

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 745 980**

51 Int. Cl.:

B05B 14/43 (2008.01)

B01D 46/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.10.2014 PCT/EP2014/072797**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.05.2015 WO15062976**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2014 E 14789261 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019 EP 3065845**

54 Título: **Sistema de filtro y método para hacer operar un sistema de filtro**

30 Prioridad:

04.11.2013 DE 102013222301
10.07.2014 DE 202014103177 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.03.2020

73 Titular/es:

DÜRR SYSTEMS AG (100.0%)
Carl-Benz-Straße 34
74321 Bietigheim-Bissingen, DE

72 Inventor/es:

WIELAND, DIETMAR;
JOST, JÜRGEN;
BAITINGER, MICHAEL;
SCHÖTTLE, FRANK y
HAMMEN, ALEXANDER

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 745 980 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

Sistema de filtro y método para hacer operar un sistema de filtro

La presente invención se refiere a un sistema de filtro para la separación de las impurezas de una corriente de gas en crudo que contiene impurezas.

5 Este tipo de sistema de filtro es conocido, por ejemplo, a partir de los documentos WO 2010/069407 A1 o DE 10 2010 041 552 A1.

La presente invención tiene por objetivo proporcionar un sistema de filtro para la separación de impurezas, que sea de una construcción sencilla y eficiente de operar.

Este objetivo se resuelve de acuerdo con la presente invención por medio de un dispositivo según la reivindicación 1.

10 Debido al hecho de que el sistema de filtro de acuerdo con la presente invención comprende una estructura de base, que comprende un receptáculo del módulo de filtro para la recepción de al menos un módulo de filtro, el sistema de filtro puede construirse de manera sencilla y puede operarse eficientemente. En particular, esto puede permitir un intercambio sencillo y eficiente de elementos de filtro del sistema de filtro, por medio de lo cual se pueden minimizar períodos de descanso del sistema de filtro por motivos de mantenimiento.

15 Por elementos de filtro independientes entre sí se entienden en esta descripción, en particular, elementos de filtro intercambiables de forma individual y/o independiente.

Preferiblemente, cada elemento de filtro está asociado a un receptáculo de elemento de filtro, de modo que los elementos de filtro individuales pueden permanecer preferiblemente en un estado listo para la instalación, mientras que uno o más elementos de filtro adicionales se retiran de los receptáculos de elementos de filtro correspondientes y se reemplazan por elementos de filtro nuevos.

20 y se reemplazan por elementos de filtro nuevos.

Preferiblemente, múltiples de elementos de filtro son componentes de un dispositivo de filtro del módulo de filtro.

En particular, puede preverse que múltiples elementos de filtro formen parte de un dispositivo de filtro del módulo de filtro y, en una operación de filtrado del sistema de filtro, estén dispuestos de forma paralela entre sí con la corriente de gas en crudo a purificarse que pueda pasar a través de ellos.

25 Puede ser favorable que el al menos un módulo de filtro comprenda múltiples dispositivos de filtro, que, en una operación de filtrado del sistema de filtro, la corriente de gas en crudo a purificarse que pueda pasar a través de ellos uno tras otro.

Entonces, los dispositivos de filtro forman preferiblemente múltiples etapas de filtro conectadas en serie con respecto a una dirección de flujo.

30 En una realización de la presente invención, se prevé que el al menos un módulo de filtro comprenda un dispositivo de filtro previo, un dispositivo de filtro principal y/o un dispositivo de filtro posterior, que en una operación de filtrado del sistema de filtro se coloquen preferiblemente de forma que al menos un flujo parcial de la corriente de gas en crudo a purificarse pueda pasar a través de ellos uno tras otro.

El al menos un módulo de filtro está diseñado como un carro de transporte móvil y/o deslizante.

35 Un carro de transporte de este tipo puede comprender, por ejemplo, un dispositivo de rodillo, en particular, múltiples rodillos de transporte especiales, por medio del cual el carro de transporte puede desplazarse de forma sencilla y con facilidad sobre un piso.

Puede preverse que el al menos un módulo de filtro y/o el al menos un receptáculo del módulo de filtro comprenda un dispositivo de guía para guiar, desplazar y/o bloquear el al menos un módulo de filtro con respecto al al menos un receptáculo del módulo de filtro.

40 un receptáculo del módulo de filtro.

En particular, el dispositivo de guía se usa para el suministro y/o bloqueo selectivo de al menos un módulo de filtro en una posición del filtro del módulo de filtro, es decir, en una posición del módulo en la que el módulo de filtro esté dispuesto en una operación de filtrado del sistema de filtro, para separar las impurezas de la corriente de gas en crudo.

El dispositivo de guía puede comprender, por ejemplo, una guía de carril y/o una guía de rodillos.

45 Por ejemplo, pueden preverse unos rieles de deslizamiento telescópicos para el dispositivo de guía.

Puede ser favorable que el al menos un módulo de filtro puede ser guiado y/o desplazado por medio del dispositivo de guía desde una posición de filtro del módulo de filtro a una posición de cambio del módulo de filtro y/o desde la posición de cambio del módulo de filtro a la posición de filtro del módulo de filtro.

En la posición de cambio del módulo de filtro es posible en particular un intercambio de elementos de filtro del módulo de filtro, por ejemplo, para reemplazar elementos de filtro contaminados por elementos de filtro nuevos.

Además, puede preverse que, en la posición de cambio del módulo de filtro, todo el módulo de filtro pueda ser intercambiado por otro módulo de filtro.

- 5 En particular, puede preverse que el módulo de filtro pueda ser extraído en la posición de cambio del dispositivo de guía y que pueda ser intercambiado por otro módulo de filtro.

En una realización de la presente invención, se prevé que la estructura de base comprenda al menos una abertura de acceso que pueda ser cerrada, a través de la cual pueda accederse desde el exterior del sistema de filtro a un espacio interior del al menos un receptáculo del módulo de filtro para introducir y/o retirar el al menos un módulo de filtro.

- 10 En particular, puede preverse que el al menos un módulo de filtro pueda introducirse en el al menos un receptáculo del módulo de filtro y/o retirarse del al menos un receptáculo del módulo de filtro por la al menos una abertura de acceso que puede ser cerrada.

Puede ser favorable que cada receptáculo del módulo de filtro se use para recibir un solo módulo de filtro.

- 15 Además, puede ser favorable que a cada recibo del módulo de filtro se le asigne una abertura de acceso, en particular una abertura de acceso separada.

Una abertura de acceso puede ser, por ejemplo, una puerta que puede ser cerrada, en particular, en una pared exterior de la estructura de base del sistema de filtro.

- 20 De acuerdo con la presente invención, se prevé que el al menos un receptáculo del módulo de filtro comprenda al menos un dispositivo de válvula para abrir o cerrar selectivamente una abertura de entrada del receptáculo del módulo de filtro y/o una abertura de salida del receptáculo del módulo de filtro.

A través de la abertura de entrada del receptáculo del módulo de filtro, al menos parte de la corriente de gas en crudo puede alimentarse en el receptáculo del módulo de filtro.

A través de la abertura de salida del receptáculo del módulo de filtro, una corriente de gas, en particular, la corriente de gas purificada por medio del elemento de filtro, puede descargarse del receptáculo del módulo de filtro.

- 25 El al menos un dispositivo de válvula puede estar diseñado, por ejemplo, como una aleta o persiana en una pared, en particular, pared superior y/o pared lateral de un receptáculo del módulo de filtro.

Puede preverse que el sistema de filtro comprenda múltiples receptáculos del módulo de filtro y/o módulos de filtro dispuestos de forma opuesta entre sí con respecto a un plano central longitudinal vertical del sistema de filtro.

- 30 En particular, los receptáculos del módulo de filtro y/o módulos de filtro están dispuestos y/o diseñados preferiblemente de forma simétrica en espejo con respecto al plano central longitudinal vertical.

Además, puede preverse que el sistema de filtro comprenda múltiples receptáculos del módulo de filtro y/o módulos de filtro dispuestos sucesivamente en una dirección longitudinal del sistema de filtro, en particular, en una dirección de transporte de un dispositivo de transporte de una cabina de pintura, un módulo de filtro dispuesto sucesivamente y/o comprenda módulos de filtro.

- 35 Los receptáculos del módulo de filtro y/o los módulos de filtro dispuestos sucesivamente en la dirección longitudinal del sistema de filtro forman preferiblemente una fila de receptáculos de módulo de filtro o módulos de filtro que se extienden en cada caso de forma paralela a una dirección de transporte (que se describirá más adelante).

- 40 Los receptáculos del módulo de filtro presentan preferiblemente paredes divisorias laterales cerradas, que están orientadas en particular de manera sustancialmente vertical y sustancialmente perpendicular al plano central longitudinal vertical del sistema de filtro y separan de manera fluida entre sí los espacios interiores de los receptáculos del módulo de filtro dispuestos de forma sucesiva en la dirección longitudinal del sistema de filtro.

El sistema de filtro comprende preferiblemente dos filas de receptáculos de módulo de filtro dispuestos de forma paralela entre sí y de forma paralela a la dirección longitudinal y/o dos filas de módulos de filtro dispuestos de forma paralela entre sí y de forma paralela a la dirección longitudinal.

- 45 Puede preverse que el sistema de filtro comprenda múltiples receptáculos de módulos de filtro que independientemente uno de otro formen canales de flujo del sistema de filtro a través de los cuales pase el flujo.

El sistema de filtro, en particular los receptáculos del módulo de filtro, presenta preferiblemente dispositivos de válvula por medio de los cuales se pueden bloquear o liberar uno o más canales de flujo.

- 50 Preferiblemente, se prevé que por medio de los dispositivos de válvula pueda interrumpirse el flujo que atraviesa el espacio interior de los receptáculos del módulo de filtro individuales para poder intercambiar el al menos un módulo

de filtro y/o el al menos un elemento de filtro que se encuentra en el receptáculo del módulo de filtro sin interferencia de la corriente de gas en crudo.

5 Puede ser ventajoso si el sistema de filtro comprende al menos una boca de gas en crudo que se extiende entre al menos dos receptáculos del módulo de filtro, a través de la cual puede pasar la corriente de gas en crudo, en particular en una dirección sustancialmente vertical (dirección gravitacional) y pueden alimentarse en las aberturas de entrada de los receptáculos del módulo de filtro.

Además, puede preverse que el sistema de filtro comprenda al menos un canal de gas depurado que se extienda entre al menos dos receptáculos del módulo de filtro, a través del cual se puede descargar una corriente de gas depurado que se obtiene por la separación de las impurezas de la corriente de gas en crudo.

10 En particular, puede preverse que el sistema de filtro comprenda al menos un canal colector de gas depurado que se extienda entre al menos dos receptáculos de módulos de filtro, por medio del cual se unen varios corrientes de gas depurado de múltiples módulos de filtro y se retiran juntos.

Un sistema de filtro eficiente también puede ser posible por medio de un intercambio eficiente de los elementos de filtro.

15 Por lo tanto, la presente invención también se refiere a un sistema de filtro para la separación de impurezas de una corriente de gas en crudo que contiene impurezas, que comprenda al menos un receptáculo de un elemento de filtro para recibir al menos un elemento de filtro y al menos un dispositivo de cambio para reemplazar automáticamente un elemento de filtro más contaminado dispuesto en el al menos un receptáculo de un elemento de filtro por un elemento de filtro menos contaminado.

20 Este sistema de filtro también presenta preferiblemente una o más de las características y/o ventajas explicadas en relación a los demás sistemas de filtro descritos.

En particular, el dispositivo de cambio descrito puede ser usado para desarrollar aún más los otros sistemas de filtro descritos.

25 Por un elemento de filtro muy contaminado se entiende en esta descripción y en las reivindicaciones adjuntas, en particular, un elemento de filtro que debido a la operación de filtrado del sistema de filtro ha absorbido impurezas y, por lo tanto, presenta un alto grado de carga o grado de llenado, lo que puede resultar en un bajo efecto de filtrado, una alta resistencia al flujo, una baja estabilidad mecánica del elemento de filtro y/o un alto riesgo de incendio.

30 Un elemento de filtro menos contaminado es, en particular, un elemento de filtro nuevo que no está cargado de impurezas o que solo está ligeramente cargado y, por lo tanto, puede ser usado para una operación eficiente de filtro del sistema de filtro.

Para facilitar la referencia, un elemento de filtro muy contaminado o un elemento de filtro más contaminado en lo sucesivo se indicará en general como un "elemento de filtro contaminado".

Un elemento de filtro menos contaminado o un elemento de filtro que presenta solo poca o ninguna impureza se indicará en lo sucesivo como "elemento de filtro nuevo" para simplificarlo.

35 El sistema de filtro puede comprender, por ejemplo, uno o más dispositivos de cambio. En particular, puede preverse que a cada fila de receptáculos de módulos de filtro y/o módulos de filtro se le asignen uno o más dispositivos de cambio.

Puede ser ventajoso que el dispositivo de cambio comprenda un dispositivo robot o esté diseñado como un dispositivo robot.

40 Puede ser favorable que por medio del dispositivo de cambio al menos un módulo de filtro pueda ser desplazado desde una posición de filtro a una posición de cambio y/o de la posición de cambio a la posición de filtro.

45 En una realización de la presente invención, se prevé que un dispositivo de cambio esté asignado a varios receptáculos de elementos de filtro, a varios módulos de filtro, a varios dispositivos de filtro y/o a varios elementos de filtro para de ser necesario poder intercambiar los elementos de filtro individuales o en conjunto de estos dispositivos de filtro y/o módulos de filtro.

El dispositivo de cambio, en particular, un dispositivo robot, para este propósito está dispuesto en particular de forma desplazable y/o móvil en el sistema de filtro.

50 El dispositivo de cambio puede estar dispuesto, por ejemplo, en un lado del gas en crudo y/o a un lado de gas depurado, es decir, con respecto a una dirección de flujo de los módulos de filtro corriente arriba y/o corriente abajo de los módulos de filtro.

Puede preverse que por medio del dispositivo de cambio puedan intercambiarse los elementos de filtro formados en particular como elementos de filtro desechables.

5 Puede ser ventajoso que el dispositivo de cambio, en particular el dispositivo robot esté suspendido de forma móvil en un módulo de travesaño integrado (ITM) del sistema de filtro y/o en una cabina de pintura (que se describirá más adelante).

10 En particular, cuando el dispositivo de cambio, por ejemplo, el dispositivo de robot está dispuesto a un lado del gas en crudo de un sistema de filtro, puede preverse entonces que el dispositivo de cambio comprenda una cubierta, por ejemplo, una contracción de manquera y/o un sistema de pantalla, por medio del cual el dispositivo de cambio puede ser protegido de contaminación por las impurezas contenidas en la corriente de gas en crudo, en particular, el exceso de rociado de pintura.

Puede ser favorable que el dispositivo de cambio comprenda uno o más dispositivos de recepción para recibir los elementos de filtro nuevos o intercambiados. Los elementos de filtro pueden ser entonces transportados de manera particularmente sencilla por medio del dispositivo de cambio a los receptáculos de elementos de filtro o desde los receptáculos de elementos de filtro.

15 Alternativa o adicionalmente, puede preverse que el dispositivo de cambio comprenda una cinta transportadora o que el dispositivo de cambio esté asociado a una cinta transportadora, por medio de la cual los elementos de filtro nuevos pueden ser transportados al dispositivo de cambio y/o los elementos de filtro contaminados pueden ser transportados desde el dispositivo de cambio.

20 Preferiblemente, el uso de un dispositivo de cambio, en particular, de un dispositivo robot, es adecuado tanto para un suministro central de gas en crudo (a lo largo del plano central longitudinal vertical), en particular, del suministro de aire central de la cabina, como también para el suministro lateral de gas en crudo descentrado.

Un sistema de filtro de acuerdo con la presente invención es particularmente adecuado para su uso en una cabina de pintura para pintar piezas de trabajo, en particular, carrocerías de vehículos.

25 Por lo tanto, la presente invención también se refiere a una cabina de pintura para pintar piezas de trabajo, en particular, carrocerías de vehículos, que comprende al menos un sistema de filtro de acuerdo con la presente invención.

La cabina de pintura de acuerdo con la presente invención presenta preferiblemente características y/o ventajas individuales o adicionales de las descritas en relación con un sistema de filtro.

30 La presente invención se refiere además a un método para la separación de las impurezas de una corriente de gas en crudo que contiene impurezas por medio de un sistema de filtro.

A este respecto la presente invención tiene por objetivo proporcionar un método que sea sencillo y eficiente de llevar a cabo.

Este objetivo se logra de acuerdo con la presente invención por medio del método según la reivindicación 14.

35 El método de acuerdo con la presente invención presenta preferiblemente una o más características y/o ventajas descritas en relación con el sistema de filtro de acuerdo con la presente invención y/o la cabina de pintura de acuerdo con la presente invención.

Además, puede preverse que un método para la separación de impurezas de una corriente de gas en crudo que contiene impurezas comprenda lo siguiente:

El suministro de la corriente de gas en crudo a al menos un elemento de filtro;

40 La separación de impurezas de la corriente de gas en crudo en el al menos un elemento de filtro, por medio de lo cual el al menos un elemento de filtro es contaminando;

El reemplazo del al menos un elemento de filtro contaminado por un elemento de filtro nuevo por medio de un dispositivo de cambio automático.

45 Este método presenta preferiblemente una o más de las características y/o ventajas descritas en relación con el método de acuerdo con la presente invención y/o el sistema de filtro y/o la cabina de pintura de acuerdo con la presente invención.

Además, el sistema de filtro de acuerdo con la presente invención, la cabina de pintura de acuerdo con la presente invención y/o el método de acuerdo con la presente invención pueden tener una o más de las siguientes características y/o ventajas descritas:

Puede preverse que uno o más elementos de filtro estén diseñados como los denominados elementos de filtro desechables.

5 Por ejemplo, puede preverse que en este caso se prevea un elemento hueco, en particular, hecho a partir de un material no metálico, en el que en la dirección de un flujo de aire entrante (corriente de gas en crudo) las paredes sucesivas presenten aberturas que sean más pequeñas en la dirección del flujo. En particular, puede preverse que por medio de al menos uno de estos elementos de filtro se forme un dispositivo de filtro previo.

10 Además, puede preverse que al menos un elemento de filtro comprenda varios elementos de separación, los que están dispuestos de tal manera que se forme un laberinto de flujo. Los elementos de separación son preferiblemente permeables a baja carga (contaminación), de modo que los elementos de separación puedan servir de filtro de separación (filtro de profundidad). Con una carga más fuerte (contaminación) de los elementos de separación, el elemento de filtro sirve entonces en particular como un filtro por inercia.

Al menos un elemento de filtro puede comprender, por ejemplo, un material de fibra y/o un material no tejido o puede estar formado a partir de un material de fibra y/o un material no tejido.

15 Puede ser favorable que al menos un elemento de filtro esté diseñado como un elemento desechable, por ejemplo, como un elemento desechable reciclable. Por ejemplo, puede preverse que se produzca al menos un elemento de filtro hecho a partir de un material reciclado resistente a la humedad y que el material reciclado resistente a la humedad pueda ser procesado para ser reutilizado.

El sistema de filtro puede presentar preferiblemente al menos dos, en particular tres o cuatro etapas de filtro, es decir, un dispositivo de filtro dispuesto en serie con respecto a una dirección de flujo.

20 Preferiblemente, se prevén un dispositivo de filtro previo, un dispositivo de filtro principal, un dispositivo de filtro posterior y/o un dispositivo de filtro de seguridad (dispositivo de filtro adicional, dispositivo de filtro policial).

El dispositivo de filtro de seguridad está preferiblemente integrado firmemente en la estructura de base, mientras que el dispositivo de filtro previo, el dispositivo de filtro principal y/o el dispositivo de filtro posterior están dispuestos preferiblemente en módulos de filtro móviles.

25 Los módulos de filtro preferiblemente están cubiertos, en particular por medio de paredes superiores de los receptáculos del módulo de filtro. De esta forma, puede evitarse que las impurezas que gotee o caiga de una cabina de pintura de una planta de pintura, especialmente pintura y/o solventes, contaminen los módulos de filtro.

Puede ser favorable que el receptáculo del módulo de filtro y/o el módulo de filtro comprendan un dispositivo de derivación para un dispositivo de filtro previo.

30 De esta manera, preferiblemente, de forma opcional, en particular puede ajustarse por medio de un dispositivo de válvula (dispositivo de aleta), primero se introduce una corriente de gas en crudo a través del filtrado previo o se pasa por el filtrado previo antes de que se alimente al dispositivo de filtro principal. Puede ser ventajoso que el dispositivo de derivación esté dispuesto en un área de borde del sistema de filtro, de modo que solo pueda suministrarse gas en crudo ligeramente contaminado a través del dispositivo de derivación del dispositivo de filtro principal.

35 El gas en crudo más contaminado, especialmente en un área central, por ejemplo, en el área del plano central longitudinal vertical del sistema de filtro y/o de la cabina de pintura, preferiblemente pasa a través del filtrado previo y recién después se alimenta en el dispositivo de filtro principal.

40 Puede preverse que el al menos un módulo de filtro, en particular, un módulo de filtro diseñado como un carro de transporte, comprenda un elemento colector, por ejemplo, una bandeja colector, por medio de la cual se recogen las impurezas que caen de los elementos de filtro. De este modo, puede prevenirse preferiblemente una contaminación indeseada de un piso del sistema de filtro.

Para transportar uno o más módulos de filtro, puede preverse preferiblemente un dispositivo de transporte.

Por ejemplo, el dispositivo de transporte puede estar diseñado como una carretilla elevadora.

45 Puede ser favorable que el dispositivo de transporte, en particular la carretilla elevadora, comprenda uno o más elementos colectores, en particular, bandejas colectoras, para recoger las impurezas que caen de los elementos de filtro.

Puede ser favorable que el módulo de filtro pueda ser fijado por medio de un dispositivo de seguridad en el dispositivo de transporte, en particular, para evitar que se incline el módulo de filtro durante el transporte.

50 Además, puede preverse que se lleve a cabo un cambio, en particular automático, de los elementos de filtro individuales directamente en el sistema de filtro. El módulo de filtro puede ser entonces en particular estacionario.

ES 2 745 980 T3

Un sellado del módulo de filtro con respecto al receptáculo del módulo de filtro y/o a la estructura de base se lleva a cabo preferiblemente por medio de una o más conexiones por brida, por ejemplo, por medio de una o más bridas angulares.

- 5 En particular, puede preverse una brida angular con una sección transversal sustancialmente en forma de P, que puede presionarse para sellar contra un elemento de sellado, en particular, un elemento de gomaespuma.

Preferiblemente, para sellar el módulo de filtro se empuja contra el receptáculo del módulo de filtro contra una o más bridas y se bloquea en esta posición.

La presión de contacto requerida para el sellado se aplica preferiblemente por medio de un dispositivo de guía, en particular un dispositivo de riel telescópico.

- 10 Alternativa o adicionalmente, puede preverse que el módulo de filtro esté bloqueado en una posición de filtro deseada por medio de un dispositivo de bloqueo para sellar la conexión por brida. Este tipo de dispositivo de bloqueo (dispositivo de cierre) puede, por ejemplo, estar grabado o estampado en una pared de la cabina, en particular, en una pared lateral del receptáculo del módulo de filtro.

- 15 Para determinar un momento de cambio de al menos un elemento de filtro, se puede utilizar una evaluación estadística. Por ejemplo, una detección de exceso de rociado en un dispositivo de pintura puede usarse para cerrar la carga de los elementos de filtro en diferentes áreas de la posición de filtro y así determinar el momento de cambio.

Alternativa o adicionalmente, para este propósito, puede determinarse el número de piezas de trabajo pintadas, en particular, las carrocerías de vehículos, por ejemplo, por medio de un Skid Counters, para concluir sobre la carga de elementos de filtro individuales o módulos de filtro individuales.

- 20 Además, a partir de una detección de flujo de volumen, por ejemplo, por medio de una medición de presión, de un orificio de medición y/o de un cable caliente, puede concluirse el grado de llenado (grado de carga, grado de contaminación) de los elementos de filtro.

También es concebible evaluar la masa, en particular el peso, de los módulos de filtro para concluir un momento de cambio.

- 25 Un módulo de filtro puede llevarse desde la posición de filtro a la posición de cambio preferiblemente a través del lado de gas depurado o a través del lado de gas en crudo mismo.

En la posición de filtro del módulo de filtro, este se sella preferiblemente de un lado de entrada y/o de un lado de salida por medio de una conexión por brida respecto al receptáculo del módulo de filtro.

- 30 Los módulos de filtro y/o los receptáculos del módulo de filtro están dispuestos preferiblemente por encima, en particular directamente encima de los dispositivos de filtro de seguridad o dispositivos de filtro adicionales.

Sin embargo, también puede preverse que los módulos de filtro y/o los receptáculos del módulo de filtro estén dispuestos por debajo, en particular directamente debajo, de los dispositivos de filtro de seguridad o dispositivos de filtro adicionales.

- 35 En particular, entonces cuando los módulos de filtro y los receptáculos del módulo de filtro están dispuestos sobre un piso sobre el cual se construye todo el sistema de filtro y/o la cabina de pintura, puede reducirse la carga máxima a ser absorbida por la estructura de base y, por lo tanto, la estructura de base puede hacerse más sencilla y menos costosa. En particular, para este propósito puede concebirse para un peso más reducido una realización dispuesta por encima de este piso o formado por medio de la estructura de base del piso adicional.

- 40 Puede preverse que los módulos de filtro fluyan a través de al menos una dirección perpendicular al plano central longitudinal vertical del sistema de filtro.

Alternativa o adicionalmente, puede preverse que los módulos de filtro fluyan a través de al menos una dirección paralela al plano central longitudinal vertical.

Las direcciones de flujo están en este caso preferiblemente sustancialmente alineadas de forma horizontal o vertical.

- 45 Un elemento de filtro de un dispositivo de filtro previo está diseñado preferiblemente como un filtro por inercia con una desviación de flujo simple o múltiple. El elemento de filtro puede estar hecho, por ejemplo, a partir de cartón, plástico, cerámica y/o metal o comprender cartón, plástico, cerámica y/o metal. En particular, el elemento de filtro está formado de material reciclado.

Puede ser ventajoso que un elemento de filtro de un dispositivo de filtro previo presente al menos aproximadamente las mismas dimensiones en la dirección horizontal que el dispositivo de filtro principal.

- En particular, puede preverse que se use un elemento hueco, por ejemplo, un marco, del dispositivo de filtro principal para recibir y/o formar el dispositivo de filtro previo. Preferiblemente, entonces solo deben insertarse en el mismo los elementos de filtro del dispositivo de filtro previo.
- 5 El dispositivo de filtro principal comprende preferiblemente uno o más elementos de filtro que son formados a partir de cartón, papel, plástico, cerámica y/o metal o comprenden cartón, papel, plástico, cerámica y/o metal.
- En particular, al menos un elemento de filtro del dispositivo de filtro principal está formado parcial o completamente a partir de un material desechable, un material reciclado y/o un material reciclable.
- 10 Al menos un elemento de filtro del dispositivo de filtro principal es preferiblemente un separador por inercia, en el que se prevén en particular múltiples segmentos dispuestos corriente abajo en la dirección del flujo, que son sustancialmente intercambiables independientemente entre sí, de modo que en particular los segmentos más sucios dispuestos corriente arriba pueden cambiarse con más frecuencia que los segmentos dispuestos corriente abajo.
- Uno o más elementos de filtro del dispositivo de filtro posterior comprenden preferiblemente un material de fibra y/o un material no tejido, por ejemplo, en forma de una estera filtrante.
- 15 En particular, cuando se prevé una operación de circulación de aire en la cabina de pintura, puede preverse un dispositivo de filtro adicional y/o un dispositivo de filtro de seguridad (filtro policial).
- Los elementos de filtro del dispositivo de filtro de seguridad y/o dispositivo de filtro adicional son preferiblemente elementos de filtro de bolsillo o elementos de filtro de casete.
- Puede ser favorable que las paredes entre los módulos de filtro estén diseñadas como paredes de protección contra incendios.
- 20 En el caso de un incendio, entonces, preferiblemente, puede cerrarse una abertura de entrada del lado de la pared de un receptáculo del módulo de filtro y/o un módulo de filtro, por ejemplo, a través de una aleta.
- Además, en caso de incendio, puede cerrarse preferiblemente una aleta del lado del escape de un receptáculo del módulo de filtro y o de un módulo de filtro.
- 25 En particular, entonces cuando se prevé una boca de gas en crudo, por medio de la cual la corriente de gas en crudo se guía a lo largo del plano central longitudinal vertical de forma central al sistema de filtro, puede preverse debido a razones de protección contra incendios, que la boca de gas en crudo puede cerrarse por medio de un desplazador o de una aleta.
- En particular, de este modo, puede cerrarse preferiblemente una entrada del receptáculo del módulo de filtro y/o los módulos de filtro.
- 30 Preferiblemente, el sistema de filtro presenta un diseño de estructura segmentada.
- Puede preverse que las secciones individuales de la boca de gas en crudo puedan ser cubiertas o cerradas. En particular, en el caso de un cambio del elemento de filtro y/o cambio de un módulo de filtro, entonces preferiblemente esa sección de la boca de gas en crudo, que está junto al elemento de filtro y/o al módulo de filtro que debe reemplazarse, puede cubrirse o cerrarse para evitar o al menos reducir una contaminación no deseada durante el proceso de cambio.
- 35 Puede preverse que los elementos de filtro contaminados se eliminen en una estación de cambio y se alimenten, por ejemplo, a través de un conducto o una abertura en el plano de trabajo de una bandeja colectora.
- La bandeja colectora puede estar formada, por ejemplo, como un recipiente de recolección y/o contenedor de prensado para poder absolver un gran número de elementos de filtro contaminados.
- 40 Preferiblemente, en esta estación de cambio se alimentan los elementos de filtro nuevos, vacíos, parcialmente llenos, preparados y/o recientes, en particular, se introducen en los receptáculos de elementos de filtro.
- La estación de cambio es, por ejemplo, el área en la que se dispone al menos un módulo de filtro cuando este se encuentra en la posición de cambio.
- 45 Sin embargo, también puede preverse que la estación de cambio sea un punto al que pueda transportarse al menos un módulo de filtro por medio del dispositivo de transporte.
- Puede preverse que los elementos de filtro, en particular los elementos de filtro contaminados, antes de ser prensados, en particular, en el contenedor de prensado, sean empaquetados, por ejemplo, por medio de una bolsa de plástico. De esta manera, puede prevenirse la contaminación de los recipientes de recolección y/o contenedores de prensado.
- 50 En particular, entonces cuando los elementos de filtro o los módulos de filtro presentan diferentes grados de impurezas (grados de carga), pueden producirse flujos no deseados, en particular flujos longitudinales, en el sistema de filtro y/o

la cabina de pintura de la planta de pintura. Este tipo de flujos no deseados pueden reducirse o evitarse, por ejemplo, de la siguiente manera:

5 Un dispositivo de válvula (aleta) del lado del escape del módulo de filtro o del receptáculo del módulo de filtro compensa preferiblemente la creciente pérdida de presión con el aumento de la contaminación del módulo de filtro, de modo que este se abre aún más. Por medio del dispositivo de válvula, que se usa en particular como un reductor, de este modo, preferiblemente, puede mantenerse constante una pérdida de presión total al ajustar los sellados del reductor (posición de la aleta).

10 El dispositivo de válvula puede ser ajustado preferiblemente de forma escalonada o continua, en particular, en función de un grado de carga de los elementos de filtro y/o del módulo de filtro, en particular ser abierto y/o cerrado. Para determinar el grado de carga y, por lo tanto, la apertura del dispositivo de válvula se recurre preferiblemente a las medidas para determinar el momento de cambio para los elementos de filtro.

15 Alternativa o adicionalmente, para esto puede preverse que, por medio de un dispositivo de ventilador, en particular, de un ventilador, por ejemplo, de un ventilador axial y/o de un ventilador radial, en particular, directamente en un lado de salida del receptáculo del módulo de filtro, se acelere la corriente de gas que fluye a través del receptáculo del módulo de filtro. En particular, por medio del dispositivo de ventilador, puede compensarse la pérdida de presión, que aumenta con el aumento de la carga.

En particular, el dispositivo de ventilación se ajusta de modo que el flujo de volumen de la corriente de gas que pasa a través del receptáculo del módulo de filtro y/o a través del módulo de filtro sea siempre sustancialmente constante.

20 Para controlar y/o regular el rendimiento del dispositivo de ventilación, pueden remitirse preferiblemente a las medidas para determinar el momento de cambio de los elementos de filtro.

En particular, para la automatización del sistema de filtro puede preverse que los elementos o los módulos individuales o múltiples, en particular, los elementos de filtro y/o los módulos de filtro, puedan ser movidos y/o desplazados de forma mecánica.

25 Por ejemplo, puede preverse que los módulos de filtro puedan ser desplazados mecánicamente por medio de un dispositivo de guía. Para este propósito, el dispositivo de guía comprende preferiblemente un dispositivo de accionamiento, por ejemplo, un cilindro neumático o un cilindro hidráulico.

30 Para transportar los módulos de filtro, en particular, para retirar y/o suministrar los módulos de filtro desde o hacia una posición de recepción (posición de cambio) del dispositivo de guía, por ejemplo, puede preverse una cinta transportadora elevada y/o un sistema de transporte sin conductor, en particular, un sistema de transporte terrestre sin conductor.

Puede ser favorable que al menos un receptáculo del módulo de filtro esté dispuesto en una pared externa del sistema de filtro, en particular, en una pared externa de la estructura de base del sistema de filtro, y/o esté integrado en la pared externa del sistema de filtro, en particular, en la pared externa de la estructura de base del sistema de filtro.

35 En este caso, puede preverse que al menos un módulo de filtro pueda disponerse al colocarlo junto a la pared exterior en el al menos un receptáculo del módulo de filtro.

Por ejemplo, puede preverse que un módulo de filtro pueda colocarse de forma plana en la superficie de la pared exterior.

Preferiblemente, los receptáculos del módulo de filtro, en particular, la pared exterior, y el módulo de filtro comprenden en cada caso una abertura de entrada y una abertura de salida.

40 Una abertura de entrada del módulo de filtro y una abertura de salida del módulo de filtro pueden ser colocadas preferiblemente al colocar el módulo de filtro a la pared exterior de la forma adecuada en una abertura de entrada correspondiente a la misma y una abertura de salida correspondiente a la pared exterior.

45 Un sellado entre la pared exterior y el módulo de filtro se lleva a cabo preferiblemente por medio de una o dos bridas o área de bridas. Preferiblemente, una corriente de gas fluye a través de una carcasa, en particular, una carcasa cerrada, de un módulo de filtro, preferiblemente, sin fluir alrededor del propio módulo de filtro.

La pared exterior del sistema de filtro, en particular, la pared exterior de la estructura de base del sistema de filtro, presenta preferiblemente una o más hendiduras, en las que se pueden disponer uno o más módulos de filtro.

50 Preferiblemente, se prevén dos hendiduras dispuestas de forma opuesta entre sí con respecto al plano central longitudinal vertical del sistema de filtro y formadas sustancialmente de forma simétrica en espejo entre sí en las paredes exteriores del sistema de filtro dispuestas opuestas entre sí con respecto al plano central longitudinal vertical.

Las hendiduras se extienden preferiblemente a lo largo de una dirección de transporte de un dispositivo de transporte en la cabina de pintura.

Preferiblemente, múltiples módulos de filtro pueden recibirse en una hendidura.

Las puertas y/o paredes intermedias entre los módulos de filtro individuales son preferiblemente prescindibles.

Puede preverse que un módulo de filtro comprenda una carcasa que comprenda una abertura de acceso, por ejemplo, una puerta.

- 5 La abertura de acceso, en particular, la puerta, está dispuesta, por ejemplo, en un lado posterior de la carcasa del módulo de filtro.

El lado posterior es en particular un lado de la carcasa del módulo de filtro accesible desde un entorno del sistema de filtro durante la operación de filtrado del sistema de filtro. En particular, el lado posterior es un lado opuesto de un lado frontal del módulo de filtro, en el que el lado frontal preferiblemente es ese lado de la carcasa del módulo de filtro en el que están dispuestas una abertura de entrada y/o una abertura de salida del módulo de filtro.

- 10 El lado frontal es, en particular, el lado del módulo de filtro con el que el módulo de filtro puede estar dispuesto en el receptáculo del módulo de filtro.

En particular, para cambiar uno o más elementos de filtro de los dispositivos de filtro de un módulo de filtro, puede preverse que estos elementos de filtro sean accesibles a través de una abertura de acceso, en particular, una puerta, en la carcasa del módulo de filtro.

- 15

Alternativa o adicionalmente, puede preverse que las partes de la carcasa del módulo de filtro puedan ser extraídas.

Además, como alternativa o adicionalmente a lo anterior, puede preverse que los elementos de filtro, por ejemplo, un elemento de filtro posterior de un dispositivo de filtro posterior, estén diseñados como elementos de inserción para la inserción, en particular lateral, en el módulo de filtro.

- 20 Puede ser ventajoso que el dispositivo de filtro principal y/o el dispositivo de filtro posterior estén diseñados de modo que un dispositivo de filtro posterior, en particular, uno o más elementos del dispositivo de filtro posterior, puedan ser accesibles y/o intercambiable a través del dispositivo de filtro principal al estar el dispositivo de filtro principal al menos parcialmente desmontado.

- 25 A pesar de un menor número de paredes, en particular, paredes intermedias entre módulos de filtro individuales, preferiblemente puede mantenerse baja la velocidad de propagación del fuego.

Los componentes móviles, en particular, un dispositivo de guía del sistema de filtro, están dispuestos preferiblemente fuera de un área a través de la cual fluye una corriente de gas durante la operación del sistema de filtro. Como resultado, el sistema de filtro puede diseñarse de una forma robusta y ser operado de manera confiable.

- 30 Preferiblemente, al colocarse los módulos de filtro en las paredes exteriores del sistema de filtro, pueden ser usados más módulos de filtro que si para la misma longitud del sistema de filtro para cada módulo de filtro se dispusiera un receptáculo de módulo de filtro separado para recibir el módulo de filtro en un espacio interior separado. De este modo, los módulos de filtro pueden acercarse preferiblemente más entre sí. Como resultado, preferiblemente puede aumentarse una superficie del filtro y/o la vida útil del filtro.

- 35 Además, preferiblemente puede lograrse un requerimiento de espacio más pequeño al cambiarse los módulos de filtro y/o elementos de filtro.

En una realización de la presente invención, puede preverse que una o más aberturas de entrada de un receptáculo de módulo de filtro y/o una o más aberturas de entrada de un módulo de filtro estén dispuestas con respecto a la dirección de gravedad por debajo, en particular directamente debajo, de una o más aberturas de salida del receptáculo del módulo de filtro y/o de una o más aberturas de salida del módulo de filtro.

- 40 Alternativa o adicionalmente, en este caso puede preverse que una o más aberturas de entrada de un receptáculo de módulo de filtro y/o una o más aberturas de entrada de un módulo de filtro estén dispuestas con respecto a la dirección de gravedad por arriba, en particular directamente arriba, de una o más aberturas de salida del receptáculo del módulo de filtro y/o de una o más aberturas de salida del módulo de filtro.

- 45 Puede preverse que una o más aberturas de entrada, por un lado, y una o más aberturas de salida, por otro lado, estén dispuestas, por ejemplo, en la misma pared en un lado frontal de un módulo de filtro, o en paredes diferentes entre sí.

El objetivo que tiene la presente invención se logra, alternativa o adicionalmente, por el hecho de que el sistema de filtro comprende lo siguiente para la separación de impurezas de una corriente de gas en crudo que contiene impurezas:

- 50 una estructura de base, a través de la cual se puede pasar la corriente de gas en crudo; un dispositivo de protección contra incendios por medio del cual se puede prevenir, contener y/o extinguir un incendio en el sistema de filtro, en el

que el dispositivo de protección contra incendios comprende uno o más elementos de protección contra incendios para tener influencia sobre la propagación de las llamas.

Por un incendio en esta descripción y en las reivindicaciones adjuntas debe entenderse, en particular, un fuego que cause daño.

- 5 Un elemento de protección contra incendios puede ser, por ejemplo, una pared intermedia entre dos o más elementos de filtro o módulos de filtro del sistema de filtro. Un elemento de protección contra incendios de este tipo es en particular una pared de protección contra incendios.

Uno o más elementos de protección contra incendios pueden ser, por ejemplo, una parte o un componente de uno o más elementos de filtro o uno o más módulos de filtro.

- 10 Un elemento de protección contra incendios es, por ejemplo, una sección de un módulo de filtro, de un receptáculo de módulo de filtro, de un elemento de filtro y/o de un receptáculo de elemento de filtro.

Por ejemplo, puede preverse que un elemento de protección contra incendios sea una sección de una carcasa y/o de una pared de un módulo de filtro, de un receptáculo de módulo de filtro, de un elemento de filtro y/o de un receptáculo de elemento de filtro.

- 15 El sistema de filtro, que comprende un dispositivo de protección contra incendios, presenta preferiblemente una o más características y/o ventajas de los sistemas de filtro, que comprenden al menos un módulo de filtro.

Puede ser favorable que el dispositivo de protección contra incendios comprenda uno o más elementos de protección contra incendios que puedan accionarse en caso de incendio.

- 20 En particular, puede preverse que el dispositivo de protección contra incendios comprenda uno o más elementos de protección contra incendios que sean móviles en caso de incendio, en particular, que en una dirección de flujo o trayectoria de propagación de incendio pueda introducirse o retirarse de la misma.

Puede preverse que uno o más elementos de protección contra incendios comprendan un material ignífugo o estén formados a partir de un material ignífugo.

- 25 Un material ignífugo puede comprender, por ejemplo, un material metálico y/o un material cerámico, o puede ser un material metálico y/o un material cerámico.

Un material ignífugo es en particular un material que de acuerdo con la norma DIN 4102 en caso de incendio, posibilita una integridad funcional durante al menos alrededor de 30 minutos (clasificación de resistencia al fuego F30, W30, T30), en particular, al menos alrededor de 60 minutos (clasificación de resistencia al fuego F60, W60, T60), por ejemplo, al menos alrededor de 90 minutos (clasificación de resistencia al fuego F90, W90, T90).

- 30 Alternativa o adicionalmente, puede preverse que uno o más elementos de protección contra incendios comprendan un material o estén formados a partir de un material que sea soluble, licuable y/o combustible por la acción del calor y/o por contacto con una sustancia de reacción.

Un material de este tipo presenta preferiblemente un bajo punto de fusión, una baja resistencia al fuego, una baja resistencia química y/o una baja resistencia física, en particular con respecto a otros componentes y/o componentes del sistema de filtro.

- 35 Un material que sea soluble, licuable y/o combustible por la acción del calor y/o por contacto con una sustancia de reacción es, por ejemplo, una película, soldadura de estaño, cartón o similar.

Puede ser favorable que uno o más elementos de protección contra incendios comprendan un material o estén formados a partir de un material que puede retirarse bajo la acción del calor, de modo que en particular pueda liberarse un paso (apertura de extinción).

- 40 Alternativa o adicionalmente, puede preverse que uno o más elementos de protección contra incendios estén diseñados y/o dispuestos de manera tal que, por una fuerza efectiva, en particular, al aplicar una carga y/o una presión, uno o más elementos de protección contra incendios puedan retirarse y/o destruirse.

Un material que sea soluble, licuable y/o combustible por la acción del calor es preferiblemente un material que, en caso de incendio, garantice la integridad funcional durante menos de un minuto.

- 45 Puede preverse que uno o más elementos de protección contra incendios estén dispuestos en una posición inicial en uno o más receptáculos para uno o más elementos de protección contra incendios.

El material de uno o más elementos de protección contra incendios, en comparación con un material de uno o más receptáculos presenta preferiblemente un punto de fusión más bajo, una resistencia al fuego más baja (clasificación de resistencia al fuego) y/o una resistencia química y/o física más baja.

- 50

Puede ser favorable que uno o más elementos de protección contra incendios puedan retirarse por la acción del calor y/o por contacto con un reactivo y/o por la acción de la fuerza, en particular, sin quitar, deformar o dañar de alguna forma uno o más receptáculos para recibir uno o más elementos de protección contra incendios.

5 El uno o más receptáculos son, en particular, componentes del sistema de filtro, por ejemplo, secciones de una carcasa y/o de una pared de un módulo de filtro, de un receptáculo de módulo de filtro, de un elemento de filtro y/o de un receptáculo de elemento de filtro.

El uno o más receptáculos están formados, por ejemplo, a partir de un material metálico o comprenden un material metálico.

10 El uno o más receptáculos son preferiblemente dispositivos de estabilización para la estabilización mecánica de uno o más elementos de protección contra incendios en una operación normal (operación de filtrado) del sistema de filtro.

Por ejemplo, puede preverse que un receptáculo comprenda una rejilla o esté formado por una rejilla, en la que puedan colocarse o estén colocados uno o más elementos de protección contra incendios.

15 Una operación normal del sistema de filtro es en particular una operación de filtrado del sistema de filtro, en la cual por medio del sistema de filtro se separan impurezas de una corriente de gas en crudo que contiene impurezas. En la operación normal del sistema de filtro, esto puede operarse en particular sin daños.

Esto debe distinguirse preferiblemente de una operación o condición del sistema de filtro en el que se produce un incendio. En un incendio de este tipo, el sistema de filtro se daña por un incendio o al menos la operación del sistema de filtro se ve afectado por un incendio.

20 El uno o más receptáculos para el uno o más elementos de protección contra incendios están formados preferiblemente de un material que tiene una clasificación de resistencia al fuego de al menos F30, W30, T30, preferiblemente al menos F60, W60, T60, por ejemplo, al menos F90, W90, T90.

En una realización de la presente invención, puede preverse que en un incendio una o más aberturas de extinción del sistema de filtro puedan liberarse por medio de uno o más elementos de protección contra incendios.

25 En particular, puede preverse que una o más aberturas de extinción de uno o más elementos de filtro, uno o más receptáculos de elemento de filtro, de uno o más módulos de filtro y/o de uno o más receptáculos de módulos de filtro puedan ser liberados.

La una o más aberturas de extinción del sistema de filtro son, por ejemplo, ranuras o cavidades en una o más paredes del sistema de filtro. Las ranuras o cavidades están cerradas durante la operación normal del sistema de filtro, preferiblemente por medio de uno o más elementos de protección contra incendios.

30 Puede ser favorable que uno o más receptáculos para uno o más elementos de protección contra incendios comprendan o formen una o más aberturas de extinción que se cierran durante la operación normal del sistema de filtro por medio de uno o más elementos de protección contra incendios.

35 El sistema de filtro comprende preferiblemente uno o más elementos de filtro y/o uno o más módulos de filtro cuyo espacio interior es accesible desde el exterior en caso de incendio por medio de retirar uno o más elementos de protección contra incendios.

En particular, puede preverse que uno o más elementos de protección contra incendios puedan eliminarse por acción del calor y/o por contacto con un reactivo y/o por la fuerza efectiva, de modo que el espacio interior de uno o más elementos de filtro y/o el espacio interior de uno o más módulos de filtro sea accesible desde el exterior.

40 Puede ser favorable que el dispositivo de protección contra incendios comprenda un dispositivo de aplicación por medio del cual pueda aplicarse un material de extinción y/o una sustancia de reacción.

En particular, puede preverse que por medio del dispositivo de aplicación un material de extinción pueda aplicarse sobre elementos y/o áreas en llamas o en peligro de incendio del sistema de filtro.

Alternativa o adicionalmente, puede preverse que, por medio del dispositivo de aplicación, pueda aplicarse un material de extinción y/o un material reactivo sobre uno o más elementos de protección contra incendios.

45 El dispositivo de aplicación es, por ejemplo, un dispositivo de aspersores.

Preferiblemente, por medio del dispositivo de aplicación, puede aplicarse un material extintor líquido, en forma de espuma o en polvo.

Alternativa o adicionalmente, puede preverse que por medio del dispositivo de aplicación pueda aplicarse una sustancia de reacción líquida, en forma de espuma o en polvo.

Puede preverse que el dispositivo de aplicación esté diseñado y/o dispuesto de tal manera que cuando fluya el material de extinción y/o el material de reacción, el material de extinción y/o el material de reacción fluya en la dirección de uno o más elementos de protección contra incendios y alcance el uno o más elementos de protección contra incendios.

5 En una realización de la invención, puede preverse que en un incendio por medio del dispositivo de aplicación pueda aplicarse el material de extinción y/o el material de reacción a través de una o más aberturas de extinción del sistema de filtro en un espacio interior del sistema de filtro, en particular después de que uno o más elementos de protección contra incendios fueron eliminados para liberar una o más aberturas de extinción.

El material de extinción y/o la sustancia de reacción puede aplicarse preferiblemente en un espacio interior de uno o más elementos de filtro y/o en un espacio interior de uno o más módulos de filtro.

10 Puede ser favorable que el dispositivo de aplicación esté dispuesto fuera de un espacio interior del sistema de filtro, en particular, fuera de un espacio del gas en crudo del sistema de filtro y/o fuera de un espacio de gas depurado del sistema de filtro. De este modo, el dispositivo de aplicación puede mantenerse libre de contaminación contenida en la corriente de gas en crudo.

15 El dispositivo de aplicación puede estar dispuesto, por ejemplo, directamente arriba, desplazado lateralmente por encima o lateralmente junto a uno o más elementos de filtro y/o a uno o más módulos de filtro del sistema de filtro.

Puede ser ventajoso que el sistema de filtro comprenda uno o más módulos de filtro, que estén formados como un carro de transporte móvil o deslizante.

20 Una pared de uno o más carros de transporte comprende preferiblemente una o más aberturas de extinción, que durante una operación normal del sistema de filtro están cerradas por medio de uno o más elementos de protección contra incendios.

La una o más aberturas de extinción están dispuestas, por ejemplo, en un lado superior o en el lado posterior (parte posterior, pared posterior) del carro de transporte.

25 En particular, puede preverse que el sistema de filtro comprenda al menos un receptáculo de módulo de filtro, que esté dispuesto en una pared exterior de una estructura de base del sistema de filtro y/o integrado en la pared exterior de la estructura de base. Al menos un módulo de filtro, puede estar dispuesto o colocado, preferiblemente, al aplicar el mismo a la pared exterior en el al menos un receptáculo del módulo de filtro. Entonces, una o más aberturas de extinción están dispuestas, por ejemplo, junto a o en la pared exterior de la estructura de base. En este caso, alternativa o adicionalmente, puede preverse que una o más aberturas de extinción estén dispuestas junto a o en un lado posterior orientado a la pared exterior (pared posterior) de al menos un módulo de filtro.

30 En una realización de la presente invención, puede preverse que el sistema de filtro comprenda uno o más módulos de filtro, que están diseñados como carros de transporte móviles o deslizantes. Una pared de uno o más carros de transporte comprende preferiblemente una o más aberturas de extinción, que durante una operación normal del sistema de filtro están cerradas por medio de uno o más elementos de protección contra incendios.

35 En particular, puede preverse que una o más paredes del techo y/o paredes laterales, en particular, una o más paredes posteriores (lados posteriores) de uno o más carros de transporte comprendan una o más aberturas de extinción, que estén cerradas durante una operación normal del sistema de filtro por medio de uno o más elementos de protección contra incendios.

El sistema de filtro descrito anteriormente es particularmente adecuado para su uso en una cabina de pintura.

40 Por lo tanto, la presente invención también se refiere a una cabina de pintura para pintar piezas de trabajo, en particular, carrocerías de vehículos, que comprende en particular uno o más sistemas de filtro de acuerdo con la presente invención.

La presente invención se refiere además a un método para operar un sistema de filtro para la separación de impurezas de una corriente de gas en crudo que contiene impurezas.

45 En particular, la presente invención se refiere a un método para operar un sistema de filtro de acuerdo con la presente invención.

Preferiblemente, en el método de acuerdo con la presente invención, se prevé lo siguiente:

La activación de un dispositivo de protección contra incendios para prevenir, contener y/o extinguir un incendio en el sistema de filtro, en el que por medio de uno o más elementos de protección contra incendios del dispositivo de protección contra incendios tiene influencia sobre la propagación de las llamas.

50 El método de acuerdo con la presente invención presenta además preferiblemente una o más características y/o ventajas, que se describen en relación con los sistemas de filtro de acuerdo con la presente invención y/o la cabina de pintura de acuerdo con la presente invención y/o el método para la separación de impurezas.

Puede ser favorable que por medio de uno o más elementos de protección contra incendios en caso de incendio se liberen una o más aberturas de extinción del sistema de filtro.

- 5 En el método, uno o más elementos de protección contra incendios están dispuestos, por lo tanto, preferiblemente inicialmente de modo que una o más aberturas de extinción del sistema de filtro estén cubiertas o cerradas. Para liberar la una o más aberturas de extinción, preferiblemente se eliminan el uno o más elementos de protección contra incendios.

Además, el sistema de filtro, la cabina de pintura y/o el método pueden presentar una o más de las características y/o ventajas descritas a continuación:

- 10 Por medio de uno o más elementos de protección contra incendios, que están formados en particular a partir de una materia prima (material) ignífugo, preferiblemente, puede reducirse una velocidad de propagación del fuego (velocidad de propagación de la llama) y/o prevenirse o al menos hacer más lento un ataque de fuego por parte de elementos de filtro y/o módulos de filtro en llamas sobre otros elementos de filtro y/o módulos de filtro.

Un material que sea soluble, licuable y/o combustible por acción del calor y/o por contacto con una sustancia de reacción es, por ejemplo, un material fusible.

- 15 Puede ser ventajoso que uno o más módulos de filtro comprendan un marco hecho a partir de componentes de perfil, en particular, perfiles de aluminio.

Los componentes superficiales de un módulo de filtro son preferiblemente placas de metal, por ejemplo, placas de aluminio o placas compuestas de aluminio.

- 20 En particular, puede preverse que un módulo de filtro comprenda un marco formado a partir de perfiles de aluminio y paredes formadas a partir de placas de aluminio o placas compuestas de aluminio. De esta manera, puede llevarse a cabo una estructura sencilla y rápida de un módulo de filtro.

Un módulo de filtro que, en particular, pueda aplicarse, introducirse a presión y/o conectarse a una pared exterior del sistema de filtro.

- 25 Un sellado entre un módulo de filtro y un receptáculo de módulo de filtro puede tener lugar, por ejemplo, por medio de un perfil de sellado, en particular, de un perfil de sellado de goma. Puede disponerse de un perfil de sellado u otro sello, por ejemplo, en el módulo de filtro y/o el receptáculo del módulo de filtro.

Preferiblemente, un sellado entre un módulo de filtro y un receptáculo del módulo de filtro tiene lugar al presionarse un elemento de sellado u otro sello, como, por ejemplo, un perfil de sellado, sobre una superficie plana.

- 30 En este caso, alternativamente, puede preverse que tanto en el módulo de filtro como en el receptáculo del módulo de filtro en cada caso uno o más elementos de sellado se prevean, por ejemplo, perfiles de junta de protección de borde o perfiles de fajas elásticas.

Puede ser favorable que el sistema de filtro comprenda un dispositivo de bloqueo para bloquear uno o más módulos de filtro en uno o más receptáculos de módulos de filtro.

- 35 El dispositivo de bloqueo puede, por ejemplo, comprender uno o más elementos de bloqueo, en particular, una o más varillas de pestillos de palanca.

El elemento de bloqueo puede acoplarse preferiblemente con una proyección y/o un rebaje, que esté dispuesto/a, por ejemplo, en un piso.

- 40 Preferiblemente, el dispositivo de bloqueo comprende uno o más planos inclinados, de modo que cuando se introduce el elemento de bloqueo con una proyección y/o un rebaje, puede producirse una acción de sujeción. Por ejemplo, puede preverse que, por medio de uno o más planos inclinados, pueda presionarse contra un receptáculo del módulo de filtro y/o bloquearse en esta posición un módulo de filtro por medio del elemento de bloqueo del dispositivo de bloqueo.

El dispositivo de bloqueo puede tener, por ejemplo, un elemento de bloqueo, dos elementos de bloqueo o más de dos elementos de bloqueo por módulo de filtro.

- 45 Un dispositivo de bloqueo, que sirva, en particular, como un dispositivo de cierre, se emplea preferiblemente cuando uno o más elementos de filtro se pueden aplicar o disponerse en una pared exterior del sistema de filtro. Por medio del empleo de estos módulos de filtro y/o el dispositivo de bloqueo correspondiente, en particular, puede lograrse una buena accesibilidad de los módulos de filtro, por un lado, pero también puede lograrse una fijación segura de los módulos de filtro a los receptáculos del módulo de filtro.

El dispositivo de bloqueo también puede formarse, por ejemplo, como una cerradura de puerta, por ejemplo, una cerradura de puerta retráctil en el suelo. De este modo, también puede fijarse un módulo de filtro de una manera sencilla y confiable en el receptáculo del módulo de filtro.

- 5 Por medio del dispositivo de bloqueo, el módulo de filtro preferiblemente puede bloquearse y/o fijarse en una posición predeterminada, así como, preferiblemente también introducirse a presión para producir una presión de contacto en un sello en el receptáculo del módulo de filtro.

En una realización de acuerdo con la presente invención, puede preverse que el sistema de filtro, en particular, un módulo de filtro y/o un receptáculo del módulo de filtro, comprenda un dispositivo de accionamiento para accionar uno o más dispositivos de válvula.

- 10 Un dispositivo de accionamiento de este tipo comprende en particular una palanca de accionamiento, que está acoplada con uno o más elementos de aleta del dispositivo de válvula.

Por medio de un accionamiento de la palanca de accionamiento, puede hacerse preferiblemente que el uno o más elementos de aleta del dispositivo de válvula pase de una posición abierta a una posición cerrada o de una posición cerrada a una posición abierta.

- 15 Preferiblemente, el dispositivo de accionamiento comprende un dispositivo de retorno, por ejemplo, un resorte, por medio del cual la palanca de accionamiento y/o el uno o más elementos de aleta del dispositivo de válvula se lleven automáticamente a una posición cerrada en caso de falta de accionamiento de la palanca de accionamiento.

Preferiblemente, el dispositivo de accionamiento comprende además un tope y/o una guía de corredera, que está dispuesto/a, por ejemplo, en un módulo de filtro y sirve al accionamiento de la palanca de accionamiento.

- 20 La palanca de accionamiento y el dispositivo de válvula completo están dispuestos, preferiblemente, en un receptáculo del módulo de filtro.

Sin embargo, también puede preverse que el dispositivo de válvula y la palanca de accionamiento del dispositivo de accionamiento estén dispuestos en un módulo de filtro. El tope y/o la guía de corredera para accionar la palanca de accionamiento está dispuesto/a entonces preferiblemente en el receptáculo del módulo de filtro.

- 25 El dispositivo de válvula es en particular una aleta para cerrar un canal de gas depurado con respecto a un entorno del sistema de filtro.

Preferiblemente, un dispositivo de válvula está dispuesto directamente corriente abajo del módulo de filtro.

- 30 El dispositivo de válvula puede accionarse preferiblemente de forma mecánica por medio de la aproximación del módulo de filtro al receptáculo del módulo de filtro, en particular de modo que se abran los elementos de aleta del dispositivo de válvula.

Si el módulo de filtro se retira del receptáculo del módulo de filtro, los elementos de aleta del dispositivo de válvula se cierran preferiblemente de forma automática.

La operación de apertura y/o la operación de cierre pueden activarse preferiblemente por medio del tope y/o una guía de corredera.

- 35 Para garantizar las condiciones de pintura constantes en la cabina de pintura, preferiblemente se mantiene un flujo de volumen constante en las áreas de pintura. Al aumentar la vida útil de un módulo de filtro, por lo general aumenta una presión diferencial debido a las impurezas que obstaculizan el flujo a través de los elementos del filtro.

- 40 Durante la operación del módulo de filtro, en particular, durante un período de funcionamiento completo, preferiblemente se mide y/o regula continuamente un flujo volumétrico de la corriente de gas que fluye a través de un módulo de filtro. Por ejemplo, el flujo volumétrico puede determinarse a partir de la medición de la presión diferencial y/o por medio de un tubo de Pitot, de una rueda de aletas y/o de un cable caliente.

Por medio de un aumento de la presión diferencial se reduce el caudal volumétrico durante la operación.

Preferiblemente, para ajustar un flujo volumétrico se controlan y/o regulan las revoluciones y/o la potencia de un ventilador y/o de un fuelle.

- 45 Por ejemplo, puede preverse que al aumentar el llenado de los elementos del filtro con impurezas y el correspondiente aumento de la presión diferencial, aumenten continuamente las revoluciones del ventilador.

Al determinar las revoluciones del rotor del ventilador, puede determinarse preferiblemente un momento de cambio para cambiar uno o más elementos de filtro de un módulo de filtro. Por ejemplo, puede preverse que cuando se alcance un valor límite de revoluciones definido, se intercambien uno o más elementos de filtro y/o módulos de filtro. En

particular, pueden intercambiarse módulos de filtro individuales y/o elementos de filtro de un módulo de filtro de una o más áreas de pintura de la cabina de pintura.

Puede ser favorable que el sistema de filtro comprenda uno o más módulos de filtro y un canal colector.

- 5 El canal colector es preferiblemente una corriente de gas depurado que se obtiene por medio de la limpieza de la corriente de gas en crudo que puede ser alimentado desde el uno o más módulos de filtro.

Puede ser favorable que el canal colector esté dispuesto por encima de uno o más módulos de filtro.

En particular, el canal colector está dispuesto directamente sobre uno o más módulos de filtro.

El canal colector y el uno o más módulos de filtro están dispuestos, por lo tanto, preferiblemente de forma sucesiva en la dirección vertical.

- 10 El sistema de filtro presenta en este caso preferiblemente una disposición de módulo de filtro de un solo lado, en el que todos los módulos de filtro están dispuestos en un solo lado de una boca de gas en crudo central.

El uno o más módulos de filtro están dispuestos preferiblemente de forma que puedan desplazarse sobre un piso sobre el que se encuentra todo el sistema de filtro. Este piso es en particular un piso de pabellón, que está diseñado preferiblemente para cargas muy altas.

- 15 Una abertura de entrada de un módulo de filtro puede estar, por ejemplo, por debajo de una abertura de salida, de modo que la corriente de gas depurado por medio la limpieza del módulo de filtro puede dejar el módulo de filtro hacia arriba.

Un canal colector está dispuesto preferiblemente sobre las aberturas de salida de flujo del módulo de filtro y sirve en particular para la descarga de gas depurado de todos los módulos de filtro.

- 20 En una realización alternativa, puede preverse que los módulos de filtro, por un lado, y el canal colector, por otro lado, estén dispuestos en lados opuestos de la boca de gas en crudo central.

El sistema de filtro comprende entonces preferiblemente uno o más canales de gas depurado, por medio de los cuales se puede descargar el gas depurado de los módulos de filtro y se puede alimentar en el canal colector.

- 25 En este caso, el uno o más canales de gas depurado cruzan preferiblemente la boca de gas en crudo y circulan en particular durante el funcionamiento del sistema de filtro de gas en crudo.

Los canales de gas depurado en este caso están dispuestos en particular por encima de las aberturas de entrada de los módulos de filtro.

El canal de gas depurado está dispuesto preferiblemente con respecto a la dirección vertical al menos aproximadamente a la misma altura que los módulos de filtro.

- 30 La boca de gas en crudo que cruza los canales de gas depurado también se puede denominar como líneas de derivación.

Toda la información relacionada a un lado y/o a la disposición central de la boca de gas en crudo se refiere a una sección transversal perpendicular respecto a una dirección de transporte de un dispositivo de transporte del sistema de filtro y/o de la cabina de pintura.

- 35 Puede ser favorable que el sistema de filtro comprenda uno o más módulos de filtro que comprenden un dispositivo de separación previa.

El dispositivo de separación previa comprende preferiblemente uno o más elementos de separación que, por ejemplo, presentan una sección transversal en forma de I y/o doble T.

- 40 Preferiblemente, uno o más elementos de separación del dispositivo de separación previa se alternan entre sí y/o están dispuestos conectados unos dentro de otros.

El dispositivo de separación previa sirve preferiblemente para la desviación de flujo simple o múltiple de una corriente de gas en crudo que ingresa en un módulo de filtro. De esta manera, en particular las impurezas grandes y, por lo tanto, inertes pueden chocar contra los elementos de separación del dispositivo de separación previa y, por lo tanto, separarse de la corriente de gas en crudo.

- 45 El dispositivo de separación previa se puede, por ejemplo, colgarse, engancharse, encajarse, conectarse y/o fijarse de alguna otra manera ante un dispositivo de filtro principal de un módulo de filtro.

El dispositivo de separación previa estar dispuesto, por ejemplo, junto a o en un elemento de captura, por ejemplo, una bandeja colectora.

El dispositivo de separación previa presenta preferiblemente una sección transversal de flujo que corresponde al menos a una sección transversal del flujo de entrada de un módulo de filtro.

El dispositivo de separación previa en este caso puede comprender, por ejemplo, uno o más segmentos.

5 Preferiblemente, el dispositivo de separación previa se extiende sobre elementos de filtro individuales, múltiples o todos del dispositivo de filtro principal del módulo de filtro.

Para un cambio de una etapa de filtro posterior, en particular de los elementos de filtro del dispositivo de filtro principal, el dispositivo de separación previa preferiblemente se desmonta.

El dispositivo de separación previa puede comprender, por ejemplo, material de cartón, material plástico, material cerámico y/o metal o estar formado a partir de material de cartón, material plástico, material cerámico y/o metal.

10 El dispositivo de separación previa puede estar dispuesto preferiblemente, si es necesario, en un módulo de filtro, en particular en módulos de filtro que están dispuestos por debajo de la zona de pintura donde se produce un alto exceso de rociado de pintura. La duración de la operación de un módulo de filtro hasta el reemplazo de uno o más elementos de filtro preferiblemente puede extenderse por medio del uso de un dispositivo de separación previa.

El dispositivo de separación previa preferiblemente puede añadirse posteriormente a un módulo de filtro.

15 En una realización de la presente invención, puede preverse que uno o más módulos de filtro comprendan uno o más elementos de filtro, que se reciben de forma deslizante en el módulo de filtro.

Puede ser ventajoso que para retirar uno o más elementos de filtro del módulo de filtro, el módulo de filtro en su conjunto puede retirarse, de modo que uno o más elementos de filtro se retiren del módulo de filtro. En particular, estos elementos de filtro pueden conducir de esta manera directamente a un contenedor de desecho.

20 Puede ser favorable que se prevea un equipamiento de un módulo de filtro con unidades de filtro prefabricadas, que consistan en particular de varios elementos de filtro. Como resultado, el equipamiento de un módulo de filtro preferiblemente puede acelerarse y/o automatizarse.

En un desarrollo adicional de la presente invención, puede preverse que un módulo de filtro sea un vehículo de transporte sin conductor o que comprenda un vehículo de transporte sin conductor.

25 Este módulo de filtro puede desplazarse preferiblemente de forma independiente a una posición de filtro en un receptáculo de módulo de filtro y/o a una posición de cambio para cambiar uno o más elementos de filtro.

30 Alternativa o adicionalmente, puede preverse que el sistema de filtro comprenda un vehículo separado con accionamiento, en particular un vehículo de transporte sin conductor, por medio del cual, preferiblemente, el módulo de filtro sin accionamiento pueda transportarse desde un receptáculo del módulo de filtro a una posición de cambio y/o desde la posición de cambio a un receptáculo del módulo de filtro.

Otras características y/o ventajas preferidas de la presente invención son objeto de la siguiente descripción y de los ejemplos de realización representados en los dibujos.

En los dibujos se ilustra:

35 Figura 1 una sección vertical esquemática a través de una primera forma de realización de una cabina de pintura para pintar carrocerías de vehículos, que incluye un sistema de filtro para limpiar una corriente de gas en crudo cargado con exceso de rociado de pintura.

Figura 2 una vista en perspectiva esquemática de un receptáculo del módulo de filtro del sistema de filtro, por medio del cual se puede recibir un módulo de filtro para la limpieza de una corriente de gas en crudo;

40 Figura 3 una vista lateral esquemática del receptáculo del módulo de filtro de la Figura 2 y de un módulo de filtro durante la introducción o extracción del módulo de filtro en o del receptáculo del módulo de filtro;

Figura 4 una vista en perspectiva esquemática de una forma de realización alternativa de un módulo de filtro;

Figura 5 una vista lateral esquemática correspondiente de la Figura 3 del módulo de filtro de la Figura 4 y una forma de realización alternativa del receptáculo del módulo de filtro durante la introducción del módulo de filtro en el receptáculo del módulo de filtro.

45 Figura 6 una vista lateral esquemática correspondiente del receptáculo del módulo de filtro y del módulo de filtro de la Figura 5, en la que el módulo de filtro está dispuesto en una posición de filtro.

Figura 7 una vista esquemática en perspectiva de un dispositivo de filtro previo de un módulo de filtro, en la que el dispositivo de filtro previo presenta una desviación de flujo simple;

- Figura 8 una representación correspondiente a la Figura 7 de una forma de realización alternativa de un dispositivo de filtro previo de un módulo de filtro, en la que el dispositivo de filtro previo presenta una desviación de flujo doble.
- 5 Figura 9 una vista en sección esquemática correspondiente a la Figura 1 de una segunda forma de realización de una cabina de pintura, en la que se prevén superficies de guía de flujo dispuestas de forma oblicua a una dirección de flujo de la corriente de gas en crudo;
- Figura 10 una vista en sección esquemática correspondiente a la Figura 1 de una tercera forma de realización de una cabina de pintura, que presenta una disposición alternativa y un flujo que fluye a través de dispositivos de filtro del sistema de filtro;
- 10 Figura 11 una vista en sección esquemática correspondiente a la Figura 1 de una cuarta forma de realización de una cabina de pintura, que presenta otra disposición alternativa y un flujo que fluye a través de dispositivos de filtro del sistema de filtro;
- Figura 12 una vista en sección esquemática correspondiente a la Figura 1 de la cuarta forma de realización de la cabina de pintura de la Figura 11, en la que una boca de gas en bruto del sistema de filtro de la cabina de pintura está cerrada.
- 15 Figura 13 una vista en sección esquemática correspondiente a la Figura 1 de una quinta forma de realización de una cabina de pintura, en la que se prevén módulos de filtro que pueden aplicarse a las paredes laterales del sistema de filtro;
- Figura 14 una vista ampliada del área XIV de la Figura 13;
- 20 Figura 15 una vista en sección esquemática correspondiente a la Figura 1 de una sexta forma de realización de una cabina de pintura, en la que se prevén módulos de filtro, así como un dispositivo de protección contra incendios que pueden aplicarse a las paredes laterales del sistema de filtro;
- Figura 16 una vista en perspectiva esquemática de un módulo de filtro de la cabina de pintura de la Figura 15;
- Figura 17 una vista en perspectiva esquemática semi-transparente de un módulo de filtro de la Figura 16;
- 25 Figura 18 una vista en sección esquemática correspondiente a la Figura 1 de una séptima forma de realización de una cabina de pintura, en la que se prevén módulos de filtro dispuestos de forma central, así como un dispositivo de protección contra incendios dispuesto directamente por encima de los módulos de filtro;
- Figura 19 una vista en sección esquemática correspondiente a la Figura 1 de una octava forma de realización de una cabina de pintura, en la que se prevén módulos de filtro dispuestos de forma central y un dispositivo de protección contra incendios desplazado a los laterales de los módulos de filtro;
- 30 Figura 20 una vista en sección esquemática correspondiente a la Figura 1, de una novena forma de realización de una cabina de pintura, en la que se prevén una boca central de gas en crudo y módulos de filtro dispuestos a un lado, así como un canal colector de gas depurado dispuesto por encima de los módulos de filtro;
- Figura 21 una vista en sección esquemática correspondiente a la Figura 1 de una décima forma de realización de una cabina de pintura, en la que se prevén una boca central de gas en crudo y uno o más canales de gas depurado que cruzan la boca de gas en crudo;
- 35 Figura 22 una vista lateral esquemática de una forma realización alternativa de un módulo de filtro en el que se prevé un dispositivo de bloqueo que comprende un pestillo de accionamiento con una proyección que puede acoplarse en un piso;
- 40 Figura 23 una vista lateral esquemática correspondiente a la Figura 22 de otra forma realización alternativa de un módulo de filtro en el que se prevé un dispositivo de bloqueo que comprende un pestillo de accionamiento con un rebaje que puede acoplarse en un piso;
- Figura 24 una sección horizontal esquemática a través de otra forma de realización alternativa de un módulo de filtro, en la que se prevé un dispositivo de separación previa;
- 45 Figura 25 una vista en perspectiva esquemática de otra forma de realización alternativa de un módulo de filtro, en la que se prevé un dispositivo de accionamiento para accionar un dispositivo de válvula, en el que el dispositivo de válvula se encuentra en una posición cerrada;
- Figura 26 una vista ampliada del área XXVI de la Figura 25;

Figura 27 una vista en perspectiva esquemática correspondiente a la Figura 25 de la forma de realización alternativa del módulo de filtro de la Figura 25, en la que el dispositivo de válvula se encuentra en una posición abierta; y

Figura 28 una vista ampliada del área XXVIII de la Figura 27;

5 Los elementos idénticos o funcionalmente equivalentes se provén en todas las figuras con los mismos números de referencia.

Una primera forma de realización de una cabina de pintura, designada en su conjunto con 100, que se muestra en las Figuras 1 a 8 sirve para pintar piezas de trabajo 102, por ejemplo, carrocerías 104 de vehículos.

10 La línea de lacado 100 es en particular una instalación de pintura en aerosol o una instalación de pintura por rociado, en la cual se acelera una pintura líquida o en polvo en la dirección de la pieza de trabajo 102 para recubrir la pieza de trabajo 102.

Para evitar durante el funcionamiento de la línea de lacado 100, una contaminación no deseada de superficies que no deben pintarse, una cabina de pintura 106, en la que tiene en realidad lugar el proceso de pintura, es atravesada por un flujo de aire que fluye de arriba hacia abajo en la dirección de la gravedad g.

15 Este flujo de aire, durante el flujo a través de la cabina de pintura 106, no absorbe las partículas de pintura y/o las gotas de pintura que se adhieren a la pieza de trabajo 102 y, por lo tanto, se contamina.

La corriente de gas obtenido de esta manera se denomina corriente de gas en crudo que presenta impurezas como partículas de exceso de rociado de pintura o gotas de exceso de rociado de pintura.

20 La línea de lacado 100 comprende un dispositivo de transporte 108, por medio del cual las piezas de trabajo 102, en particular, las carrocerías del vehículo 104, pueden transportarse a través de la cabina de pintura 106 en una dirección de transporte 110.

Para la limpieza de la corriente de gas en crudo cargado de contaminantes, la línea de lacado 100 comprende un sistema de filtro 112, que está dispuesto directamente debajo de la cabina de pintura 106 y al que la corriente de gas en crudo puede alimentarse a través de un piso de la cabina 114 de la cabina de pintura 106.

25 El sistema de filtro 112 comprende una estructura de base 116, en particular un armazón o una carcasa, en el/la que se disponen múltiples dispositivos de filtro 118.

En particular, la estructura de base 116 del sistema de filtro 112 presenta múltiples receptáculos de módulo de filtro 120 para recibir múltiples módulos de filtro 122.

30 Los receptáculos de módulo de filtro 120 están dispuestos de forma estacionaria en la línea de lacado 100, en particular, en el sistema de filtro 112.

Sin embargo, los módulos de filtro 122 están diseñados preferiblemente para ser desplazables y, opcionalmente, poder ser introducidos en los receptáculos de módulo de filtro 120 o retirados de los mismos.

35 Como se puede observarse en la Figura 1, en la primera forma de realización del sistema de filtro 112 dos receptáculos de módulo de filtro 120 y dos módulos de filtro 122 están dispuestos con respecto a un plano central longitudinal vertical 124 de la línea de lacado 100, en particular del sistema de filtro 112, de manera opuesta entre sí y, en particular, formados sustancialmente de forma simétrica en espejo entre sí.

40 El sistema de filtro 112 comprende, además de los dos receptáculos de módulo de filtro 120 y los módulos de filtro 122 representados, preferiblemente otros receptáculos de módulo de filtro 120 y módulos de filtro 122 que preferiblemente forman dos filas de receptáculos de módulo de filtro 120 y módulos de filtro 122 dispuestos uno detrás del otro a lo largo de la dirección de transporte 110.

Cada receptáculo de módulo de filtro 120 comprende preferiblemente un espacio interior 126, el cual por medio del dispositivo de válvula 128 asociado al respectivo receptáculo del módulo de filtro 120 se vuelve accesible o puede ser desplazado.

45 En particular, por medio de cada receptáculo de módulo de filtro 120 se forma un canal de flujo 130 separado del sistema de filtro 112. Preferiblemente, a través de cada canal de flujo 130 sustancialmente de forma independiente de los demás canales de flujo 130 puede pasar una parte de la corriente de gas en crudo.

50 En particular, de este modo, en el módulo de filtro 122 que se encuentra en el receptáculo de módulo de filtro 120 pueden liberarse de forma selectiva en cada canal de flujo 130 las impurezas de una parte de la corriente de gas en crudo de modo que este pueda ser descargado como corriente de gas depurado desde el receptáculo del módulo de filtro 120 respectivo.

Cada receptáculo del módulo de filtro 120 comprende, por ejemplo, un dispositivo de válvula 128 diseñado como una aleta 132, que está dispuesta, por ejemplo, en una abertura de entrada 134 del receptáculo del módulo de filtro 120.

La abertura de entrada 134 provista con la aleta 132 es en particular una abertura de derivación 136 del receptáculo del módulo de filtro 120.

- 5 Además, cada receptáculo de módulo de filtro 120 comprende preferiblemente otra abertura de entrada 134, en la cual se encuentra durante la operación de filtrado del sistema de filtro 112 un dispositivo de filtro previo (que se describirá más adelante) del respectivo módulo de filtro 122.

10 Al abrir o cerrar la aleta 132 de la abertura de derivación 136 puede ajustarse de forma selectiva, ya sea que la corriente de gas en crudo fluya a través de la abertura de derivación 136 y/o a través del dispositivo de filtro previo hacia el espacio interior 126 del receptáculo del módulo de filtro 120.

La abertura de entrada 134 asignada a la abertura de derivación 136 está dispuesta en una pared superior 138 del receptáculo del módulo de filtro 120.

La otra abertura de entrada 134 está dispuesta en una pared lateral 140 del receptáculo del módulo de filtro 120, que está dispuesta de forma enfrentada al plano central longitudinal vertical 124 del sistema de filtro 112.

- 15 Debido a los pares de receptáculos del módulo de filtro 120 dispuestos de manera opuesta entre sí, por medio de las paredes laterales 140 del receptáculo del módulo de filtro 120 se forma una boca de gas en crudo 142, por medio de la cual el gas en crudo descargado de la cabina de pintura 106 y contaminado con exceso de rociado de pintura puede alimentarse en los dispositivos de filtro 118.

20 Los receptáculos del módulo de filtro 120 comprenden además en cada caso al menos una abertura de salida 144, a través de la cual puede descargarse la corriente de gas a través del receptáculo del módulo de filtro 120.

Además, a cada receptáculo del módulo de filtro 120 se le asigna una abertura de acceso 146, en particular, una puerta que puede ser cerrada 148.

- 25 A través de la abertura de acceso 146, que está dispuesta en particular en una pared exterior 150 del sistema de filtro 112, puede extraerse un módulo de filtro 122 del receptáculo del módulo de filtro 120 o puede suministrarse un módulo de filtro 122 al receptáculo del módulo de filtro 120.

Como puede observarse en la Figura 1, los receptáculos del módulo de filtro 120 y, en consecuencia, también los módulos de filtro 122 están dispuestos en la primera forma de realización ilustrada en un plano 152 que está por encima de un piso 154, sobre el que a su vez está construido toda la línea de lacado 100.

- 30 Por debajo, en particular directamente por debajo, de los receptáculos del módulo de filtro 120 están dispuestos dispositivos de filtro adicionales 156 que son preferiblemente dispositivos de filtro 118 diferentes de los dispositivos de filtro 118 de los módulos de filtro 122.

Como puede observarse además en la Figura 1, las paredes laterales 140 de los receptáculos del módulo de filtro 120 comprenden las aberturas de salida 144.

- 35 Las aberturas de salida 144 están dispuestas con respecto a la dirección de la gravedad g por debajo de las aberturas de entrada 134 y están divididas entre sí por medio de una pared divisoria 158, que interconecta los receptáculos del módulo de filtro 120 que con respecto al plano central longitudinal vertical 124 están dispuestos de forma opuesta entre sí a lo largo de un plano sustancialmente horizontal.

El área sobre la pared divisoria 158 es en este caso la boca de gas en crudo 142.

- 40 El área por debajo de la pared divisoria 158 es el área en la que la corriente de gas depurado por medio del dispositivo de filtro 118 fluye y que debido a ello se conoce como canal de gas depurado 160.

A través del canal de gas depurado 160, el gas depurado que fluye desde los receptáculos del módulo de filtro 120, que se puede obtener por medio de la limpieza del gas en crudo contaminado, puede suministrarse a los dispositivos de filtro adicionales 156.

- 45 El flujo fluye entonces a través de los dispositivos de filtro adicionales 156 en una dirección sustancialmente horizontal para aumentar aún más la pureza del gas depurado.

Finalmente, este gas depurado se suministra a dos canales colectores 162, que están dispuestos en los lados opuestos al plano central longitudinal vertical 124 de los dispositivos de filtro adicional 156.

- 50 La pared superior 138 de cada uno de los receptáculos del módulo de filtro 120 está orientada sustancialmente de forma horizontal en la primera forma de realización de la línea de lacado 100, en particular del sistema de filtro 112, representado en las Figuras 1 a 8.

La pared superior 138 forma en este caso una chapa deflectora de corriente 164, por medio de la cual puede suministrarse la corriente de gas en crudo de forma selectiva a las aberturas de entrada 134. Más detalles con respecto al receptáculo del módulo de filtro 120 y el módulo de filtro 122 se describirán en lo sucesivo con referencia particular a las Figuras 2 y 3.

- 5 Como puede observarse a partir de estas Figuras 2 y 3, el dispositivo de válvula 128 está formado en el área de la abertura de salida 144 como una batiente de persiana 166.

Además, en el receptáculo del módulo de filtro 120 se prevé un dispositivo de guía 168.

Finalmente, el receptáculo del módulo de filtro 120 comprende además varias áreas de sellado 170 para aplicarle a las áreas de sellado 170 correspondientes un módulo de filtro 122.

- 10 El dispositivo de guía 168 se usa en particular para el movimiento, guía y/o bloqueo de un módulo de filtro 122 en relación con el receptáculo del módulo de filtro 120.

El dispositivo de guía 168 comprende en particular unos rieles de deslizamiento telescópicos 172, por medio de los cuales un módulo de filtro 122 puede llevarse desde la posición del filtro ilustrada en la figura 1 a una posición de cambio.

- 15 En la posición de filtro del módulo de filtro 122, las áreas de sellado 170 del receptáculo del módulo de filtro 120 y las áreas de sellado 170 del módulo de filtro 122 se encuentran juntas entre sí, de modo que una corriente de gas que fluye a través del receptáculo del módulo de filtro 120 y el módulo de filtro 122 sigue de manera confiable una trayectoria de flujo predeterminada.

- 20 Una primera área de sellado 170 del receptáculo del módulo de filtro 120 está diseñada como un área de entrada 174 de la abertura de entrada 134 dispuesta en la pared lateral 140. En este caso, el área de entrada 174 es, en particular, una proyección que se proyecta hacia el espacio interior 126 del receptáculo del módulo de filtro 120.

El área de sellado adicional 170 del receptáculo del módulo de filtro 120 está formada por un elemento de marco 176 que es un elemento diferente a una pared del receptáculo del módulo de filtro 120 y se extiende esencialmente de forma paralela a la pared lateral 140 en el área de la abertura de salida 144.

- 25 En la forma de realización de un receptáculo de módulo de filtro 120 y de un módulo de filtro 122 mostrada en las Figuras 2 y 3, el dispositivo de guía 168 está diseñado como se describió anteriormente como rieles de deslizamiento telescópicos 172.

Sin embargo, en lugar de estos rieles de deslizamiento telescópicos 172, también puede preverse un dispositivo de rodillo 178 (véanse las Figuras 4 a 6).

- 30 Dado que la forma de realización del receptáculo del módulo de filtro 120 y del módulo de filtro 122 de acuerdo con las Figura 2 y 3 coinciden por lo demás con la forma de realización de acuerdo con las Figuras 4 a 6, en lo sucesivo para la descripción detallada del módulo de filtro 122 se hará referencia a todas las Figuras 1 a 6, así como a las otras Figuras 7 y 8.

- 35 Como puede observarse en particular en la Figura 4, el módulo de filtro 122 preferiblemente, está formado como un carro de transporte 180. Por medio de este carro de transporte 180, en particular, puede transportarse juntos múltiples elementos de filtro 182.

Para este propósito, el módulo de filtro 122 comprende múltiples receptáculos de elementos de filtro 184 para recibir múltiples elementos de filtro 182.

- 40 Los elementos de filtro 182 y los receptáculos del elemento de filtro 184 están dispuestos y/o diseñados de forma independiente uno del otro de manera que los elementos de filtro 182 individuales pueden ser retirados de los receptáculos de elemento de filtro 184 independientemente de los otros elementos de filtro 182 adicionales, por ejemplo, para ser reemplazar elementos de filtro contaminados 182 por elementos de filtro 182 nuevos.

- 45 El módulo de filtro 122 comprende preferiblemente tres dispositivos de filtro 118, que están bien atravesados por la corriente de gas con respecto a una dirección de flujo en la operación de filtrado del sistema de filtro 112 que pasa consecutiva o sucesivamente.

De acuerdo con el orden del flujo se prevé un dispositivo de filtro previo 186, un dispositivo de filtro principal 188 y un dispositivo de filtro posterior 190.

El dispositivo de filtro previo 186 es, por ejemplo, un filtro por inercia con una desviación de flujo simple o múltiple.

Para este propósito, el dispositivo de filtro previo 186 comprende preferiblemente solo un único elemento de filtro 182.

Un receptáculo del elemento de filtro 184 para recibir el elemento de filtro 182 del dispositivo de filtro previo 186 puede ser, por ejemplo, un marco 192 o un armazón 194 del módulo de filtro 122.

El dispositivo de filtro previo 186 está dispuesto en particular directamente por encima del dispositivo de filtro principal 188.

- 5 El dispositivo de filtro principal 188 comprende múltiples, por ejemplo, seis receptáculos de elementos de filtro 184 para recibir múltiples, en particular seis, elementos de filtro 182.

Los elementos de filtro 182 del dispositivo de filtro principal 188 son preferiblemente separadores por inercia, por ejemplo, filtros desechables.

- 10 El dispositivo de filtro posterior 190 está dispuesto lateralmente de forma adyacente al dispositivo de filtro principal 188.

El dispositivo de filtro posterior 190 en particular comprende un único elemento de filtro 182, que está diseñado, por ejemplo, como una estera filtrante.

Se fluye a través de los elementos de filtro 182 del dispositivo de filtro previo 186, del dispositivo de filtro principal 188 y del dispositivo de filtro posterior 190 sustancialmente en una dirección horizontal.

- 15 Una dirección de flujo del dispositivo de filtro previo 186 es opuesta a la dirección de flujo del dispositivo de filtro principal 188 y del dispositivo de filtro posterior 190.

El módulo de filtro 122 comprende además al menos un elemento colector 196, por medio del cual durante la operación de filtrado del módulo de filtro 122 y/o durante el reemplazo de los elementos de filtro 182 pueden recogerse las impurezas que caen.

- 20 El elemento colector 196 está diseñado en particular como una bandeja 198.

Finalmente, el módulo de filtro 122 comprende además uno o más elementos de manipulación 200, como, por ejemplo, mangos 202, por medio de las cuales una persona puede tomar fácilmente el módulo de filtro 122 para moverlo.

Como puede observarse en particular en la Figura 3, además de la posibilidad de movimiento por medio del dispositivo de guía 168, el módulo de filtro 122 también puede moverse por medio de un dispositivo de transporte 204 separado.

- 25 El dispositivo de transporte 204 puede ser, por ejemplo, un dispositivo de carretilla elevadora 206, por medio del cual el módulo de filtro 122 puede elevarse y transportarse.

Alternativamente, en una forma de realización (no mostrada) de la línea de lacado 100, en particular del sistema de filtro 112, puede preverse que uno o más módulos de filtro 122 puedan moverse, en particular transportarse, por medio de una cinta transportadora elevada y/o un sistema de transporte sin conductor.

- 30 Por medio del dispositivo de guía 168, el módulo de filtro 122 puede llevarse, en particular, desde una posición de filtro (véase la Figura 6) a una posición de cambio y/o desde la posición de cambio a la posición de filtro.

- 35 Por medio del dispositivo de transporte 204, el módulo de filtro 122 en la posición en la que se encuentra en la posición de cambio, puede ser recibido y transportado. Además, un módulo de filtro 122 puede transportarse por medio del dispositivo de transporte 204 al sistema de filtro 112, en particular de modo que un módulo de filtro 122 transportado pueda llevarse a la posición de cambio.

Como puede observarse en la Figura 1, el sistema de filtro 112 puede comprender un dispositivo de cambio 208 para cambiar automáticamente uno o más elementos de filtro 182 o uno o más módulos de filtro 122.

El dispositivo de cambio 208 está diseñado en particular como un dispositivo robot 210 y es móvil en y en contra de la dirección de transporte 110 a lo largo del sistema de filtro 112.

- 40 Este tipo de dispositivo de cambio 208 puede preverse en uno o ambos lados del sistema de filtro 112 (en la Figura 1 se muestra solo en un lado).

La línea de lacado 100 descrita anteriormente, en particular el sistema de filtro 112 descrito anteriormente, funciona de la siguiente manera:

- 45 Durante la operación de la línea de lacado 100, el aire que pasa a través de la cabina de pintura 106 se contamina con exceso de rociado de pintura y se suministra al sistema de filtro 112 como una corriente de gas en crudo contaminado.

La corriente de gas en crudo fluye en este caso parcialmente hacia la boca de gas en crudo 142 y a través de las aberturas de entrada 134 en las paredes laterales 140 dentro de los receptáculos del módulo de filtro 120.

Otra parte de la corriente de gas en crudo, en particular, una parte de la corriente de gas en crudo que fluye cerca de las paredes externas 150 de la cabina de pintura 106 y el sistema de filtro 112, fluye preferiblemente a través de las aberturas de derivación 136, es decir, a través de las aberturas de entrada 134 en las paredes superiores 138 de los receptáculos del módulo de filtro 120 en el espacio interior 126 de los receptáculos del módulo de filtro 120.

5 Dado que los dispositivos de filtrado previo 186 de los módulos de filtro 122 son directamente adyacentes a las aberturas de entrada 134 en las paredes laterales 140 de los receptáculos de módulo de filtro 120, la parte de la corriente de gas en crudo que fluye a través de estas aberturas de entrada 134 en las paredes laterales 140 pasa a través de los dispositivos de filtrado previo 186 y, por lo tanto, ya es liberado de una parte de las impurezas contenidas en el.

10 Después de que fluye a través de los dispositivos de filtrado previo 186, esta parte de la corriente de gas en crudo se combina con la corriente de gas en crudo que pasa a través de las aberturas de derivación 136 y se suministra a los dispositivos de filtro principales 188.

A medida que fluye a través de los dispositivos de filtro principales 188, la corriente de gas en crudo purifica aún más y a continuación se suministra a los dispositivos de filtro posterior 190 para una separación aún más completa de las impurezas.

15 Después de fluir a través de todos los dispositivos de filtro 118 de los módulos de filtro 122, la corriente de gas depurado de esta manera sale del receptáculo del módulo de filtro 120 como gas depurado a través de las aberturas de salida 144 de los receptáculos del módulo de filtro 120.

En particular, la corriente de gas depurado entra entonces en el canal de gas depurado 160.

20 En el canal de gas depurado 160, la corriente de gas depurado es guiado en la dirección de gravedad g hacia abajo y a continuación es suministrado a los dispositivos de filtro adicionales 156 en la dirección horizontal.

Después de una limpieza adicional de la corriente de gas depurado por medio de los dispositivos de filtro adicionales 156, la corriente de gas depurado pasa a los canales colectores 162 y se descarga por medio de los canales colectores 162 fuera del sistema de filtro 112.

25 Después de un cierto período de funcionamiento de la línea de lacado 100, en particular después de un cierto período de funcionamiento del sistema de filtro 112, los elementos de filtro 182 de los dispositivos de filtro 118 están cargados con impurezas, en particular, están contaminadas con exceso de rociado de pintura.

De este modo se reduce rendimiento del filtro de los elementos filtrantes 182. Además, de ese modo aumenta una resistencia al flujo de los elementos de filtro 182.

30 El sistema de filtro 112 ya no funciona con la máxima eficiencia.

Por lo tanto, a intervalos regulares debe realizarse un intercambio de los elementos de filtro 182, en el que los elementos filtrantes más contaminados 182 en particular deben ser reemplazados por elementos filtrantes nuevos 182.

35 Para este propósito, primero se cierran la abertura de entrada 134 en la pared superior 138 y/o la abertura de salida 144 en la pared lateral 140 por medio de los dispositivos de válvula 128. De este modo, se interrumpe el flujo a través del receptáculo del módulo de filtro 120.

Ahora, puede abrirse la abertura de acceso 146, en particular la puerta 148, para mover el módulo de filtro 122 desde la posición de filtro a la posición de cambio.

40 En esta posición de cambio, uno o más elementos de filtro 182 pueden intercambiarse y reemplazarse por elementos de filtro nuevos 182.

45 Alternativamente, puede preverse que primero se cierre la abertura de entrada 134 en la pared superior 138, a continuación, se abre la abertura de acceso 146, en particular la puerta 148 y posteriormente la abertura de salida 144 en la pared lateral 140 se cierra. Como resultado, el receptáculo del módulo de filtro 120 y/o el módulo de filtro 122 pueden limpiarse con aire fresco, en particular, aire ambiente o aire del pabellón, antes de que el módulo de filtro 120 se mueva de la posición de filtro a la posición de cambio.

En este caso, la abertura de salida 144 también puede permanecer abierta alternativamente, continuamente durante todo el proceso de cambio.

Después del cambio de filtro, el módulo de filtro 122 puede regresarse a la posición de filtro y entonces después de abrir los dispositivos de válvula 128 está disponible para otra operación de filtrado.

Alternativamente, en este caso, también puede preverse después de sacar el módulo de filtro 122 de la posición de filtro a la posición de cambio, que se retiró el módulo de filtro 122 en su conjunto del sistema de filtro 112 y se reemplace por un módulo de filtro 122 nuevo, es decir, un módulo de filtro 122 con elementos de filtro nuevos 182.

5 Esto puede llevarse a cabo en particular por medio del dispositivo de transporte 204 y/o por medio del dispositivo de cambio 208.

Debido a que los receptáculos del módulo de filtro 120 forman sustancialmente canales de flujo 130 independientes entre sí del sistema de filtro 112, los módulos de filtro 122 o elementos de filtro 182 individuales también pueden cambiarse mientras el sistema de filtro 112 está en funcionamiento, ya que durante un intercambio, es decir, la desconexión intermitente, de los módulos de filtro individuales 122, los demás módulos de filtro 122 continúan garantizando la función de limpieza del sistema de filtro 112.

En las Figuras 7 y 8, se muestran diversas formas de realización de dispositivos de filtrado previo 186, que puede usarse dependiendo del requerimiento como dispositivo de filtro previo 186 de los módulos de filtro 122 descritos.

15 En la Figura 7, se muestra un dispositivo de filtro previo 186, en el que se prevé una única desviación de flujo. Una pared inferior 212, así como una sección inferior 214 de una pared trasera 216 del elemento de filtro 182 del dispositivo de filtro previo 186 forman en este caso un área de impacto 218 en la que las impurezas, en particular las partículas de exceso de rociado de pintura, se acumulan durante la desviación del flujo.

La forma de realización del dispositivo de filtro previo 186 mostrado en la Figura 8 difiere sustancialmente del mismo en que el elemento de filtro 182 comprende una pared intermedia 220.

20 Debido a la pared intermedia 220 y debido a otra realización de la pared posterior 216, en la forma de realización del dispositivo de filtro previo 186 que se muestra en la Figura 8 se prevé una desviación de flujo doble.

En este caso, la pared inferior 212, la pared intermedia 220 y una sección superior 222 de la pared posterior 216 sirven como áreas de impacto 218 para la absorción de impurezas, especialmente partículas de exceso de rociado de pintura.

25 Una segunda forma de realización de una línea de lacado 100, en particular de un sistema de filtro 112, mostrada en la Figura 9, difiere sustancialmente de la forma de realización mostrada en las Figuras 1 a 8 en que la pared superior 138 de cada uno de los receptáculos del módulo de filtro 120 que sirve como chapa deflectora de corriente 164 tiene una orientación inclinada, en lugar de la orientación sustancialmente horizontal.

Las chapas deflectoras de corriente 164 del sistema de filtro 112 permiten de ese modo una guía de flujo diferente, en particular una distribución diferente de la corriente de gas en crudo a la abertura de derivación 136 y a la abertura de entrada 134 en la pared lateral 140 de cada uno de los receptáculos del módulo de filtro 120.

30 Por lo demás, la segunda forma de realización de la línea de lacado 100 que se muestra en la Figura 9, en particular el sistema de filtro 112, es idéntico en estructura y función a la primera forma de realización descrita anteriormente, de modo que se hace referencia a la descripción anterior de la misma.

35 Una tercera forma de realización de una línea de lacado 100, en particular un sistema de filtro 112, mostrada en la Figura 10, difiere esencialmente de la primera forma de realización mostrada en las Figuras 1 a 8 en que la boca de gas en crudo 142 se extiende sobre toda la altura del receptáculo del módulo de filtro 120 y solo se prevé una única abertura de entrada 134, a saber, una abertura de entrada 134 en la pared lateral 140 de cada receptáculo del módulo de filtro 120.

La pared superior 138 de cada uno de los receptáculos del módulo de filtro 120 presenta, por lo tanto, una superficie cerrada.

40 Junto al orificio de entrada 134 en la pared lateral 140 se conecta directamente el dispositivo de filtro principal 188, al que le sigue el dispositivo de filtro posterior 190 en la dirección del flujo.

De este modo, en la tercera forma de realización de la línea de lacado 100 mostrado en la Figura 10, no se prevé ningún dispositivo de filtro previo 186.

45 La abertura de salida 144 de cada uno de los receptáculos del módulo de filtro 120 está dispuesta hacia abajo en un plano 152 que limita con un receptáculo del módulo de filtro 120.

La abertura de salida 144 está dispuesta en el lado del módulo de filtro 122 que opuesto del plano central longitudinal vertical 124.

A través de la abertura de salida 144, la corriente de gas depurado alcanza el lado de un dispositivo de filtro adicional 156 opuesto del plano central longitudinal vertical 124.

50 De este modo el flujo fluye a través del dispositivo de filtro adicional 156 en una dirección orientada hacia el plano central longitudinal vertical 124.

En el área del plano central longitudinal 124 entre los dispositivos de filtro adicionales 156 del sistema de filtro 112, se dispone un canal colector 162, a través del cual el gas depurado descargado de todos los módulos de filtro 122 se descarga de forma central.

5 La tercera forma de realización ilustrada en la Figura 10 de la línea de lacado 100, en particular, del sistema de filtro 112 puede ofrecer la ventaja de que los módulos de filtro 122 sean accesibles a través de las aberturas de acceso 146 desde un lado de gas depurado del sistema de filtro 112.

El riesgo de un escape no deseado de gas en crudo contaminado al abrir la abertura de acceso 146, en particular la puerta 148, para cambiar los módulos de filtro 122 se reduce preferiblemente de este modo.

10 Por lo demás, la tercera forma de realización de la línea de lacado 100 que se muestra en la Figura 10, en particular el sistema de filtro 112, es idéntico en estructura y función a la primera forma de realización mostrada en las Figuras 1 a 8, de modo que se hace referencia a la descripción anterior de la misma.

15 Una cuarta forma de realización de una línea de lacado 100, en particular, de un sistema de filtro 112, mostrada en las Figuras 11 y 12, difiere de la primera forma de realización mostrada en las Figuras 1 a 8 esencialmente en que la boca de gas en crudo 142 se extiende a lo largo del plano central longitudinal vertical 124 hasta el piso 154 del sistema de filtro 112.

Los receptáculos del módulo de filtro 120 también están dispuestos en el piso 154 del sistema de filtro 112 y de acuerdo con la tercera forma de realización mostrada en la Figura 10 la corriente de gas en crudo fluye a través de ellos desde el interior hacia el exterior.

20 El gas depurado obtenido después de haber fluido a través de los módulos de filtro 122 se descarga a través de las aberturas de salida 144 de los receptáculos de módulo de filtro 120 dispuestos en la pared superior 138.

Los dispositivos de filtro adicionales 156 y los canales colectores 162 están dispuestos por encima de los receptáculos del módulo de filtro 120 para limpiar aún más el gas depurado y finalmente descargarlo del sistema de filtro 112.

25 Como puede observarse en particular a partir de la Figura 12, la línea de lacado 100 de acuerdo con la cuarta forma de realización mostrada en las Figuras 11 y 12 comprende preferiblemente un dispositivo de protección contra incendios 224.

El dispositivo de protección contra incendios 224 puede comprender en particular elementos de aleta 226 o elementos deslizantes 228, que en el caso de un incendio en la boca de gas en crudo 142 puedan utilizarse para cerrarla.

30 Los elementos de aleta 226 o los elementos deslizantes 228 pueden ser en particular extensiones de las paredes de los receptáculos del módulo de filtro 120, que pueden emplearse en la boca de gas en crudo 142 según sea necesario, en particular pueden plegarse o empujarse hacia adentro.

35 Los elementos de aleta 226 o los elementos deslizantes 228 corresponden preferiblemente a receptáculos de módulo de filtro 120 individuales y, por lo tanto, también pueden preferiblemente, de forma independiente de los elementos de aleta 226 o elementos deslizantes 228 de los otros receptáculos de módulo de filtro 120 en el área de los receptáculos de módulo de filtro 120 individuales emplearse en la boca de gas en crudo 142. De este modo, esta área puede protegerse de una contaminación no deseada cuando se cambia el filtro y el módulo de filtro 122 correspondiente puede intercambiarse cómodamente y con la menor contaminación posible.

En particular, para optimizar la protección contra incendios, preferiblemente todas las paredes del receptáculo del módulo de filtro 120 y/o del sistema de filtro 112 son paredes de protección contra incendios.

40 Por lo demás, la cuarta forma de realización de la línea de lacado 100 que se muestra en las Figuras 11 y 12, en particular el sistema de filtro 112, es idéntica en estructura y función a la primera forma de realización mostrada en las Figuras 1 a 8, de modo que se hace referencia a la descripción anterior de la misma.

45 Una quinta forma de realización de una línea de lacado 100, en particular, de un sistema de filtro 112, mostrada en las Figuras 13 y 14, difiere sustancialmente de la primera forma de realización mostrada en las Figuras 1 a 8 en que los receptáculos del módulo de filtro 120 están diseñados como áreas de contacto 230 en las paredes exteriores 150 del sistema de filtro 112, en particular, de la estructura de base 116 del sistema de filtro 112.

Las paredes exteriores 150 están provistas de hendiduras 232, en las que pueden estar dispuestos los módulos de filtro 122.

Las hendiduras 232 están diseñadas de forma abierta. De este modo, los módulos de filtro 122 son accesibles desde fuera del sistema de filtro 112 durante la operación de filtrado del sistema de filtro 112.

50 La pared lateral 140 del receptáculo del módulo de filtro 120, que al mismo tiempo es la pared exterior 150 de la estructura de base 116, comprende una abertura de entrada 134 y una abertura de salida 144 mostradas en la forma de realización del sistema de filtro 112 en las Figuras 13 y 14.

La abertura de entrada 134 y la abertura de salida 144 están dispuestas una encima de la otra con respecto a la dirección de gravedad g y separadas entre sí por medio de una pared divisoria 158.

La abertura de entrada 134 en este caso está dispuesta por encima de la abertura de salida 144.

5 Los módulos de filtro 122 que pueden colocarse en las áreas de contacto 230 comprenden en cada caso un dispositivo de filtro principal 188 y respectivamente un dispositivo de filtro posterior 190.

En otra forma de realización (no mostrada), puede preverse además un dispositivo de filtro previo 186.

Los módulos de filtro 122 comprenden en cada caso una carcasa 234, que en particular está cerrado o puede cerrarse de manera hermética en cinco lados.

10 Una parte frontal 236 en la posición de filtro de los módulos de filtro 122 adyacente a la pared lateral 140 del receptáculo del módulo de filtro 120 de la carcasa 234 está diseñada preferiblemente de forma abierta y puede aplicarse a la abertura de entrada 134, así como a la abertura de salida 144.

El receptáculo del módulo de filtro 120 y/o el módulo de filtro 122 comprende dos áreas de brida que rodean la abertura de entrada 134 y la abertura de salida 144 y sellan el receptáculo del módulo de filtro 120 y el módulo de filtro 122 respectivo con respecto a un entorno del sistema de filtro 112.

15 Cada módulo de filtro 122 comprende una sección de entrada de flujo 238 que se conecta con la abertura de entrada 134, una sección de inversión 240 para la inversión del flujo, una sección de retorno 242 para el retorno de la corriente de gas en la dirección del lado frontal 236 del módulo de filtro 122, así como una sección de salida de flujo 244, a través de la cual la corriente de gas puede ser suministrado a la abertura de salida 144.

20 La sección de entrada de flujo 238 está dispuesta por encima de la sección de salida de flujo 244 de acuerdo con la disposición de la abertura de entrada 134 y la abertura de salida 144.

La sección de retorno 242 está dispuesta en particular por debajo del dispositivo de filtro principal 188 y del dispositivo de filtro posterior 190.

La sección de inversión 240 está dispuesta en particular en al área de un lado posterior 246 del módulo de filtro 122 dispuesto de forma opuesta al lado delantero 236 del módulo de filtro 122.

25 El lado posterior 246 del módulo de filtro 122 comprende en particular una abertura de acceso 146, por ejemplo, una puerta 148, a través de la cual se puede acceder al espacio interior 248 del módulo de filtro 122. De este modo, los elementos de filtro 182 del dispositivo de filtro posterior 190 y/o del dispositivo de filtro principal 188 pueden ser accesibles para un reemplazo sencillo del mismo.

30 Como puede observarse en particular a partir de la Figura 14, en la forma de realización del sistema de filtro 112 mostrado en las Figuras 13 y 14, el dispositivo de guía 168 está dispuesto fuera de un área del sistema de filtro 112 a través de la cual fluye una corriente de gas. Una contaminación no deseada del dispositivo de guía 168 durante la operación de filtrado del sistema de filtro 112 puede por lo tanto reducirse o evitarse por completo.

35 Por lo demás, la quinta forma de realización de la línea de lacado 100 que se muestra en las Figuras 13 y 14, en particular el sistema de filtro 112, es idéntica en estructura y función a la primera forma de realización mostrada en las Figuras 1 a 8, de modo que se hace referencia a la descripción anterior de la misma.

Una sexta forma de realización de una línea de lacado 100 mostrada en las Figuras 15 a 17 difiere de la quinta forma de realización mostrada en las Figuras 13 y 14 sustancialmente en que la línea de lacado 100, en particular el sistema de filtro 112, comprende un dispositivo de protección contra incendios 300.

40 Por medio del dispositivo de protección contra incendios 300, en particular, se puede prevenir, contener y/o extinguir un incendio en el sistema de filtro 112.

El dispositivo de protección contra incendios 300 comprende en este caso uno o más elementos de protección contra incendios 302 para tener influencia sobre la propagación de las llamas en caso de incendio.

45 Por un lado, los elementos de protección contra incendios 302 pueden ralentizar la propagación del fuego, en particular si los elementos de protección contra incendios 302 están formados por un material resistente al fuego con una clasificación alta de resistencia al fuego.

Sin embargo, en la sexta forma de realización de la línea de lacado 100 que se muestra en las Figuras 15 a 17, los elementos de protección contra incendios 302 están formados de un material que sea soluble, licuable y/o combustible por la acción del calor y/o por contacto con un reactivo.

50 El material de los elementos de protección contra incendios 302 se selecciona en particular de modo que, en caso de incendio, los elementos de protección contra incendios 302 se puedan quitar, así como eliminar para liberar una

abertura de acceso o una abertura de paso. La abertura de acceso o la abertura de paso forma entonces, en particular, una abertura de extinción 304, a través de la cual puede accederse al espacio interior 248 de los módulos de filtro 122 (véase la Figura 17).

5 El dispositivo de protección contra incendios 300 comprende además un dispositivo de aplicación 306, por medio del cual puede suministrarse un material de extinción y/o una sustancia de reacción.

El dispositivo de aplicación 306 ilustrado en la sexta forma de realización en las Figuras 15 a 17 de la línea de lacado 100 está dispuesto directamente por encima de los módulos de filtro 122 de modo que el material de extinción y/o el material de reacción puedan descargarse desde arriba en una pared superior 308 de los módulos de filtro 122.

10 El dispositivo de aplicación 306 está diseñado, en particular, como un dispositivo de aspersores 310, por medio del cual puede aplicarse material de extinción líquido, en forma de espuma o en polvo y/o material de reacción líquida, en forma de espuma o en polvo.

15 Como puede observarse en particular en la Figura 15, el dispositivo de aplicación 306 está dispuesto fuera de un espacio del gas en crudo 312 del sistema de filtro 112 y fuera de los módulos de filtro 122. De este modo, puede evitarse una contaminación no deseada del dispositivo de aplicación 306 durante la operación normal (operación de filtrado) del sistema de filtro 112.

Como puede observarse en particular en las Figuras 16 y 17, la pared superior 308 de cada uno de los módulos de filtro 122 comprende un receptáculo 314 para recibir uno o más elementos de protección contra incendios 302.

En este caso, el receptáculo 314 comprende en particular un dispositivo de estabilización 316 para la recepción y/o disposición confiable y estable de uno o más elementos de protección contra incendios 302.

20 El dispositivo de estabilización 316 está formado, por ejemplo, como una rejilla 318 sobre la cual se colocan uno o más elementos de protección contra incendios 302.

La sexta forma de realización ilustrada en las Figuras 15 a 17 de una línea de lacado 100, en particular el dispositivo de protección contra incendios 300, funciona de la siguiente manera: En el caso de un incendio en el sistema de filtro 112, pueden propagarse las llamas dentro del sistema de filtro 112.

25 Por medio de los elementos de protección contra incendios 302 del dispositivo de protección contra incendios 300, la propagación del fuego, en particular la velocidad de propagación del fuego (velocidad de propagación del incendio), puede influenciarse de manera selectiva.

30 Por ejemplo, por medio de elementos ignífugos 302 formados como paredes intermedias ignífugas, puede evitarse un ataque de fuego por parte de los módulos de filtro individuales 122 a los módulos de filtro 122 adyacentes o al menos ralentizarse.

Además, por medio de elementos de protección contra incendios 302, que estén formados a partir de un material que se puede disolverse, licuarse y/o quemarse por la acción del calor (efecto del calor) y/o por contacto con un material reactivo, se da libre acceso de manera selectiva al espacio interior 248 de los módulos de filtro 122.

35 En particular, al quitar los elementos de protección contra incendios 302, se puede liberar una o más aberturas de extinción 304 en una pared superior 308 de los módulos de filtro 122.

Para este propósito, los elementos de protección contra incendios 302 están formados, por ejemplo, a partir de un material fundible o combustible. En particular, puede preverse que los elementos de protección contra incendios 302 estén formados de cartón y, por lo tanto, se quemen en caso de incendio para liberar las aberturas de extinción 304.

40 Alternativamente, por medio del dispositivo de aplicación 306, puede aplicarse una sustancia de reacción sobre uno o más elementos de protección contra incendios 302 para disolver, así como eliminar uno o más elementos de protección contra incendios 302. De este modo, también se hace posible liberar una o más aberturas de extinción 304 en las paredes superiores 308 de los módulos de filtro 122.

45 Después de la liberación de las aberturas de extinción 304, en particular, se puede acceder a un espacio interior 248 de los módulos de filtro 122, de modo que el material de extinción pueda introducirse en los módulos de filtro 122 a través de las aberturas de extinción 304 por medio del dispositivo de aplicación 306.

Entonces, por medio del material de extinción, en particular, el fuego puede ser contenido y extinguido.

Por lo demás, la sexta forma de realización de la línea de lacado 100 que se muestra en las Figuras 15 a 17, es idéntica en estructura y función a la quinta forma de realización mostrada en las Figuras 13 y 14, de modo que se hace referencia a la descripción anterior de la misma.

50 Una séptima forma de realización de una línea de lacado 100 mostrada en la Figura 18 difiere de la sexta forma de realización mostrada en las Figuras 15 a 17 sustancialmente en que solo se prevé una única fila de módulos de filtro

122 dispuestos de forma central. Este tipo de realización es particularmente útil si la cantidad de exceso de rociado en la cabina de pintura 106 tiende a ser más bien baja.

5 En esta séptima forma de realización de la línea de lacado 100, la corriente de gas en crudo fluye sustancialmente de forma vertical desde arriba a través de la pared superior 308 del respectivo módulo de filtro 122 hacia el módulo de filtro respectivo 122. Después de esto, la corriente de gas en crudo fluye a través de dos dispositivos de filtro 118, a saber, un dispositivo de filtro principal 188 y un dispositivo de filtro posterior 190, que son parte del respectivo módulo de filtro 122.

La corriente de gas que fluye de los módulos de filtro 122 finalmente es guiado a través de un dispositivo de filtro adicional 156 y finalmente se descarga como corriente de gas depurado.

10 También se prevé un dispositivo de protección contra incendios 300 en la séptima forma de realización de una línea de lacado 100 mostrado en la Figura 18. Este está dispuesto en particular directamente por encima de una pared intermedia 320 del sistema de filtro 112.

15 La pared intermedia 320 en este caso puede ser parte de la pared superior 308, en particular, una parte de la pared superior 308 de cada uno de los módulos de filtro 122. Sin embargo, también puede preverse que la pared intermedia 320 sea parte de la estructura de base 116 del sistema de filtro 112.

20 La pared intermedia 320 separa en particular ese área o espacio interior 248 del respectivo módulo de filtro 122, en el que están dispuestos los dispositivos de filtro 118, desde el espacio del sistema de filtro 112, en el que está dispuesto el dispositivo de aplicación 306 del dispositivo de protección contra incendios 300. También en la séptima forma de realización ilustrada en la Figura 18 de la línea de lacado 100, el dispositivo de aplicación 306 está dispuesto por lo tanto preferiblemente fuera de una corriente de gas, en particular fuera del espacio de gas en crudo 312.

En caso de incendio, el elemento de protección contra incendios 302 que forma la pared intermedia 320 puede eliminarse para liberar el acceso al espacio interior 248 de los módulos de filtro 122.

En particular, al quitar el elemento de protección contra incendios 302 puede liberarse una abertura de extinción 304 de cada uno de los módulos de filtro 122.

25 Por medio del dispositivo de aplicación 306, puede aplicarse entonces el material de extinción en el espacio interior 248 del respectivo módulo de filtro 122, en particular, para contener o extinguir un incendio que haya en el mismo.

Por lo demás, la séptima forma de realización de la línea de lacado 100 que se muestra en la Figura 18, es idéntica en estructura y función a la sexta forma de realización mostrada en las Figuras 15 a 17, de modo que se hace referencia a la descripción anterior de la misma.

30 Una octava forma de realización de una línea de lacado 100 que se muestra en la Figura 19 difiere de la séptima forma de realización que se muestra en la Figura 18 sustancialmente en que el dispositivo de aplicación 306 del dispositivo de protección contra incendios 300 está dispuesto desplazado lateralmente por encima de los módulos de filtro 122.

En este caso, el dispositivo de aplicación 306 está dispuesto y orientado de tal manera que pueda aplicarse un material de extinción y/o una sustancia de reacción sobre una o más paredes laterales 322 de los módulos de filtro 122.

35 En particular, el material de extinción y/o una sustancia reactiva puede estar en una o más paredes posteriores 324 de uno o más módulos de filtro 122.

Las aberturas de extinción 304 inicialmente cubiertas por medio de los elementos de protección contra incendios 302 y, por lo tanto, también los respectivos receptáculos 314 están dispuestos de forma correspondiente en las paredes laterales 322, en particular en las paredes posteriores 324, de los módulos de filtro 122.

40 Después de liberar las aberturas de extinción 304 al eliminar los elementos de protección contra incendios 302, puede introducirse de este modo en particular material de extinción de forma lateral en el espacio interior 248 de los módulos de filtro 122 para contener un incendio o extinguirlo.

45 Por lo demás, la octava forma de realización de la línea de lacado 100 que se muestra en la Figura 19, es idéntica en estructura y función a la séptima forma de realización mostrada en la Figura 18, de modo que se hace referencia a la descripción anterior de la misma.

Una novena forma de realización de una línea de lacado 100 que se muestra en la Figura 20 difiere de la quinta forma de realización que se muestra en las Figuras 13 y 14 sustancialmente en que los módulos de filtro 122 están dispuestos de forma desplazable en el piso 154 sobre la que está construida toda la línea de lacado 100.

50 Preferiblemente, todos los módulos de filtro 120 están dispuestos sobre el mismo lado de la boca central de gas en crudo 142.

Los módulos de filtro 120 preferiblemente comprenden en cada caso un dispositivo de filtro principal 188 y un dispositivo de filtro posterior 190.

Por encima de estos dispositivos de filtro 188, 190 puede descargarse de los módulos de filtro 122 una corriente de gas depurado purificado por medio de los dispositivos de filtro 188, 190.

- 5 En particular, la corriente de gas depurado en la novena forma de realización mostrada en la Figura 20 puede ser suministrado a través de un canal de gas depurado 160 a uno o más dispositivos de filtro adicionales 156.

Los dispositivos de filtro adicionales 156 están dispuestos en particular de forma estacionaria en la estructura base 116 y se usan preferiblemente como filtros policiales o filtros adicionales para evitar una contaminación no deseada del lado de gas depurado de la línea de lacado 100.

- 10 La corriente de gas depurado que pasa a través de los dispositivos de filtro adicionales 156 puede suministrarse al canal colector 162, al que en particular puede suministrarse gas depurado desde todos los módulos de filtro 122.

Por medio del canal colector 162, el gas depurado finalmente puede descargarse del sistema de filtro 112 y, por ejemplo, suministrarse para un uso posterior.

- 15 El canal colector 162 mostrado en la novena forma de realización de la línea de lacado 100 en la Figura 20, en particular el sistema de filtro 112, está dispuesto por encima de los módulos de filtro 122. En particular, el canal colector 162 está dispuesto directamente por encima de los módulos de filtro 122.

El canal colector 162 y los módulos de filtro 122 están dispuestos, por lo tanto, dispuestos de forma sucesiva en la dirección vertical.

- 20 En este caso, puede preverse una distancia entre el canal colector 162 y los módulos de filtro 122, que se pueda puentear, por ejemplo, por medio de uno o más canales de gas depurado 160. Sin embargo, también puede preverse que el canal colector 162 sea directamente adyacente a los módulos de filtro 122 en la dirección vertical.

Por lo demás, la novena forma de realización de la línea de lacado 100 que se muestra en la Figura 20, es idéntica en estructura y función a la quinta forma de realización mostrada en las Figuras 13 y 14, de modo que se hace referencia a la descripción anterior de la misma.

- 25 Una décima forma de realización de una línea de lacado 100, en particular de un sistema de filtro 112, mostrada en la Figura 21, difiere sustancialmente de la novena forma de realización mostrada en la Figura 20 en que el uno o más canales de gas depurado 160 cruzan la boca de gas en crudo 142 y de este modo circulan durante el funcionamiento del sistema de filtro 112 de gas en crudo.

- 30 Los módulos de filtro 122, por un lado, y el canal colector 162, por otro lado, en este caso, están dispuestos en lados opuestos de la boca de gas en crudo central 142.

En particular, el conducto colector 162 está dispuesto sustancialmente a la misma altura que los módulos de filtro 122 con respecto a la dirección vertical (dirección de gravedad g).

- 35 Por lo demás, la décima forma de realización de la línea de lacado 100 que se muestra en la Figura 21, es idéntica en estructura y función a la novena forma de realización mostrada en la Figura 20, de modo que se hace referencia a la descripción anterior de la misma.

- 40 A continuación, se explicarán las características individuales de diferentes formas de realización de los módulos de filtro 122 y/o de los receptáculos de módulo de filtro 120 con referencia a las Figuras 22 a 28. Estas características pueden preverse tomadas, de forma opcional, en cada caso solas o en combinación entre sí alternativa o adicionalmente de una o más de las características descritas anteriormente del módulo de filtro 122 o de los receptáculos de módulo de filtro 120.

En la forma de realización del módulo de filtro 122 mostrado en la Figura 22, se prevé un dispositivo de bloqueo 400 por medio del cual puede bloquearse el módulo de filtro 120 en una posición deseada, en particular, en una posición de filtro en el receptáculo del módulo de filtro 120.

- 45 El dispositivo de bloqueo 400 comprende en particular, por ejemplo, un elemento de bloqueo 402 formado como un pestillo de accionamiento, que puede accionarse por medio de un mango 404 del dispositivo de bloqueo 400. En su extremo inferior con respecto a la dirección de la gravedad g, el elemento de bloqueo 402 comprende un plano inclinado 406, que puede acoplarse con un plano inclinado 406 en una proyección 408 en el piso 154.

- 50 Los planos inclinados 406 están en este caso en particular tan alineados en relación del uno con el otro que el módulo de filtro 122 es presionado a través del mango 404 en el receptáculo del módulo de filtro 120 al accionar el elemento de bloqueo 402.

En la forma de realización de un módulo de filtro 122 mostrado en la Figura 23, el plano inclinado 406 del elemento de bloqueo 402 puede acoplarse con un plano inclinado 406 en un rebaje 410 en el piso 154. Debido a un rebaje 410 de este tipo, en particular puede evitarse una proyección 408 posiblemente molesta en el piso 154. Funcionalmente, sin embargo, el rebaje 410 corresponde sustancialmente a la proyección 408.

- 5 De acuerdo con la forma de realización alternativa de un módulo de filtro 122 mostrado en la Figura 24, puede preverse que un módulo de filtro 122 comprenda un dispositivo de separación previa 412.

Este tipo de dispositivo de separación previa 412 puede diseñarse en particular como un filtro de laberinto 414 o un filtro por inercia 416.

- 10 En un dispositivo de separación previa 412 de este tipo, se lleva a cabo preferiblemente una inversión de flujo o desviación de flujo simple o múltiple, de modo que, en particular, las impurezas pesadas no puedan seguir una corriente de gas que pase a través del dispositivo de separación previa 412 y adherirse a los elementos de separación 418 del dispositivo de separación previa 412 y de este modo separarse de la corriente de gas en crudo.

Los elementos de separación 418 pueden presentar en particular una sección transversal sustancialmente en forma de I o en forma de doble T.

- 15 Preferiblemente, múltiples elementos de separación 418 se alternan entre sí y/o están dispuestos conectados unos dentro de otros, en particular para realizar la desviación de flujo simple o múltiple.

El dispositivo de separación previa 412 puede estar dispuesto preferiblemente, de forma opcional y/o según sea necesario en un módulo de filtro 122.

- 20 Por ejemplo, el dispositivo de separación previa 412 puede disponerse en su conjunto delante de un dispositivo de filtro principal 188 de un módulo de filtro 122.

El dispositivo de separación previa 412 se extiende en este caso preferiblemente a lo largo de toda la superficie de entrada del dispositivo de filtro principal 188.

- 25 El dispositivo de separación previa 412 está dispuesto preferiblemente por encima, en particular directamente por encima, de una bandeja 198 que sirve como un elemento colector 196 del módulo de filtro 122. De esta manera, puede recogerse de forma sencilla el líquido que gotea del dispositivo de separación previa 412, y recolectarse.

En la forma de realización mostrada en las Figuras 25 a 28 de un módulo de filtro 122 y de un receptáculo de módulo de filtro 120 correspondiente, se prevé un dispositivo de accionamiento 420, por medio del cual se acciona el dispositivo de válvula 128.

- 30 Como puede observarse en particular a partir de una comparación de las Figuras 26 y 28, el dispositivo de accionamiento 420 puede accionarse en particular de forma mecánica al presionar el módulo de filtro 122 contra el dispositivo de válvula 128.

En este caso, el dispositivo de accionamiento 420 en particular comprende una palanca de accionamiento 422 que puede acoplarse con un tope 424 del dispositivo de accionamiento 420 (véanse las Figuras 26 y 28).

- 35 La palanca de accionamiento 422 está acoplada en particular con uno o más elementos de aleta 426 del dispositivo de válvula 128, de modo que por medio de un movimiento de la palanca de accionamiento 422, los elementos de aleta 426 pueden ser llevados de una posición abierta a una posición cerrada o de una posición cerrada a una posición abierta.

- 40 La palanca de accionamiento 422 puede, por ejemplo, estar cargada por resorte, de modo que los elementos de aleta 426 sean llevados automáticamente por medio del tope 424 a la posición cerrada mostrada en las Figuras 25 y 26 sin una fuerza que actúe sobre la palanca de accionamiento 422.

El tope 424 del dispositivo de accionamiento 420 es en particular una proyección lateral del módulo de filtro 122.

- 45 El dispositivo de accionamiento 420 es en particular un dispositivo de accionamiento 420, por medio del cual el dispositivo de válvula 128 se abre automáticamente cuando el módulo de filtro 122 está dispuesto en una posición predeterminada en un receptáculo de módulo de filtro 120. Cuando el módulo de filtro 122 se retira del receptáculo del módulo de filtro 120, el dispositivo de válvula 128 se cierra preferiblemente de forma automática.

Las formas de realización preferidas son las siguientes:

- 50 1. Un sistema de filtro (112) para la separación de impurezas de una corriente de gas en crudo que contiene impurezas, que comprende una estructura de base (116), a través de la cual se puede pasar la corriente de gas en crudo y que comprende al menos un receptáculo de módulo de filtro (120) para recibir al menos un módulo de filtro (122), y al menos un módulo de filtro (122), que, de forma opcional, puede estar dispuesto junto a y/o en el al menos un receptáculo del módulo de filtro (120), o retirado de y/o puede ser retirado del mismo, en el que el al menos un módulo

- de filtro (122) comprende múltiples receptáculos de elementos de filtro (184) para recibir múltiples elementos de filtro (182) independientes.
2. Un sistema de filtro (112) según la forma de realización 1, caracterizado por que múltiples elementos de filtro (182) formen parte de un dispositivo de filtro (118) del módulo de filtro (122) y, en una operación de filtrado del sistema de filtro (112), están dispuestos de forma paralela entre sí con la corriente de gas natural a purificarse que pueda pasar a través de ellos.
3. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las formas de realización 1 o 2, caracterizado por que el al menos un módulo de filtro (122) comprende múltiples dispositivos de filtro (118), que en una operación de filtrado del sistema de filtro (112), la corriente de gas natural a purificarse pueda pasar a través de ellos uno tras otro.
4. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las formas de realización 1 a 3, caracterizado por que el al menos un módulo de filtro (122) comprende un dispositivo de filtro previo (186), un dispositivo de filtro principal (188) y/o un dispositivo de filtro posterior (190), que en una operación de filtrado del sistema de filtro (112) se colocan de forma que al menos un flujo parcial de la corriente de gas natural a purificarse pueda pasar a través de ellos uno tras otro.
5. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las formas de realización 1 a 4, caracterizado por que el al menos un módulo de filtro (122) está diseñado como un carro de transporte (180) móvil y/o deslizante.
6. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las formas de realización 1 a 5, caracterizado por que el al menos un módulo de filtro (122) y/o el al menos un receptáculo del módulo de filtro (120) comprende un dispositivo de guía (168) para guiar, desplazar y/o bloquear el al menos un módulo de filtro (122) con respecto al al menos un receptáculo del módulo de filtro (120).
7. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las formas de realización 1 a 6, caracterizado por que la estructura de base (116) comprende al menos una abertura de acceso (146) que puede ser cerrada, a través de la cual puede accederse desde el exterior del sistema de filtro (112) a un espacio interior (126) del al menos un receptáculo del módulo de filtro (120) para introducir y/o retirar el al menos un módulo de filtro (122).
8. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las formas de realización 1 a 7, caracterizado por que el al menos un receptáculo del módulo de filtro (120) comprende al menos un dispositivo de válvula (128) para abrir o cerrar selectivamente una abertura de entrada (134) del receptáculo del módulo de filtro (120), a través de la cual puede suministrarse al menos una parte de la corriente de gas en crudo al receptáculo del módulo de filtro (120) y/o una abertura de salida (144) del receptáculo del módulo de filtro (120), a través de la cual puede descargarse una corriente de gas del receptáculo del módulo de filtro (120).
9. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las formas de realización 1 a 8, caracterizado por que el sistema de filtro (112) comprende múltiples receptáculos del módulo de filtro (120) dispuestos de manera opuesta entre sí con respecto a un plano central longitudinal vertical (124) del sistema de filtro (112) y/o múltiples receptáculos del módulo de filtro (120) dispuestos sucesivamente en una dirección longitudinal (110) del sistema de filtro (112).
10. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las formas de realización 1 a 9, caracterizado por que el sistema de filtro (112) comprende múltiples receptáculos de módulos de filtro (120) que independientemente uno de otro forman canales de flujo (130) del sistema de filtro (112) a través de los cuales pasa el flujo, en el que por medio de los dispositivos de válvula (128) del sistema de filtro (112) se pueden bloquear o liberar uno o más canales de flujo (130).
11. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las formas de realización 1 a 10, caracterizado por que el sistema de filtro (112) comprende al menos una boca de gas en crudo (142) que se extiende entre al menos dos receptáculos del módulo de filtro (120), a través de los cuales puede pasar la corriente de gas en crudo y pueda suministrarse a las aberturas de entrada (134) de los receptáculos del módulo de filtro (120).
12. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las formas de realización 1 a 11, caracterizado por que el sistema de filtro (112) comprende al menos un canal de gas depurado (160) que se extiende entre al menos dos receptáculos del módulo de filtro (120), a través del cual se puede descargar una corriente de gas depurado que se obtiene por la separación de las impurezas de la corriente de gas en crudo.
13. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las formas de realización 1 a 12, caracterizado por que al menos un receptáculo de módulo de filtro (120) está dispuesto en una pared exterior (150) de una estructura de base (116) y/o integrado en la pared exterior (150) de la estructura de base (116), y que al menos un módulo de filtro (122) pueda disponerse al colocarlo junto a la pared exterior (150) en el al menos un receptáculo del módulo de filtro (120).
14. Un sistema de filtro (112) para la separación de impurezas de una corriente de gas en crudo que contiene impurezas en particular según una cualquiera de las formas de realización 1 a 13, que comprende al menos un receptáculo de un elemento de filtro (184) para recibir al menos un elemento de filtro (182) y al menos un dispositivo de cambio (208) para reemplazar automáticamente un elemento de filtro (182) más contaminado dispuesto en el al menos un receptáculo de un elemento de filtro (184) por un elemento de filtro (182) menos contaminado.

15. Un sistema de filtro (112) para la separación de impurezas de una corriente de gas en crudo que contiene impurezas en particular según una cualquiera de las formas de realización 1 a 14, que comprende:

- una estructura de base (116), a través de la cual se puede pasar la corriente de gas en crudo y

5 - un dispositivo de protección contra incendios (300), por medio del cual se puede prevenir, contener y/o extinguir un incendio en el sistema de filtro (112), en el que el dispositivo de protección contra incendios (300) comprende en este caso uno o más elementos de protección contra incendios (302) para tener influencia sobre la propagación de las llamas.

10 16. Un sistema de filtro (112) según la forma de realización 15, caracterizado por que el dispositivo de protección contra incendios (300) comprende uno o más elementos de protección contra incendios (302) que pueden accionarse en caso de incendio.

17. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las formas de realización 15 o 16, caracterizado por que uno o más elementos de protección contra incendios (302) comprenden un material ignífugo o están formados a partir de un material ignífugo.

15 18. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las formas de realización 15 a 17, caracterizado por que uno o más elementos de protección contra incendios (302) comprenden un material o están formados a partir de un material que sea soluble, licuable y/o combustible por la acción del calor y/o por contacto con una sustancia de reacción.

20 19. Un sistema de filtro (112) según la forma de realización 18, caracterizado por que uno o más elementos de protección contra incendios (302) están dispuestos en una posición inicial en uno o más receptáculos (314) para uno o más elementos de protección contra incendios (302) y por que el material de uno o más elementos de protección contra incendios (302), en comparación con el material de uno o más receptáculos (314) presenta un punto de fusión más bajo, una resistencia al fuego más baja y/o una resistencia química más baja y/o una resistencia física más baja.

20. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las formas de realización 15 a 19, caracterizado por que por medio de uno o más elementos de protección contra incendios (302) en un incendio puedan liberarse una o más aberturas de extinción (304) del sistema de filtro (112).

25 21. Un sistema de filtro (112) según la forma de realización 20, caracterizado por que la una o más aberturas de extinción (304) del sistema de filtro (112) son ranuras o cavidades en una o más paredes (308, 322, 324) del sistema de filtro (112), que durante una operación normal del sistema de filtro (112) están cerradas por medio de uno o más elementos de protección contra incendios (302).

30 22. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las formas de realización 15 a 21, caracterizado por que el sistema de filtro (112) comprende uno o más elementos de filtro (182) y/o uno o más módulos de filtro (122) cuyo espacio interior (248) es accesible desde el exterior en caso de incendio por medio de retirar uno o más elementos de protección contra incendios (302).

35 23. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las formas de realización 15 a 22, caracterizado por que el dispositivo de protección contra incendios (300) comprende un dispositivo de aplicación (306), por medio del cual puede suministrarse un material de extinción y/o una sustancia de reacción.

24. Un sistema de filtro (112) según la forma de realización 23, caracterizado por que por medio del dispositivo de aplicación (306), pueda aplicarse un material de extinción y/o un material reactivo sobre uno o más elementos de protección contra incendios (302).

40 25. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las formas de realización 23 o 24, caracterizado por que en un incendio por medio del dispositivo de aplicación (306) puede aplicarse el material de extinción y/o el material de reacción a través de una o más aberturas de extinción (304) del sistema de filtro (112) en un espacio interior (142, 248) del sistema de filtro (112).

45 26. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las formas de realización 23 a 25, caracterizado por que el dispositivo de aplicación (306) está dispuesto fuera de un espacio interior (142, 248) del sistema de filtro (112), en particular, fuera de un espacio del gas en crudo (312) del sistema de filtro (112) y/o fuera de un espacio de gas depurado del sistema de filtro (112).

50 27. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las formas de realización 15 a 26, caracterizado por que el sistema de filtro (112) comprende uno o más módulos de filtro (122), que están formados como un carro de transporte (180) móvil o deslizante, en el que una pared (308, 322, 324) de uno o más carros de transporte (180) comprende una o más aberturas de extinción (304), que durante una operación normal del sistema de filtro (112) están cerradas por medio de uno o más elementos de protección contra incendios (302).

28. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las formas de realización 1 a 27, caracterizado por que el sistema de filtro (112) comprende uno o más módulos de filtro (122) y un canal colector (162), que puede ser alimentado desde el uno o más módulos de filtro (122) por una corriente de gas depurado que se obtiene por medio

de la limpieza de la corriente de gas en crudo, en el que el canal colector (162) está dispuesto por encima de uno o más módulos de filtro (122), en particular, directamente sobre uno o más módulos de filtro (122).

- 5 29. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las formas de realización 1 a 28, caracterizado por que el sistema de filtro (112) comprende uno o más módulos de filtro (122) que comprenden un dispositivo de separación previa (412), en el que el dispositivo de separación previa (412) puede estar dispuesto, de forma opcional, en un módulo de filtro (122) y/o el dispositivo de separación previa (412) presenta un filtro por inercia (416) o un filtro de laberinto (414).
- 10 30. Una cámara de pintura (100) para pintar piezas de trabajo (102), en particular, carrocerías de vehículos (104), que comprende al menos un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las formas de realización 1 a 29.
- 10 31. Un método para la separación de las impurezas de una corriente de gas natural que contiene impurezas por medio de un sistema de filtro (112), que comprende:
- El suministro de la corriente de gas en crudo a múltiples elementos de filtro (182) dispuestos en receptáculos de elementos de filtro (184) de un módulo de filtro (122), en el que el módulo de filtro (122) está dispuesto junto a y/o en un receptáculo de módulo de filtro (120) del sistema de filtro (112);
- 15 - La separación de impurezas de la corriente de gas en crudo en los elementos de filtro (182);
- La extracción del módulo de filtro (122) del receptáculo del módulo de filtro (120);
 - El reemplazo de uno o más de los elementos de filtro más contaminados (182) dispuestos en los receptáculos de elementos de filtro (184) por uno o más elementos de filtro menos contaminados (182);
 - La disposición del módulo de filtro (122) junto a y/o en el receptáculo del módulo de filtro (120);
- 20 32. Un método para la separación de las impurezas de una corriente de gas natural que contiene impurezas en particular según la forma de realización 31, que comprende:
- El suministro de la corriente de gas en crudo a al menos un elemento de filtro (182);
 - La separación de impurezas de la corriente de gas en crudo en el al menos un elemento de filtro (182), por medio de lo cual el al menos un elemento de filtro (182) es contaminando;
- 25 - El reemplazo del al menos un elemento de filtro (182) contaminado por un elemento de filtro (182) nuevo por medio de un dispositivo de cambio (208) automático.
33. Un método para operar un sistema de filtro (112) para la separación de impurezas de una corriente de gas en crudo que contiene impurezas en particular un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las formas de realización 1 a 29, que comprende:
- 30 La activación de un dispositivo de protección contra incendios (300) para prevenir, contener y/o extinguir un incendio en el sistema de filtro (112), en el que por medio de uno o más elementos de protección contra incendios (302) del dispositivo de protección contra incendios (300) tiene influencia sobre la propagación de las llamas.
- 35 34. Un método según la forma de realización 33, caracterizado por que por medio de uno o más elementos de protección contra incendios (302) en caso de incendio se liberan una o más aberturas de extinción (304) del sistema de filtro (112).

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de filtro (112) para la separación de impurezas de una corriente de gas en crudo que contiene impurezas, que comprende una estructura de base (116), a través de la cual se puede pasar la corriente de gas en crudo y que comprende al menos un receptáculo de módulo de filtro (120) para recibir al menos un módulo de filtro (122), y al menos un módulo de filtro (122), que, de forma opcional, puede estar dispuesto junto a y/o en el al menos un receptáculo del módulo de filtro (120), o retirado de y/o puede ser retirado del mismo, en el que el al menos un módulo de filtro (122) comprende múltiples receptáculos de elementos de filtro (184) para recibir múltiples elementos de filtro (182) independientes, caracterizado por que el al menos un módulo de filtro (122) está diseñado como un carro de transporte (180) móvil y/o deslizante y
- 5
- 10 en el que el al menos un receptáculo del módulo de filtro (120) comprende al menos un dispositivo de válvula (128) para abrir o cerrar selectivamente una abertura de entrada (134) del receptáculo del módulo de filtro (120), a través de la cual puede suministrarse al menos una parte de la corriente de gas en crudo al receptáculo del módulo de filtro (120) y/o una abertura de salida (144) del receptáculo del módulo de filtro (120), a través de la cual puede descargarse una corriente de gas del receptáculo del módulo de filtro (120).
- 15 2. Un sistema de filtro (112) según la reivindicación 1, caracterizado por que,
- múltiples elementos de filtro (182) formen parte de un dispositivo de filtro (118) del módulo de filtro (122) y, en una operación de filtrado del sistema de filtro (112), están dispuestos de forma paralela entre sí con la corriente de gas en crudo a purificarse que pueda pasar a través de ellos
- y/o
- 20 por que el al menos un módulo de filtro (122) comprende múltiples dispositivos de filtro (118), que en una operación de filtrado del sistema de filtro (112), la corriente de gas en crudo a purificarse pueda pasar a través de ellos uno tras otro, y/o
- por que el al menos un módulo de filtro (122) comprende un dispositivo de filtro previo (186), un dispositivo de filtro principal (188) y/o un dispositivo de filtro posterior (190), en el que en una operación de filtrado del sistema de filtro (112) se colocan de forma que al menos un flujo parcial de la corriente de gas en crudo a purificarse pueda pasar a través de ellos uno tras otro.
- 25 3. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que,
- el al menos un módulo de filtro (122) y/o el al menos un receptáculo del módulo de filtro (120) comprende un dispositivo de guía (168) para guiar, desplazar y/o bloquear el al menos un módulo de filtro (122) con respecto al al menos un receptáculo del módulo de filtro (120).
- 30 4. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que,
- la estructura de base (116) comprende al menos una abertura de acceso (146) que puede ser cerrada, a través de la cual pueda accederse desde el exterior del sistema de filtro (112) a un espacio interior (126) del al menos un receptáculo del módulo de filtro (120) para introducir y/o retirar el al menos un módulo de filtro (122).
- 35 5. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que,
- el sistema de filtro (112) comprende múltiples receptáculos del módulo de filtro (120) dispuestos de manera opuesta entre sí con respecto a un plano central longitudinal vertical (124) del sistema de filtro (112) y/o múltiples receptáculos del módulo de filtro (120) dispuestos sucesivamente en una dirección longitudinal (110) del sistema de filtro (112).
- y/o
- 40 el sistema de filtro (112) comprende múltiples receptáculos de módulos de filtro (120) que independientemente uno de otro formen canales de flujo (130) del sistema de filtro (112) a través de los cuales pasa el flujo, en el que por medio de los dispositivos de válvula (128) del sistema de filtro (112) se pueden bloquear o liberar uno o más canales de flujo (130),
- y/o
- 45 el sistema de filtro (112) comprende al menos una boca de gas en crudo (142) que se extiende entre al menos dos receptáculos del módulo de filtro (120), a través de los cuales puede pasar la corriente de gas en crudo y pueda suministrarse a las aberturas de entrada (134) de los receptáculos del módulo de filtro (120), y/o
- el sistema de filtro (112) comprende al menos un canal de gas depurado (160) que se extiende entre al menos dos receptáculos del módulo de filtro (120), a través del cual se puede descargar una corriente de gas depurado que se obtiene por la separación de las impurezas de la corriente de gas en crudo, y/o
- 50

al menos un receptáculo de módulo de filtro (120) está dispuesto en una pared exterior (150) de una estructura de base (116) y/o integrado en la pared exterior (150) de la estructura de base (116), y que al menos un módulo de filtro (122) pueda disponerse al colocarlo junto a la pared exterior (150) en el al menos un receptáculo del módulo de filtro (120).

- 5 6. Un sistema de filtro (112) para la separación de impurezas de una corriente de gas en crudo que contiene impurezas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende al menos un receptáculo de un elemento de filtro (184) para recibir al menos un elemento de filtro (182) y al menos un dispositivo de cambio(208) para reemplazar automáticamente un elemento de filtro (182) más contaminado dispuesto en el al menos un receptáculo de un elemento de filtro (184) por un elemento de filtro (182) menos contaminado.
- 10 7. Un sistema de filtro (112) para la separación de impurezas de una corriente de gas en crudo que contiene impurezas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende:
- una estructura de base (116), a través de la cual se puede pasar la corriente de gas en crudo y
 - un dispositivo de protección contra incendios (300), por medio del cual se puede prevenir, contener y/o extinguir un incendio en el sistema de filtro (112), en el que el dispositivo de protección contra incendios (300) comprende en este caso uno o más elementos de protección contra incendios (302) para tener influencia sobre la propagación de las llamas.
- 15 8. Un sistema de filtro (112) según la reivindicación 7, caracterizado por que,
- el dispositivo de protección contra incendios (300) comprende uno o más elementos de protección contra incendios (302) que pueden accionarse en caso de incendio, y/o
- 20 por que uno o más elementos de protección contra incendios (302) comprenden un material ignífugo o están formados a partir de un material ignífugo, y/o
- por que uno o más elementos de protección contra incendios (302) comprendan un material o estén formados a partir de un material que sea soluble, licuable y/o combustible por la acción del calor y/o por contacto con una sustancia de reacción,
- 25 en el que uno o más elementos de protección contra incendios (302) están dispuestos preferiblemente en una posición inicial en uno o más receptáculos (314) para uno o más elementos de protección contra incendios (302) y por que el material de uno o más elementos de protección contra incendios (302), en comparación con el material de uno o más receptáculos (314) presenta un punto de fusión más bajo, una resistencia al fuego más baja y/o una resistencia química más baja y/o una resistencia física más baja.
- 30 9. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado por que,
- por medio de uno o más elementos de protección contra incendios (302) en caso de incendio se liberan una o más aberturas de extinción (304) del sistema de filtro (112),
- en el que la una o más aberturas de extinción (304) del sistema de filtro (112) son ranuras o cavidades en una o más paredes (308, 322, 324) del sistema de filtro (112), que durante una operación normal del sistema de filtro (112) están cerradas por medio de uno o más elementos de protección contra incendios (302).
- 35 10. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado por que el sistema de filtro (112) comprende uno o más elementos de filtro (182) y/o uno o más módulos de filtro (122) cuyo espacio interior (248) es accesible desde el exterior en caso de incendio por medio de retirar uno o más elementos de protección contra incendios (302).
- 40 11. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado por que,
- el dispositivo de protección contra incendios (300) comprende un dispositivo de aplicación (306), por medio del cual puede suministrarse un material de extinción y/o una sustancia de reacción,
- en el que por medio del dispositivo de aplicación (306), pueda aplicarse un material de extinción y/o un material reactivo sobre uno o más elementos de protección contra incendios (302),
- 45 y/o
- en el que preferiblemente en un incendio por medio del dispositivo de aplicación (306) puede aplicarse el material de extinción y/o el material de reacción a través de una o más aberturas de extinción (304) del sistema de filtro (112) en un espacio interior (142, 248) del sistema de filtro (112),
- y/o

en el que el dispositivo de aplicación (306) está dispuesto fuera de un espacio interior (142, 248) del sistema de filtro (112), en particular, fuera de un espacio del gas en crudo (312) del sistema de filtro (112) y/o fuera de un espacio de gas depurado del sistema de filtro (112).

12. Un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, caracterizado por que,

5 el sistema de filtro (112) comprende uno o más módulos de filtro (122), que están formados como un carro de transporte (180) móvil o deslizante, en el que una pared (308, 322, 324) de uno o más carros de transporte (180) comprende una o más aberturas de extinción (304), que durante una operación normal del sistema de filtro (112) están cerradas por medio de uno o más elementos de protección contra incendios (302), y/o

10 por que el sistema de filtro (112) comprende uno o más módulos de filtro (122) y un canal colector (162), que puede ser alimentado desde el uno o más módulos de filtro (122) por una corriente de gas depurado que se obtiene por medio de la limpieza de la corriente de gas en crudo, en el que el canal colector (162) está dispuesto por encima de uno o más módulos de filtro (122), en particular, directamente sobre uno o más módulos de filtro (122),

y/o

15 por que el sistema de filtro (112) comprende uno o más módulos de filtro (122), que comprenden un dispositivo de separación previa (412), en el que el dispositivo de separación previa (412) puede estar dispuesto, de forma opcional, en un módulo de filtro (122) y/o el dispositivo de separación previa (412) presenta un filtro por inercia (416) o un filtro de laberinto (414).

13. Una cámara de pintura (100) para pintar piezas de trabajo (102), en particular, carrocerías de vehículos (104), que comprende al menos un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

20 14. Un método para la separación de las impurezas de una corriente de gas natural que contiene impurezas por medio de un sistema de filtro (112), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende:

25 - El suministro de la corriente de gas en crudo a múltiples elementos de filtro (182) dispuestos en receptáculos de elementos de filtro (184) de un módulo de filtro (122), en el que el módulo de filtro (122) está dispuesto junto a y/o en un receptáculo de módulo de filtro (120) del sistema de filtro (112) y que está diseñado como un carro de transporte (180) móvil y/o deslizante;

- La separación de impurezas de la corriente de gas en crudo en los elementos de filtro (182);

- La extracción del módulo de filtro (122) del receptáculo del módulo de filtro (120);

- El reemplazo de uno o más de los elementos de filtro más contaminados (182) dispuestos en los receptáculos de elementos de filtro (184) por uno o más elementos de filtro menos contaminados (182);

30 - La disposición del módulo de filtro (122) junto a y/o en el receptáculo del módulo de filtro (120);

- El abrir o cerrar selectivamente una abertura de entrada (134) del receptáculo del módulo de filtro (120), a través de la cual puede suministrarse al menos una parte de la corriente de gas en crudo al receptáculo del módulo de filtro (120) y/o una abertura de salida (144) del receptáculo del módulo de filtro (120), a través de la cual puede descargarse una corriente de gas del receptáculo del módulo de filtro (120), por medio de al menos un dispositivo de válvula (128).

35 15. Un método para la separación de las impurezas de una corriente de gas natural que contiene impurezas en particular según la reivindicación 14, que comprende:

- El suministro de la corriente de gas natural a al menos un elemento de filtro (182);

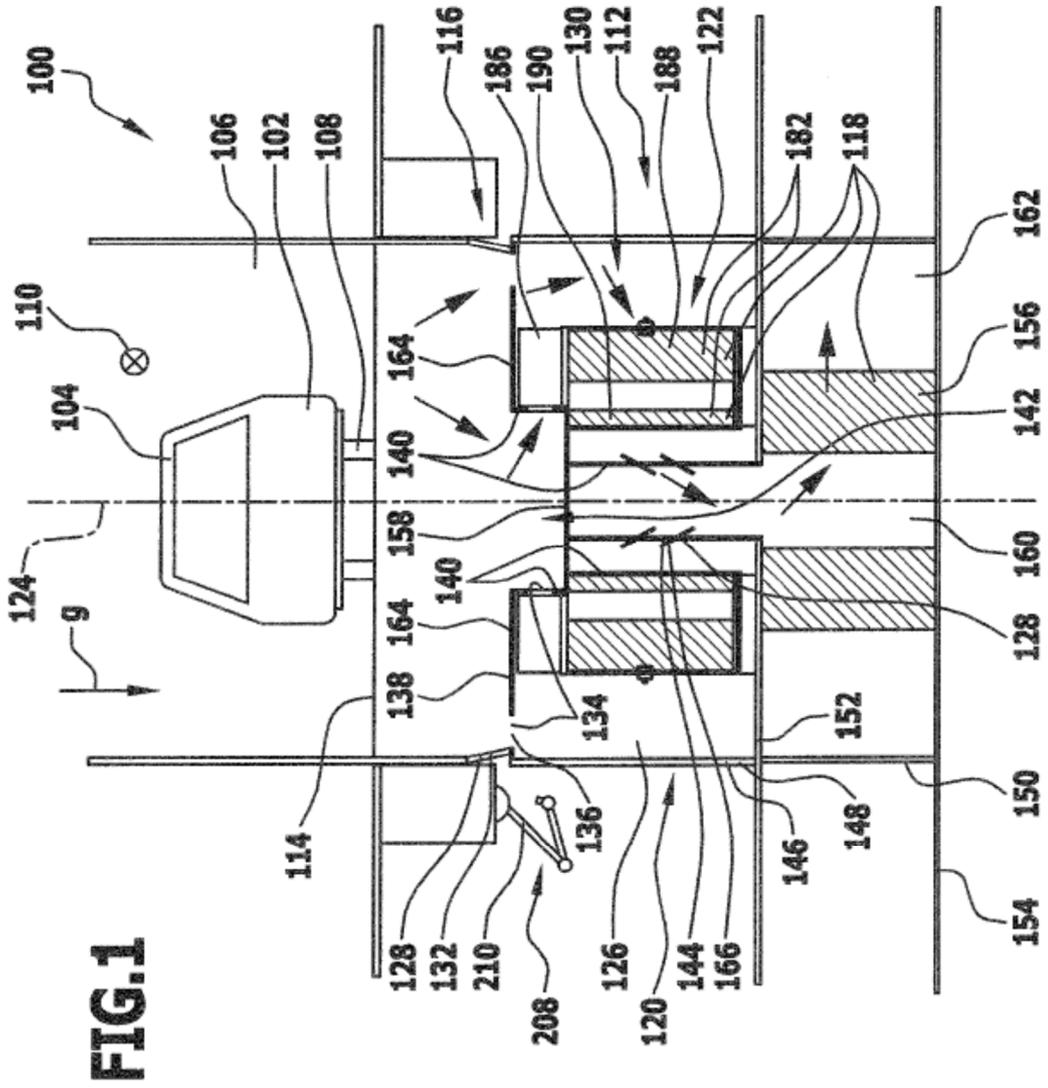
- La separación de impurezas de la corriente de gas en crudo en el al menos un elemento de filtro (182), por medio de lo cual el al menos un elemento de filtro (182) es contaminando;

40 - El reemplazo del al menos un elemento de filtro (182) contaminado por un elemento de filtro (182) nuevo por medio de un dispositivo de cambio (208) automático.

16. Un método para operar un sistema de filtro (112) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende:

45 La activación de un dispositivo de protección contra incendios (300) para prevenir, contener y/o extinguir un incendio en el sistema de filtro (112), en el que por medio de uno o más elementos de protección contra incendios (302) del dispositivo de protección contra incendios (300) tiene influencia sobre la propagación de las llamas,

en el que preferiblemente por medio de uno o más elementos de protección contra incendios (302) en un incendio pueden liberarse una o más aberturas de extinción (304) del sistema de filtro (112).



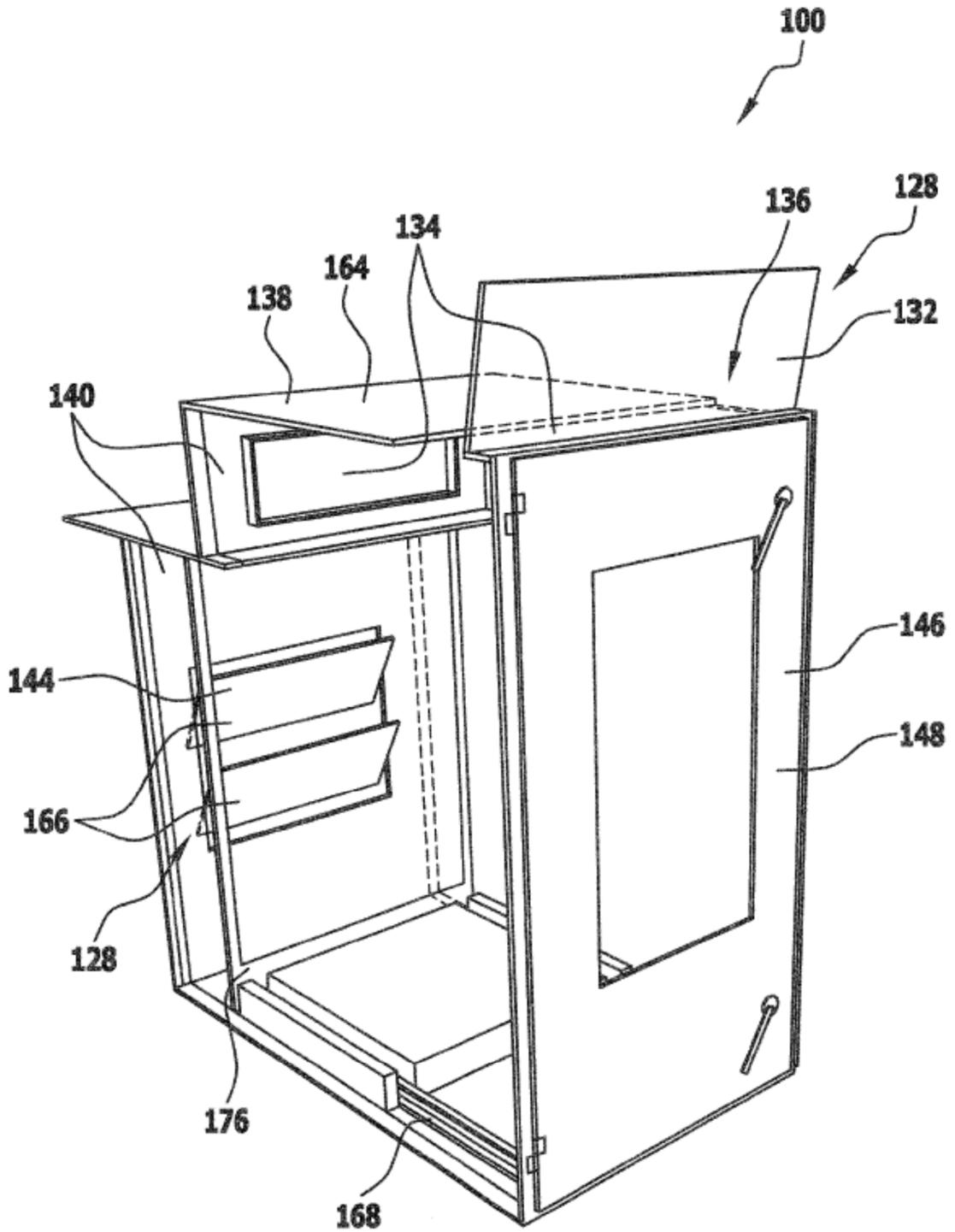


FIG.2

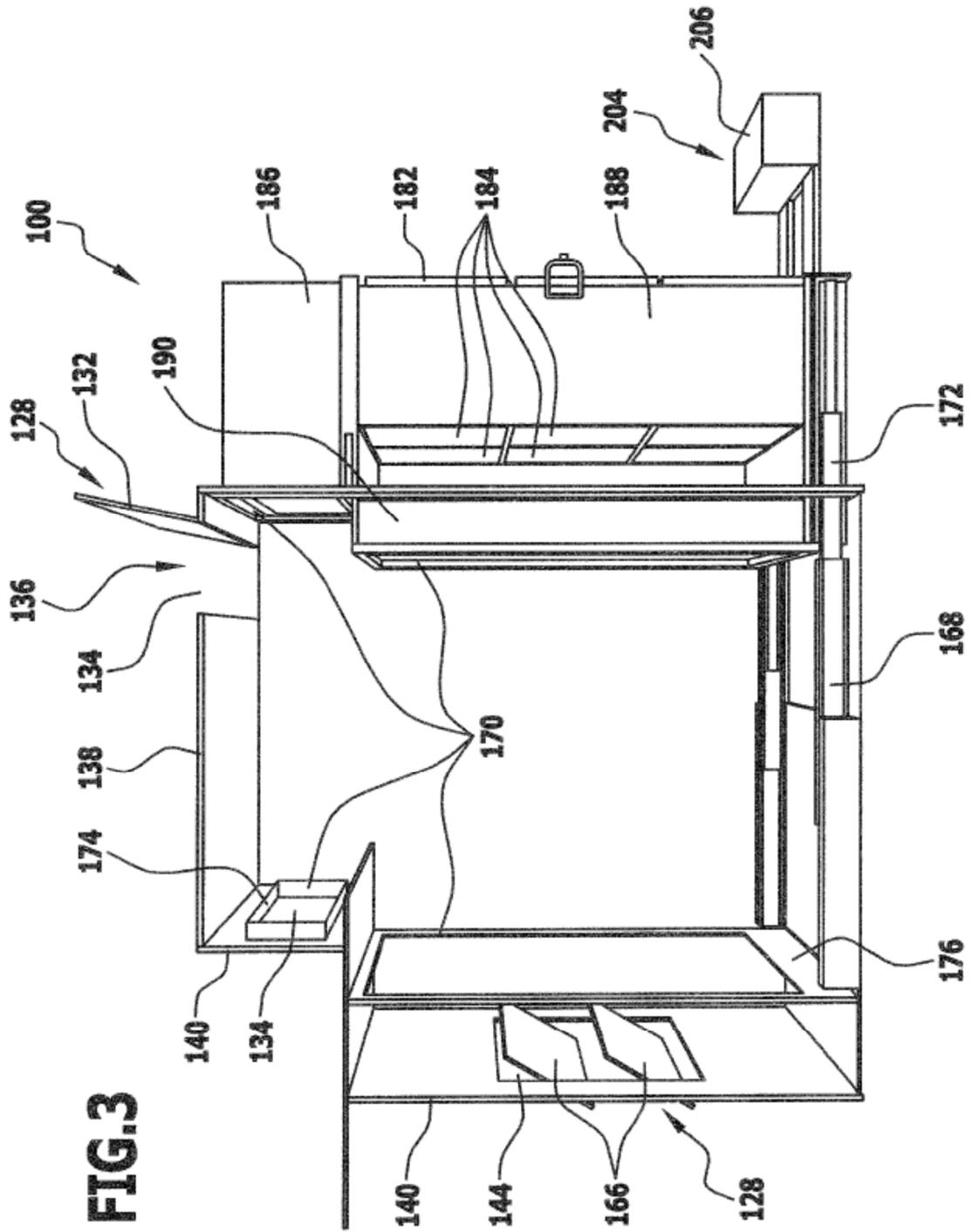


FIG. 3

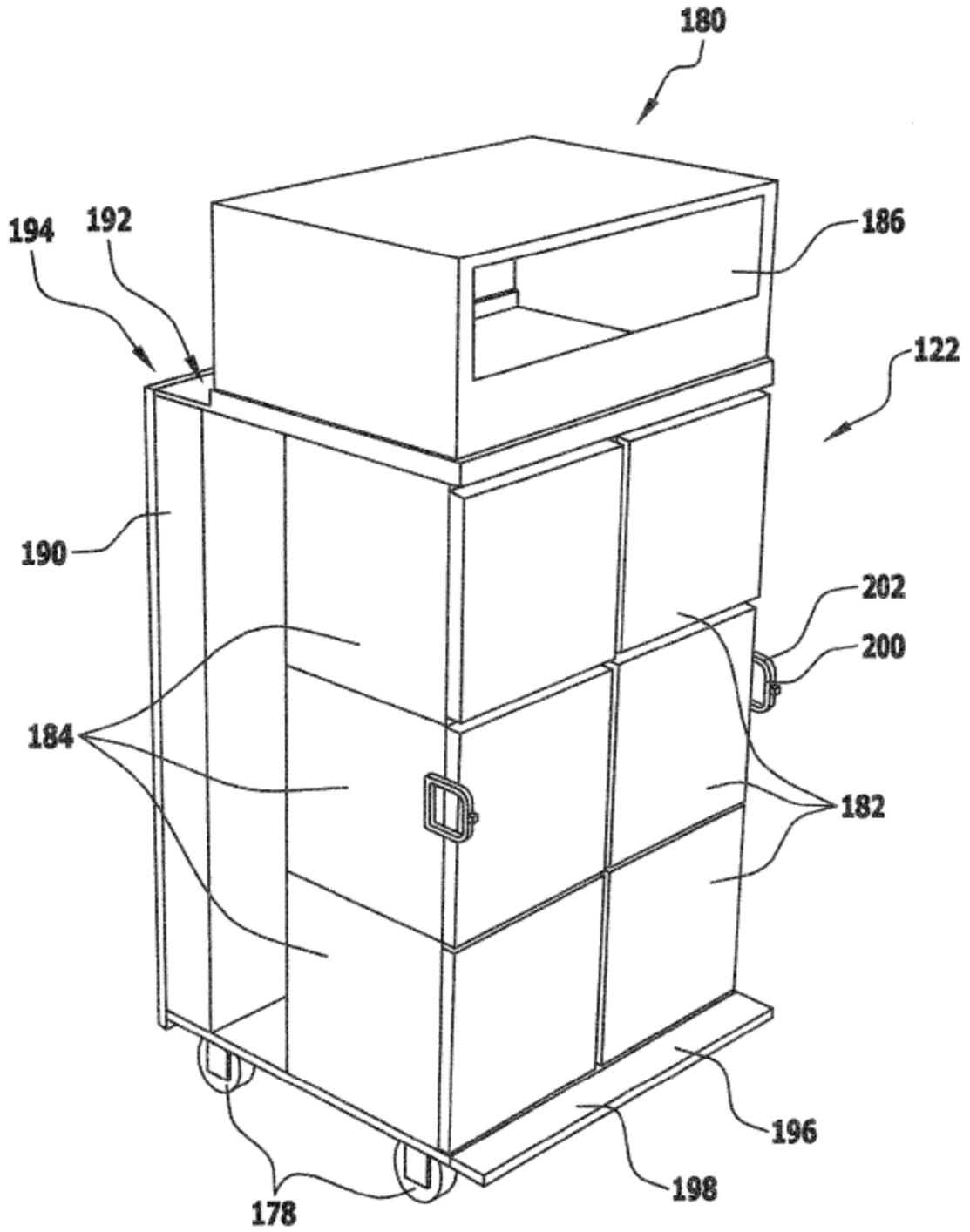
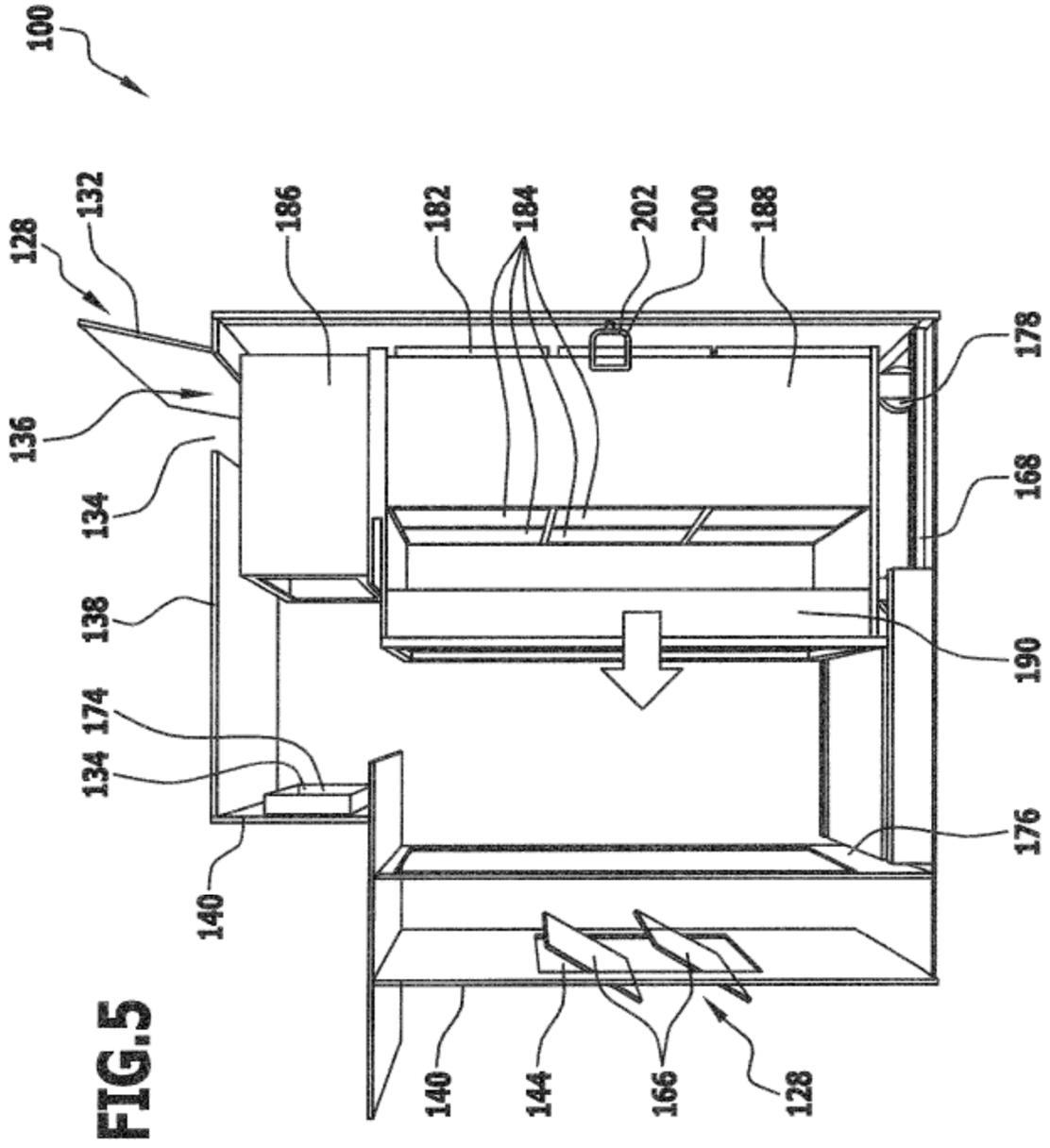


FIG.4



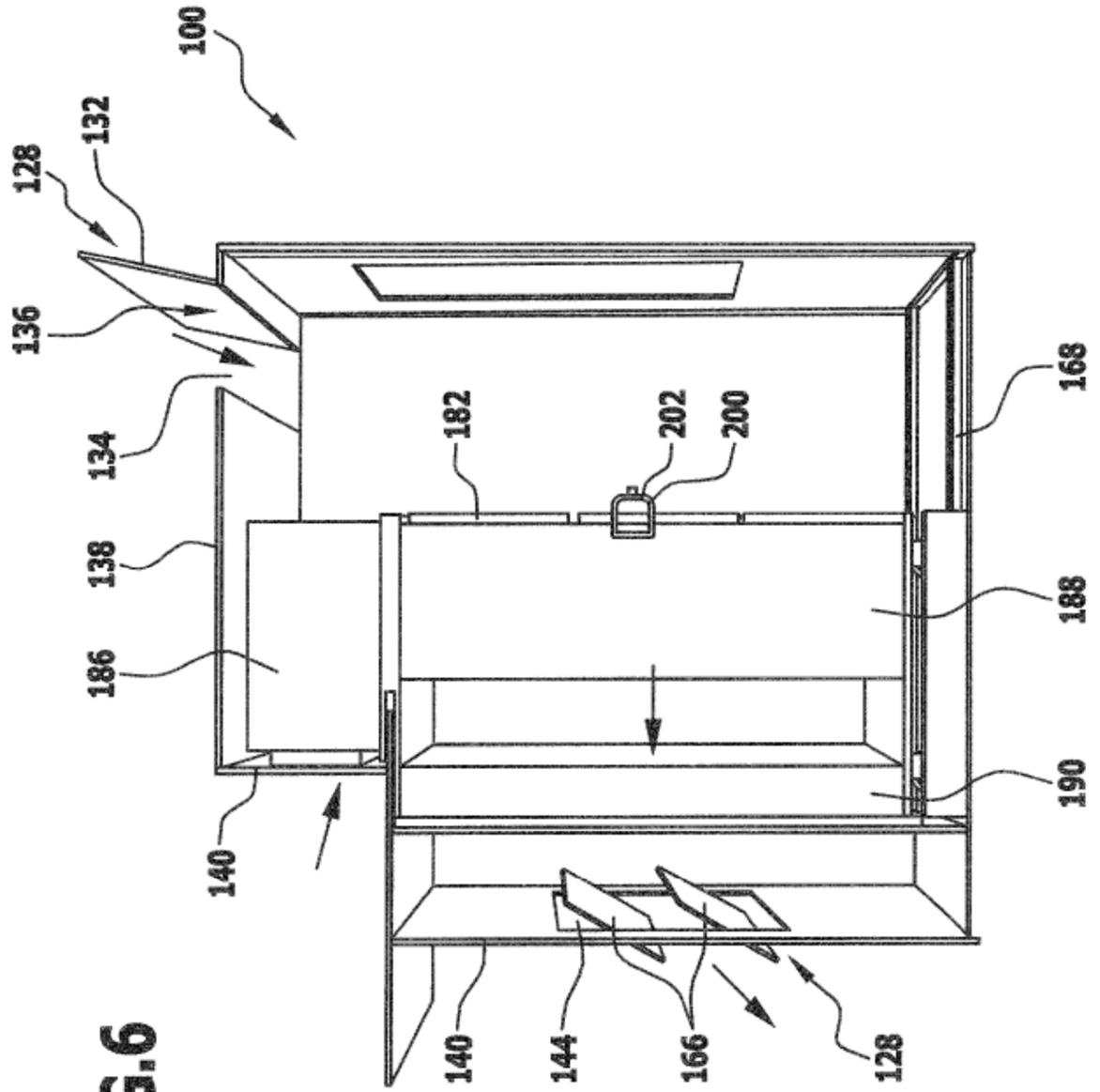


FIG. 6

FIG.7

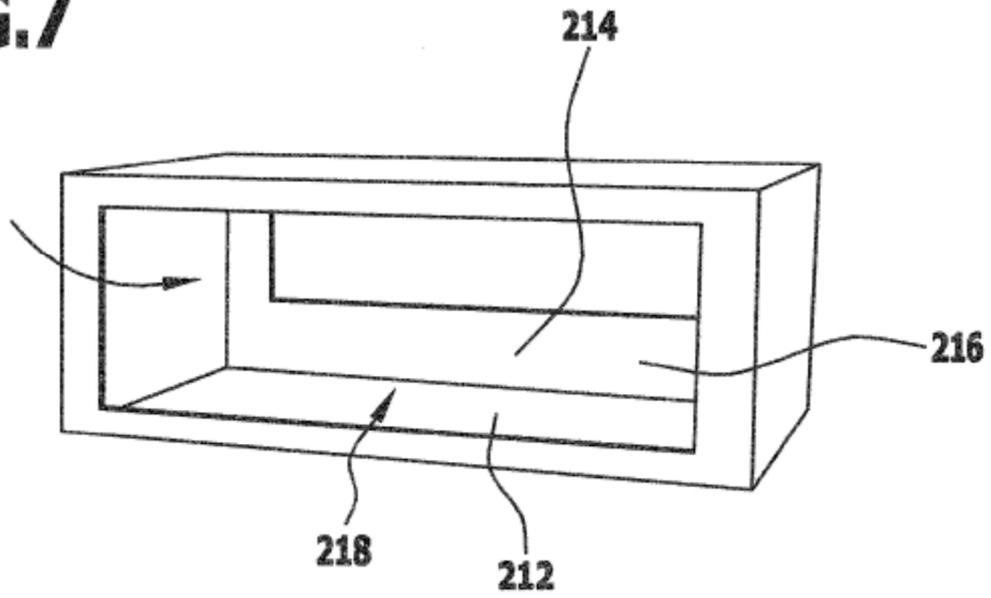
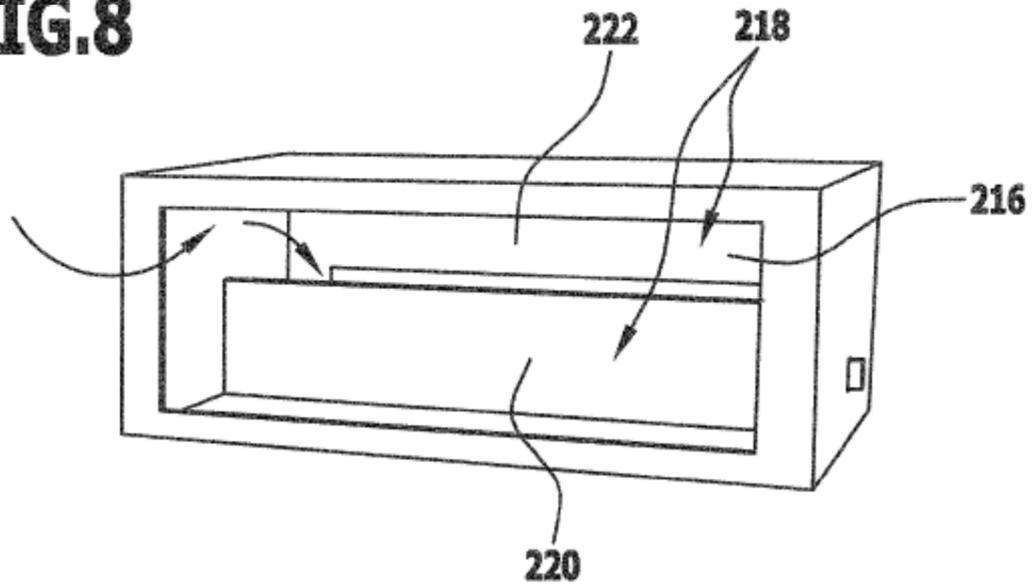
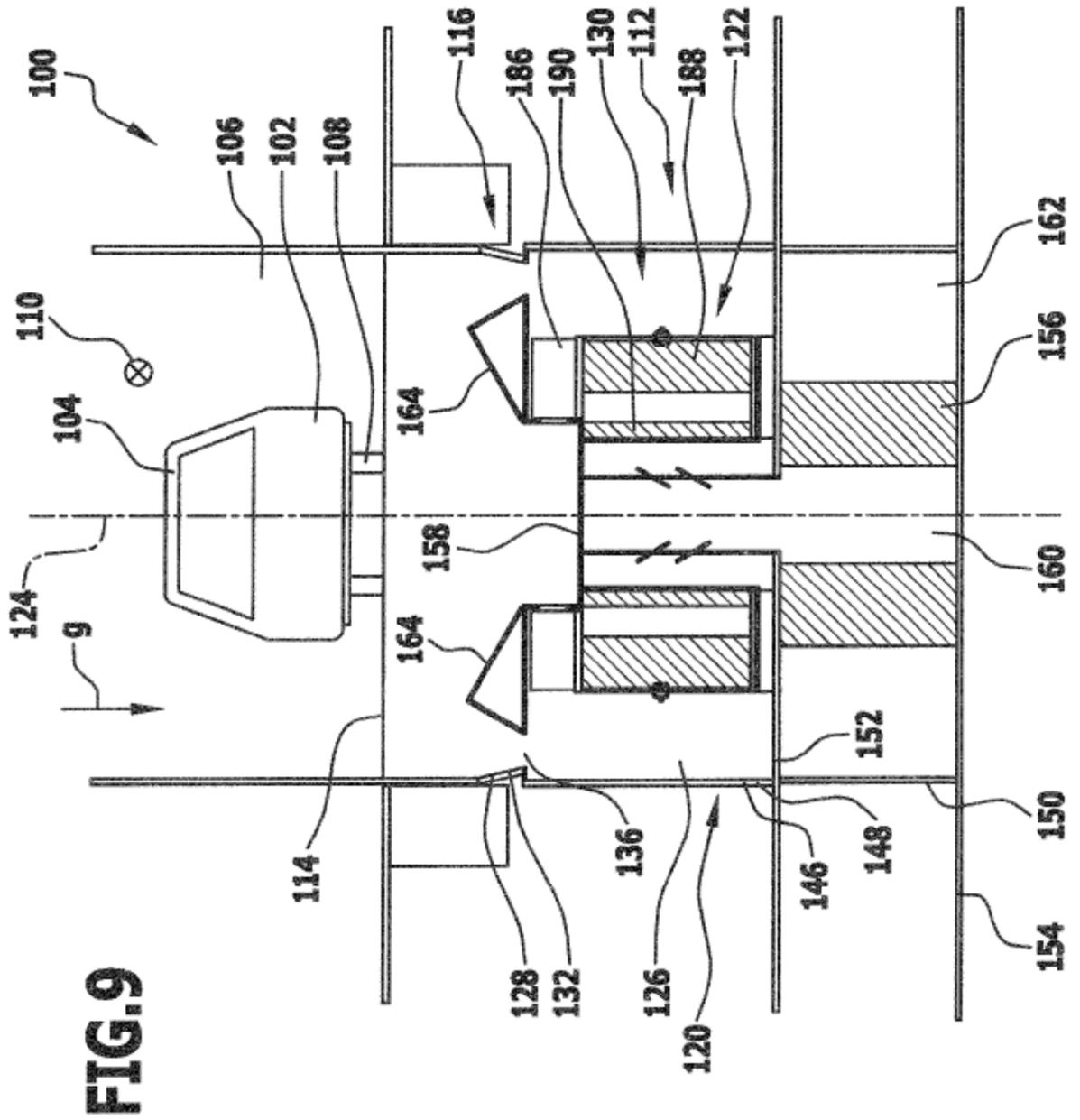
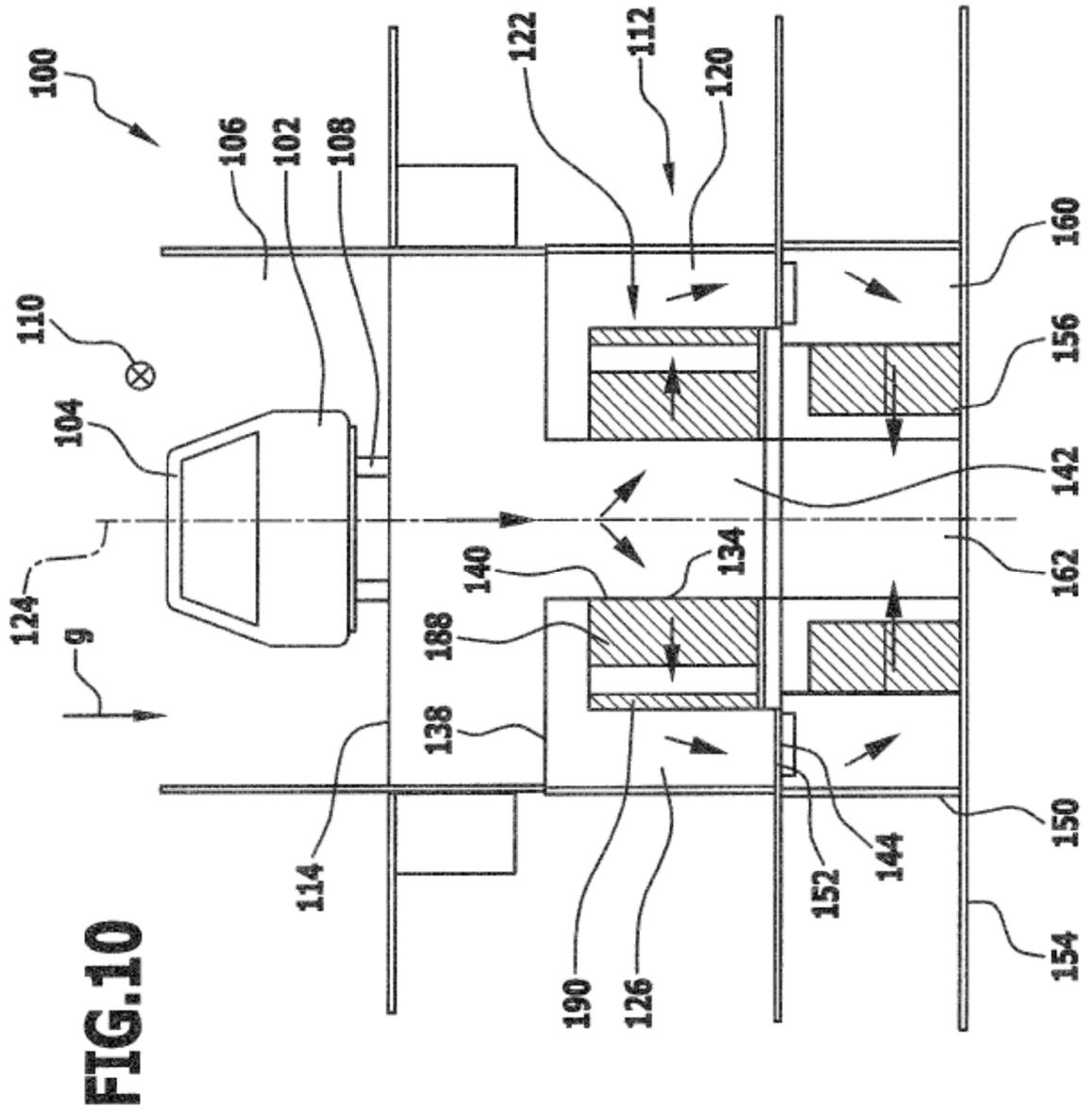
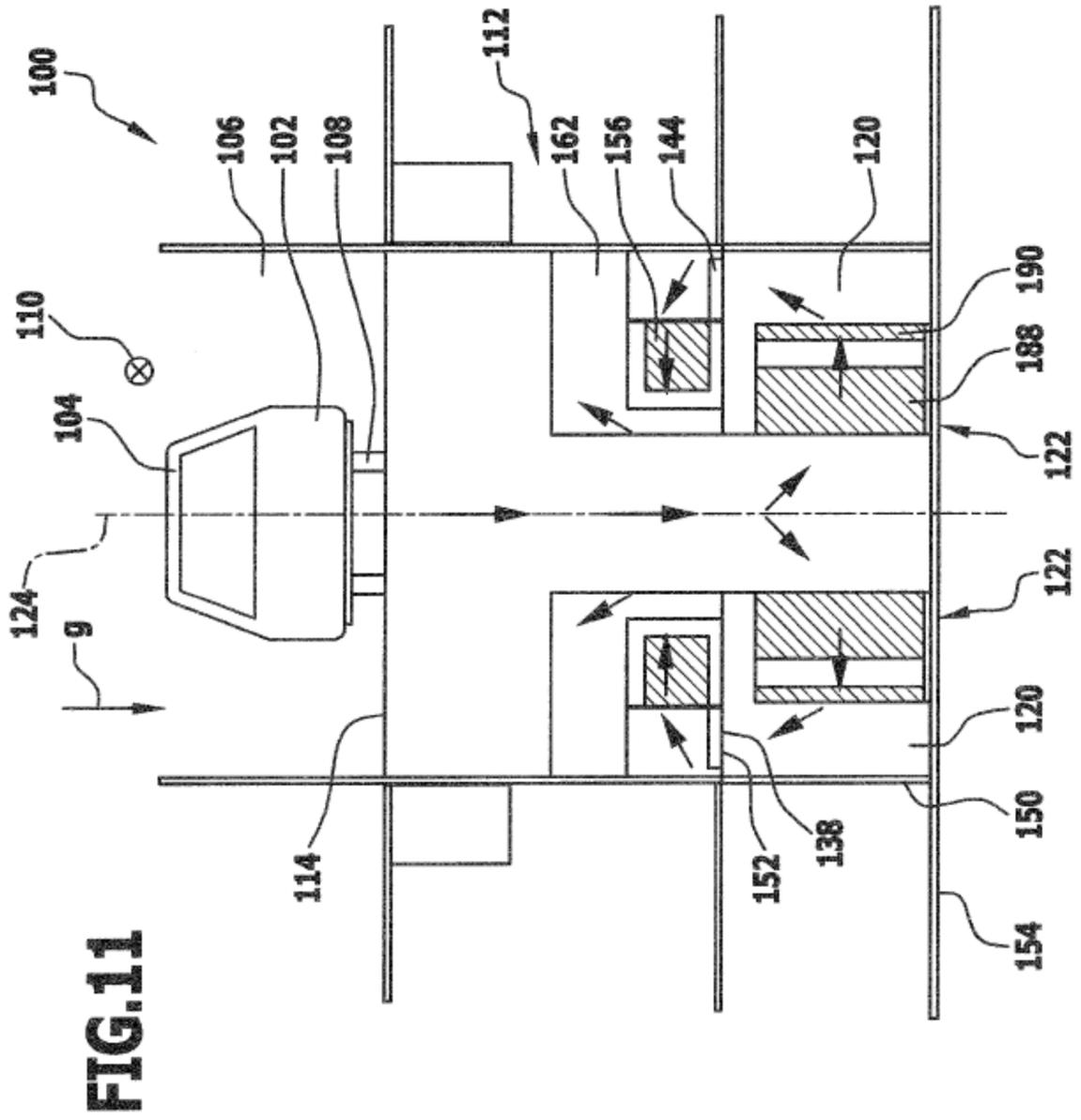


FIG.8









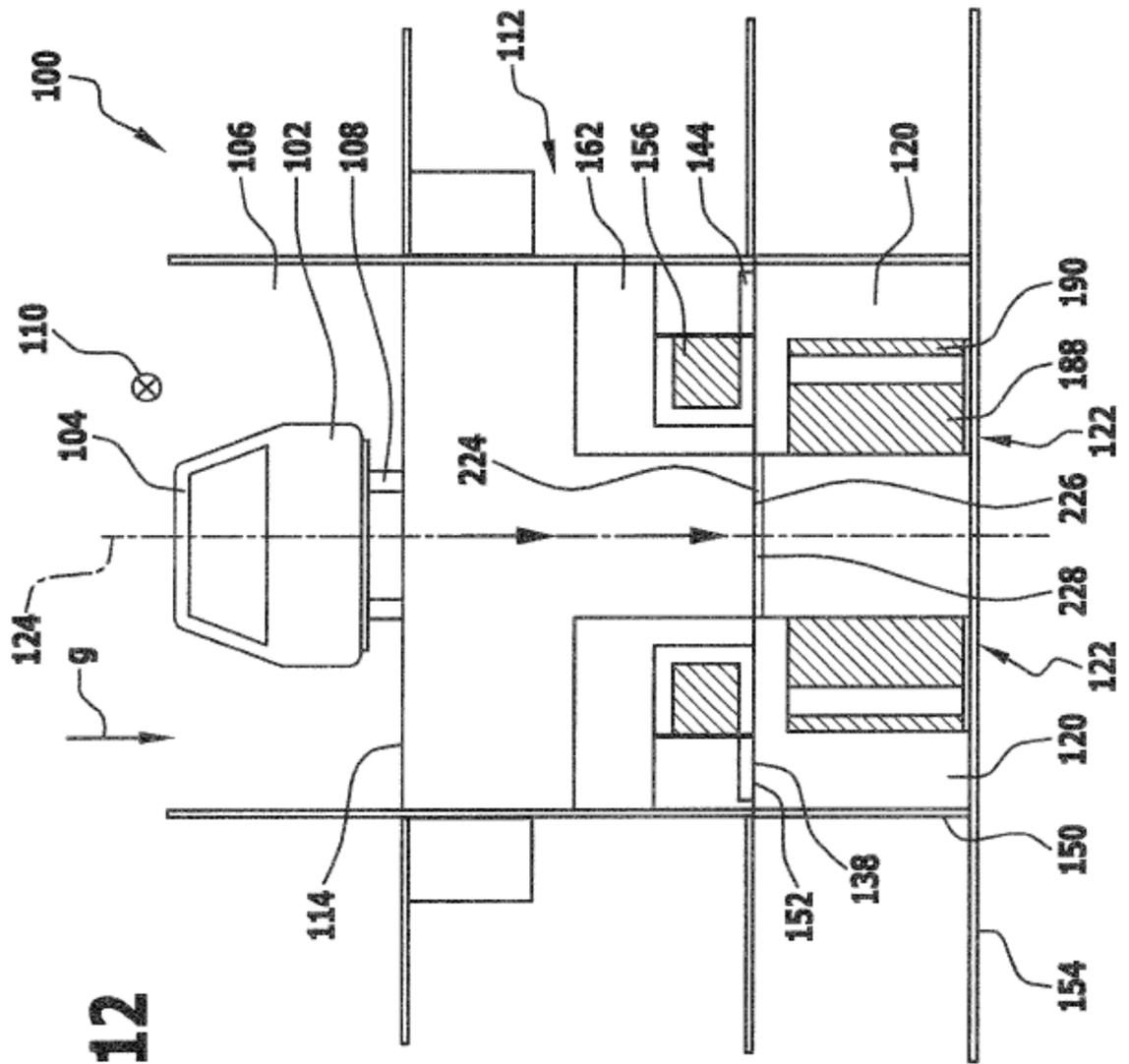
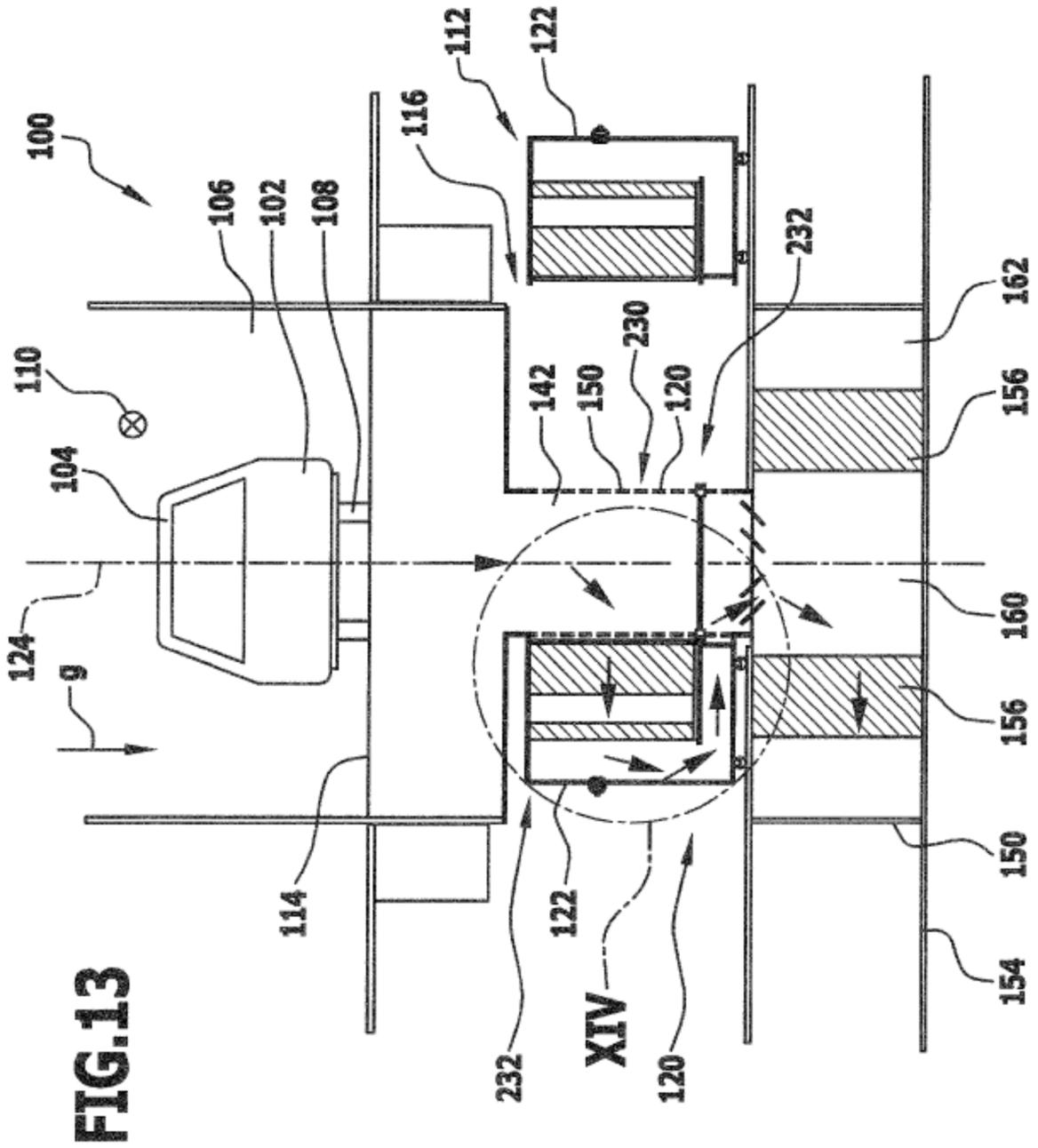


FIG.12



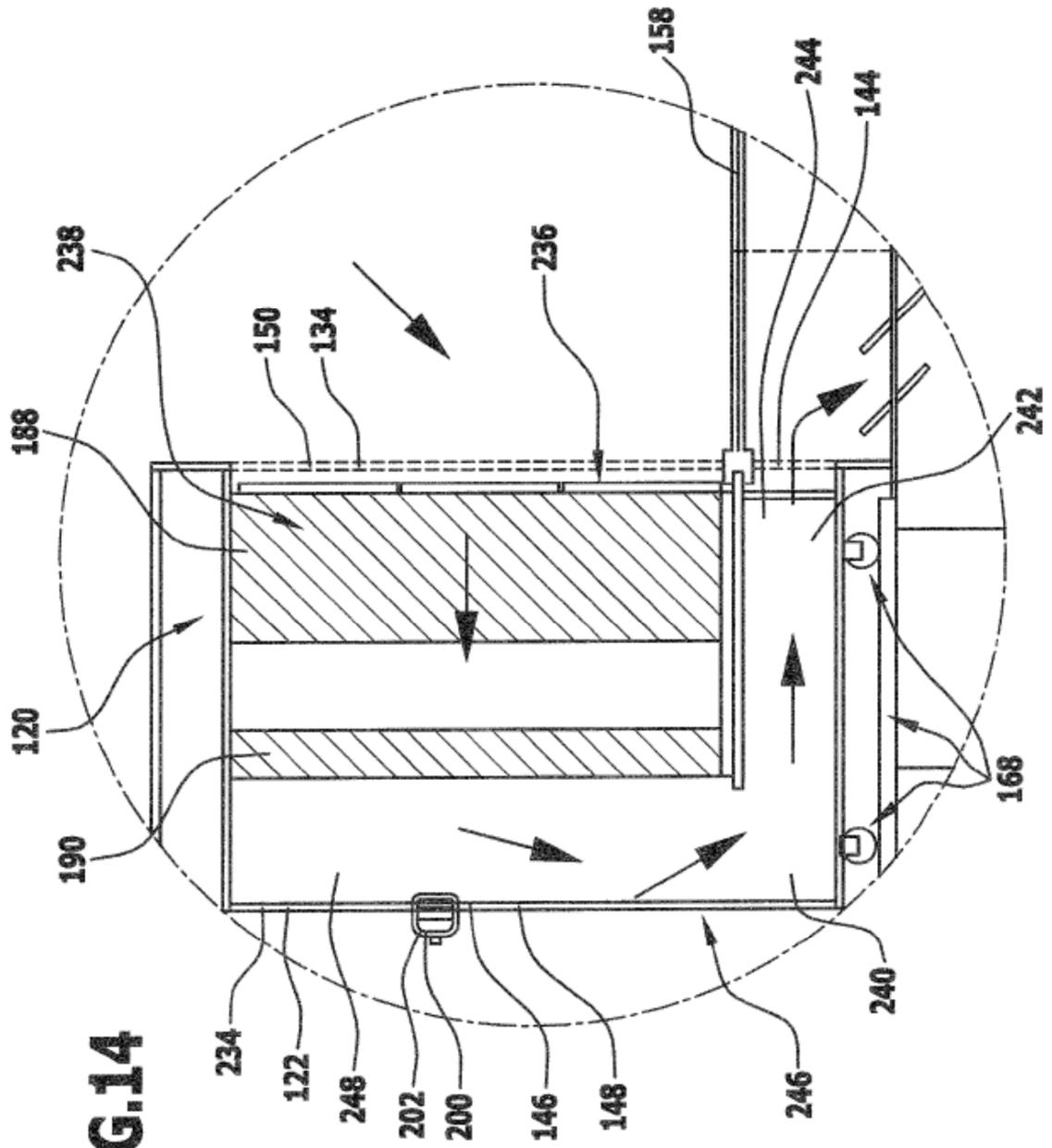


FIG.14

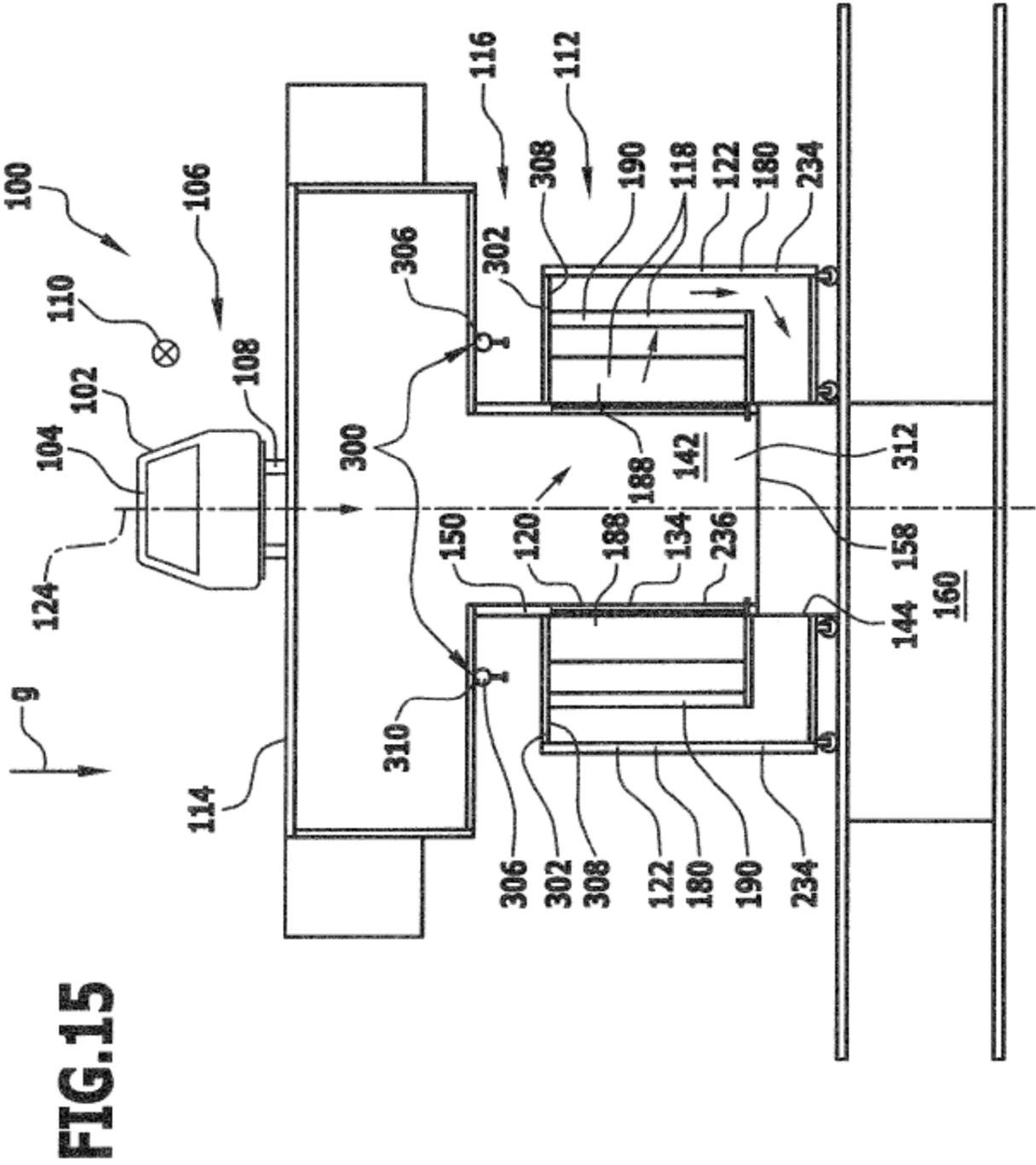
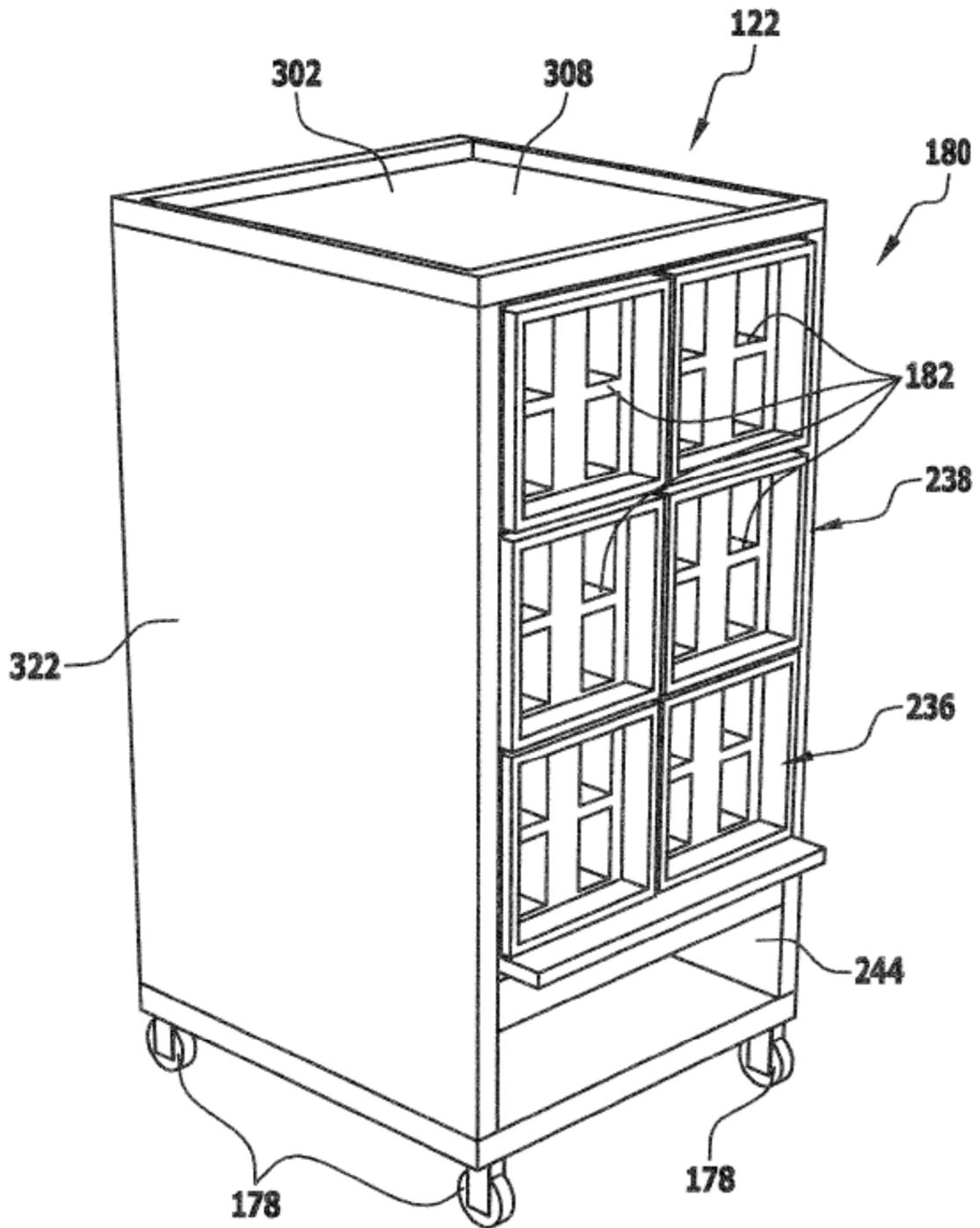


FIG.16



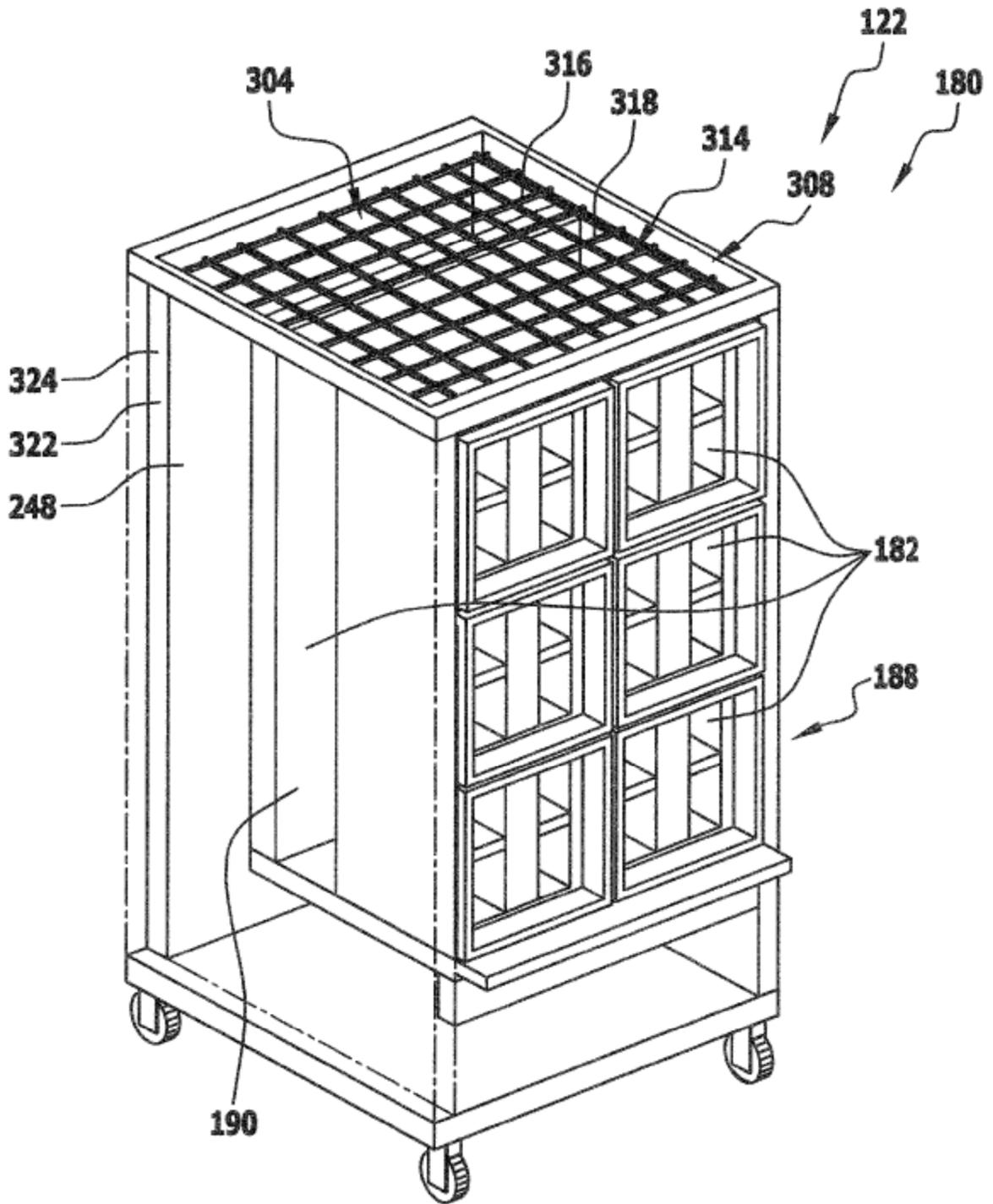


FIG.17

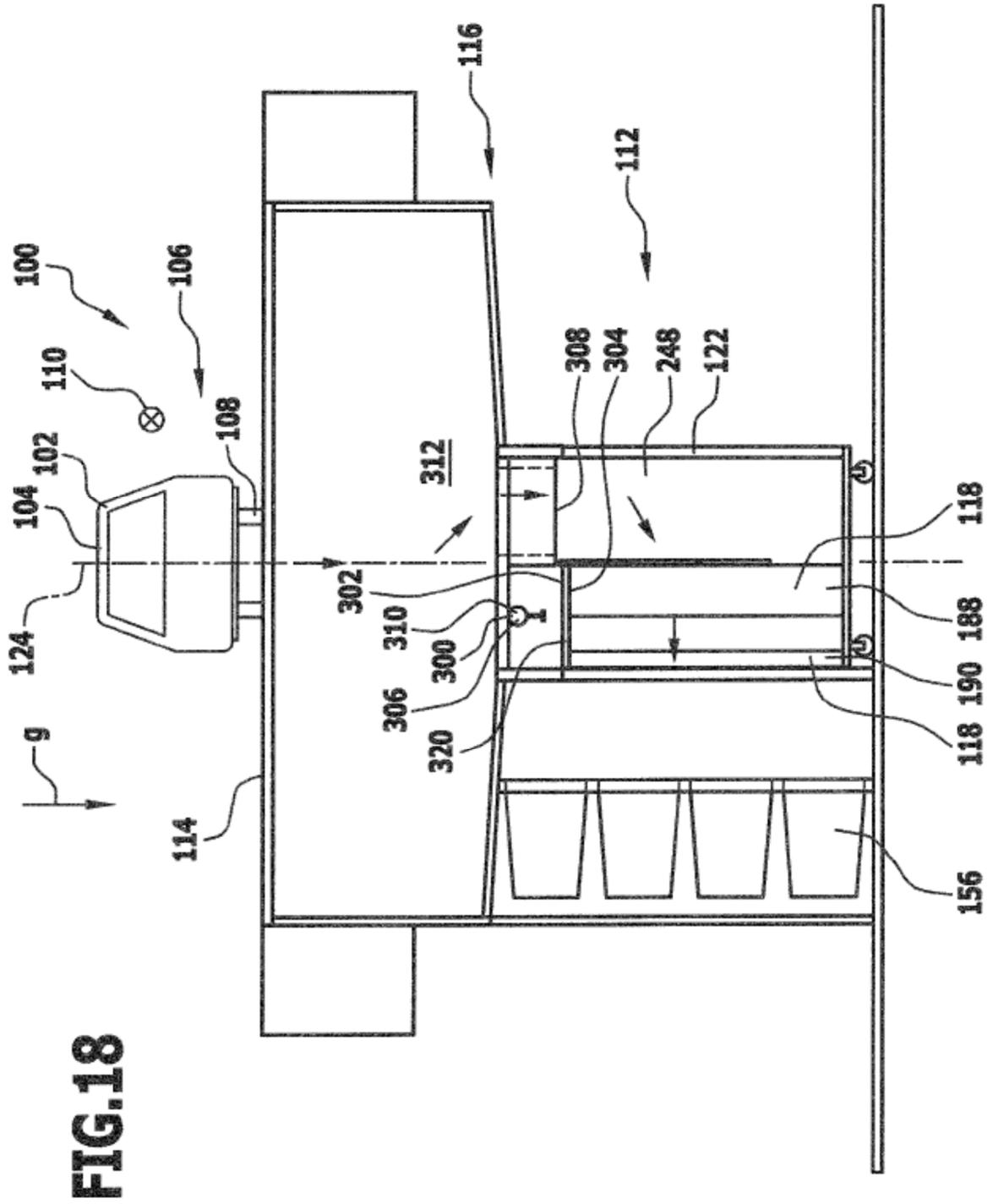


FIG.18

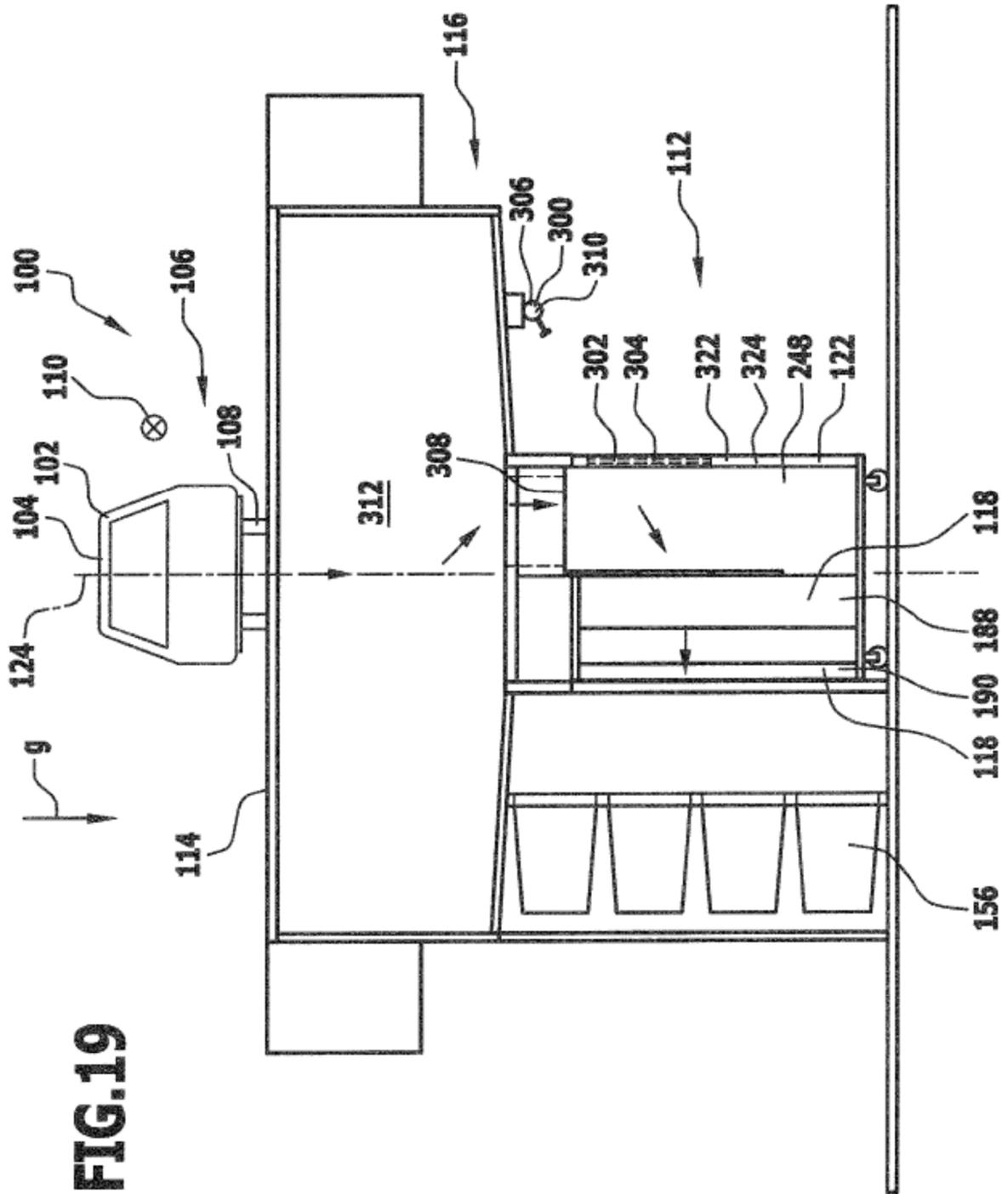


FIG.19

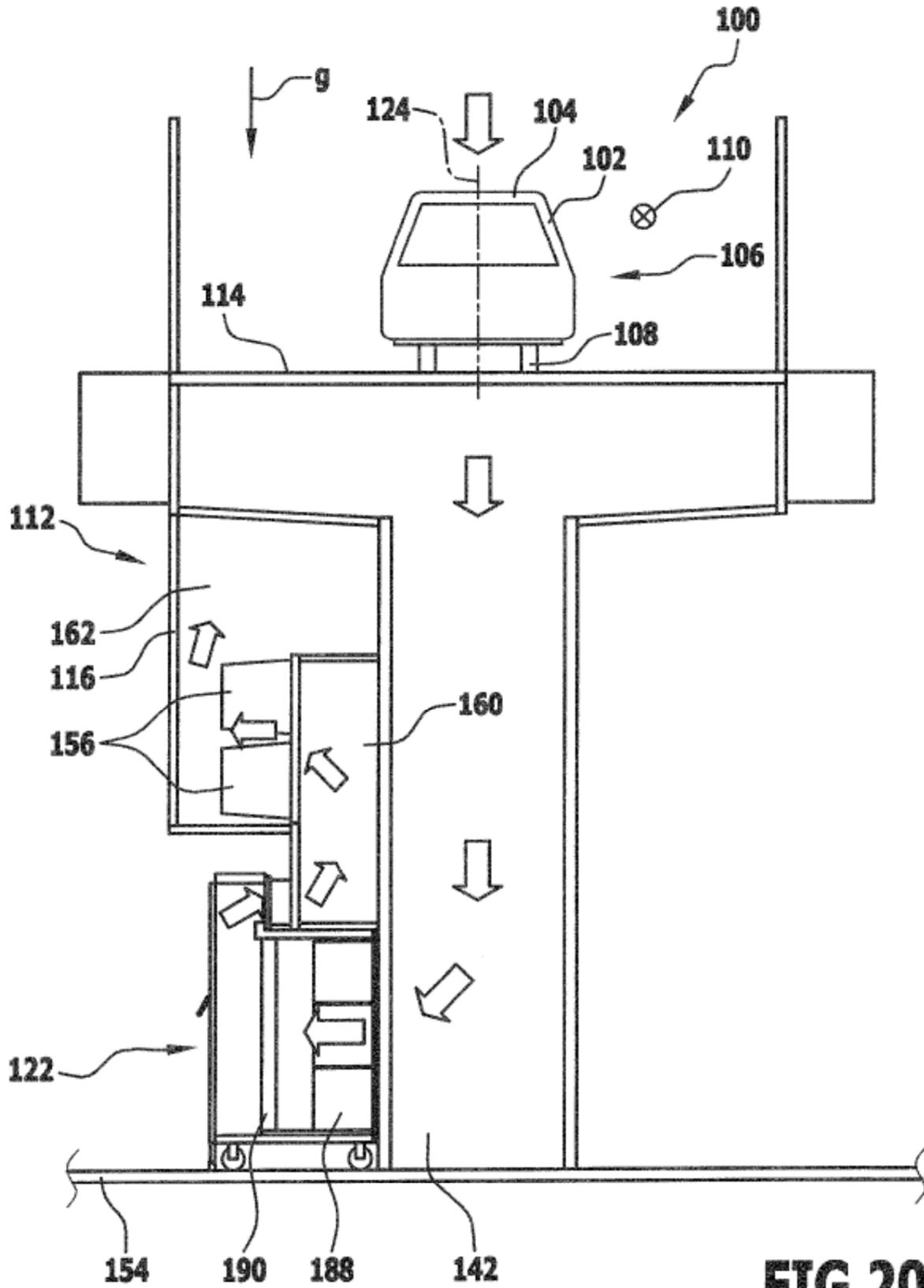


FIG. 20

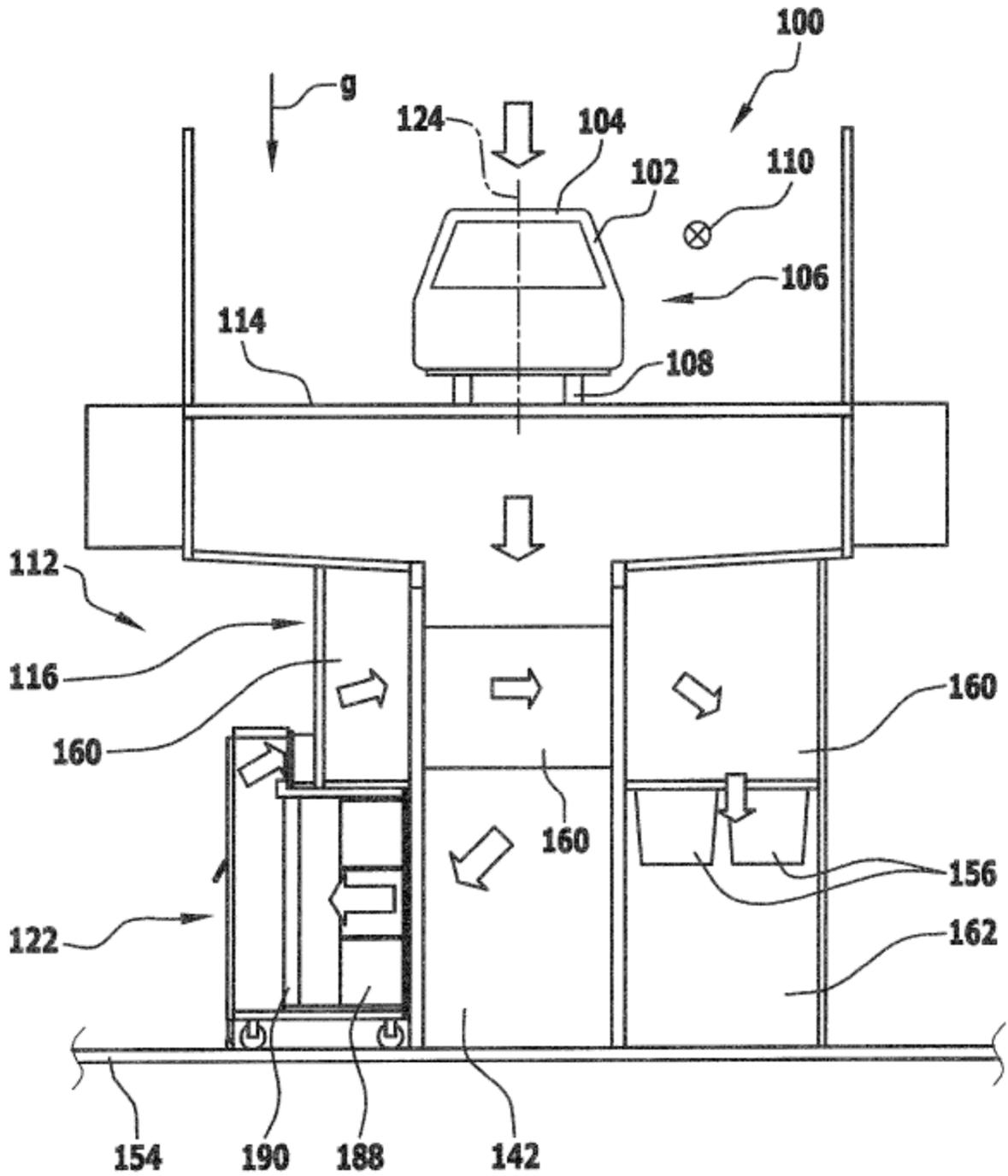


FIG.21

FIG.23

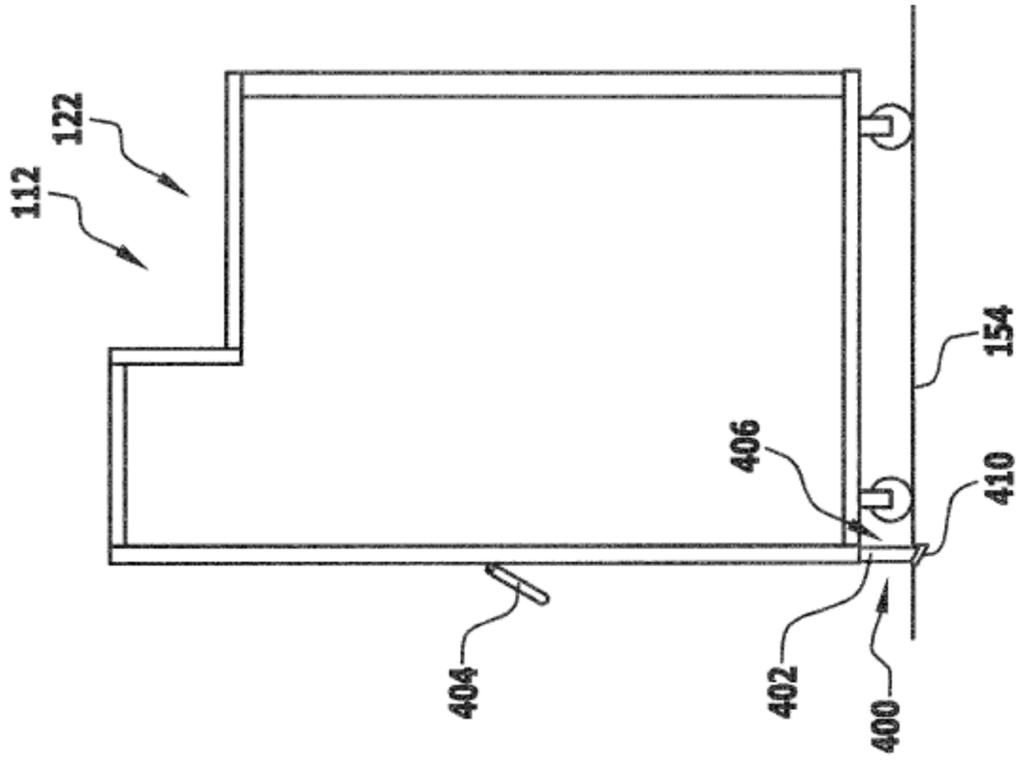
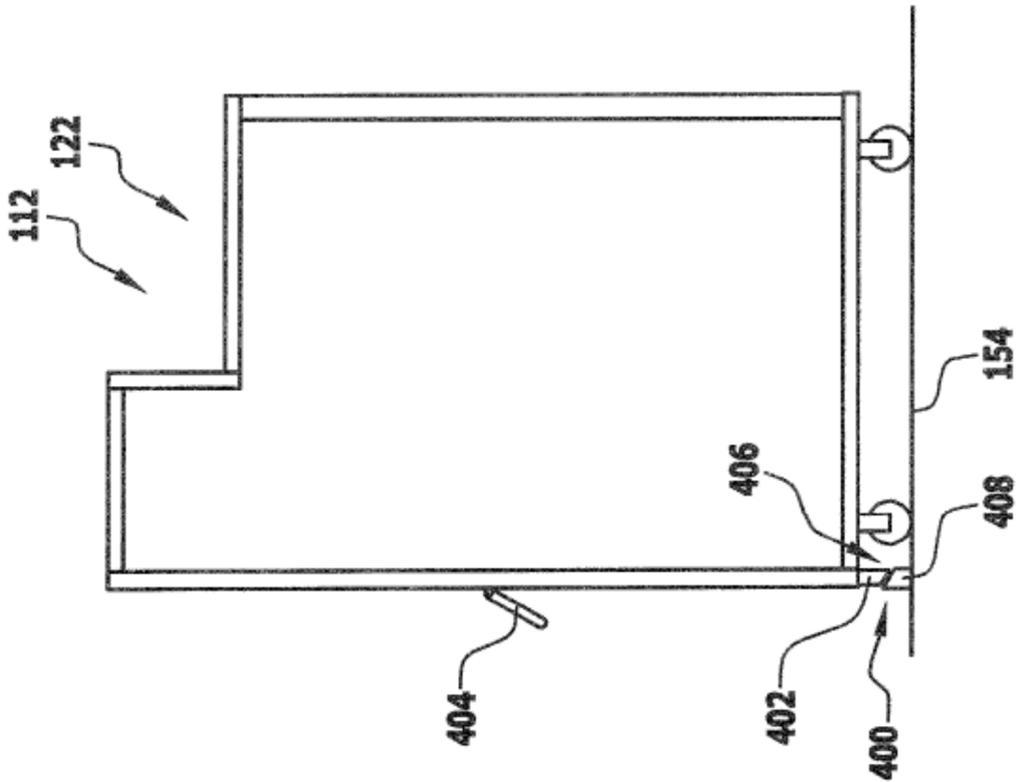


FIG.22



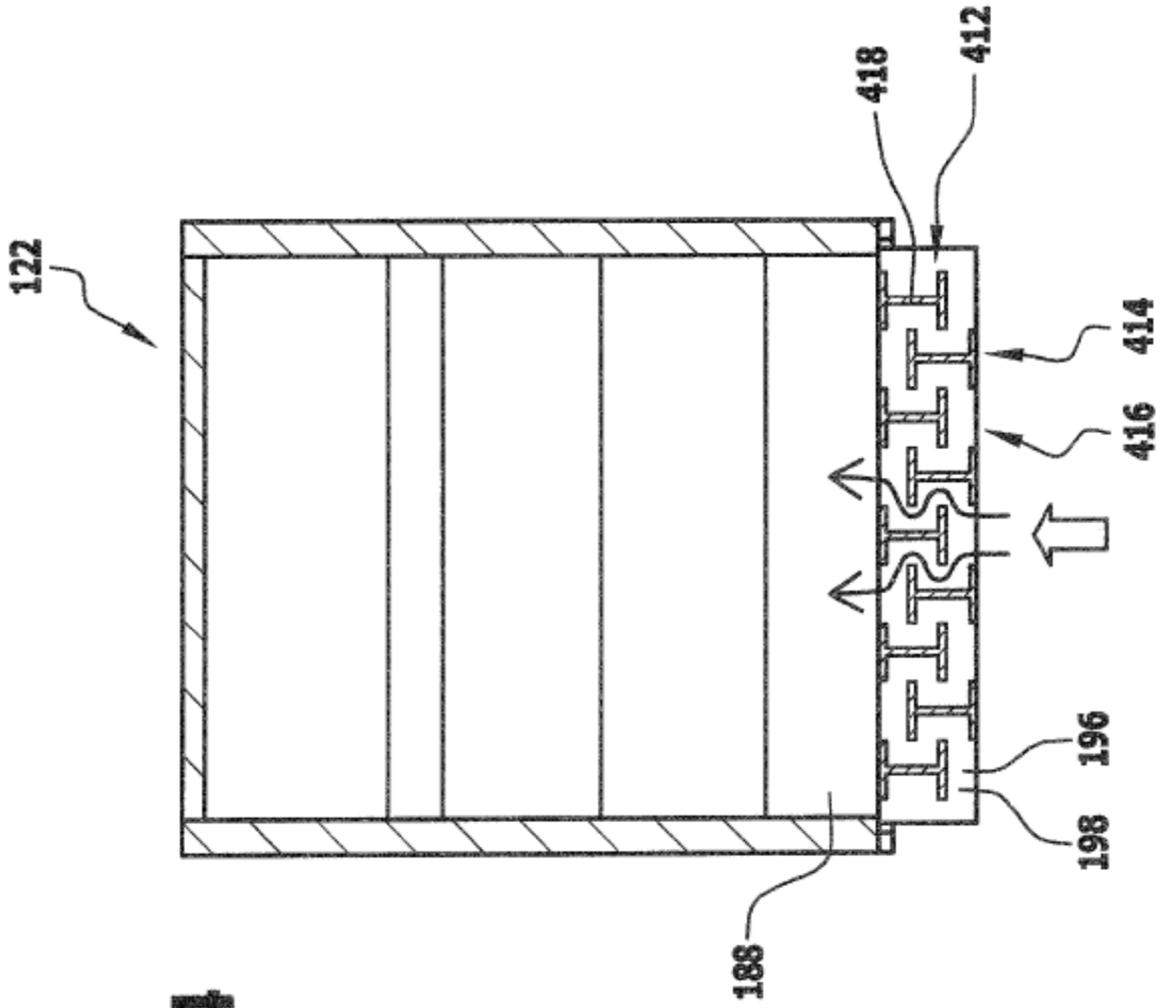
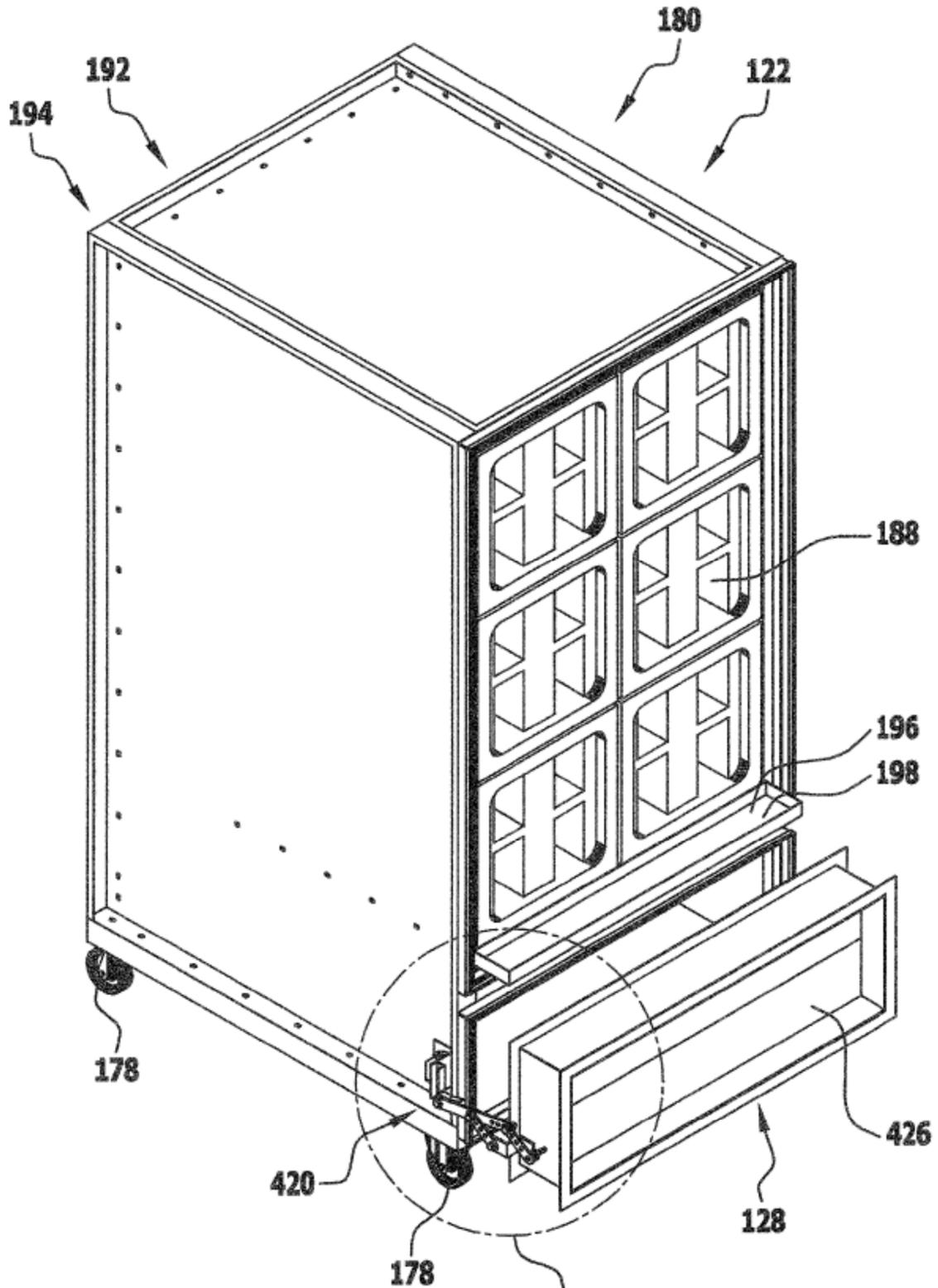


FIG.24



XXVI

FIG.25

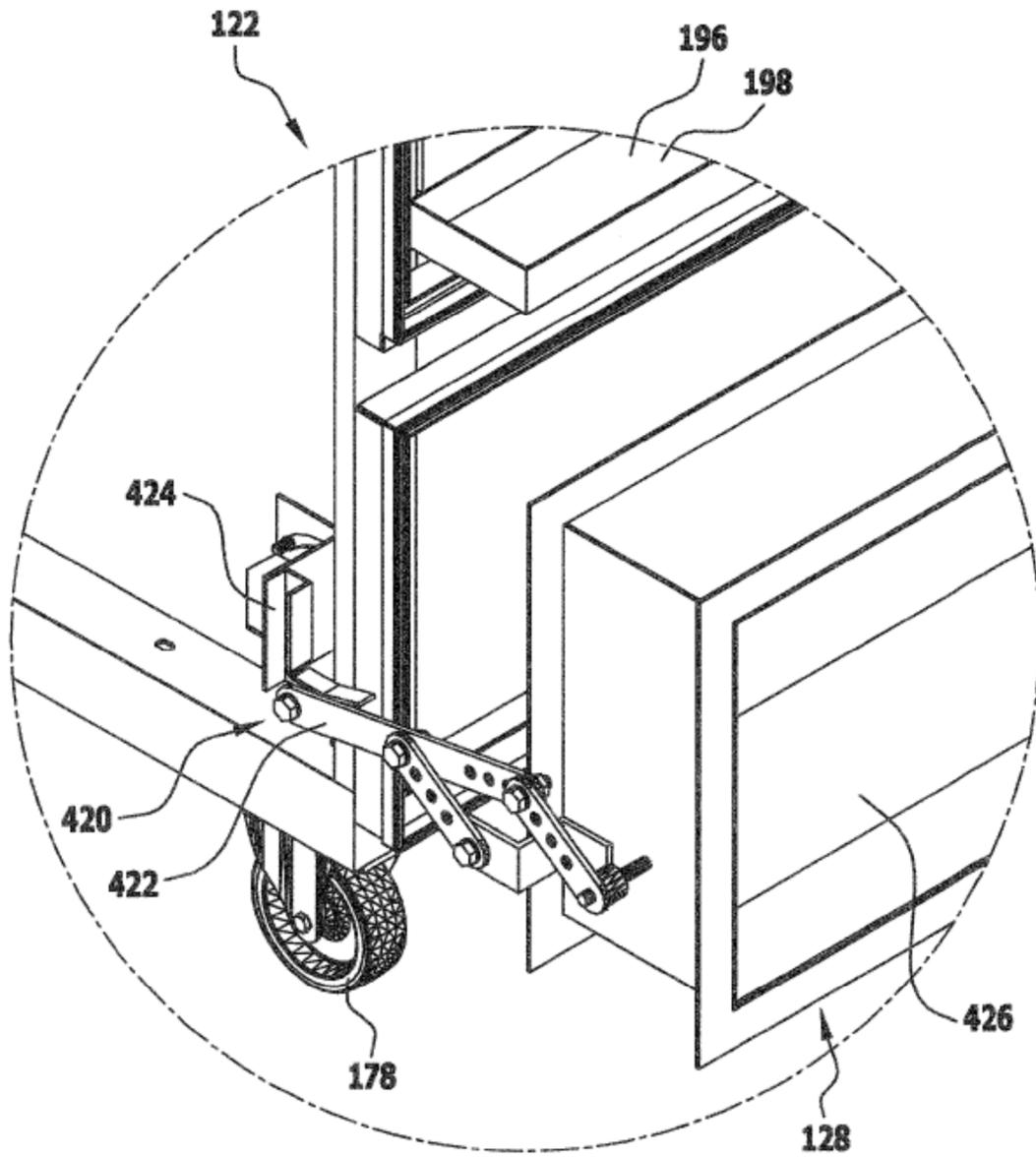
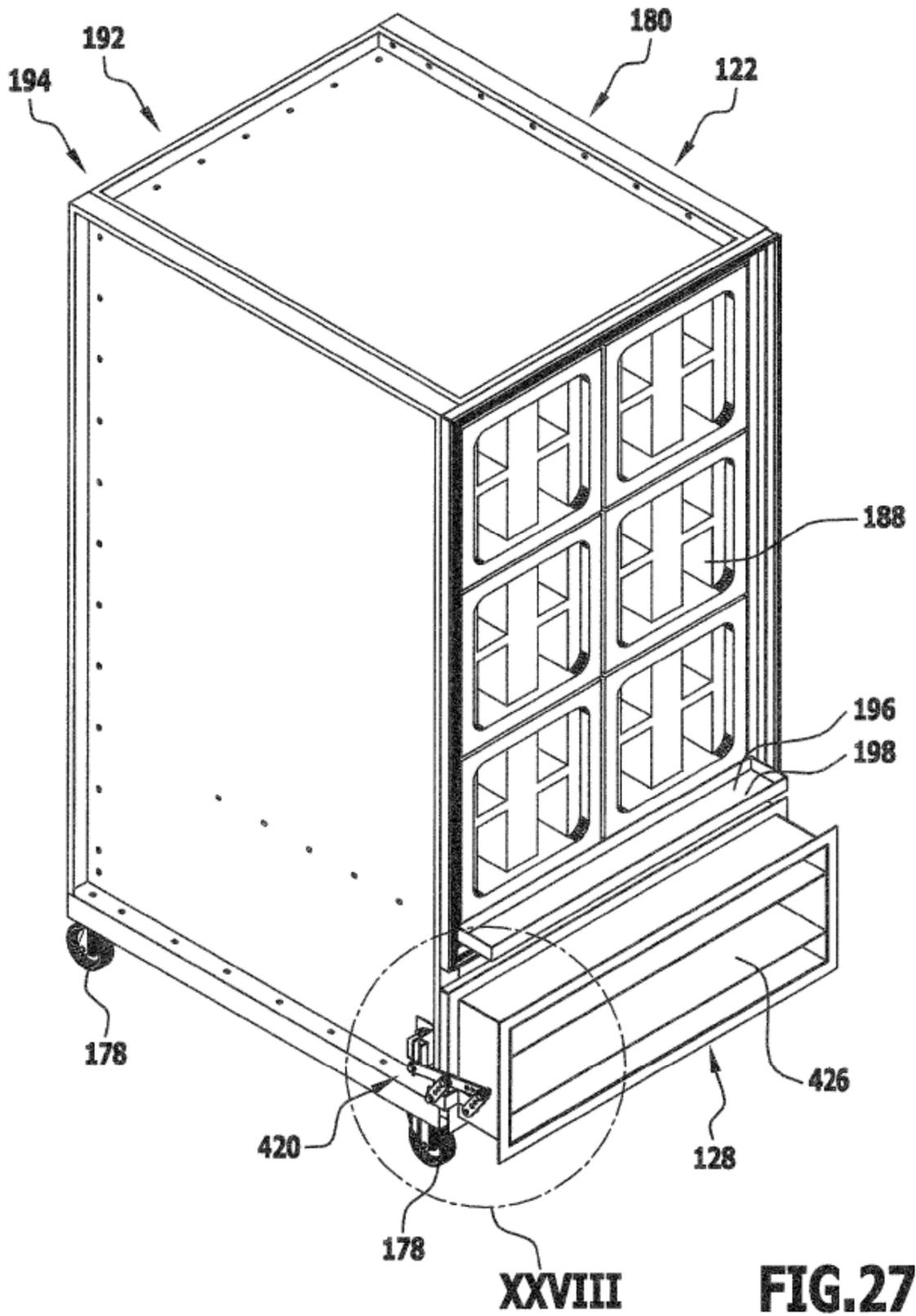


FIG.26



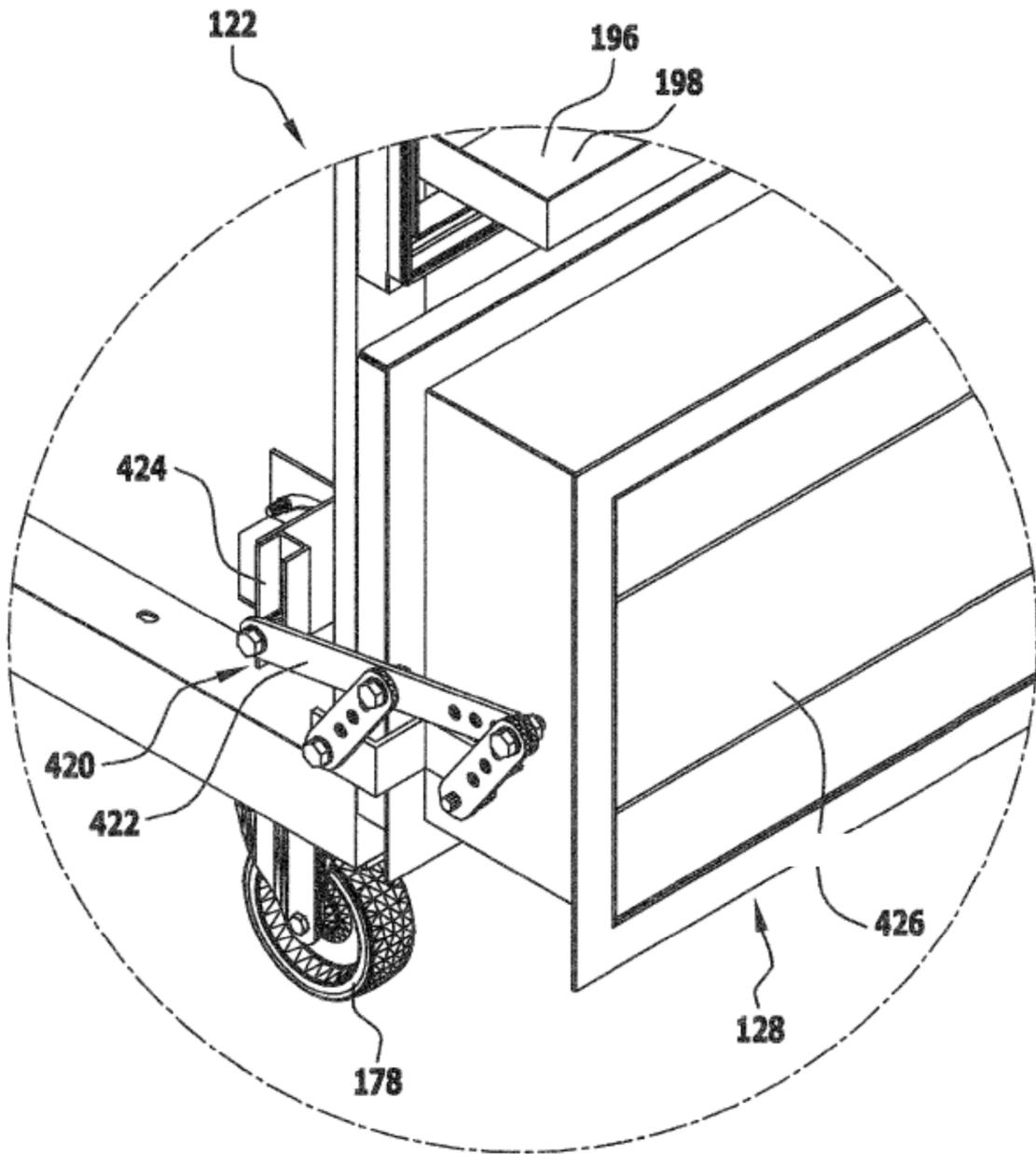


FIG.28