

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 468**

51 Int. Cl.:

**B05B 15/00** (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2016 E 16204183 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019 EP 3335802**

54 Título: **Cabina de recubrimiento en polvo, instalación de recubrimiento en polvo y procedimiento para el funcionamiento de la cabina de recubrimiento en polvo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.07.2020**

73 Titular/es:

**WAGNER INTERNATIONAL AG (100.0%)  
Industriestrasse 22  
9450 Altstätten, CH**

72 Inventor/es:

**VOLONTÉ, ALESSIO**

74 Agente/Representante:

**BUENO FERRÁN , Ana María**

**ES 2 774 468 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**

Cabina de recubrimiento en polvo, instalación de recubrimiento en polvo y procedimiento para el funcionamiento de la cabina de recubrimiento en polvo

5

**Campo técnico**

La invención se refiere a una cabina de recubrimiento en polvo, a una instalación de recubrimiento en polvo y a un procedimiento para el funcionamiento de la cabina de recubrimiento en polvo.

10

En el recubrimiento electrostático de piezas de trabajo con polvo, este se pulveriza, a través de uno o varios aplicadores de polvo, sobre la pieza que ha de ser recubierta. Las piezas de trabajo que han de ser recubiertas se encuentran durante el proceso de recubrimiento generalmente dentro de una cabina de recubrimiento en polvo que en lo sucesivo se designa también de forma abreviada como cabina o cabina de recubrimiento. Dado que durante el proceso de recubrimiento, no todas las partículas de polvo pulverizadas por los aplicadores pulverizadores de polvo quedan adheridas sobre las piezas de trabajo que han de ser recubiertas, el polvo excesivo que también se denomina exceso de pulverización debe volver a eliminarse de la cabina. Esto es necesario, por una parte, porque el entorno fuera de la cabina debe mantenerse libre de polvo. Por otra parte, en caso de excederse una concentración de polvo determinada aumenta el peligro de explosión por la nube de polvo que flota dentro de la cabina. Esto debe evitarse. Durante el régimen de recubrimiento, el polvo excesivo puede evacuarse por aspiración sólo en parte del interior de la cabina. En caso de un cambio de color son necesarias medidas de limpieza para eliminar el polvo restante de la cabina, lo que requiere tiempo. Si la cabina no se limpia suficientemente, después de un cambio de color puede producirse una mezcla de colores no deseada.

15

20

25

Como es sabido, la limpieza manual de la cabina de recubrimiento en polvo requiere un tiempo relativamente largo. Durante este tipo, la instalación de recubrimiento no está disponible para la producción. Otra desventaja de la limpieza manual es que, durante la limpieza, se expone al personal al peligro de respirar sustancias nocivas.

**Estado de la técnica**

30

Del estado de la técnica en los documentos EP0721804 o US2010/0175616A1 se conoce una cabina de recubrimiento en polvo que está equipada con un dispositivo para la limpieza automática de la cabina. Lateralmente en la cabina está dispuesta una chimenea de aspiración con una abertura de aspiración vertical en forma de hendidura, orientada hacia el interior de la cabina. La chimenea y la hendidura de aspiración se extienden a través de la altura completa de la cabina. A la altura de la entrada de succión del separador ciclónico, la chimenea de aspiración está unida al ciclón. En el suelo de la cabina se encuentra una abertura de derivación que a través de un conducto de derivación está unida a un filtro posterior. La cabina de recubrimiento en polvo presenta un techo descendible que a través de una serie de cables puede descenderse a la cabina. El techo lleva depósitos de aire comprimido y toberas que – mientras se está descendiendo el techo – soplan en dirección hacia las paredes de cabina. Durante ello, el aire es aspirado al interior de la chimenea de aspiración a través de la hendidura de aspiración. Dentro de la chimenea de aspiración se encuentra un mamparo que cierra la chimenea de aspiración hacia arriba de forma hermética al aire y que junto al techo se mueve hacia abajo. En cuanto el mamparo se encuentre a la altura de la abertura de aspiración del ciclón, se abre la abertura de derivación en el suelo de cabina y el aire es aspirado al filtro posterior a través del conducto de derivación. Esta solución tiene la desventaja de que sólo una parte del exceso de pulverización llega al separador ciclónico y puede recuperarse. La otra parte del exceso de pulverización llega directamente al filtro posterior y, por lo tanto, ya no está disponible como desecho para procesos de recubrimiento adicionales. Dado que las dos mitades de techo cuelgan de cables y se descienden con estos, para estabilizar las mitades de techo se precisan rodillos guía. Estos, sin embargo, hacen que la construcción sea compleja. Además, por los rodillos pueden producirse huellas en las paredes de cabina y las paredes de cabina pueden cargarse electrostáticamente. Esto puede conducir a una fuerte adherencia de polvo de recubrimiento a las paredes de cabina y al ensuciamiento de las paredes de cabina. Además, un rodillo guía sucio o bloqueado puede dejar arañazos o marcas de roce en la pared de cabina, en los que se puede acumular polvo de recubrimiento.

35

40

45

50

**Representación de la invención**

55

Un objetivo de la invención consiste en proporcionar una cabina de recubrimiento en polvo, una instalación de recubrimiento en polvo y un procedimiento para el funcionamiento de la cabina de recubrimiento en polvo, siendo posible una limpieza rápida y automatizada de la cabina.

60

De manera ventajosa, con la solución según la invención se evitan las desventajas mencionadas anteriormente. En la solución según la invención, el techo de cabina no toca las paredes de cabina.

De manera ventajosa, por la rápida limpieza de la cabina se acelera también el cambio de color. Otra ventaja es que con la solución según la invención se minimiza el desecho de polvo.

65

El objetivo se consigue mediante una cabina de recubrimiento en polvo con las características indicadas en la

reivindicación 1.

La cabina de recubrimiento en polvo según la invención comprende paredes de cabina y un techo que se puede descender entre las paredes de cabina, estando previsto un intersticio entre el techo y las paredes de cabina. El techo presenta toberas de aire comprimido para rociar las paredes de cabina. Además, está previsto un dispositivo de soporte que soporta el techo. En al menos una de las paredes de cabina está prevista una hendidura vertical, a través de la que el dispositivo de soporte se extiende al interior de la cabina y en el que se puede mover el dispositivo de soporte. Además, la cabina comprende un suelo con un dispositivo de aspiración que a través de un tubo de aspiración puede unirse a la entrada de succión de un separador ciclónico.

El objetivo se consigue además mediante una instalación de recubrimiento en polvo con las características indicadas en la reivindicación 14.

La instalación de recubrimiento en polvo según la invención comprende la cabina de recubrimiento en polvo descrita anteriormente y un separador ciclónico que está unido a la cabina de recubrimiento en polvo.

El objetivo se consigue también mediante un procedimiento para el funcionamiento de la cabina de recubrimiento en polvo con las características indicadas en la reivindicación 15.

En el procedimiento según la invención, para el funcionamiento de la cabina está previsto que, en primer lugar, se cierra la hendidura entre el primer panel de techo y el segundo panel de techo antes de comenzar la limpieza.

Variantes ventajosas de la invención resultan de las características indicadas en las reivindicaciones dependientes.

En una forma de realización de la cabina de recubrimiento en polvo según la invención está prevista una guía vertical para el dispositivo de soporte, que está dispuesta fuera del espacio de recubrimiento por pulverización de la cabina. Esto ofrece la ventaja de que la guía vertical se mantiene libre de polvo de recubrimiento y, por tanto, no se ensucia durante el régimen de recubrimiento.

En otra forma de realización de la cabina de recubrimiento en polvo según la invención, la guía vertical para el dispositivo de soporte está dispuesta lateralmente fuera del espacio de recubrimiento por pulverización de la cabina.

En otra forma de realización de la cabina de recubrimiento en polvo según la invención, la hendidura vertical está dispuesta en una esquina de la cabina. En lugar de unir las paredes de cabina entre sí en la esquina y estanqueizarlas, allí puede realizarse de manera sencilla la hendidura.

En otra forma de realización de la cabina de recubrimiento en polvo según la invención, el techo presenta un primer panel de techo y un segundo panel de techo. Al menos uno de los paneles de techo es móvil horizontalmente. Durante el régimen de limpieza, mediante el deslizamiento del panel de techo se puede reducir o cerrar del todo el intersticio en el techo, que está previsto para el transporte de la pieza de trabajo. De esta manera, durante el régimen de limpieza no entra o casi no entra aire desde la cabina a través del intersticio de transporte.

Durante el régimen de recubrimiento, los paneles de techo pueden estar posicionados de tal forma que sobresalgan al menos en parte de las paredes de cabina. Los paneles de techo incluso pueden apoyarse arriba sobre las paredes de cabina. De esta manera, se puede minimizar o incluso eliminar totalmente el intersticio entre el techo y las paredes de cabina.

En una variante de la cabina según la invención, las toberas de aire comprimido están divididas en varios grupos. Los grupos pueden hacerse funcionar independientemente entre sí. En caso de necesidad, pueden conectarse o desconectarse uno o varios de los grupos.

En otra variante de la cabina según la invención está previsto un accionamiento con el que se puede mover horizontalmente el primer panel de techo.

En una variante adicional de la cabina según la invención está previsto un motor con el que se puede mover verticalmente el techo.

Además, en la cabina según la invención, en una de las paredes de cabina puede estar dispuesto un paso para un aplicador pulverizador de polvo. El paso para el aplicador pulverizador está dispuesto en la pared lateral de la cabina de tal forma que tenga la mayor distancia posible con respecto a la hendidura prevista para el dispositivo de soporte. Esto ofrece la ventaja de que el aire que durante el régimen de recubrimiento pasa a la cabina por el paso para el aplicador pulverizador no se vuelve escapar, o sólo en pequeña medida, por la hendidura.

En al menos una de las paredes laterales de cabina de la cabina según la invención pueden estar previstas toberas de aire comprimido, estando orientado su sentido de soplado hacia el paso para el aplicador pulverizador. De esta manera, el paso para el aplicador pulverizador puede mantenerse libre de polvo de recubrimiento.

En la cabina según la invención puede estar prevista una puerta corredera con la que se pueda cerrar el paso para el aplicador pulverizador.

5 En la cabina según la invención, en el lado frontal de la cabina puede estar prevista una puerta en la que estén dispuestas toberas de aire comprimido.

También es posible prever en la cabina según la invención un listón de soplado con varias toberas de aire comprimido, que está dispuesto en el suelo de la cabina.

10 Finalmente, las toberas de aire comprimido del listón de soplado en la cabina según la invención pueden estar divididas en varias secciones. Las secciones están realizadas de tal forma que pueden hacerse funcionar independientemente entre sí.

15 En una variante del procedimiento según la invención, el techo se mueve hacia abajo y, durante ello, con las toberas se sopla aire comprimido en dirección hacia las paredes de cabina.

### **Breve descripción de los dibujos**

20 A continuación, la invención se explica en detalle con varios ejemplos de realización con la ayuda de 15 figuras.

La figura 1 muestra una forma de realización posible de la instalación de recubrimiento en polvo según la invención en una primera vista tridimensional.

25 La figura 2 muestra la instalación de recubrimiento en polvo según la invención en una segunda vista tridimensional.

La figura 3 muestra una forma de realización posible de la cabina de recubrimiento en polvo según la invención en vista frontal en sección con el techo en la posición superior. Los dos paneles de techo del techo se encuentran todavía en sus posiciones exteriores.

30 La figura 4 muestra la cabina de recubrimiento en polvo según la invención en vista frontal en sección con el techo medio descendido. Los paneles de techo se encuentran en sus posiciones interiores.

35 La figura 5 muestra la cabina de recubrimiento en polvo según la invención en vista frontal en sección con el techo descendido hasta el suelo. Los paneles de techo están desplazados hacia fuera hasta las paredes de cabina y forman un intersticio entre sí.

40 La figura 6 muestra la cabina de recubrimiento en polvo según la invención en alzado lateral.

La figura 7 muestra la cabina de recubrimiento en polvo según la invención en sección transversal desde arriba.

45 La figura 8 muestra un fragmento aumentado de la cabina de recubrimiento en polvo según la invención en sección transversal.

La figura 8a muestra un fragmento aumentado de un brazo de soporte para soportar el techo.

50 La figura 9 muestra una forma de realización posible del techo en una vista tridimensional.

La figura 10 muestra el techo en alzado lateral en sección.

55 La figura 11 muestra un detalle aumentado del techo que yace sobre el suelo de cabina, en vista frontal en sección.

La figura 12 muestra un fragmento aumentado del techo en una vista tridimensional.

La figura 13 muestra un fragmento aumentado de una pared lateral de la cabina en una vista tridimensional.

60 La figura 14 muestra la pared lateral de la cabina en una vista tridimensional.

La figura 15 muestra algunos componentes de la cabina de recubrimiento en polvo según la invención en una vista tridimensional.

65 **Maneras de realización de la invención**

En las figuras 1 y 2 está representada una forma de realización posible de la instalación de recubrimiento en polvo 100 según la invención en una vista tridimensional desde dos perspectivas distintas. La instalación de recubrimiento en polvo 100 comprende una cabina de recubrimiento en polvo 1 y un separador ciclónico 2 unido a la cabina de recubrimiento en polvo 1.

5 Para eliminar el exceso de pulverización de la cabina 1, se aspira de la cabina 1 junto al aire situado en la cabina, como la mezcla de polvo y aire, a través de dos conductos de aspiración 5 y 6 y se suministra a través de un conducto de aspiración 7 al separador ciclónico 2. Este puede estar realizado por ejemplo como monociclón. Un separador ciclónico de este tipo, o abreviado, el ciclón, se conoce del documento EP1319442A1. La mezcla de polvo y aire circula tangencialmente, a través de una entrada de succión 2.1, al interior del ciclón 2 y dentro del ciclón circula helicoidalmente hacia abajo. Durante ello, por la fuerza centrífuga originada durante la rotación del flujo de polvo y aire, las partículas de polvo son presionadas hacia fuera contra la pared exterior del ciclón 2. Las partículas de polvo son transportadas hacia abajo en dirección hacia la salida de polvo 2.3 del ciclón 2 y se acumulan allí. El aire liberado de las partículas de polvo es aspirado a través de un tubo central situado dentro del ciclón 2, a través de una bomba de polvo, y a través de una salida 2.2 sale del ciclón.

10 El flujo de aire depurado de esta manera se suministra además a través de conductos de aspiración 8 y 10 a un filtro posterior 4 para eliminar filtrando también el polvo restante que quede en el aire. Para ello, la instalación de recubrimiento en polvo 100 puede comprender también el filtro posterior 4. A diferencia del ciclón 2, en el filtro posterior 4, generalmente se trabaja a pérdida. Es decir que el polvo eliminado por filtrado en el filtro posterior 4 ya no se suministra al proceso de recubrimiento, sino que se desecha. En el filtro posterior 4 se encuentra el generador de depresión para el ciclón 2.

15 En el caso general, el exceso de pulverización aspirado de la cabina 1 se recupera y se reutiliza para el recubrimiento de piezas de trabajo. En este caso, el ciclón 2 está posicionado antes del filtro posterior 4 con respecto al flujo. De esta manera, el exceso de pulverización es aspirado de la cabina a través de los canales de aspiración 5, 6 y 7 y se recupera en el ciclón 2.

20 En cambio, en el caso de que la instalación de recubrimiento 100 debe hacerse funcionar a pérdida, se prescinde de un ciclón y se aspira directamente a través del filtro posterior 4. De esta manera, el exceso de pulverización es aspirado de la cabina 1 a través de los conductos de aspiración 5, 6, 7, 8 y 10 y se elimina por filtración en el filtro posterior 4. También existe la posibilidad de que la bomba de polvo transporte por debajo del ciclón 2 directamente hacia al filtro posterior 4 a pérdida. El exceso de pulverización eliminado mediante filtración por el filtro posterior 4 ya no se utiliza para el recubrimiento. Hacer funcionar la instalación de recubrimiento 100 a pérdida puede resultar ventajoso si se producen frecuentes cambios de color.

25 La instalación de recubrimiento en polvo puede presentar además también un centro de polvo 3. El control 110 para la instalación puede encontrarse por ejemplo dentro del o en el centro de polvo 3. El centro de polvo 3 que comprende un equipo de alimentación de polvo y frecuentemente también una ventilación propia se encuentra en el presente ejemplo de realización entre el ciclón 2 y el filtro posterior 4. El centro de polvo 3 puede estar unido al filtro posterior 4 a través de un conducto de aspiración 9. Esto resulta ventajoso especialmente para la limpieza del equipo de alimentación de polvo. A través del centro de polvo 3, aplicadores pulverizadores de polvo 22 (véase la figura 3) se alimentan de polvo a través de conductos de alimentación de polvo. Los conductos de alimentación de polvo usados para ello no están representados en las figuras. Se pueden conducir a los aplicadores de polvo 22 a través de canales de cables 26 dispuestos por encima de la cabina 1. Los canales de cables 26 también pueden servir para alojar líneas eléctricas tales como cables de corriente y líneas de control.

30 Los aplicadores pulverizadores de polvo 22, o de forma abreviada, los aplicadores de polvo, pueden ser por ejemplo pistolas pulverizadoras automáticas o pistolas pulverizadoras de polvo accionables manualmente. Para el recubrimiento por pulverización automática, los aplicadores de polvo pueden estar fijados a uno o varios aparatos de elevación lineal 20 y 21. Los aparatos de elevación lineal 20 y 21 se encuentran lateralmente al lado de la cabina 1 y, al igual que la cabina 1, sobre el suelo 11. Con la ayuda de los aparatos de elevación lineal 20 y 21, los aplicadores de polvo 22 pueden moverse juntos hacia arriba y abajo, es decir, a lo largo del eje y. Además, los aplicadores de polvo 22 también pueden moverse con los aparatos de elevación lineal 20 y 21 a lo largo del eje z y, de esta manera, hacerse entrar en la cabina 1 y salir de la cabina. Los aplicadores de polvo 22 están dispuestos de tal forma que con ellos se puede recubrir una pieza de trabajo 25 que a través de un transportador 12 se mueve a través de la cabina 1. Para ello, la cabina 1 presenta en sus lados frontales aberturas para la pieza de trabajo 25 y en sus lados longitudinales aberturas para los aplicadores de polvo 22. Un lado frontal de la cabina 1 está formado por paredes laterales de cabina 15, 16 y el otro lado frontal está formado por paredes laterales de cabina 17, 18 (véanse las figuras 1 y 2). Los lados longitudinales de la cabina 1 están formados por paredes laterales de cabina 13 y 14 (véase la figura 3). El transportador 12 está representado sólo esquemáticamente en las figuras.

35 En las figuras 3, 4 y 5 está representada en vista frontal en sección una forma de realización posible de la cabina de recubrimiento en polvo 1 según la invención. La cabina 1 comprende un techo 30 descendible que en la figura 3 se encuentra en la posición final superior. En la figura 4, el techo 30 está descendido aproximadamente a mitad. En la figura 5, el techo 30 se encuentra en la posición final inferior. La figura 6 muestra en alzado lateral la cabina de

recubrimiento en polvo 1 según la invención. En la figura 7, la cabina de recubrimiento en polvo 1 según la invención está representada en sección transversal desde arriba. La sección discurre a lo largo de la línea de sección B-B. La figura 8 muestra en sección transversal un fragmento aumentado de la cabina de recubrimiento en polvo según la invención.

5 El techo 30 puede comprender un primer panel de techo 31 y un segundo panel de techo 32. El primer panel de techo 31 y el segundo panel de techo 31 son componentes planos que en relación con su superficie son relativamente finos. Están soportados por un dispositivo de soporte, pudiendo presentar el dispositivo de soporte  
10 cuatro brazos de soporte 33, 34, 35 y 36. Los dos brazos de soporte 33 y 35 soportan el primer panel de techo 31 y los dos brazos de soporte 34 y 36 soportan el segundo panel de techo 32. El dispositivo de soporte está guiado a través de guías verticales 37, 38, 39 y 40. Las guías 37, 38, 39 y 40 se encuentran en el lado exterior de la cabina 1. En una cabina de sección transversal cuadrangular, las guías 37, 38, 39 y 40 están dispuestas preferentemente en las esquinas de la cabina 1 (véase la figura 7). Pero esto no es obligatorio. Una estructura similar puede realizarse de forma análoga también en una cabina de sección transversal cilíndrica. Las guías verticales 37, 38, 39 y 40 están  
15 dispuestas de tal forma que son adecuados para el guiado de los brazos de soporte 33 a 36.

Cada una de las guías 37, 38, 39 y 40 puede estar fijada a un puntal 97. En la forma de realización representada en las figuras, los puntales 97 se encuentran en las esquinas de la cabina 1.

20 Cada uno de los brazos de soporte 33 a 36 se extiende al interior de cabina 1.1 a través de una hendidura 61 realizada de manera correspondiente en la pared de cabina (véase la figura 8). Para ello, por ejemplo, la pared lateral de cabina 13 puede presentar en sus extremos frontales respectivamente una hendidura 61 de este tipo. También la pared de cabina 14 puede presentar en sus extremos frontales respectivamente una hendidura 61 de este tipo. El ancho de las hendiduras 61 puede estar elegido de tal forma que los brazos de soporte 33 a 36 puedan  
25 moverse hacia arriba y abajo sin tocar la pared de cabina 13 o 14.

A través de un accionamiento 41 y un árbol de accionamiento 49, el dispositivo de soporte puede moverse hacia arriba y abajo. El accionamiento 41 y el árbol de accionamiento 49 se encuentran preferentemente en la zona inferior de la cabina 1. Además, resulta ventajoso disponer el árbol de accionamiento 49 en el lado longitudinal en el lado exterior de la pared lateral de cabina 13 de la cabina 1. Esto ofrece la ventaja de que no se deposita polvo sobre el accionamiento 41 y el árbol de accionamiento 49. En el lado de salida, el árbol de accionamiento 49 está unido a una rueda dentada 45. En la zona superior de la cabina 1, por encima de la rueda dentada 45 se encuentra una  
30 rueda dentada 43 adicional. A través de las dos ruedas dentadas 43 y 45 marcha una cadena 47 a la que está fijado el brazo de soporte 37.

35 Como está representado en la figura 15, el árbol de accionamiento 49 puede estar unido por sus dos extremos a respectivamente una rueda dentada 45. En este caso, el accionamiento 41 acciona a través del árbol de accionamiento 49 las dos ruedas dentadas 45. En la zona superior de la cabina 1 se encuentra por encima de las dos ruedas dentadas 45 respectivamente una rueda dentada 43 adicional. En la esquina izquierda de la cabina, a través de las dos ruedas dentadas 43 y 45 marcha la cadena 47, y en la esquina derecha de la cabina, a través de las dos ruedas dentadas 43 y 45 adicionales marcha una cadena 48. A la cadena 48 está fijado el brazo de soporte 33. La misma estructura se encuentra de forma análoga también en el segundo lado longitudinal / pared lateral 14 de la cabina 1. También allí se encuentra un accionamiento 42 que acciona un árbol y dos ruedas dentadas 46. A través de dos cadenas adicionales que marchan arriba a través de respectivamente una rueda dentada, los brazos de soporte 34 y 36 se mueven hacia arriba y abajo.

La forma de realización representada ofrece la ventaja de que por cada panel de techo 31, 32 se necesita sólo un accionamiento 41, 42. Los accionamientos 41 y 42 pueden ser por ejemplo motores eléctricos.

50 Si en lugar de las cadenas se utilizan cables, correas o correas dentadas, en lugar de las ruedas dentadas 42, 43, 44 y 45 también se pueden emplear rodillos inversores.

Los puntales 97 y las riostras que discurren entre los puntales forman la estructura base de la cabina 1. La estructura base puede presentar además chapas, placas, paneles o similares y elementos para el revestimiento que están fijados a los puntales y/o a las riostras. Algunos de ellos están representados en la figura 15.

60 En la zona superior de la cabina 1, en la pared lateral 13 se encuentra un depósito de presión de aire comprimido 81 que está fijado a la estructura base de la cabina 1. Allí están dispuestos además también ocho válvulas 84 y ocho reguladores de presión 85. El depósito de presión de aire comprimido 81 está unido, en el lado de salida, a cada una de las ocho válvulas 84. Las salidas 83 de las ocho válvulas 84 están unidas a su vez, respectivamente a través de un conducto de aire comprimido no representado en las figuras, a la entrada de aire comprimido 85 correspondiente de los ocho reguladores de presión 85. Las salidas 85.2 de los ocho reguladores de presión 84 están unidas, a través de conductos de aire comprimido, a ocho conexiones de aire comprimido 31.1 a 31.8 del panel de techo 31. Con la ayuda de los ocho reguladores de presión 85, la presión de aire puede ajustarse por separado en cada uno de los conductos de aire comprimido que conducen hasta las ocho conexiones de aire comprimido de panel de techo 31.1 a 31.8.

En la pared lateral 14 opuesta a la pared lateral 13, en la zona superior de la cabina 1 se encuentra un depósito de presión de aire comprimido 82 adicional que igualmente está fijado a la estructura base de la cabina 1. Además, allí están dispuestos también ocho válvulas 87 y ocho reguladores de presión 85. El depósito de presión de aire comprimido 82 sirve para alimentar el panel de techo 32 de aire comprimido y puede ser de construcción idéntica al depósito de presión de aire comprimido 81. El depósito de presión de aire comprimido 82 está unido en el lado de salida a las ocho válvulas 87. Cada una de las salidas de válvula 86 está unida, a través de un conducto de aire comprimido, a una de las entradas de aire comprimido de los reguladores de presión 85. En el lado de salida, los ocho reguladores de presión 85 están unidos, a través de conductos de aire comprimido no representados, a ocho conexiones de aire comprimido 32.1 a 32.8 del panel de techo 32. Con la ayuda de los ocho reguladores de presión 85 se puede ajustar por separado la presión de aire en cada uno de los conductos de aire comprimido que conducen a las ocho conexiones de aire comprimido de panel de techo 32.1 a 32.8.

Alternativamente, los depósitos de aire comprimido 81 y 82 y los reguladores de presión y válvulas correspondientes también pueden estar montados sobre el techo 30.

Los conductos de aire comprimido mencionados anteriormente pueden estar realizados por ejemplo como tubos flexibles. Las válvulas 84 y 87 pueden ser controladas a través del control 110 con aire comprimido o eléctricamente. El control 110 preferentemente está realizado de tal forma que con el mismo se puede controlar por separado cada una del total de 16 válvulas 84 y 87 y, por tanto, cada válvula puede abrirse o cerrarse por separado.

Cada una de las conexiones 32.1 a 32.8 en el panel de techo 32 está unida, a través de un canal de aire comprimido 32.41 a 32.81, a un número determinado de toberas 70 para poder alimentar estas de aire comprimido (figura 10). Para formar los canales de aire comprimido 32.41 a 32.81, en el interior del panel de techo 32 están previstas paredes de separación 32.50 correspondientes. En lugar de ello, los canales de aire comprimido 32.41 a 32.81 también pueden estar formados por tubos flexibles de aire comprimido. Lo mismo es válido de forma análoga también para el panel de techo 31.

Las toberas 70 están dispuestas en las superficies laterales de los paneles de techo 31 y 32 (véanse las figuras 9 a 12). Los conductos de aire comprimido discurren dentro de los paneles de techo 31 y 32. Por ejemplo, la conexión 32.1 alimenta las toberas 70 en la zona de la esquina izquierda del panel de techo 32 y la conexión 32.4 alimenta las toberas 70 en la zona de la esquina derecha. De esta manera, las toberas 70 están divididas en ocho grupos, pudiendo cargarse con aire comprimido cada uno de los grupos por separado.

El número de reguladores de presión, válvulas, conexiones y grupos de toberas no está limitado a ocho, sino que sirve de ejemplo. También pueden ser más o menos.

Como se puede ver en la figura 12, las toberas 70 pueden disponerse en el lado longitudinal del panel de techo 32 en por ejemplo cuatro grupos 32.30 a 31.33. Cada uno de los grupos puede ser alimentado de aire comprimido por separado en caso de necesidad.

La solución según la invención ofrece la ventaja de que está limitado al mínimo el espacio por encima del techo, necesario para el mecanismo para descender el techo 30.

Incluso cuando el techo 30 descendible no se encuentra en su posición superior, no sobresale o sobresale sólo poco del canto superior de la cabina. Esto ofrece la ventaja de que el espacio completo por encima de la cabina 1 está disponible por ejemplo para los canales de cables 26.

Como se muestra en la forma de realización según la figura 3, en el centro del suelo 19 puede estar dispuesto un listón de soplado de aire 75 que se alimenta de aire comprimido a través de conductos de aire comprimido no representados. En una forma de realización de la invención, los conductos de aspiración 5 y 6 discurren debajo del suelo de cabina 19 y presentan aberturas de aspiración 5.1 o 6.1. La abertura de aspiración 5.1 se encuentra en el suelo de cabina 19 y comunica el interior de cabina 1.1 con el conducto de aspiración 6. La abertura de aspiración 6.1 se encuentra igualmente en el suelo de cabina 19 y comunica el interior de cabina 1.1 con el conducto de aspiración 6. Las aberturas de aspiración 5.1 y 6.1 pueden estar realizadas en forma de hendidura y discurrir paralelamente con respecto a las paredes laterales 13 y 14. Con la ayuda del listón de soplado de aire 75 dispuesto sobre el suelo 19 se puede soplar aire comprimido, preferentemente paralelamente con respecto al suelo 19, en dirección hacia las aberturas de aspiración 5.1 y 6.1. De esta manera, el suelo 19 y, en caso de necesidad, también el lado inferior del techo 30 pueden despejarse de polvo excesivo.

El listón de soplado de aire 75 puede componerse de varias secciones de listón de soplado y se puede extender a lo largo de la longitud completa del suelo 19. Puede estar previsto que cada una de las secciones de listón de soplado pueda cargarse con aire comprimido a través de una válvula de control propia. También puede estar previsto que para la alimentación del listón de soplado 75 exista un depósito de aire comprimido propio. El control de las válvulas de realiza preferentemente con el control 110 que a través de líneas de control correspondientes está unido a las válvulas.

Si las distintas válvulas para el listón de soplado 75 se abren y se cierran de forma secuencial, las distintas secciones del listón de soplado 75 se activan en el orden en el que se accionen las válvulas, y el suelo o el techo 30 se soplan o se limpian correspondientemente por secciones. Esto ofrece la ventaja de que se puede reducir el consumo de aire comprimido total necesario por unidad de tiempo. Además, de esta manera se reduce el nivel de ruido durante la limpieza del suelo 4 y de los paneles de techo 31 y 32.

En la figura 11, el listón de soplado 75 está representado en vista frontal. Generalmente, todas las secciones de listón de soplado pueden ser de estructura idéntica. Como muestra la figura 11, el listón de soplado 75 puede presentar dos canales de aire 75.1 y 75.2 cerrados al final de la sección de listón de soplado. Las secciones de listón de soplado presentan taladros que están situados transversalmente con respecto a los canales de aire 75.1 y 75.2 y que forman las toberas para la salida de aire. Del documento EP1466670B1 se conoce la estructura de un listón de soplado de este tipo para el suelo. El contenido del documento es parte de la presente solicitud.

Para la limpieza de la cabina 1 se cambia del régimen de recubrimiento al régimen de limpieza. Para ello, en primer lugar, se asegura que ya no se encuentre ninguna pieza de trabajo 25 en el interior de cabina 1.1. Los aplicadores de polvo 22 se hacen salir del interior de cabina 1.1, de manera que el espacio interior de cabina 1.1 queda libre de obstáculos. Mientras los aplicadores de polvo 22 se hacen salir de la cabina 1 pueden ser sopladados con toberas de aire comprimido 71 situadas en las paredes laterales de cabina 13 y 14 (véanse las figuras 13 y 14).

En un paso adicional (véase la figura 3), el intersticio de transporte 62 entre los dos paneles de techo 31 y 32 se reduce o se cierra completamente de tal forma que los dos paneles de techo 31 y 32 se mueven horizontalmente uno hacia otro. Esto lo indican las dos flechas en la figura 3. El movimiento o de los paneles de techo 31 y 32 puede realizarse con la ayuda de los accionamientos 102 y 105. Los accionamientos 102 y 105 pueden estar realizados como cilindros neumáticos y accionarse a través de conexiones de aire comprimido 103. Como se puede ver en las figuras 8 y 8a, el panel de techo 31 está fijado de forma horizontalmente móvil al brazo de soporte 33 a través de una escuadra de fijación 106. Para ello, en el brazo de soporte 33 está previsto un riel guía 104 y en la escuadra de fijación 106 están previstos dos patines guía 107. La misma estructura se encuentra también en el brazo de soporte 35. A través de los cilindros de aire comprimido 102 fijados a los dos brazos de soporte 33 y 35, el panel de techo 31 puede moverse de un lado a otro. Lo mismo es válido de forma análoga también para el panel de techo 32. También puede ser suficiente sólo un cilindro de aire comprimido 102 o 105 por panel de techo.

Para evitar que durante el régimen de limpieza salga polvo de la cabina al entorno, se pueden cerrar las puertas 65 para los aplicadores de polvo (figura 6) y las puertas 15, 16, 17 y 18 para las piezas de trabajo 25 (figura 7). Si la cabina presenta también un puesto de recubrimiento manual, se puede cerrar también la abertura para el recubrimiento manual.

En un paso adicional, a través de las toberas 70 en los paneles de techo 31 y 32 se sopla aire comprimido en dirección hacia las paredes laterales 13 a 18. De esta manera, se limpia la zona de las paredes laterales 13 a 18, en la que incide el aire comprimido. A continuación, se desciende el techo 30 (véase la figura 4) mientras se sigue soplando aire comprimido en dirección hacia las paredes laterales 13 a 18. Una vez que el techo 30 ha llegado abajo al suelo de cabina 19, se sopla aire comprimido DL a través del listón de soplado 75 entre el suelo 19 y los lados inferiores de los paneles de techo 31 y 32. Para mantener una distancia determinada entre el techo 30 y el suelo 19, en los lados inferiores de los paneles de techo 31 y 32 pueden estar previstos distanciadores 31.10 y 32.10.

Para seguir mejorando aún más el efecto de limpieza en el suelo 19, los paneles de techo 31 y 32 pueden moverse horizontalmente alejándose uno de otro hasta que toquen las paredes laterales de cabina 13 y 14 o que formen respectivamente un intersticio mínimo con las paredes laterales de cabina 13 y 14. De esta manera, el aire aspirado completo corre por el intersticio de aire existente entre el lado inferior del techo 30 y el suelo de cabina 19 (figura 11).

En caso de necesidad, las toberas 79 también pueden seguir proyectando aire comprimido cuando el techo 30 ha llegado a su posición final inferior. De esta manera se puede aumentar aún más el efecto de limpieza en la zona del suelo.

Preferentemente, a través del separador ciclónico 2, durante el régimen de limpieza completo, se aspira el aire del interior de cabina 1.1 a través de las dos aberturas de aspiración 5.1 y 6.1 y los conductos de aspiración 5 y 6.

Adicionalmente a las posibilidades descritas anteriormente para el soplado de las paredes de cabina 13 a 18 y del suelo 19, también pueden estar previstas toberas 71 para el soplado hacia los aplicadores de polvo 22 en las paredes laterales 13 y/o 14. La figura 14 muestra la pared lateral 14 de la cabina 1 con varios listones de soplado 72 y toberas 71 en una vista tridimensional. La figura 13 muestra un fragmento aumentado de la pared lateral 14 en una vista tridimensional. También aquí, como ya se ha descrito anteriormente, varias de las toberas 71 pueden estar reunidas formando un grupo, pudiendo existir varios de estos grupos. En caso de necesidad, cada grupo puede ser controlado por separado por el control 110. De esta manera, un grupo de toberas puede desconectarse cuando no se necesita y, de esta manera, se puede ahorrar aire comprimido. De manera ventajosa, respectivamente un grupo

corresponde a un listón de soplado 72.

Lo mismo es válido de forma análoga para la pared lateral 13, si allí se encuentran pasos para aplicadores de polvo.

5 Los conductos de aire comprimido que alimentan las toberas 71 de aire comprimido pueden estar colocados sobre la pared de cabina 14 detrás de una cubierta 73. Esto ofrece la ventaja de que de esta manera los conductos de aire comprimido pueden mantenerse libres de polvo.

10 Además, pueden estar previstas una o varias puertas correderas 65, como se muestra en la figura 6. Con la o las puertas correderas 65 se pueden cerrar las aberturas de paso 14.1 y 14.2 en la pared de cabina 14. Esto resulta útil por ejemplo durante el régimen de limpieza. Se impide que la mezcla de polvo y aire pueda escapar de la cabina 1 a través de los pasos 14.1 y 14.2. Lo mismo es válido de forma análoga para la pared lateral 13 opuesta.

15 En lugar de las puertas correderas 65 también pueden emplearse puertas pivotantes. Cada puerta puede tener un accionamiento para poder cerrarla y abrirla automáticamente. Cada puerta puede tener también dos accionamientos; un accionamiento para cerrar la puerta y un accionamiento para abrir la puerta.

20 Igualmente, resulta ventajoso si se pueden cerrar las dos aberturas en los lados frontales de la cabina 1 que están previstas para el transporte de piezas de trabajo. Esto resulta conveniente especialmente en el régimen de limpieza, porque entonces se impide que la mezcla de polvo y aire pueda escapar por las aberturas. Esto puede realizarse también con puertas 15, 16 y 17, 18 instaladas allí. En la figura 7, las puertas 15 a 18 están representadas en el estado cerrado. Las puertas 15 a 18 pueden abrirse y cerrarse con accionamientos 55 a 58. Los accionamientos 55 a 58 pueden estar realizados como cilindros de aire comprimido y controlarse con el control 110. En las superficies laterales 51.1 y 52.1 que están situadas de forma directamente opuesta una a otra cuando están cerradas las puertas 51 y 52, igualmente pueden estar dispuestas toberas de aire comprimido. Básicamente, en todas las superficies laterales de las puertas 51 y 52 pueden estar previstas toberas de aire comprimido para el soplado. Lo mismo es válido de forma análoga también para las dos puertas 53 y 54.

30 Las dos aberturas de cabina para la pieza de trabajo 25 pueden cerrarse, en lugar de con respectivamente dos puertas (véase la figura 7), también con sólo una puerta respectivamente. Las puertas pueden ser puertas correderas o puertas pivotantes.

35 En la zona superior de la cabina 1, por encima de la pared lateral 14 pueden estar dispuestas una o varias chapaletas 64. Cuando las chapaletas 64 están abiertas, a través de las aberturas están accesibles fácilmente el depósito de presión 82, las válvulas 87 y los reguladores de presión. Para facilitar el acceso al depósito de presión 81, a las válvulas 84 y a los reguladores de presión 85, también por encima de la pared lateral de cabina 13 pueden estar previstas una o varias chapaletas.

40 La descripción que antecede de los ejemplos de realización según la presente invención sirve únicamente para fines ilustrativos y no para el fin de limitar la invención. En el marco de la invención son posibles diversas variaciones y modificaciones. Por ejemplo, los distintos componentes de la cabina de recubrimiento en polvo, representados en las figuras 1 a 15, también pueden combinarse entre sí de otra manera de lo que se muestra en las figuras. Igualmente, los componentes de la instalación de recubrimiento 100, que se muestran en las figuras 1 y 2, pueden estar dispuestos de otra manera de lo que se muestra allí.

45

**Lista de signos de referencia**

	1	Cabina de recubrimiento en polvo
	1.1	Espacio de recubrimiento en polvo de la cabina / interior de cabina
50	2	Separador ciclónico
	2.1	Entrada de succión
	2.2	Salida
	2.3	Salida de polvo
	3	Centro de polvo
55	4	Filtro posterior
	5	Conducto de aspiración
	5.1	Abertura de aspiración
	6	Conducto de aspiración
	6.1	Abertura de aspiración
60	7	Conducto de aspiración
	8	Conducto de aspiración
	9	Conducto de aspiración
	10	Conducto de aspiración
	11	Suelo
65	12	Transportador
	13	Pared lateral de cabina

	13.1	Abertura en la pared lateral de cabina
	13.2	Abertura en la pared lateral de cabina
	14	Pared lateral de cabina
	14.1	Abertura en la pared lateral de cabina
5	14.2	Abertura en la pared lateral de cabina
	15	Pared de cabina
	16	Pared de cabina
	17	Pared de cabina
	18	Pared de cabina
10	19	Suelo de cabina
	20	Aparato de elevación lineal
	21	Aparato de elevación lineal
	22	Aplicador pulverizador de polvo
	25	Pieza de trabajo
15	26	Canal de cables
	30	Techo
	31	Panel de techo
	31.1	Conexión de aire comprimido
	31.2	Conexión de aire comprimido
20	31.3	Conexión de aire comprimido
	31.4	Conexión de aire comprimido
	31.5	Conexión de aire comprimido
	31.8	Conexión de aire comprimido
	31.10	Distanciador
25	32	Panel de techo
	32.1 - 32.8	Conexiones de aire comprimido
	32.10	Distanciador
	32.20	Superficie lateral del panel de techo
	32.30 - 32.33	Segmentos con boquillas de aire comprimido
30	32.41	Canal de aire comprimido
	32.50	Pared de separación
	32.81	Canal de aire comprimido
	33	Brazo de soporte
	34	Brazo de soporte
35	35	Brazo de soporte
	36	Brazo de soporte
	37	Guía vertical
	38	Guía vertical
	39	Guía vertical
40	40	Guía vertical
	41	Accionamiento / motor
	42	Accionamiento / motor
	43	Desviación / rueda dentada
	44	Desviación / rueda dentada
45	45	Desviación / rueda dentada
	46	Desviación / rueda dentada
	47	Cadena
	48	Cadena
	49	Árbol de accionamiento
50	51	Puerta
	51.1	Superficie lateral de la puerta
	52	Puerta
	52.1	Superficie lateral de la puerta
	53	Puerta
55	54	Puerta
	55	Cilindro neumático
	56	Cilindro neumático
	57	Cilindro neumático
	58	Cilindro neumático
60	60	Intersticio
	61	Hendidura
	62	Intersticio
	64	Chapaleta
	65	Puerta corredera
65	70	Boquilla
	71	Boquilla

## ES 2 774 468 T3

	72	Listón de soplado
	73	Cubierta
	75	Listón de soplado
5	75.1	Canal de aire
	75.2	Canal de aire
	81	Depósito de aire comprimido
	82	Depósito de aire comprimido
	83	Salida de aire comprimido
	84	Válvula
10	85	Regulador de presión
	85.1	Entrada de aire comprimido
	85.2	Salida de aire comprimido
	86	Salida de aire comprimido
	87	Válvula
15	91	Guía
	92	Guía
	97	Puntal
	100	Instalación de recubrimiento en polvo
	102	Cilindro de aire comprimido
20	103	Conexiones de aire comprimido
	104	Riel guía
	105	Cilindro de aire comprimido
	106	Escuadra de fijación
	107	Patín guía
25	110	Control
	DL	Aire comprimido

**REIVINDICACIONES**

1. Cabina de recubrimiento en polvo

- 5 - en la que están previstos paredes de cabina (13 a 18) y un techo (30) que se puede descender entre las paredes de cabina (13 a 18),  
 - en la que existe un intersticio (60) entre el techo (30) y las paredes de cabina (13 a 18),  
 - en la que en el techo (30) están previstas toberas de aire comprimido (70) para rociar las paredes de cabina (13 a 18),  
 10 - en la que está previsto un dispositivo de soporte (33 a 36) que soporta el techo (30),  
 - en la que en al menos una de las paredes de cabina (13 a 18) está prevista una hendidura (61) vertical, a través de la que el dispositivo de soporte (33 a 36) se extiende al interior de la cabina (1) y en la que se puede mover el dispositivo de soporte (33 a 36),  
 15 - en la que está previsto un suelo (19) con un dispositivo de aspiración (5, 6), y  
 - en la que el dispositivo de aspiración (5, 6) puede unirse, a través de un tubo de aspiración (7) a la entrada de succión (2.1) de un separador ciclónico (2).

2. Cabina según la reivindicación 1, en la que está prevista una guía vertical (37; 39) para el dispositivo de soporte (33 a 36), que está dispuesta fuera del espacio de recubrimiento en polvo (1.1) de la cabina (1).

20 3. Cabina según la reivindicación 1 o 2, en la que la hendidura (61) vertical está dispuesta en una esquina de la cabina (1).

25 4. Cabina según la reivindicación 1, 2 o 3, en la que el techo (30) presenta un primer panel de techo (31) y un segundo panel de techo (32), pudiendo moverse horizontalmente al menos uno de los paneles de techo (31, 32).

5. Cabina según una de las reivindicaciones 1 a 4,

- 30 - en la que las toberas de aire comprimido (70) están divididas en varios grupos, y  
 - en la que los grupos pueden hacerse funcionar independientemente entre sí.

6. Cabina según la reivindicación 5, en la que está previsto un accionamiento (102) con el que se puede mover horizontalmente el primer panel de techo (31).

35 7. Cabina según una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que está previsto un motor (41, 42) con el que se puede mover verticalmente el techo (30).

8. Cabina según una de las reivindicaciones 1 a 7,

- 40 - en la que en una de las paredes de cabina (13; 14) está dispuesto un paso (13.1; 14.1) para un aplicador pulverizador de polvo (22),  
 - en la que el paso (13.1 a 14) para el aplicador pulverizador está dispuesto en la pared lateral de cabina (13; 14) de tal forma que tiene la mayor distancia posible con respecto a la hendidura (61).

45 9. Cabina según una de las reivindicaciones 1 a 8, en la que en al menos una de las paredes laterales de cabina (13; 14) están previstas toberas de aire comprimido (71), estando orientado el sentido de soplado de las mismas hacia el paso (13.1; 14.1) para el aplicador pulverizador.

50 10. Cabina según una de las reivindicaciones 8 o 9, en la que está prevista una puerta corredera (73), con la que se puede cerrar el paso (14.1; 14.2) para el aplicador pulverizador.

11. Cabina según una de las reivindicaciones 1 a 10, en la que en el lado frontal de la cabina (1) está prevista una puerta (15; 16; 17; 18) en la que están dispuestas toberas de aire comprimido.

55 12. Cabina según una de las reivindicaciones 1 a 11, en la que un listón de soplado (75) con varias toberas de aire comprimido está dispuesto en el suelo (19).

13. Cabina según la reivindicación 12,

- 60 - en la que las toberas de aire comprimido del listón de soplado (75) están divididas en varias secciones, y  
 - en la que las secciones pueden hacerse funcionar independientemente entre sí.

65 14. Instalación de recubrimiento en polvo con una cabina de recubrimiento en polvo según una de las reivindicaciones anteriores, en la que está previsto un separador ciclónico (2) que está unido a la cabina de recubrimiento en polvo (1).

15. Procedimiento para el funcionamiento de la cabina según una de las reivindicaciones 1 a 13, en el que, en primer lugar, se cierra el intersticio (62) entre el primer y el segundo paneles de techo (31, 32), antes de que comience la limpieza.
- 5 16. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que el techo (30) se mueve hacia abajo y, durante ello, con las toberas (70) se sopla aire comprimido (DL) en dirección hacia las paredes de cabina (13 a 18).
- 10 17. Procedimiento según la reivindicación 16, en el que, cuando los paneles de techo (31, 32) se encuentran abajo dentro de la cabina (1), los paneles de techo (31, 32) se mueven alejándose uno de otro en dirección hacia las paredes de cabina (13, 14), de manera que entre los paneles de techo (31, 32) resulta un intersticio (62).

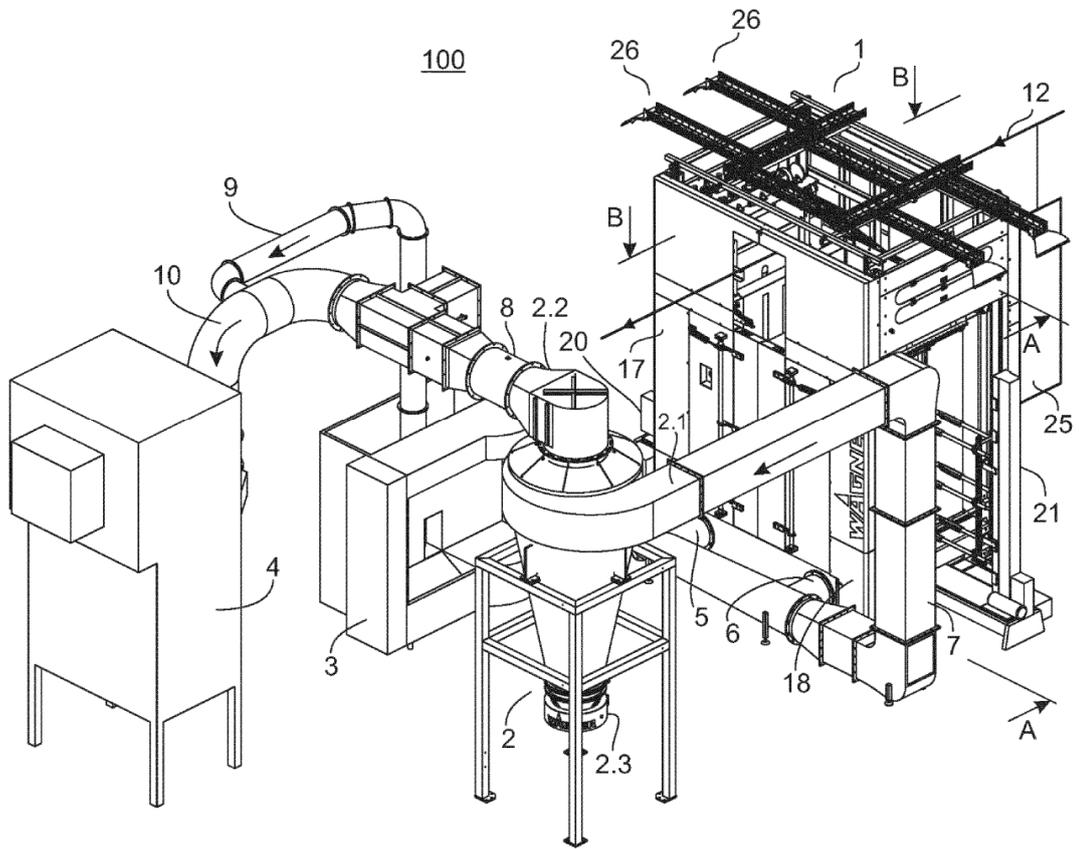


Fig. 1

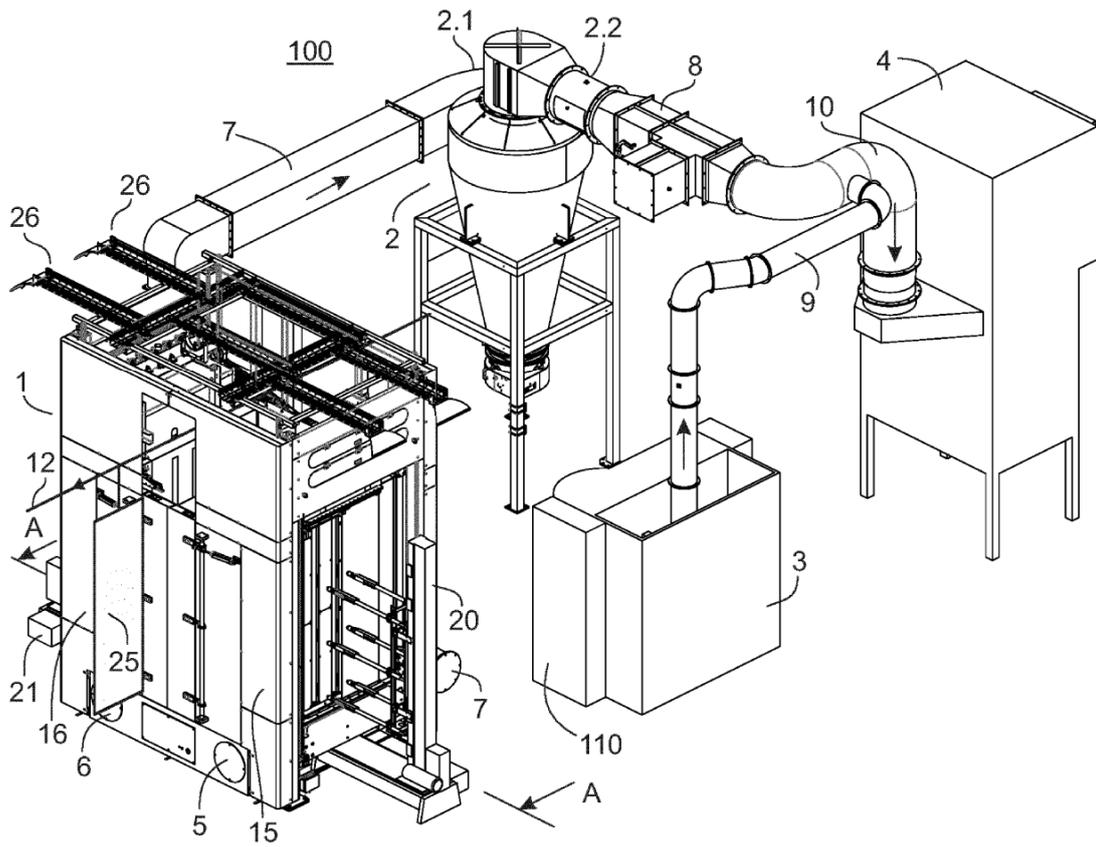


Fig. 2

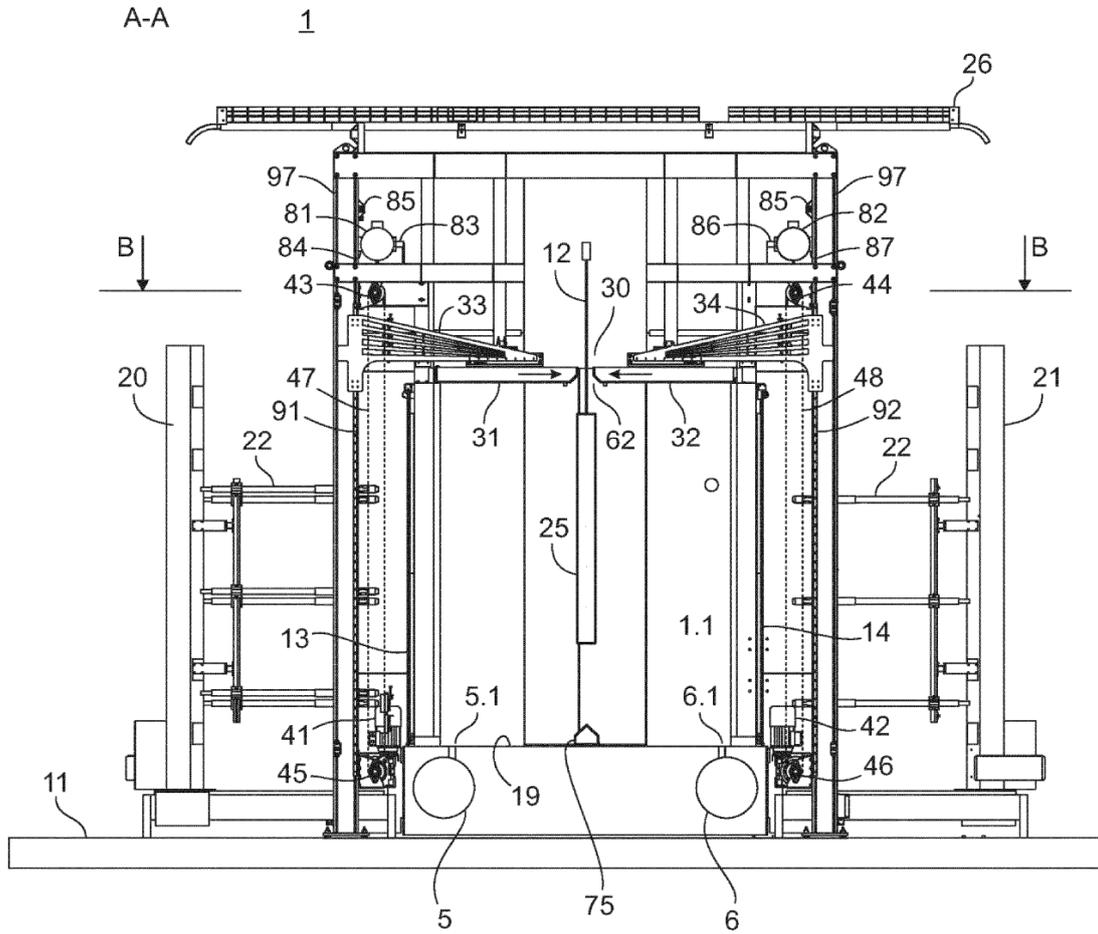


Fig. 3

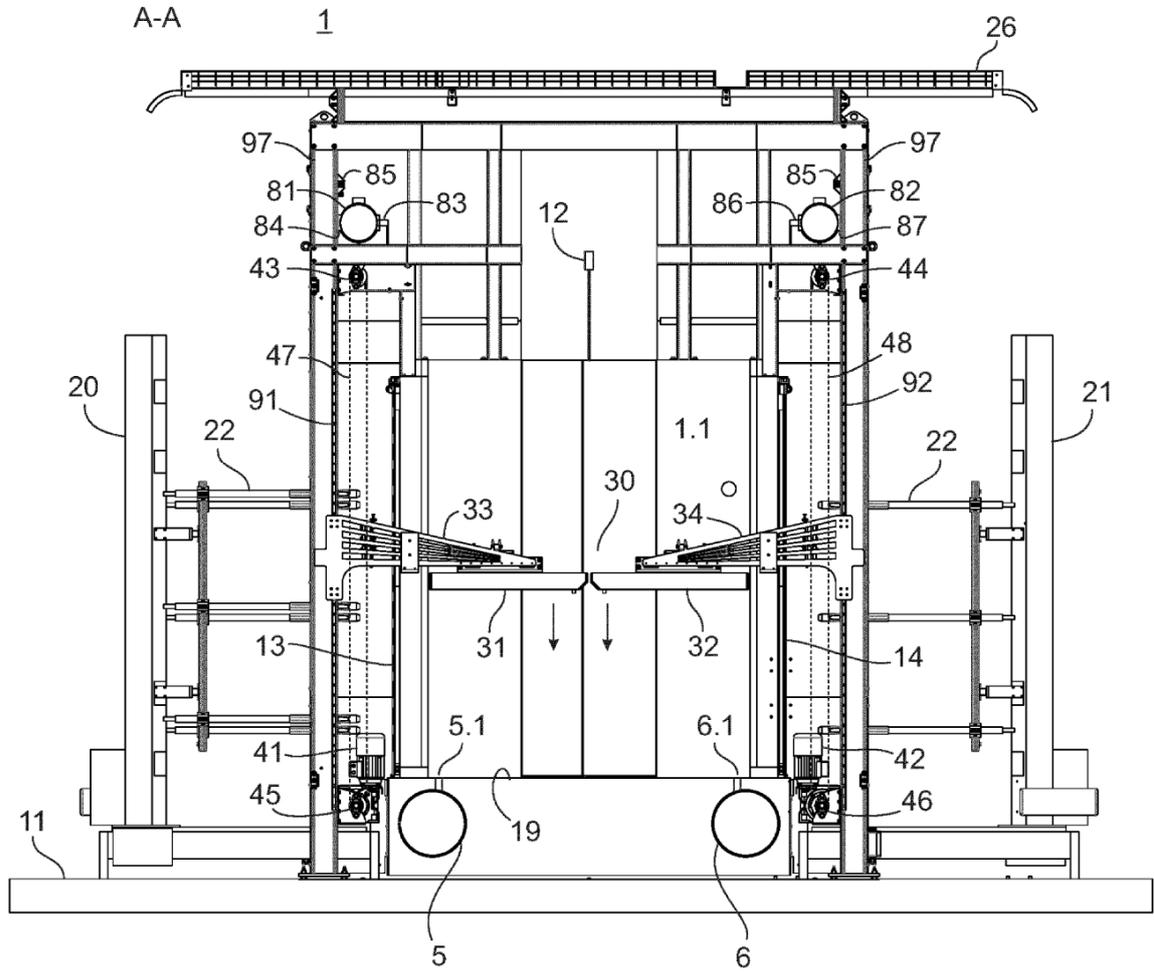


Fig. 4

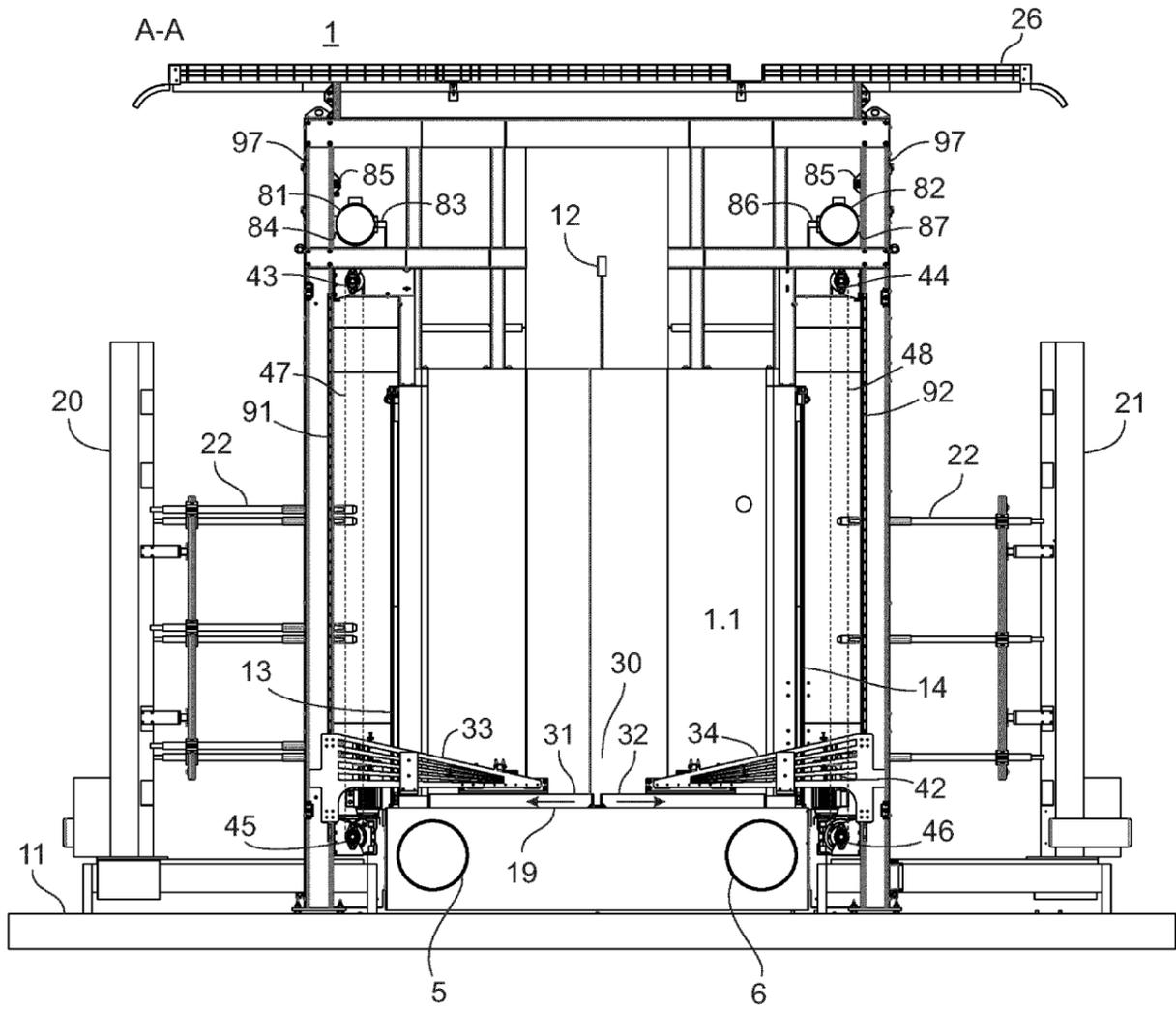


Fig. 5

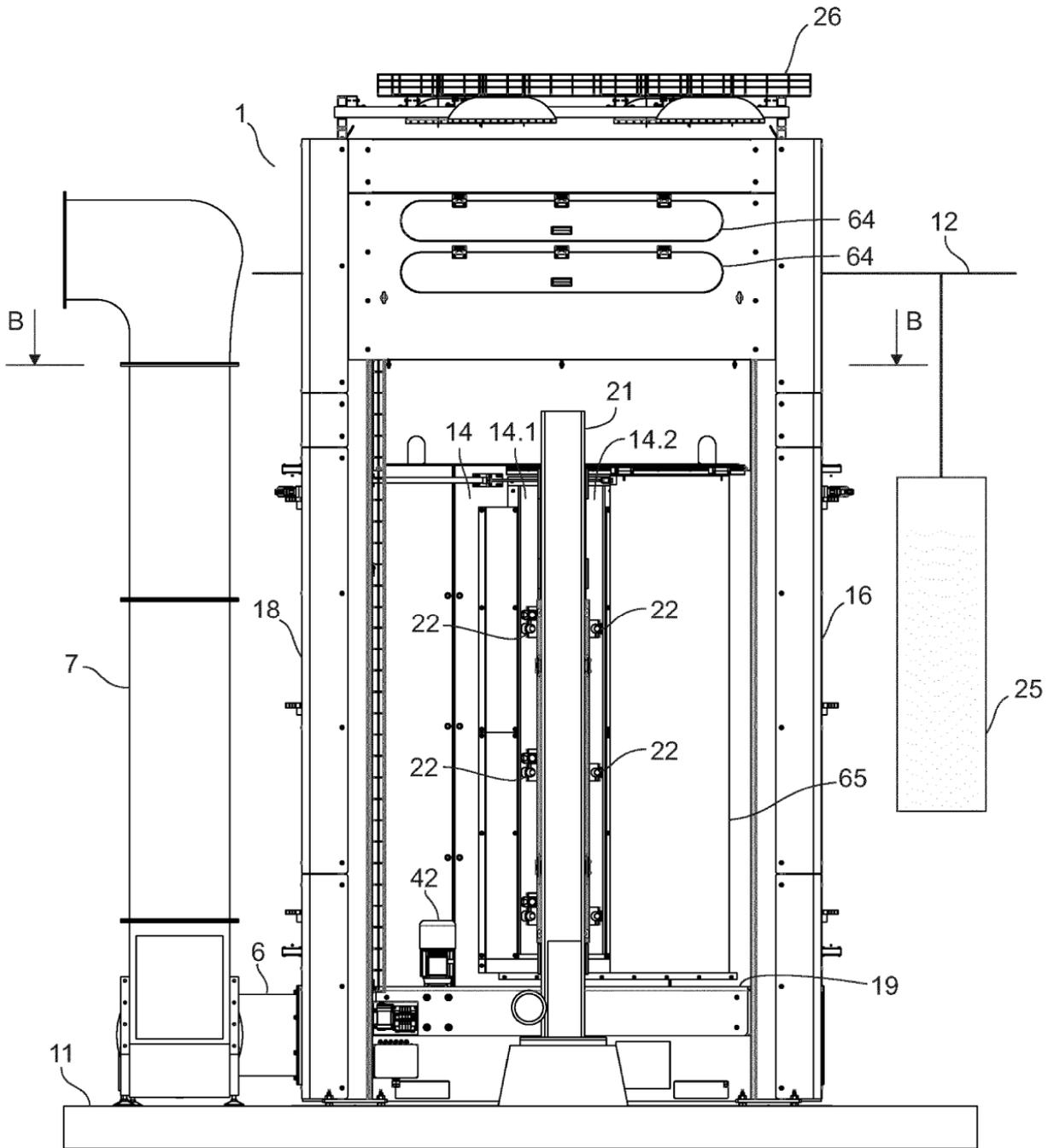


Fig. 6

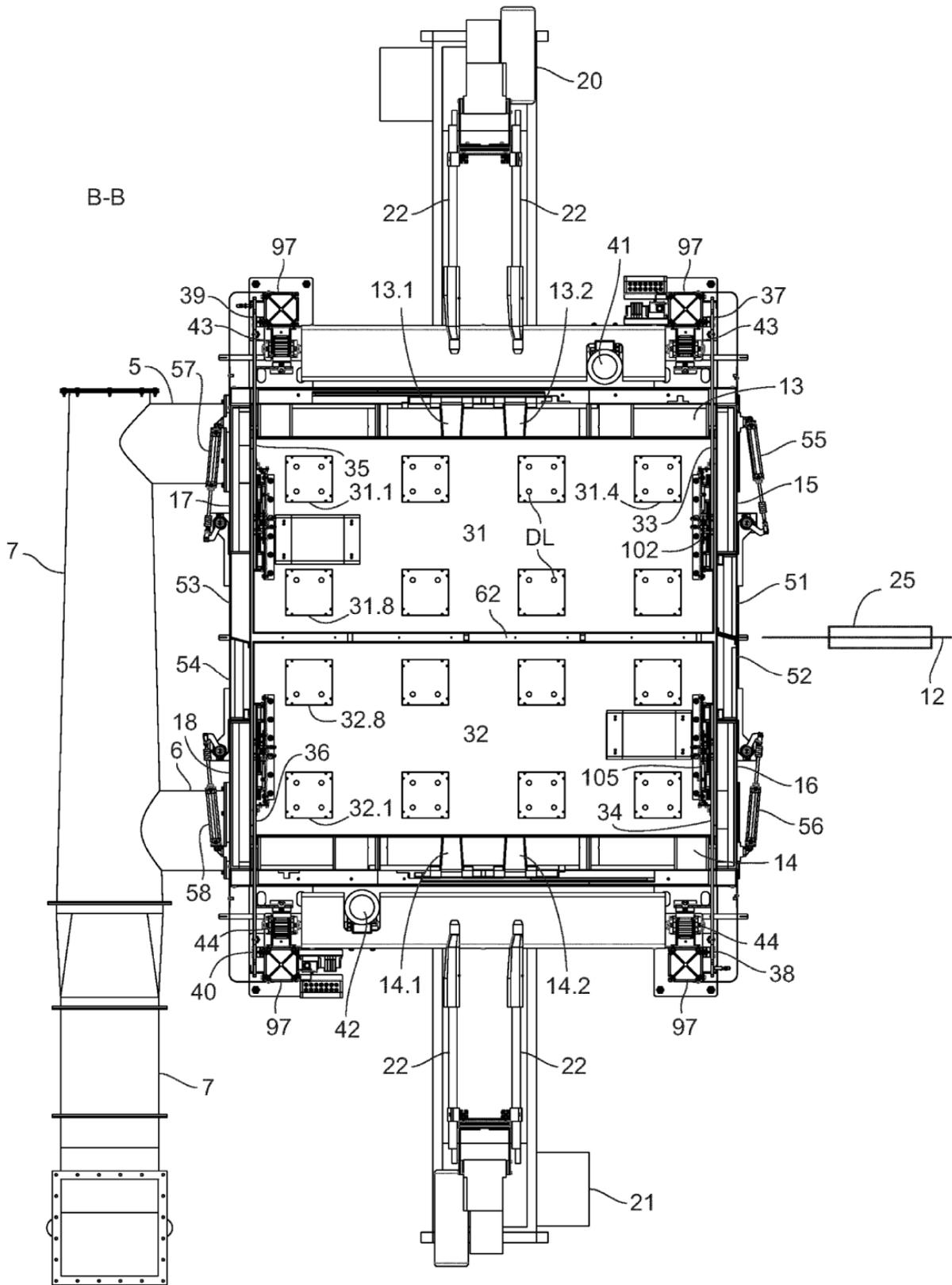


Fig. 7

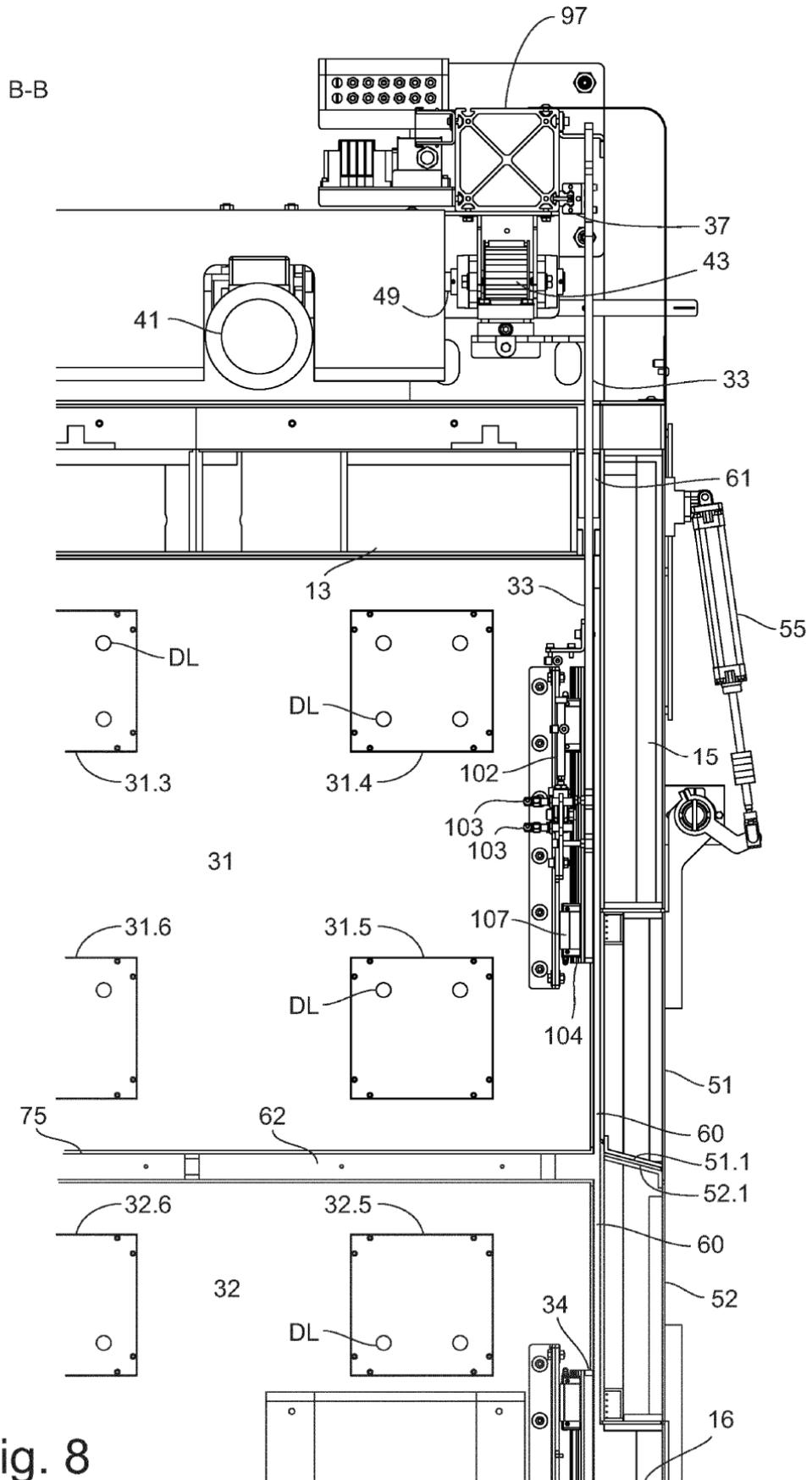


Fig. 8

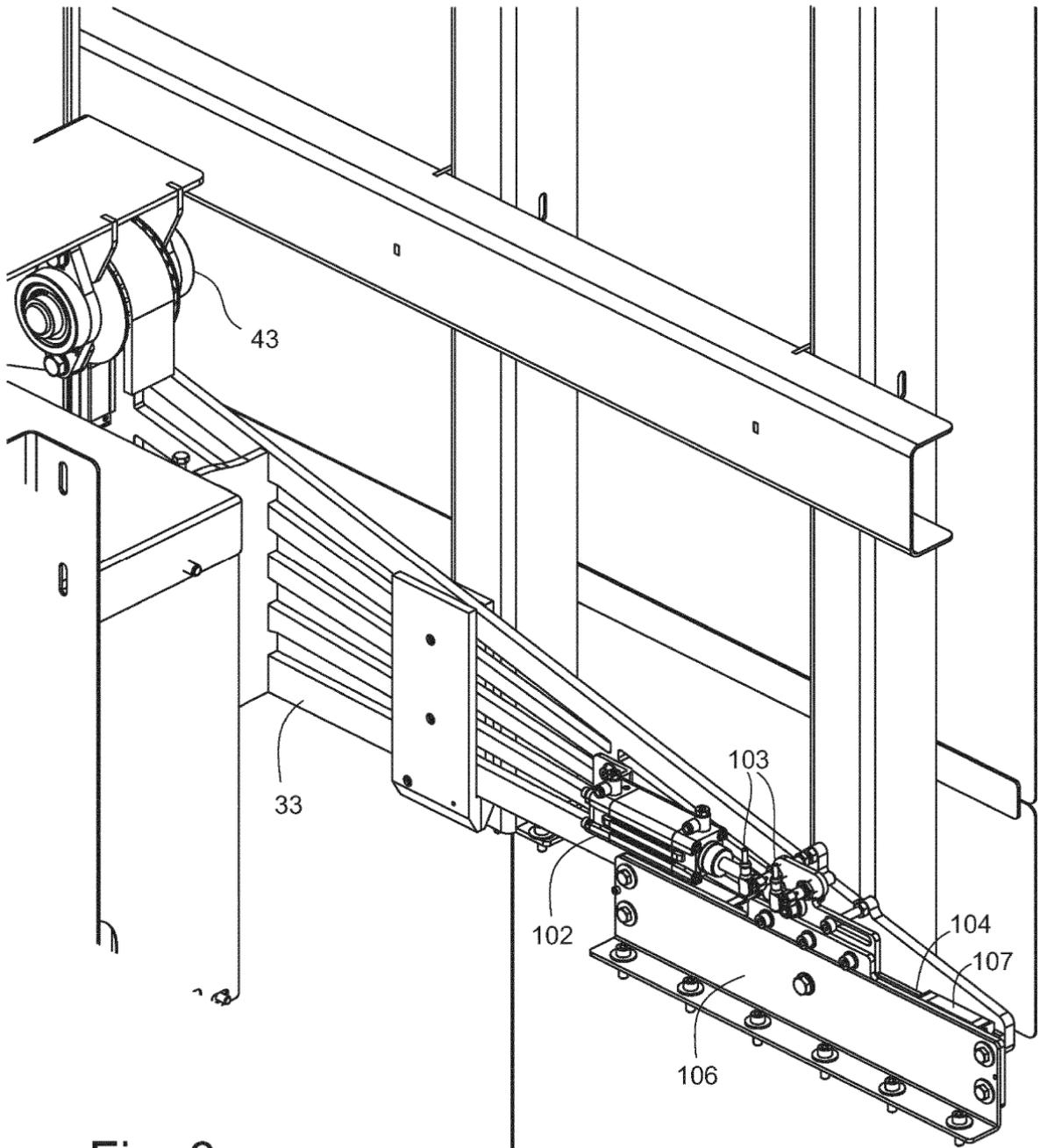


Fig. 8a

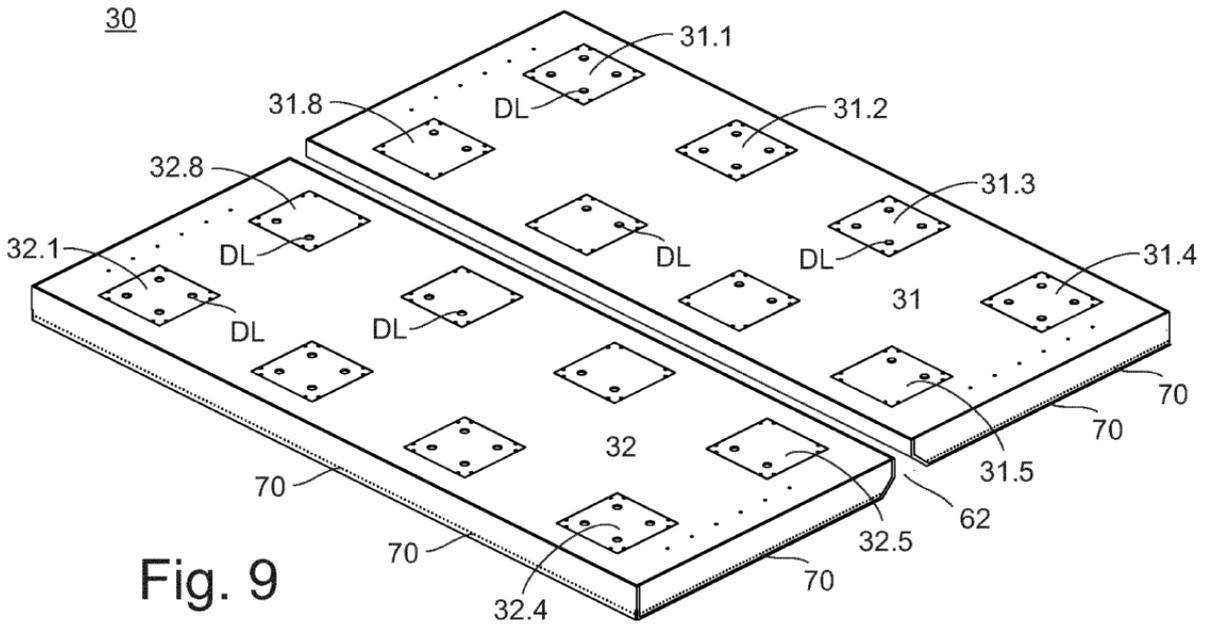


Fig. 9

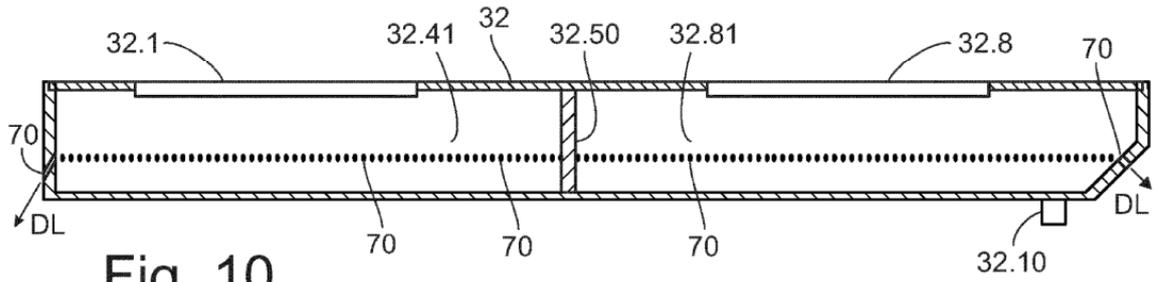


Fig. 10

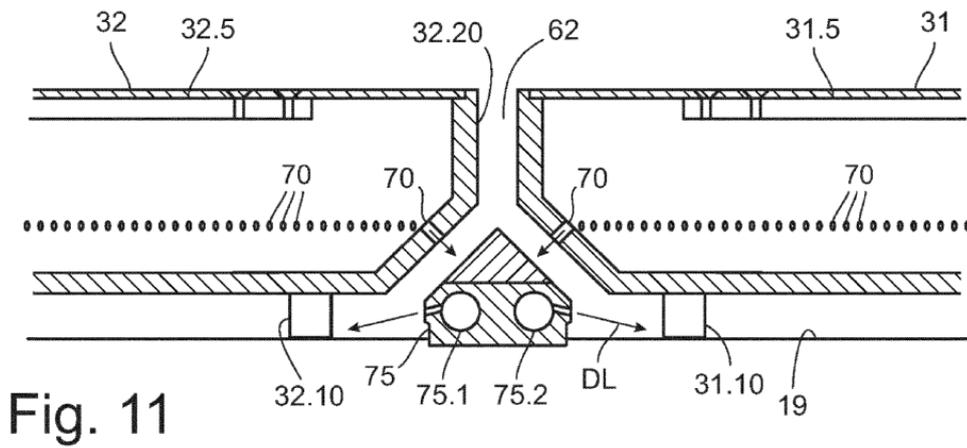


Fig. 11

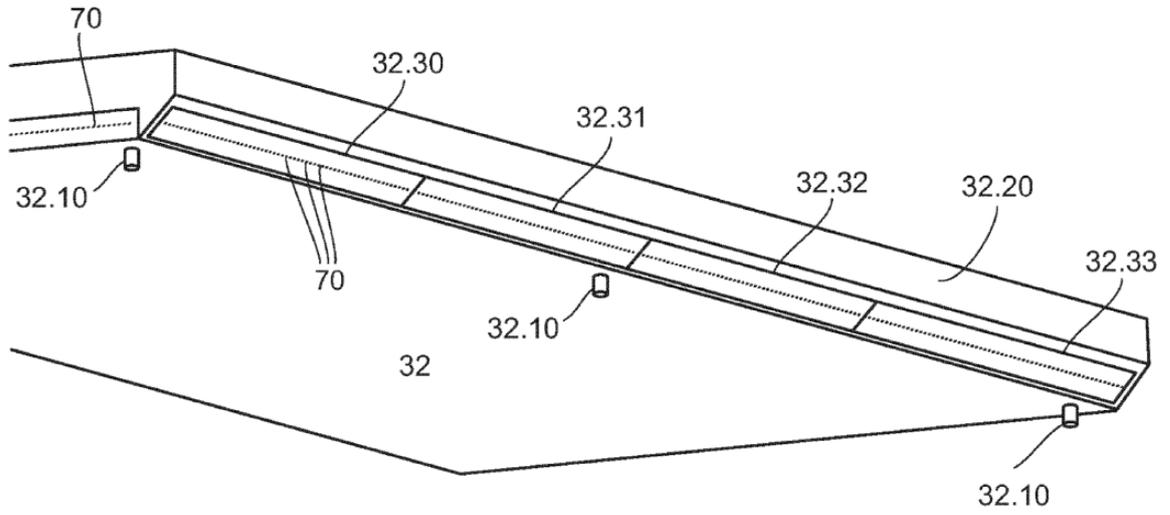


Fig. 12

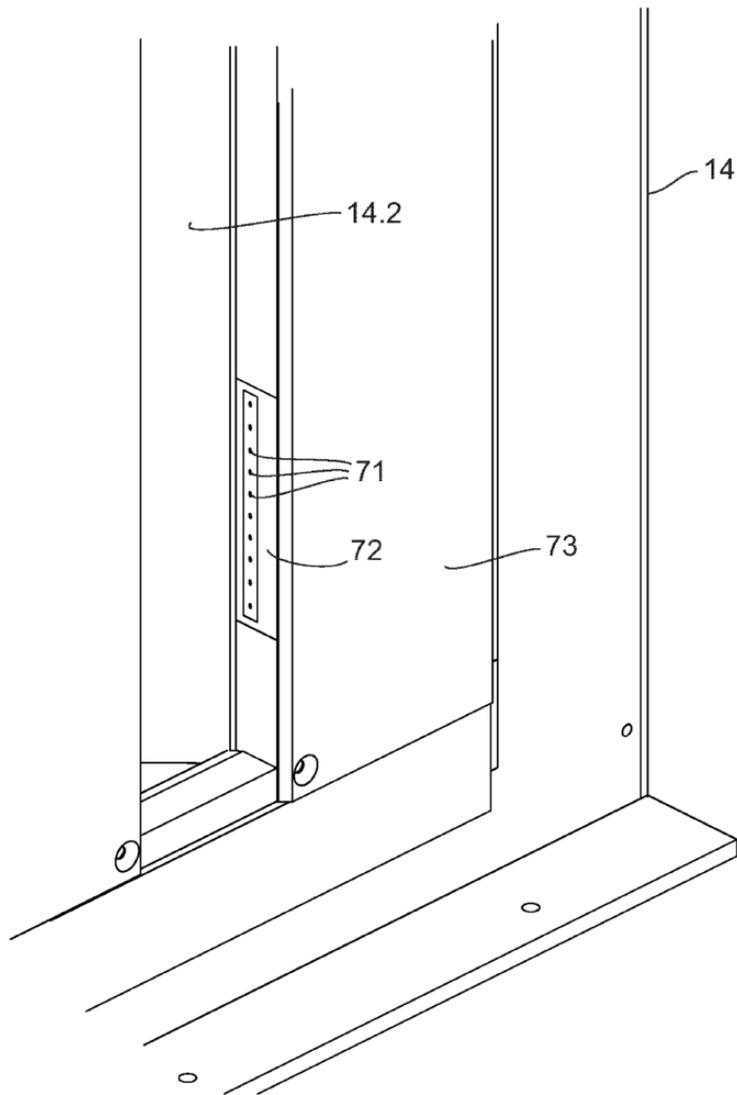


Fig. 13

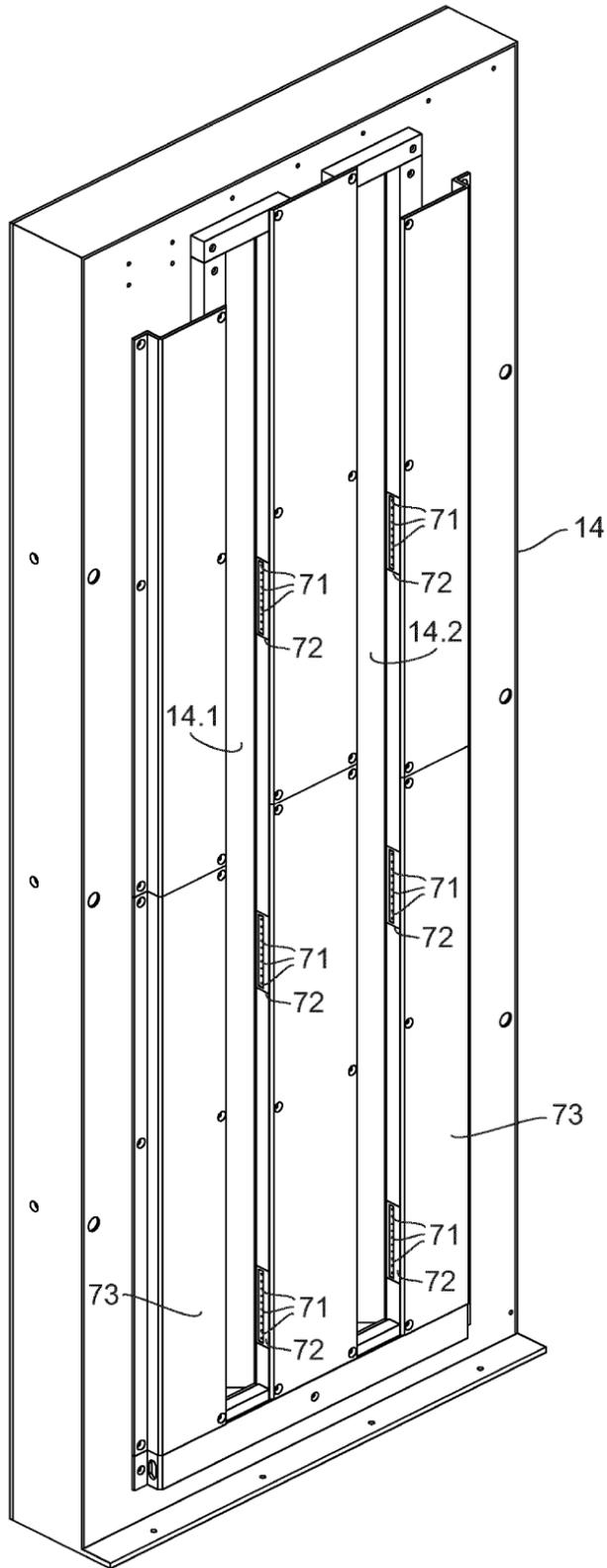


Fig. 14

