

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 617**

51 Int. Cl.:

A61M 5/145 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2009 E 09804185 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.01.2015 EP 2370129**

54 Título: **Jeringa para anestesia con un émbolo de avance que se desplaza longitudinalmente, así como una válvula de retención con dirección de avance y retroceso**

30 Prioridad:

19.11.2008 DE 102008058213

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

13.05.2015

73 Titular/es:

**SMJM INJECT GMBH (100.0%)
Heinrichsallee 32
52062 Aachen, DE**

72 Inventor/es:

**STAMMEN, CHRISTIAN;
WAGNER, GEORG;
REINERTZ, OLIVIER, GEORG y
JANSEN, ROMAN, JOSEF**

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 535 617 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

Jeringa para anestesia con un émbolo de avance que se desliza longitudinalmente, así como una válvula de retención con dirección de avance y retroceso.

5

La invención se refiere a una jeringa, en particular a una jeringa para anestesia con un émbolo de avance que se desliza longitudinalmente, que está colocado de manera desplazable sobre una primera cámara hidráulica y una segunda cámara hidráulica, donde la primera y la segunda cámara hidráulica están unidas con regulación de la resistencia a través de un elemento de control, donde el primer elemento de control se acciona mediante un elemento de conmutación y el elemento de conmutación es una varilla de accionamiento.

10

Generalmente, en muchos campos de la medicina es necesario inyectar anestésico al cuerpo de una persona o un animal. Para ello se utilizan jeringas para anestesia, que en lo esencial también han demostrado ser efectivas.

15

Una inmensa mayoría de las jeringas para anestesia utilizadas se manejan manualmente. Debido a que ese tipo de jeringas para anestesia son de conocimiento general, no requieren otra explicación.

20

En el documento WO 2005/075009 A1 se pone a disposición una jeringa para anestesia muy manuable, con la que se pueden llevar a cabo de manera precisa y repetida los procedimientos de inyección. Esas jeringas para anestesia poseen una primera y una segunda cámara hidráulica, que están unidas con regulación de la resistencia o en correspondencia son controlables a través de una compuerta vertical. Para llevar de nuevo la jeringa para anestesia a su posición de partida después del procedimiento de inyección, hay que llevar esa compuesta vertical manualmente hacia su posición original.

25

Una jeringa de ese tipo se conoce del documento WO 02/49697 A1.

El objetivo de la invención consiste en posibilitar el intercambio bidireccional del líquido a través de una sola conexión de las cámaras hidráulicas. Mediante el ahorro de componentes la jeringa se debe fabricar compacta.

30

Este objetivo se logra con una jeringa, que tiene las características de la reivindicación 1. A través del émbolo de avance, el medicamento que se encuentra en el compartimiento para cartuchos se puede introducir en un tejido a través de una aguja de inyección apropiada.

35

De esa forma, tiene lugar ventajosamente el retorno de la jeringa sin que haya que accionar una palanca de liberación, debido a que la válvula de retención se abre por sí sola y con ello el líquido hidráulico puede pasar de la primera cámara hidráulica a la segunda cámara hidráulica.

40

Las válvulas de retroceso como las mencionadas aquí pueden comprender en particular válvulas de retroceso estándares, que se pueden adquirir como elementos terminados. Con ello, se reduce ventajosamente el precio de fabricación de una jeringa de este tipo.

45

En una modalidad de la invención, entre la primera y la segunda cámara hidráulica se puede conectar un elemento de resistencia en serie con respecto a la primera válvula de retención y por lo tanto, en particular el primer elemento de control, comprende una primera válvula de retención y un elemento de resistencia. De esa manera se puede crear ventajosamente una resistencia por lo que la inyección se realiza de manera más homogénea y agradable para el paciente.

50

El elemento de resistencia puede tener forma de un restrictor o diafragma.

Para llevar el émbolo de avance con el elemento de resistencia según el párrafo 9 hacia la posición original con el menor gasto de fuerza posible después de un procedimiento de inyección, se puede conectar entre la primera y la segunda cámara hidráulica un segundo elemento de control, en particular, una segunda válvula de retención paralela al primer elemento de control. De esa manera, al accionar manualmente el émbolo de avance, el líquido hidráulico puede fluir de la primera cámara hidráulica hacia la segunda cámara hidráulica a través del primer elemento de control, sin que se perciba un aumento de la resistencia al flujo del primer elemento de control.

55

En una modalidad de la invención, el elemento de conmutación puede tener forma de barra o en correspondencia de varilla de accionamiento, que puede cerrarse y abrirse al accionar el primer elemento de control, de forma tal que la primera y la

segunda cámara hidráulica están unidas entre sí de manera que una conduzca a la otra. Por lo tanto, tiene lugar ventajosamente un accionamiento fácil del elemento de control.

5 Para que la persona que acciona la jeringa perciba una sensación a través de la presión en el cartucho, el elemento de conmutación puede tener una superficie activa, que transmite al usuario al menos una parte de la presión hidráulica que actúa en la jeringa y con ello una fuerza activa por medio del elemento actuador.

10 En otra modalidad de la invención, se puede reforzar la fuerza actuante. Esto puede ser ventajoso, en particular, si para el accionamiento del elemento de control es suficiente una fuerza, que la persona que lo acciona apenas siente, aún cuando capta la fuerza actuante sobre la superficie activa. Para volver a acoplar esa fuerza al usuario a través de un sistema de conmutación, el reforzamiento de la fuerza actuante se puede realizar ventajosamente mediante otra varilla que ejerce fuerza sobre una palanca.

15 En otra modalidad de la invención, el reforzamiento de la fuerza se puede llevar a cabo a través de un sistema de palanca, con dos palancas conectadas entre sí. Para ello, el brazo de la palanca que acciona la varilla del actuador se ubica cerca del punto de apoyo o del eje correspondiente de la palanca de la segunda palanca. Idealmente, la segunda palanca se acciona en el extremo del segundo brazo de la palanca.

20 Para percatarse del elemento de resistencia, dicho elemento de resistencia puede tener forma de hendidura donde la hendidura tiene una longitud igual al elemento de conmutación, en particular alrededor de la varilla. Para ello, el líquido hidráulico fluye alrededor de la varilla a lo largo de la hendidura, que actúa como resistencia para el líquido hidráulico, que fluye de la segunda cámara hidráulica hacia la primera cámara hidráulica.

25 En otra modalidad de la invención, la longitud de la hendidura puede tener una forma tal que al accionar el elemento de conmutación la longitud de la hendidura cambia. De esta forma, se logra ventajosamente una resistencia no constante.

30 Para llenar un compartimiento de gas, que sirve fundamentalmente para proporcionar energía a la jeringa, la jeringa puede tener un compartimiento de gas que se comunica con la segunda cámara hidráulica a través de un émbolo separador o de una membrana móvil, donde ese compartimiento de gas se puede llenar a través de una boquilla de llenado, donde el compartimiento de gas se sella con respecto a la boquilla de llenado con una junta tórica, donde la junta tórica tiene una forma tal que funciona como una válvula de retención. Mediante esta modalidad, se puede realizar ventajosamente el llenado fácil del compartimiento de gas, donde después del llenado el compartimiento de gas se sella de forma sustancialmente hermética.

35 Tanto la junta tórica mencionada aquí, como también muchas otras juntas tóricas mencionadas en este documento pueden pretensar los sellos, que en particular tienen forma de anillo y con ello, crean un sistema de sellado deslizante compuesto por la junta tórica y un sello tensado.

40 Para evitar la gasificación del líquido hidráulico hacia la segunda cámara hidráulica, el émbolo separador de dos elementos de sellado que sella respectivamente el compartimiento de gas y la segunda cámara hidráulica crean un sistema de émbolos donde el sistema de émbolos se puede desplazar a lo largo de un elemento delimitador, donde los elementos de sellado, el émbolo separador, y el sistema de delimitación, forman una cavidad que tiene una abertura hacia el medio ambiente.

45 Ventajosamente, la jeringa tiene una forma tal, que la abertura crea un contacto de intercambio entre la cavidad y el medio ambiente en todas las posiciones del émbolo separador. Con ello se impide ventajosamente la gasificación del líquido hidráulico en todas las posiciones del émbolo.

50 En otra modalidad de la invención, la segunda cámara hidráulica está completamente separada por un depósito de gas independiente que está unido a la segunda cámara hidráulica con lo cual se puede evitar ventajosamente la gasificación de la segunda cámara hidráulica.

55 El depósito de gas independiente completamente cerrado, se puede realizar como elemento de émbolo plegable, donde el elemento de émbolo se puede deformar considerablemente a lo largo del eje de movimiento principal de la jeringa y deformarse poco radialmente, donde el elemento de émbolo se puede llenar a través de una boquilla de llenado, donde el compartimiento de gas se puede sellar dentro del elemento de émbolo con respecto a la boquilla de llenado mediante una junta tórica, donde la junta tórica tiene una forma tal que funciona como una válvula de retención. Con esta modalidad, se

puede realizar ventajosamente el llenado fácil del compartimiento de gas, donde después del llenado el compartimiento de gas se sella de manera esencialmente hermética.

5 Adicionalmente, esa junta tórica se puede mejorar, en particular, de manera que se cree un sistema de sellado deslizante que entra en la posición de la junta tórica.

Los elementos de émbolo plegables como se mencionan en la presente pueden comprender en particular un depósito de membrana de resorte, que se puede adquirir como pieza prefabricada.

10 Para la ventilación del depósito de gas completamente cerrado se puede integrar una abertura de ventilación cerrable, donde la ventilación se realiza de manera tal que la ventilación del compartimiento de gas tiene lugar ventajosamente antes de separar el depósito de gas de la segunda cámara hidráulica. Con esta modalidad, se puede separar de manera ventajosa y sin peligro el depósito de gas de la segunda cámara hidráulica.

15 En otro aspecto de la invención, se puede realizar una válvula de retención, donde la válvula de retención crea una dirección de avance y retroceso, donde la válvula de retención comunica un primer compartimiento con un segundo compartimiento, donde la válvula de retención se realiza mediante la junta tórica, que rodea una ranura. Para ello, la ranura tiene una comunicación con el primer compartimiento y la junta tórica se encuentra esencialmente en el segundo compartimiento. De esta manera, la junta tórica sella el segundo compartimiento con respecto al primero, en tanto el segundo compartimiento posee una mayor presión que el primer compartimiento. En caso de que el primer compartimiento tenga mayor presión que el segundo, se tensa la junta tórica y crea una comunicación que conduce del primero al segundo compartimiento. Con ello, se puede transportar un medio del primero al segundo compartimiento.

20 La junta tórica descrita en la presente también se puede seguir desarrollando de manera que se cree un sistema de sellado deslizante, que entre en la posición de la junta tórica.

25 La junta tórica y los sistemas de sellado deslizantes como los mencionados en la presente descripción pueden comprender numerosos elementos de sellado, que debido a su elasticidad sellan un compartimiento con respecto al otro, donde los anillos tensados pueden comprender los sistemas de sellado deslizantes PTFE, KFM y FFKM. En particular, los materiales KFM (Fluorkautschuk) y FFKM se pueden usar en sistemas donde se pueden usar los anillos pretensados en los sistemas, en donde los anillos pretensados se someten a un medio ambiente químico muy agresivo. En particular, se pueden usar los anillos pretensados de la Firma Trellborg, que se comercializan bajo las marcas registradas, Turcon, Stepseal 2K y/o Zurcon.

30 En una modalidad de la invención, la junta tórica se puede colocar de manera que se expanda radialmente hacia afuera en la dirección de avance y cumpla la función de sellado en la dirección de retroceso. Por lo tanto se pueden emplear ventajosamente juntas tóricas estándares como las que se comercializan.

35 En otro aspecto de la invención se usa una junta tórica como válvula de retención.

40 A continuación explicaremos la invención tomando como referencia ejemplos de modalidad.

Se muestra en la

45 Figura 1a

Una jeringa para anestesia con un ordenamiento en serie del compartimiento para cartuchos, el émbolo de avance, la primera cámara hidráulica, la segunda cámara hidráulica, el émbolo separador y compartimiento de presión,

Figura 1b

50 Una jeringa para anestesia con un ordenamiento en serie del compartimiento para cartuchos, el émbolo de avance, la primera cámara hidráulica, la segunda cámara hidráulica y el compartimiento de gas, donde en el compartimiento de gas se coloca un fuelle,

Figura 1c

55 Un sistema deslizante, en el que la junta tórica pretensa el anillo de PTFE.

Figura 2

Una jeringa de acuerdo con la invención con una primera y una segunda cámara hidráulica, que se comunican a través de una válvula de retención,

Figura 3

5 Una jeringa de acuerdo con la invención con una primera y una segunda cámara hidráulica, que se comunican a través de una válvula de retención, donde entre la válvula de retención y la segunda cámara hidráulica se coloca un elemento de resistencia,

Figura 4

10 La jeringa de la Figura 3, que se extiende con un segundo elemento de control,

Figura 5

Una varilla con superficie activa, que conecta el elemento de control a través de una palanca,

Figura 6

15 Un sistema en el que se refuerzan las fuerzas actuantes,

Figura 7

20 Un sistema de palanca de dos palancas conectadas entre sí,

Figura 8

Un elemento de conmutación con una hendidura donde la hendidura tiene una longitud igual a toda el área de control,

Figura 9

25 Una longitud de la hendidura, que cambia al accionar el elemento de conmutación,

Figura 10

30 Una junta tórica como válvula de retención y el diagrama de circuitos de reemplazo correspondiente,

Figura 11

Un dispositivo de desgasificación en la jeringa.

35 La jeringa para anestesia 1 de la Figura 1a está compuesta esencialmente por una carcasa 2, que contiene un cartucho 5 en un compartimiento 3 para cartuchos de una vaina 4 para cartuchos y cuyo contenido se puede expulsar con un sistema de accionamiento hidráulico-neumático 6 mediante un émbolo de avance 7.

40 El émbolo de avance 7 se encuentra contenido en un cilindro de avance 8 que se desplaza a lo largo de un eje principal 9 de la jeringa para anestesia 1, donde el émbolo de avance 7 en la Figura adopta una posición final interior y al ser impulsado a lo largo del eje 9 se puede mover hasta un elemento de tope 10, donde adopta una posición final exterior. Al ser impulsado, el émbolo de avance 7 atraviesa el compartimiento para cartuchos 3, de manera que el líquido puede ser atomizado desde un cartucho insertada 5 a través de una abertura para la aguja 11. Para usar la jeringa 1 se coloca una cánula en la abertura para la aguja 11. La cánula tiene una punta para pinchar en el tejido y una segunda punta para pinchar la membrana de sellado del cartucho insertado 5.

45 En la abertura para la aguja 11 se proporciona un alojamiento especial para la cánula, (no representado en detalle), para que no se pueda introducir por descuido una cánula en la jeringa 1 que falle mecánicamente bajo las altas presiones.

50 La vaina para cartuchos 4 tiene dos ventanillas 12, a través de las cuales se puede ver la posición de avance del émbolo de avance 7 dentro de la vaina para cartuchos 4. El cartucho 5 tiene una forma de cabeza 13 usual en el comercio, por lo que el médico que aplica el tratamiento no estará limitado a la hora de escoger los cartuchos, que ya las conoce por el trabajo con las jeringas tradicionales. La vaina para cartuchos 4 está unida firmemente al cilindro de avance 8 mediante un tapón de bayoneta 14.

55 Con una placa a presión 15 el émbolo de avance 7 queda de frente a una primera cámara hidráulica 16, donde una superficie de cubierta 17 del émbolo de avance 7 se sella sobre la junta tórica 18 con respecto a la primera cámara hidráulica 16.

5 Detrás de la primera cámara hidráulica 16 se proporciona una segunda cámara hidráulica y se comunica con la primera cámara hidráulica 16 a través de un orificio de control 20. La abertura del orificio de control 20 entre la primera cámara hidráulica 16 y la segunda cámara hidráulica 19 regula una compuerta de válvula 21, que se encuentra alojada de manera deslizable a lo largo de una dirección de movimiento 22 y choca con una parte externa de la carcasa 2 en un brazo manipulador 23 de un pulsador de control 24. Orientado de frente al área delantera de la jeringa 1, el pulsador de control 24 tiene una superficie de manipulación 25 para apretar el brazo manipulador 23 - y con ello la compuerta de válvulas 21. Para este fin, el brazo manipulador 23 está contenido en un cojinete 26 que gira alrededor de una varilla pulsadora. La varilla pulsadora se encuentra perpendicular al eje principal 9 de la jeringa para anestesia 1.

10 La compuerta de válvula 21 llega con una placa a presión 27 hasta la primera cámara hidráulica, mientras la superficie de cubierta de la compuerta de válvulas 21 se sella con una junta tórica.

15 De igual manera, en la carcasa 2 está contenido un émbolo indicador 28 a lo largo de una dirección radial 29 con respecto a la dirección principal 9 de la jeringa 1. El émbolo indicador 28 se extiende con una pata 30 hasta la primera cámara hidráulica 16, mientras que la superficie de cubierta del émbolo indicador 28 se sella con una junta tórica 31. Un resorte de compresión (no representado) presiona el émbolo indicador 28 hacia una posición final interior, con la cual la pata 30 se apoya sobre una superficie límite interna 32 (para mejor visibilidad, en la Figura el émbolo indicador 28 se representa llevado hasta un tope; sin embargo, en la práctica el émbolo indicador en la presente modalidad 1 alcanza la posición final interior sin presión en la cámara hidráulica 1).

20 Otro resorte de compresión 33 presiona la compuerta de válvula 21 bajo tensión en situación de reposo en la posición final exterior representada, que se define al chocar la placa a presión 27 aumentada con respecto a la parte cilíndrica de la corredera 21 en un tope 34 en la carcasa 2.

25 La segunda cámara hidráulica 19 está limitada en su parte posterior por un émbolo separador 35, alojado de manera desplazable a lo largo de la dirección principal 9 de la jeringa 1 y que a su vez llega por detrás hasta un compartimiento de presión 37a, 37b y de esa forma la limita. Una placa a presión 38 constituye el elemento esencial del émbolo separador 35. A un lado de la placa a presión 38 se proporciona un sello de junta tórica doble 39. Para que el émbolo separador 35 no incline al moverse entre la segunda cámara hidráulica 19 y el compartimiento de presión 37a, se proporciona una guía en el compartimiento de presión 37, 37b para una barra guía cilíndrica 36 del émbolo separador 35. Ambas cámaras parciales 37a y 37b del compartimiento de presión están comunicadas por grandes pasajes (no representado en la Figura).

30 El compartimiento de presión 37b está limitado en su parte posterior por un tapón 40 que se conecta herméticamente en el compartimiento de presión 37 mediante otra junta tórica 41 y está provisto de una válvula de retención (no representada en detalle), a través de la cual se conecta un cartucho de gas o un adaptador 42 para conectar una manguera de gas a presión a la jeringa 1.

35 Durante el funcionamiento, la presión hidráulica necesaria para hacer avanzar el émbolo de avance 7 proviene del compartimiento de presión 37. Para ello, el émbolo separador 35 separa el volumen de gas (ejerciendo presión sobre el adaptador 42 en el compartimiento a presión 37 lleno) del aceite hidráulico en la segunda cámara hidráulica 19. A través del orificio de control 20 el aceite hidráulico bajo presión llega a la compuerta de válvula 21. El resorte de compresión 33 en situación de reposo cierra la compuerta de válvula. El resorte de compresión es presionado por una tapa de rosca (no numerada, colocada en la carcasa 2, en su prolongación sobre el lado contrario de la compuerta de válvula 21), para lograr la hermeticidad necesaria en el orificio de control 20. La válvula es una válvula de asiento de doble sentido con características proporcionales, por lo que en dependencia del recorrido de la válvula se puede controlar el volumen de flujo y con ello la velocidad de salida del émbolo de avance 7.

40 Para mover el émbolo de avance 7, se tiene que accionar el brazo manipulador 23 preferentemente en su superficie de manipulación 25 hacia la carcasa 2 de la jeringa 1. Esto obliga a desplazar la compuerta de válvula 21 a lo largo de su dirección de movimiento 22 contra el resorte de compresión 33 en la carcasa 2 de la jeringa 1. Ahora la sección transversal de la corriente liberada puede ser atravesada por el aceite hidráulico desde la segunda cámara hidráulica 19 hacia la primera cámara hidráulica 16. Con ello, la base del émbolo 15 del émbolo de avance 7 es impulsada a presión, de manera que el émbolo de avance 7 se desplaza.

45 Si en el tejido, en el que debe pinchar la jeringa 1, actúa una fuerza contraria sobre el émbolo de avance 7, entonces la presión aumenta en ambas cámaras hidráulicas, pero principalmente en la primera cámara hidráulica 16 debido a la pérdida

hidráulica en el orificio de control 20. Esa presión actúa sobre la pata 27 de la compuerta de válvula 21 en la dirección de cierre de la válvula. El médico que aplica el tratamiento siente a través del pulsador 24 el cambio de presión y en correspondencia tiene que apretar con más fuerza el pulsador 24 para que la compuerta de válvula 21 se mantenga en posición abierta y por lo tanto se abra el orificio de control 20.

5

Además de esa percepción de la presión, se dispone de una indicación óptica de la presión a través del émbolo indicador 28, que muestra la presión del cilindro y por ende la fuerza del émbolo –que se puede considerar como medida de la presión de inyección. Para ello, el émbolo indicador 28 actúa como un pequeño cilindro hidráulico de acción sencilla en cuyo émbolo se colocan tres ranuras para mostrar las fuerzas de la presión. El resorte 29 en situación de reposo mantiene el émbolo 28 en la carcasa 2 (esta situación no es representada aquí). Al aumentar la presión hidráulica en la primera cámara hidráulica surge una fuerza sobre la pata 30 del émbolo indicador 28, que actúa contra la tensión del resorte y desplaza más o menos el émbolo indicador 28 en correspondencia con la relación de presión hidráulica en la primera cámara hidráulica 16 a lo largo de la dirección de movimiento 29 desde la carcasa 2 de la jeringa 1. A través de las ranuras en el émbolo 28 se puede leer entonces la presión.

10

15

Si el émbolo de avance 7 se desplaza completamente y, por tanto, se vacía el cartucho de vidrio 5, entonces hay que colocar un nuevo cartucho de vidrio en la vaina para cartuchos 4 para realizar el siguiente tratamiento. Para ello, la vaina para cartuchos 4 se separa de la carcasa 2 de la jeringa 1 a través del tapón de bayoneta, se cambia el cartucho y a continuación se vuelve a conectar la vaina para cartuchos 4 con el cilindro de avance 8 a través del tapón de bayoneta.

20

Adicionalmente, el émbolo de avance 7 debe llevarse de nuevo a su posición final interior. Para ello, la jeringa 1 se coloca en una estación de carga y el émbolo de avance 7 se impulsa hacia atrás mediante un mecanismo de palanca. Para ello, la estación de carga acciona el brazo manipulador 23 y abre la válvula del orificio de control 20 para que establezca una comunicación entre la primera cámara hidráulica 16 y la segunda cámara hidráulica 19. El émbolo separador 35 regresa a la posición final interior al retroceder el émbolo de avance 7 y vuelve a expandir el volumen de gas en el compartimiento de presión 37 por encima de la presión original.

25

Para el eventual llenado posterior necesario después de varios usos o también para el llenado por primera vez de la jeringa con gas de resorte, la Figura muestra el adaptador de llenado 42. A través de este, se puede llenar de oxígeno a presión el compartimiento de presión 37. La válvula de retención en la junta tórica 41 impide que el gas escape al retirar el adaptador.

30

La siguiente numeración se refiere al ejemplo de modalidad de la Figura 1b.

La jeringa para anestesia 1 en la Figura 1b está compuesta esencialmente por una carcasa 2, que recibe un cartucho 5 en un compartimiento para cartuchos 3 de una vaina para cartuchos 4 y cuyo contenido se puede expulsar con un sistema de accionamiento hidráulico-neumático 6 a través de émbolo de avance 7.

35

El émbolo de avance 7 está contenido en un cilindro de avance 8 que se desplaza a lo largo de un eje principal 9 de la jeringa para anestesia 1, en donde el émbolo de avance 7 en la Figura adopta una posición final interior y al ser impulsado se puede mover a lo largo de un eje 9 hasta un elemento de tope 10 donde adopta una posición final exterior. Al ser impulsado, el émbolo de avance 7 atraviesa el compartimiento para cartuchos 3 de manera que el líquido de un cartucho insertado 5 puede ser expulsado a través de una abertura para la aguja 11. Para usar la jeringa 1 se introduce una cánula en la abertura para agujas 11. La cánula tiene punta para pinchar el tejido y una segunda punta para pinchar la membrana de sellado del cartucho insertado 5.

40

En la abertura para la aguja 11 se proporciona un alojamiento especial para la cánula (no representado en detalle), para que, por descuido, no se introduzca una cánula en la jeringa 1 que falle mecánicamente bajo las altas presiones.

45

La vaina para cartuchos 4 tiene dos ventanillas 12, a través de las cuales se puede ver la posición de avance del émbolo de avance 7 dentro de la vaina para cartuchos 4. El cartucho 5 tiene una forma de cabeza 13 usual en el comercio, por lo que el médico que aplica el tratamiento no estará limitado a la hora de escoger los cartuchos, lo que ya conocía por el trabajo con las jeringas tradicionales. La vaina para cartuchos 4 está unida firmemente al cilindro de avance 8 mediante un tapón de bayoneta 14.

50

Con una placa a presión 15 el émbolo de avance 7 queda de frente a una primera cámara hidráulica 16, donde una superficie de cubierta 17 del émbolo de avance 7 se sella sobre la junta tórica 18 con respecto a la primera cámara hidráulica 16.

55

5 Detrás de la primera cámara hidráulica 16 se proporciona una segunda cámara hidráulica 19 y se comunica con la primera cámara hidráulica 16 a través de un orificio de control 20. La abertura del orificio de control 20 entre la primera cámara hidráulica 16 y la segunda cámara hidráulica 19 regula una compuerta de válvula 21 a través de una válvula de retención 33, donde la compuerta de válvula 21 se encuentra alojada de manera deslizable a lo largo de una dirección de movimiento 22 y choca con una parte externa de la carcasa 2 en un brazo manipulador 23 de un pulsador de control 24.

10 Orientado de frente al área delantera de la jeringa 1, el pulsador de control 24 tiene una superficie de manipulación 25 para presionar el brazo manipulador 23 -y con ello de la compuerta de válvulas 21. Para ello, el brazo manipulador 23 está contenido en un cojinete 26 que gira alrededor de una varilla pulsadora. La varilla pulsadora se encuentra perpendicular al eje principal 9 de la jeringa para anestesia 1.

15 La compuerta de válvula 21 llega con una placa a presión 27 hasta la primera cámara hidráulica, mientras la superficie de cubierta de la compuerta de válvulas 21 se sella con una junta tórica.

20 De igual manera, en la carcasa 2 está contenido un émbolo indicador 28 a lo largo de la dirección principal 9 de la jeringa 1. El émbolo indicador 28 llega con un pie 30 hasta la primera cámara hidráulica 16, mientras la superficie de cubierta del émbolo indicador 28 se sella con una junta tórica 31. Un resorte de compresión (no representado) presiona el émbolo indicador 28 hacia una posición final interior, con la cual la pata 30 se apoya sobre una superficie límite interna 32.

Una válvula de retención 33 presiona la compuerta de válvula 21 bajo tensión en situación de reposo en la posición final exterior representada, que se define al chocar la placa a presión 27 aumentada con respecto a la parte cilíndrica de la corredera 21 en un tope 34 en la carcasa 2.

25 La segunda cámara hidráulica 19 está limitada en su parte posterior por un émbolo separador 35, alojado de manera desplazable a lo largo de la dirección principal 9 de la jeringa 1 y que a su vez llega por detrás hasta un compartimiento de presión 37 y de esa forma la limita. Un fuelle metálico 36 deformable por tracción a lo largo de la dirección principal 9 constituye el elemento esencial del depósito de gas 35, donde el depósito de gas 35 se cierra en la dirección de la segunda cámara hidráulica 19 con una tapa 38 y por la parte posterior con una cubierta de depósito 43, donde se crea una compartimiento de presión 37 libre de elementos de sellado móviles y separado completamente del aceite hidráulico. El depósito de gas 35 se conecta herméticamente con la cubierta de depósito 43 mediante una junta tórica 44 en la segunda cámara hidráulica 19.

35 El compartimiento de presión 37 está limitado en su parte posterior por un tapón 40, conectado herméticamente en el compartimiento de presión 37 mediante otra junta tórica 41 y está provisto de una válvula de retención (no representada en detalle), a través de la cual se conecta un cartucho de gas o un adaptador 42 para conectar una manguera de gas a presión a la jeringa 1.

40 Durante el funcionamiento, la presión hidráulica necesaria para hacer avanzar el émbolo de avance 7 proviene del compartimiento de presión 37. Para ello, el depósito de gas 35 separa el volumen de gas (ejerciendo presión sobre el tapón en el compartimiento a presión 37 lleno) del aceite hidráulico en la segunda cámara hidráulica 19. A través del orificio de control 20, el aceite hidráulico bajo presión llega a la compuerta de válvula 21. La válvula de retención 33 en situación de reposo cierra la compuerta de válvula. La válvula de retención 33 se coloca en la dirección de retroceso en serie con respecto a la segunda cámara hidráulica 19, para lograr la hermeticidad necesaria en el orificio de control 20. La válvula es una válvula de asiento con característica proporcional, por lo que en dependencia del recorrido de la válvula se puede controlar el volumen de flujo y con ello la velocidad de salida del émbolo de avance 7.

50 Para mover el émbolo de avance 7, se tiene que accionar el brazo manipulador 23 preferentemente en su superficie de manipulación 25 hacia la carcasa 2 de la jeringa 1. Esto obliga que la compuerta de válvula 21 se desplace a lo largo de su dirección de movimiento 22 contra la válvula de retención 33 en la carcasa 2 de la jeringa 1. Ahora la sección transversal de la corriente liberada puede ser atravesada por el aceite hidráulico desde la segunda cámara hidráulica 19 hacia primera cámara hidráulica 16. Con ello, la base del émbolo 15 del émbolo de avance 7 es impulsada a presión, de manera que el émbolo de avance 7 se desplaza.

55 Si en el tejido, en el que debe pinchar la jeringa 1, actúa una fuerza contraria sobre el émbolo de avance 7, entonces la presión aumenta en ambas cámaras hidráulicas, pero principalmente en la primera cámara hidráulica 16 debido a la pérdida hidráulica en el orificio de control 20. Esa presión actúa sobre la pata 27 de la compuerta de válvula 21 en la dirección de

cierre de la válvula. El médico que aplica el tratamiento siente el cambio de presión a través del pulsador 24 y en correspondencia tiene que apretar con más fuerza el pulsador 24, para que la compuerta de válvula 21 se mantenga en posición abierta y con ello se abra el orificio de control 20.

5 Además de esa percepción de la presión, se dispone de una indicación óptica de la presión a través del émbolo indicador 28, que muestra la presión del cilindro y con ella la fuerza del émbolo – que se puede considerar como medida de la presión de inyección. Para ello, el émbolo indicador 28 actúa como un pequeño cilindro hidráulico de acción sencilla en cuyo émbolo se colocan tres ranuras para mostrar las fuerzas de la presión. El resorte 29 en situación de reposo mantiene el émbolo 28 en la carcasa 2.

10 Al aumentar la presión hidráulica en la primera cámara hidráulica surge una fuerza sobre la pata 30 del émbolo indicador 28, que actúa contra la tensión del resorte y desplaza más o menos el émbolo indicador 28 en correspondencia con la relación de presión hidráulica en la primera cámara hidráulica 16 a lo largo de la dirección de movimiento 9 desde la carcasa 2 de la jeringa 1. A través de las ranuras en el émbolo 28 se puede leer entonces la presión.

15 Si el émbolo de avance 7 se desplaza completamente y por tanto el cartucho de vidrio 5 se vacía, entonces hay que colocar un nuevo cartucho de vidrio en la vaina para cartuchos 4 para realizar el siguiente tratamiento. Para ello, la vaina para cartuchos 4 se separa de la carcasa 2 de la jeringa 1 a través del tapón de bayoneta, se cambia el cartucho y a continuación se vuelve a conectar la vaina para cartuchos 4 con el cilindro de avance 8 a través del tapón de bayoneta.

20 Adicionalmente, se tiene que llevar el émbolo de avance 7 de nuevo a su posición final interior. Para ello, la jeringa 1 se coloca en una estación de carga y el émbolo de avance 7 se impulsa hacia atrás mediante un mecanismo de palanca. Con esto abre la válvula de retención 33, estableciendo una comunicación entre la primera cámara hidráulica 16 y la segunda cámara hidráulica 19. El depósito de gas 35 regresa a la posición final interior al retroceder el émbolo de avance 7 y vuelve a expandir el volumen de gas en el compartimiento de presión 37 por encima de la presión original.

25 Para el llenado posterior eventual necesario después de varios usos o también para el llenado por primera vez de la jeringa con gas se conecta un adaptador de resorte en el tapón de llenado 40. A través de este, se puede llenar de oxígeno a presión el compartimiento de presión 37. La válvula de retención en la junta tórica 42 impide que el gas escape al retirar el adaptador.

30 En la Figura 1c se representa un sistema de hermetización deslizante, un émbolo 196 y un cilindro 197. El sistema de hermetización deslizante comprende la junta tórica 199 y un anillo 198 de PTFE, donde la junta tórica 199 tensa el anillo de PTFE. Debido a su elasticidad y a la fuerza de reposición que la acompaña, la junta tórica 199 presiona anillo de PTFE 198 contra una pared del cilindro 197. De esa forma, el émbolo 196 se puede introducir en el cilindro 197 de manera que los dos compartimientos que se forman a la izquierda y a la derecha del sistema de hermetización deslizante se sellan entre sí.

35 En las Figuras 2, 3 y 4 se describen tres posibilidades de uso de una válvula de retención de una jeringa. La Figura 2 representa una variante con una válvula de retención 65. La válvula de retención 65 que se emplea aquí en lugar de la corredera vertical 21, se usa para controlar la jeringa 1, donde el sellador de la válvula (representado aquí en forma de bola) se desplaza con la ayuda de una varilla de accionamiento o de las varillas correspondientes 50 en la dirección A y de esa forma libera una sección transversal de control.

40 A través de la sección transversal de control, la segunda cámara hidráulica 19 puede crear presión en la primera cámara hidráulica 16. Esto se logra a través del conducto 52 y del elemento de control 60, que se representa aquí por separado debido a que éste es una pieza usual en el comercio. La presión de gas en el depósito de gas 70 puede crear presión en la segunda cámara hidráulica a través del émbolo separador 35 que acciona el émbolo de avance 7 en el compartimiento para cartuchos 3 al accionar el elemento de control a través de la segunda y la primera cámara hidráulica.

45 En la Figura 3 se representa una variante con una válvula de retención 65 y un restrictor 62, que actúa como elemento de resistencia. El restrictor 62 se puede colocar delante (como se muestra en este caso) o detrás de la válvula de retención 65. Con esta modalidad se puede lograr una mejor dosificación. En lugar de un restrictor 62 también se puede usar un diafragma como elemento de resistencia. Esos elementos también pueden fabricarse de manera que el usuario pueda cambiar el elemento de resistencia. Esto se puede lograr, en particular, con un tornillo de ajuste que estreche la entrada 60.

50 En la Figura 4 se representa una variante con dos válvulas de retroceso y un restrictor 62. En comparación con la Figura 3, la segunda válvula de retención 68, que en este caso funciona como el segundo elemento de control, se conecta con un

primer y un segundo compartimiento hidráulico y de esa manera realiza una conexión en paralelo del segundo elemento de control 68 y el primer elemento de control 65 con el restrictor 62 conectado en serie con respecto al primer elemento de control 65.

5 En las Figuras 5 a 7 se representan al usuario tres posibilidades de accionamiento para abrir la válvula de retención y para el retroceso de la fuerza. En la Figura 5 la varilla 52 posee una superficie anular circundante 53, que se fabrica como superficie activa, con lo cual el elemento de conmutación posee una varilla 52 con la superficie activa 53 y una válvula de retención 65, donde la varilla es guiada esencialmente por la guía 58. El elemento de conmutación se puede mover o conmutarse en correspondencia accionando la palanca 110 en la dirección A, que gira alrededor del punto de apoyo o en correspondencia alrededor del eje de la palanca 100.

10 En la Figura 6 se representa una superficie activa separada espacialmente de la primera varilla 52a. El elemento de conmutación comprende la primera varilla 52a, que puede actuar sobre la válvula de retención 65, y la segunda varilla 52b, que experimenta la regeneración de la fuerza a través del primer compartimiento hidráulico 16, y la palanca 110, que es guiada a través del punto de apoyo (eje de palanca) 100. La fuerza necesaria sobre la espiral de accionamiento es igual a la fuerza de retroceso, sin embargo no tiene que ser percibida por el usuario, debido a que afecta la percepción de la presión actuante. Por tal motivo, el accionamiento se coloca cerca del eje de la palanca.

15 Para aumentar la fuerza de retroceso, hay que alejar la segunda varilla 52b más que la primera varilla 52a del punto de apoyo (eje de palanca) 100. Tanto la varilla 52a como la varilla 52b se accionan a través de un (brazo) de palanca común 110. Si el accionamiento de la palanca 110 hace que el líquido hidráulico fluya hacia la primera cámara hidráulica 16, entonces la presión surgida en la cámara hidráulica se transfiere a la segunda varilla 52b. Esa fuerza se transmite al operador en la palanca 110.

20 En la Figura 7 se representan dos superficies de retroceso separadas pero coaxiales con un sistema de palancas. La parte derecha de la Figura representa la vista A-A. La varilla interior 52 sirve para abrir la válvula de retención (no representada), la superficie anular 53 sirve para el retroceso de la fuerza en dependencia de la presión. El accionamiento de la varilla 52 tiene lugar a través de la primera palanca 110, 100 que está acoplada a la segunda palanca 210, 220. De esa forma tienen lugar diferentes transmisiones de palanca para dos componentes colocados coaxialmente. Los ejes de la palanca se fijan firmemente en la carcasa.

25 Las Figuras 8 y 9 muestran modalidades del elemento de resistencia. En el lado izquierdo L se representa la válvula de retención desconectada y en el correspondiente lado derecho R la válvula de retención conectada.

30 En la Figura 8 se representa un elemento de resistencia con una resistencia constante. Una segunda hendidura 310 que se encuentra entre la espiral de accionamiento 52 y la carcasa de la válvula de retención 300 sirve como restrictor. Al accionar la varilla 52 no varía la longitud y la altura de la hendidura del restrictor 310. De esa forma, la acción del restrictor es constante durante el recorrido.

35 La Figura 9 muestra un restrictor con cambio de posición durante el recorrido, lo que provoca un cambio de las resistencias. Hacia la izquierda y hacia la derecha, el elemento de conmutación se diferencia además en estado de funcionamiento y en estado de no funcionamiento. Mediante un cambio de la longitud de la hendidura del restrictor que se realiza a través de la sección transversal estrechada del perno se logra una acción del restrictor independiente del recorrido, que se puede usar para la dosificación. De esa forma se logra una resistencia no constante.

40 En la Figura 10 se representa el depósito de gas 70, que está separado por una junta tórica 400 de la boquilla de llenado 2000, donde en este caso el depósito de gas 70 sirve como un primer compartimiento 1000 y la boquilla de llenado actúa como un segundo compartimiento 2000. Si, por ejemplo, en la boquilla de llenado se monta un cartucho de gas, entonces la presión en el segundo compartimiento 2000 puede sobrepasar la presión en el primer compartimiento 1000, para ello se expande el elemento elástico 400, que se usa aquí como junta tórica, y aumenta la presión en el primer compartimiento 1000. Con respecto a la forma en que actúa se representa a la derecha el diagrama de circuitos de reemplazo 420 de la válvula de retención.

45 Para evitar una transferencia de los gases al líquido, como por ejemplo, el aceite hidráulico, se proporciona un dispositivo como el que se representa con líneas discontinuas en la Figura 11. Para ello se representa el paso desde el compartimiento de gas 70 hacia una segunda cámara hidráulica 19, que contiene aceite. Los sellos 510 sellan respectivamente entre sí sobre el émbolo 35 del sistema. El recorrido de los émbolos se identifica aquí con la letra F. Entre el émbolo y la delimitación

5

520 hay una cavidad (compartimiento intermedio) 530. Ese compartimiento intermedio posee una abertura 540 hacia el medio ambiente. A través de esa abertura se puede extraer el gas, lo que se puede realizar a través del sellado en la hendidura. Para evitar una transferencia de los gases al líquido, como por ejemplo, el aceite hidráulico, se proporciona un dispositivo como el que se representa con líneas discontinuas en la Figura 11. Para ello se representa el paso desde el compartimiento de gas 70 hacia una segunda cámara hidráulica 19, que contiene aceite. Los sellos 510 sellan respectivamente entre sí sobre el émbolo 35 del sistema. El recorrido de los émbolos se identifica aquí con la letra S. Entre el émbolo y la delimitación 520 hay una cavidad (compartimiento intermedio) 530. Ese compartimiento intermedio posee una abertura 540 hacia el medio ambiente. A través de esa abertura se puede extraer el gas, lo que se puede realizar a través del sellado en la hendidura.

Reivindicaciones

- 5 1. Una jeringa (1), en particular una jeringa para anestesia, con un émbolo de avance que se desplaza longitudinalmente (7), colocado de manera deslizable sobre una primera cámara hidráulica (16), y una segunda cámara hidráulica (19), donde las primera y la segunda cámaras hidráulicas están unidas con regulación de la resistencia por un elemento de control, donde el primer elemento de control (60) es accionable a través de un elemento de conmutación y el elemento de conmutación es una varilla de accionamiento (50), **caracterizada porque** la varilla de accionamiento está asociada a una primera válvula de retención (65), de manera que la primera válvula de retención (65) se puede accionar por medio de la varilla de accionamiento.
- 10 2. Jeringa de acuerdo con la reivindicación 1, en donde entre la primera y la segunda cámara hidráulica se conecta un elemento de resistencia (62) en serie con respecto a la primera válvula de retención y particularmente de esta forma el primer elemento de control comprende una primera válvula de retención y un elemento de resistencia.
- 15 3. Jeringa de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en donde el elemento de resistencia tiene forma de restrictor o de diafragma.
- 20 4. Jeringa de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en donde entre la primera y la segunda cámara hidráulica se conecta un segundo elemento de control (68), en particular una segunda válvula de retención paralela al primer elemento de control.
- 25 5. Jeringa de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en donde el elemento de conmutación comprende una varilla (50, 52), que es desplazable y que al accionarla abre el primer elemento de control, de manera que la primera y la segunda cámara hidráulica se comuniquen entre sí de forma que una conduzca a la otra.
- 30 6. Jeringa de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en donde el elemento de conmutación comprende una superficie activa (53), que transmite al menos una parte de la presión hidráulica y por lo tanto una fuerza activa por medio del elemento actuador.
- 35 7. Jeringa de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en donde se refuerza la fuerza actuante.
- 40 8. Jeringa de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en donde el reforzamiento de la fuerza actuante se realiza mediante otra varilla que ejerce una fuerza sobre una palanca (110).
- 45 9. Jeringa de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en donde el reforzamiento de la fuerza tiene lugar a través de un sistema de palanca, de dos palancas conectadas entre sí.
- 50 10. Jeringa de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en donde el elemento de resistencia tiene forma de hendidura (310) con una longitud de la hendidura igual al elemento de conmutación, en particular alrededor de la varilla.
- 55 11. Jeringa de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en donde la longitud de la hendidura tiene una forma tal que la longitud de la hendidura cambia al accionar el elemento de conmutación.
12. Jeringa de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en donde la jeringa comprende un compartimiento de gas (1000), que se comunica con la segunda cámara hidráulica.
13. Jeringa de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el compartimiento de gas se puede llenar a través de una boquilla de llenado (2000) y el compartimiento de gas se hermetiza contra la boquilla de llenado mediante una junta tórica (400), donde la junta tórica tiene una forma tal que funciona como una válvula de retención.
14. Jeringa de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 o 13, en donde tiene lugar una conexión del compartimiento de gas y la segunda cámara hidráulica a través de un émbolo separador móvil.
15. Jeringa de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en donde el émbolo separador y dos elementos de sellado que sellan respectivamente el compartimiento de gas y la segunda cámara hidráulica, constituyen un sistema de émbolos, en donde el sistema de émbolos se puede desplazar a lo largo de un elemento delimitador, en donde los

elementos de sellado, el émbolo separador y el sistema de delimitación forman una cavidad, que crea una abertura hacia el medio ambiente.

- 5
- 16.** Jeringa de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en donde la abertura crea un contacto de intercambio entre la cavidad y el medio ambiente en todas las posiciones del émbolo separador.
- 10
- 17.** Jeringa de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 o 13, en donde el compartimiento de gas se comunica con la segunda cámara hidráulica a través de un depósito de gas expandible, en particular completamente cerrado, especialmente un fuelle, que actúa como depósito de membrana de resorte.
- 18.** Jeringa de acuerdo con la reivindicación 17, en donde el depósito de gas se puede llenar a través de una boquilla de llenado.
- 15
- 19.** Jeringa de acuerdo con una de las reivindicaciones 17 o 18, donde el depósito de gas expandible dispone de una abertura de ventilación que se puede cerrar y la ventilación del compartimiento de gas tiene lugar antes de separar el depósito de gas de la segunda cámara hidráulica.

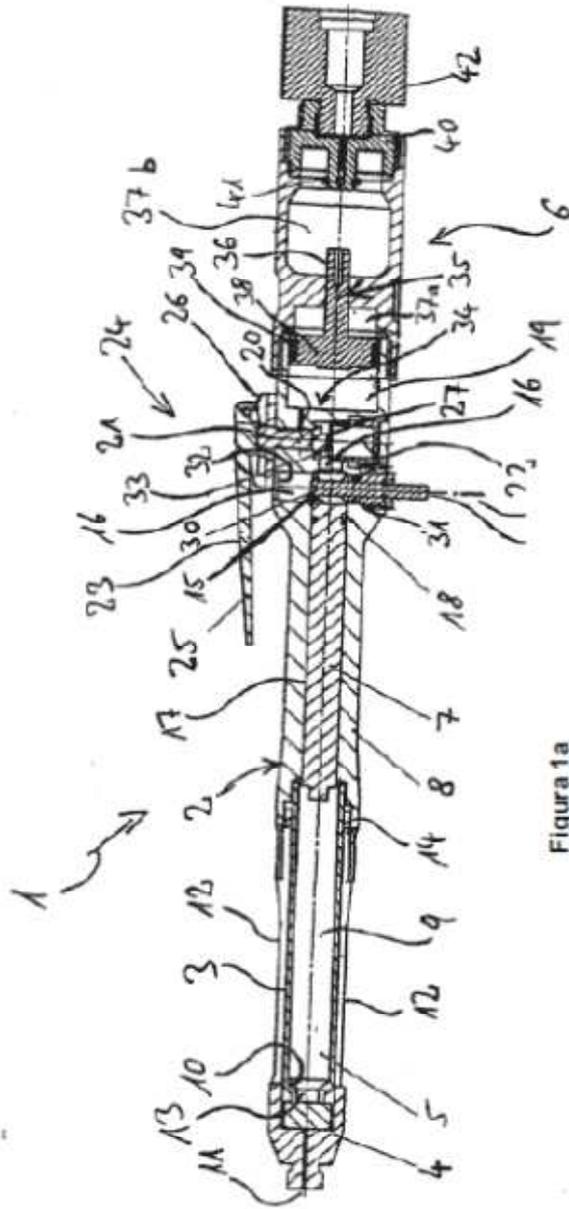


Figura 1a

29

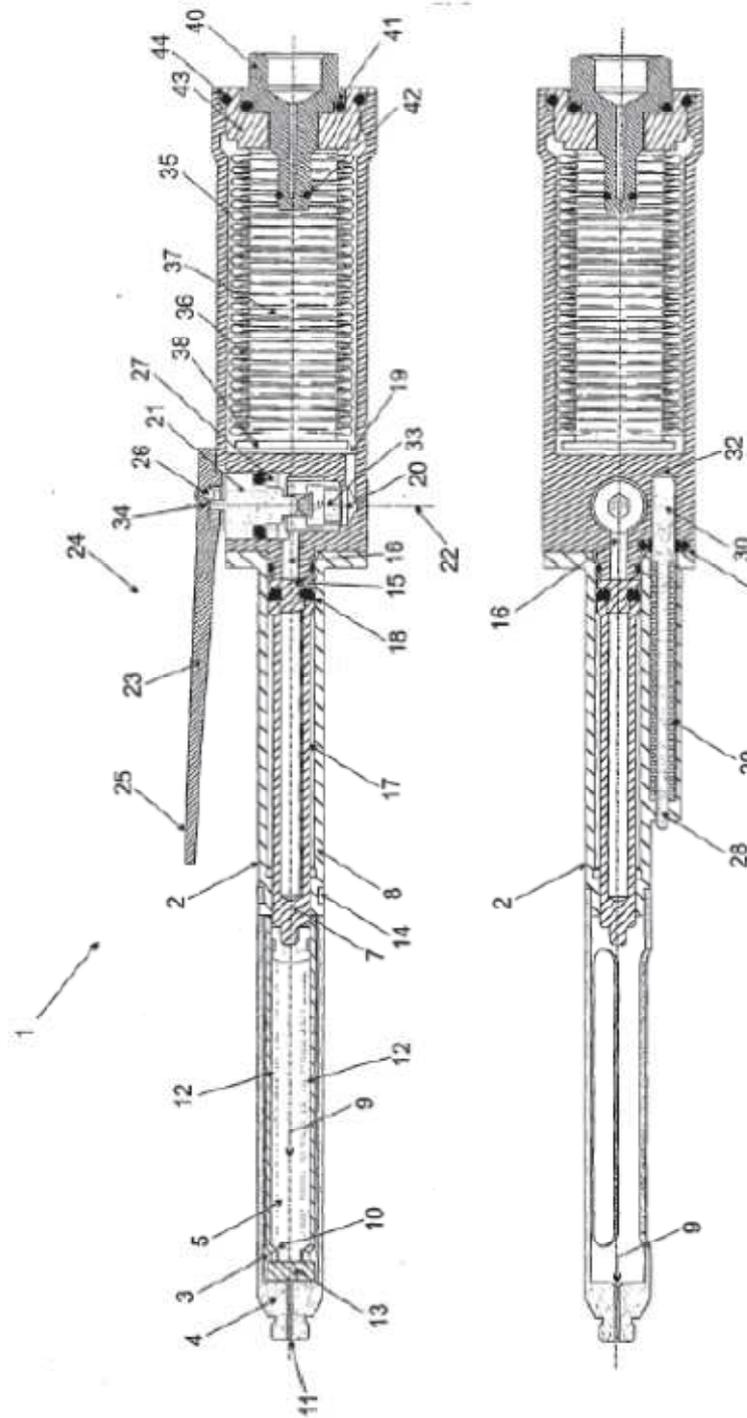


Figura 1b

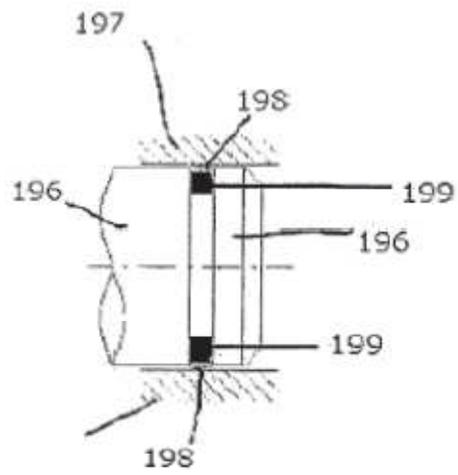
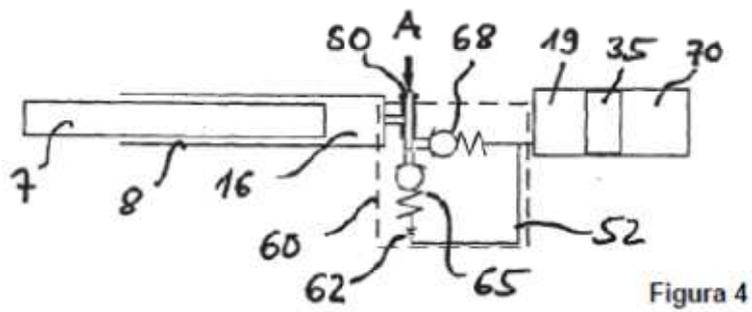
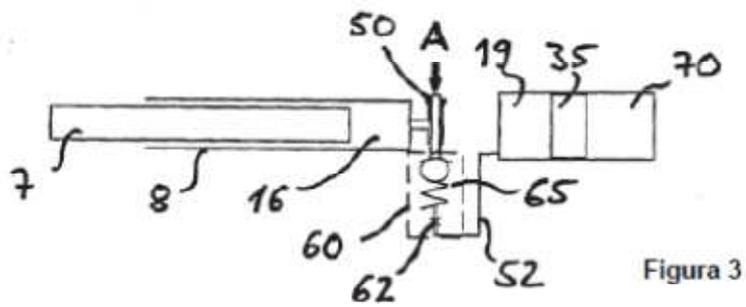
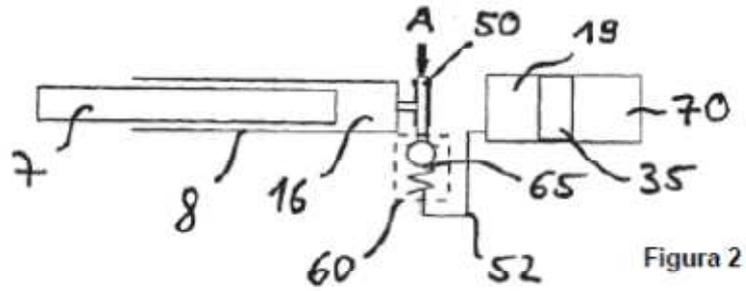


Figura 1 c



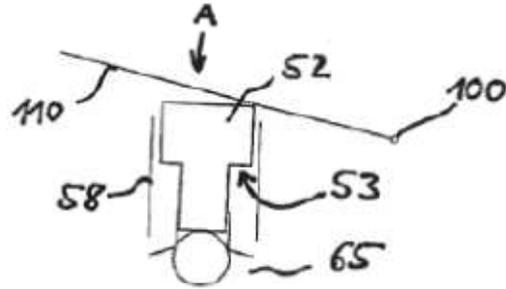


Figura 5

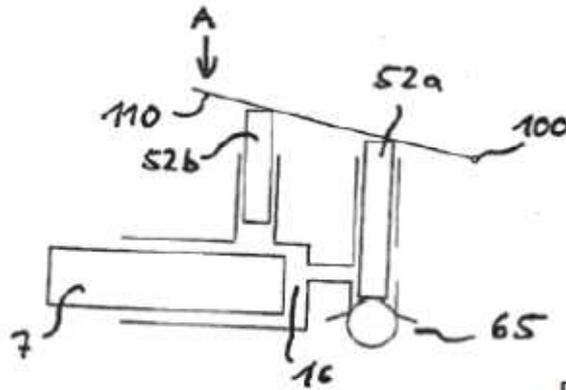


Figura 6

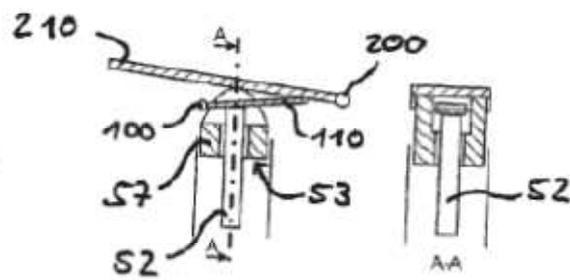


Figura 7

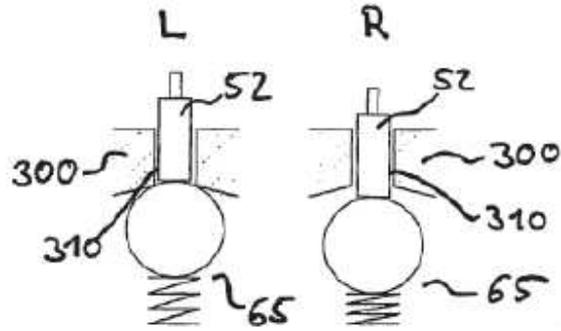


Figura 8

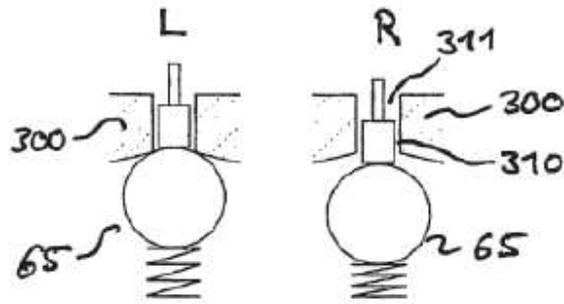


Figura 9

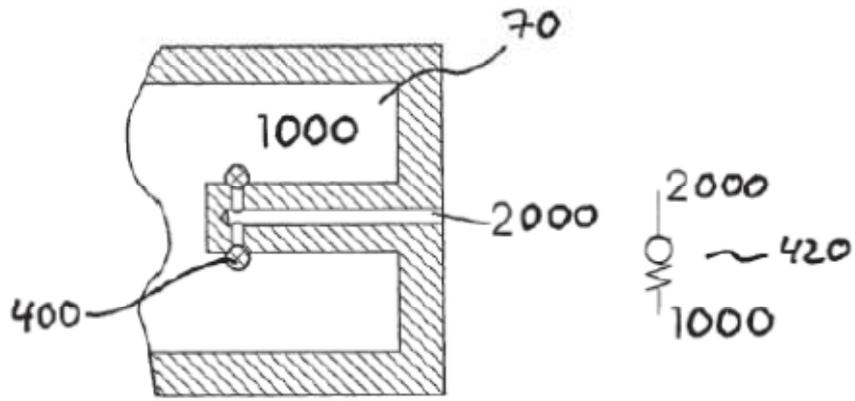


Figura 10

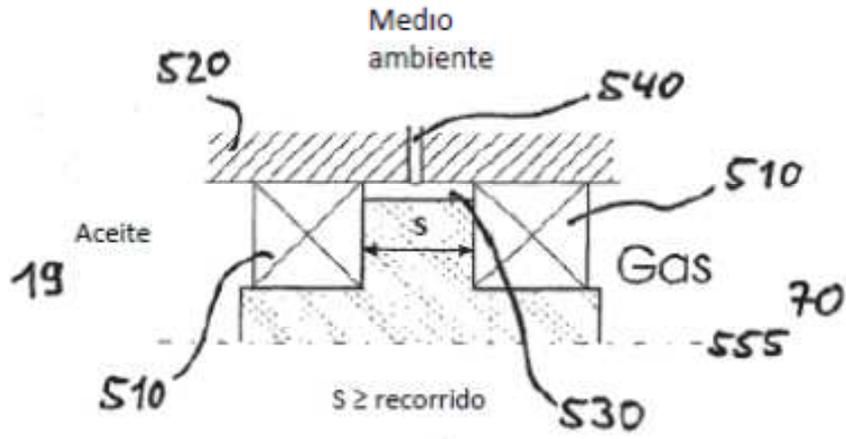


Figura 11