

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 444**

51 Int. Cl.:

B05B 16/60

(2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.01.2017** **E 17151523 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019** **EP 3195940**

54 Título: **Instalación de pintura**

30 Prioridad:

21.01.2016 IT UB20160399

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

25.02.2020

73 Titular/es:

FERRARA, SALVATORE (100.0%)

Via della Fonti 12/A

10040 La Cassa (Torino), IT

72 Inventor/es:

FERRARA, SALVATORE

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 744 444 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

Instalación de pintura

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una instalación de pintura, particularmente para talleres de chapa y pintura.

Antecedentes de la invención

10 Los talleres de chapa y pintura para la reparación de vehículos suelen estar provistos de una pluralidad de estaciones de trabajo en las que se ejecutan operaciones de reparación, tales como la retirada de partes de la carrocería o de piezas mecánicas dañadas, el montaje de paneles de carrocería o componentes mecánicos reparados o reemplazados, etc. Después de que se hayan llevado a cabo las operaciones de reparación, el vehículo se transfiere a una cabina de pintura en la que se llevan a cabo las operaciones de pintura y secado. En la cabina de pintura, se debe proporcionar un sistema para extraer aire contaminado y para introducir aire fresco, con el fin de impedir la contaminación del entorno de trabajo por las pinturas pulverizadas.

20 En los talleres de chapa y pintura de tipo convencional, las cabinas de pintura son estacionarias y los vehículos se mueven entre las estaciones de reparación y las cabinas de pintura. Los movimientos de los vehículos dentro de un taller de chapa y pintura implican una inversión de tiempo considerable.

25 El documento WO2012/085535 describe una cabina de pintura móvil que forma un entorno controlado para las operaciones de pulverización. La cabina de pintura está montada en un carril de soporte y es móvil a lo largo del carril para posicionarse en diferentes estaciones de trabajo. Esta solución permite reducir el número de movimientos del vehículo dentro del taller de chapa y pintura. En realidad, los vehículos que se han de reparar se posicionan en las estaciones de trabajo respectivas donde se llevan a cabo las operaciones de reparación. Después de haber completado las operaciones de reparación, la cabina se posiciona en la estación de trabajo sin mover el vehículo. La cabina de pintura móvil descrita en el documento WO2012/085535 comprende un sistema de ventilación dispuesto en el techo de la cabina que saca un flujo de aire del entorno dentro del taller de chapa y pintura y lo envía dentro de la cabina de pintura y extrae un flujo de aire contaminado de la cabina de pintura, que se introduce en el entorno interno del garaje después de un filtrado.

35 Uno de los principales problemas de la solución conocida a partir del documento WO2012/085535 es que el sistema de introducción y extracción de aire de la cabina de pintura no se encuentra de conformidad con las normas, que estipulan que el cambio de aire dentro de las cabinas de pintura debe llevarse a cabo con aire sacado del exterior del edificio. Adicionalmente, el sistema de introducción y extracción de aire descrito en este documento no puede garantizar un cambio eficaz de aire dentro de la cabina de pintura, ya que la extracción y el saque de aire se producen en la pared superior de la cabina de pintura, de modo que es probable que durante el uso una parte del flujo de aire fresco recircule hacia el sistema de descarga sin llevar a cabo un cambio eficaz de aire dentro de la cabina de pintura.

45 Adicionalmente, las cabinas de pintura conocidas se ven afectadas por el problema que da la posibilidad de formación de corriente estática, que aumenta exponencialmente durante el invierno, durante el cual es necesario proceder al calentamiento de la cabina con el fin de crear condiciones de trabajo que sean aceptables para el operario. La presencia de corrientes estáticas afecta negativamente la salida de la pintura. El documento US5213259 divulga una cabina de pulverización de pintura con un sistema de control de humedad que emplea una boquilla de pulverización de agua, que atomiza el agua para cambiar rápidamente la humedad relativa y la temperatura del aire de ventilación que se mueve a través de la cabina de pulverización de pintura. Una válvula de control de flujo, que se abre a una velocidad predeterminada para controlar el flujo de agua a la boquilla de pulverización de agua de una manera, que proporciona una respuesta sobreamortiguada a los cambios en el nivel de humedad relativa. La cabina de pulverización de pintura también tiene un sistema de control de temperatura. Un microprocesador compara el nivel de temperatura real indicado por la unidad del sensor con el nivel de temperatura deseado para el proceso de pintura. La diferencia entre los niveles real y deseado determina una señal de salida al motor que acciona un elemento de combustión; la señal de salida es esencialmente un orden para que el motor se encienda durante un período de tiempo proporcional al error. Como resultado, la temperatura y la humedad relativa de la cabina comienzan a ascender lentamente debido al aumento extremadamente lento en el flujo de agua y combustible, respectivamente, cambiando gradualmente el error detectado. El documento GB2450231 divulga un método de acondicionamiento de aire exterior para una cabina de pulverización que comprende detectar la temperatura en ambiente seco y la humedad relativa del aire exterior y seleccionar un punto de ajuste de la temperatura en ambiente seco y la humedad relativa en función de minimizar una cantidad de energía o minimizar un coste de energía requerido para acondicionar el aire exterior. El aire exterior se acondiciona y posteriormente se utiliza para dispersar la nebulización del recubrimiento, el polvo y los contaminantes de un área de pulverización.

Objetivo y resumen de la invención

65 La presente invención tiene el objetivo de proporcionar una instalación de pintura que supere los problemas de la

técnica anterior.

En particular, un objetivo del descubrimiento es reducir considerablemente la formación de corrientes estáticas dentro de la cabina.

5 Otro objetivo de la instalación de conformidad con lo descrito es garantizar una aplicabilidad y capacidad de pulverización mejoradas de los productos de pintura a base de agua de última generación.

10 Además de los objetivos descritos anteriormente, también existe la posibilidad de obtener un aire acondicionado de verano gratuito en la cabina.

De acuerdo con la presente invención, al menos uno de dichos objetivos se logra mediante una instalación de pintura que tiene las características que forman el objeto de la reivindicación 1.

15 Las reivindicaciones forman una parte integral de la enseñanza proporcionada en relación con la invención.

Aspectos de la invención

De conformidad con la reivindicación independiente 1, se proporciona una instalación de pintura.

20 Breve descripción de los dibujos

A continuación, se describirá en detalle la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos, dados meramente a modo de ejemplo no limitativo, en los que:

- 25
- la figura 1 es una vista en perspectiva de una instalación de pintura de acuerdo con la presente invención,
 - la figura 2 es una vista en planta de la instalación de la figura 1,
 - la figura 3 es una vista frontal de la instalación de la figura 1,
 - la figura 4 es una sección a lo largo de la línea IV-IV de la figura 3,

30

 - la figura 5 es una vista a escala ampliada de la parte indicada por la flecha V en la figura 4,
 - la figura 6 es un detalle a escala ampliada de la parte indicada por la flecha VI en la figura 5;
 - la figura 7 ilustra, en vista lateral, una unidad de tratamiento del aire que entra en la cabina de pintura.

Descripción detallada

35 Con referencia a la figura 1, el número de referencia 10 indica una instalación de pintura de acuerdo con la presente invención. La instalación de pintura 10 está concebida para instalarse dentro de un edificio cerrado que tiene un suelo 12 y una pared perimetral 14 que divide el entorno interno del edificio del entorno exterior.

40 La instalación de pintura 10 comprende una plataforma 16 fijada al suelo 12, en el que se define una pluralidad de estaciones de trabajo 18, 20, 22, cada uno de las cuales está adaptada para recibir un vehículo V. En las figuras 1 y 2, las estaciones de trabajo 18, 20, 22 se han representado esquemáticamente con rectángulos de líneas discontinuas. En la realización se ilustran tres estaciones de trabajo paralelas entre sí, pero se pretende que la presente invención se pueda aplicar a instalaciones de pintura con cualquier número o disposición de estaciones de trabajo.

45 La plataforma 16 tiene un suelo horizontal que puede elevarse ligeramente (o bajarse, como alternativa) con respecto al suelo 12 del edificio. Tal y como se ilustra en la figura 2, el suelo de la plataforma 16 puede estar formado por paneles metálicos 24 en forma de rejilla al menos en las estaciones de trabajo 18, 20, 22. Aún con referencia a la Figura 2, la plataforma 16 está equipada con dos rieles paralelos 26 colocados en lados opuestos de las áreas de trabajo 18, 20, 22 y con una longitud igual a la extensión total en una dirección transversal de las áreas de trabajo 18, 20, 22.

50 La instalación de pintura 10 comprende una cabina de pintura 28 que está provista de ruedas que se acoplan a los rieles 26 de la plataforma 16. La cabina de pintura 28 es móvil a lo largo de los rieles 26 en la dirección indicada por las flechas A en las figuras 1 y 3 y se puede posicionar encima de cada una de las estaciones de trabajo 18, 20, 22. La cabina de pintura 28 tiene una forma sustancialmente paralelepípeda, con una pared frontal 30, dos paredes laterales 32, una pared trasera 34 y una pared superior 36. La parte frontal 30 y las paredes laterales 32 están equipadas con aberturas cerradas por puertas deslizables verticalmente 38 que pueden estar formadas por telas flexibles o por persianas enrollables (o incluso por puertas verticales de tipo de sección). La parte inferior de la cabina de pintura 28 está cerrada con una pared, y la cabina de pintura 28 con las puertas 38 de las paredes laterales 32 puede moverse libremente en dirección transversal encima de los vehículos V colocados en las estaciones de trabajo 32. Dentro de la cabina de pintura 28, se coloca un arco de secado que está provisto de elementos de calentamiento y que es móvil en dirección longitudinal dentro de la cabina de pintura 28 a lo largo de guías suspendidas. Al arco de calentamiento le da órdenes una unidad de control 40 que lleva la cabina de pintura 28. El arco de calentamiento puede tener una estructura sustancialmente idéntica a la de los arcos de calentamiento de las cabinas de pintura estacionarias del tipo conocido.

55

60

65

La instalación de pintura 10 comprende un sistema de introducción y extracción de aire 42 adaptado para llevar a cabo un cambio de aire dentro de la cabina de pintura 28 en cualquier posición de la cabina de pintura 28. El sistema de introducción y extracción de aire 42 comprende un conducto de admisión de aire fresco 44 y un conducto de descarga de aire contaminado 46 que se comunican con el exterior del edificio donde está instalada la instalación de pintura 10. En la realización ilustrada en las figuras, el conducto de admisión de aire fresco 44 y el conducto de descarga de aire contaminado 46 son conductos rectilíneos de chapa metálica doblada con sección transversal cuadrada, que se extienden uno encima del otro en paralelo a la dirección de movimiento de la cabina de pintura 28 en el lado interno de la pared perimetral 14. Naturalmente, se pretende que los conductos 44, 46 puedan tener cualquier forma y puedan disponerse de cualquier manera, no necesariamente en paralelo a la dirección de movimiento de la cabina de pintura 28.

El conducto de descarga de aire contaminado 46 se comunica con los volúmenes de admisión de aire contaminado 48 colocados debajo de las estaciones de trabajo 18, 20, 22 y en comunicación con el entorno interno del edificio por medio de las superficies perforadas de los paneles metálicos 24 en forma de rejilla que forman el suelo de la plataforma 16. El material de filtrado puede disponerse en los volúmenes de admisión de aire contaminado 48. El sistema de introducción y extracción de aire 42 comprende un grupo 50 de admisión/descarga formado por una carcasa metálica colocada en el lado interno de la pared perimetral 14 en un extremo de los conductos 44, 46. Como alternativa, el grupo 50 de admisión/descarga puede estar dispuesto en el lado externo de la pared perimetral 14 en cualquier posición a lo largo de los conductos 44, 46. En la figura 2, una línea continua indica el grupo 50 de admisión/descarga dispuesto dentro del edificio y una línea discontinua indica el grupo de admisión/descarga dispuesto afuera. Cuando el grupo 50 de admisión/descarga se coloca dentro del edificio, se comunica con el exterior por medio de un conducto externo de expulsión 52 y un conducto externo de admisión 54 que se extienden a través de la pared perimetral 14. Si el grupo 50 de admisión/descarga se coloca afuera, se comunica con el conducto de admisión de aire fresco 44 y con el conducto de descarga de aire contaminado 46 por medio de secciones de conducto que se extienden a través de la pared perimetral 14. El grupo 50 de admisión/descarga contiene un ventilador de descarga 55 que aspira un flujo de aire del conducto 44 de descarga de aire contaminado y lo envía al entorno externo. El grupo 50 de admisión/descarga también puede equiparse con filtros para el flujo de aire fresco que proviene del exterior.

El conducto de admisión de aire fresco 44 se comunica con el entorno exterior por medio del grupo 50 de admisión/descarga. El conducto de admisión de aire fresco 44 tiene una pluralidad de aberturas 56 colocadas en las estaciones de trabajo respectivas 18, 20, 22. Las aberturas 56 están preferiblemente cerradas por orificios respectivos que se pueden abrir. Los orificios que se pueden abrir asociados a las aberturas 56 se pueden abrir manualmente o por medio de dispositivos motorizados.

Con referencia particularmente a las figuras 5 y 6, la cabina de pintura 28 comprende una boca de admisión 58 que se puede conectar selectivamente a la abertura 56 colocada en la estación de trabajo 18, 20, 22 en la que se posiciona la cabina de pintura 28. La boca de admisión 58 de la cabina de pintura 28 mira frontalmente hacia una abertura respectiva 56 del conducto de admisión de aire fresco 44 siguiendo el movimiento en dirección transversal de la cabina de pintura 28. Cuando la cabina de pintura 28 se posiciona correctamente en una estación de trabajo respectiva 18, 20, 22, la boca de admisión 58 mira frontalmente hacia la abertura 56 colocada en la estación de trabajo respectiva 18, 20, 22. La boca de admisión 58 está equipada con un sello frontal 60 que establece un contacto de estanqueidad con la pared frontal del conducto de admisión de aire fresco 44 alrededor de la abertura 56. El sello frontal 60 rodea el lado frontal de la boca de admisión 58 y está formado por un anillo hueco por dentro que puede presurizarse con aire comprimido (o, como alternativa, con un fuelle extensible a través de cilindros neumáticos) y con una junta de estanqueidad. Cuando el sello frontal 60 no está presurizado, existe un espacio libre de varios centímetros entre el sello frontal 60 y la pared frontal del conducto de admisión de aire fresco 44. En estados presurizados, el sello frontal se presiona contra la pared frontal del conducto de admisión de aire fresco 44. El sello frontal 60 puede tener, por ejemplo, un espesor de 40 mm en estado no presurizado y un espesor de 100 mm en estado presurizado. La presión de alimentación del sello frontal puede ser, por ejemplo, de 0,4/bar y proviene del circuito de alimentación de aire comprimido de la cabina de pintura 28.

La cabina de pintura 28 lleva un ventilador 62 de entrega de aire fresco que saca un flujo de aire fresco de la boca de admisión 58 y lo envía a un sistema de distribución de aire fresco colocado dentro de la cabina de pintura 28.

En una realización preferente, se proporciona una unidad de tratamiento de aire en la entrada de la cabina de pintura que se posiciona, por ejemplo, junto con o detrás de la propia cabina de pintura 28 y está conectada por medio de conductos al colector trasero de distribución/extracción de aire descrito anteriormente.

En su forma ilustrativa pero no limitativa, mostrada en la figura 7, la unidad de tratamiento de aire está constituida por un grupo compacto y autoportante de un solo bloque, provisto de una carcasa externa constituida por una superficie con paneles que está completamente aislada térmica y acústicamente con aislamiento (por ejemplo, de lana mineral resistente al fuego de clase 0). Dicha unidad se puede instalar en el borde de la cabina, o puede ser un grupo térmico "remoto" que también se puede posicionar fuera de la habitación donde se sitúa la cabina de pintura.

Al observar la figura 7, se aprecia que la unidad de tratamiento, que forma parte del conducto de admisión de aire

fresco 44 mencionado anteriormente, comprende en primer lugar una entrada para sacar aire de un entorno externo. Un obturador 111 está adaptado selectivamente para cerrar la entrada al conducto de admisión 44. El movimiento del obturador 11 puede ser manual (movido por un operario), o puede ser accionado por un motor al que le da órdenes la unidad de control 40. Continuando por la dirección de avance A del aire de admisión, el aire fresco procedente del entorno externo se encuentra con un conjunto de filtración previa 107 que comprende una serie de elementos de filtro (por ejemplo, paneles de filtro modulares), particularmente con la clase de filtración EU4.

Aguas abajo, hay presente un intercambiador de calor 108, particularmente un intercambiador de calor estático de flujo cruzado, que, al transferir calor sensible desde el lado del aire de expulsión, suministra un primer precalentamiento del aire en la entrada, garantizando de este modo un elevado ahorro de energía. En otras palabras, el intercambiador de calor 108 intercambia calor con el aire contaminado que sale de la cabina de pintura 28, lo que aumenta la eficiencia energética del sistema.

El aire que sale del intercambiador 108 alcanza una sección de calentamiento 101 provista de medios 102 adecuados para calentar el aire que se ha de suministrar a la cabina de pintura 28. En la realización preferente, los medios 102 de calentamiento de aire comprenden al menos un elemento de combustión de fuego directo con operación de modulación que puede alimentarse con gas metano o GLP (gases licuados del petróleo) con un potencial de hasta 250 kW. Debe indicarse que la sección de calentamiento se activa automáticamente de acuerdo con el requisito de temperatura en la cabina de pintura 28 en función de la temperatura del aire en la entrada y de la temperatura requerida en la cabina, por ejemplo, según lo defina el operario.

Para tal fin, la unidad de control 40 puede recibir, en la entrada del operario, una temperatura deseada en la cabina de pintura 28 (temperatura definida). Un sensor de temperatura 118 puede medir la temperatura del aire en la entrada a la unidad de temperatura o incluso una temperatura real en la cabina de pintura o en las proximidades de la misma y, en función de la lectura y de la definición, activar o no activar el elemento de combustión con el fin de obtener las condiciones óptimas de temperatura en la cabina de pintura 28.

En las figuras ilustradas, el sensor de temperatura 118 se ha posicionado en diferentes lugares, todos usables de manera posible. Desde luego, puede bastar con un solo sensor de temperatura, aunque en cualquier caso podría utilizarse más de uno.

En una configuración específica, la unidad de control está configurada o programada para recibir un valor de temperatura definido (definido, por ejemplo, por el operario), para determinar la temperatura dentro de la cabina de pintura 28 y para dar órdenes a los medios de calentamiento 102 en función de dicho valor de temperatura definido y de dicho valor de temperatura dentro de la cabina, particularmente en función de su diferencia, para alcanzar la temperatura deseada en la cabina de pintura. Desde luego, en lugar de la temperatura en la cabina de pintura, la unidad de control 40 podría utilizar la temperatura del aire de admisión con el fin de establecer el grado de calentamiento requerido para el flujo.

Desde la sección de calefacción 101, el aire pasa a la estación de humectación 103, dentro de la cual hay medios 104 presentes para humedecer el aire que se suministrará a la cabina de pintura 28. En detalle, la sección de humectación 103 se coloca aguas abajo de la sección de calentamiento 101 a lo largo de una dirección de avance A del aire de admisión y los medios de humectación 104 tienen un número predeterminado de paneles de evaporación 112 dispuestos sustancialmente en transversal a la dirección A del flujo de aire de admisión, es decir, el aire de admisión cruza los paneles de evaporación 112 y se humedece. Se utilizan paquetes de evaporación del tipo adiabático autoextinguible.

La operación del panel de evaporación se produce por medio de un proceso natural, es decir, el intercambio de energía entre agua y aire. Particularmente, hay presente una línea de transporte 113 para un fluido adaptado para humedecer los paneles de evaporación (el fluido generalmente será agua) y hay presente una válvula 114 para ajustar el caudal del fluido hacia los paneles de evaporación 112.

El sistema de bombeo colocado encima del(de los) panel(es) humedece uniformemente la superficie del paquete. Cuando el agua fluye dentro del paquete de humectación, la energía necesaria para la evaporación del agua se saca del aire que cruza los propios paneles. El aire presente en los paneles suministra el calor necesario para el proceso de evaporación del agua, por lo tanto, el aire que sale se enfría y, sobre todo, se humedece.

Los medios de humectación 104 comprenden al menos un condensado y/o un elemento de reducción de gotas de agua 115 y un depósito 116 de recogida de condensado y/o gotas de agua colocado debajo de dicho elemento de reducción 115.

La sección de humectación 103, que comprende el paquete de evaporación adiabática autoextinguible descrito anteriormente, alimentada con agua corriente desechable, funciona tal y como se ilustra a continuación.

En invierno: la sección de humectación 103 se activa automáticamente, tal y como se describe con más detalle aquí más adelante, de acuerdo con el requisito de valor de humedad de la cabina, por ejemplo definido en el panel del

operario; en caso de humedad en la cabina que esté por debajo del valor definido, la unidad de control 40 abre la válvula 114 (la válvula de apertura-cierre) para suministrar agua al paquete de evaporación 112, lo que permite la humectación adiabática del aire sin absorción de energía externa.

- 5 En verano: si el valor de la humedad del aire exterior permite un aumento adicional de la misma sin generar problemas para la pintura (generalmente el valor límite se ajusta aproximadamente al 65 %) y la temperatura del aire externo es mayor que el valor definido que se ajusta, la unidad de control 40 abre la válvula de apertura-cierre para suministrar agua al paquete de evaporación 112, lo que permite la humectación adiabática del aire sin absorción de energía externa hasta el límite del 65 % de humedad.

10 Este proceso genera una reducción de la temperatura del aire externo introducido en la cabina, cuyo alcance está directamente relacionado con los valores de la humedad del aire involucrado.

- 15 Para poder gestionar automáticamente la instalación, el mismo está provisto de al menos un sensor 105 de un parámetro vinculado a la humedad en la cabina de pintura, configurado para enviar a la unidad de control 40 una señal indicativa de una humedad dentro de la cabina de pintura 28.

20 El sensor de humedad 105 también se puede disponer en la instalación donde se considera más adecuado para el propósito de la operación del mismo. Por ejemplo, el mismo se puede encontrar directamente en la cabina de pintura 28 para detectar directamente el valor de humedad que se encuentra en dicha definición, o se puede encontrar a lo largo de la dirección del flujo de entrega A aguas abajo de la sección de humectación 103. Adicionalmente, nada impide situar el sensor de humedad en el conducto de descarga de aire contaminado.

25 Los medios de humectación 104 y el sensor 105 son accionados por la unidad de control 40, que a su vez está programada para recibir un valor definido o un intervalo definido de valores de la humedad dentro de la cabina de pintura. El valor específico deseado (por ejemplo, 40 % de humedad) o el intervalo definido de valores (por ejemplo, humedad entre 35 % y 40 %) pueden almacenarse previamente en la memoria de la unidad de control y seleccionarse adecuadamente de acuerdo con un procedimiento específico o incluso ajustarse directamente por el operario y recibirse por medio del sistema de entrada de datos de la unidad de control 40.

30 Esta última está configurada para controlar automáticamente la humedad de la instalación; en particular, la misma unidad de control 40 recibe la señal indicativa de la humedad dentro de la cabina de pintura por medio del sensor 105 y ajusta los medios de humectación 104 de tal manera que introducen más o menos humedad en el flujo de admisión en función de dicho valor definido o intervalo definido de valores y de dicha señal indicativa de humedad dentro de la cabina.

35 De hecho, la unidad de control 40 ordena a la válvula 114 que aumente y/o disminuya el caudal del fluido hacia el paquete de evaporación adiabática, y específicamente está programada para determinar si hay una diferencia entre el valor definido y una humedad dentro de la cabina 28 que es respectivamente mayor o menor que un umbral predeterminado, es decir, para establecer si es necesario aumentar la humectación o reducir el suministro de agua (para cumplir con la definición de los requisitos de humedad en la cabina). Tras dicha verificación, la unidad de control 40 aumenta el caudal del fluido si la diferencia es mayor que el umbral y/o disminuye el caudal del fluido si la diferencia calculada es menor que el umbral.

45 Debe observarse que la unidad de control 40, que también tiene el sensor de temperatura 118, puede controlar los medios de humectación también en función de dicha señal proporcional a la temperatura en la cabina 28 o a la temperatura del aire en la entrada.

Especialmente durante el verano, puede ocurrir que el aire del entorno exterior esté a una temperatura bastante alta y, por lo tanto, puede ser deseable enfriarlo antes de introducirlo en la cabina de pintura.

- 50 Para este fin, los medios de humectación pueden utilizarse para reducir la temperatura dispersando el calor mediante el proceso de evaporación que se produce durante el paso del aire al paquete de evaporación adiabática.

55 Este sistema de enfriamiento también se puede controlar ajustando la cantidad de agua que llega a los paneles, con cuidado, sin embargo, de no superar los parámetros específicos de humedad en la cabina (por ejemplo, 65 %) que pueden reducir considerablemente el rendimiento de la instalación de pintura.

60 Para tal fin, una vez más, el sensor de temperatura 118 envía la señal de temperatura detectada (temperatura detectada en la cabina o en el flujo en la entrada) a la unidad de control 40, que está programada para recibir el valor de temperatura definido (o el intervalo de valores deseados), determinando la temperatura dentro de la cabina de pintura 28 (o en el flujo de aire en la entrada), y dando órdenes a los medios de humectación 104 en función del valor de temperatura definido y del valor de temperatura dentro de la cabina (o en el flujo de aire recogido del entorno exterior antes de la humectación).

65 En particular, el ajuste se producirá en función de la diferencia entre la temperatura detectada y la temperatura deseada.

- La unidad de control 40 ordena una vez más a la válvula 114 que aumente y/o disminuya el caudal del fluido. En detalle, la unidad de control 40 está programada para determinar si la diferencia entre el valor de temperatura definido y la temperatura dentro de la cabina, determinada por la señal proveniente del sensor de temperatura, es, respectivamente, mayor o menor que un umbral predeterminado (se requiere una diferencia significativa, no unos pocos grados o décimas de grado, con el fin de activar el sistema de control de humedad y evitar el accionamiento continuo de dicho sistema). Entonces, la unidad de control aumenta el caudal del fluido si la diferencia es positiva y disminuye el caudal del fluido si la diferencia es negativa.
- Tal y como se ha mencionado anteriormente, con el fin de impedir valores de humedad demasiado altos en la cabina durante el uso de los medios de humectación para obtener un enfriamiento, la unidad de control 40 está programada además para determinar si la humedad en la cabina de pintura 28 es mayor o igual que un umbral predeterminado (por ejemplo, 65 % de humedad relativa); en caso de que la humedad en la cabina de pintura (28) sea mayor o igual que el umbral predeterminado y en caso de que la temperatura dentro de la cabina de pintura sea mayor que el valor de temperatura definido, la unidad de control 40 no ordena ningún aumento del caudal del fluido, aceptando una elevada temperatura no definida en la cabina con el fin de evitar (en el caso del control activo) aumentar excesivamente la humedad en la cabina.
- Aguas abajo de la sección de humectación 103, el conducto de admisión 44 finalmente comprende una sección de empuje 106 provista de al menos un ventilador 117 (particularmente del tipo centrífugo) configurado para generar un flujo de aire hacia la cabina de pintura 28.
- La sección de empuje 106 está situada aguas abajo de la sección de humectación 103 y de la sección de calentamiento 101 a lo largo de una dirección de avance A del aire de admisión.
- Desde esta sección de empuje 106, el aire tratado se introduce (directamente o por medio de canales adecuados adicionales de conformidad con el posicionamiento de la unidad de tratamiento) en la cabina de pintura.
- El aire extraído de la cabina y destinado a la descarga se saca tal y como se ha descrito anteriormente y cruza los conductos de descarga hasta alcanzar el sistema 108 de recuperación de calor estático de flujo cruzado de alta eficiencia con transferencia de calor sensible al aire de admisión en la entrada.
- En particular, el empuje de extracción de aire está asegurado por un ventilador centrífugo de alto rendimiento colocado aguas abajo del circuito, antes de los canales de expulsión de aire.
- Debe observarse que el conducto de admisión 44 y el conducto de descarga 46 pueden colocarse en comunicación para modos de funcionamiento específicos de la instalación. Para tal fin, el conducto de admisión 44 comprende un paso de derivación 109 (véase la figura 7) para colocar el conducto de admisión 44 en comunicación fluida directa con el conducto de descarga de aire contaminado 46.
- También hay presente un obturador de cierre 110 que está adaptado para detener selectivamente un flujo de fluido a través del paso de derivación 109 y la unidad de control está activa en el obturador de cierre 110 para ordenar selectivamente el movimiento del mismo desde el estado cerrado al estado de derivación abierta, particularmente durante un estado operativo de secado en una cabina de pintura.
- La sección de reciclaje también puede ser activada manualmente por el panel del operario, que mediante el obturador mencionado anteriormente permite el reciclaje parcial del aire. En detalle, esta opción solo puede activarse para la etapa de secado con aire caliente que se puede definir por placa con una temperatura máxima del aire de hasta 60 °C.
- La instalación de pintura 10 comprende una cadena 64 portadora de cables colocada en paralelo a los conductos 44, 46. La cadena portadora de cables conecta la instalación eléctrica en el borde de la cabina 28 con la red eléctrica del edificio. La cadena 64 portadora de cables también puede conectar la cabina de pintura 28 con tubos de aire comprimido o gas metano para su suministro al arco de calentamiento. La cabina de pintura 28 también puede equiparse con un elemento de combustión 66 alimentado con gas metano para calentar el entorno dentro de la cabina de pintura 28.
- Durante el uso, los vehículos V se posicionan en las estaciones de trabajo 18, 20, 22 donde tienen lugar las siguientes operaciones: desmontaje/remontaje, reemplazo de componentes del chasis dañados, reparación o reemplazo de componentes mecánicos, etc. Al término de las operaciones de reparación, el vehículo no se mueve de la estación de trabajo 18, 20, 22 donde está situado. Con el fin de llevar a cabo las operaciones de pintura, la cabina de pintura 28 se mueve en la dirección A con el fin de posicionarla en la estación de trabajo 18, 20, 22 donde está situado el vehículo V que debe someterse a las operaciones de pintura. Durante el traslado de la cabina 28, las puertas 38 de las paredes laterales 32 están elevadas. Cuando la cabina de pintura 28 se posiciona correctamente en la estación de trabajo 18, 20 o 22, la cabina de pintura 28 está bloqueada y las puertas 38 están bajadas. La boca de admisión 58 de la cabina de pintura 28 está conectada al conducto de admisión 44 por medio de la abertura 56 que mira hacia la boca de admisión 58. En particular, las juntas neumáticas 60 alimentadas con aire comprimido presente en la cabina, colocadas debajo de las paredes perimetrales de la cabina, están infladas, permitiendo el cierre de estanqueidad entre la propia

cabina y el suelo y evitando la salida de humos y polvos de pintura; por el contrario, todavía con secuencia automática, las juntas neumáticas están desinfladas, desbloqueando la cabina de la posición de trabajo al término del ciclo cuando el operario debe trasladar la cabina a otra posición de trabajo. El ventilador 62 de entrega de aire fresco de la cabina de pintura 28 aspira un flujo de aire fresco desde el exterior del edificio y lo distribuye dentro de la cabina de pintura 28. Simultáneamente, el ventilador de descarga 55 del grupo 50 de admisión/descarga aspira un flujo de aire contaminado a través del suelo de la plataforma 16 y lo envía al exterior a través del conducto de expulsión externo 52. En la cabina de pintura 28, las operaciones de pintura y secado se llevan a cabo en un sitio aislado del interior del edificio, sin riesgos de contaminar el interior del edificio con pinturas pulverizadas dentro de la cabina 28. Dentro de la cabina de pintura 28, se lleva a cabo una circulación de arriba a abajo del flujo de aire fresco, con una retirada completa de las pinturas suspendidas en el aire.

La instalación de pintura de acuerdo con la presente invención elimina los desplazamientos y movimientos de los vehículos dentro del taller de chapa y pintura durante todas las etapas de reparación. Los vehículos, una vez posicionados en la estación de trabajo asignada al comienzo del ciclo, no se moverán hasta el término de las operaciones. Esto también permite una reducción del número de cabinas de pintura instaladas en un taller de chapa y pintura con respecto a las instalaciones convencionales con cabinas de pintura estacionarias.

Las ventajas que ofrece el sistema de calentamiento directo con humectación del aire de entrega en la cabina son numerosas.

En realidad, el elemento de combustión de fuego directo permite una reducción clara de los tiempos de fabricación-operación de la instalación con respecto a los sistemas indirectos con caldera e incluso una mayor precisión de temperatura y estabilidad con respecto al valor definido que se ha definido. Es posible eliminar las pilas de servicio para retirar los humos de combustión.

La humectación del aire con el método y la configuración descritos anteriormente permiten una clara aplicabilidad y capacidad de pulverización de los productos a base de agua de última generación, los cuales ofrecen los mejores resultados con la humedad del aire en un intervalo entre 30 % y 60 %.

En invierno, con temperaturas exteriores inferiores a aproximadamente 5 °C, el único calentamiento del aire provisto en los sistemas convencionales lleva la humedad del aire introducido a la cabina a valores muy bajos, del orden del 10-15 %, poco compatibles con la aplicación de los productos de pintura de última generación. Esto no ocurre en el sistema descrito en el presente documento. Finalmente, la unidad de tratamiento permite una reducción considerable de la formación de corrientes estáticas dentro de la cabina, cuyo catalizador principal es el bajo nivel de humedad del aire (cuando está por debajo del 30 % de humedad). El valor de humedad inferior al 30 % se alcanza regularmente en invierno si el sistema de calentamiento de aire no permite la humectación del aire a valores más altos. No debe olvidarse el enfriamiento de verano del aire introducido en la cabina; en realidad, esto es gratis, explotando el principio físico del enfriamiento adiabático obtenido con la alimentación del agua corriente al paquete de evaporación y la reducción de la temperatura. El sistema es particularmente eficaz en presencia de climas estivales caracterizados por altas temperaturas y baja humedad del aire.

Naturalmente, sin perjuicio del principio de la invención, los detalles estructurales y las realizaciones pueden variarse ampliamente con respecto a lo descrito e ilustrado sin alejarse del alcance de la invención, tal y como se define en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Instalación de pintura, particularmente para talleres de chapa y pintura, que comprende:

- 5 - una cabina de pintura (28) que define en su interior un entorno de trabajo sustancialmente cerrado en condiciones operativas,
- un sistema de introducción y extracción de aire (42) asociado a la cabina de pintura (28),
- una unidad de control (40) asociada a la cabina de pintura y provista de un sistema de entrada de datos (40a) y una memoria de almacenamiento de datos;
- 10 - al menos un sensor (105) de un parámetro vinculado a la humedad, particularmente a una humedad en la cabina de pintura, configurado para enviar a la unidad de control (40) una señal que indica una humedad dentro de la cabina de pintura (28);
- al menos un sensor de temperatura (118) para suministrar una señal indicativa de la temperatura dentro de la cabina de pintura (28), estando conectado el sensor de temperatura (118) a la unidad de control (40),
- 15 comprendiendo dicho sistema de introducción y extracción de aire (42) al menos un conducto de admisión de aire fresco (44) que tiene una entrada para sacar aire de un entorno externo y una salida para introducir aire en la cabina de pintura (28) y al menos un conducto de descarga de aire contaminado (46) que tiene una entrada respectiva para retirar el aire contaminado de la cabina de pintura, siendo estacionarios dichos conductos de admisión de aire (44) y de descarga de aire (46) y comunicándose ambos con un entorno externo en condiciones
- 20 operativas de la cabina de pintura, **caracterizada por que** el conducto de admisión (44) comprende:
 - una sección de calentamiento (101) que tiene medios (102) para calentar el aire que se ha de suministrar a la cabina de pintura (28); y
 - una sección de humectación (103) que tiene medios (104) para humedecer el aire que se ha de suministrar a la cabina de pintura (28);
- 25

estando activa la unidad de control (40) en los medios de humectación (104) y en dicho al menos un sensor (105) y está configurada para:

- 30 • recibir un valor definido o un intervalo definido de valores de la humedad dentro de la cabina de pintura, almacenándose previamente dicho valor definido o intervalo definido de valores en la memoria de la unidad de control, o siendo recibido por el sistema de entrada de datos;
- recibir del sensor (105) la señal indicativa de una humedad, particularmente de una humedad dentro de la cabina de pintura;
- 35 • ajustar los medios de humectación (104) en función de dicho valor definido o intervalo definido de valores y de dicha señal indicativa de humedad;

estando configurada la unidad de control para:

- 40 • recibir un valor de temperatura definido;
- determinar una temperatura dentro de la cabina de pintura (28);

caracterizada por que los medios de humectación (104) comprenden un número predeterminado de paneles de evaporación (112) dispuestos en la sección de humectación sustancialmente transversales a la dirección del flujo de

45 aire de admisión, cruzando el aire de admisión dicho número predeterminado de paneles de evaporación (112) y humedeciéndose, los medios de humectación (104) comprenden además una línea de transporte (113) para un fluido adaptado para humedecer los paneles de evaporación y una válvula (114) para ajustar el caudal del fluido hacia los paneles de evaporación (112), ordenando la unidad de control (40) a dicha válvula (114) que aumente y/o disminuya el caudal del fluido, estando configurada además la unidad de control para:

- 50 • dar órdenes a los medios de humectación (104) en función de dicho valor de temperatura definido y de dicho valor de temperatura dentro de la cabina, particularmente en función de su diferencia,
- determinar si una diferencia entre el valor de temperatura definido y la temperatura dentro de la cabina, determinada por la señal proveniente del sensor de temperatura, es, respectivamente, mayor o menor que un
- 55 umbral predeterminado;
- aumentar el caudal del fluido si la diferencia es mayor que el umbral; o
- disminuir el caudal del fluido si la diferencia es menor que el umbral,
- la unidad de control (40) está programada además para determinar si la humedad en la cabina de pintura (28) es mayor o igual que un umbral predeterminado, en caso de que la humedad en la cabina de pintura (28) sea mayor
- 60 o igual que el umbral predeterminado y en caso de que la temperatura dentro de la cabina de pintura sea mayor que el valor de temperatura definido, la unidad de control (40) no ordena ningún aumento del caudal del fluido.

2. Instalación de pintura de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizada por que** los medios de humectación (104) también comprenden al menos un condensado y/o un elemento de reducción de gotas de agua (115) y

65 opcionalmente un depósito (116) de recogida de condensado y/o gotas de agua colocado debajo de dicho elemento de reducción (115).

3. Instalación de pintura de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizada por que** la unidad de control (40) ordena a dicha válvula (114) que aumente y/o disminuya el caudal del fluido, estando programada la unidad de control (40) para:

- determinar si una diferencia entre el valor definido y una humedad dentro de la cabina (28), determinada por la señal proveniente del sensor (105), es, respectivamente, mayor o menor que un umbral predeterminado;
- aumentar el caudal del fluido si la diferencia es mayor que el umbral; y/o
- disminuir el caudal del fluido si la diferencia es mayor que el umbral.

4. Instalación de pintura de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el conducto de admisión (44) comprende además una sección de empuje (106) que tiene al menos un ventilador (117) configurado para generar un flujo de aire hacia la cabina de pintura (28), estando situada particularmente dicha sección de empuje (106) aguas abajo de dicha sección de humectación (103) y/o de dicha sección de calentamiento (101) a lo largo de una dirección de avance (A) del aire de admisión, estando situada la sección de humectación (103) aguas abajo de la sección de calentamiento (101) a lo largo de una dirección de avance (A) del aire de admisión.

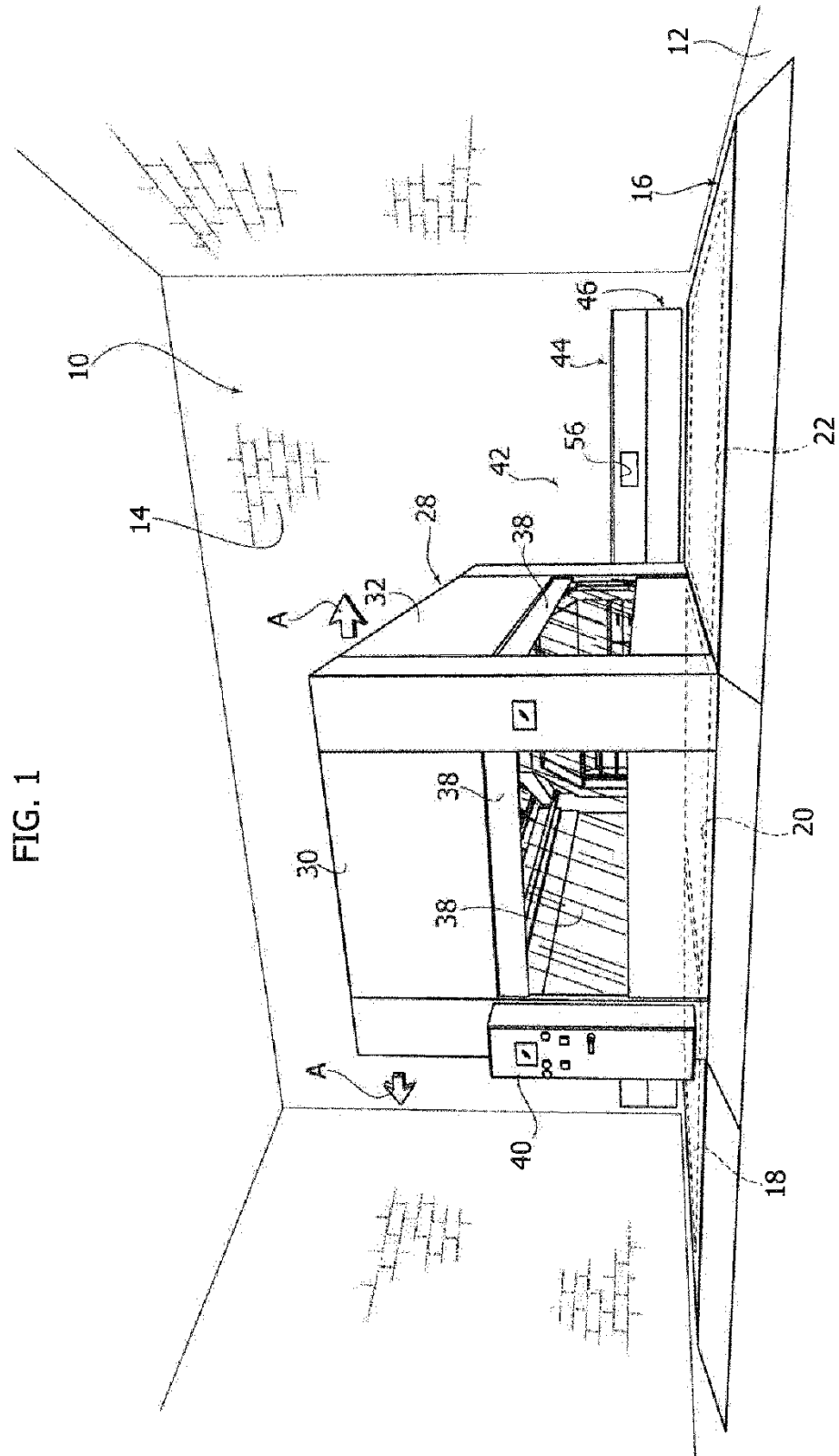
5. Instalación de pintura de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el conducto de admisión (44) comprende un conjunto de filtración previa de aire de admisión (107), estando situado dicho conjunto de filtración previa (107) aguas abajo de la entrada al conducto de admisión (44) y aguas arriba de la sección de calentamiento (101) a lo largo de una dirección de avance del aire de admisión, comprendiendo además el conducto de admisión (44) un intercambiador de calor (108), particularmente un intercambiador de calor estático de flujo cruzado, estando situado dicho intercambiador de calor (108) aguas arriba de la sección de calentamiento (101) a lo largo de una dirección de avance del aire de admisión, intercambiando calor dicho intercambiador de calor (108) con el aire contaminado que sale de la cabina de pintura (28).

6. Instalación de pintura de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el conducto de admisión (44) comprende un paso de derivación (109) para comunicar el conducto de admisión (44) con el conducto de descarga de aire contaminado (46) y además comprende un obturador de cierre (110) adaptado para detener selectivamente un flujo de fluido a través del paso de derivación (109), opcionalmente, estando activa la unidad de control en el obturador de cierre (110) para ordenar selectivamente su movimiento desde el estado cerrado al estado de derivación abierta, particularmente durante un estado operativo de secado en la cabina de pintura.

7. Instalación de pintura de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** comprende una plataforma (16) en la que está definida una pluralidad de estaciones de trabajo (18, 20, 22), cada una de las cuales está adaptada para recibir un vehículo (V), siendo movable la cabina de pintura (28) en la plataforma (16) y pudiendo posicionarse en cada una de dichas estaciones de trabajo (18, 20, 22), en donde el conducto de descarga de aire contaminado (46) se comunica con los volúmenes de admisión de aire (48) colocados debajo de dicha plataforma (16), en donde dicho conducto de admisión de aire fresco (44) tiene una pluralidad de aberturas (56) colocadas en las estaciones de trabajo respectivas (18, 20, 22), y en donde la cabina de admisión (28) comprende un agujero de ventilación de admisión de aire fresco (58) que se puede conectar selectivamente a la abertura (56) colocada en la estación de trabajo (18, 20, 22) en la cual está situada la cabina de pintura (28), estando provista dicha boca de admisión (58) de un sello frontal (60) adaptado para establecer un contacto de estanqueidad con una pared frontal del conducto de admisión de aire fresco (44) alrededor de la correspondiente abertura (56), particularmente el sello frontal (60) tiene una cavidad presurizable para mover el sello frontal (60) entre una posición sellada y una posición desacoplada.

8. Instalación de pintura de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además:

- un sistema de secado alojado dentro de la cabina de pintura (28), siendo particularmente dicho sistema de secado un sistema de secado de semiarco con tecnología de radiación infrarroja;
- al menos una pistola de pintura de flujo de entrada de aire alojada dentro de la cabina de pintura (28), en donde el flujo de entrada de aire a la pistola de pintura se interrumpe bajo un estado de activación del sistema de secado.



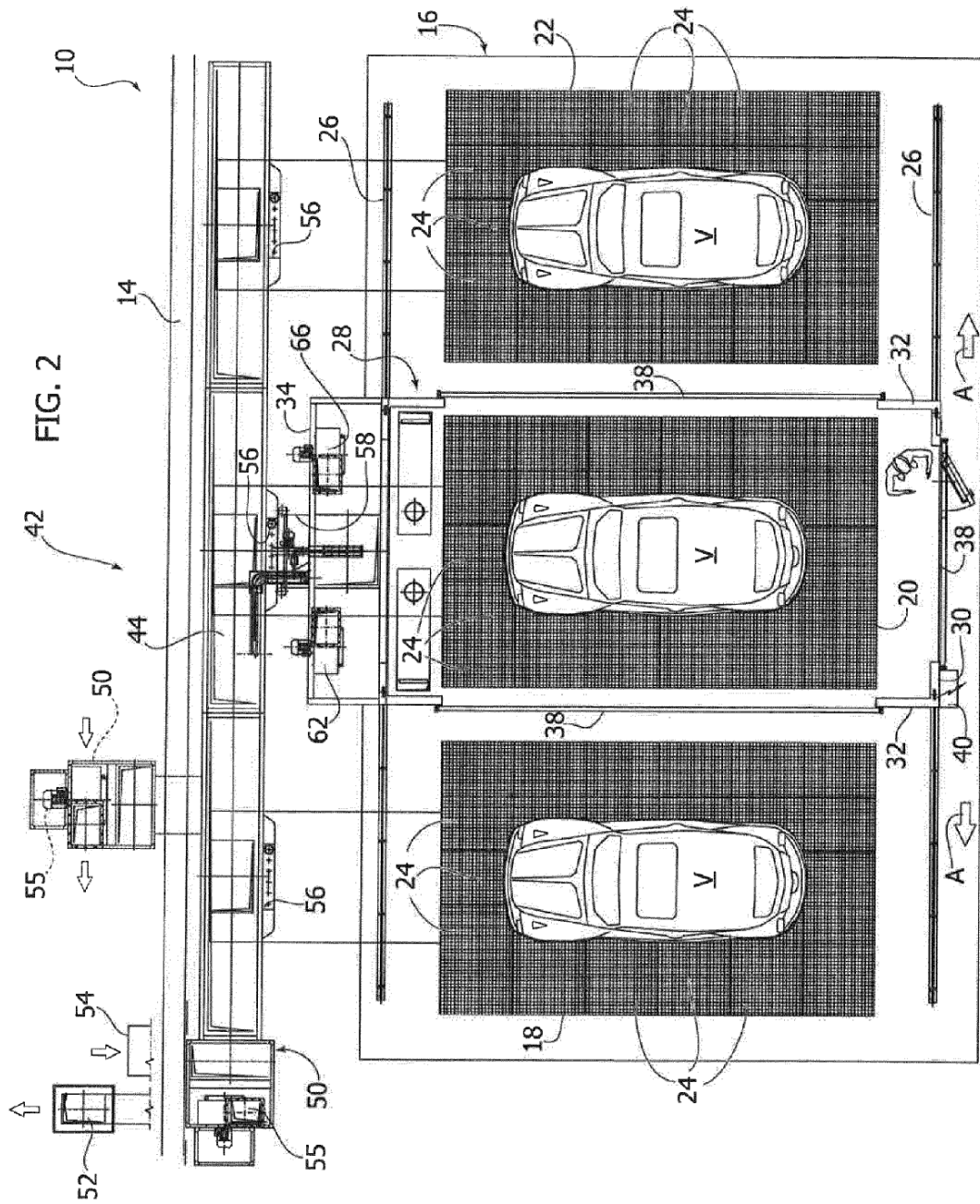


FIG. 3

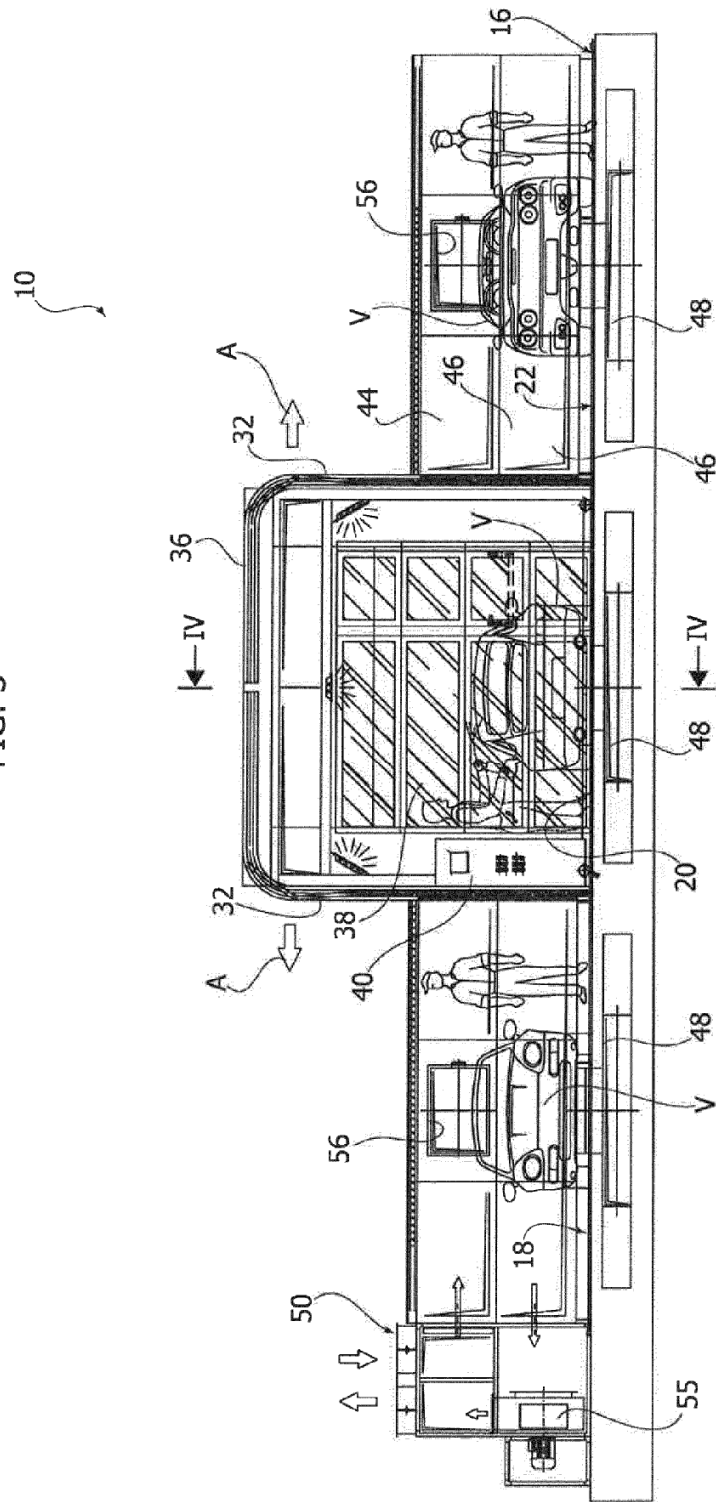
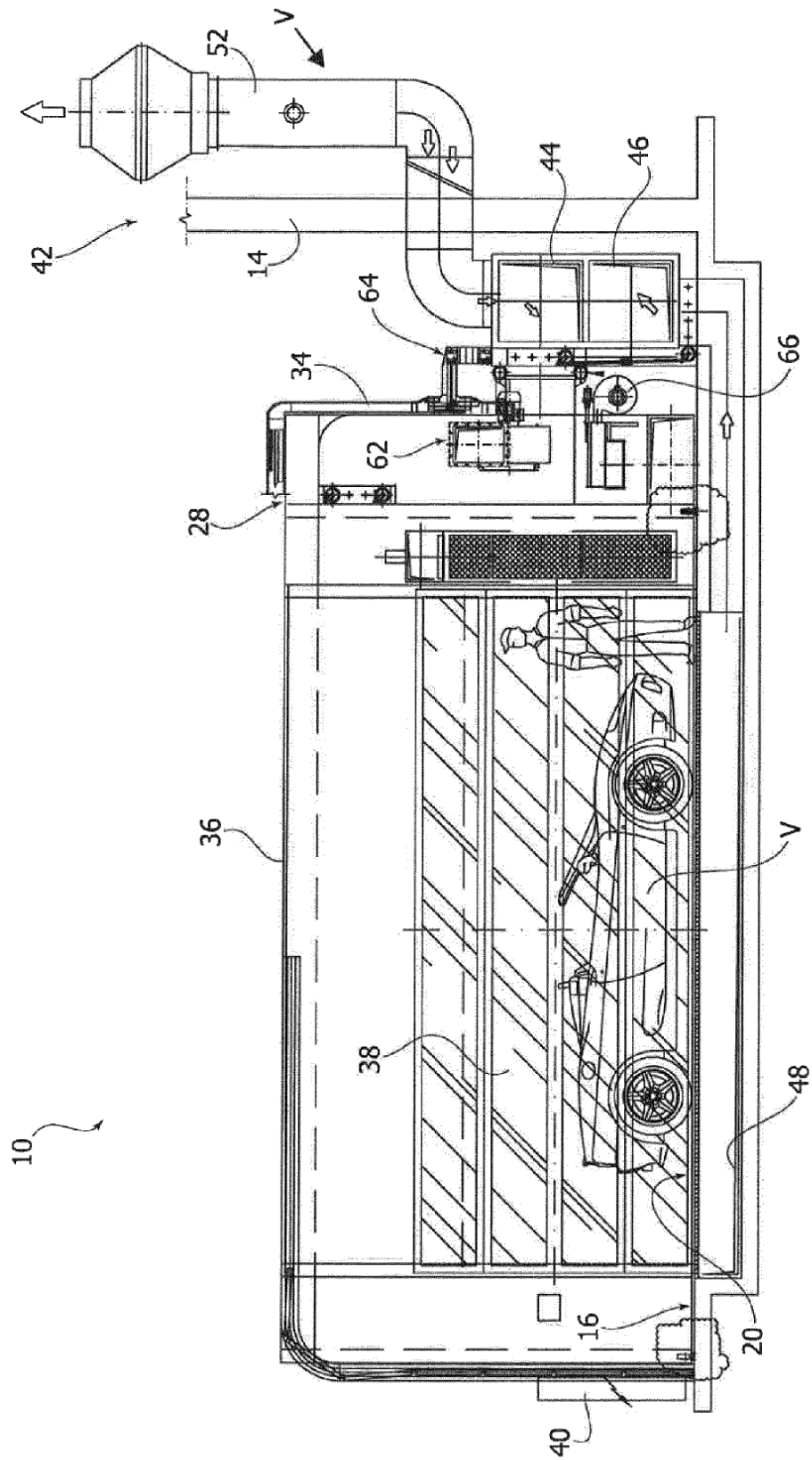


FIG. 4



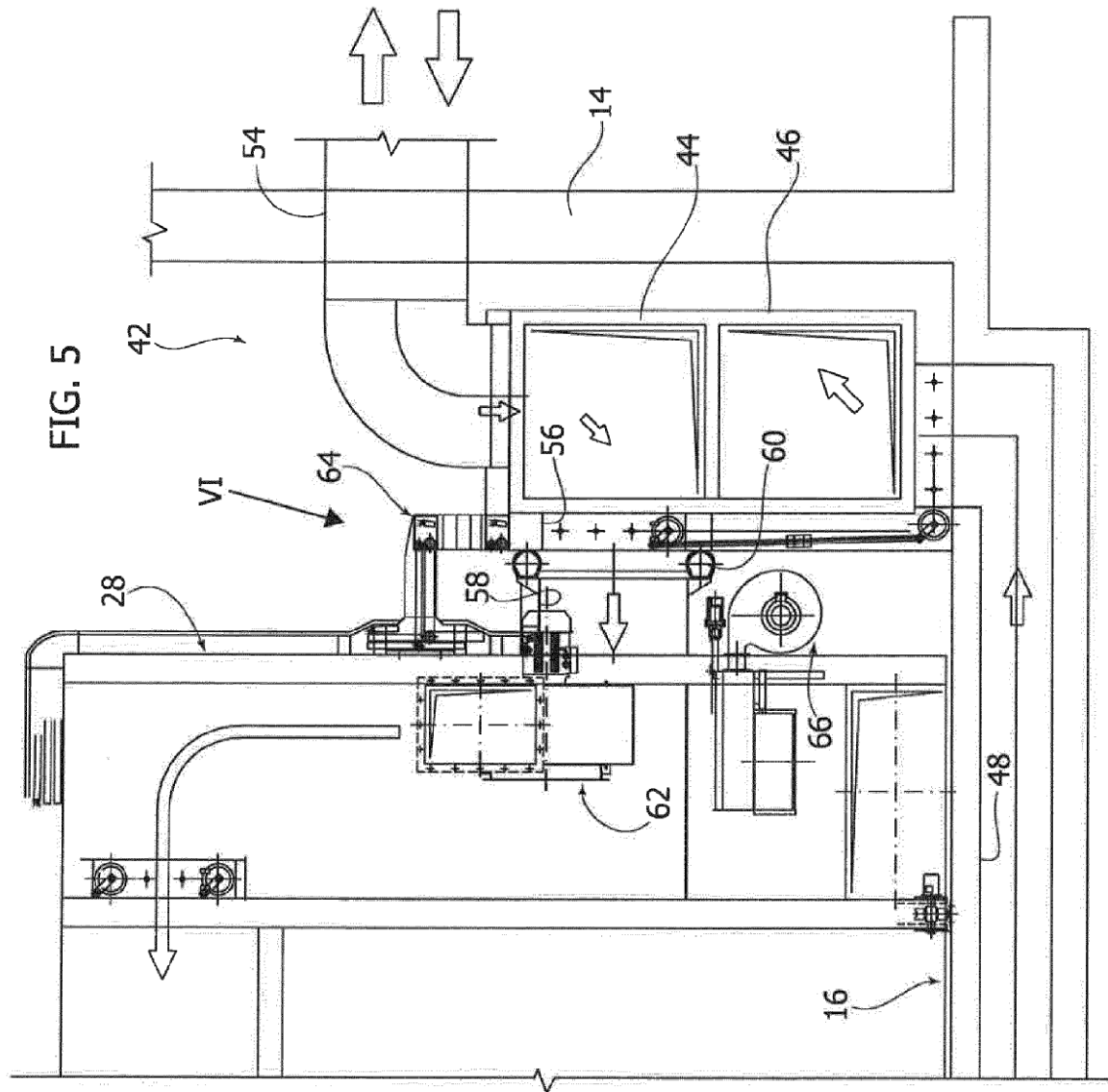
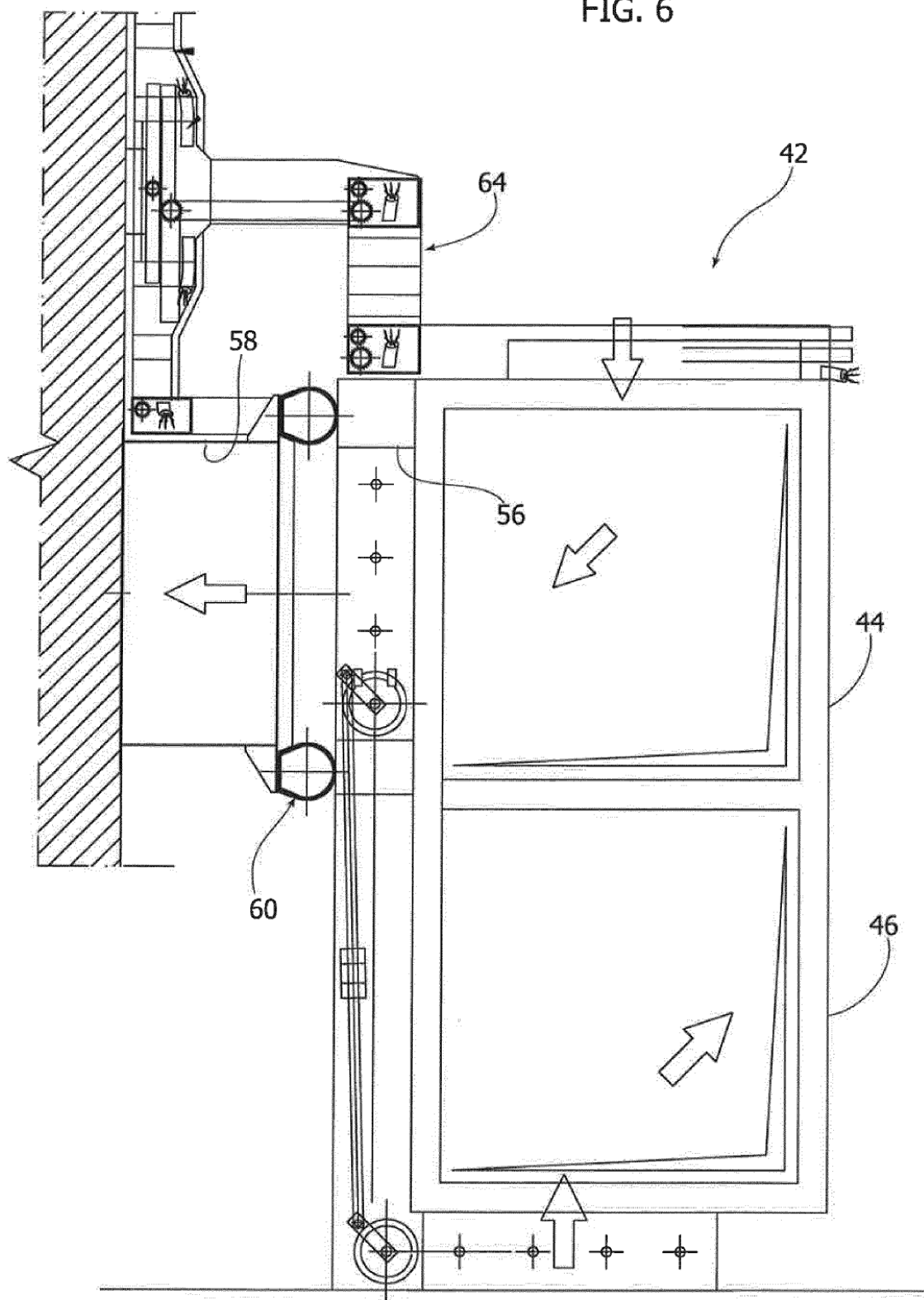


FIG. 6



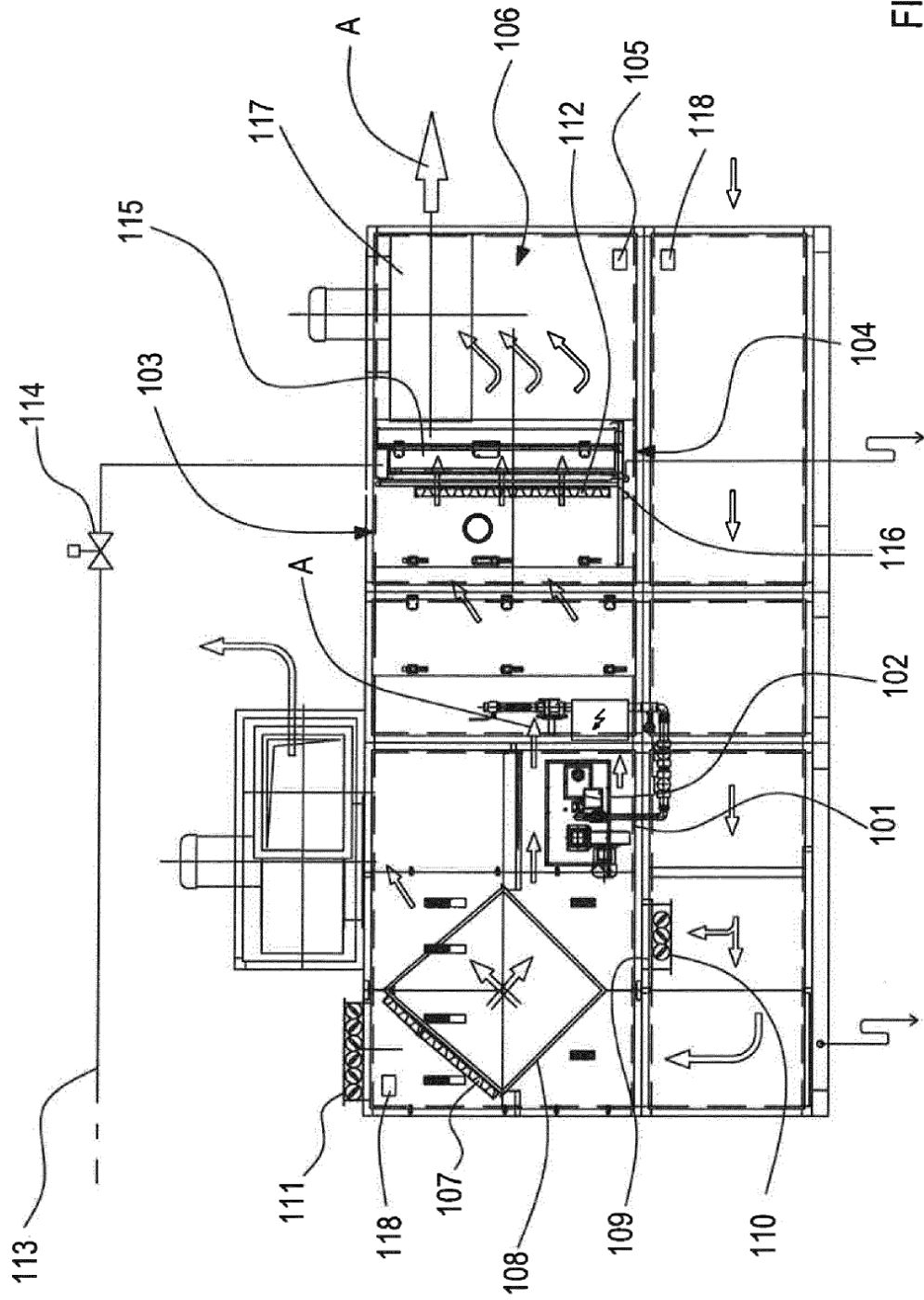


FIG. 7