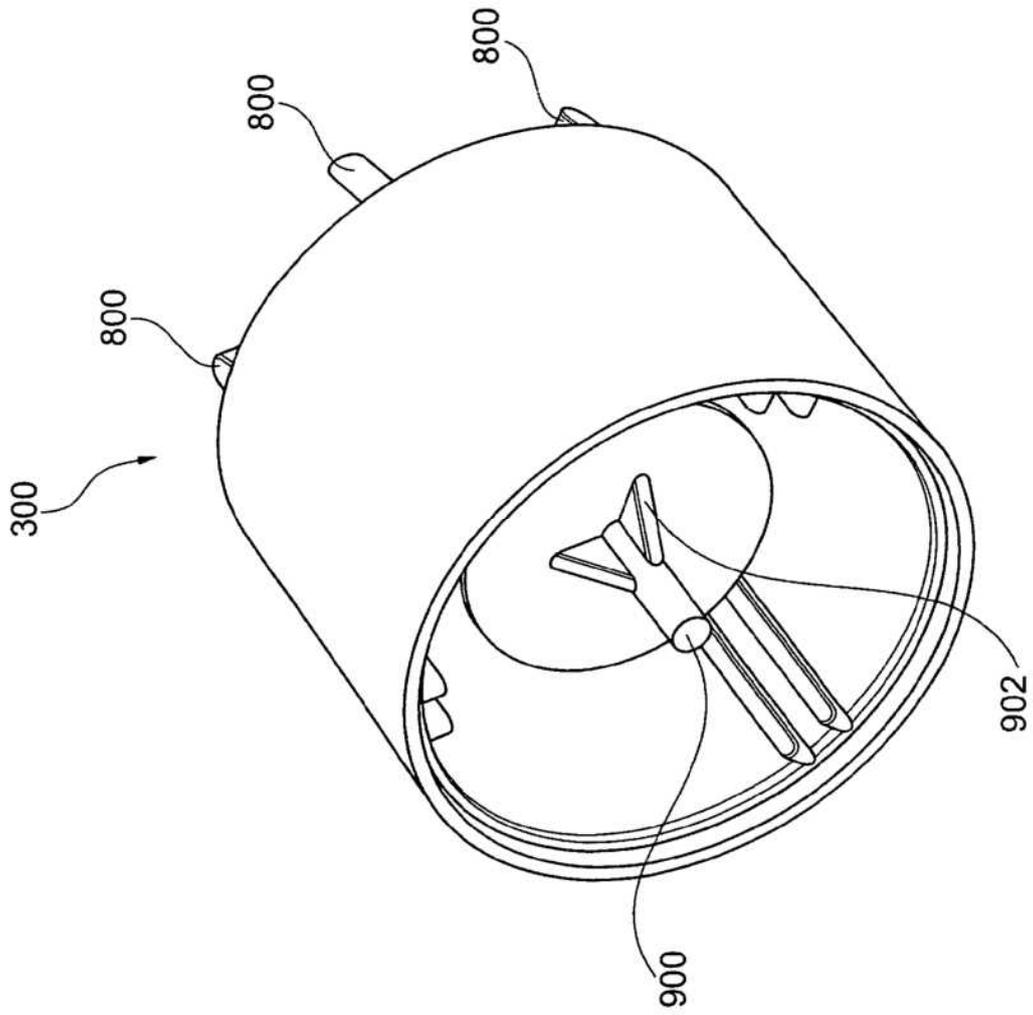


Fig. 9

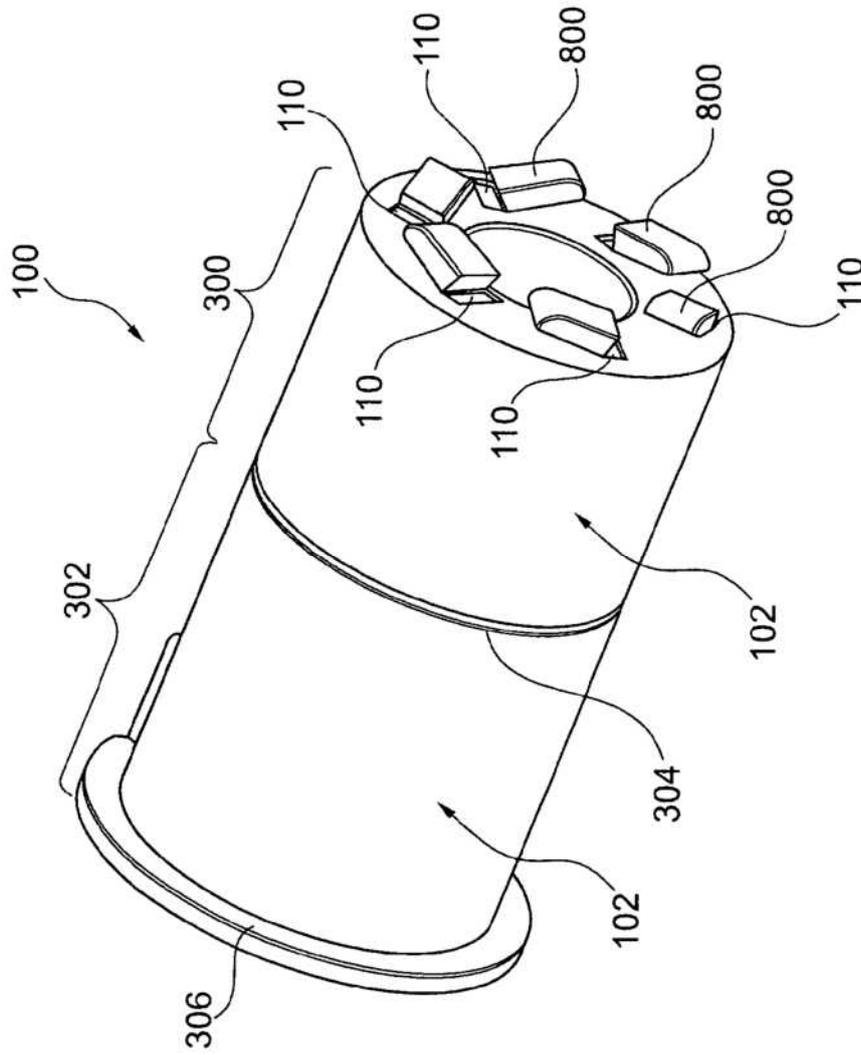


Fig. 10

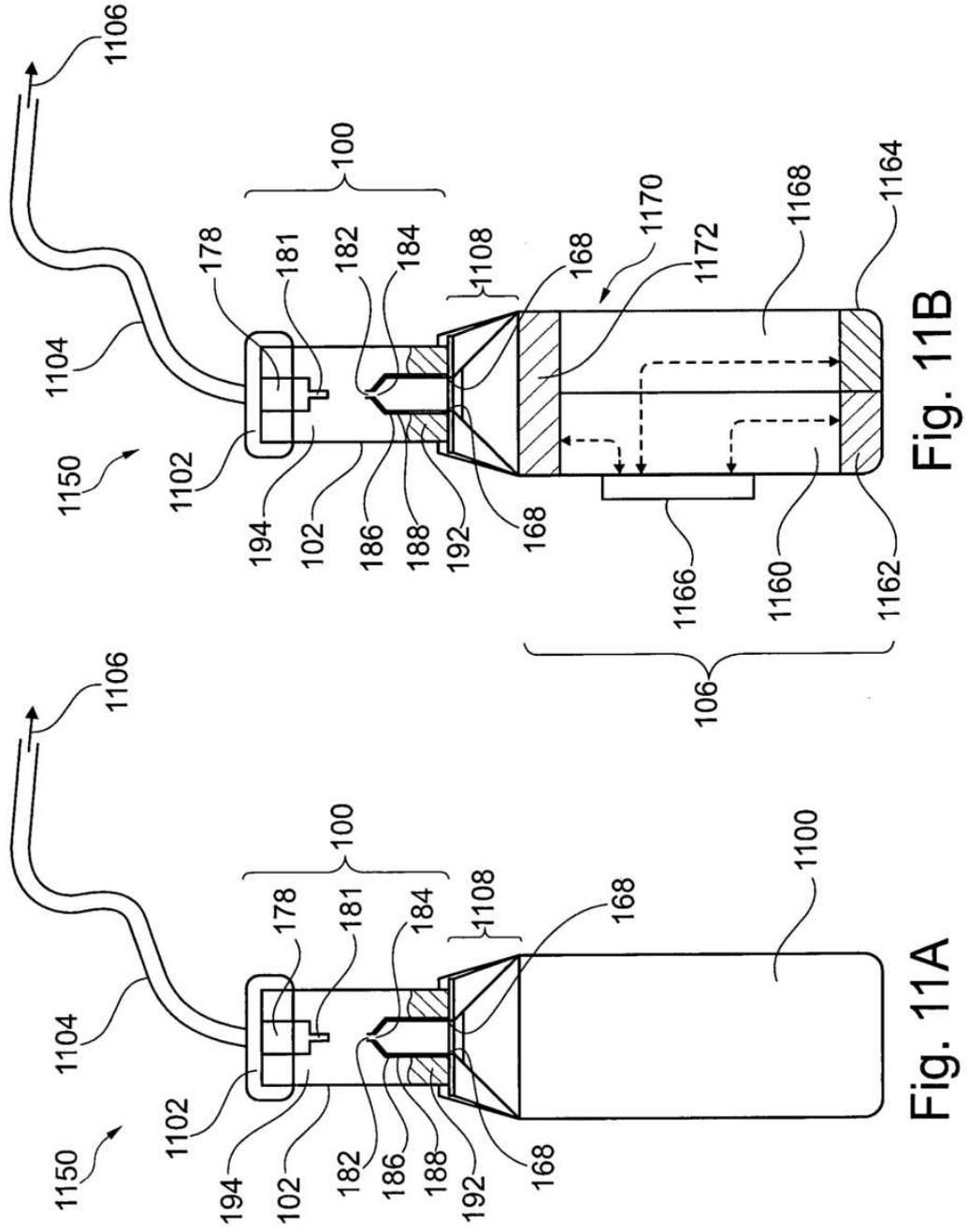


Fig. 11B

Fig. 11A

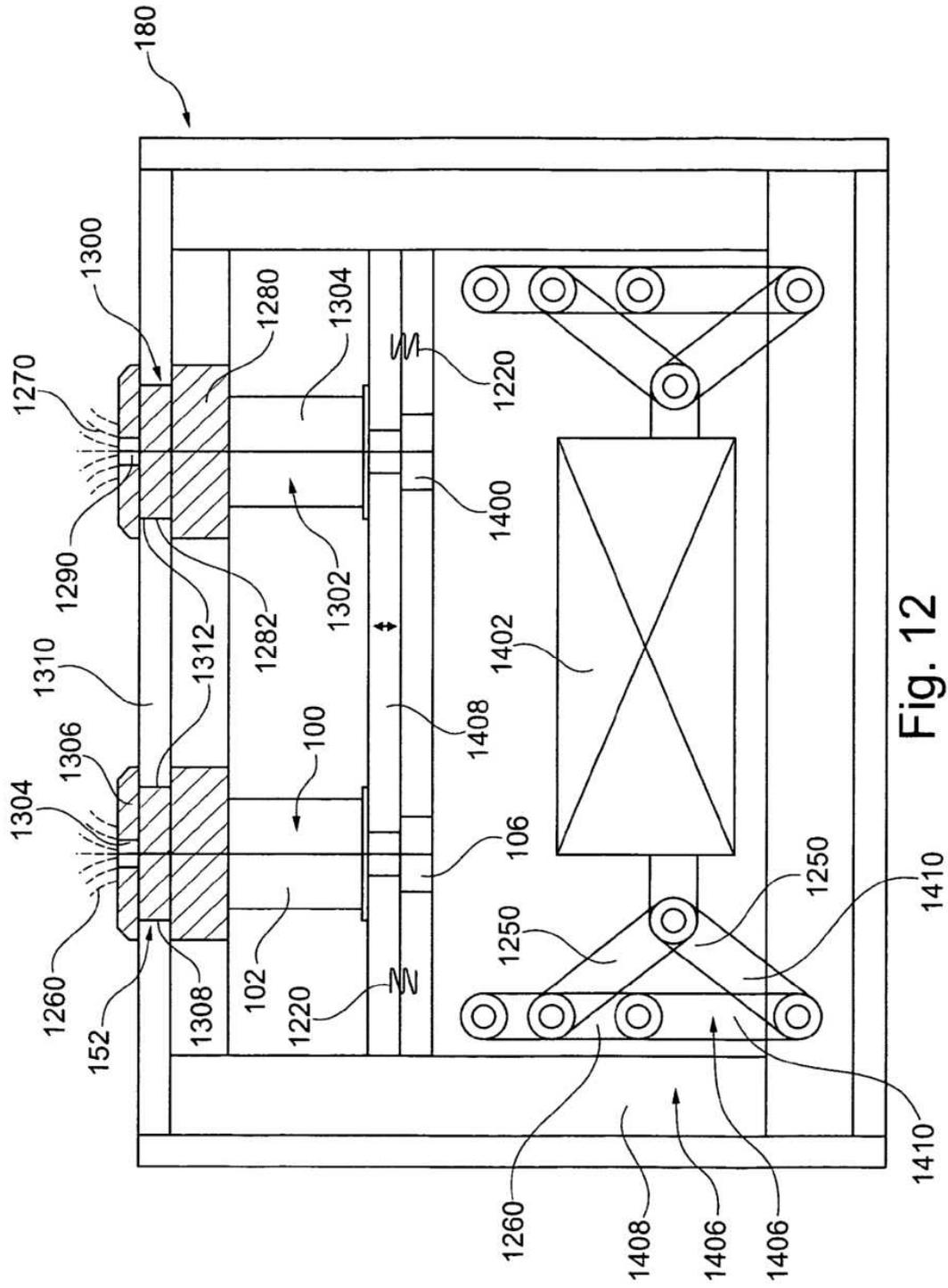


Fig. 12

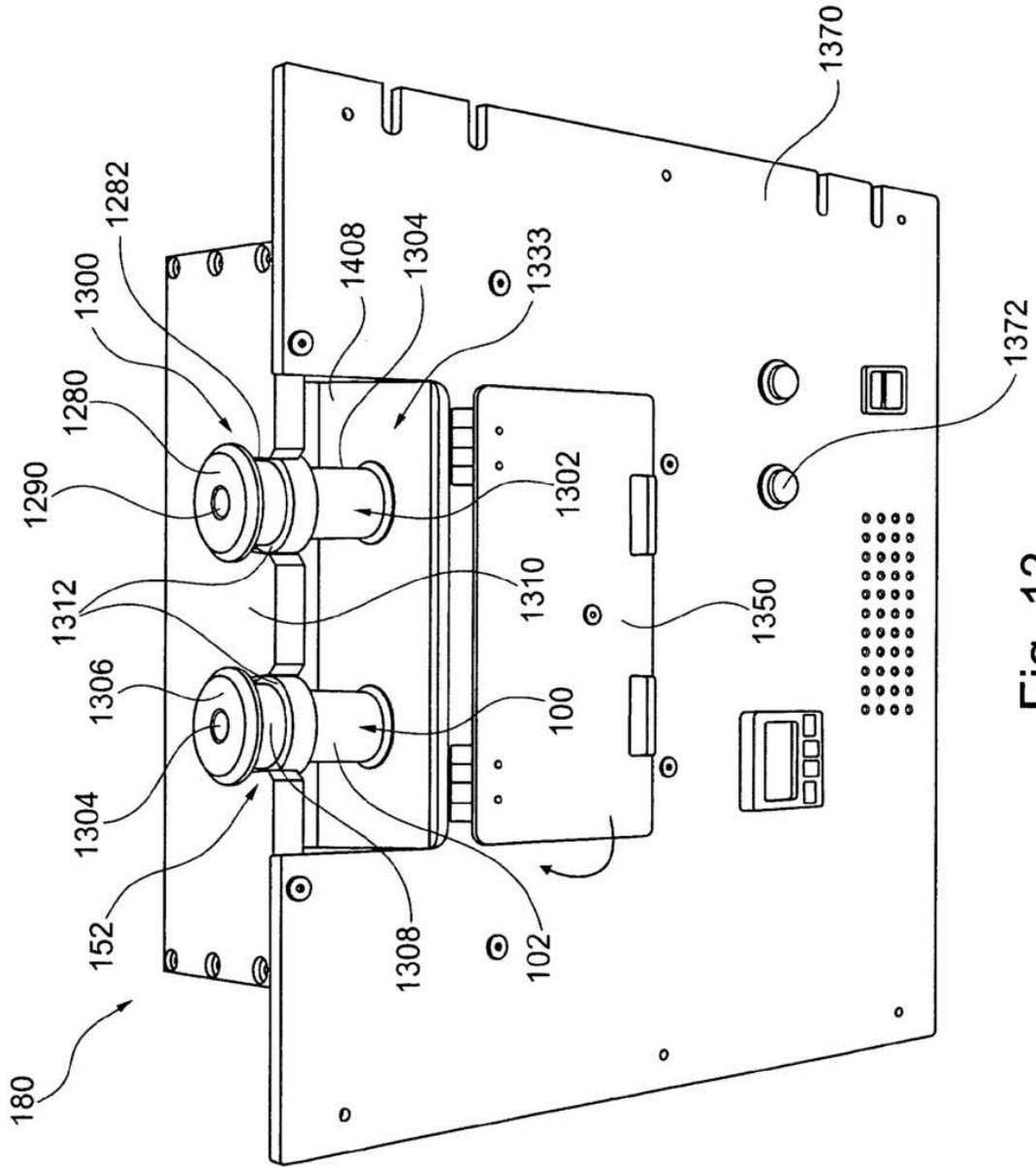


Fig. 13

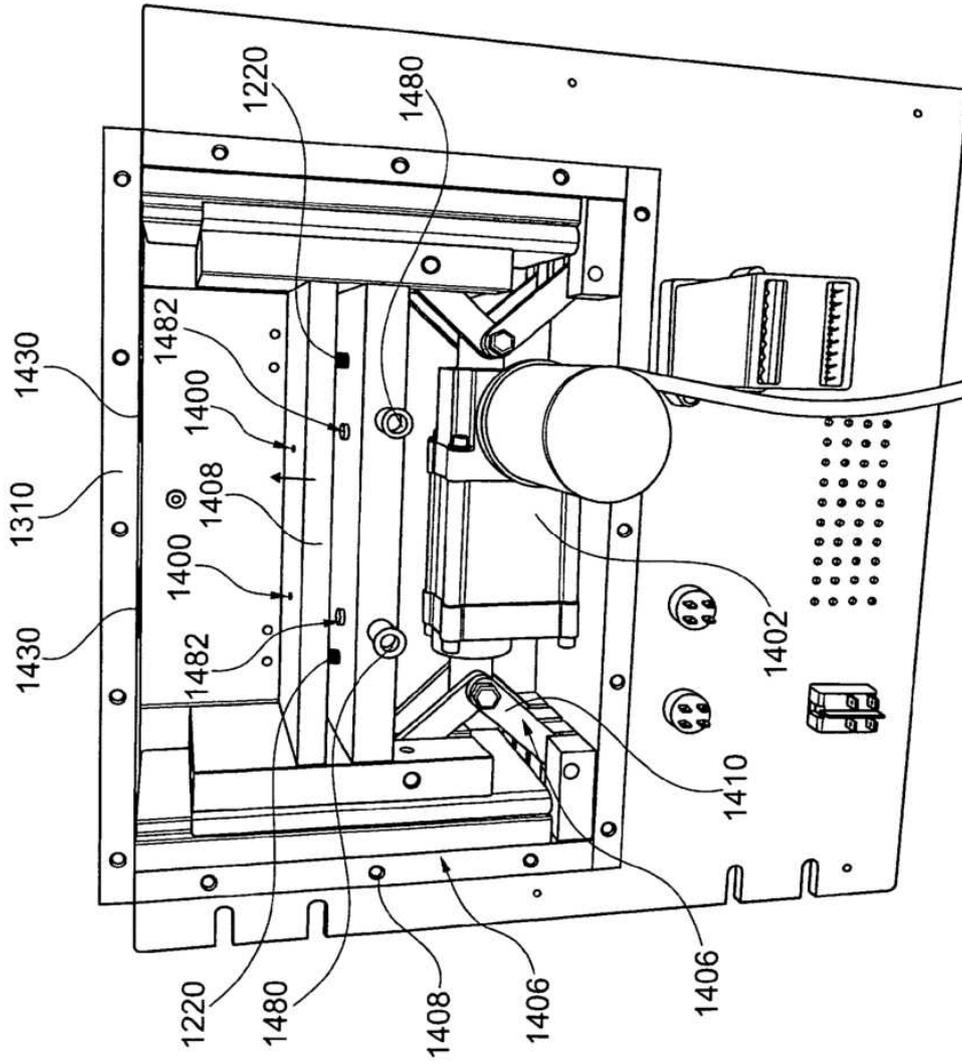


Fig. 14

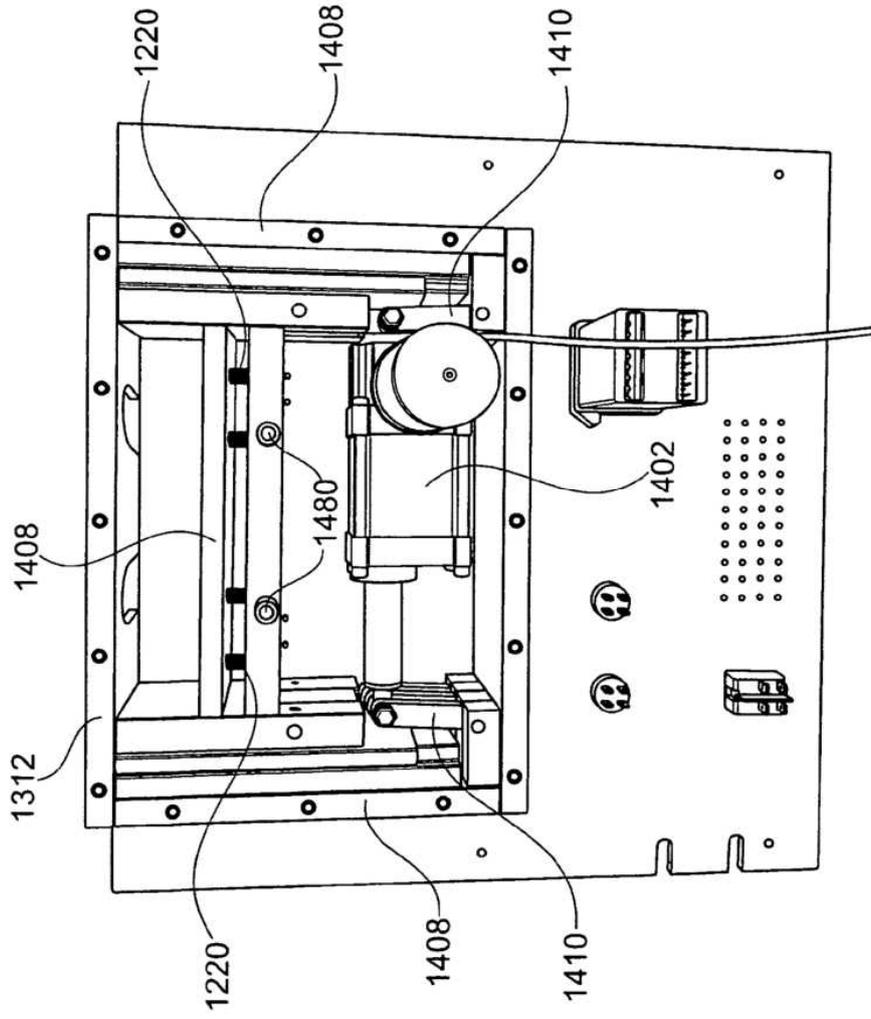


Fig. 15

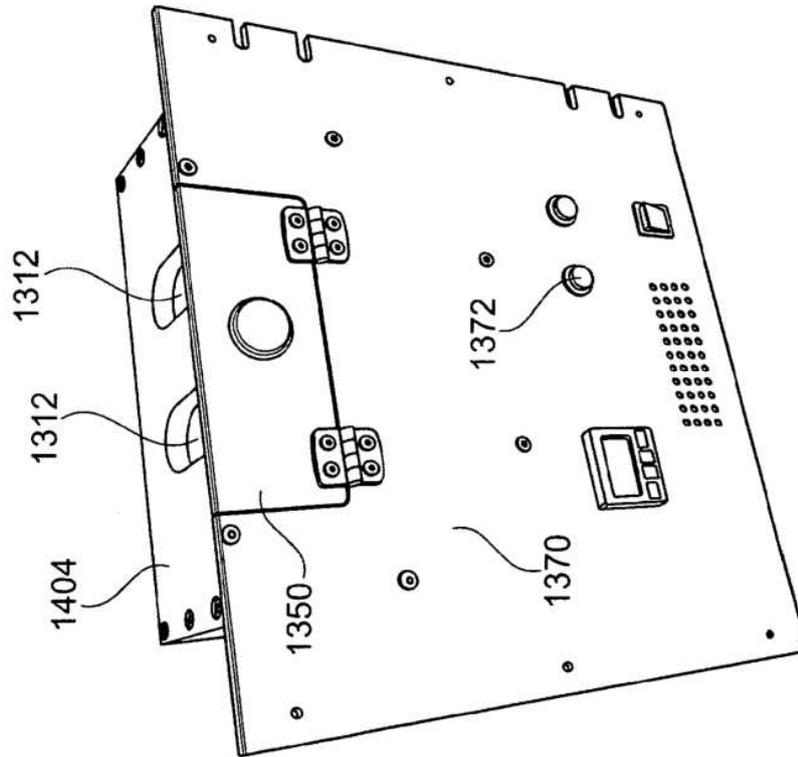


Fig. 16

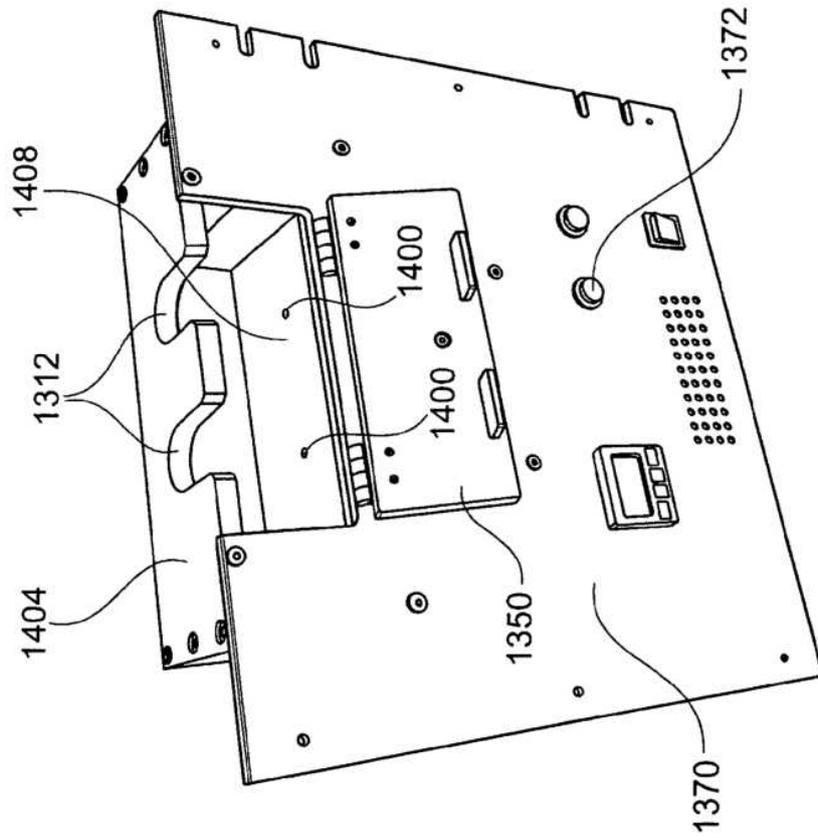


Fig. 17

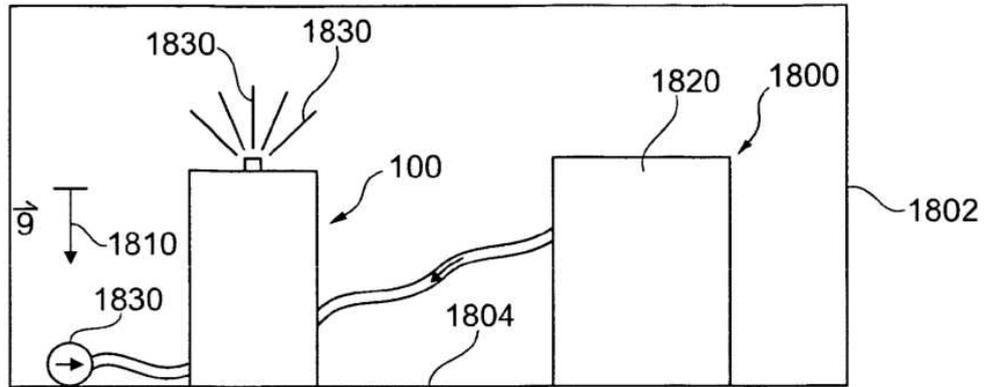


Fig. 18

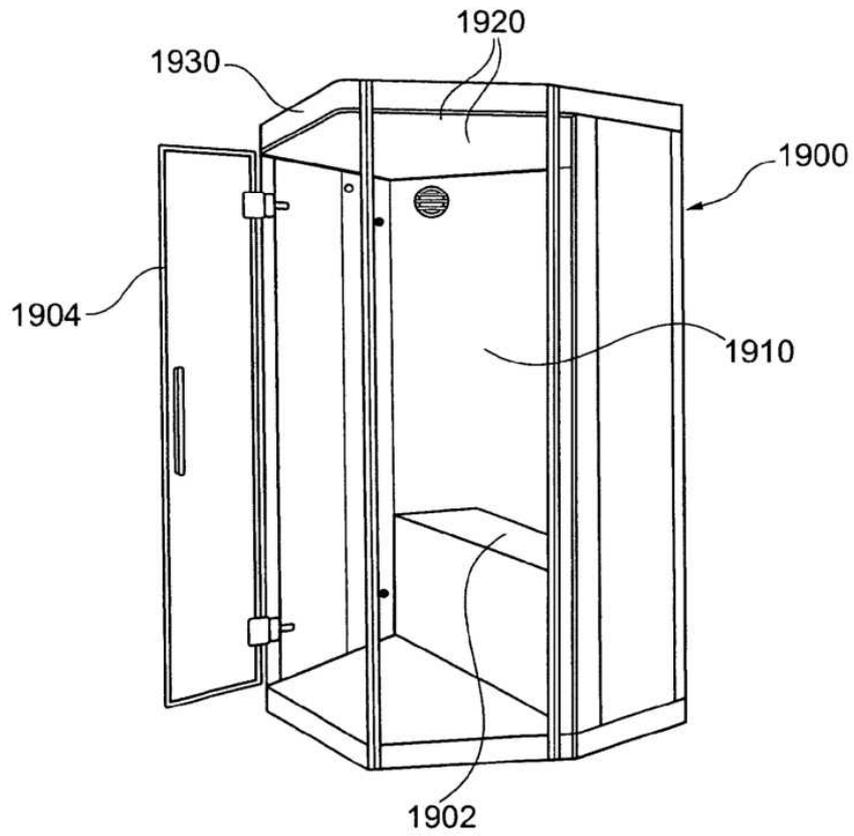


Fig. 19

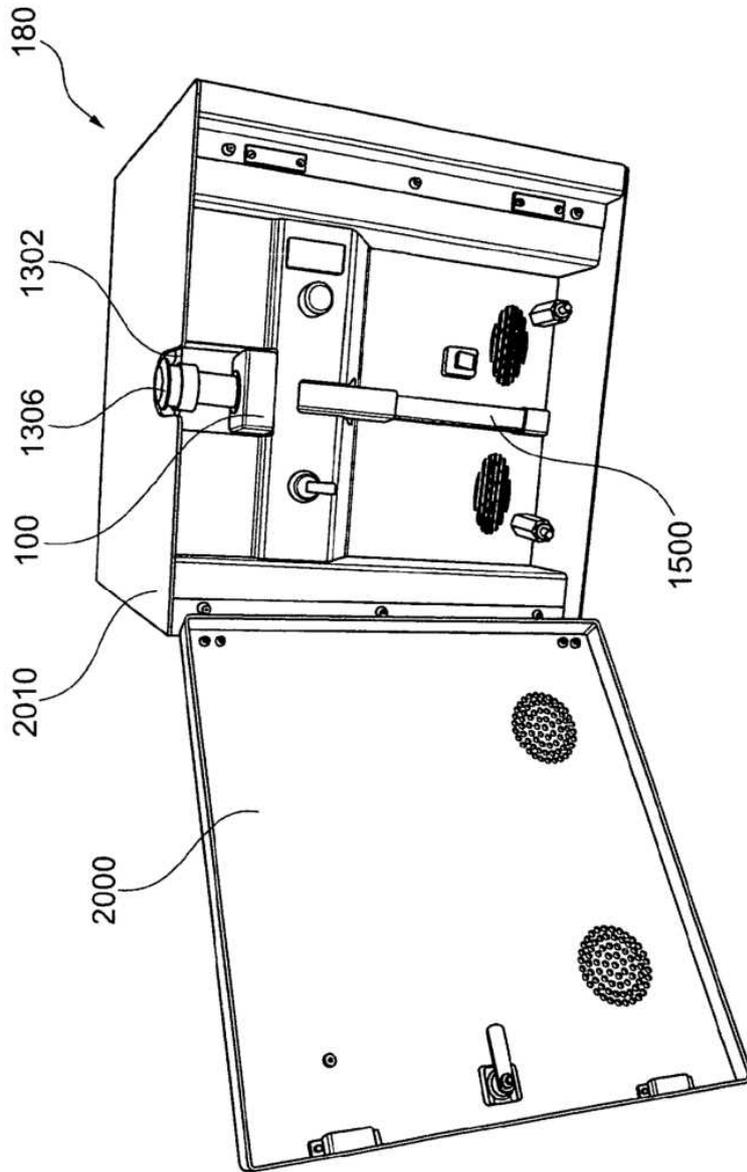


Fig. 20

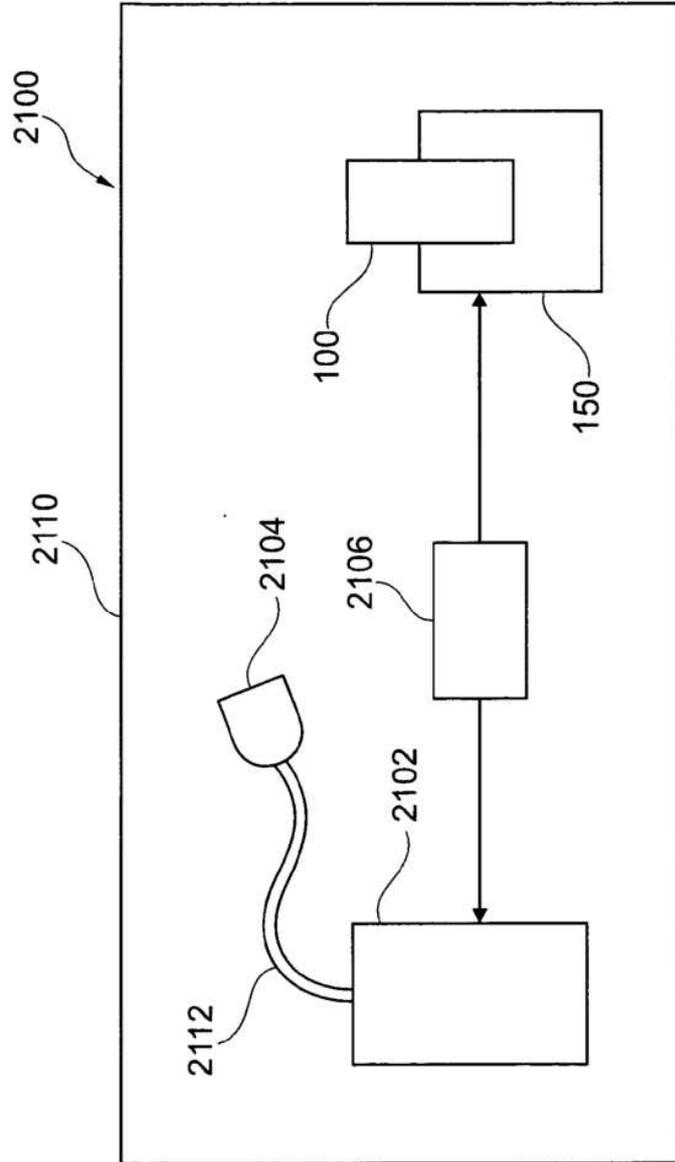


Fig. 21