

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 973 284**

51 Int. Cl.:

**F16L 55/16** (2006.01)

**B63B 17/00** (2006.01)

**F16L 55/134** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.08.2017 PCT/EP2017/070362**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.03.2018 WO18036838**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2017 E 17757487 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.12.2023 EP 3504471**

54 Título: **Dispositivo de sellado de fugas, su uso y sistema para sellar una fuga**

30 Prioridad:

**23.08.2016 DE 102016010237**

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

**19.06.2024**

73 Titular/es:

**WENNING, BERND-JOSEF (50.0%)  
Dännendiek 18  
46414 Rhede, DE y  
LÖTTERS, RENE (50.0%)**

72 Inventor/es:

**WENNING, BERND-JOSEF y  
LÖTTERS, RENE**

74 Agente/Representante:

**SUGRAÑES, S.L.P.**

ES 2 973 284 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de sellado de fugas, su uso y sistema para sellar una fuga

5 **[0001]** La invención se refiere a un dispositivo de sellado de fugas y su uso, así como a un procedimiento y sistema para sellar una fuga en un contenedor, tanque y/o tubo.

**[0002]** El contenedor puede ser, por ejemplo, un silo, un depósito de gas o un contenedor de gas de una instalación de biogás, un fermentador o un tubo o similar, que contienen en su interior un medio líquido y/o gaseoso.

10 **[0003]** En estos documentos, las designaciones de posición como "arriba", "abajo", "abajo delante", "abajo detrás", etc. siempre se refieren a la perspectiva de un usuario u operador del dispositivo de sellado de fugas, con vistas a un dispositivo de sellado de fugas dispuesto transversalmente delante de él.

15 **Estado de la técnica**

**[0004]** Se conocen dispositivos para sellar fugas en diferentes realizaciones. Por ejemplo, los documentos DD 240 769 A1 y DD 232 461 A1 divulgan en cada caso un procedimiento para el sellado de fugas en cuerpos huecos. A este respecto, en tuberías con una fuga, por ejemplo, en forma de una grieta o protuberancia, la fuga se sella desde el exterior pegando material de soporte. Dado que los medios que salen a través de una fuga por regla general están bajo presión, estos procedimientos de sellado requieren mucho tiempo y mano de obra.

20

**[0005]** El documento DE 103 31 378 A1 desvela un sellado neumático contra fugas mediante inversión de presión en contenedores cerrados y sistemas de tubos. Este sellado de fugas es de diseño complejo en la práctica.

25

**[0006]** El documento DE 38 44 485 C2 divulga un procedimiento para el sellado de fugas en tuberías, en particular tuberías de agua. A este respecto, para reparar una fuga, primero se desconecta una alimentación de agua potable y se vacía la tubería con aire comprimido.

30 **[0007]** Un procedimiento de este tipo no es práctico para sellar un contenedor grande de gas y/o fluido, por ejemplo, en una instalación de biogás, ya que se debe evitar el vaciado completo o la salida del fluido o gas al medio ambiente.

**[0008]** Finalmente, el documento AU 2008 243 596 A2 divulga un procedimiento para sellar una fuga en un conducto o en un pozo. El sellado en el tubo se realiza mediante un cuerpo tubular que puede insertarse en el interior del tubo y se expande mecánicamente mediante un mandril.

35

**[0009]** Este procedimiento solo está previsto para su uso en tuberías y/o conductos y es más probable que el cuerpo se utilice cuando el conducto o tubería esté fuera de servicio.

40 **[0010]** En general, los dispositivos y procedimientos de sellado de fugas conocidos son a menudo inflexibles de manejar y complejos de construir. Un sellado de una fuga desde el exterior es problemático desde el punto de vista de un sellado seguro, porque el medio saliente impide o dificulta el sellado.

**[0011]** El documento US 4.329.132 A describe un dispositivo de sellado de fugas en el que se puede llenar una bolsa con un material de espuma curable que está dispuesto fuera de un dispositivo de alimentación. La bolsa se mantiene unida mediante una goma o cuerda en un estado no sellado.

45

**[0012]** El documento US 6.543.486 B1 desvela un dispositivo de sellado de fugas para sellar fugas, por ejemplo, en una embarcación. Dentro de una estructura similar a una lanza está previsto un tubo en cuyo extremo frontal está previsto un dispositivo o bolsa de sellado inflable, que a su vez está rodeada en su extremo frontal por una cubierta rompible.

50

**[0013]** El documento US 3.841.256 A divulga un dispositivo para sellar una fuga en la pared de una embarcación, en el que está prevista una parte de la carcasa de manera desplazable manualmente para el sellado.

55

**[0014]** El documento GB189600320 divulga un tapón para cerrar agujeros de bala o grietas en barcos.

**[0015]** El documento US2011308656 A1 divulga un dispositivo y un método para cerrar una línea de alta presión. El dispositivo incluye una línea guía con una bomba en un extremo y un cierre expansible en el otro extremo. El propósito de la línea guía es alimentar un material que pueda crear un cierre en un extremo del tubo dañado, evitando así que el aceite u otros contenidos de la tubería lleguen al tubo en su origen.

60

**Objetivo y solución de la presente invención**

65 **[0016]** El objetivo de la presente invención es proporcionar otro dispositivo de sellado de fugas y un sistema y procedimiento para sellar una fuga, que superen al menos parcialmente, o al menos reduzcan, las desventajas

anteriores.

**[0017]** Este objetivo se soluciona mediante los objetos de las reivindicaciones independientes 1 y 13 a 15.

5 **[0018]** Por lo tanto, el dispositivo de sellado de fugas genérico presenta adicionalmente las siguientes características de acuerdo con la reivindicación 1: comprende una unidad de soporte de tipo carcasa, al menos un medio de sellado de fugas expansible, previsto en una zona de extremo de la unidad de soporte, que no está expandido o solo ligeramente en su posición de almacenamiento, y al menos una conexión de fluido y/o al menos una unidad de descarga de fluido que está acoplada a la unidad de soporte de tal manera que en la alimentación de fluido, el medio de sellado de fugas se llena al menos parcialmente con el fluido en su posición de sellado a través de una línea de admisión de fluido y se expande, estando prevista una unidad de émbolo alojada longitudinalmente de forma móvil en la unidad de soporte, y el medio de sellado de fugas está acoplado a la unidad de émbolo y/o a la unidad de soporte y a la al menos una conexión de fluido y/ o la al menos una unidad de descarga de fluido de tal manera que cuando se alimenta fluido, el fluido hace avanzar la unidad de émbolo a la posición de sellado y llena al menos parcialmente el medio de sellado de fugas a través de una línea de admisión de fluido.

10 **[0019]** El procedimiento de acuerdo con la invención para sellar una fuga en un contenedor, tanque y/o tubo comprende las etapas: introducir un dispositivo de sellado de fugas de acuerdo con la invención al menos parcialmente en una fuga en el contenedor, tanque y/o tubo, y llenar y expandir al menos parcialmente el medio de sellado de fugas con fluido de manera que el medio de sellado de fugas actúa desde el interior del contenedor, tanque y/o tubo a través del medio que sale allí contra una pared interior del contenedor, tanque y/o tubo y sella la fuga.

20 **[0020]** La invención también incluye un sistema para sellar una fuga en un contenedor, tanque y/o tubo, que comprende un dispositivo de sellado de fugas de acuerdo con la invención y un dispositivo de alimentación de fluido provisto de una unidad de liberación para la descarga de fluido.

**[0021]** La invención también prevé un uso del dispositivo de sellado de fugas de acuerdo con la invención para sellar una fuga en un contenedor, tanque y/o tubo.

30 **[0022]** La invención proporciona ventajosamente un diseño sencillo de un dispositivo de sellado de fugas, un procedimiento y un sistema, que está previsto en particular a evitar desastres y daños en el medio ambiente. El dispositivo de sellado de fugas también se denomina pistola selladora.

35 **[0023]** Como fluido en el sentido de la invención se incluyen medios gaseosos y/o líquidos de cualquier tipo y/o polvo/granulado/arena de cualquier tipo y sus mezclas.

40 **[0024]** Pueden producirse fugas en contenedores, tubos, etc. debido a diversas circunstancias, como la caída de un árbol, una rama que cae, ladrillos que caen, fatiga del material, daños por colisión u otras causas. Por ejemplo, los cuerpos extraños, como piedras o similares, que se introducen en los respectivos contenedores en el marco de la producción de biogás con los materiales que van a procesarse o transformarse, pueden dañar un contenedor desde el interior.

45 **[0025]** El dispositivo, el procedimiento y el sistema están diseñados ventajosamente para sellar fugas de cualquier tipo y, por lo tanto, pueden usarse de manera flexible. En particular, su aplicación no está destinada a tuberías o líneas diseñadas a modo de tubos que transportan gas y/o fluido a presión. Asimismo, dependiendo de las dimensiones del respectivo dispositivo de sellado de fugas, con él también se pueden sellar fugas en contenedores o de gas o tanques, por ejemplo, en una instalación de biogás, o en contenedores de fluidos en dimensiones discrecionales. Se puede aplicar una utilización, por ejemplo, en camiones como camiones cisternas, en contenedores y tanques de diferentes tamaños, en barcas y barcos, en el sector del procesamiento de metales líquidos con temperaturas muy altas, en todo tipo de tubos como, por ejemplo, aguas residuales, gas, CO<sub>2</sub>, nitrógeno, aceite, salmuera, estiércol licuado o en líneas de alimentos como agua potable, leche, cerveza, vino, jugos, cola, Fanta y otras líneas de bebidas, que pueden emplearse en su totalidad cerradas bajo presión.

50 **[0026]** En general, el dispositivo de sellado de fugas se puede proporcionar en cualquier dimensión y longitud adecuadas de la unidad de soporte, también llamada lanza enderezadora, con diferentes dimensiones y medidas del al menos un medio de sellado.

55 **[0027]** El dispositivo de acuerdo con la invención y el procedimiento y sistema de acuerdo con la invención también son adecuados para una amplia variedad de aplicaciones. Por ejemplo, dependiendo de las dimensiones de los vehículos, camiones cisterna y de los bomberos, los operadores de plantas de biogás pueden conservarlos para utilizarlos en la aplicación respectiva.

60 **[0028]** El principio en el que se basa la invención es que el dispositivo de sellado de fugas se inserta desde el exterior en una fuga en un contenedor, tanque, etc. como una pistola, luego el medio de sellado de fugas se llena con un fluido gaseoso y/o líquido adecuado, por ejemplo, aire comprimido o dióxido de carbono y/o polvo/gránulos y sus mezclas y luego la fuga se sella desde el interior. Por lo tanto, el medio de sellado se "dispara" al medio que sale mediante el

fluido o aire comprimido o dióxido de carbono entrante. A este respecto, el medio saliente actúa sobre el medio de sellado expandido desde el interior del contenedor, es decir, desde dentro contra la pared interior de contenedor.

- 5 **[0029]** Ventajosamente, con el dispositivo, el procedimiento y el sistema de acuerdo con la invención se puede cerrar y sellar casi y/o completamente una fuga incluso durante la salida del medio. El dispositivo de acuerdo con la invención, el procedimiento y el sistema representan por lo tanto una especie de "medida de primeros auxilios" para un uso rápido y flexible en caso de fugas, de modo que se puedan evitar daños medioambientales importantes. Después de utilizar el dispositivo de acuerdo con la invención, la fuga respectiva se puede reparar correspondientemente.
- 10 **[0030]** La presión para llenar el medio de sellado sólo debe ser lo suficientemente alta a este respecto de modo que opona una presión más alta al medio que sale fuera del contenedor, tubo, tanque o almacenamiento. Por ejemplo, la presión de un fluido saliente, por ejemplo de un contenedor de una instalación de biogás, puede ser de aproximadamente 1,5 bar. Si el fluido alimentado al dispositivo de sellado de fugas, por ejemplo aire comprimido o dióxido de carbono, presenta una presión más alta, el medio de sellado se puede llenar en el medio saliente.
- 15 En general, las presiones necesarias de la alimentación de fluido o del medio de sellado de fuga llenado o expandido total o parcialmente se pueden adaptar ventajosamente a la situación de fuga respectiva. Por lo tanto, el dispositivo de sellado de fugas se puede utilizar básicamente con todas las presiones del medio saliente. En caso de altas presiones se utilizan compresores especiales correspondientes para llenar el medio de sellado.
- 20 **[0031]** También pueden proporcionarse diferentes fluidos, ya sean gaseosos o líquidos, con los que se llena el medio de sellado. Esto significa que, por ejemplo, al sellar una tubería de gas, el medio de sellado no se llena con aire, para no aumentar innecesariamente un posible límite de explosión y no representar un riesgo para el usuario.
- 25 **[0032]** Dado que cada fuga requiere un fluido diferente para llenar el medio de sellado, se pueden usar fluidos adecuados en cada caso de manera flexible, por ejemplo, gas dióxido de carbono, aire comprimido, oxígeno u otros gases. También se pueden utilizar líquidos adecuados, por ejemplo, aceites y/o polvos/gránulos y mezclas de los mismos o similares. A este respecto debe prestarse atención a que el fluido alimentado esté en armonía con el medio saliente, es decir, que se evite una mezcla peligrosa que cause, por ejemplo, un riesgo de explosión, como por ejemplo, una combinación de oxígeno y metano y/u otras sustancias.
- 30 **[0033]** El medio de sellado de fugas puede estar previsto, por ejemplo, en forma de globo, de modo que después de ser expulsado del dispositivo se llene dentro del contenedor y luego se presione contra la fuga desde el interior por la presión del medio saliente de tal manera que quede sellado. Aplicando una fuerza de tracción al dispositivo de sellado de fugas en la dirección contraria al contenedor, se puede mejorar el sellado de la fuga y, en particular, se puede
- 35 adaptar el ajuste del medio de sellado con respecto al contenedor.
- [0034]** La unidad de soporte puede presentar cualquier diseño geométrico adecuado, por ejemplo, poligonal, redonda, rectangular u otra. En la práctica, un diseño a modo de tubo ha demostrado ser flexible. Un diseño a modo de tubo del equipo de soporte permite una fácil introducción en una fuga.
- 40 **[0035]** Ventajosamente, la unidad de soporte está prevista de un material estable pero liviano para garantizar un fácil manejo y una utilización rápida en el lugar de utilización. El material puede ser, por ejemplo, un plástico resistente a los choques, un metal como aluminio o una aleación de metal, o incluso un material compuesto. El medio de sellado está hecho de un material flexible y expansible, por ejemplo, plástico o compuestos plásticos. También se pueden
- 45 utilizar carbonos o tejidos de carbono (para materiales extremadamente calientes) y fibra de vidrio. La elección del material es tal que el medio de sellado se puede llenar como un globo y, en particular, está previsto para ser extensible, por ejemplo para poder asentarse mejor en los bordes rotos de la fuga. El material depende del uso previsto en cada caso y, si es necesario, conlleva una cierta resistencia al corte.
- 50 **[0036]** La al menos una unidad de descarga de fluido puede estar prevista, por ejemplo, como un cartucho de dióxido de carbono o un cartucho de aire comprimido, de modo que el dispositivo de sellado de fugas se pueda utilizar de forma autónoma y no requiera una fuente de fluido externa.
- 55 **[0037]** Alternativa o adicionalmente puede estar prevista una conexión de fluido que se puede acoplar, por ejemplo, a una instalación de aire comprimido, a un compresor, a una botella de gas, a un contenedor de líquido o a medios similares adecuados para llenar el respectivo medio de sellado. En el sistema de acuerdo con la invención, se puede accionar una unidad de liberación prevista en la instalación de aire comprimido, el compresor, la botella de gas, etc. para el suministro de fluido, de modo que no se requiere una unidad de liberación en el dispositivo de sellado de fugas. Dependiendo de la demanda, también pueden estar previstas yuxtapuestas una o más conexiones de fluido y una o
- 60 más unidades de descarga de fluido
- [0038]** En general, el dispositivo, sistema y procedimiento de sellado de fugas de acuerdo con la invención proporcionan un dispositivo y procedimiento flexible para sellar tanto contenedores y tanques con fugas como también tubos con fugas. Esto evita que los contenedores o almacenamientos con fugas se filtren por completo y provoquen
- 65 desastres en el medio ambiente. En particular, el dispositivo de sellado de fugas, el sistema y el procedimiento son adecuados tanto para tratar el medio que sale bajo presión y detener su derrame como para tratar las aberturas de

salida de fugas dibujadas o formadas generalmente de manera irregular a través de las cuales el medio y adaptarse a estas.

5 [0039] Preferentemente, el dispositivo de sellado de fugas comprende además una unidad de émbolo alojada de manera móvil longitudinalmente en la unidad de soporte, en donde el medio de sellado de fugas está acoplado a la unidad de émbolo y/o a la unidad de soporte y a la al menos una conexión de fluido y/o a la al menos una unidad de descarga de fluido, de manera que cuando se alimenta fluido, el fluido hace avanzar la unidad de émbolo hasta la posición de sellado y llena al menos parcialmente el medio de sellado de fugas a través de una línea de admisión de fluido.

10 [0040] A este respecto, el medio de sellado de fugas está alojado de manera móvil entre una posición de almacenamiento en la que el medio de sellado de fugas está ubicado al menos parcialmente dentro o fuera de la unidad de soporte, y una posición de sellado en la que el medio de sellado de fugas está ubicado al menos parcialmente fuera de la unidad de soporte para el sellado de la fuga.

15 [0041] Un alojamiento del medio de sellado de fugas al menos parcialmente dentro de la unidad de soporte protege el medio de sellado de fugas contra daños. La unidad de émbolo garantiza una expulsión a la posición de sellado.

20 [0042] La unidad de émbolo y el medio de sellado de fugas se pueden expulsar y llenar al mismo tiempo. Preferentemente, primero se expulsa la unidad de émbolo con el medio de sellado de fugas y luego se llena con el medio de sellado de fugas.

25 [0043] Preferentemente el dispositivo de sellado de fugas comprende al menos una unidad de liberación para retener el dispositivo de sellado de fugas y para accionar la al menos una conexión de fluido y/o la al menos una unidad de descarga de fluido para la descarga de fluido.

30 [0044] La unidad de liberación puede estar prevista, por ejemplo, integrada en la unidad de soporte o acoplada a esta a modo de empuñadura de pistola. La unidad de liberación puede comprender un mecanismo disparador. Cuando se acciona el disparador, la al menos una conexión de fluido y/o la al menos una unidad de descarga de fluido se pueden activar para la descarga de fluido. Por ejemplo, la unidad de descarga de fluido se puede activar a modo de extintor de incendios y cuando se acciona el disparador, se puede liberar una junta o abertura de la unidad de descarga de fluido, por ejemplo retirando una tira de sellado, de modo que el fluido pueda salir.

35 [0045] Preferentemente, en el dispositivo de sellado de fugas, la al menos una conexión de fluido y/o la al menos una unidad de descarga de fluido puede conectarse con una línea de admisión de fluido acoplada a la unidad de émbolo o integrada en la misma para el llenado del medio de sellado de fugas.

[0046] Esta medida garantiza un llenado seguro del medio de sellado de fugas.

40 [0047] El dispositivo de sellado de fugas comprende preferentemente al menos una segunda conexión de fluido o al menos una segunda unidad de descarga de fluido para hacer avanzar el émbolo a la posición de sellado.

[0048] Esta medida permite un manejo flexible y un uso variable del dispositivo de sellado de fugas.

45 [0049] Preferentemente, el dispositivo de sellado de fugas comprende además al menos una segunda unidad de liberación para liberar la segunda conexión de fluido o la segunda unidad de descarga de fluido para la descarga de fluido.

50 [0050] Con esta medida se puede utilizar y controlar de forma variable la segunda conexión de fluido o la segunda unidad de descarga de fluido.

[0051] En el dispositivo de sellado de fugas la unidad de soporte y/o la unidad de émbolo están configuradas preferentemente en una sola pieza.

55 [0052] Esto posibilita un diseño sencillo en cuanto a su construcción.

[0053] Preferentemente, en el dispositivo de sellado de fugas la unidad de soporte y/o la unidad de émbolo están configuradas en varias partes.

60 [0054] Con esta medida se pueden variar en particular las dimensiones y medidas del dispositivo de sellado de fugas y el dispositivo de sellado de fugas puede desmontarse, por ejemplo, para el transporte.

65 [0055] El dispositivo de sellado de fugas comprende preferentemente al menos un medio auxiliar de introducción para introducir el dispositivo de sellado de fugas en la fuga, que rodea al menos parcialmente el medio de sellado de fugas en la posición de almacenamiento y permite llenar el medio de sellado de fugas en la posición de sellado.

**[0056]** El medio auxiliar de introducción reduce la resistencia cuando el dispositivo de sellado de fugas penetra en el medio y permite así una penetración más fácil. Además, el medio auxiliar de introducción sirve para proteger el medio de sellado de fugas y también ayuda a impedir una mayor deriva del dispositivo de sellado de fugas dentro de la fuga.

5 **[0057]** El al menos un medio auxiliar de introducción puede estar fabricado de materiales adecuados, por ejemplo, plástico, poliéster, material resistente al calor como fibra de carbono, fibra de vidrio o materiales similares. El material se selecciona en función del uso previsto.

10 **[0058]** El dispositivo de sellado de fugas comprende preferentemente el al menos un medio auxiliar de introducción, al menos una punta deslizante y al menos una carcasa deslizante para introducir el dispositivo de sellado de fugas en la fuga.

15 **[0059]** Después de ser expulsadas, las carcasas deslizantes y la punta deslizante pueden caer simplemente hacia un lado o hacia abajo, ya que se pueden añadir al medio de sellado de fugas. Con estas medidas el medio de sellado se puede rellenar y expandir libremente.

20 **[0060]** Preferentemente, el dispositivo de sellado de fugas comprende además al menos una protección contra el retroceso para fijar el dispositivo de sellado de fugas en un contenedor, en particular en un tubo, en donde la protección contra el retroceso puede estar prevista de una manera que puede conectarse de manera separable con el dispositivo de sellado de fugas.

25 **[0061]** Opcionalmente, la protección contra el retroceso se puede instalar adicionalmente dependiendo del lugar de uso. Para ello puede estar previsto un mecanismo de acoplamiento adecuado, por ejemplo, mediante medios de fijación adecuados, como por ejemplo abrazaderas o casquillos y tornillos. La protección contra el retroceso está prevista preferentemente con cierre automático, de modo que el dispositivo de sellado de fugas no sea expulsado del tubo por el medio que sale cuando se utiliza en un tubo.

30 **[0062]** En el dispositivo de obturación de fugas, la protección contra el retroceso comprende preferentemente al menos dos brazos de retención con autoenclavamiento o enclavamiento que están pretensados cargados por resorte y/o cuya superficie está prevista de forma antideslizante.

35 **[0063]** Esta medida es un diseño sencillo y económica de la protección contra el retroceso. Los brazos pueden montarse individualmente o juntos en el lateral de la unidad de soporte y luego apoyarse, por ejemplo, mediante carga de resorte, en la superficie interior del tubo. Un mecanizado de la superficie de los brazos puede proporcionar una estructura antideslizante, por ejemplo ranuras, acanaladuras, estructura romboide, etc. Alternativa o adicionalmente se puede aplicar a los brazos o acoplarse allí un revestimiento antideslizante, por ejemplo, una capa de caucho. Dado que el medio procedente del contenedor actúa sobre el dispositivo de sellado de fugas y, con ello, sobre la protección contra el retroceso, esta se enchaveta fijándose de forma automática, en particular en el tubo.

40 **[0064]** El dispositivo de sellado de fugas comprende además preferentemente una interfaz de conexión para montar en un trípode o carro.

45 **[0065]** Esta medida permite un montaje rápido y flexible en un carro o trípode y amplía así el ámbito de utilización del dispositivo de sellado de fugas.

**[0066]** El dispositivo de sellado de fugas comprende además preferentemente un carro o trípode sobre el cual se puede montar el dispositivo de sellado de fugas.

50 **[0067]** El carro o trípode puede estar previsto para que sea móvil, lo que facilita su uso. Por ejemplo, un carro o un trípode también se pueden motorizar y, en caso necesario, controlar de forma remota, para que ningún usuario corra peligro en caso de salida de medios tóxicos o peligrosos. Adicionalmente, un carro o trípode permite un uso flexible, ya que también se pueden sellar fugas a diferentes alturas.

55 **Descripción de las figuras**

**[0068]** A continuación se explican en más detalle ejemplos de realización de la invención con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos. Aquí muestran:

60 la figura 1A una vista en sección longitudinal de un dispositivo de sellado de fugas de acuerdo con la invención en una vista lateral;

la figura 1B una vista en sección longitudinal de la forma de realización de la figura 1A con un medio de sellado expandido en la posición de sellado;

65 la figura 2A una vista en sección longitudinal de otra forma de realización del dispositivo de sellado de fugas de

acuerdo con la invención en una posición de almacenamiento en una vista lateral;

la figura 2B una vista en sección longitudinal de otra forma de realización del dispositivo de sellado de fugas de acuerdo con la invención en una posición de almacenamiento en una vista lateral;

la figura 2C una vista en sección longitudinal de la forma de realización del dispositivo de sellado de fugas de acuerdo con la invención de la figura 2B con un medio de sellado expandido en la posición de sellado;

la figura 3A una vista en sección longitudinal de otra forma de realización del dispositivo de sellado de fugas de acuerdo con la invención en una posición de almacenamiento en una vista lateral;

la figura 3B una vista en sección longitudinal de la forma de realización de la figura 3A con un medio de sellado en expansión en la posición de sellado;

la figura 3C una representación en sección longitudinal de la forma de realización de acuerdo con las figuras 3A y 3B en la posición de descarga con el medio de sellado completamente lleno y expandido;

la figura 4 una vista en sección longitudinal de la forma de realización de las figuras 3A a 3C en la posición de sellado en la que el medio de sellado sella una fuga en un contenedor;

la figura 5A una vista en sección longitudinal de otra forma de realización del dispositivo de sellado de fugas de acuerdo con la invención para el sellado de una fuga en un tubo en la posición de sellado;

la figura 5B una vista en sección transversal de la forma de realización de la figura A a lo largo del plano de corte A-A desde atrás; y

la figura 6 una representación en perspectiva de otra forma de realización del dispositivo de sellado de fugas de acuerdo con la invención, en el que un sello de fugas de acuerdo con la invención está montado sobre un trípode o un carro.

**[0069]** La estructura de un dispositivo de sellado de fugas 1 se explica en primer lugar mediante la forma de realización en las figuras 1A y B. La figura 1A muestra el dispositivo de sellado de fugas 1 en su posición de almacenamiento y la figura 1B en su posición de sellado.

**[0070]** El dispositivo de sellado de fugas 1 comprende una unidad de soporte tubular 3 que se extiende en dirección longitudinal. En el extremo trasero de la unidad de soporte 3 está prevista una conexión de fluido 29 en forma de válvula. La conexión de fluido 29 sirve para conectar el dispositivo de sellado de fugas 1 a una fuente de fluido (no mostrada), tal como un compresor externo o un cartucho de fluido o botella de gas (no mostrada) en la que se almacena un fluido gaseoso o líquido y/o en polvo para el llenado del medio de sellado 13. El fluido presenta la presión necesaria para el uso previsto respectivo en el almacenamiento de fluido o puede estar sometido a la presión requerida mediante equipos adicionales, como por ejemplo el compresor. Adicionalmente, puede estar prevista una junta 27 opcionalmente para sellar la conexión de fluido 29. La alimentación de fluido se muestra esquemáticamente a través de la marca que va desde la conexión de fluido 29 hasta el medio de sellado 13.

**[0071]** En la parte delantera de la unidad de soporte 3, el medio de sellado 13 está conectado a la unidad de soporte 3 a través de un medio de fijación 11, tal como una sección roscada u otra fijación adecuada. El medio de sellado 13 está previsto en la posición de almacenamiento representada en este caso como un globo vacío que rodea la unidad de soporte 3. Asimismo, el medio de sellado 13 se pueden fijar en la posición de almacenamiento dentro de la unidad de soporte 3. Alternativamente, en la posición de almacenamiento, el medio de sellado 13 también puede estar situado total o parcialmente dentro del extremo delantero de la unidad de soporte 3 y terminar al ras de él o sobresalir parcialmente.

**[0072]** La figura 1B muestra la forma de realización de acuerdo con la figura 1A en la posición de sellado. Después del accionamiento o liberación de la fuente de fluido, el fluido gaseoso o líquido se alimenta a la unidad de soporte 3 a través del cartucho de fluido o a través de la conexión de fluido 29. El medio de sellado 13 se llena y expande mediante la presión del fluido alimentado. La figura 1B muestra el medio de sellado 13 completamente lleno o el balón de estanqueidad 13, que se sujeta en la unidad de soporte a través del medio de fijación 11.

**[0073]** El principio fundamental de la invención reside en el hecho de que el dispositivo de sellado de fugas 1 se introduce en una fuga en su posición de almacenamiento, luego el medio de sellado se llena con un fluido adecuado y en la posición de sellado el medio que sale de la fuga actúa sobre el medio de sellado 13 desde el interior contra la fuga y así se sella la fuga (ver también las figuras 4 y 5).

**[0074]** Las figuras 2A y B muestran la posición de almacenamiento de otros dos dispositivos de sellado de fugas o pistolas de cierre de fugas 1. Estos incluyen también en cada caso la unidad de soporte 3 tubular.

- 5 **[0075]** Dentro de la unidad de soporte 3 está prevista en cada caso una unidad de émbolo 5, 9 móvil en dirección longitudinal. Esto incluye una sección de émbolo 5 y una sección de émbolo 9, que pueden estar previstas en una sola pieza o en varias piezas y que están acopladas entre sí. En el interior, la sección de émbolo 5 comprende una línea de admisión de fluido que se extiende hasta su extremo delantero, que está a la derecha en la figura. En la parte delantera de la unidad de soporte 3, está previsto un medio de estanqueidad 7, preferentemente un medio de estanqueidad elástico tal como un tapón de goma o un diseño comparable dentro de la unidad de soporte 3, que rodea la sección de émbolo 9.
- 10 **[0076]** En la parte delantera del dispositivo de sellado de fugas, también conocido como pistola selladora 1, la sección de émbolo 5 se ensancha hasta convertirse en una sección de émbolo 9. Las dos secciones de émbolo están acopladas entre sí mediante medios de fijación adecuados, en este caso mediante una unión roscada. En el extremo de la sección de émbolo 9 el medio de sellado 13 está unido con la sección de émbolo 9 a través de un medio de fijación, en este caso a través de una unión roscada 11.
- 15 **[0077]** En estas dos formas de realización, el medio de sellado 13 está previsto en la posición de almacenamiento como un globo vacío, aproximadamente plegado. En la posición de almacenamiento, este se extiende hasta el extremo delantero de la unidad de soporte 3 y queda a ras de éste. Alternativamente también puede sobresalir parcialmente de la unidad de soporte 3.
- 20 **[0078]** En la parte inferior de la unidad de soporte, también denominada lanza de enderezamiento 3, está previsto un equipo disparador o un dispositivo de sujeción o una unidad de liberación 15 en forma de empuñadura de pistola. Este puede estar configurado de una sola pieza con la unidad de soporte 3 o puede estar separado y conectado a la unidad de soporte 3. La unidad de liberación 15 comprende un disparador 17, que está protegido contra un accionamiento involuntario mediante un guardamonte 19. '
- 25 **[0079]** Dentro de la unidad de liberación 15, está previsto un cartucho de fluido, en particular un cartucho de dióxido de carbono 23, como unidad de descarga de fluido que está acoplada a través de una línea de admisión de fluido 25 a un espacio de compresión 37 previsto dentro de la unidad de soporte 3. La cámara de compresión 37 se extiende por todo el interior de la unidad de soporte 3 hasta la junta 7. El cartucho de dióxido de carbono 23 garantiza con su fluido como agente expulsor que el medio de sellado (balón de sellado) 13 se transporte fuera de la unidad de soporte/lanza enderezadora 3, lo que sucede a través de la cámara de compresión 37. Este proceso se activa mecánicamente a mano accionando el disparador 17, con lo que el cartucho de dióxido de carbono 23 se abre al eliminar una junta o una tira de sellado 24 en su parte superior, por ejemplo, similar a un extintor de incendios, y se vacía por completo.
- 30 **[0080]** Adicionalmente, está prevista una conexión de fluido 21 en la unidad de liberación 15 para conectar una fuente de fluido externa, por ejemplo, una fuente de aire comprimido u otra fuente de gas o líquido. La conexión de fluido 21 también puede estar prevista como alternativa al cartucho de fluido 23. Sin embargo, en este caso, están previstos ambos. El cartucho de fluido 23 garantiza un uso autónomo del dispositivo de sellado de fugas o de la pistola selladora 1. La conexión de fluido 21 permite la conexión a una fuente de fluido externa, tal como un compresor o unidades comparables que pueden alimentar fluido presurizado.
- 35 **[0081]** En el extremo posterior de la unidad de soporte 3 se encuentra una junta 27 que sella el espacio interior, en particular el espacio de compresión 37 de la unidad de soporte 3, y está atravesada por la sección de émbolo 5, de modo que la sección de émbolo 5 sobresale parcialmente hacia atrás en la posición de almacenamiento. En el extremo trasero de la sección de émbolo 5 con su línea de admisión de fluido situada en él está prevista opcionalmente otra conexión de fluido 29, a través de la cual se puede llenar el medio de sellado o el balón de sellado 13.
- 40 **[0082]** Si el medio de sellado (balón de sellado) 13 se ha expulsado de la unidad de soporte/lanza de dirección, el medio de sellado 13 se llena a través de la conexión 29 con el fluido correspondiente hasta su presión de sellado óptima en la forma de realización de acuerdo con la figura 2A para poder cerrar la fuga. Este proceso se controla y supervisa al mismo tiempo mediante una válvula reguladora de presión 29. La válvula reguladora de presión se encuentra en la conexión de fluido 29.
- 45 **[0083]** La forma de realización de acuerdo con la figura 2B se diferencia de la forma de realización de acuerdo con la figura 2A en que el cartucho de dióxido de carbono o la fuente de fluido 23 están previstos con mayores dimensiones y están dispuestos parcialmente fuera del equipo disparador o del dispositivo de retención 15. Además, en esta forma de realización, opcionalmente está prevista una segunda conexión de fluido o una válvula de alivio 21. La válvula de alivio 21 sirve para liberar y regular automáticamente cualquier exceso de presión en la cámara de compresión 37 y/o en el medio de sellado 13. Cuando se libera fluido o se suministra fluido a través del cartucho de dióxido de carbono o fuente de fluido 23, el fluido alimentado a través de la línea de suministro de fluido 25 llena inicialmente la cámara de compresión 37 y a este respecto impulsa la sección de émbolo 9 con el medio de sellado fuera de la unidad de soporte 3. Para ello, la sección de émbolo 5 penetra en el medio de estanqueidad 27 que está previsto en la posición de almacenamiento aproximadamente cerca y por encima del equipo disparador 15. El medio de estanqueidad 27 delimita la cámara de compresión 37 hacia atrás y lo sella.
- 50
- 55
- 60
- 65

5 **[0084]** El fluido en expansión actúa sobre la unidad de émbolo 5, 9 a través de la línea de admisión de fluido y expulsa las secciones de émbolo 5, 9 y el medio de sellado 13 hacia adelante (ver figura 2C). A este respecto, la sección de émbolo 5 se hace avanzar hasta tal punto que en la posición de sellado pasa a través del medio de estanqueidad 27 con su línea de admisión de fluido 26, de modo que el fluido puede penetrar en la tubería de fluido 5 a través de la otra línea de admisión de fluido 26 y llena el medio de sellado 13 expulsado.

10 **[0085]** La(s) presión(es) de fluido dentro del medio de sellado 13, así como dentro de la cámara de compresión 37 se pueden controlar a través de una unidad de válvula 30 independientemente entre sí en cada caso o conjuntamente mediante una descarga de fluido al exterior, de modo que en particular el volumen del medio de sellado 13 puede ajustarse de manera discrecional.

**[0086]** Esta medida se puede llevar a cabo en todas las formas de realización de la invención y se puede variar discrecionalmente según de manera conocida.

15 **[0087]** La figura 2C muestra el balón de estanqueidad 13 completamente lleno que está unido a través de la rosca 11 con la sección de émbolo 9 y se sujeta allí. La sección de émbolo 5 está conectada a través de una línea de admisión de fluido 26 con la cámara de compresión. Adicionalmente está prevista una protección contra el retroceso 28 en forma de un perno cargado por resorte. En la posición de almacenamiento, el perno 28 están en contacto con la sección 5 de émbolo cargado por resorte. Si la sección 5 del émbolo ahora se hace avanzar a la posición de sellado como se muestra en la figura 2C y pasa el perno 28, el resorte puede empujar el perno 28 hacia el interior de la unidad de liberación 3, de modo que el perno 28 fija la sección 5 del émbolo en su extremo trasera. extremo y lo protege contra un traslado involuntario en su posición de almacenamiento e impide que se extienda o se mueva en la unidad de transporte 3.

25 **[0088]** A continuación se explicará otra forma de realización del dispositivo de sellado de fugas 1 de acuerdo con la invención con referencia a las figuras 3A a 3C y 4. La forma de realización del dispositivo de sellado de fugas 1 mostrado en las figuras 3A a C y 4 difiere de las formas de realización de acuerdo con las figuras 1A y B y 2 A a C en que en el extremo delantero están previstas carcassas deslizantes 31a, 31b, así como una punta deslizante 33 como medio auxiliar de introducción.

30 **[0089]** La figura 3A muestra la posición de almacenamiento del dispositivo de sellado de fugas 1 en la que las carcassas deslizantes 31a, b están completamente alojadas y la punta deslizante 33 está parcialmente alojada dentro de la unidad de soporte 3. El medio de sellado o el globo 13 también está completamente alojado dentro de la unidad de soporte 3 y está cubierto en su extremo delantero por la punta deslizante 33 configurada a modo de punta de flecha y, por lo tanto, está protegido contra daños. La punta deslizante también puede presentar diseños geométricos alternativos, por ejemplo, un redondeamiento o forma semiesférica o similar, y facilita una introducción del dispositivo de sellado de fugas en la fuga. La punta deslizante 33 se mantiene en la posición de almacenamiento mediante un ajuste de forma y/o un ajuste prensado u otras medidas adecuadas. Por ejemplo, también se puede asegurar mediante un tipo de anillo de apriete (no mostrado). Alternativamente, la punta deslizante también se puede fijar con un adhesivo con una fuerza adhesiva muy baja. Esta fijación de la punta deslizante 33 cede cuando el líquido de expulsión genera presión, de modo que el anillo de apriete/ajuste de forma junto con la punta deslizante pueden salir hacia adelante sin obstáculos y el medio de sellado 13 puede penetrar libremente en la fuga.

45 **[0090]** La figura 3B muestra la forma de realización de acuerdo con la figura 3A en la posición de obturación con un balón de obturación 13 parcialmente lleno. Después de accionar el disparador 17, se suministra un fluido gaseoso o líquido a la cámara de compresión 37 dentro de la unidad de soporte 3 a través de la línea de admisión de fluido 25, ya sea a través del cartucho de fluido 23 o la conexión de fluido 21. La presión resultante del fluido alimentado hace que las secciones de émbolo 5, 9 se empujen hacia adelante, por lo que el medio de sellado 13, las carcassas deslizantes 31a, 31b, así como la punta deslizante 33 se expulsan o se transportan fuera de la unidad de soporte 3.

50 **[0091]** El émbolo o la tubería de fluido 5 prevista en el mismo sirve para llenar el medio de sellado 13 con fluido. Para este propósito, la conexión de fluido 29 está acoplada a una fuente de fluido externa, tal como un compresor (no mostrado) u otra unidad de descarga de fluido (no mostrada). El fluido entrante llena el medio de sellado 13 y puede controlarse en cantidad y presión a través de una válvula (no mostrada).

55 **[0092]** La presión del fluido dentro de la cámara de compresión 37, así como dentro de la línea de admisión de fluido de la sección de émbolo 5 es suficientemente alta para soportar la presión del medio que sale 41. Por ejemplo, con una presión interna del medio 41 que sale de 1,5 bar, la presión del fluido para hacer avanzar el émbolo 9 y llenar el balón de sellado 13 puede ser ligeramente superior a 1,5 bar. El fluido que hace avanzar el balón de sellado 13 y el émbolo 9 se selecciona dependiendo del medio que sale 41.

60 **[0093]** Al llenar el medio de sellado o globo 13 y expulsar las secciones de émbolo 5, 9, las carcassas deslizantes 31a, 31b y la punta deslizante 33 se empujan fuera de la unidad de soporte 3. Dado que en la posición de almacenamiento estas están en contacto sólo sueltos o con poca resistencia de fijación con el balón de estanqueidad 13 plegado, ahora pueden caer del balón de estanqueidad. Las carcassas deslizantes 31a, b y la punta deslizante 33 actúan por tanto como medio auxiliar de introducción y protegen el balón de estanqueidad contra daños.

**[0094]** Además, en las figuras 3B y C, la sección de émbolo 9 se encuentra en su posición de extremo delantera, en la que termina más o menos a ras con el extremo delantero de la unidad de soporte 3. Mediante este movimiento hacia adelante de la sección de émbolo 9, la sección de émbolo 5 se introduce al mismo tiempo en la unidad de soporte 3, de modo que su extremo trasero sobresale sólo ligeramente.

**[0095]** La figura 3C muestra el balón de estanqueidad 13 completamente lleno que está unido a través del medio de fijación 11 con la sección de émbolo 9 y se mantiene allí. La sección de émbolo 9 está acoplada a la sección de émbolo 5 a través de una sección roscada o pieza complementaria 35. Alternativamente, estos dos elementos también pueden estar configurados de una sola pieza.

**[0096]** La figura 4 muestra la forma de realización de la figura 3A a C en la posición de sellado. Como se representa, el dispositivo de sellado de fugas 1 se introduce primero en la fuga 43 de un contenedor 40 y luego se activa a través del mecanismo disparador 15. El balón de sellado 13 a este respecto está configurado de un material suficientemente elástico y resistente a las grietas para que no sea dañado por los bordes de las grietas 45 de la fuga 43.

**[0097]** Después de llenar el balón de sellado 13, este se presiona contra la fuga 43 a través de la presión interna del contenedor 40 mediante el medio 41 que se encuentra en el mismo, que se presenta, por ejemplo, en forma gaseosa o líquida, lo que conduce a un aplanamiento de la superficie del balón de sellado 13, de modo que se extiende más allá de la circunferencia exterior de la fuga y rodea la fuga 43 por ambos lados, se apoya contra la pared interior 42 del contenedor 40 y por lo tanto sella total o parcialmente.

**[0098]** Para mejorar el efecto de estanqueidad, el dispositivo de sellado de fugas 1 se extrae parcialmente del contenedor, por ejemplo al retirarlo un usuario o al hacerse retornar mecánicamente, lo que conduce a un arriostado del balón de sellado 13 en la fuga 43, de modo que los bordes de las grietas 45 están al menos parcialmente cubiertos parcialmente por el balón de sellado 13. Esto permite mejorar el efecto de estanqueidad del dispositivo de sellado de fugas 1 y en particular del balón de sellado 13.

**[0099]** La figura 5A muestra otra forma de realización del dispositivo de sellado de fugas o pistola selladora de fugas 1 de acuerdo con la invención. Este está previsto para sellar tuberías 49 y difiere en estructura de las formas de realización anteriores de la invención en que está prevista una protección contra el retroceso 47. En caso de tubos 49, surge el problema de que el balón de sellado 13 podría expulsarse, dado el caso, del tubo a través del medio que sale 41 y el dispositivo de sellado de fugas 1 debe mantenerse contra la presión del medio que sale 41 ya sea manual o mecánicamente.

**[0100]** La figura 5A muestra la posición de sellado del dispositivo de sellado de fugas 1, en la que el dispositivo de sellado de fugas 1 se introduce en un tubo 49 y el balón de sellado o el medio de sellado 13 se ha llenado completamente de fluido (véanse las figuras 3A a 3C).

**[0101]** El mecanismo de protección contra el retroceso 47 desarrolla su efecto después de que el dispositivo de sellado de fugas 1 se haya introducido total o parcialmente en el tubo 49. La protección contra el retroceso 47 comprende tres brazos de seguridad 51a, b y c, que se extienden en una distribución angular uniforme sobre el diámetro interior del tubo.

**[0102]** Los brazos 51a, b, c se pueden conectar al extremo delantero de la unidad de soporte 3 del dispositivo de sellado de fugas 1 a través de una interfaz de montaje adicional. Para ello, la interfaz de montaje adicional 57a, b está colocada desde delante sobre la unidad de soporte, de modo que una sección en forma de manguito de la interfaz de montaje adicional 57 encierra completamente el extremo delantero de la unidad de soporte 3. La sección en forma de manguito corresponde en sus dimensiones internas a este respecto a las dimensiones externas de la unidad de soporte 3 y está diseñada de acuerdo con la geometría de la unidad de soporte 3, es decir, aproximadamente angular, redonda, etc. La interfaz de montaje adicional 57 se puede conectar de manera separable con la superficie exterior del dispositivo de sellado de fugas 1 mediante un ajuste prensado o ajuste de forma y/o adicionalmente mediante medios de sujeción tales como tornillos.

**[0103]** Alternativamente, la interfaz de montaje adicional 57 también se puede soldar, pegar o fijar de otra manera adecuada, por ejemplo, al extremo delantero de la unidad de soporte 3. Los brazos 51a, b y c están articulados de forma móvil en la interfaz de montaje adicional 57 mediante pasadores de bisagra o uniones articuladas 59a, b y c en cada caso. Adicionalmente, están previstos medios elásticos, en la presente forma de realización resortes 55a, b y c, que pretensan los brazos 51a, b y c hacia afuera de una manera cargada por resorte, es decir, cuando el dispositivo de sellado de fugas 1 se introduce en el tubo 49, los resortes 55a, b y c se comprimen porque los brazos 51a, b y c se comprimen, es decir, en la dirección de la unidad de soporte 3. Los resortes 55a, b y c actúan entonces sobre los brazos 51a, b y c dentro del tubo 49 contra la superficie interior del tubo, en donde un aumento de presión interna del tubo asegura que los brazos 51 a, b, c se calcen cada vez más firmemente en el tubo 49, fijen allí el dispositivo de sellado de fugas 1 y garanticen así la seguridad.

**[0104]** Los brazos 51a, b y c comprenden una superficie antideslizante 53a, b y c en su exterior, es decir, el lado que

mira al tubo 49. Esto se puede conseguir mediante un material antideslizante, tal como un revestimiento, o mediante un diseño mecánico de la superficie de los brazos 51a, b y c, por ejemplo, mediante una configuración de tipo dentado o de tipo trinquete. Además, los brazos 51a, b, c están arriostrados y fijados con bloqueo automático dentro del tubo 49.

- 5 **[0105]** Junto con la superficie antideslizante 53a, b y c, se logra un bloqueo automático de la protección contra el retroceso 47 dentro del tubo 49, de modo que el dispositivo de sellado de fugas 1 se sujeta de forma segura dentro del tubo 49 y el balón de sellado 13 puede desarrollar su efecto de estanqueidad total contra el medio que sale 41.
- 10 **[0106]** La figura 5B muestra una vista en planta desde arriba de una representación en sección transversal a lo largo de la interfaz AA de la figura 5A desde atrás. Los brazos 51a, b, c se representan esquemáticamente y, como se muestra en la Figura 5A, están en contacto con la superficie interior del tubo 49 con bloqueo automático. También se muestra la sección del émbolo o la línea de admisión de fluido 5, al igual que el balón de sellado 13.
- 15 **[0107]** La figura 6 muestra una forma de realización alternativa de la invención, en la que el dispositivo de sellado de fugas 1 se muestra esquemáticamente y está montado en un soporte o carro 61. El carro o trípode 61 se utiliza para introducir el dispositivo de sellado de fugas 1 en fugas que pueden estar situadas a diferentes alturas en un contenedor, por ejemplo, un tanque.
- 20 **[0108]** El trípode o el carro 61 pueden aproximarse manualmente por varios usuarios o mecánicamente, por ejemplo, con una máquina adecuada, hasta el contenedor o depósito que va a sellarse, y la altura se puede ajustar de forma variable. Este diseño puede ser útil en particular en el caso de gases tóxicos que salgan, para introducir mecánicamente el dispositivo de descarga de fugas en la fuga respectiva.
- 25 **[0109]** Diseños adicionales de la invención resultan para el experto en la materia en el marco de las reivindicaciones adjuntas y las siguientes figuras.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de sellado de fugas (1) para sellar una fuga en un contenedor, tanque y/o tubo (40, 49), que comprende:
  - 5 - una unidad de soporte (3) de tipo carcasa,  
 - al menos un medio de sellado de fugas (13) expansible previsto en una zona de extremo de la unidad de soporte (3), que en su posición de almacenamiento se encuentra completamente dentro de la unidad de soporte y no está expandido o solo ligeramente, y  
 al menos una conexión de fluido (21) y/o al menos una unidad de descarga de fluido (23), que está acoplada a la  
 10 unidad de soporte (3) de tal manera que en una alimentación de fluido el medio de sellado de fugas (13) en su posición de sellado, en la que se encuentra el medio de sellado de fugas para sellar la fuga al menos parcialmente fuera de la unidad de soporte (3), se llena al menos parcialmente con el fluido y se expande, en donde el medio de sellado de fugas (13) está alojado de manera móvil entre la posición de almacenamiento y la posición de sellado, en donde en la unidad de soporte (3) está prevista una unidad de émbolo (5, 9) alojada longitudinalmente de  
 15 manera móvil, y el medio de sellado de fugas (13) está acoplado a la unidad de émbolo (5, 9) y/o a la unidad de soporte (3) y la al menos una conexión de fluido (21) y/o la al menos una unidad de descarga de fluido (23) de tal manera que cuando se alimenta fluido, el fluido hace avanzar la unidad de émbolo (5, 9) a la posición de sellado y llena al menos parcialmente el medio de sellado de fugas (13) a través de una línea de admisión de fluido (5).
- 20 2. Dispositivo de sellado de fugas (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además al menos una unidad de liberación (15, 17) para retener el dispositivo de sellado de fugas (1) y para accionar la al menos una conexión de fluido (21, 29) y/o la al menos una unidad de descarga de fluido (23) para la descarga de fluido.
- 25 3. Dispositivo de sellado de fugas (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la al menos una conexión de fluido (21) y/o la al menos una unidad de descarga de fluido (23) puede conectarse con una línea de admisión de fluido (5) acoplada a la unidad de émbolo (5, 9) o integrada en la misma para el llenado del medio de sellado de fugas (13).
- 30 4. Dispositivo de sellado de fugas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además al menos una segunda conexión de fluido (29) o al menos una segunda unidad de descarga de fluido para hacer avanzar el émbolo (5, 9) a la posición de sellado.
- 35 5. Dispositivo de sellado de fugas (1) de acuerdo con la reivindicación 4, que comprende además al menos una segunda unidad de liberación para liberar la segunda conexión de fluido (29) o la segunda unidad de descarga de fluido para la descarga de fluido.
- 40 6. Dispositivo de sellado de fugas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además al menos un medio auxiliar de introducción (31a, b, 33) para introducir el dispositivo de sellado de fugas (1) en la fuga (43), que en la posición de almacenamiento rodea el medio de sellado de fugas (13) al menos parcialmente y permite el llenado del medio de sellado de fugas (13) en la posición de sellado.
- 45 7. Dispositivo de sellado de fugas (1) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el al menos un medio auxiliar de introducción (31a, b, 33) comprende al menos una punta deslizante (33) y al menos una carcasa deslizante (31a, b) para introducir el dispositivo de sellado de fugas (1) en la fuga (43).
- 50 8. Dispositivo de sellado de fugas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende además al menos una protección contra el retroceso (47) para fijar el dispositivo de sellado de fugas (1) en un contenedor, en particular en un tubo (49), en donde  
 la protección contra el retroceso (47) está prevista de modo que se pueda conectar de manera separable al dispositivo de sellado de fugas (1).
- 55 9. Dispositivo de sellado de fugas (1) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la protección contra el retroceso (47) comprende al menos dos brazos de retención de autoenclavamiento o de enclavamiento (51a, b, c), que están pretensados en particular cargados por resorte y/o cuya superficie está prevista para ser antideslizante.
- 60 10. Dispositivo de sellado de fugas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende además una interfaz de conexión para montar en un trípode o un carro (61).
- 65 11. Dispositivo de sellado de fugas (1) de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende además un carro o trípode (61) sobre el que se puede montar el dispositivo de sellado de fugas (1).
12. Sistema para sellar una fuga (43) en un contenedor, tanque y/o tubo (40, 49) que comprende un dispositivo de sellado de fugas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11. y un dispositivo de alimentación de fluido provisto de una unidad de liberación para la descarga de fluido.
13. Uso de un dispositivo de sellado de fugas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11 para sellar una

fuga en un contenedor, tanque y/o tubo (40, 49).

14. Procedimiento para sellar una fuga en un contenedor, tanque y/o tubo (40, 49) que comprende las etapas:

- 5
- introducir un dispositivo de sellado de fugas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12 al menos parcialmente en una fuga (43) en el contenedor, tanque y/o tubo (40, 49),
  - llenar y expandir al menos parcialmente el medio de sellado de fugas (13) de tal manera que el medio de sellado de fugas (13) actúa desde el interior del contenedor, tanque y/o tubo (40, 49) a través del medio (41) que sale allí contra una pared interior (42) del contenedor, tanque y/o tubo (40, 49) y sella la fuga.
- 10

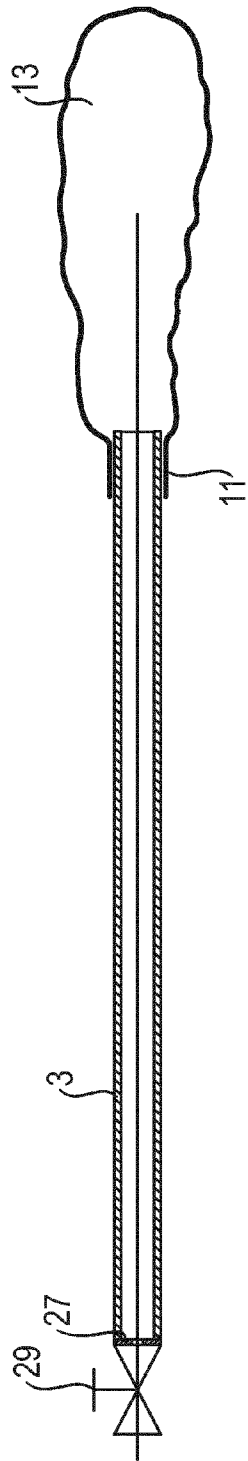


Fig. 1A

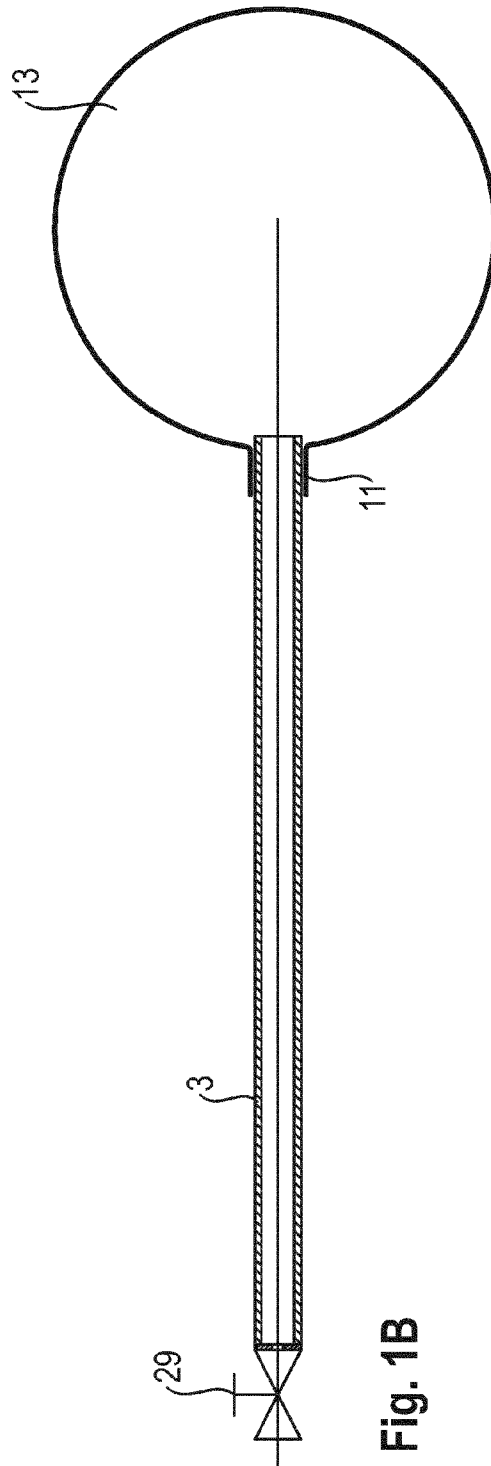


Fig. 1B

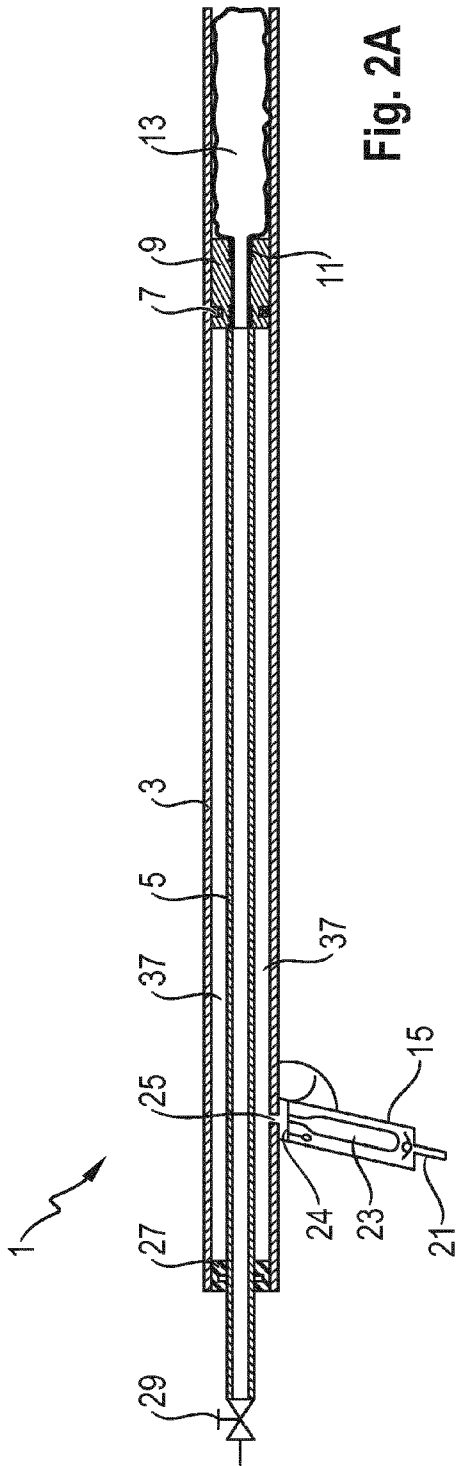


Fig. 2A

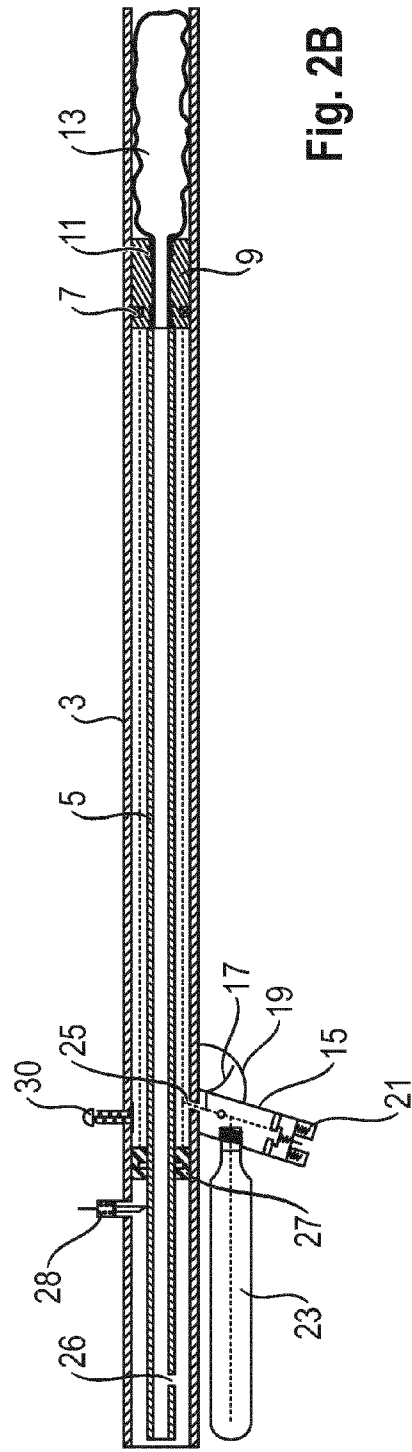


Fig. 2B

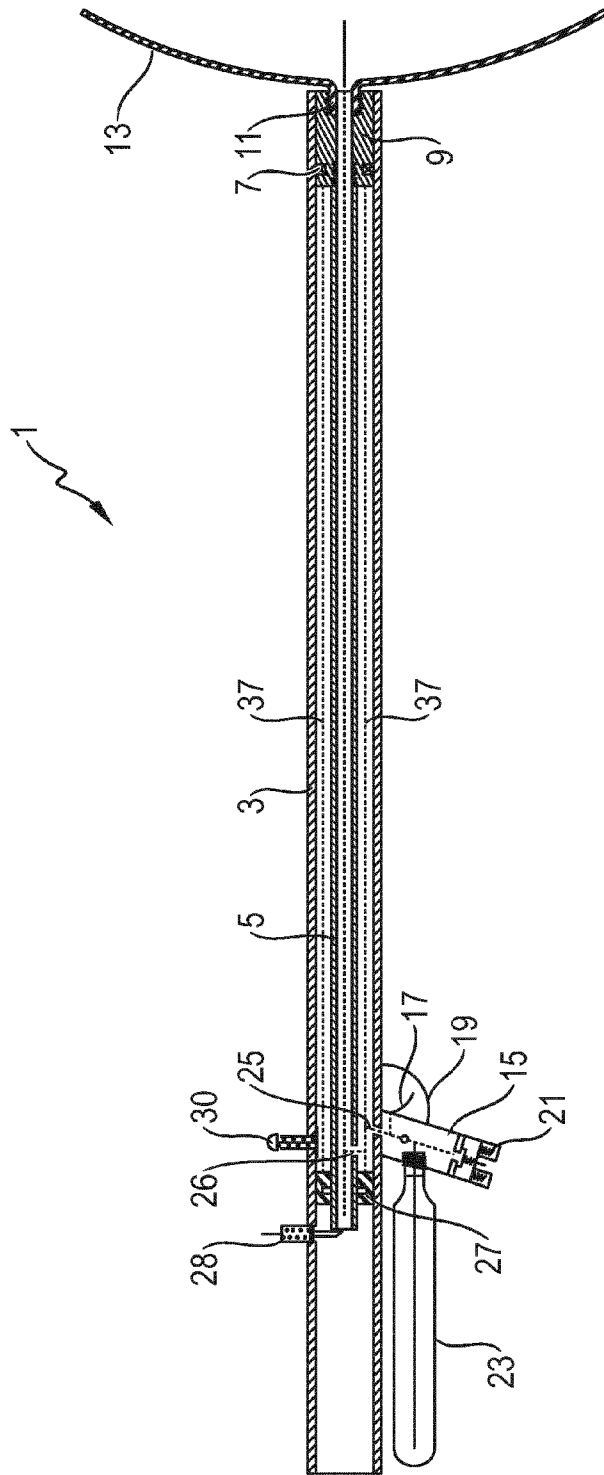


Fig. 2C

Fig. 3A

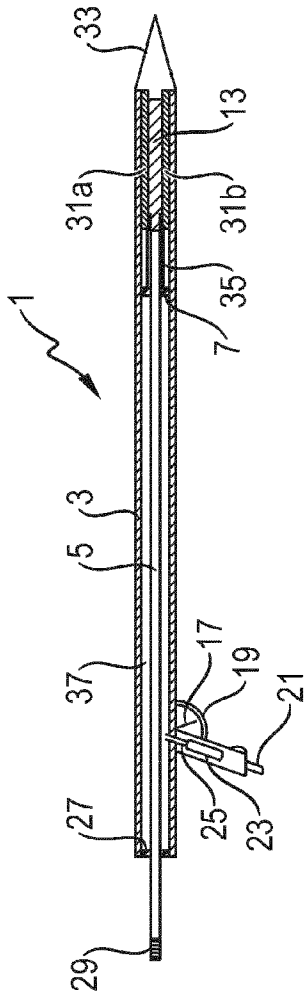


Fig. 3B

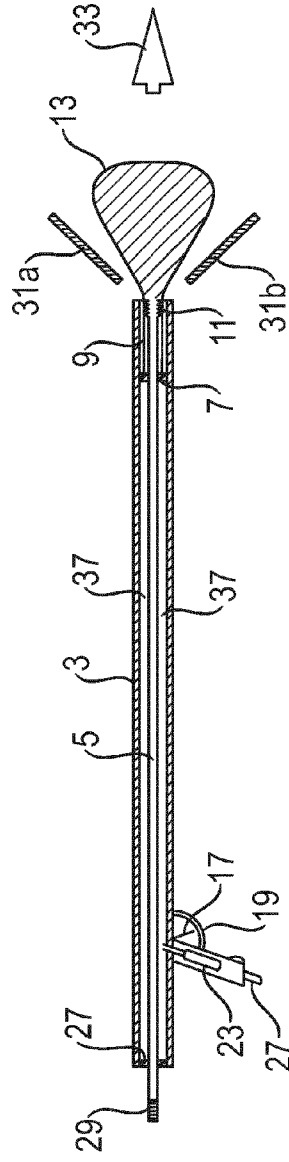
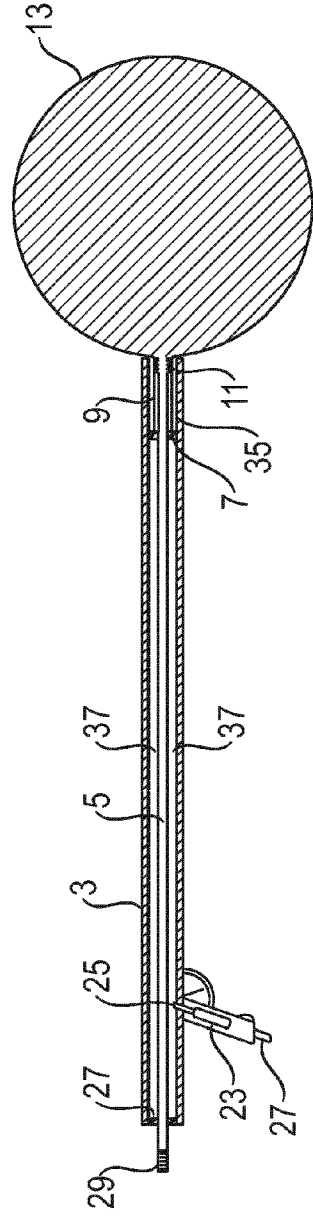


Fig. 3C



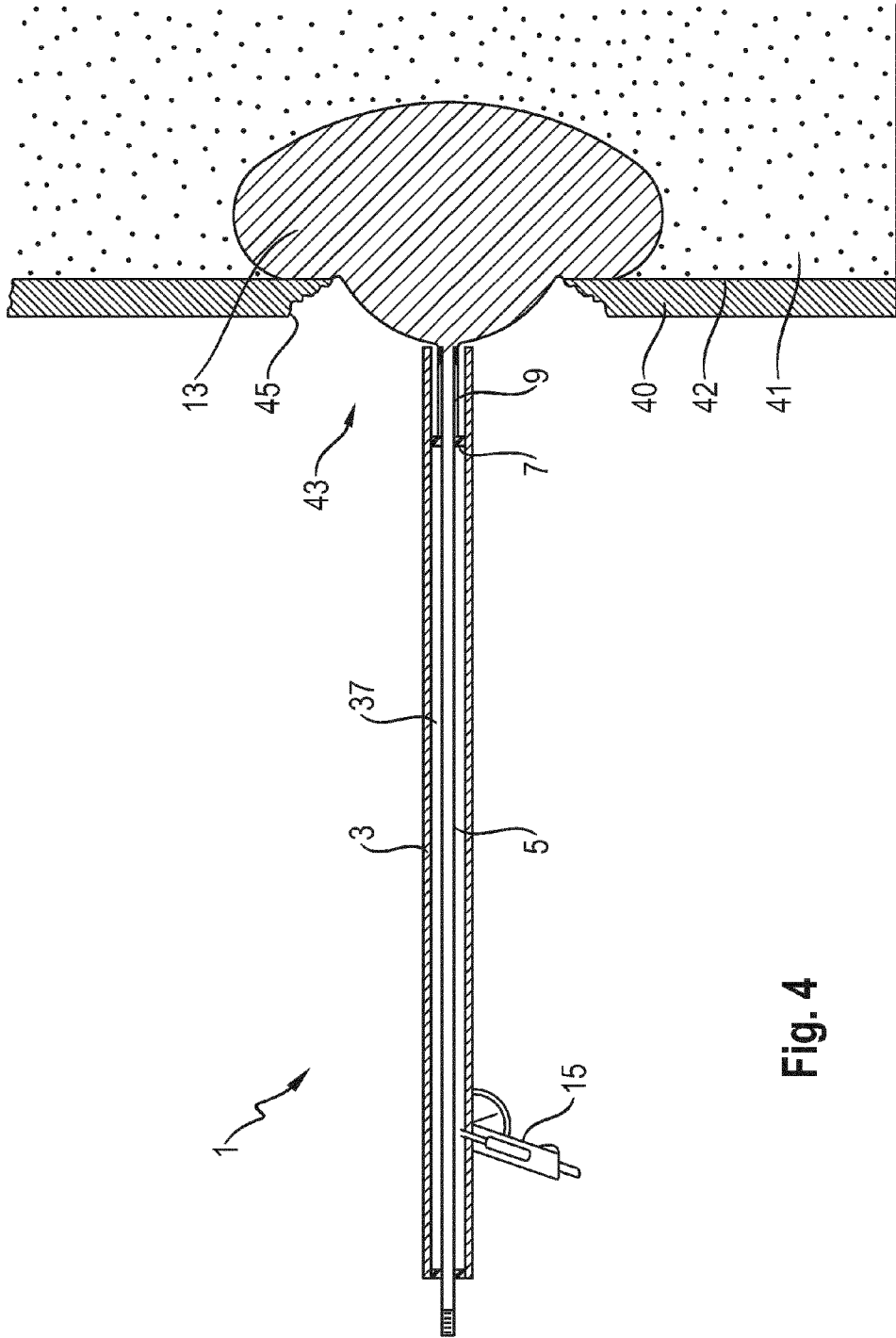


Fig. 4

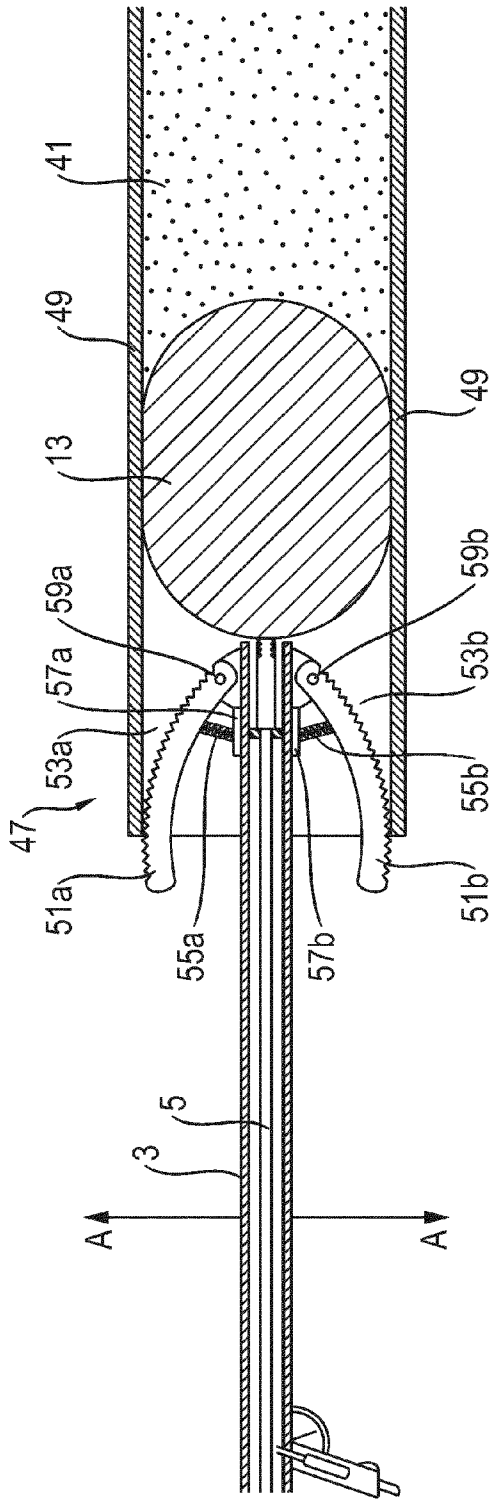


Fig. 5A

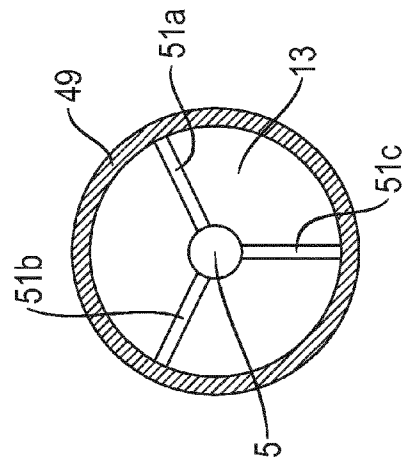


Fig. 5B

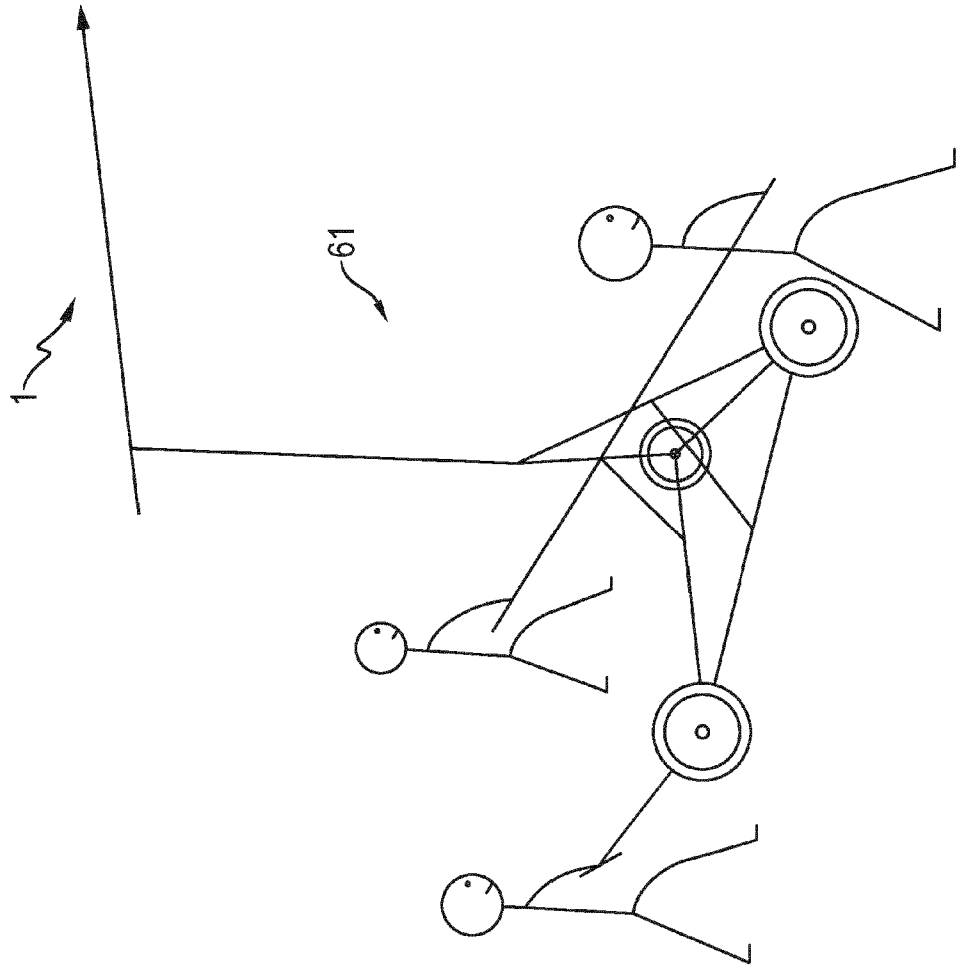


Fig. 6