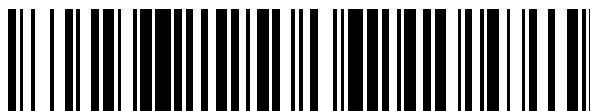


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 758 723**

51 Int. Cl.:

G01N 1/22 (2006.01)

G01N 1/24 (2006.01)

G01N 33/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.08.2017 E 17001401 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2019 EP 3287762**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento de exposición a un aerosol**

30 Prioridad:

23.08.2016 DE 102016010194

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

06.05.2020

73 Titular/es:

VITROCELL SYSTEMS GMBH (100.0%)

Fabrik Sonntag 3

79183 Waldkirch, DE

72 Inventor/es:

KREBS, TOBIAS;

HITTINGER, MARIUS y

LEHR, CLAUS-MICHAEL

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 758 723 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 y procedimiento de exposición a un aerosol

5 La presente invención se refiere a dispositivos y procedimientos para la realización de análisis de muestras biológicas, exponiéndose las muestras a un aerosol.

Antecedentes de la invención

10 En el marco de la estimación de riesgos para la salud se analizan el efecto biológico y la actividad de sustancias, gases, mezclas etc. aerotransportados (en lo sucesivo, designados como aerosoles) se analizan en cuanto a células biológicas, por ejemplo en el sistema respiratorio humano o animal). Esto puede efectuarse de tal forma que una muestra biológica que ha de ser analizada se expone a un aerosol, estando dispuesta por ejemplo sobre una membrana. Dispositivos y procedimientos para ello se conocen por ejemplo de los documentos
15 DE102009016364A1, WO2013/063426A2, DE10034281A1 y DE102014118846A1.

El documento DE102009016364A1 describe un dispositivo de exposición a un aerosol para someter a un aerosol al menos una muestra, con un dispositivo base y una placa de exposición, que comprende una cámara de exposición con una abertura de cámara de exposición.
20

El documento WO2013/063426A2 describe un dispositivo de exposición a un aerosol en el que no hay un carro móvil ni un dispositivo de sedimentación.

Objetivo

25 La presente invención tiene el objetivo de proporcionar soluciones que simplifiquen y mejoren análisis en los que una muestra se expone a un aerosol.

Breve descripción de la invención

30 Este objetivo se consigue mediante dispositivos y procedimientos según las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes describen formas de realización preferibles.

35 Especialmente, está previsto un dispositivo de exposición a un aerosol para someter a un aerosol al menos una muestra. El dispositivo de exposición a un aerosol comprende

- un dispositivo base que comprende un dispositivo guía con un carro móvil,
- un dispositivo de sedimentación que está montado en el dispositivo base y que comprende un canal de sedimentación con una entrada de aerosol de canal de sedimentación y con una salida de aerosol de canal de sedimentación,
40
- una placa de exposición que comprende una cámara de exposición con una abertura de cámara de exposición y un canal de presión con una primera abertura de canal de presión,
- estando montada la placa de exposición en el carro móvil pudiendo moverse con este.

45 El carro presenta una posición de carga de muestras en la que la abertura de cámara de exposición está accesible para poder introducir una muestra en la cámara de exposición.

El carro presenta además una posición de alimentación de aerosol en la que la primera abertura de canal de presión y la salida de aerosol de canal de sedimentación están en comunicación fluidica para aplicar en el canal de sedimentación la presión presente en el canal de presión.
50

El carro tiene también una posición de exposición a un aerosol, en la que la abertura de cámara de exposición y la salida de aerosol de canal de sedimentación están en comunicación fluidica para introducir en la cámara de exposición el aerosol presente en el canal de sedimentación.
55

Para introducir una muestra en una cámara de exposición se puede usar un inserto de muestra; alternativamente, una muestra también puede introducirse directamente en una cámara de exposición.

60 El dispositivo de sedimentación puede comprender dos o más canales de sedimentación respectivamente con una entrada de aerosol de canal de sedimentación y una salida de aerosol de canal de sedimentación.

La placa de exposición puede comprender para cada uno de los canales de sedimentación respectivamente una cámara de exposición con una abertura de cámara de exposición y un canal de presión con una primera abertura de canal de presión. En la posición de carga de muestras pueden estar accesibles las aberturas de cámara de exposición.
65

- 5 En la posición de alimentación de aerosol, las primeras aberturas de canal de presión y las salidas de aerosol de canal de sedimentación correspondientes pueden estar respectivamente en comunicación fluídica, mientras que en la posición de exposición a un aerosol, pueden estar en comunicación fluídica respectivamente las aberturas de cámara de exposición y las salidas de aerosol de canal de sedimentación correspondientes.
- 10 El dispositivo de sedimentación puede presentar una entrada de aerosol para la conexión a una fuente de aerosol que esté en comunicación fluídica con la al menos una entrada de aerosol de canal de sedimentación.
- 15 El dispositivo de sedimentación puede presentar una cámara de distribución de aerosol que esté en comunicación fluídica con la entrada de aerosol y con la al menos una entrada de aerosol de canal de sedimentación y dispuesta entre estas.
- 20 El dispositivo de sedimentación puede presentar una cámara de distribución de aerosol que esté en comunicación fluídica con la entrada de aerosol y con la al menos una conexión de aerosol de canal de sedimentación y dispuesta entre estas.
- 25 El dispositivo de sedimentación puede presentar una placa de base que en el lado opuesto a la placa de exposición, que puede ser un lado inferior de la placa de base, presente una superficie que minimice la fricción.
- 30 A través de la longitud del canal de sedimentación se puede influir en el respectivo llamado tiempo de sedimentación que es el tiempo que tarda un aerosol introducido en llegar (por ejemplo, descender) de la respectiva entrada de aerosol de canal de sedimentación a la respectiva salida de aerosol de canal de sedimentación. Los canales de sedimentación pueden tener todos la misma longitud. En este tipo de formas de realización, para cada canal de sedimentación se puede conseguir el mismo llamado tiempo de sedimentación.
- 35 Para conseguir para los canales de sedimentación diferentes tiempos de sedimentación, al menos dos canales de sedimentación pueden presentar longitudes distintas.
- 40 En la al menos una cámara de exposición de la placa de exposición puede estar dispuesta una báscula.
- 45 El al menos un canal de presión de la placa de exposición puede presentar respectivamente una segunda abertura de canal de presión que esté en comunicación fluídica con una entrada de presión de la placa de exposición.
- 50 Está previsto que la entrada de presión de la placa de exposición puede estar en comunicación fluídica con una salida de presión del dispositivo base, al menos en la posición de alimentación de aerosol del carro del dispositivo guía.
- 55 El dispositivo base puede presentar un dispositivo de posicionamiento de carro que
- en la posición de carga de muestras del carro del dispositivo guía puede tener una primera posición,
 - en la posición de alimentación de aerosol del carro del dispositivo guía puede tener una segunda posición, y
 - en la posición de exposición a un aerosol del carro del dispositivo guía puede tener una tercera posición.
- 60 La primera posición y la segunda posición del dispositivo de posicionamiento de carro pueden ser idénticas o pueden ser posiciones distintas.
- 65 En su segunda posición y en su tercera posición, el dispositivo de posicionamiento de carro puede estar acoplado al carro del dispositivo guía.
- 70 La primera posición del dispositivo de posicionamiento de carro también puede designarse como primera posición de fin de carrera con respecto a la placa de base del dispositivo base.
- 75 La tercera posición del dispositivo de posicionamiento de carro también puede designarse como segunda posición de fin de carrera con respecto a la placa de base del dispositivo base.
- 80 El dispositivo base puede presentar un elemento de retención que acople carro del dispositivo guía y el dispositivo de posicionamiento de carro uno a otro cuando el carro del dispositivo guía pasa de la posición de carga de muestras a la posición de alimentación de aerosol.
- 85 El elemento de retención (alternativamente y adicionalmente) puede desacoplar el carro del dispositivo guía y el dispositivo de posicionamiento de carro cuando el carro del dispositivo guía pasa de la posición de alimentación de aerosol a la posición de carga de muestras.
- 90 El dispositivo de posicionamiento de carro puede presentar un dispositivo de movimiento de carro concebido para poner el carro en una primera posición de carro y en una segunda posición de carro.

El dispositivo base puede presentar un dispositivo de detección de posición de carro capaz de detectar las posiciones del carro del dispositivo guía.

5 El dispositivo base puede presentar una entrada de presión para la conexión a una fuente de presión.

El dispositivo de exposición a un aerosol puede comprender una fuente de presión que esté en comunicación fluidica con la entrada de presión del dispositivo base y que sea capaz de generar una depresión y/o una sobrepresión.

10 El dispositivo de exposición a un aerosol puede comprender una fuente de aerosol que, dado el caso, puede estar en comunicación fluidica con la entrada de aerosol del dispositivo de sedimentación.

15 El dispositivo de exposición a un aerosol puede comprender un control. El control, si existe, puede estar conectado funcionalmente al dispositivo de posicionamiento de carro y/o, si existe, puede estar conectado al dispositivo de detección de posición de carro y/o, si existe, puede estar conectado funcionalmente a la fuente de presión y/o, si existe, puede estar conectado a la fuente de aerosol.

20 Además, está previsto un procedimiento de exposición a un aerosol para someter a un aerosol al menos una muestra. El procedimiento de exposición a un aerosol puede comprender los siguientes pasos:

- el posicionamiento de un carro de un dispositivo de exposición a un aerosol en una posición de carga de muestras y la introducción de respectivamente una muestra en una cámara de exposición del carro,
- el posicionamiento del carro en una posición de alimentación de aerosol y la aplicación de una presión, presente en al menos un canal de presión del carro, en un canal de sedimentación asignado al canal de presión, para introducir aerosol en este,
- el posicionamiento del carro en una posición de exposición a un aerosol para introducir en la respectiva cámara de exposición el aerosol presente en el al menos un canal de sedimentación.

30 Preferentemente, el procedimiento de exposición a un aerosol según la invención se realiza usando un dispositivo de exposición a un aerosol según la invención.

35 En el procedimiento de exposición a un aerosol, después de la introducción de aerosol en la al menos una cámara de exposición, el carro puede volver a ponerse en la posición de carga de muestras para extraer la al menos una muestra de la respectiva cámara de exposición.

En el procedimiento de exposición a un aerosol, el paso de posicionar el carro en la posición de carga de muestras y/o el paso de volver a poner el carro en la posición de carga de muestras pueden ser realizados manualmente por un usuario.

40 En el procedimiento de exposición a un aerosol, el paso de posicionar el carro en la posición de alimentación de aerosol y/o el paso de posicionar el carro en la posición de exposición a un aerosol pueden ser realizados de forma controlada y/o automatizada.

Breve descripción de los dibujos

45 En lo sucesivo, las formas de realización de la presente invención se describen con la ayuda de los dibujos.

50 La figura 1 muestra vistas generales de una forma de realización de un dispositivo de exposición a un aerosol según la invención;

las figuras 2a, 2b y 2c muestran vistas del dispositivo de sedimentación del dispositivo de exposición a un aerosol de la figura 1;

55 las figuras 3a, 3b y 3c muestran vistas de la placa de exposición del dispositivo de exposición a un aerosol de la figura 1;

las figuras 4a y 4b muestran vistas en sección de la placa de exposición de la figura 3 a lo largo de las líneas de sección A-A o B-B en la figura 4c;

60 la figura 5a muestra una vista del dispositivo base del dispositivo de exposición a un aerosol de la figura 1, en una posición de carga de muestras;

la figura 5b muestra una vista del dispositivo base del dispositivo de exposición a un aerosol de la figura 1 en una posición de alimentación de aerosol;

65 la figura 5c muestra una vista del dispositivo base del dispositivo de exposición a un aerosol de la

		figura 1 en una posición de exposición a un aerosol;
5	las figuras 6a y 6b	muestran vistas del dispositivo de exposición a un aerosol de la figura 1, en una fase de carga de muestra;
	las figuras 7a, 7b y 7c	muestran vistas del dispositivo de exposición a un aerosol de la figura 1 en una fase de alimentación de aerosol;
10	las figuras 8a, 8b y 8c	muestran vistas del dispositivo de exposición a un aerosol de la figura 1, al principio de una fase de exposición a un aerosol (figura 8a), en la fase de exposición a un aerosol (figura 8b) y al final de la fase de exposición a un aerosol (figura 8c);
15	las figuras 9a, 9b y 9c	muestran vistas del dispositivo de exposición a un aerosol de la figura 1, al principio de una fase de extracción de muestras (figura 9a) y en la fase de extracción de muestras (figuras 9b y 9c).

A los dibujos que comprenden varias representaciones designadas por un número de dibujo y letras minúsculas (por ejemplo, la figura 1), puede remitirse como resumen con el respectivo número de dibujo.

20 En los dibujos, los elementos que tienen al menos sustancialmente la misma función tienen los mismos signos de referencia.
Además, las indicaciones hechas para distintas formas de realización son válidas también para todas las demás formas de realización, a no ser que se diga lo contrario. Además, en lo sucesivo se hace referencia a todos los dibujos en su conjunto, a no ser que se indique lo contrario o se remita a dibujos determinados.

25 **Descripción de formas de realización preferibles**

Los dibujos muestran un dispositivo de exposición a un aerosol 2 designado por 2 en su conjunto que como se ilustra en la figura 1 comprende un control 4. El control 4 sirve para el control 4 de componentes adicionales del dispositivo de exposición a un aerosol 2 y para ello está conectado funcionalmente a estos. La conexión del control 4 a componentes del dispositivo de exposición a un aerosol 2, que han de ser controlados, puede ser por cable y/o inalámbrica, por ejemplo a través de una red local (WLAN), Bluetooth y otros dispositivos de radiotransmisión.

35 El dispositivo de exposición a un aerosol 2 comprende además un dispositivo de sedimentación 6, una placa de exposición 8 y un dispositivo base 10.

40 El dispositivo de sedimentación 6 (véanse especialmente las figuras 2a, 2b y 2c) presenta al menos un canal de sedimentación 12, pudiendo estar previstos por ejemplo, tal como está representado, 4 canales de sedimentación 12, pero también 2, 3, 6, ..., 12, ...24, ... o 48 canales de sedimentación 12.

45 Los canales de sedimentación 12 presentan respectivamente un lado interior que por ejemplo puede estar recubierto en función de los aerosoles que han de usarse, por ejemplo para impedir interacciones entre el material de los canales de sedimentación 12 y el aerosol, evitar / minimizar daños de los lados interiores de los canales de sedimentación 12. La longitud de los canales de sedimentación 12 es codeterminante de los tiempos (también designados como tiempo de sedimentación) en los que el aerosol introducido llega hacia abajo o puede descender en el respectivo canal de sedimentación. En estos llamados tiempos de sedimentación se puede influir (también) a través de la longitud de los canales de sedimentación 12.

50 En las formas de realización representadas, los canales de sedimentación 12 tienen sustancialmente la misma longitud, de manera que para cada canal de sedimentación 12 se consigue sustancialmente el mismo tiempo de sedimentación.

55 En otras formas de realización previstas, para conseguir tiempos de sedimentación diferentes, uno, varios o todos los canales de sedimentación 12 pueden presentar longitudes diferentes.

60 Como se describe en detalle más adelante, en los tiempos de sedimentación también se puede influir a través de la presión (especialmente depresión) presente en los canales de sedimentación 12 y/o la duración de la exposición a un aerosol de las muestras que han de ser analizadas (véase más abajo, duración de la posición de exposición a un aerosol del carro).

65 Los canales de sedimentación 12 presentan respectivamente una entrada de aerosol de canal de sedimentación 14 y una salida de aerosol de canal de sedimentación 16. Las entradas de aerosol de canal de sedimentación 14 sirven para suministrar aerosol de una fuente de aerosol al respectivo canal de sedimentación. Para ello, las entradas de aerosol de canal de sedimentación 14 pueden ponerse en comunicación fluidica con una fuente de aerosol individualmente, por pares o por grupos, para suministrar por ejemplo diferentes aerosoles a distintos canales de sedimentación 12.

- Según las formas de realización representadas, todos los canales de sedimentación 12 están unidos a una cámara de distribución de aerosol 18 que a su vez está unida a una entrada de aerosol 20. La entrada de aerosol 20 sirve para unir el dispositivo de sedimentación 6 a una fuente de aerosol para obtener de esta un aerosol. El aerosol suministrado a través de la entrada de aerosol 20 llega a la cámara de distribución de aerosol 18, desde donde se puede suministrar entonces sustancialmente de forma distribuida homogéneamente a las entradas de aerosol de canal de sedimentación 14 y, desde allí, a los canales de sedimentación 12. Esto está representado en la figura 2b por las flechas que indican los sentidos de suministro de aerosol.
- La entrada de aerosol 20 puede tener, en cuanto al sentido de flujo de aerosol por la entrada de aerosol 20, una sección transversal sustancialmente homogénea. La abertura de salida de la entrada de aerosol 20 a la cámara de distribución de aerosol 18 puede tener la misma sección transversal que el resto de la entrada de aerosol 20.
- En otras formas de realización está previsto que la abertura de salida de la entrada de aerosol 20 tiene una sección transversal mayor o menor que el resto de la entrada de aerosol 20. Esto se puede conseguir por ejemplo de tal forma que la entrada de aerosol 20 se ensancha o se estrecha en su abertura de salida.
- Una abertura de salida de la entrada de aerosol 20 con una menor sección transversal se puede conseguir por ejemplo también si en la abertura de salida se disponen por ejemplo uno o varios discos perforados o diafragmas perforados respectivamente con un agujero, cuya sección transversal corresponde a la sección transversal deseada para la abertura de salida.
- En función del aerosol suministrado, la cámara de distribución de aerosol 18 también puede servir para separar componentes de aerosol de terminado tamaño y/o peso, de manera que estos permanezcan en la cámara de distribución de aerosol 18, mientras que el aerosol restante puede llegar a los canales de sedimentación 12.
- A través de las salidas de aerosol de canal de sedimentación 16 opuestas a las entradas de aerosol de canal de sedimentación 14 se puede emitir aerosol del dispositivo de sedimentación 6.
- Como está ilustrado a modo de ejemplo en la figura 2, el dispositivo de sedimentación 6 puede presentar una placa de recubrimiento 24 en la que está dispuesta la cámara de distribución de aerosol 18, y una placa de base 26, entre las que se extienden los canales de sedimentación 12. La placa de recubrimiento 24 y la placa de base 26 pueden estar unidas una a otra por medio de apoyos 28 y estar apoyadas por estos. La placa de base 24 presenta pasos, a través de los que los respectivos extremos con entradas de aerosol de canal de sedimentación 14 de los canales de sedimentación 12 pueden extenderse hacia la cámara de distribución de aerosol 18. La placa de base 26 presenta también pasos, a través de los que los respectivos extremos con salidas de aerosol de canal de sedimentación 16 de los canales de sedimentación 12, por ejemplo de tal forma que las salidas de aerosol de canal de sedimentación 16 estén sustancialmente enrasadas con el lado inferior 32 representado de la placa de base 26 o que finalicen aún dentro del respectivo paso de placa de base.
- El lado inferior 32 de la placa de base 26 puede estar al menos en parte optimizado en cuanto a la fricción, para lo que el lado inferior 32 de la placa de base 26 puede estar por ejemplo al menos en parte mecanizado superficialmente (por ejemplo, mediante pulido) y/o presentar al menos en parte un recubrimiento deslizante (véase la figura 2c).
- En las salidas de aerosol de canal de sedimentación 16 o de forma contigua a estas puede estar prevista para ello respectivamente al menos una junta 32 (por ejemplo, una junta tórica) para estanqueizar las salidas de aerosol de canal de sedimentación 16 con respecto al respectivo paso de placa de base y/, como se explica más adelante, para proporcionar una estanqueización con respecto a la placa de exposición 8 (véase la figura 2c).
- En la placa de base 26 pueden estar dispuestas por ejemplo lateralmente espigas 34 para una unión al dispositivo base 10. La placa de base 26 puede tener una convexidad 36 que por ejemplo en combinación con una marca de posicionamiento 70 en la placa de exposición 8 puede ayudar a posicionar el dispositivo de sedimentación 6 y la placa de exposición 8 uno respecto a la otra.
- La placa de exposición 8 (véanse especialmente las figuras 3 y 4) puede presentar un asa 38, con el que la placa de exposición 8 pueda manejarse, posicionarse y especialmente moverse con respecto al dispositivo base 10 y al dispositivo de sedimentación 6.
- La placa de exposición 8 comprende al menos una cámara de exposición (véase también la figura 4a), pudiendo estar previstas, tal como está representado, por ejemplo 4 cámaras de exposición 40, pero también 2, 3, 6, ..., 12, ...24, ... o 48 cámaras de exposición 40.
- Preferentemente, el número de canales de sedimentación 12 corresponde al número de cámaras de exposición 40 y viceversa. Pero también es posible que haya más canales de sedimentación 12 que cámaras de exposición 40 o viceversa.

Las cámaras de exposición 40 están cerradas respectivamente, salvo una abertura de cámara de exposición 42, especialmente de tal forma que sustancias introducidas (por ejemplo, aerosol, muestra que ha de ser analizada) no puedan escapar. Las muestras que han de ser analizadas pueden introducirse directamente (es decir, sin soporte o similar) en la cámara de exposición 40. Preferentemente, sin embargo, se usa respectivamente un inserto de muestra, también llamado inserto (por ejemplo, insertos denominados Transwell®).

Además, la placa de exposición 8 presenta preferentemente de forma contigua a una cámara de exposición canales de presión 44 que se extienden desde un lado superior de la placa de exposición 8, pasando por esta, hasta una cámara de distribución de presión 48 (véase la figura 4b). En el lado superior de la placa de exposición 8, los canales de presión 44 presentan respectivamente una primera abertura de canal de presión a la que está opuesta respectivamente una segunda abertura de canal de presión en el lado inferior 50 de la placa de exposición 8.

Las primeras aberturas de canal de presión 52 sirven para emitir / aplicar presión presente en el respectivo canal de presión. Puede ser por ejemplo una depresión, pero también una sobrepresión, en comparación con la presión ambiente presente en la abertura de canal de presión correspondiente.

A través de las segundas aberturas de canal de presión 54, a los canales de presión 44 se puede suministrar presión de una fuente de presión. Para ello, las segundas aberturas de canal de presión 54 pueden ponerse en comunicación fluidica con una fuente de presión individualmente, por pares o por grupos, por ejemplo, para suministrar diferentes presiones a distintos canales de sedimentación 12. Según las formas de realización representadas, todas las segundas aberturas de canal de presión 54 están unidas a una cámara de distribución de presión 48 que a su vez está unida a una entrada de presión 56 de la placa de exposición 8. La entrada de presión 56 de la placa de exposición 8 sirve para la unión a una fuente de presión. La presión aplicada / suministrada a través de la entrada de presión 56 de la placa de exposición 8 llega a la cámara de distribución de presión 48, desde donde puede suministrarse entonces sustancialmente de forma homogéneamente distribuida a las segundas aberturas de canal de presión 54, y desde allí a los canales de presión 44, y emitirse a través de las primeras aberturas de canal de presión 52.

La cámara de distribución de presión 48 puede estar realizada en el material de la placa de exposición 8. Como está representado, la cámara de distribución de presión 48 puede proporcionarse por medio de una placa de cámara de distribución de presión 58 que está dispuesta en el lado inferior 50 de la placa de exposición 8 y que presenta en su lado superior 60 al menos una cavidad. Las paredes de la cavidad y de la zona del lado inferior 50, que cubre la cavidad, de la placa de exposición 8 definen entonces la cámara de distribución de presión 48. Una cavidad puede ser un ahondamiento; pero también pueden usarse varias cavidades realizadas de forma similar a una ranura.

En las cámaras de exposición 40 pueden disponerse micro-básculas 64. Para estos casos, las cámaras de exposición 40 pueden presentar aberturas de cable 66 que, respectivamente a través de canales de cable realizados en la placa de exposición 8, están unidas a una de las cámaras de exposición 40, para alojar un cable 68 de una micro-báscula 64, a través del que se pueden transmitir la energía y/o datos.

En su lado superior 48, la placa de exposición 8 puede presentar una marca de posicionamiento 70 que, como ya se ha descrito, en combinación con la convexidad 36 de la placa de base 26 del dispositivo de sedimentación 6 puede servir de ayuda para posicionar el dispositivo de sedimentación 6 y la placa de exposición 8 uno respecto a la otra.

En su lado inferior 72, la placa de exposición 8 puede presentar elementos de posicionamiento, por ejemplo espigas 74, que apoyen un posicionamiento definido de la placa de exposición 8 sobre el carro 86.

El dispositivo base (10) (véase especialmente la figura 5) presenta soportes 76 que pueden montarse en el dispositivo de sedimentación 6. Básicamente, está previsto que el dispositivo de sedimentación 6 está unido al dispositivo base 10 preferentemente de forma separable (por ejemplo, por medio de tornillos, uniones de retención / encaje elástico, uniones de ranura / agujero y espiga, etc.). Como está representado, esto también puede realizarse por medio de las espigas 34 del dispositivo de sedimentación 6 y hendiduras o ranuras 78 formadas en los soportes 76, en las que pueden engranar las espigas 34 del dispositivo de sedimentación. En el estado ensamblado (véase por ejemplo la figura 1), el dispositivo de sedimentación 6 yace sobre el lado superior del dispositivo de exposición quedando apoyado por este. Las espigas 34 del dispositivo de sedimentación 6, que engranan en las hendiduras / ranuras 78 de los soportes 76, lo aseguran y garantizan su posicionamiento con respecto a la placa de exposición 8 y al dispositivo base 10.

Sobre una placa de base 80 del dispositivo base 10 está dispuesto un riel guía 82, a lo largo del que se puede mover un dispositivo guía 84. El dispositivo guía 84 comprende un carro 86 y un dispositivo de posicionamiento de carro 90.

El dispositivo de posicionamiento de carro 90 dispuesto en una base 88 del dispositivo guía 84 presenta una base 98 con una guía 92 (por ejemplo, en forma de ranura) que está en unión activa con el riel guía 82. El dispositivo de posicionamiento de carro 90 y por tanto el dispositivo guía 84 pueden moverse y posicionarse a lo largo del riel guía 82 con respecto a la placa de base 80 del dispositivo base 10, en concreto, en una primera posición de fin de

carrera, en la representación la derecha, con respecto a la placa de base 80 del dispositivo base 10 y una segunda posición de fin de carrera, que en la representación es la izquierda, con respecto a la placa de base 80 del dispositivo base 10.

5 Esto puede ser realizado manualmente por un usuario y/o producirse por un control.

Las posiciones del dispositivo de posicionamiento de carro 90 y especialmente la segunda posición de fin de carrera del mismo pueden detectarse por medio de un dispositivo de detección de posición de carro 100.

10 Además, está previsto un elemento de retención 102 que, cuando no retiene / actúa, permite movimientos del dispositivo guía 84 con respecto a la placa de base y que, cuando retiene / actúa, acopla el dispositivo guía 84 y la placa de base de forma inmóvil uno respecto a la otra.

15 Según la representación, el elemento de retención 102 comprende un perno de retención 104 y un alojamiento de perno de retención 106 en un lado de la base 98 del dispositivo de posicionamiento de carro 90. El perno de retención 104 preferentemente está pretensado elásticamente en dirección hacia la base 98 del dispositivo de posicionamiento de carro 90 y por medio de este pretensado puede presionarse al interior del alojamiento de perno de retención 106 y por tanto mantenerse posicionado allí. Para remover el perno de retención 104, este puede moverse contra el pretensado y removerse del alojamiento de perno de retención 106.

20 En la base 98 del dispositivo de posicionamiento de carro 90 está dispuesto un riel guía de carro 94, a lo largo del que se puede mover el carro 86.

25 El dispositivo de posicionamiento de carro 90 presenta además un dispositivo de movimiento de carro 96, por medio del que el carro 86 puede moverse y posicionarse a lo largo del riel guía de carro 94. Especialmente, el dispositivo de movimiento de carro 96 está concebido para poner el carro 86 en una primera posición de carro más alejada con respecto al extremo del dispositivo guía 84, que en la representación es el izquierdo, así como en una segunda posición de carro menos alejada con respecto al extremo del dispositivo guía 84, que en la representación es el izquierdo.

30 La posición del carro 86, en el caso de la primera posición de carro con respecto al dispositivo de movimiento de carro 96 y la primera posición de fin de carrera con respecto a la placa de base 80 del dispositivo base 10, se designa en lo sucesivo también como posición de carga de muestras.

35 La posición del carro 86, en el caso de la primera posición de carro con respecto al dispositivo de movimiento de carro 96 y de la segunda posición de fin de carrera con respecto a la placa de base 80 del dispositivo base 10, se designa en lo sucesivo también como posición de alimentación de aerosol.

40 La posición del carro 86, en el caso de la segunda posición de carro con respecto al dispositivo de movimiento de carro 96 y de la segunda posición de fin de carrera con respecto a la placa de base 80 del dispositivo base 10, se designa en lo sucesivo también como posición de exposición a un aerosol.

45 Según la representación, el dispositivo de movimiento de carro 96 comprende un cilindro, una barra o similar (en lo sucesivo, designado de forma resumida como cilindro de posicionamiento 108) que está unido a la base 98 por una parte y al carro 86 por otra parte. El cilindro de posicionamiento 108 puede moverse y posicionarse de forma controlada para mover o posicionar el carro 86.

50 El cilindro de posicionamiento 108 puede ser accionable por ejemplo de forma neumática o hidráulica. Otras posibilidades incluyen el uso de un accionamiento eléctrico (por ejemplo, motor paso a paso o accionamiento por husillo sin fin).

Para las formas de realización representadas está previsto un cilindro de posicionamiento 108 accionable de forma neumática, para lo que está prevista una primera conexión de presión 110.

55 A través de una segunda conexión de presión 112 se puede suministrar / aplicar presión de la fuente de presión mencionada ya anteriormente, que debe estar presente en los canales de presión 44 de la placa de exposición 8 o generarse allí.

60 El carro 86 tiene en su lado superior tal como está representado una forma que está realizada preferentemente de forma complementaria al lado inferior 50 de la placa de exposición 8 para poder disponer esta sustancialmente por unión geométrica sobre el carro 86.

65 El carro 86 presenta alojamientos 116, por ejemplo taladros, en los que pueden engranar los elementos de posicionamiento 74 de la placa de exposición 8.

El carro 86 tiene una salida de presión que está en comunicación fluidica con la segunda conexión de presión 112.

Estando posicionada correspondientemente la placa de exposición 8, la salida de presión 116 está en comunicación fluidica con la entrada de presión 56 de la placa de exposición 8.

5 Además, en el dispositivo base 10 están previstos amortiguadores, topes etc. 118, para poder, por ejemplo en caso de movimientos de componentes del dispositivo base 10, realizar la amortiguación de componentes adyacentes y/o limitar el movimiento de estos.

10 Con referencia a las figuras 5 a 9 se explican ahora el uso del dispositivo de exposición a un aerosol 2 y modos de funcionamiento posibles.

La figura 5 ilustra estados de funcionamiento del dispositivo de exposición a un aerosol 2 sin dispositivo de sedimentación 6, mientras estos y otros estados de funcionamientos del dispositivo de exposición a un aerosol 2 se pueden ver en estado ensamblado en las figuras 8 a 9.

15 Las figuras 5a y 6 ilustran un estado de funcionamiento en el que el carro 86 se encuentra en una posición de carga de muestras. Las figuras 5b y 7 ilustran un estado de funcionamiento en el que el carro 86 se encuentra en una posición de alimentación de aerosol. Las figuras 5c y 8 ilustran un estado de funcionamiento en el que el carro 86 se encuentra en una posición de exposición a un aerosol. La figura 9 ilustra un estado de funcionamiento en el que el carro 86 se encuentra en una posición de extracción de muestras que en cuanto a las posiciones del dispositivo guía 20 84 y de la placa de exposición 8 es comparable a la posición de carga de muestras.

25 En la posición de carga de muestras (figura 5a, figura 6), el dispositivo guía 84 es móvil con respecto a la placa de base 80 del dispositivo base 10, ya que el elemento de retención 102 no retiene. En las formas de realización representadas no actúan en conjunto el perno de retención 104 y el alojamiento de perno de retención 106. Más bien, el perno de retención 104 contacta el costado de la base 88 del dispositivo guía 84 donde se encuentra también el alojamiento de perno de retención 106. La fuerza de pretensado que actúa sobre el perno de retención 104 lo mantiene en contacto con el costado de la base 88 del dispositivo guía 84, pero se elige preferentemente de tal forma que el dispositivo guía 84 puede moverse libre y fácilmente a lo largo del riel guía.

30 Para la posición de carga de muestras del carro 86, el dispositivo de movimiento de carro 96 está ajustado de tal forma que el carro 86 se encuentra en la primera posición de carro con respecto al dispositivo de posicionamiento de carro 90. Además, el dispositivo guía 84 se encuentra en la primera posición de fin de carrera con respecto a la placa de base 80 del dispositivo base 10.

35 Un control visual del posicionamiento y de la posición de la placa de exposición 8 y del dispositivo de sedimentación 6 una respecto al otro puede realizarse por medio de la convexidad 36 del dispositivo de sedimentación 6 y de la marca de posición 70 de la placa de exposición 8.

40 En la posición de carga de muestras del carro 86, las cámaras de exposición, cuyas aberturas de cámara de exposición 42 están al descubierto están accesibles y pueden dotarse de muestras.

45 Después de la dotación de muestras, se mueve el carro 86 hacia la izquierda según está representado. Durante ello, no se modifica el estado del dispositivo de movimiento de carro 96, por lo que el carro 86 permanece en la primera posición de carro con respecto al dispositivo de posicionamiento de carro 90. Por consiguiente, para un movimiento de este tipo del carro 86 para un movimiento en el mismo sentido del dispositivo guía 84 con respecto a la placa de base 80 del dispositivo base 10, es decir, también hacia la izquierda según está representado. Este movimiento finaliza cuando entra en acción el elemento de retención 102 evitando un movimiento del dispositivo guía 84 y de la placa de base 80 del dispositivo base 10 uno respecto a la otra. Según las formas de realización representadas, este es el caso, cuando el perno de retención 104 engrana en el alojamiento de perno de retención 106.

50 Un movimiento de este tipo del carro 86 y por tanto del dispositivo guía 84 puede realizarse de forma controlada automáticamente (por ejemplo, de forma controlada por el control 4 por medio de un accionamiento por motor, neumático y/o hidráulico), o de tal forma que un usuario toma la placa de exposición 8 (por ejemplo, por su asa 38) y la mueve (según está representado, hacia la izquierda).

55 En este estado, el carro 86 se encuentra en la posición de alimentación de aerosol (figura 7) que se puede detectar por medio del dispositivo de detección de posición de carro 100. En esta, las primeras aberturas de canal de presión 52 de la placa de exposición 8 y las salidas de aerosol de canal de sedimentación 16 están situadas al menos unas enfrente de otras. Preferentemente, las primeras aberturas de canal de presión 52 de la placa de exposición 8 y las salidas de aerosol de canal de sedimentación 16 están en comunicación fluidica estanqueizada, por ejemplo con la ayuda de las juntas 32. En todo caso, las primeras aberturas de canal de presión 52 de la placa de exposición 8 y las salidas de aerosol de canal de sedimentación 16 tienen tal relación entre sí que la presión presente en los canales de presión 44 puede actuar sobre los canales de sedimentación 12. Para introducir aerosol en los canales de sedimentación 12, está previsto generar una depresión en los canales de presión 44 que entonces actúa también en los canales de sedimentación 12 introduciendo, es decir, aspirando aerosol. La depresión en los canales de presión 44 se suministra a través de una fuente de presión controlada por el control 4, que a través de la segunda 60 65

conexión de presión 112 está unida a los canales de presión 44.

Además, es posible generar antes de la aspiración de aerosol una sobrepresión en los canales de presión 44, que entonces actúa también en los canales de sedimentación 12 y se puede usar para liberar (“soplado”) los canales de sedimentación 12 de componentes no deseados. Para ello, puede ser preferible conectar la fuente de aerosol sólo después o cuando se deba suministrar aerosol por medio de depresión.

La duración de la depresión y/o su intensidad son controladas por el control 4, preferentemente de tal forma que una cantidad determinada de aerosol se introduce en los canales de sedimentación 12.

Después de la fase de introducir aerosol en los canales de sedimentación 12, el carro 86 se pone – partiendo de la posición de alimentación de aerosol representada en la figura 8a – en la posición de exposición a un aerosol (figura 8b) que se puede detectar por medio del dispositivo de detección de posición de carro 100. Esto se realiza por medio del dispositivo de posicionamiento de carro 90 controlado por el control 4, que lleva el carro 86 a la segunda posición de carro con respecto al dispositivo de posicionamiento de carro 90.

En la segunda posición de carro con respecto al dispositivo de posicionamiento de carro 90, las aberturas de cámara de exposición 42 y las salidas de aerosol de canal de sedimentación 15 al menos están situadas unas enfrente de otras. Preferentemente, las aberturas de cámara de exposición 42 y las salidas de aerosol de canal de sedimentación 16 están en comunicación fluidica estanqueizada, por ejemplo con la ayuda de las juntas 32. En todo caso, las aberturas de cámara de exposición 42 y las salidas de aerosol de canal de sedimentación 16 tienen tal relación entre sí que las muestras presentes en las cámaras de exposición 40 se exponen al aerosol presente en los canales de sedimentación 12 y este puede actuar sobre las muestras. En función del aerosol (por ejemplo, de su densidad), este puede descender en los canales de sedimentación 12 hacia abajo, a las muestras.

La duración de la exposición al aerosol es controlada por el control 4. Después, el carro 86 se posiciona por medio del dispositivo de posicionamiento de carro 90 controlado por el control 4, que retorna el carro 86 a la primera posición de carro con respecto al dispositivo de posicionamiento de carro 90 (figura 8c). Esto hace que el aerosol en los canales de sedimentación 12 ya no pueda actuar sobre las muestras. Al igual que en la posición de alimentación de aerosol – se puede aplicar presión en los canales de sedimentación 12, es decir, dado el caso, también una sobrepresión.

Para remover las muestras de las cámaras de exposición 40 – partiendo de la posición de alimentación de aerosol representada en la figura 9a – el dispositivo guía 84 se pone en la primera posición de fin de carrera con respecto a la placa de base 80 del dispositivo base 10 (figura 9). Para ello, se suelta el elemento de retención 102, lo que también puede realizarse de forma controlada por el control 4. En las formas de realización representadas, para ello, el perno de retención 104 se remueve del alojamiento de perno de retención 106. Sin la acción del elemento de retención 102, el dispositivo guía 84 puede ponerse en la primera posición de fin de carrera con respecto a la placa de base 80 del dispositivo base 10. Al igual que en el caso de un movimiento del dispositivo guía 84 de la primera a la segunda posición de fin de carrera con respecto a la placa de base 80 del dispositivo base 10, su movimiento en el sentido contrario puede realizarse de forma controlada automáticamente (por ejemplo, de forma controlada por el control 4 por medio de un accionamiento por motor, neumático y/o hidráulico), o de tal forma que un usuario toma la placa de exposición 8 (por ejemplo, por su asa 38) y la mueve (según está representado, hacia la derecha).

Entonces, el carro 86 se encuentra en la primera posición de carro con respecto al dispositivo de posicionamiento de carro 90 y el dispositivo guía 84 se encuentra en la primera posición de fin de carrera con respecto a la placa de base 80 del dispositivo base 10. Esta posición de extracción de muestras del carro 86 corresponde a la posición de carga de muestras, en todo caso en el sentido de que están al descubierto las aberturas de cámara de exposición 42. Esto permite extraer las muestras.

Lista de signos de referencia

Dispositivo de exposición a un aerosol	2
Control	4
Dispositivo de sedimentación	6
Placa de exposición	8
Dispositivo base	10
Canal de sedimentación	12
Entrada de aerosol de canal de sedimentación	14
Salida de aerosol de canal de sedimentación	16
Cámara de distribución de aerosol	18
Entrada de aerosol	20
Flechas – sentidos de suministro de aerosol	22

ES 2 758 723 T3

(continuación)

Placa de recubrimiento	24
Placa base	26
Apoyo	28
Lado inferior de la placa de base	30
Junta en / para salida de aerosol de canal de sedimentación	32
Espiga en placa de base	34
Convexidad en placa de base	36
Asa en placa de exposición	38
Cámara de exposición	40
Abertura de cámara de exposición	42
Canal de presión en placa de exposición	44
Lado superior de la placa de exposición	46
Cámara de distribución de presión	48
Lado inferior de la placa de exposición	50
Primera abertura de canal de presión	52
Segunda abertura de canal de presión	54
Entrada de presión de la placa de exposición	56
Placa de cámara de distribución de presión	58
Lado superior de la placa de cámara de distribución de presión	60
Cavidad de la placa de cámara de distribución de presión	62
Micro-báscula	64
Abertura de cable	66
Cable micro-báscula	68
Marca de posición	70
Lado inferior de la placa de exposición	72
Elemento de posicionamiento	74
Soporte del dispositivo base	76
Hendidura / ranura en el soporte del dispositivo base	78
Placa base del dispositivo base	80
Riel guía del dispositivo base	82
Dispositivo guía	84
Carro	86
Base del dispositivo guía	88
Dispositivo de posicionamiento de carro	90
Guía del dispositivo de posicionamiento de carro	92
Riel guía de carro	94
Dispositivo de movimiento de carro	96
Base del dispositivo de posicionamiento de carro	98
Dispositivo de detección de posición de carro	100
Elemento de retención	102
Perno de retención	104
Alojamiento de perno de retención	106
Cilindro de posicionamiento	108
Primera conexión de presión (para cilindro de posicionamiento)	110
Segunda conexión de presión (presión para placa de exposición)	112
Alojamiento (carro)	114
Salida de presión (carro)	116
Amortiguadores, topes etc.	118

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de exposición a un aerosol, para someter a un aerosol al menos una muestra, que comprende

- 5 - un dispositivo base (10) que comprende un dispositivo guía (84) con un carro (86) móvil,
- un dispositivo de sedimentación (6) que está montado en el dispositivo base (10) y que comprende al menos un canal de sedimentación (12) respectivamente con una entrada de aerosol de canal de sedimentación (14) y con una salida de aerosol de canal de sedimentación (16),
- 10 - una placa de exposición (8) que comprende una cámara de exposición (40) con una abertura de cámara de exposición (42) y un canal de presión (44) con una primera abertura de canal de presión (52),
- estando montada la placa de exposición (8) en el carro (86) móvil pudiendo moverse con este, presentando el carro (86)
 - 15 - una posición de carga de muestras en la que la abertura de cámara de exposición (42) está accesible para poder introducir una muestra en la cámara de exposición (40),
 - una posición de alimentación de aerosol en la que la primera abertura de canal de presión y la menos una salida de aerosol de canal de sedimentación (16) correspondiente están en comunicación fluidica para aplicar la presión presente en el canal de presión (44) en el al menos un canal de sedimentación (12) correspondiente,
 - 20 - una posición de exposición a un aerosol en la que la abertura de cámara de exposición (42) y la al menos una salida de aerosol de canal de sedimentación (16) están en comunicación fluidica para introducir en la cámara de exposición (40) el aerosol presente en el al menos un canal de sedimentación (12) correspondiente.

25 2. Dispositivo de exposición a un aerosol según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de sedimentación (6) presenta:

- 30 - una cámara de distribución de aerosol (18) que está en comunicación fluidica con una entrada de aerosol (20) del dispositivo de sedimentación (6) para la conexión a una fuente de aerosol y la al menos una entrada de aerosol de canal de sedimentación (14), estando dispuesta entre estas.

3. Dispositivo de exposición a un aerosol según una de las reivindicaciones anteriores, en el que en la al menos una cámara de exposición (40) de la placa de exposición (8) está dispuesta respectivamente una báscula (64).

35 4. Dispositivo de exposición a un aerosol según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo base (10) presenta un dispositivo de posicionamiento de carro (90), que presenta

- 40 - una primera posición en la posición de carga de muestras del carro (86) del dispositivo guía (84),
- una segunda posición en la posición de alimentación de aerosol del carro (86) del dispositivo guía (84),
- una tercera posición en la posición de exposición a un aerosol del carro (86) del dispositivo guía (84).

45 5. Dispositivo de exposición a un aerosol según la reivindicación 4, en el que, en su segunda posición y en su tercera posición, el dispositivo de posicionamiento de carro (90) puede estar acoplado al carro (86) del dispositivo guía (84).

50 6. Dispositivo de exposición a un aerosol según la reivindicación 4 o 5, en el que el dispositivo base (10) presenta un elemento de retención que acopla el carro (86) del dispositivo guía (84) y el dispositivo de posicionamiento de carro (90) uno a otro cuando el carro (86) del dispositivo guía (84) pasa de la posición de carga de muestras a la posición de alimentación de aerosol, y desacopla el carro (86) del dispositivo guía (84) y el dispositivo de posicionamiento de carro (90), cuando el carro (86) del dispositivo guía (84) pasa de la posición de alimentación de aerosol a la posición de carga de muestras.

55 7. Dispositivo de exposición a un aerosol según una de las reivindicaciones anteriores, además con un dispositivo de movimiento de carro que está concebido para poner el carro (86) en una primera posición de carro y en una segunda posición de carro.

60 8. Dispositivo de exposición a un aerosol según una de las reivindicaciones anteriores, además con una fuente de presión que está en comunicación fluidica con una entrada de presión del dispositivo base (10) para la conexión a una fuente de presión y que es capaz de generar una depresión y/o una sobrepresión.

65 9. Procedimiento de exposición a un aerosol para someter a un aerosol al menos una muestra, comprendiendo el procedimiento:

- el posicionamiento de un carro (86) de un dispositivo de exposición a un aerosol (2) en una posición de carga de muestras y la introducción de respectivamente una muestra en una cámara de exposición (40) del carro (86),
- el posicionamiento del carro (86) en una posición de alimentación de aerosol y la aplicación de una presión

presente en al menos un canal de presión (44) del carro (86) en un canal de sedimentación (12) asignado al canal de presión (44), para introducir aerosol en este,

- el posicionamiento del carro (86) en una posición de exposición a un aerosol para introducir en la cámara de exposición (40) el aerosol presente en el al menos un canal de sedimentación (12).

- 5
10. Procedimiento de exposición a un aerosol según la reivindicación 9, en el que el paso de posicionar el carro (86) en la posición de carga de muestras se realiza manualmente, y/o además con un paso de volver a poner el carro (86) en la posición de carga de muestras que preferentemente es realizado manualmente por un usuario.
- 10
11. Procedimiento de exposición a un aerosol según una de las reivindicaciones 9 a 10, en el que el paso de posicionar el carro (86) en la posición de alimentación de aerosol y/o el paso de posicionar el carro (86) en la posición de exposición a un aerosol son realizados de forma controlada y/o automatizada.

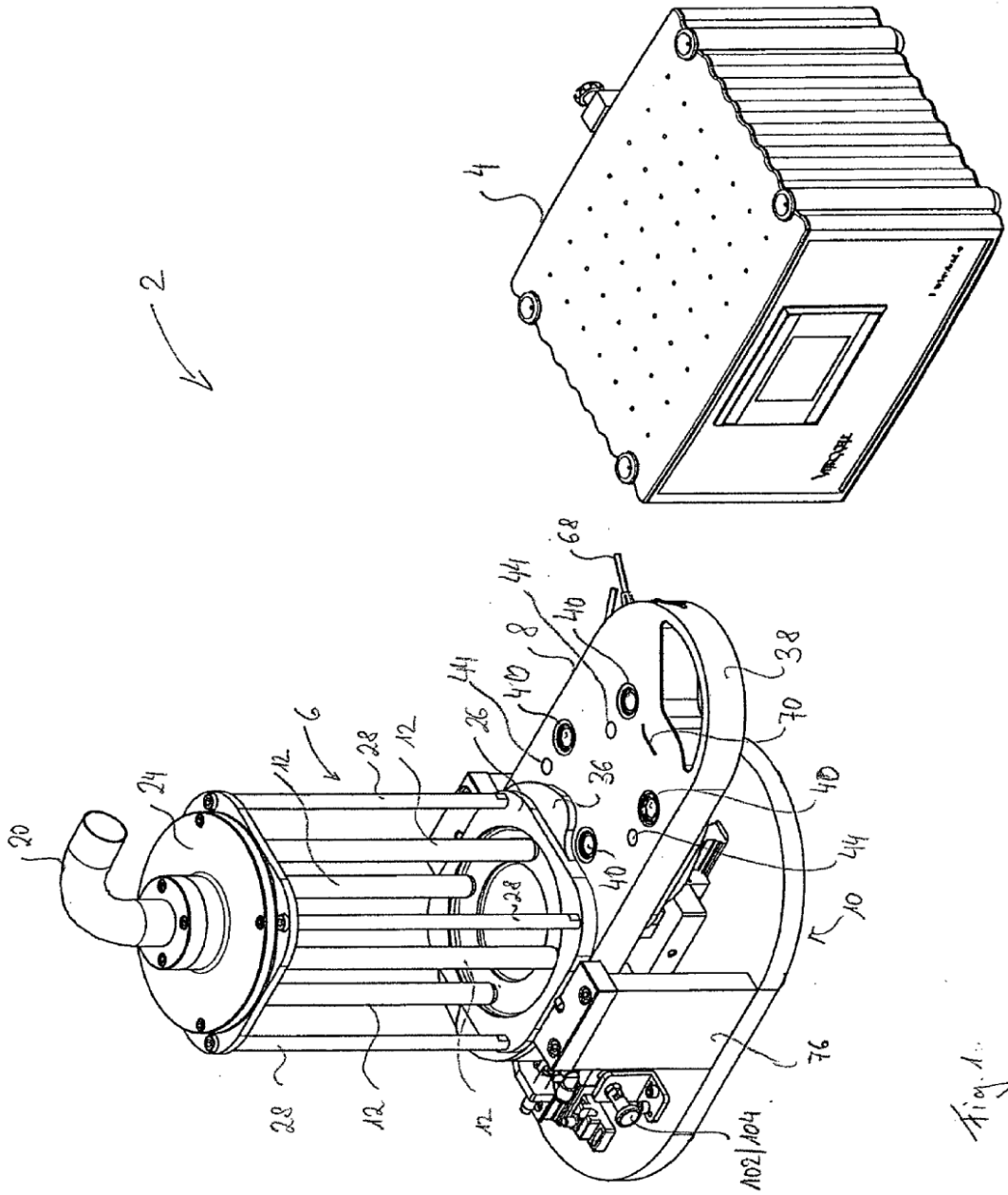


Fig. 1.

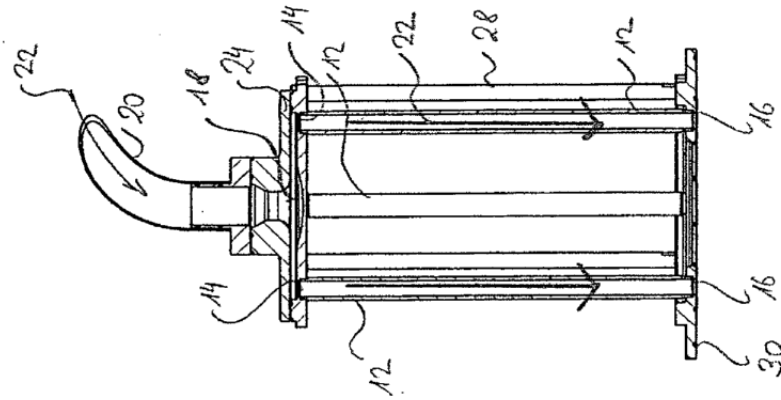


Fig. 2b

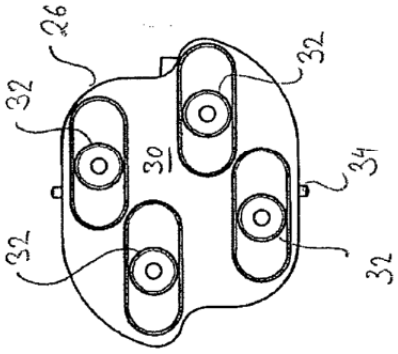


Fig. 2c

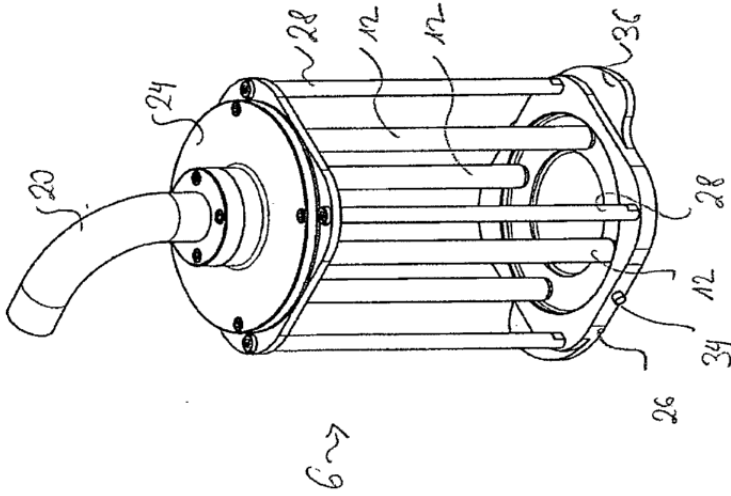
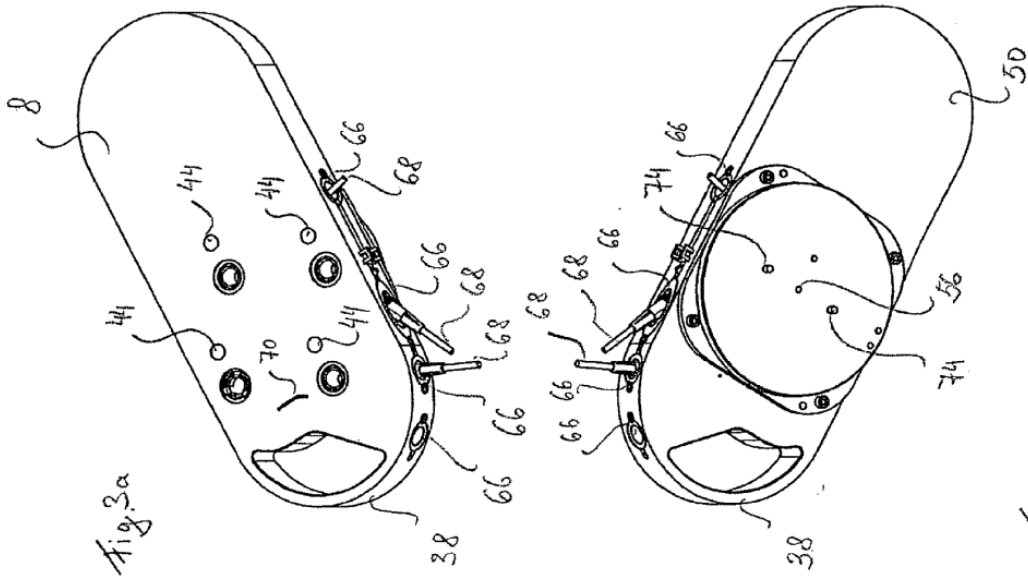
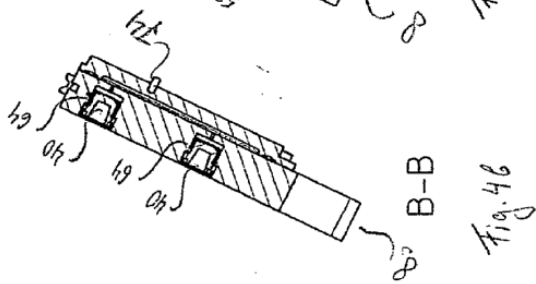
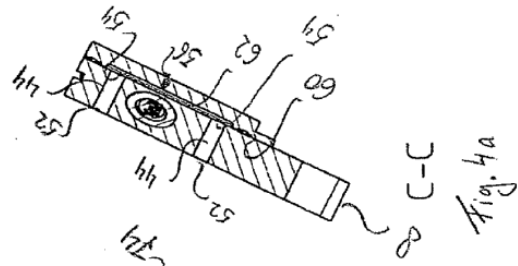
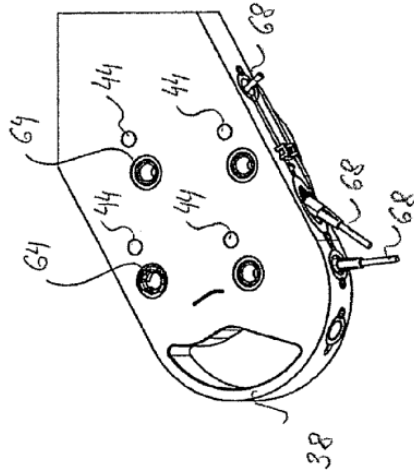
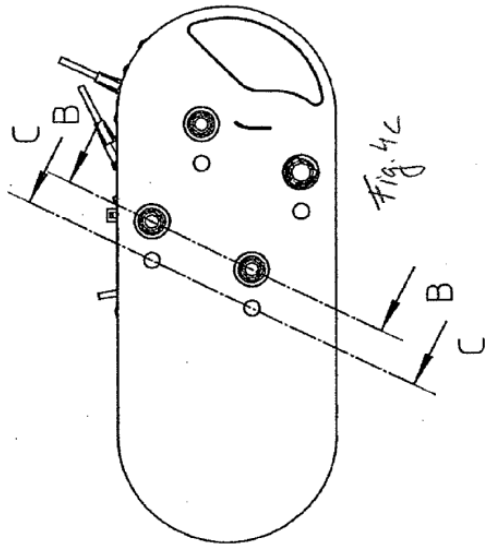


Fig. 2a

6~>



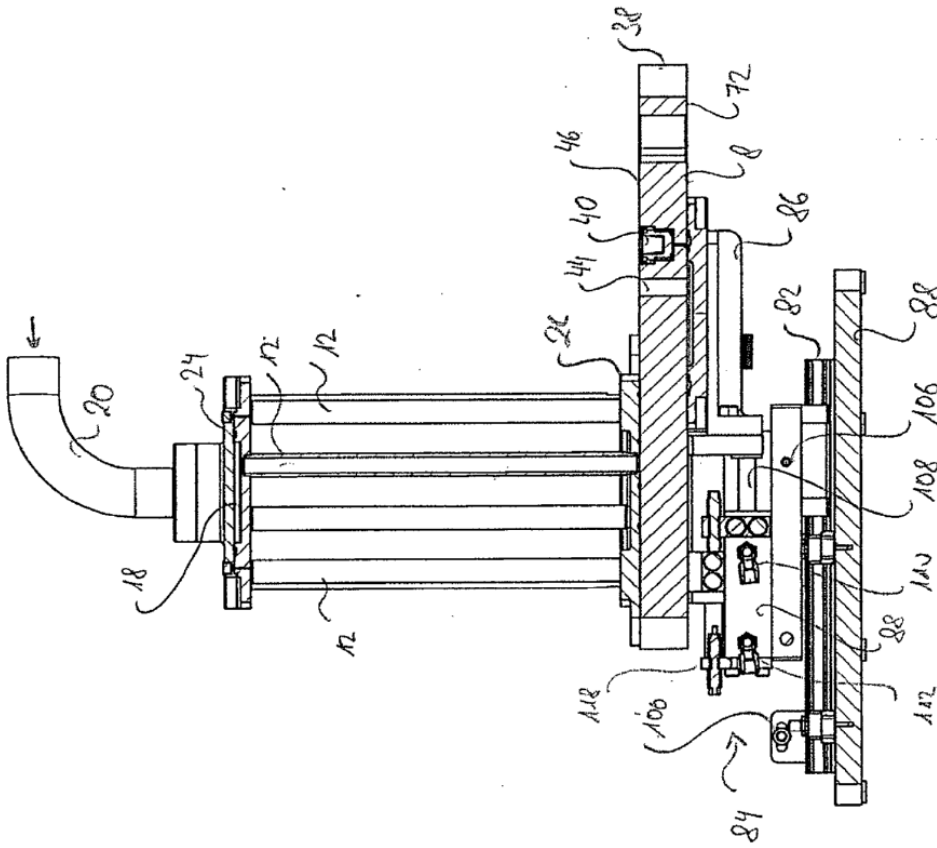


Fig. 6b

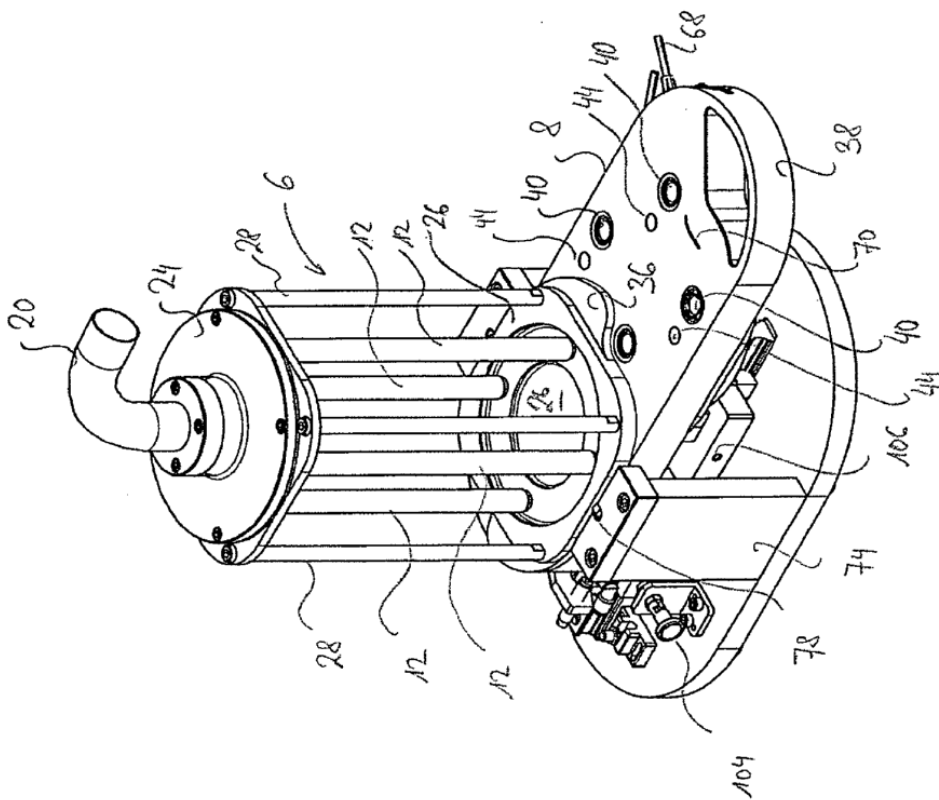


Fig. 6a

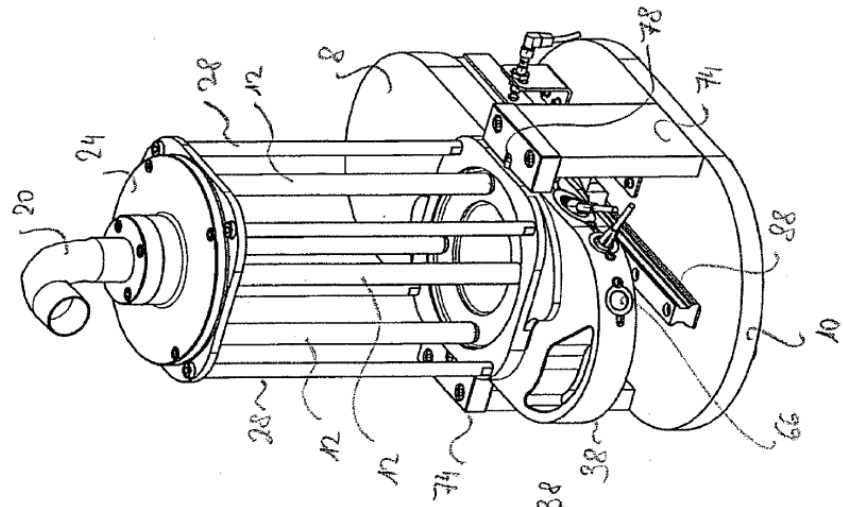


Fig. 7c

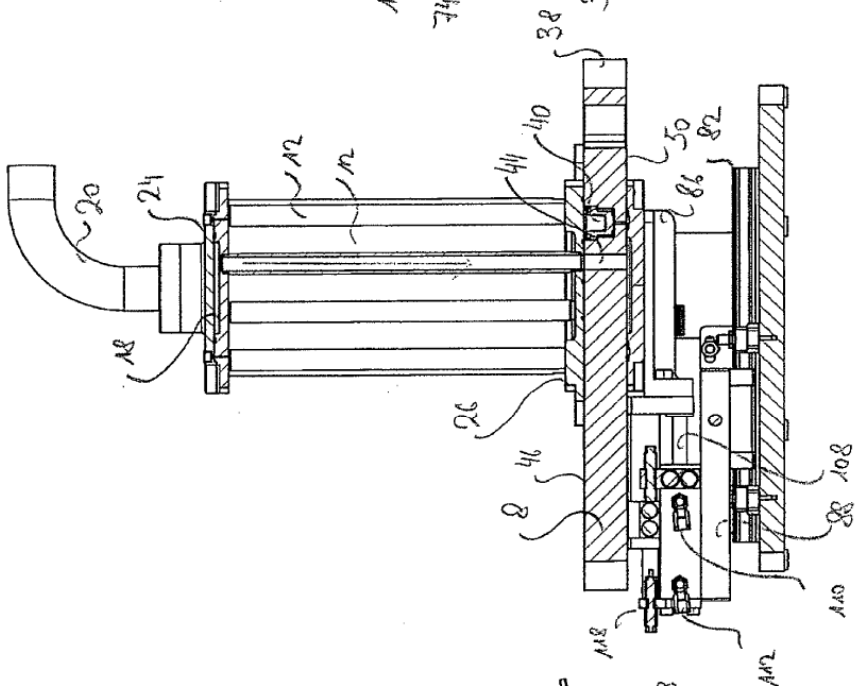


Fig. 7b

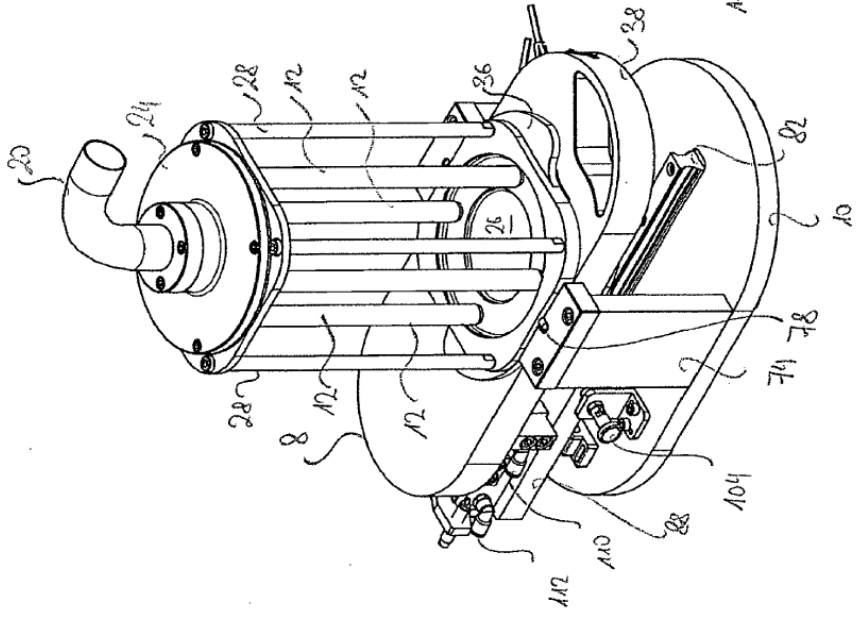


Fig. 7a

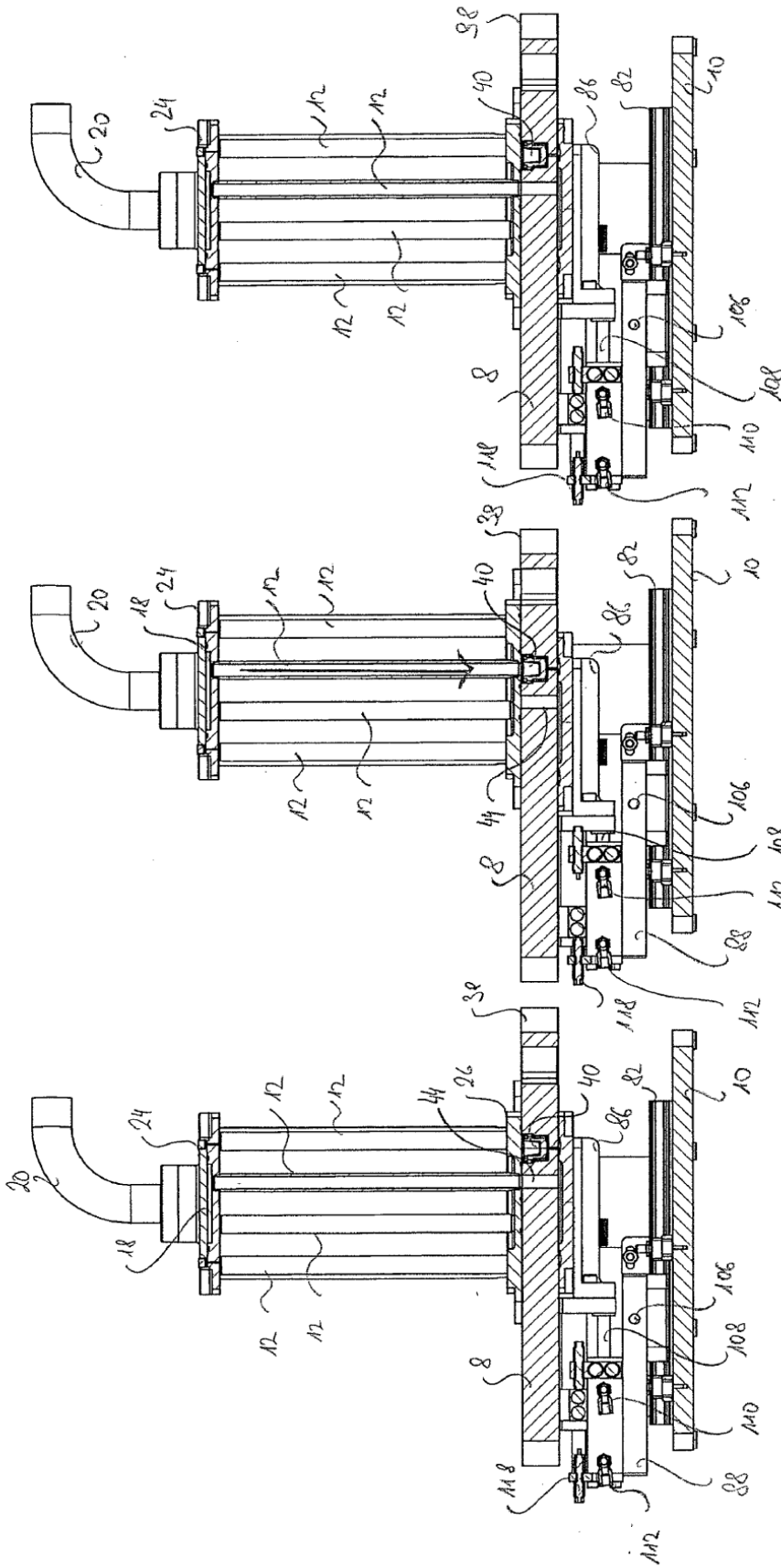


Fig. 8c

Fig. 8b

Fig. 8a

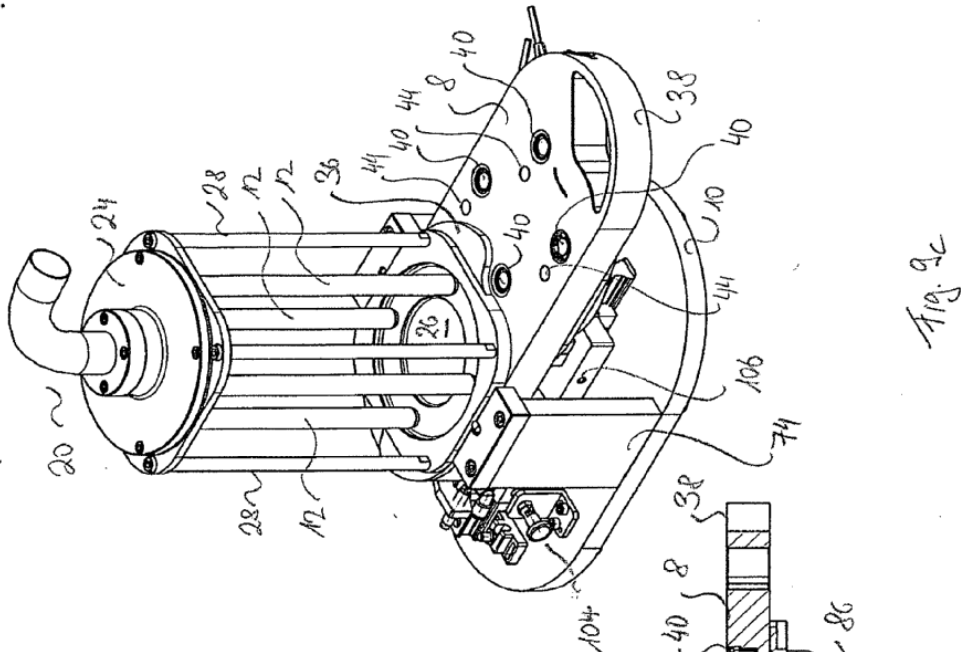


Fig. 9c

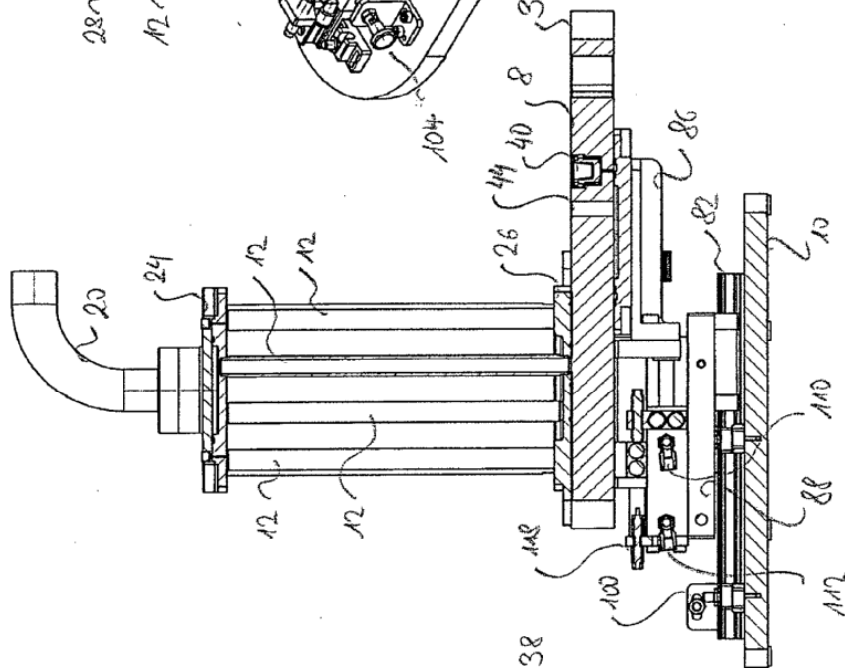


Fig. 9b

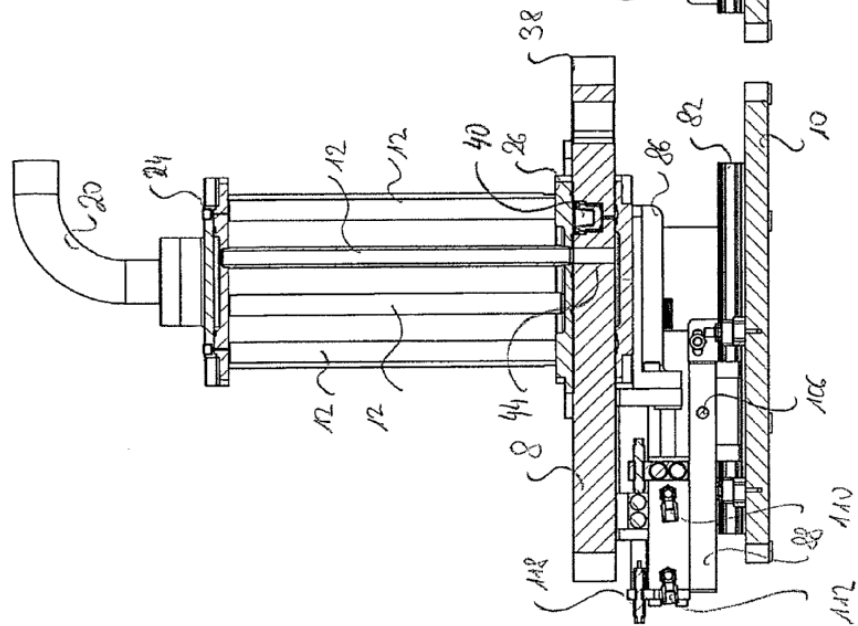


Fig. 9a