

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 080**

51 Int. Cl.:
B05B 15/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06806005 .2**
96 Fecha de presentación: **03.10.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1931480**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.06.2008**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la separación de pulverización excesiva de laca húmeda**

30 Prioridad:
05.10.2005 DE 102005048580

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.12.2012

73 Titular/es:
DÜRR SYSTEMS GMBH (100.0%)
Carl-Benz-Strasse 34
74321 Bietigheim-Bissingen, DE

72 Inventor/es:
WIELAND, DIETMAR y
HOLZHEIMER, JENS

74 Agente/Representante:
DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 393 080 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y procedimiento para la separación de pulverización excesiva de laca húmeda

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para la separación de pulverización excesiva de laca húmeda desde una corriente de aire de salida que contiene partículas de pulverización excesiva, en el que las partículas de pulverización excesiva llegan a una zona de aplicación de una instalación de laqueado a la corriente de aire de salida y en el que el dispositivo comprende al menos un dispositivo de separación para la separación de la pulverización excesiva desde al menos una parte de la corriente de aire de salida.

10 Se conoce un dispositivo de este tipo, por ejemplo, a partir del documento DE 40 14 258 o bien DE 42 11 465 C2 y se emplea en instalaciones para el laqueado de piezas de trabajo, en particular para el laqueado por inyección de carrocerías de vehículos, en las que una corriente de aire es generada a través de una zona de aplicación de la instalación, que descarga laca húmeda excesiva desde la zona de aplicación.

La presente invención tiene el problema de crear un dispositivo del tipo mencionado al principio, en el que se evita una adherencia de una superficie de pared del dispositivo con pulverización excesiva de laca húmeda.

15 Este problema se soluciona en un dispositivo con las características del preámbulo de la reivindicación 1 de acuerdo con la invención porque el dispositivo comprende una cámara de circulación dispuesta debajo de la zona de aplicación, que está dividida en varias secciones por medio de al menos un elemento de guía de la circulación, en el que en una de las secciones está previsto al menos un dispositivo de separación, y porque el dispositivo comprende al menos un dispositivo de generación de un velo de aire para la generación de un velo de aire en una superficie de pared, que delimita el camino de la circulación de la corriente de aire de salida, y que está dispuesta en el al menos un elemento de guía de la circulación.

20

La solución de acuerdo con la invención se basa en el concepto de impedir a través de un velo de aire generado, que la corriente de aire de salida cargada con pulverización excesiva de laca húmeda llegue a la superficie de pared protegida por el velo de aire y se adhiera pulverización excesiva de laca húmeda desde la corriente de aire de salida en esta superficie de pared.

25 De esta manera, se pueden proteger de forma especialmente permanente las superficies expuestas a la corriente de aire de salida cargada con pulverización excesiva de laca húmeda contra una adherencia de pulverización excesiva de laca húmeda.

30 La cantidad de aire aportada, en general, a la corriente de aire de salida a través de uno o varios dispositivos de generación del velo de aire corresponde con preferencia desde aproximadamente 10 % hasta aproximadamente 30 % de la cantidad de aire de salida que procede desde la zona de aplicación.

Es especialmente favorable que el aire alimentado al dispositivo de generación del velo de aire esté refrigerado, puesto que el aire refrigerado presenta una densidad más alta que el aire de salida que procede desde la zona de aplicación y de esta manera desciende hacia abajo, hacia la superficie de pared a proteger.

A través del dispositivo de generación del velo de aire se puede alimentar, por ejemplo, aire fresco.

35 De manera alternativa a ello, también puede estar previsto que se alimente aire de salida purificado a través del dispositivo de generación del velo de aire.

En una forma de realización preferida de la invención, está previsto que la superficie de pared protegida por medio del velo de aire esté alineada esencialmente horizontal.

40 La superficie de pared protegida por medio del velo de aire puede ser, en particular, una superficie de guía de la circulación, que delimita lateralmente un lugar de estrechamiento en el camino de la circulación de la corriente de aire de salida desde la zona de aplicación hacia el dispositivo de separación.

45 En este caso, está previsto con preferencia que la dirección central de la circulación del velo de aire esté dirigida hacia el lugar de estrechamiento, para que las partículas de la pulverización excesiva sean desviadas por el velo de aire hacia el lugar de estrechamiento y a continuación lleguen a través del lugar de estrechamiento hacia el dispositivo de separación.

En particular, puede estar previsto que el lugar de estrechamiento delimitado por la superficie de guía de la circulación se pueda cerrar, al menos parcialmente, por medio de un dispositivo de cierre.

50 El dispositivo de separación puede comprender, en particular, un filtro superficial regenerable, es decir, un filtro que presenta una superficie de filtro, en la que se separa la pulverización excesiva de laca húmeda arrastrada por la corriente de aire de salida y que con preferencia durante el funcionamiento continuo del dispositivo, se puede

limpieza de la pulverización excesiva de laca húmeda separada sobre el mismo.

5 Para facilitar la limpieza del filtro superficial regenerable, el filtro superficial regenerable puede presentar una capa de bloqueo que comprende un material de capa preliminar y que impide una adherencia de la superpie del filtro. Esta capa de bloqueo es renovada después de la limpieza del filtro superficial a través de un proceso de aplicación de capa preliminar y se puede intensificar entre los procesos de limpieza a través de procesos intermedios de aplicación de capa preliminar.

Una configuración preferida del dispositivo de acuerdo con la invención comprende al menos un dispositivo de cierre, por medio del cual se puede cerrar temporalmente, al menos parcialmente, el camino de la circulación de la corriente de aire de salida desde la zona de aplicación hacia el dispositivo de separación.

10 Por medio de un cierre al menos parcial del camino de la circulación de la corriente de aire de salida entre la zona de aplicación y el dispositivo de separación durante los procesos de limpieza y/o durante los procesos de aplicación de la capa preliminar se reduce al menos la cantidad de la pulverización excesiva de laca húmeda transportada durante estos procesos desde la zona de aplicación hacia el dispositivo de separación así como la cantidad del material de capa preliminar que llega durante estos procesos desde la zona del dispositivo de separación hacia la zona de aplicación.

15 Además, el dispositivo de cierre se puede activar también en un caso de avería, para evitar una contaminación de los objetos a laquear en la zona de aplicación.

20 Puesto que el camino de la circulación de la corriente de aire de salida se cierra, al menos parcialmente, desde la zona de aplicación hacia el dispositivo de separación durante los procesos de limpieza y/o durante los procesos de aplicación de la capa preliminar, este camino de la circulación puede estar configurado de tal forma que, fuera de las fases de cierre, presenta una sección transversal que puede ser atravesada por una corriente comparativamente grande; en particular, se puede prescindir de prever lugar de estrechamientos especialmente estrechos con alta velocidad de la circulación (mayor que aproximadamente 2 m/s) en el camino de la circulación de la corriente de aire de salida desde la zona de aplicación hacia el dispositivo de separación.

25 En una configuración preferida de la invención, el dispositivo de cierre comprende al menos un elemento de cierre y un dispositivo de movimiento, por medio del cual se puede mover el elemento de cierre en el interior del camino de la circulación de la corriente de aire de salida hasta una posición cerrada y desde el camino de la circulación de la corriente de aire de salida hasta una posición abierta.

El elemento de cierre puede estar configurado esencialmente hermético al aire.

30 En este caso, está previsto con preferencia que el camino de la circulación de la corriente de aire de salida solamente se cierre parcialmente desde la zona de aplicación hacia el dispositivo de separación durante los procesos de limpieza y/o de aplicación de la capa preliminar, de manera que siempre permanece al menos un intersticio, a través del cual una corriente de aire de salida (reducida en la fase de cierre) puede llegar desde la zona de aplicación hacia el dispositivo de separación. No obstante, en esta configuración, la cantidad de pulverización excesiva transportada desde la zona de aplicación hacia el dispositivo de separación o bien la cantidad de material de capa preliminar transportada desde la zona del dispositivo de separación hacia la zona de aplicación se reduce claramente a través de la reducción de la corriente de aire de salida que pasa por el punto de cierre.

El elemento de cierre puede comprender una placa de chapa.

40 La instalación de cierre está configurada en este caso con preferencia de tal forma que el elemento de cierre se puede llevar a una posición cerrada, en la que cubre como máximo aproximadamente el 80 % de la sección transversal atravesada por la corriente de aire de salida cuando el elemento de cierre se encuentra en la posición abierta.

45 Además, puede estar previsto que el elemento de cierre se pueda llevar en un caso de avería a otra posición cerrada, en la que el camino de la circulación de la corriente de aire de salida desde la zona de aplicación hasta el dispositivo de separación se cierra totalmente por medio del elemento de cierre.

De manera alternativa a un elemento de cierre hermético al aire, también puede estar previsto que el elemento de cierre esté configurado permeable al aire y comprenda un elemento de filtro permeable al aire.

50 El elemento de filtro filtra la pulverización excesiva de laca húmeda y el material de capa preliminar fuera de la corriente de aire que atraviesa el elemento de filtro cuando el elemento de cierre se encuentra en la posición cerrada, de tal manera que no pueden pasar ni pulverización excesiva de laca húmeda ni material de capa preliminar a través del elemento de cierre, cuando el mismo se encuentra en la posición cerrada.

En el caso de utilización de un elemento de cierre permeable al aire, el camino de la circulación de la corriente de aire de salida desde la zona de aplicación hasta el dispositivo de separación está totalmente cerrado con preferencia

por medio del elemento de cierre en la posición cerrada.

En una configuración preferida de la invención, está previsto que el elemento de cierre comprenda una estructura de soporte, en la que está retenido el elemento de filtro.

5 En particular, puede estar previsto que el elemento de filtro esté retenido por medio de una instalación de sujeción de una estructura de soporte. De esta manera, un elemento de filtro cargado con pulverización excesiva de laca húmeda y/o con material de carga preliminar se puede desprender de una manera sencilla desde la estructura de soporte y se puede sustituir por un elemento de filtro nuevo.

Para posibilitar el paso de aire a través del elemento de cierre, puede estar previsto que la estructura de soporte presente orificios de paso del aire dispuestos en forma de panal de abejas.

10 Se obtiene un elemento de cierre especialmente estable cuando la estructura de soporte está formada por un material metálico.

La instalación de movimiento para el movimiento del elemento de cierre desde la posición abierta hacia la posición cerrada y de retorno a la posición abierta comprende con preferencia al menos un carril de guía para la conducción del elemento de cierre.

15 Además, la instalación de movimiento puede comprender, por ejemplo, un accionamiento eléctrico, hidráulico o neumático para el elemento de cierre.

En una configuración especial de la instalación de movimiento está previsto que la instalación de movimiento comprenda un elemento de transporte rotatorio, en particular una cadena o una correa dentada.

20 Es especialmente favorable que el elemento de cierre que se encuentra en la posición cerrada esté configurado de tal forma que es móvil por medio de un operador. En este caso, el elemento de cierre móvil puede servir especialmente como punto de partida para la realización de trabajos de mantenimiento y/o de reparación en un dispositivo de transporte, que transporta los objetos a laquear a través de la zona de aplicación. Las parrillas de rejilla transitables que delimitan normalmente la cabina de laqueado se pueden suprimir en este caso.

25 Cuando los objetos a laquear son transportados por medio de un dispositivo de transporte a través de la zona de aplicación, está previsto con preferencia que la distancia vertical entre el lado superior del elemento de cierre que se encuentra en la posición cerrada y el lado inferior de los objetos a laquear sea como máximo aproximadamente 2 metros, para que el dispositivo de transporte sea bien accesible para una persona que se encuentra en el elemento de cierre.

30 Para mantener el elemento de cierre de una manera especialmente estable en su posición cerrada, está previsto con preferencia que el dispositivo comprenda un elemento de apoyo, en el que se apoya el elemento de cierre en la posición cerrada.

Tal elemento de apoyo puede estar configurado con preferencia como una pared de separación vertical en una cámara de circulación del dispositivo, en cuyo borde superior se apoya el elemento de cierre.

35 Para proteger el elemento de cierre fuera de las fases de cierre contra una contaminación a través de pulverización excesiva de laca húmeda o a través de material de capa preliminar, es favorable que el elemento de cierre esté dispuesto en la posición abierta por debajo de un elemento de guía de la circulación del dispositivo.

El dispositivo de acuerdo con la invención comprende con preferencia al menos un filtro superficial regenerable.

40 Para proveer el filtro superficial generable y/o las paredes de limitación del camino de la circulación de la corriente de aire de salida con una capa de bloqueo, que impide una adherencia de pulverización excesiva de laca húmeda, es favorable que el dispositivo comprenda al menos una instalación de alimentación de capa preliminar, que cede un material de capa preliminar curso abajo desde el dispositivo de cierre hasta la corriente de aire de salida.

45 En este caso, se lleva a cabo una cesión del material de capa preliminar a la corriente de aire de salida con preferencia cuando el dispositivo de cierre cierra, al menos parcialmente, el camino de la circulación de la corriente de aire de salida, de manera que el dispositivo de cierre impide que el material de capa preliminar llegue hasta la zona de aplicación de la instalación de laqueado.

50 En una configuración especial del dispositivo de acuerdo con la invención está previsto que el camino de la circulación de la corriente de aire de salida desde el dispositivo de cierre hasta el dispositivo de separación presenta al menos una zona estrechada. A través de la velocidad elevada de la circulación e la corriente de aire de salida en la zona estrechada se consigue que no pueda llegar prácticamente ningún material de capa preliminar desde la sección que se encuentra curso debajo de la zona estrechada del camino de la circulación de la corriente de aire de salida en contra de la dirección de la circulación de la corriente de aire de salida hacia el dispositivo de cierre. Por lo

5 tanto, los procesos de limpieza y de aplicación de la capa preliminar se pueden realizar, sin que se cierre, al menos parcialmente, el camino de la circulación de la corriente de aire de salida desde la zona de aplicación hacia el dispositivo de limpieza durante estos procesos. En su lugar, en este caso es suficiente que el camino de la circulación de la corriente de aire de salida se cierre, al menos parcialmente, desde la zona de aplicación hacia el dispositivo de separación por medio del dispositivo de cierre, cuando se realizan procesos de aplicación de capa preliminar en la sección del camino de la circulación de la corriente de aire de salida, que se encuentra entre el dispositivo de cierre y la zona estrechada.

La dirección central de la circulación de la corriente de aire de salida durante el paso de la zona estrechada está alineada con preferencia esencialmente horizontal.

10 Con preferencia, el dispositivo comprende al menos una instalación de alimentación de capa preliminar, que cede un material de capa preliminar curso abajo desde la zona estrechada hacia la corriente de aire de salida, Como ya se ha indicado, el dispositivo de cierre no se puede llevar a la posición cerrada, mientras se acciona tal instalación de alimentación de la capa preliminar.

15 En una con figuración preferida del dispositivo, está previsto que el dispositivo comprenda al menos un depósito de alojamiento para material de capa preliminar consumido. A través de la acumulación de material de capa preliminar consumido en un depósito de alojamiento de este tipo se puede conducir el material de capa preliminar consumido, es decir, mezclado con pulverización excesiva de laca húmeda, para una nueva utilización para el revestimiento preliminar de un elemento de filtro o de una pared de limitación del camino de la circulación de la corriente de aire de salida.

20 Un depósito de alojamiento de este tipo está dispuesto con preferencia debajo del dispositivo de separación y/o debajo del dispositivo de cierre.

El depósito de alojamiento puede estar conectado especialmente a través de un conducto de descarga de la capa preliminar con un depósito colector de la capa preliminar, para poder transferir material de capa preliminar consumido desde el depósito de alojamiento hasta un depósito colector de capa preliminar de este tipo.

25 Al menos un depósito colector de capa preliminar puede estar conectado con al menos una instalación de alimentación de capa preliminar, que cede un material de capa preliminar a la corriente de aire de salida.

Este depósito colector de capa preliminar puede ceder de manera opcional material de capa preliminar libre de la húmeda o cargado con laca húmeda al conducto de alimentación de la capa preliminar.

30 El material de capa preliminar consumido, acumulado en el depósito de alojamiento, se puede conducir de manera especialmente sencilla a una reutilización, cuando el dispositivo comprende al menos una tobera de aire comprimido, por medio de la cual se puede remover en turbulencia el material de capa preliminar que se encuentra en el depósito de alojamiento y se puede transportar desde el depósito de alojamiento hasta el camino de la circulación de la corriente de aire de salida.

35 Se posibilita un funcionamiento especialmente economizador de energía de la instalación e laqueado cuando el dispositivo presenta un circuito de circulación de aire, en el que la corriente de aire de salida, desde la que se ha separado la pulverización excesiva de laca húmeda, es conducida, al menos parcialmente, de nuevo a la zona de aplicación.

40 La reivindicación 39 se refiere a una instalación para el laqueado de objetos, en particular de carrocerías de automóviles, que comprende al menos una cabina de laqueado y al menos un dispositivo para la separación de pulverización excesiva de laca húmeda desde una corriente de aire de salida que contiene partículas de pulverización excesiva.

45 La presente invención tiene, además, el problema de crear un procedimiento para la separación de pulverización excesiva de laca húmeda desde una corriente de aire de salida que contiene partículas de pulverización excesiva, en el que las partículas de pulverización excesiva llegan a una zona de aplicación de una instalación de laqueado a la corriente de aire de salida, en el que se evita una adherencia de una superficie de pared del dispositivo con pulverización excesiva de laca húmeda

Este problema se soluciona por medio de un procedimiento, que comprende las siguientes etapas del procedimiento:

- 50 - separación de la pulverización excesiva desde al menos una parte de la corriente de aire de salida por medio de un dispositivo de separación, que está dispuesto en una sección de una cámara de circulación dispuesta debajo de la zona de aplicación, cuya cámara de circulación está dividida en varias secciones por medio de un elemento de guía de a circulación; y
- generación de un velo de aire en una superficie de pared que delimita el camino de la circulación de la corriente de aire de salida, cuya superficie de pared está dispuesta en el al menos un elemento de guía de

la circulación.

Otras características y ventajas de la invención son objeto de la descripción siguiente y de la representación de ejemplos de realización en los dibujos. En los dibujos:

5 La figura 1 muestra una sección transversal esquemática vertical a través de una primera forma de realización de una cabina de laqueado con un dispositivo dispuesto debajo para la separación de pulverización excesiva de laca húmeda desde una corriente de aire de salida que contiene partículas de pulverización excesiva, que comprende dos dispositivos de separación para la separación de la pulverización excesiva desde la corriente de aire de salida, dos dispositivos de cierre dispuestos por encima de los dispositivos de separación para cerrar temporalmente el camino de la circulación de la corriente de aire de salida y dos dispositivos de generación de un velo de aire para la generación de velos de aire transversales en superficies horizontales de guía de la circulación;

10 la figura 2 muestra una vista lateral esquemática de la instalación de la figura 1;

la figura 3 muestra una vista en planta superior esquemática desde arriba sobre la instalación de las figuras 1 y 2;

la figura 4 muestra una representación esquemática en perspectiva de la instalación de las figuras 1 a 3;

15 la figura 5 muestra una vista en planta superior esquemática desde arribas sobre una estructura de soporte de un elemento de cierre de un dispositivo de cierre de la instalación de las figuras 1 a 3;

la figura 6 muestra una sección transversal esquemática vertical a través de un elemento de cierre de un dispositivo de cierre de la instalación de las figuras 1 a 4;

la figura 7 muestra una vista esquemática lateral de un dispositivo de cierre de la instalación de las figuras 1 a 4;

la figura 8 muestra una sección esquemática vertical a través de un depósito colector de capa preliminar;

20 la figura 9 muestra una sección esquemática a través de un inyector para material de capa preliminar;

la figura 10 muestra una representación esquemática de un circuito de circulación de aire de la instalación de las figuras 1 a 4, en la que se alimenta aire fresco a los dispositivos de generación de un velo de aire y se cede aire de salida a través de la trampilla de salida de aire desde el circuito de circulación;

25 la figura 11 muestra una representación esquemática de un circuito de circulación de aire alternativo, en el que aire de salida es cedido desde el circuito de circulación a través de un soplante de salida de aire;

la figura 12 muestra una representación esquemática de un circuito de circulación de aire, en el que se alimenta aire de salida refrigerado a los dispositivos de generación del velo de aire y, además, se cede aire de salida desde el circuito de circulación de aire a través de una trampilla de salida de aire;

30 la figura 13 muestra una representación esquemática de un circuito de circulación de aire alternativo, en el que se cede aire de salida desde el circuito de circulación de aire a través de un soplante de salida de aire;

35 la figura 14 muestra una sección esquemática vertical a través de una segunda forma de realización de una cabina de laqueado con un dispositivo dispuesto debajo para la separación de pulverización excesiva de laca húmeda desde una corriente de aire de salida que contiene partículas de pulverización excesiva, que comprende dos dispositivos de separación para la separación de pulverización excesiva desde la corriente de aire de salida, dos instalaciones de cierre para el cierre temporal del camino de la circulación de la corriente de aire de salida, dos dispositivos de generación del velo de aire para la generación de un velo de aire transversal a lo largo de dos superficies de guía de la circulación y, respectivamente, una cubierta para los dispositivos de separación para la generación de una zona estrechada ene. Camino de la circulación de la corriente de aire de salida, respectivamente, entre un dispositivo de cierre y, respectivamente, un dispositivo de separación;

40 la figura 15 muestra una vista esquemática lateral de la instalación de la figura 14;

la figura 16 muestra una vista en planta superior desde arriba sobre la instalación de las figuras 14 y 15; y

la figura 17 muestra una representación esquemática en perspectiva de la instalación de las figuras 14 a 16.

Los elementos iguales o funcionalmente equivalentes se designan en todas las figuras con los mismos signos de referencia.

45 Una instalación designada, en general, con 100, representada en las figuras 1 a 10, para el laqueado por inyección de carrocerías de vehículos 102 comprende un dispositivo de transporte 104, representado de forma puramente esquemática, por medio del cual se pueden mover las carrocerías de vehículo 102 a lo largo de una dirección de

transporte 106 a través de una zona de aplicación 108 de una cabina de laqueado designada, en general, con 110.

El dispositivo de transporte 104 puede estar configurado, por ejemplo, como un transportador circular invertido o también como un transportador monocarril invertido.

5 En particular, el dispositivo de transporte 104 puede estar configurado de dos partes y – como se puede ver mejor a partir de las figuras 1, 3 y 4 - puede comprender dos secciones de transporte 104a y 104b, que se extienden paralelamente a la dirección de transporte 106, las cuales están distanciadas una de la otra en una dirección horizontal perpendicular a la dirección de transporte 106.

10 La zona de aplicación 108 es el espacio interior de la cabina de laqueado 110, que está delimitado en su dirección transversal horizontal 112, que se extiende perpendicularmente a la dirección de transporte 106, que corresponde a la dirección longitudinal de la cabina de laqueado 110, a ambos lados de la dirección de transporte 104 por medio de una pared respectiva de la cabina 114.

A ambos lados del dispositivo de transporte 104 están dispuestas, en la cabina de laqueado 110, unas instalaciones de laqueado por inyección 116 (ver las figuras 1 a 4), por ejemplo en forma de robots de laquear.

15 Por medio de un circuito de circulación de aire 118 representado de forma esquemática en la figura 10 se genera una corriente de aire, que atraviesa la zona de aplicación 108 esencialmente vertical desde arriba hacia abajo, como se indica en la figura 1 por medio de las flechas 119.

Esta corriente de aire recibe en la zona de aplicación 108 una pulverización excesiva de laca en forma de partículas de pulverización excesiva.

20 El concepto "partículas" comprende en este caso tanto partículas sólidas como también partículas líquidas, en particular gotitas.

Si se utiliza en la instalación 100 una laca húmeda para el laqueado, entonces la pulverización excesiva de laca húmeda está constituida por gotitas de laca.

La mayoría de las partículas de pulverización excesiva presentan una dimensión máxima en el intervalo desde aproximadamente 1 μm hasta aproximadamente 100 μm .

25 La corriente de aire de salida representada por medio de las flechas 120 abandona la cabina de laqueado 110 hacia abajo y llega a un dispositivo designado, en general, con 126 para la separación de pulverización excesiva de laca húmeda desde la corriente de aire de salida 120, que está dispuesto debajo de la zona de aplicación 108.

30 El dispositivo 126 comprende una cámara de circulación 128 esencialmente en forma de paralelepípedo, que se extiende en la dirección de transporte 106 más allá de la longitud total de la cabina de laqueado 110 y está limitada en la dirección transversal 112 de la cabina de laqueado 110 por medio de paredes laterales verticales 130, que están alineadas esencialmente con las paredes laterales 114 de la cabina de laqueado 110, de manera que la cámara de circulación 128 presenta esencialmente el mismo área de la sección transversal horizontal que la cabina de laqueado 110 y está dispuesta esencialmente del todo dentro de la proyección vertical de la superficie de base de la cabina de laqueado 110.

35 La cámara de circulación 128 está dividida por medio de elementos de guía de la circulación 132, que están configurados en este ejemplo de realización como chapas de guía de la circulación 134 alineadas esencialmente horizontales, en una sección superior 136 y una sección inferior 138.

40 La sección superior 136 y la sección inferior 138 de la cámara de circulación 128 están unidas entre sí por medio de un lugar de estrechamiento 130, que presenta la forma de un intersticio entre los bordes libres opuestos entre sí de los elementos de guía de la circulación 132 y forma un lugar de estrechamiento en el camino de la circulación de la corriente de aire de salida 120 a través de la cámara de circulación 128.

El área de la sección transversal horizontal del lugar de estrechamiento 140 tiene en este caso desde aproximadamente 35 % hasta aproximadamente 50 % del área de la sección transversal horizontal de la cámara de circulación 128 a la altura del lugar de estrechamiento 140.

45 La velocidad del aire de la corriente de aire de salida 120 en la zona del lugar de estrechamiento 140 está en el intervalo desde aproximadamente 0,6 m/s hasta aproximadamente 2 m/s.

La sección inferior 138 de la cámara de circulación 128 está dividida por medio de una pared de separación vertical 142, que se extiende paralelamente a la dirección de transporte 106, en una sección parcial izquierda 138a y una sección parcial derecha 138b.

50 En el borde del lado del lugar de estrechamiento de cada uno de los elementos de guía de la circulación 132 está

integrada en cada caso una instalación de alimentación de capa preliminar 144 en forma de una lanza de aplicación de la capa preliminar que se extiende en la dirección de transporte 106.

- 5 Cada una de las lanzas de aplicación de capa preliminar presenta un diámetro de aproximadamente 30 mm, por ejemplo, y está provista con una pluralidad de toberas de atomización, que están dispuestas a una distancia desde aproximadamente 50 mm hasta aproximadamente 100 mm en la dirección longitudinal de la lanza de aplicación de capa preliminar y presentan un tamaño de abertura ente intervalo desde aproximadamente 3 hasta aproximadamente 15 mm.

Estas toberas de atomización de las lanzas de aplicación de capa preliminar ceden a intervalos n material de capa preliminar en forma de una neblina de pulverización en la corriente de aire de salida 120.

- 10 Las instalaciones de alimentación de capa preliminar 14 están conectadas en cada caso a través de uno o varios conductos de alimentación 146, respectivamente, con un depósito colector de capa preliminar 148, en el que el material de capa preliminar está almacenado en estado fluido.

Como material de capa preliminar se puede utilizar, e principio, cualquier medio, que esté en condiciones de absorber la porción de líquido de la pulverización excesiva de laca húmeda.

- 15 En particular, como materiales de capa preliminar se contemplan, por ejemplo, cal, harina de piedra, silicatos de aluminio, óxidos de aluminio, óxidos de silicio, laca en polvo o similares.

El material de capa preliminar está constituido por una pluralidad de partículas de capa preliminar, que presentan un diámetro medio, por ejemplo, en el intervalo desde aproximadamente 10 μm hasta aproximadamente 100 μm .

La estructura de uno de los depósitos colectores de capa preliminar 148 se representa en particular en la figura 8.

- 20 En el interior del depósito colector de capa preliminar 148 se encuentra una cámara de almacenamiento 150, que se estrecha en forma de embudo hacia abajo y contiene un lecho de fluido 152 de material de capa preliminar fluida, que está dispuesto dentro de una cámara de aire comprimido 154.

Desde la cámara de almacenamiento 150 del depósito colector de capa preliminar 148 se transporta el material de capa preliminar por medio de un inyector 156, que se representa, en particular, en la figura 9.

- 25 El inyector 156 presenta la forma de una pieza en T con una conexión de aire comprimido 158, una conexión 160 para un conducto realimentación de capa preliminar 146 y con una lanza de perforación 162, que penetre en el lecho de fluido 152 en la cámara de almacenamiento 150.

- 30 Para el transporte de material de capa preliminar, el inyector 156 es alimentado con aire comprimido desde su conexión de aire comprimido 158 hacia la conexión 160 para el conducto de alimentación de capa preliminar 146, por ejemplo a una presión de aproximadamente r bares; esta circulación de aire comprimido se indica en la figura 9 por medio de las flechas 164.

A través de esta circulación de aire comprimido se obtiene un efecto de aspiración, en circuí del cual el material de capa preliminar fluidizado es aspirado desde el lecho de fluido 152 a través de la lanza de perforación 162 dentro del inyector 156 y llega a través de la conexión 160 al conducto de alimentación de la capa preliminar 146.

- 35 La circulación de material de capa preliminar a través del inyector 156 se indica en la figura 9 por medio de las flechas 166.

- 40 En las secciones parciales 138a, 138b de la sección inferior 138 de la cámara de circulación 128, a ambos lados del lugar de estrechamiento 140 está previsto, respectivamente, un dispositivo de separación 168 para la separación de pulverización excesiva de laca húmeda desde la corriente de aire de salida 120. Los dispositivos de separación 168 comprenden en cada caso varios filtros superficiales 170 regenerables, dispuestos en las dos paredes laterales verticales 130 opuestas entre sí de la cámara de circulación 128 y que están colocados distanciados unos de los otros en la dirección de transporte 106, los cuales penetran con sus elementos de filtro 172 en la sección inferior 138 de la cámara de circulación 128 (ver especialmente las figuras 1, 2, y 4).

- 45 Cada uno de los filtros superficiales regenerables 170 comprende un cuerpo de base configurado hueco, en el que están retenidos varios elementos de filtro 172, configurados por ejemplo esencialmente en forma de placa.

Los elementos de filtro 172 pueden estar configurados, por ejemplo, como placas de polietileno sinterizado, que están provistas en su superficie exterior con una membrana de politetrafluoretileno (PTFE).

El recubrimiento de PTFE sirve para elevar la clase de filtro del filtro superficial 170 (es decir, reducir su permeabilidad) y, además, impedir la adherencia permanente de la pulverización excesiva de laca húmeda separada

desde la corriente de aire de salida 120.

Tanto el material de base de los elementos de filtro 172 como también su recubrimiento de PTFE presentan una porosidad, de manera que el aire de salida puede llegar a través de los poros al espacio interior del elemento de filtro 172 respectivo.

- 5 Para impedir la adherencia de las superficies de filtro, éstas están provistas, además, con una capa de bloqueo de material de capa preliminar cedida a la corriente de aire de salida.

Esta capa de bloqueo se forma en el funcionamiento del dispositivo 126 por medio de la separación del material de capa preliminar cedido a la corriente de aire de salida 120 en las superficies del filtro e impide que las superficies de filtro se adhieren a través de pulverización excesiva de laca húmeda adherente.

- 10 El material de capa preliminar de la corriente de aire de salida 120 se deposita también en las paredes de limitación de la sección inferior 138 de la cámara de circulación 128, donde impide de la misma manera una adherencia de pulverización excesiva de laca húmeda.

- 15 La corriente de aire de salida 120 barre las superficies de filtro de los elementos de filtro 172 de los filtros superficiales 170 regenerables, siendo separados tanto el material de capa preliminar arrastrado como también la pulverización excesiva de laca húmeda arrastrada en las superficies de filtro, y llegan a través de las superficies de filtro porosas a los espacios interiores de los elementos de filtro 172, que están conectadas con un espacio hueco dentro de un cuerpo de base 174 del filtro superficial 170 respectivo.

- 20 La corriente de aire de salida 120 regenerada llega de esta manera a través del cuerpo de base 174, respectivamente, a un tubo de salida de aire 176, que conduce desde el filtro superficial 170 regenerable respectivo hacia un canal de salida de aire 178 que se extiende lateralmente junto a una pared lateral vertical 130 de la cámara de circulación 128 y paralelamente a la dirección de transporte 106.

- 25 Como se puede ver a partir de la representación esquemática de la figura 10, el aire de salida depurado de la pulverización excesiva de laca húmeda llega desde los dos canales de salida de aire 178 a través de un conducto de acumulación de aire de salida 180 hacia un soplante de circulación de aire 182, desde donde el aire de salida depurado es conducido a través de un registro de refrigeración 184 y a través de un conducto de alimentación 186 hacia una cámara de aire 188 dispuesta fuera de la zona de aplicación, la llamada cámara de impulsión.

Desde la cámara de aire 188, el aire de salida depurado llega de retorno a través de una cubierta de filtro 190 hasta la zona de aplicación 108.

- 30 Desde el conducto de alimentación 186 se ramifica un conducto de salida de aire 192, que se puede cerrar total o parcialmente por medio de una trampilla de salida de aire 194.

La parte de la corriente de aire de salida depurada, que llega a través de la trampilla de salida de aire 194 y el conducto de salida de aire 192, es cedida (por ejemplo, a través de una chimenea) al medio ambiente.

Esta parte de la corriente de aire de salida cedida al medio ambiente es sustituida por aire fresco, que es alimentado a una instalación de admisión de aire 196 a través de un conducto de alimentación de aire fresco 198.

- 35 El aire fresco desde la instalación de admisión de aire 196 es alimentado a la cámara de circulación 128 a través de dos dispositivos de generación de velo de aire 200, que están conectados a través de un conducto de admisión de aire 202 con la instalación de admisión de aire 196.

- 40 Como se puede ver mejor a partir de la figura 1, cada uno de los dispositivos de generación de velo de aire 200 comprende una cámara de admisión de aire 204 que se extiende a lo largo de la dirección de transporte 106, y que es alimentada a través de los conductos de alimentación 202 con aire de admisión desde la instalación de admisión de aire 196 y desemboca a través de un intersticio 206, que se extiende a lo largo de la dirección de transporte 106 y presenta en dirección vertical una dilatación, por ejemplo, en el intervalo desde aproximadamente 15 cm hasta aproximadamente 50 cm, en la sección superior 136 de la cámara de circulación 128.

- 45 El intersticio 206 de cada cámara de admisión de aire 204 está dispuesto apenas por encima de uno de los elementos de guía de la circulación 132 respectivos, de manera que a través de la afluencia el aire de admisión desde la cámara de admisión de aire 204 esencialmente en dirección horizontal a lo largo del elemento de guía de la circulación 132 hasta la cámara de circulación 128 se forma en el lado superior del elemento de guía de la circulación 132 un velo de aire, que está dirigido, partiendo desde el dispositivo de generación del velo de aire 200 hacia el lugar de estrechamiento 140 entre los elementos de guía de la circulación 132 y de esta manera se impide que la corriente de aire de salida 120 cargada con la pulverización excesiva de laca húmeda llegue desde la zona de aplicación 208 hacia el lado superior de los elementos de guía de la circulación 132 y la pulverización excesiva de laca húmeda se deposite desde la corriente de aire de salida 120 en el lado superior de los elementos
- 50

de guía de la circulación 132.

La dirección central de la circulación del aire en los velos de aire transversales generados por los dispositivos de generación de velos de aire 200 en los elementos de guía de la circulación 132 se ilustra en la figura 1 a través de las flechas 208.

5 Puesto que la circulación de aire en los velos de aire transversales está dirigida hacia el lugar de estrechamiento 140 entre los elementos de guía de la circulación 132, las partículas de pulverización excesiva de laca húmeda eventualmente depositadas en el lado superior de los elementos de guía de la circulación 132 se mueven hacia el lugar de estrechamiento 140 y allí son arrastradas por la corriente de aire de salida 120 hasta la sección inferior 138 de la cámara de circulación 128.

10 La cantidad de aire alimentada por unidad de tiempo, respectivamente, a través de uno de los dispositivos de generación del velo de aire 200 al espacio interior de la cámara de circulación 128 está desde aproximadamente 5 % hasta aproximadamente 15 % de la cantidad de aire contenida por unidad de tiempo en la corriente de aire de salida 120 desde la zona de aplicación 108.

15 La instalación de alimentación 196 comprende un registro de refrigeración (no representado, por medio del cual el aire alimentado a los dispositivos de generación de velo de aire 200 es refrigerado de tal forma que es más frío que la corriente de aire de salida 120 que sale desde la zona de aplicación 108, con lo que se consigue que el aire alimentado a través del dispositivo de generación de velo de aire 200 baje a la cámara de circulación 128 hacia abajo, es decir, hacia las superficies a proteger de los elementos de guía de la circulación 132.

20 Durante la circulación siguiente de este aire de admisión refrigerado a través de la sección inferior 138 de la cámara de circulación 128, a través de los canales de salida de aire 178 y a través del conducto de acumulación de aire de salida 180 se mezcla este aire de admisión refrigerado con la corriente de aire de salida 120 desde la zona de aplicación 108, de manera que se compensa parcialmente el calentamiento del aire de salida depurado, alimentado a través del conducto de admisión de aire 186 de nuevo a la zona de aplicación 108, por medio del soplante de circulación de aire 182.

25 Esta compensación en virtud del aire alimentado a través del dispositivo de generación de velo de aire se complementa a través de la refrigeración del aire que sale desde el soplante de circulación de aire 182 por medio del registro de refrigeración 184.

30 La gran parte del aire conducido a través de la zona de aplicación 108 es conducido de esta manera en un circuito de circulación 118, que comprende la zona de aplicación 108, la cámara de circulación 128, los canales de salida de aire 178, el conducto de acumulación de aire de salida 180, el soplante de circulación de aire 182, el conducto de alimentación 186 y la cámara de aire 188, a través de la zona de aplicación 108, de manera que se evita un calentamiento constante del aire conducido en el circuito de circulación de aire a través de la alimentación de aire fresco por medio de los dispositivos de generación de velo de aire 200 así como a través de la refrigeración por medio del registro de refrigeración 184.

35 La velocidad media de la circulación del aire en el conducto de acumulación de aire de salida 180 y en el conducto de alimentación 186 está en el intervalo desde aproximadamente 6 m/s hasta aproximadamente 12 m/s.

40 Puesto que la separación de la pulverización excesiva de laca húmeda desde la corriente de aire de salida 120 se realiza en seco por medio de los filtros superficiales 170 regenerables, es decir, sin lavado con un líquido de limpieza, no se humedece al aire conducido en el circuito de circulación de aire 118 durante la separación de la pulverización excesiva de laca húmeda, de manera que tampoco son necesarios dispositivos de ningún tipo para la deshumidificación del aire conducido en el circuito de circulación del aire 118.

Además, tampoco son necesarios dispositivos para la separación de pulverización excesiva de laca húmeda a partir de un líquido de limpieza por lavado.

45 Los filtros superficiales 170 regenerables son limpiados a intervalos de tiempo determinados, cuando su carga con pulverización excesiva de laca húmeda ha alcanzado una medida predeterminada, por medio de impulsos de aire comprimido.

La separación se puede realizar (en función del gradiente de la pérdida de presión en los filtros superficiales 170), por ejemplo, de una a seis veces por turno de trabajo de 8 horas, aproximadamente cada una a 8 horas.

50 Los impulsos de aire comprimido necesarios son generados por medio de una unidad de impulsión 210, que está dispuesta en el cuerpo de base 174 del filtro superficial 170 regenerable respectivo, que está en condiciones de emitir impulsos de aire comprimido a tubos de aire comprimido, que se extienden dentro del cuerpo de base 174 respectivo y que conducen desde la unidad de impulsión 120 hasta los espacios interiores de los elementos de filtro 172.

Desde los espacio interiores de los elementos de filtro 172 llegan los impulsos de aire comprimido a través de las superficies porosas del filtro hasta el espacio exterior de los elementos de filtro 172, de manera que la capa de bloqueo formada en las superficies de filtro formada de material de capa preliminar y de la pulverización excesiva de laca húmeda separada allí es desprendida desde las superficies de filtro, de manera que las superficies de filtro son recuperadas a su estado original depurado.

La reserva de aire comprimido en las unidades de impulsión 210 es completada a través de conductos de alimentación de aire comprimido (no representados) desde una red de aire comprimido presente en la construcción.

Después de la depuración se genera a través de la aportación de material de capa previa a la corriente de aire de salida 120 por medio de las instalaciones de alimentación de capa preliminar 144 una nueva capa de bloqueo a las superficies de filtro, de manera que la capa de bloqueo puede estar constituida por 100 % de material de capa preliminar libre de laca húmeda o también por material de capa preliminar cargado con laca húmeda.

El material que contiene laca húmeda, depurado de las superficies de filtro de los filtros superficiales 170 regenerables, llega a depósitos de alojamiento de capa preliminar 212, varios de los cuales están dispuestos en la sección inferior 138 de la cámara de circulación 128, de tal manera que sus orificios de desembocadura 214 vueltos hacia arriba cubren esencialmente toda la sección transversal horizontal de la cámara de circulación 128. De esta manera, se garantiza que todo el material depurado de los filtros superficiales 170 así como el material de capa preliminar y el material de pulverización excesiva de laca húmeda separado de la corriente de aire de salida 120 ya antes de alcanzar los filtros superficiales 170, llegue a través de los orificios de desembocadura 214 hasta el depósito de alojamiento de la capa preliminar 212.

Cada uno de los depósitos de alojamiento de la capa preliminar 212 comprende una parte superior 216, que se estrecha hacia abajo en forma de embudo, así como una parte inferior 218 esencialmente en forma de paralelepípedo.

Las paredes laterales inclinadas entre sí en forma de embudo de la parte superior 216 del depósito de alojamiento de la capa preliminar 212 forman entre sí un ángulo de embudo desde aproximadamente 50° hasta aproximadamente 70°.

Cerca del orificio de la boca superior 214, cada parte superior 216 de un depósito de alojamiento de capa preliminar 212 está provista con una lanza de aire comprimido 220 que atraviesa la parte superior 216, por medio de la cual el material que se encuentra en la parte superior 216 del depósito de alojamiento de la capa preliminar 212 puede ser impulsado con un impulso de aire comprimido y puede ser removido en turbulencia de esta manera.

El material removido en turbulencia puede llegar a través del orificio de la boca 214 hacia arriba y se puede depositar, por ejemplo, en las superficies de filtro de los filtros superficiales 170 regenerables o en la pared de separación vertical 142, que se protege a través del recubrimiento con el material de capa preliminar contra la adherencia de pulverización excesiva de laca húmeda que procede desde la corriente de aire de salida 120.

Desde las partes inferiores 218 de los depósitos de alojamiento de capa preliminar 212 se puede transportar el material contenido en ellos, una mezcla de material de capa preliminar y de pulverización excesiva de laca húmeda, respectivamente, a través de un conducto de aspiración de salida 222, en el que está dispuesta una bomba de aspiración de salida de capa preliminar 223, respectivamente, hasta uno de los depósitos colectores de capa preliminar 148, para se alimentado desde allí –como se ha descrito anteriormente- a través del conducto de alimentación de capa preliminar 146 para una nueva utilización como material de capa preliminar.

Además de los depósitos colectores de capa preliminar 148, desde los que se alimenta material de capa preliminar cargado con laca húmeda al conducto de alimentación de capa preliminar 146, el dispositivo 126 puede comprender también otros depósitos colectores de capa preliminar, que no están conectados con los depósitos de alojamiento de capa preliminar 212, sino que están llenos con material de capa previa libre de laca húmeda, para alimentar al conducto de alimentación de capa preliminar 146 opcionalmente material de capa preliminar libre de laca húmeda.

Este revestimiento previo intermedio de los filtros superficiales 170 y de la pared de separación vertical 142 se puede realizar a intervalos de tiempo desde aproximadamente 15 minutos hasta aproximadamente 1 hora.

Para evitar que durante estos procesos de revestimiento previo intermedio o durante el proceso de limpieza y durante la aplicación de la capa preliminar siguiente en los filtros superficiales 170 llegue material de la capa preliminar a través del lugar de estrechamiento 140 a la zona de aplicación 108 o pulverización excesiva de laca húmeda a través del lugar de estrechamiento 140 hacia los filtros superficiales 170, se cierra el lugar de estrechamiento 140 durante estos procesos por medio de dos dispositivos de cierre 224, uno de los cuales se representa en detalle en las figuras 5 a 7.

Un dispositivo de cierre izquierdo 224a (cerrado en la figura 1) sirve para cerrar una sección izquierda 140a del lugar de estrechamiento 140, que está delimitado, por una parte, por el borde derecho del elemento de guía de la

circulación izquierdo 132a y, por otra parte, por el borde superior de la pared de separación vertical 142.

El dispositivo de cierre derecho 224b (abierto en la figura 1) sirve para cerrar una sección derecha 140b del lugar de estrechamiento 140, que está delimitado, por una parte, por el borde izquierdo del elemento de guía de la circulación derecho 132b y, por otra parte, por el lado superior de la pared de separación vertical 142.

- 5 Cada uno de los dispositivos de cierre 224 comprende, en cada caso, un elemento de cierre 226 con una estructura de soporte 228 de un material metálico y de un elemento de filtro 230 retenido en la estructura de soporte 228 a través de acción de sujeción.

10 Como se puede ver mejor a partir de las figuras 5 y 6, la estructura de soporte 228 comprende una placa 232 esencialmente plana, que está provista con un patrón de orificios de paso del aire 234 dispuestos en forma de panal de abejas.

La placa 232 puede estar formada especialmente de un material de acero galvanizado o de un material de acero noble.

El espesor del material de la placa 232 es, por ejemplo, aproximadamente 4 mm.

15 La dilatación de los orificios de paso del aire 234 en la dirección transversal 112 es, por ejemplo, aproximadamente 40 mm. La dilatación de los orificios de paso del aire 234 a lo largo de la dirección de transporte 106 es, por ejemplo, aproximadamente 80 mm.

20 Los orificios de paso del aire 234 esencialmente rectangulares están dispuestos en varias series sucesivas en la dirección transversal 112, de manera que los orificios de paso del aire 234 de una serie están dispuestos desplazados frente a los orificios de paso del aire 234 de las dos series adyacentes, por ejemplo aproximadamente en la medida de la mitad de la dilatación de los orificios de paso del aire 234 a lo largo de la dirección de transporte 106.

Los orificios de paso del aire 234 en la placa 232 están separados unos de los otros por medio de nervaduras 236 colocada intermedias, que se extienden en la dirección transversal 112 o en la dirección de transporte 106 y presentan en cada caso una anchura, por ejemplo, de aproximadamente 8 mm.

- 25 En sus bordes laterales, la placa 232 está provista, respectivamente, con una zona marginal 240, que está provista con orificios de paso y presenta una anchura, por ejemplo, de aproximadamente 30 mm.

Sobre la placa 232 se encuentra un elemento de filtro 230, que presenta la forma de una estera de filtro y se apoya sobre las nervaduras 236 de la placa 232 así como sobre las zonas marginales 240 de la placa 232.

30 El elemento de filtro 230 puede estar configurado, por ejemplo, como una estera de fibras de vidrio, es permeable al aire y presenta un espesor, por ejemplo, desde aproximadamente 50 mm hasta aproximadamente 100 mm.

El peso específico del elemento de filtro 230 puede ser, por ejemplo, desde aproximadamente 220 g/m² hasta aproximadamente 350 g/m².

35 Los elementos de filtro 230 adecuados son distribuidos, por ejemplo, por la Firma Freudenberg Vliesstoffe KG, 69465 Weinheim, Alemania, bajo la designación "Farbnebelabscheider Typ PS50" o Farbnebelabscheider Typ PS100".

40 El elemento de filtro 230 permeable al aire y la placa 232 con los orificios de paso del aire 234 posibilitan, en efecto, el paso de aire a través del elemento de cierre 226; pero en este caso el material de capa preliminar arrastrado en el aire o la pulverización excesiva de laca húmeda arrastrada con él son retenidos por el elemento de filtro 230, de manera que no pueden llegar ni material de capa preliminar ni pulverización excesiva de laca húmeda a través del elemento de cierre 226.

Para fijar el elemento de filtro 230 a través de acción de retención en la estructura de soporte 228, el elemento de cierre 226 comprende varias instalaciones de sujeción 242, que están dispuestas en perfiles de marco acodados 244, que presenta, respectivamente, un brazo vertical 246 y un brazo horizontal 256 que solapa la placa 232 y el elemento de filtro 230 y se extienden a lo largo de los bordes de la placa 232.

- 45 Cada una de las instalaciones de sujeción 242 comprende un elemento angular 248 con un brazo horizontal 250 y un brazo vertical 252, de manera que el brazo horizontal 250 está fijado en la zona marginal 240 de la placa 232 y el brazo vertical 252 está provisto con un taladro alargado vertical (no visible en la representación de la figura 6).

50 En este taladro alargado vertical encajan varios, por ejemplo dos, tornillos de sujeción, que están enroscados en taladros roscados en el perfil de marco 244, de manera que el perfil de marco 244 es desplazable con relación al brazo vertical 252 del elemento angular 248 en dirección vertical, y se puede fijar en una posición deseada a través

del apriete de los tornillos de sujeción 254.

Si se fija el perfil de marco 244 en una posición de sujeción inferior con relación al elemento angular 248, entonces el brazo horizontal 256 del perfil de marco 244 ejerce una presión sobre la zona marginal del elemento de filtro 230, de manera que el elemento de filtro 230 está fijado entre el perfil de marco 244 y la placa 232 de la estructura de soporte 228.

La sujeción del elemento de filtro 230 en la estructura de soporte 228 es desprendible, para sustituir el elemento de filtro 230 después de un periodo de tiempo de funcionamiento deseado por un elemento de filtro 230 nuevo.

Por medio de una instalación de movimiento 258 representada en la figura 7, el elemento de cierre 226 descrito anteriormente es móvil desde una posición abierta, en la que el elemento de cierre 226 está dispuesto debajo del elemento de guía de la circulación 132 (representado en la figura 7 con línea discontinua) hasta una posición cerrada, en la que el elemento de cierre 226 cierra la sección 140a del lugar de estrechamiento 140 que está asociada al mismo (representado en la figura 7 con línea continua).

La instalación de movimiento 258 comprende un motor eléctrico 260, que puede accionar una rueda dentada de accionamiento 262 para un movimiento giratorio, así como una correa dentada 266 colocada alrededor de la rueda dentada de accionamiento 262 y una rueda dentada de desviación (y, dado el caso, varias ruedas dentadas de desviación no representadas). En el ramal superior 280 de la correa dentada 266 están fijadas dos placas de alojamiento 268 distanciadas una de la otra en la dirección longitudinal de la correa dentada, en las que están alojados unos pivotes 270 esencialmente cilíndricos, que se distancian desde un perfil de marco 244 del elemento de cierre 226 a lo largo de la dirección de transporte 106, de forma pivotable alrededor de sus ejes horizontales.

La correa dentada 266 sigue el desarrollo de un carril de guía 272, que presenta una sección inferior 274, en la que el elemento de cierre 226 está guiado lateralmente en la posición abierta, una sección superior 276, en la que el elemento de cierre 226 está guiado lateralmente en la posición cerrada, y una sección central 278 inclinada con respecto a la horizontal, que conecta la sección superior 276 con la sección inferior 274.

Cuando el elemento de cierre 226 se encuentra en la posición abierta (representada en la figura 7 con línea discontinua), entonces se puede mover el elemento de cierre 226 desde esta posición abierta hasta la posición cerrada (representada en la figura 7 con línea continua), de manera que el motor eléctrico 260 hace girar la rueda dentada de accionamiento 262 en el sentido de las agujas del reloj, de modo que el ramal superior 280 de la correa dentada 266 se mueve con las placas de alojamiento 268 fijadas en ella hacia la derecha, de manera que el elemento de cierre 226 retenido en las placas de alojamiento 268 de forma pivotable por medio de los pivotes 270 es desplazado al mismo tiempo hacia la derecha desde las placas de alojamiento 268. En este caso, el elemento de cierre 226 está guiado en el carril de guía 272, de manera que el elemento de cierre 226 mueve, durante el movimiento de cierre, la sección central 278 del carril de guía 272 dentro de la sección superior 276 del carril de guía 272, hasta que se ha alcanzado la posición cerrada, en la que el elemento de cierre 226 cubre totalmente la sección 140a del lugar de estrechamiento 140 y se apoya en este caso con su borde trasero en el borde delantero del elemento de guía de la circulación 132 y descansa con su borde delantero sobre el lado superior de la pared de separación vertical 142, de manera que el elemento de cierre 226 se apoya en la posición cerrada por medio de la pared de separación vertical 142 hacia abajo.

La estructura de soporte metálica 228, la guía del elemento de cierre 226 en el carril de guía 272 y la pared de separación vertical 142 son de tal resistencia mecánica que el elemento de cierre 226 es transitable en la posición cerrada por un operador, para realizar, por ejemplo, trabajos de mantenimiento y de reparación en el dispositivo de transporte 104.

Con esta finalidad, la distancia entre el lado superior del elemento de cierre 226 en la posición cerrada, por una parte, y el canto inferior de las carrocerías de vehículo 102 transportadas por el dispositivo de transporte 104 está entre aproximadamente 1,5 metros hasta aproximadamente 2 metros.

En virtud de que el elemento de cierre 226 es transitable en la posición cerrada, no es necesario prever las parrillas de rejilla transitables habituales en otro caso, que limitan la zona de aplicación 108 de la cabina de laqueado 110 hacia abajo.

Como ya se ha indicado, el elemento de cierre 226 puede ser atravesado, además, por la corriente de aire de salida 120 en la posición cerrada; no obstante, el elemento de cierre 226 representa una resistencia a la circulación claramente mayor que el lugar de estrechamiento 140 no cerrado, por lo que la corriente volumétrica a través del elemento de cierre 226 es claramente menor que la corriente volumétrica a través de la sección 140a no cerrada del lugar de estrechamiento 140.

El material de capa preliminar o la pulverización excesiva de laca húmeda que procede a partir de la sección inferior 138 de la cámara de circulación 128 son eliminados por filtración durante la fase de cierre por elemento de filtro 230

del elemento de cierre 226 y, por lo tanto, no pueden llegar a la zona de aplicación 108.

La pulverización excesiva de laca húmeda que procede desde la sección superior 136 de la cámara de circulación 128 es eliminada por filtración durante la fase de cierre por el elemento de filtro 230 del elemento de cierre y, por lo tanto, no puede llegar a los filtros superficiales 170.

- 5 Por lo tanto, durante la fase de cierre se depuran los filtros superficiales 170 regenerables, sin que la material de capa preliminar depurado y pulverización excesiva de laca húmeda depurada puedan llegar desde la sección inferior 138 de la cámara de circulación 128 hacia arriba o pulverización excesiva de laca húmeda pueda llegar desde la sección superior 136 de la cámara de circulación 128 hacia abajo.

- 10 Además, el elemento de cierre 226 se puede llevar también a la posición cerrada cuando los filtros superficiales 170 y las paredes que delimitan la sección inferior 138 de la cámara de circulación 128 deben recubrirse por medio de las instalaciones de alimentación de capa preliminar 144 y/o a través de la turbulencia del material de capa preliminar desde los depósitos de alojamiento de capa preliminar 212 por medio de las lanzas de aire comprimido 220 con material de capa preliminar. Tampoco durante tales fases de aplicación de la capa preliminar puede llegar material de capa preliminar a través del elemento de cierre 226 que se encuentra en la posición cerrada desde la
15 sección inferior 138 de la cámara de circulación 128 hacia arriba a la zona de aplicación 108.

- Después de la terminación de la fase de depuración o bien de la fase de aplicación de la capa preliminar se mueve el elemento de cierre 226 de retorno a la posición abierta, siendo accionada la rueda dentada de accionamiento 262 a través del motor eléctrico 260 en sentido contrario a las agujas del reloj, con lo que el ramal superior 280 de la correa dentada 266 se mueve con las placas de alojamiento 258 que están fijadas allí hacia la izquierda y, por lo tanto, el elemento de cierre 226 es retornado a la posición abierta (representada en la figura 7 con línea
20 discontinua).

Los dos dispositivos de cierre 224 para la sección izquierda 140a del lugar de estrechamiento 140 y para la sección derecha 140b del lugar de estrechamiento 140 se pueden activar al mismo tiempo o de una manera desplazada en el tiempo entre sí.

- 25 En el primer caso, se cierran las dos secciones 140a, 140b del lugar de estrechamiento 140 al mismo tiempo para realizar de forma simultánea procesos de depuración o procesos de aplicación de la capa preliminar en las dos secciones parciales 138a, 138b de la sección inferior 138 de la cámara de circulación 128.

- En el último caso, se cierran las secciones 140a, 140b del lugar de estrechamiento 140 en diferentes instantes, para realizar procesos de depuración o procesos de aplicación de la capa preliminar en las dos secciones parciales 138a, 138b de la sección inferior 138 de la cámara de circulación 128 en instante desplazados en el tiempo entre sí.
30

En lugar de un elemento de cierre 226 permeable al aire con un elemento de filtro 230 se puede utilizar también un elemento de cierre hermético al aire, totalmente cerrado.

Tal elemento de cierre hermético al aire puede comprender, por ejemplo, una placa metálica totalmente cerrada sin orificios de paso del aire.

- 35 En este caso, la sección 140a, 140b respectiva del lugar de estrechamiento 140 no está totalmente cerrada por el elemento de cierre 226; en su lugar, el elemento de cierre hermético al aire es llevado en este caso a una posición cerrada, en la que no cubre totalmente la sección 140a, 140b a cerrar en cada caso del lugar de estrechamiento 140, sino que deja abierto un intersticio con una anchura, por ejemplo, desde aproximadamente 500 mm hasta aproximadamente 700 mm para el paso de la corriente de aire de salida 120 a través del lugar de estrechamiento
40 140.

En virtud del estrechamiento del lugar de estrechamiento se reduce claramente también en este caso, a través del cierre parcial de la sección 140a o bien 140b del lugar de estrechamiento 140 la cantidad del material de capa preliminar que llega a través del lugar de estrechamiento 140 hacia arriba así como la cantidad de la pulverización excesiva de laca húmeda que llega a través del lugar de estrechamiento 140 hacia abajo.

- 45 El tiempo de cierre de los dispositivos de cierre 224 está, por ejemplo, entre aproximadamente 2 minutos y aproximadamente 6 minutos durante un proceso de depuración y un proceso de aplicación de la capa preliminar y, por ejemplo, entre aproximadamente 1 minuto y aproximadamente 2 minutos durante un proceso intermedio de aplicación de la capa preliminar.

- Una segunda forma de realización representada en la figura 11 de una instalación 100 para el laqueado de carrocerías de vehículos 102 se diferencia de la primera forma de realización descrita anteriormente sólo porque el conducto de salida de aire 192, a través del cual se toma aire de salida desde el circuito de circulación 118 y se cede al medio ambiente, no se ramifica desde el conducto de alimentación 186 dispuesto curso abajo del soplante de circulación de aire 182, sino desde el conducto de acumulación de aire de salida 180 dispuesto curso arriba del
50

soplante de circulación de aire 182.

Además, en esta forma de realización, en el conducto de salida de aire 192, en lugar de una trampilla de salida de aire 194, está previsto un soplante de salida de aire 282.

5 La configuración ofrece la ventaja de que por medio de la instalación de admisión de aire 196 y del soplante de salida de aire 282 se puede mantener una circulación de aire dirigida verticalmente desde arriba hacia abajo a través de la zona de aplicación 108 y a través de la cámara de circulación 128, también si fallase el soplante de circulación de aire 182. A través del mantenimiento de dicha circulación de aire vertical a través de la zona de aplicación 108 se evita que las partículas se eleven desde la cámara de circulación 128 hasta la zona de aplicación 108 y contaminen las carrocerías de vehículos 102 que se encuentran allí.

10 Por lo demás, la segunda forma de realización representada en la figura 11 coincide en lo que se refiere a la estructura y a la función con la primera forma de realización representada en las figuras 1 a 10, a cuya descripción anterior se hace referencia aquí.

15 Una tercera forma de realización representada en la figura 12 de una instalación 100 para el laqueado de carrocerías de vehículos 102 se diferencia de la primera forma de realización descrita anteriormente porque los dispositivos de generación de velo de aire 200 no son alimentados con aire fresco que procede desde la instalación de alimentación de aire 196, sino en su lugar con aire de salida depurado, que es ramificado desde el circuito de circulación 118.

20 Con esta finalidad, los dispositivos de generación de velo de aire 200 están conectados en cada caso a través de un conducto de derivación 284 con el conducto de alimentación 186, que conduce desde el soplante de circulación de aire 182 y el registro de refrigeración 184 conectado a continuación hacia la cámara de aire 188 a través de la zona de aplicación 108.

25 En los conductos de derivación 184 están dispuestas trampillas de control 286, y en el conducto de alimentación 186 está dispuesta de la misma manera una trampilla de control 288 curvo debajo de las derivaciones de los conductos de derivación 284, de manera que la corriente de circulación de aire se puede dividir, según las necesidades, entre los dispositivos de generación de velo de aire 200, por una parte, y la corriente de aire que atraviesa la cámara de aire 188 y la zona de aplicación 108.

Con preferencia, las trampillas de control 286, 288 están ajustadas de tal forma que la cantidad de aire que llega por unidad de tiempo a través de los dispositivos de generación de velo de aire 200 está entre aproximadamente 5 % y aproximadamente 15 % de la cantidad de aire que llega a través de la zona de aplicación 108.

30 La cantidad de aire tomada a través del conducto de salida de aire 192 con la trampilla de salida de aire 194 desde el circuito de circulación 118 es sustituida en esta forma de realización porque se alimenta al circuito de circulación 118 aire fresco que llega desde la instalación de admisión de aire 196 a través del conducto de admisión de aire 290, que desemboca curso debajo de la trampilla de control 288 en el conducto de alimentación 186.

Esta forma de realización no requiere un soplante de salida de aire adicional.

35 Por lo demás, la tercera forma de realización representada en la figura 12 coincide en lo que se refiere a la estructura y la función con la primera forma de realización representada en las figuras 1 a 10, a cuya descripción anterior se hace referencia aquí.

40 Una cuarta forma de realización representada en la figura 13 de una instalación 100 para el laqueado de carrocerías de vehículos 102 se diferencia de la tercera forma de realización descrita anteriormente porque el conducto de salida de aire 192, a través del cual se cede aire de salida desde el circuito de circulación 118 al medio ambiente, está provisto, en lugar de con una trampilla de salida de aire 194 con un soplante de salida de aire 182.

45 De esta manera, es posible mantener una circulación de aire dirigida verticalmente hacia abajo a través de la zona de aplicación 108 por medio de la instalación de admisión de aire 196 y del soplante de circulación de aire 282, también si fallase el soplante de circulación de aire 182. A través de este funcionamiento de emergencia es posible evitar la subida de partículas, en particular de material de capa preliminar y de pulverización excesiva de laca húmeda, desde la cámara de circulación 128 hasta la zona de aplicación 108 también en el caso de fallo del soplante de circulación 182.

50 Por lo demás, la cuarta forma de realización representada en la figura 13 coincide en lo que se refiere a la estructura y la función con la tercera forma de realización representada en la figura 12, a cuya descripción anterior se hace referencia aquí.

Una quinta forma de realización representada en las figuras 14 a 17 de una instalación 100 para el laqueado de carrocerías de vehículos 102 se diferencia de la primera forma de realización descrita anteriormente porque la corriente de aire de salida 120 no puede llegar después de pasar a través del lugar de estrechamiento 140

directamente a los filtros superficiales 170 regenerables de los dispositivos de separación 186, sino que los elementos de filtro 172 de los filtros superficiales 170 están protegidos por medio de una cubierta 292 contra una entrada directa de la corriente de aire de salida 120.

5 En esta forma de realización, la corriente de aire de salida 120 solamente debe circular a lo largo de una pared lateral vertical 294 de una cubierta 292 de este tipo hacia abajo, para poder llegar a continuación esencialmente en dirección horizontal a través de una zona estrechada 296 entre el borde inferior de la cubierta 292 y el borde superior de los depósitos de alojamiento de capa preliminar 212 hacia los elementos de filtro 172 de los filtros superficiales 170 regenerables.

10 En el lado interior, dirigido hacia los elementos de filtro 172, del borde inferior de cada cubierta 292 está dispuesta una instalación de alimentación de capa preliminar inferior 298 adicional, que sirve para proveer los elementos de filtro 172 con una capa de protección de material de capa preliminar.

15 Las instalaciones de alimentación de capa preliminar 144, que están integradas en los elementos de guía de la circulación 132, solamente sirven en esta forma de realización para cubrir las paredes laterales de limitación de la sección inferior 138 de la cámara de circulación 128 con material de capa preliminar, para proteger estas superficies contra la adherencia de pulverización excesiva de laca húmeda desde la corriente de aire de salida 120.

Una pared de cubierta horizontal 300 de cada cubierta 292 está dispuesta, respectivamente, debajo del elemento de guía de la circulación 132 asociado y del elemento de cierre 226 que se encuentra en posición abierta así como por encima del elemento de filtro 172 asociado, respectivamente, para prevenir una entrada directa de la corriente de aire de salida 120 desde arriba hacia los elementos de filtro 172.

20 La zona estrechada 296 entre la cubierta 292, por una parte, y los oficios de noca 214 de los depósitos de alojamiento de capa preliminar 212, por otra parte, presenta una extensión vertical en el intervalo desde aproximadamente 140 mm hasta aproximadamente 200 mm.

La velocidad media de la circulación de la corriente de aire de salida 120 a través de la zona estrechada 292 está en el intervalo hasta aproximadamente 10 m/s.

25 A través de esta velocidad alta de la circulación no puede llegar prácticamente ningún material de capa preliminar en contra de la dirección de la circulación principal de la corriente de aire de salida 120 desde el espacio interior de la cubierta 292 hacia arriba. Por lo tanto, en el espacio interior rodeado por la cubierta 292 se puede realizar a intervalos de tiempo cortos (aproximadamente cada 5 minutos) una limpieza y una aplicación de una nueva capa preliminar sobre filtros superficiales 170 por medio de las instalaciones inferiores de alimentación de capa preliminar 298, sin que para ello deba cerrarse el lugar de estrechamiento 140 por medio de las instalaciones de cierre 224.

30 Por lo tanto, cuando un módulo de filtro superficial comprende, por ejemplo diez elementos de filtro y se limpia cada 5 minutos uno de los elementos de filtro, se limpia cada elemento de filtro una vez aproximadamente cada 50 minutos.

35 Por medio de las cubiertas 292, los elementos de filtro 172 están protegidos en esta quinta forma de realización, además, especialmente bien contra una adherencia con pulverización excesiva de laca húmeda.

40 En esta forma de realización, solamente se cierran las secciones 140a, 140b del lugar de estrechamiento 140 (de forma sincronizada o desplazada en el tiempo), para realizar en la sección inferior 138 de la cámara de circulación 128 unos procesos de aplicación de capa preliminar de las paredes laterales de limitación de la sección inferior 138 de la cámara de circulación 128 por medio de las instalaciones superiores de alimentación de capa preliminar 144 y/o a través de la formación de turbulencia del material de capa preliminar desde los depósitos de alojamiento de capa preliminar 212 por medio de las lanzas de aire comprimido 220, sin que durante estos procesos pueda llegar material de capa preliminar desde la sección inferior 138 de la cámara de circulación 128 hasta la zona de aplicación 108 o bien pulverización excesiva de laca húmeda desde la zona de aplicación 108 hasta la sección inferior 138 de la cámara de circulación 128.

45 Por lo demás, la quinta forma de realización representada en las figuras 14 a 17 coincide en lo que se refiere a la estructura y la función con la primera forma de realización representada en las figuras 1 a 10, a cuya descripción anterior se hace referencia aquí.

50

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo para la separación de pulverización excesiva de laca húmeda desde una corriente de aire de salida (120) que contiene partículas de pulverización excesiva, en el que las partículas de pulverización excesiva llegan a una zona de aplicación (108) de una instalación de laqueado (100) a la corriente de aire de salida (120), en el que el dispositivo (126) comprende al menos un dispositivo de separación (168) para la separación de la pulverización excesiva desde al menos una parte de la corriente de aire de salida (120), caracterizado porque el dispositivo (126) comprende una cámara de circulación (128) dispuesta debajo de la zona de aplicación (108), que está dividida en varias secciones (136, 138) por medio de al menos un elemento de guía de la circulación (132), en el que en una de las secciones (138) está previsto al menos un dispositivo de separación (168), y porque el dispositivo (126) comprende al menos un dispositivo de generación de un velo de aire (200) para la generación de un velo de aire en una superficie de pared, que delimita el camino de la circulación de la corriente de aire de salida (120), y que está dispuesta en el al menos un elemento de guía de la circulación (132).
- 2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque se alimenta a la corriente de aire de salida (120) a través de uno o varios dispositivos de generación del velo de aire (200), una cantidad de aire, que corresponde desde aproximadamente 10 % hasta aproximadamente 30 % de la cantidad de aire de salida que procede desde la zona de aplicación (108).
- 3.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el aire alimentado a través del dispositivo de generación del velo de aire (200) está refrigerado.
- 4.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque a través del dispositivo de generación del velo de aire (200) se alimenta aire fresco.
- 5.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque a través del dispositivo de generación del velo de aire (200) se alimenta aire de salida purificado.
- 6.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la superficie de pared protegida por medio del velo de aire está alineada esencialmente horizontal.
- 7.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la superficie de pared protegida por medio del velo de aire es una superficie de guía de la circulación, que delimita lateralmente un lugar de lugar de estrechamiento (140) en el camino de la circulación de la corriente de aire de salida (120) desde la zona de aplicación (108) hacia el dispositivo de separación (168).
- 8.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque la dirección central de la circulación del velo de aire está dirigida hacia el lugar de estrechamiento (140).
- 9.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado porque el lugar de estrechamiento (140) se puede cerrar, al menos parcialmente, por medio de un dispositivo de cierre (224).
- 10.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el dispositivo (126) comprende al menos un dispositivo de cierre (224), por medio del cual se puede cerrar, temporalmente al menos parcialmente, el camino de la circulación de la corriente de aire de salida (120) desde la zona de aplicación (108) hacia el dispositivo de separación (168).
- 11.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque el dispositivo de cierre (224) comprende al menos un elemento de cierre (226) y un dispositivo de movimiento (258), por medio del cual se puede mover el elemento de cierre (226) en el interior del camino de la circulación de la corriente de aire de salida (120) a una posición cerrada y desde el camino de la circulación de la corriente de aire de salida (120) hasta una posición abierta.
- 12.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque el elemento de cierre (226) está configurado esencialmente hermético al aire.
- 13.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque el elemento de cierre (226) comprende una placa de chapa.
- 14.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 ó 13, caracterizado porque el elemento de cierre (226) se puede llevar a una posición cerrada, en la que cubre como máximo aproximadamente el 80 % de la sección transversal atravesada por la corriente de aire de salida cuando el elemento de cierre (226) se encuentra en la posición abierta.
- 15.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque el elemento de cierre (226) comprende un elemento de filtro (230) hermético al aire.

- 16.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque el elemento de cierre (226) comprende una estructura de soporte (228), en la que está retenido el elemento de filtro (230).
- 17.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 16, caracterizado porque el elemento de filtro (230) está retenido por medio de una instalación de sujeción (242) en la estructura de soporte (228).
- 5 18.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 16 ó 17, caracterizado porque la estructura de soporte (228) presenta orificios de paso de aire (234) dispuestos en forma de panal de abejas.
- 19.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 16 a 18, caracterizado porque la estructura de soporte (228) está formada de un material metálico.
- 10 20.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 19, caracterizado porque la instalación de movimiento (258) comprende al menos un carril de guía (272) para la guía del elemento de cierre (226).
- 21.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 20, caracterizado porque la instalación de movimiento (258) comprende un accionamiento eléctrico, hidráulico o neumático (260) para el elemento de cierre (226).
- 15 22.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 21, caracterizado porque la instalación de movimiento (258) comprende un elemento de transporte rotatorio, en particular una cadena o una correa dentada (266).
- 23.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 22, caracterizado porque el elemento de cierre (226) que se encuentra en la posición cerrada es transitable por un operador.
- 20 24.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 23, caracterizado porque los objetos (102) a laquear son transportados por medio de un dispositivo de transporte (104) a través de la zona de aplicación (108) y porque la distancia vertical entre el lado superior del elemento de cierre (226) que se encuentra en la posición cerrada y el lado inferior de los objetos a laquear (102) es como máximo aproximadamente 2 metros.
- 25.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 24, caracterizado porque el dispositivo (126) comprende un elemento de apoyo (142), en el que se apoya el elemento de cierre (226) en la posición cerrada.
- 25 26.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 25, caracterizado porque el elemento de cierre (226) está dispuesto en la posición abierta debajo de un elemento de guía de la circulación (132) del dispositivo (126).
- 27.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 26, caracterizado porque el dispositivo de separación (168) comprende al menos un filtro superficial (170) regenerable.
- 30 28.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 27, caracterizado porque el dispositivo (126) comprende al menos una instalación de alimentación de capa preliminar (144, 298), que cede un material de capa preliminar curso abajo desde el dispositivo de cierre (224) hasta la corriente de aire de salida (120).
- 29.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 28, caracterizado porque la cesión del material de capa preliminar a la corriente de aire de salida (120) se realiza cuando el dispositivo de cierre (224) cierra, al menos parcialmente, el camino de la circulación de la corriente de aire de salida (120).
- 35 30.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 29, caracterizado porque el camino de la circulación de la corriente de aire de salida (120) desde el dispositivo de cierre (224) hacia el dispositivo de separación (168) presenta al menos una zona estrechada (296).
- 40 31.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 30, caracterizado porque la dirección central de la circulación de la corriente de aire de salida (120) está alineada esencialmente horizontal durante el paso de la zona estrechada (296).
- 32.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 30 ó 31, caracterizado porque el dispositivo (126) comprende al menos una instalación de alimentación de capa preliminar (298), que cede un material de capa preliminar curso abajo desde la zona estrechada (296) hacia la corriente de aire de salida (120).
- 45 33.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 32, caracterizado porque el dispositivo (126) comprende al menos un depósito de alojamiento (212) para material de capa preliminar consumido.
- 34.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 33, caracterizado porque el depósito de alojamiento (212) está dispuesto debajo del dispositivo de separación (168) y/o debajo del dispositivo de cierre (224).
- 35.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 33 ó 34, caracterizado porque el depósito de alojamiento (212) está conectado a través de un conducto de salida de capa preliminar (222) con un depósito colector de capa

preliminar (148).

36.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 35, caracterizado porque al menos un depósito colector de capa preliminar (148) está conectado con al menos una instalación de alimentación de capa preliminar (144, 298), que cede un material de capa preliminar a la corriente de aire de salida (120).

5 37.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 33 a 36, caracterizado porque el dispositivo (126) comprende al menos una tobera de aire comprimido (220), por medio de la cual se puede transportar material de capa preliminar que se encuentra en el depósito de alojamiento (212) desde el depósito de alojamiento (212) hasta el camino de la circulación de la corriente de aire de salida (120).

10 38.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 37, caracterizado porque el dispositivo (126) presenta un circuito de circulación de aire (118), en el que la corriente de aire de salida (120), de la que ha sido separada la pulverización excesiva de laca húmeda, es alimentada de nuevo, al menos parcialmente, a la zona de aplicación (108).

15 39.- Instalación para el laqueado de objetos, en particular de carrocerías de automóviles (102), que comprende al menos una cabina de laqueado (110) y al menos un dispositivo (126) para la separación de pulverización excesiva de laca húmeda desde una corriente de aire de salida (120) que contiene partículas de pulverización excesiva de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 38.

20 40.- Procedimiento para la separación de pulverización excesiva de laca húmeda desde una corriente de aire de salida (120) que contiene partículas de pulverización excesiva, en el que las partículas de pulverización excesiva llegan a una zona de aplicación (108) de una instalación de laqueado (100) a la corriente de aire de salida (120), que comprende las siguientes etapas del procedimiento:

- separación de la pulverización excesiva desde al menos una parte de la corriente de aire de salida (120) por medio de un dispositivo de separación (168), que está dispuesto en una sección (138) de una cámara de circulación (128) dispuesta debajo de la zona de aplicación (108), cuya cámara de circulación está dividida en varias secciones (136, 138) por medio de un elemento de guía de a circulación (132); y
- 25 - generación de un velo de aire en una superficie de pared que delimita el camino de la circulación de la corriente de aire de salida (120), cuya superficie de pared está dispuesta en el al menos un elemento de guía de la circulación (132).

30

Fig. 1

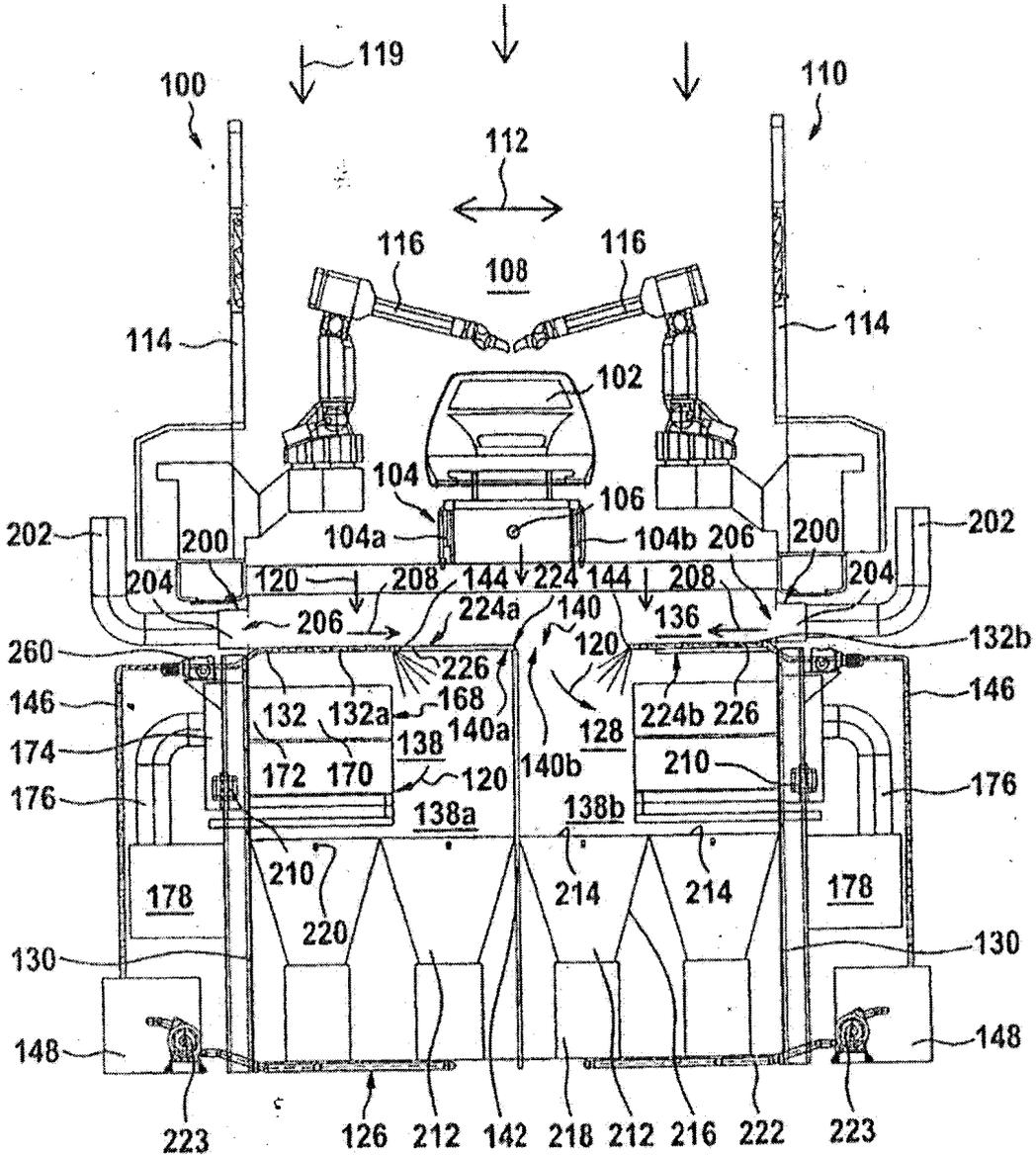
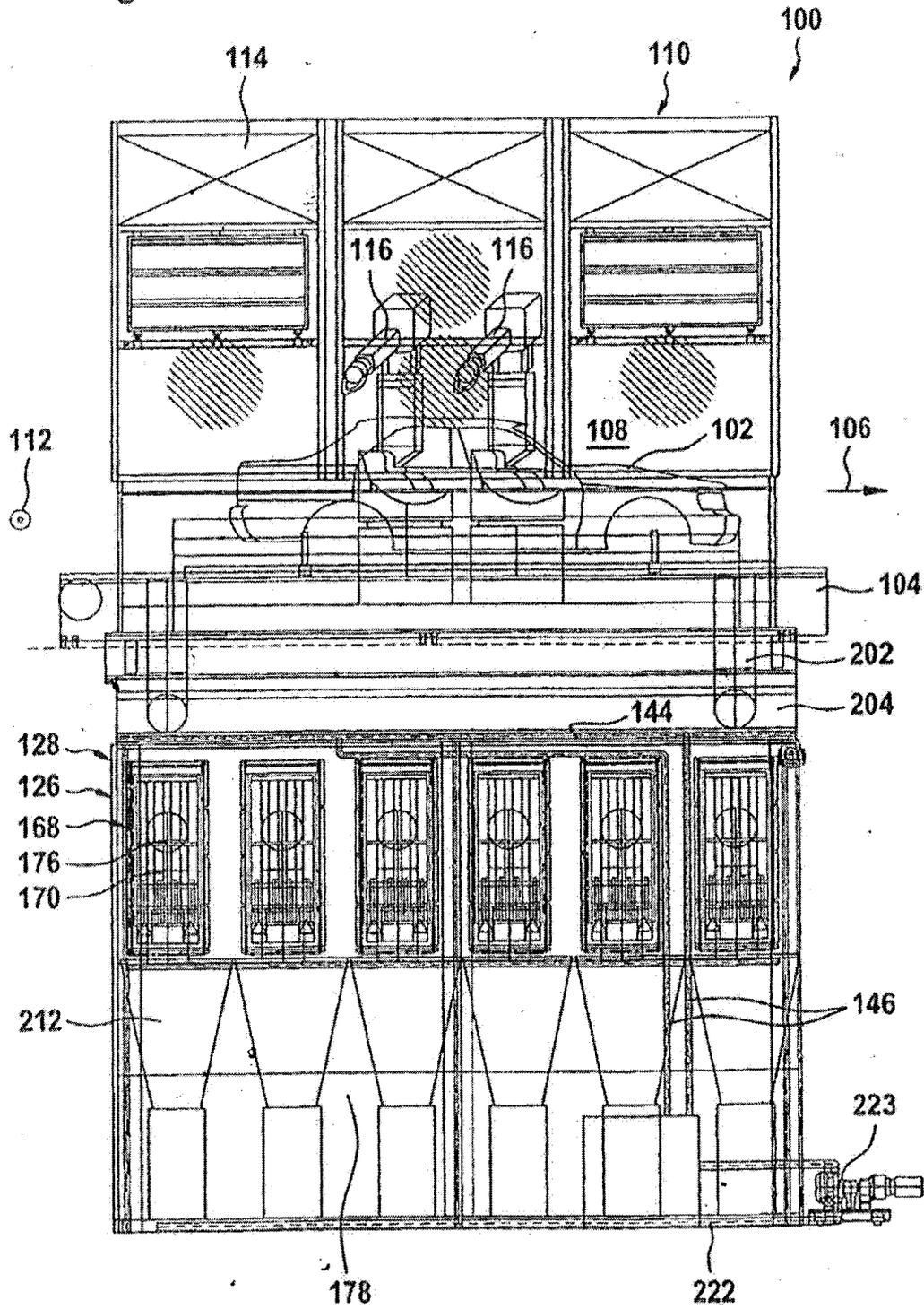


Fig. 2



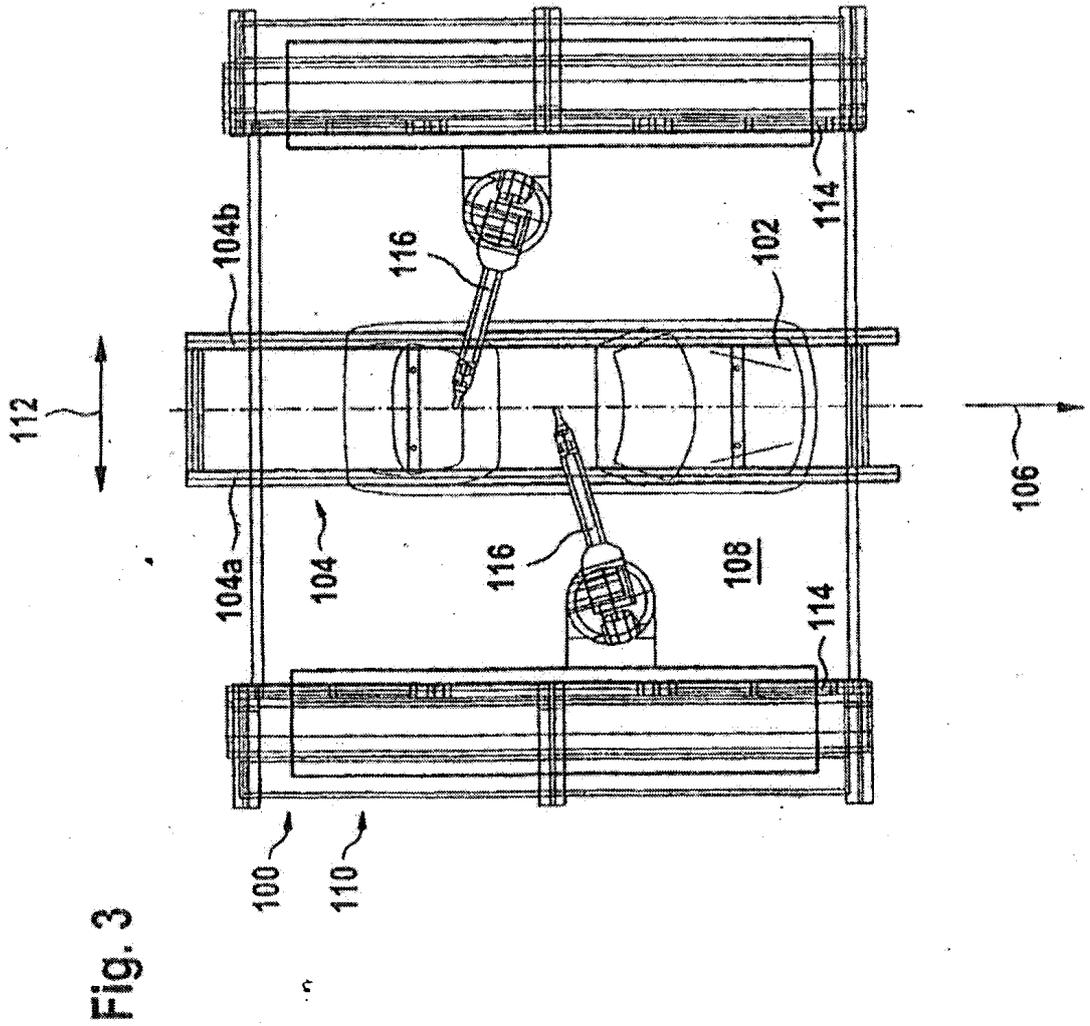


Fig. 3

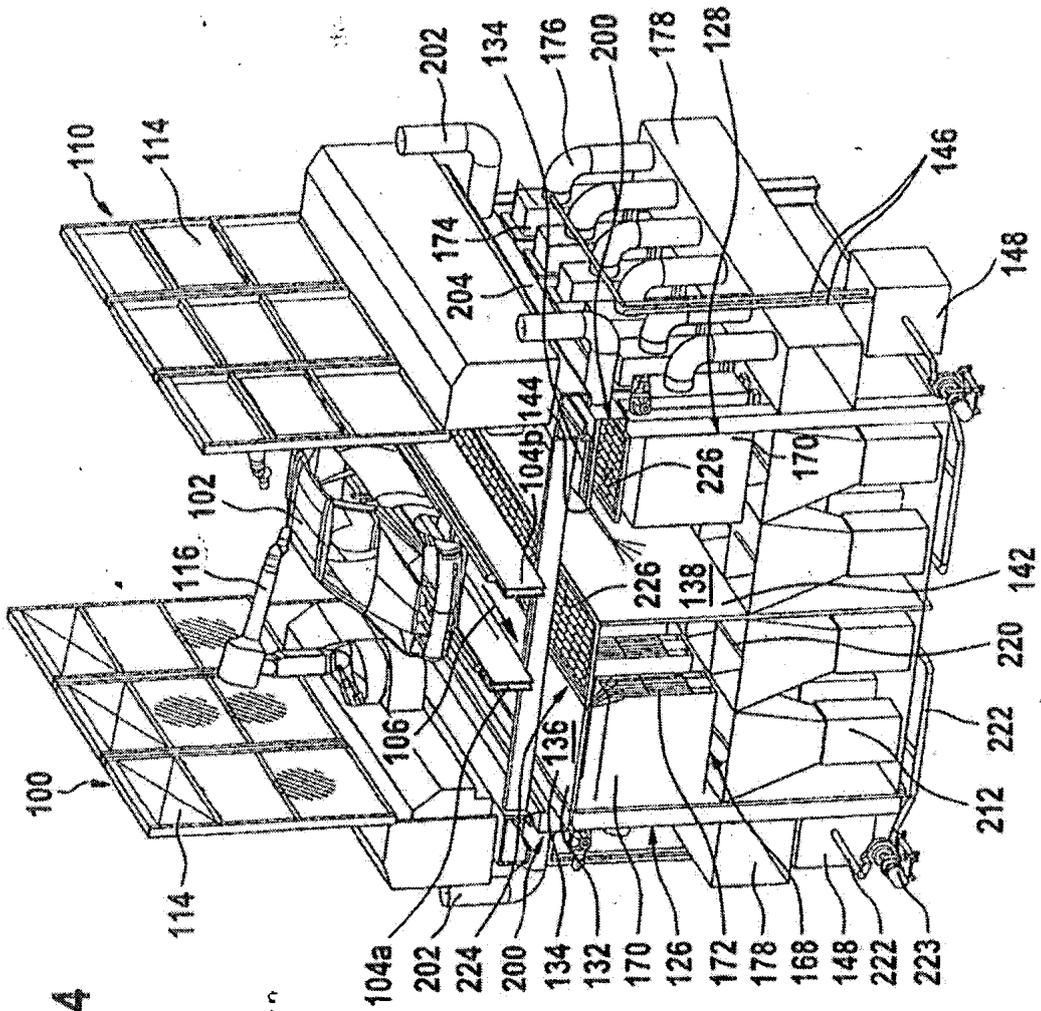


Fig. 4

Fig. 5

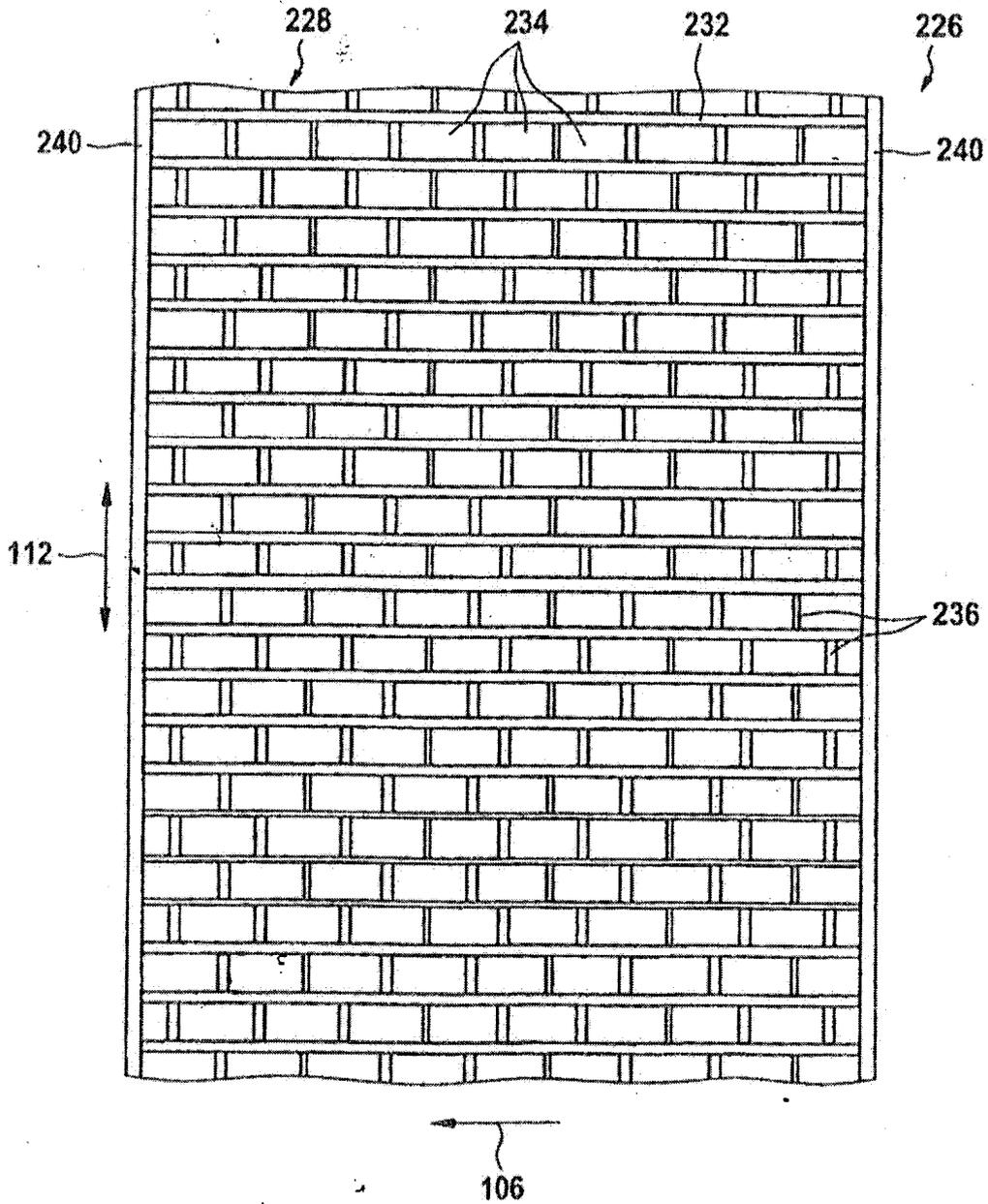


Fig. 6

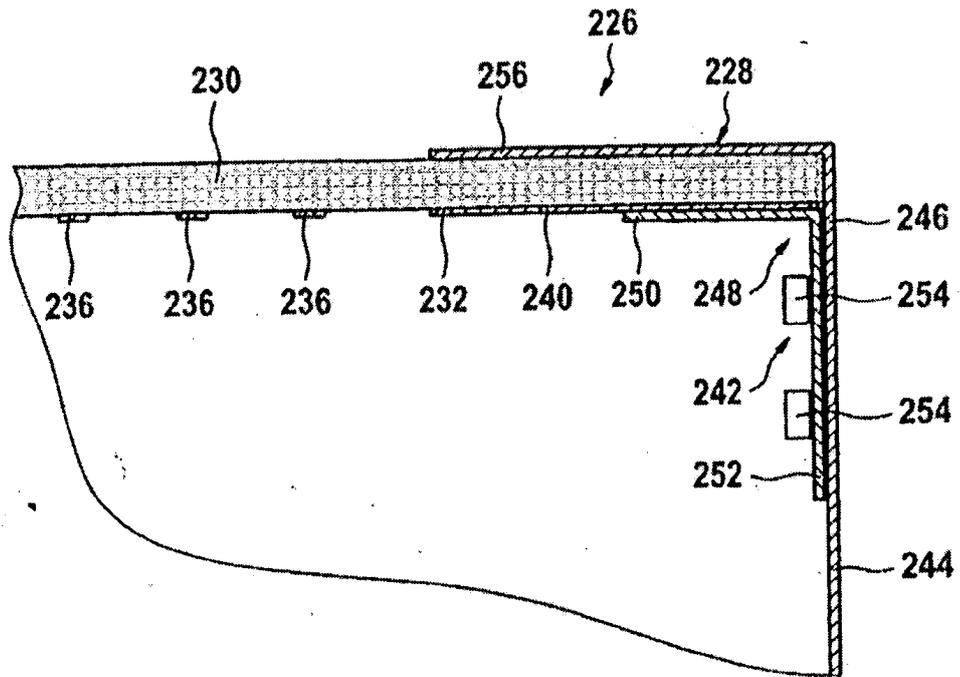


Fig. 7

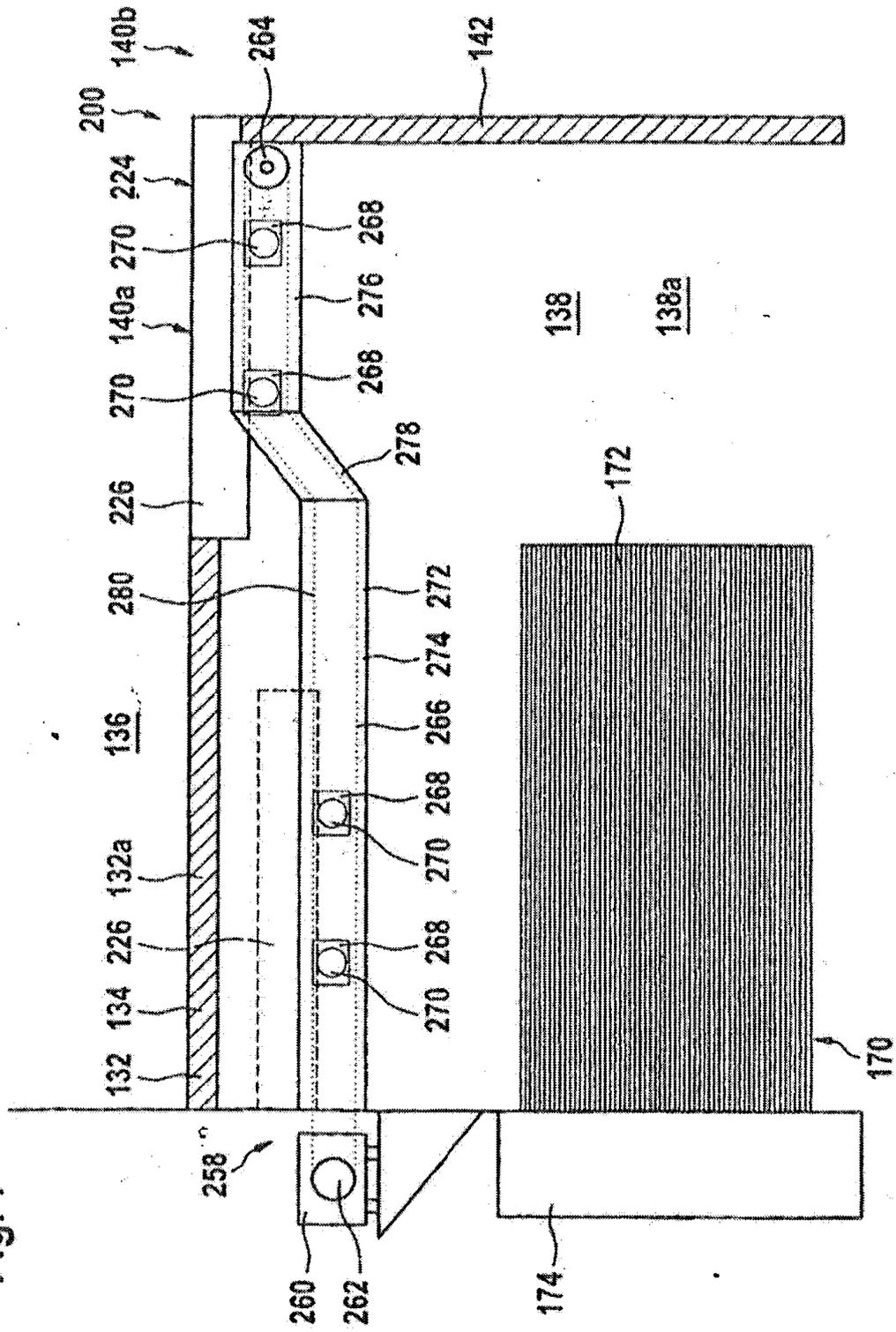


Fig. 8

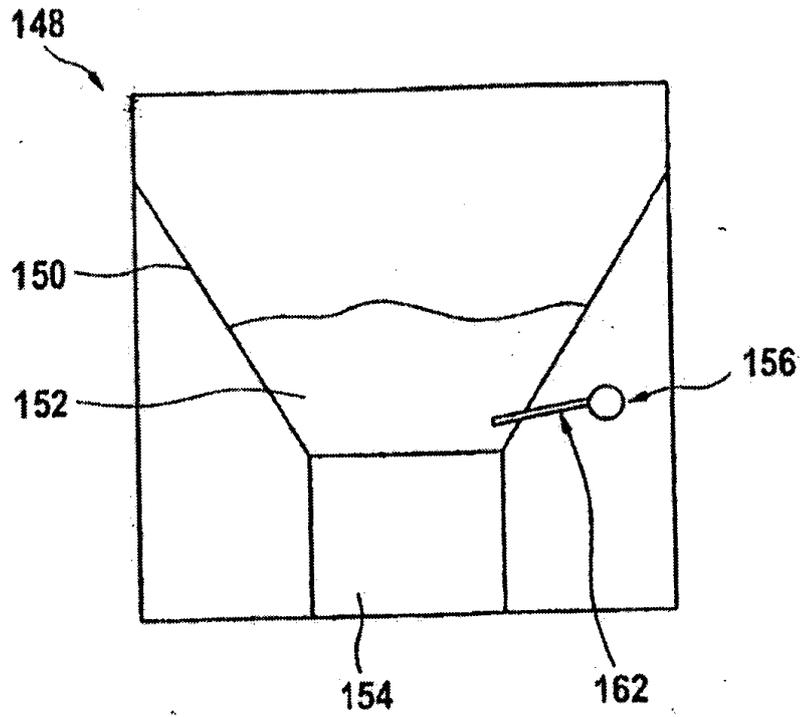


Fig. 9

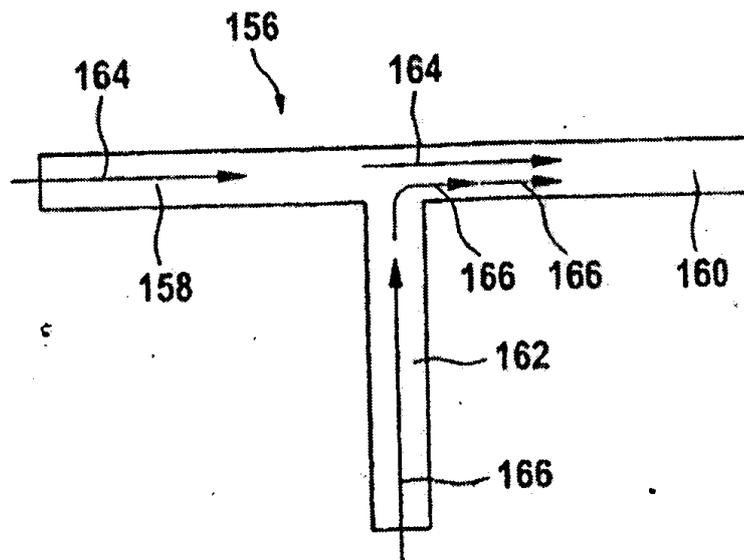


Fig. 10

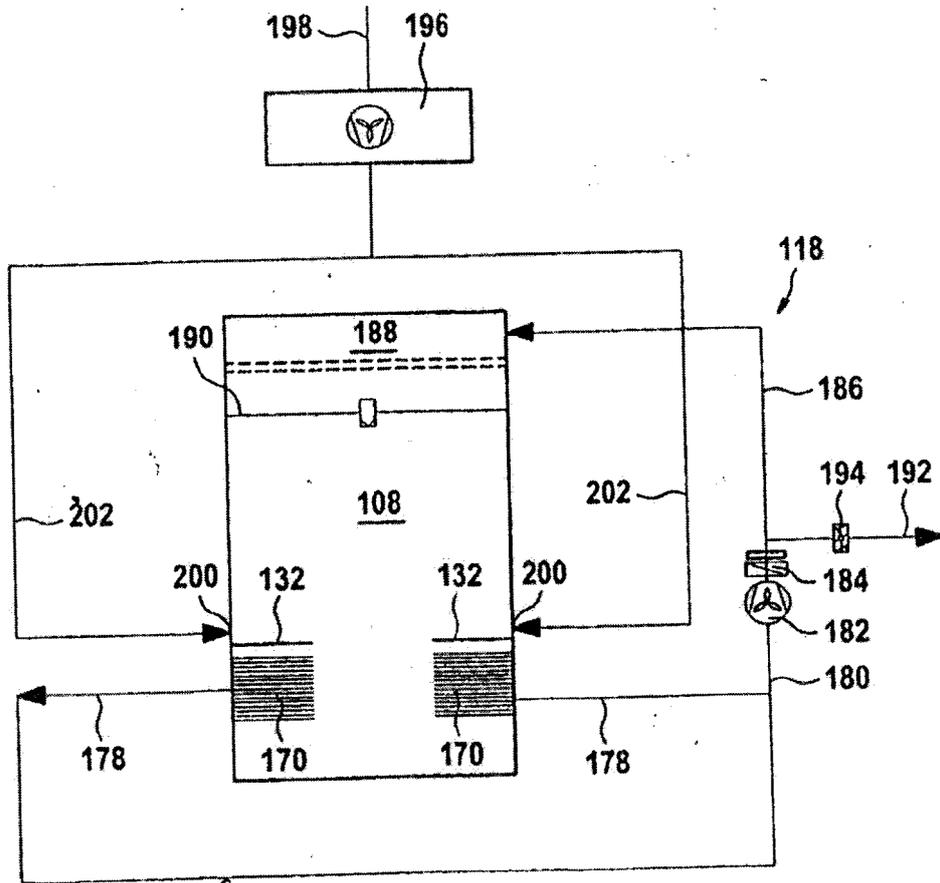


Fig. 11

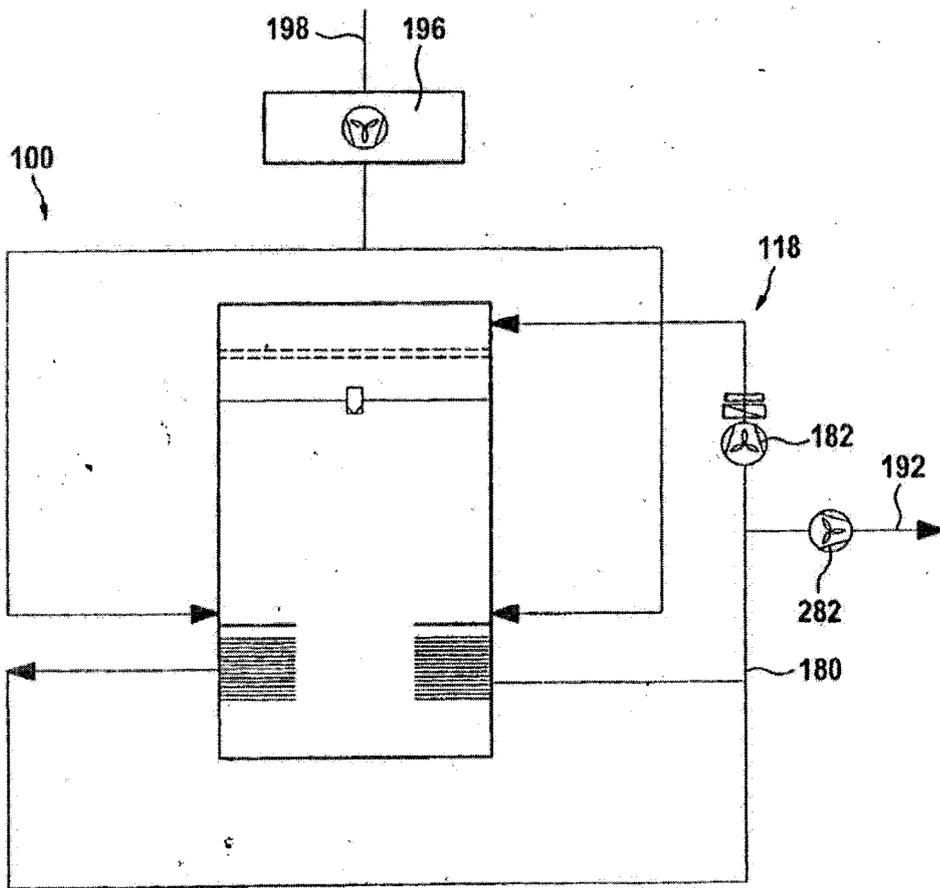


Fig. 12

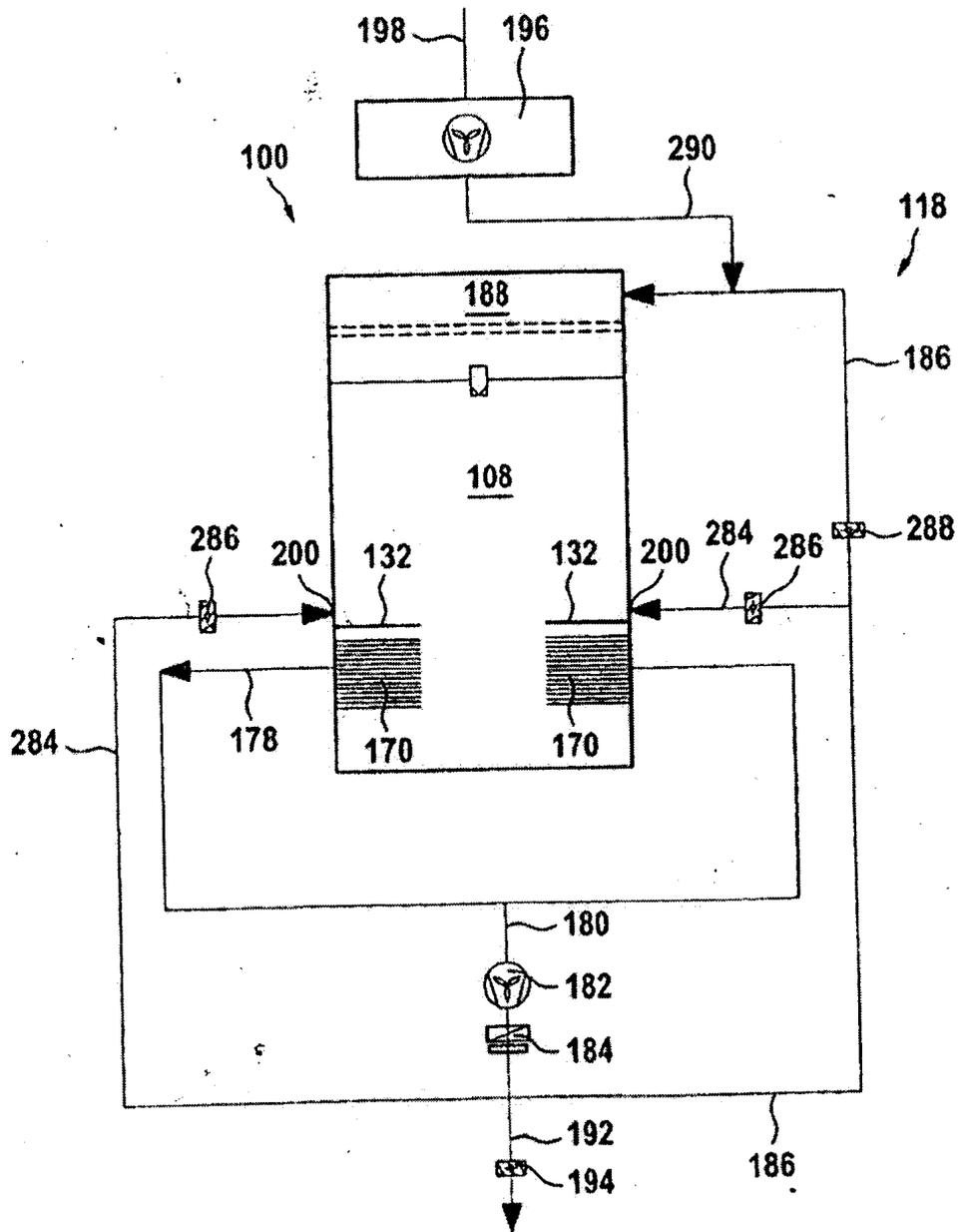


Fig. 13

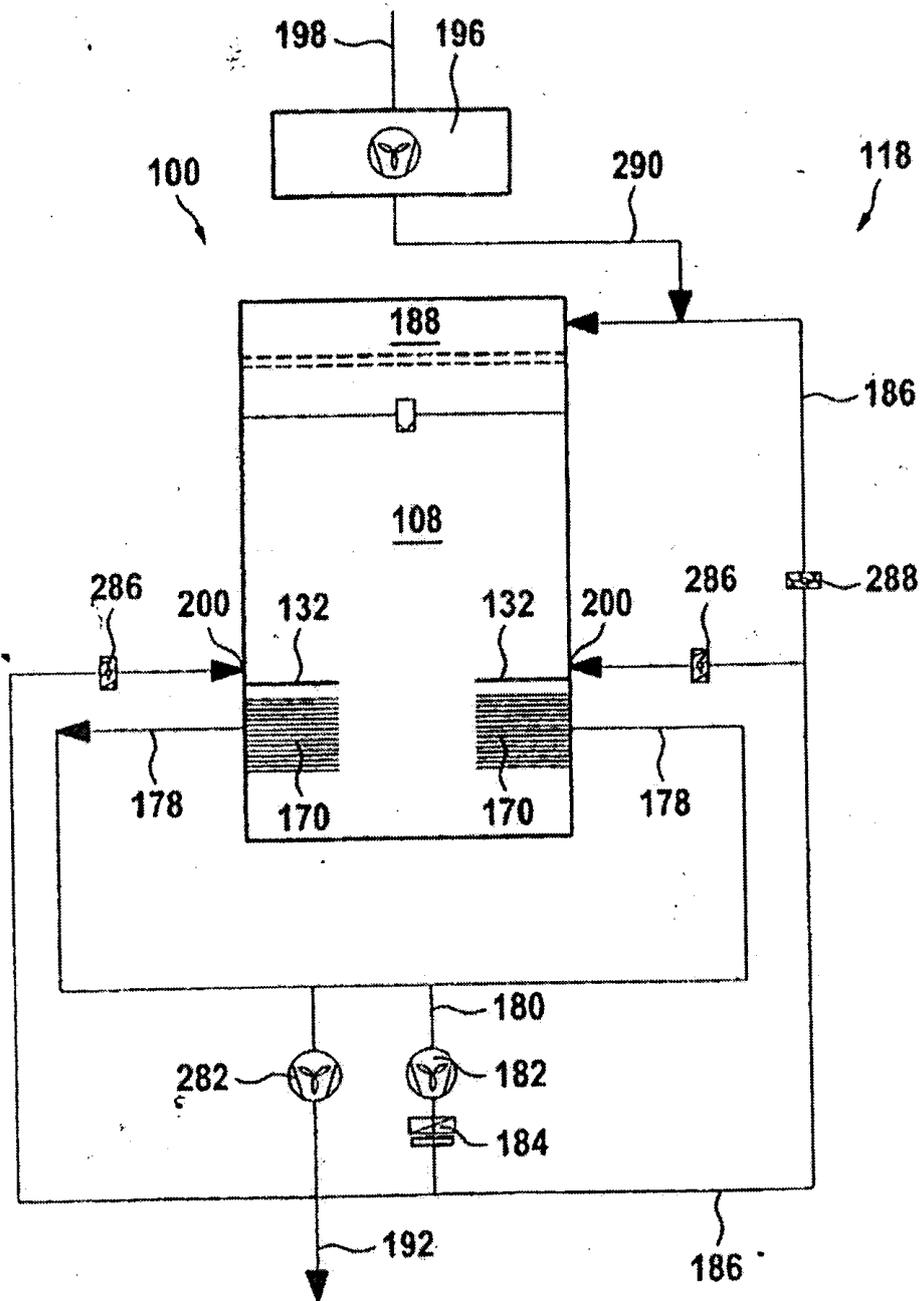


Fig. 14

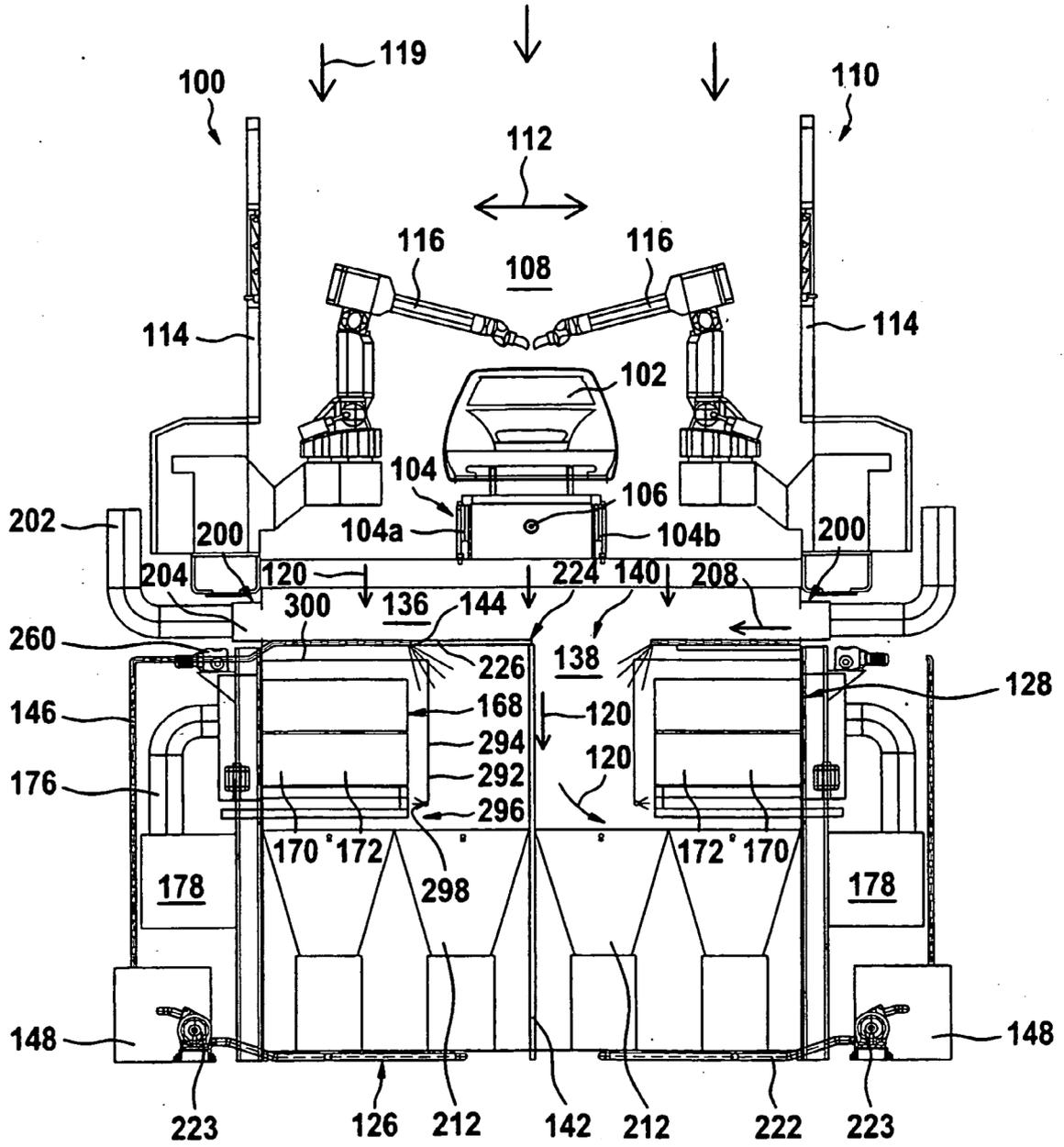
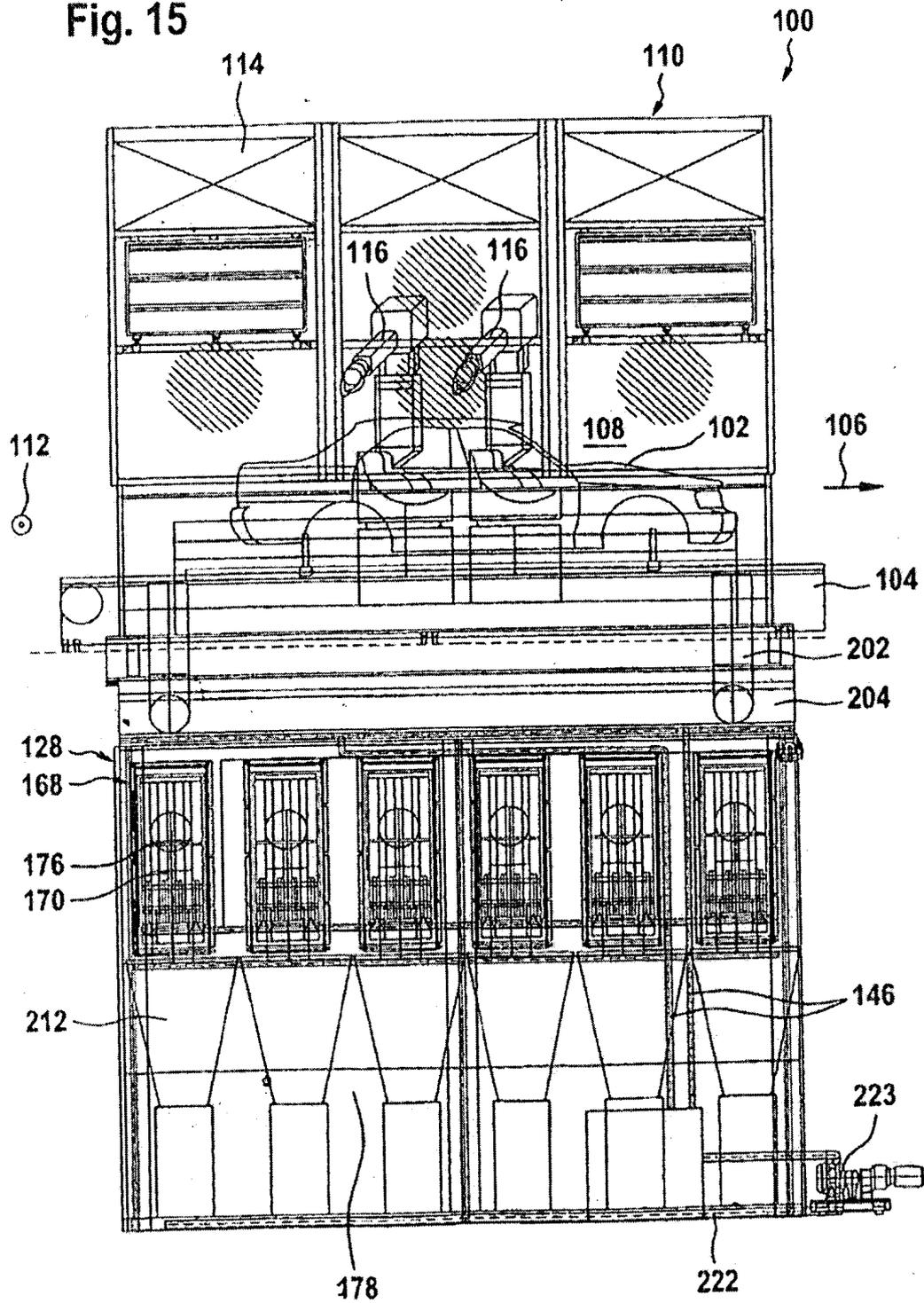


Fig. 15



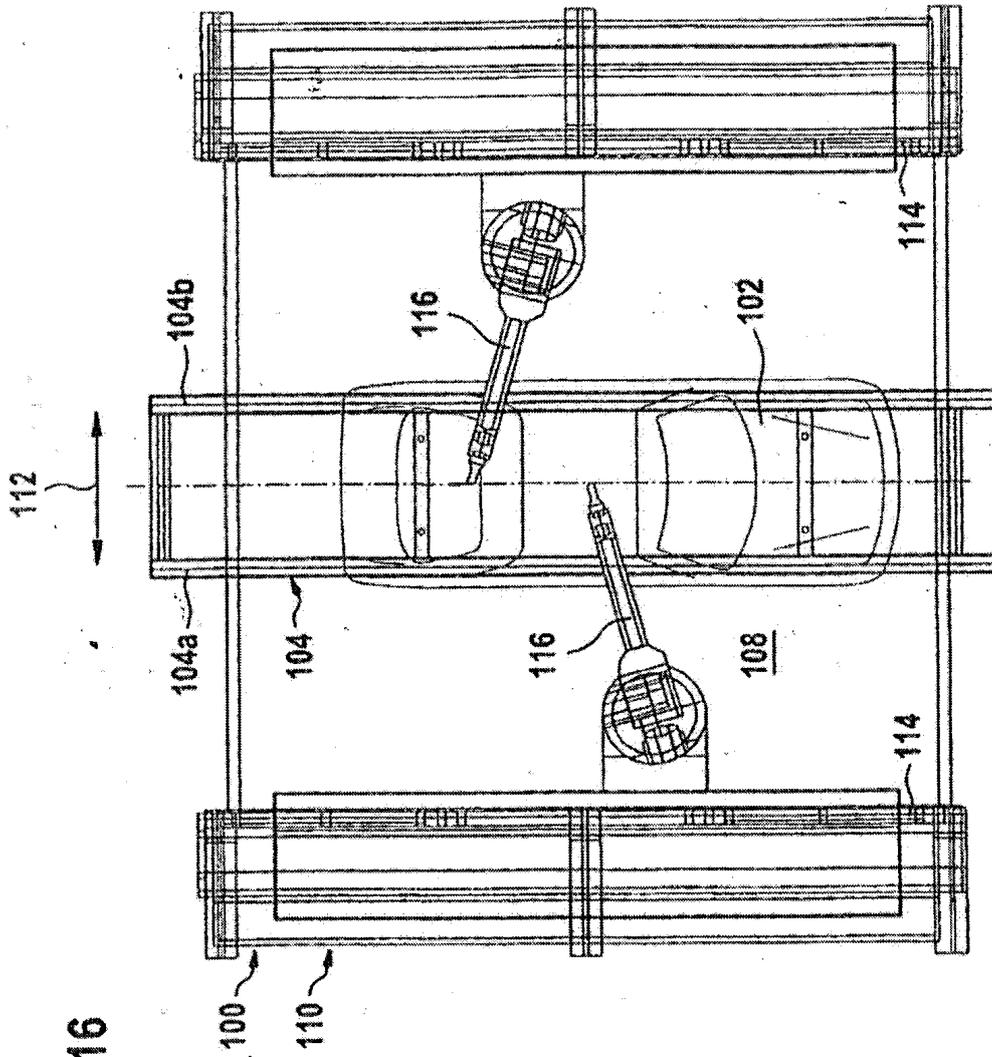


Fig. 16

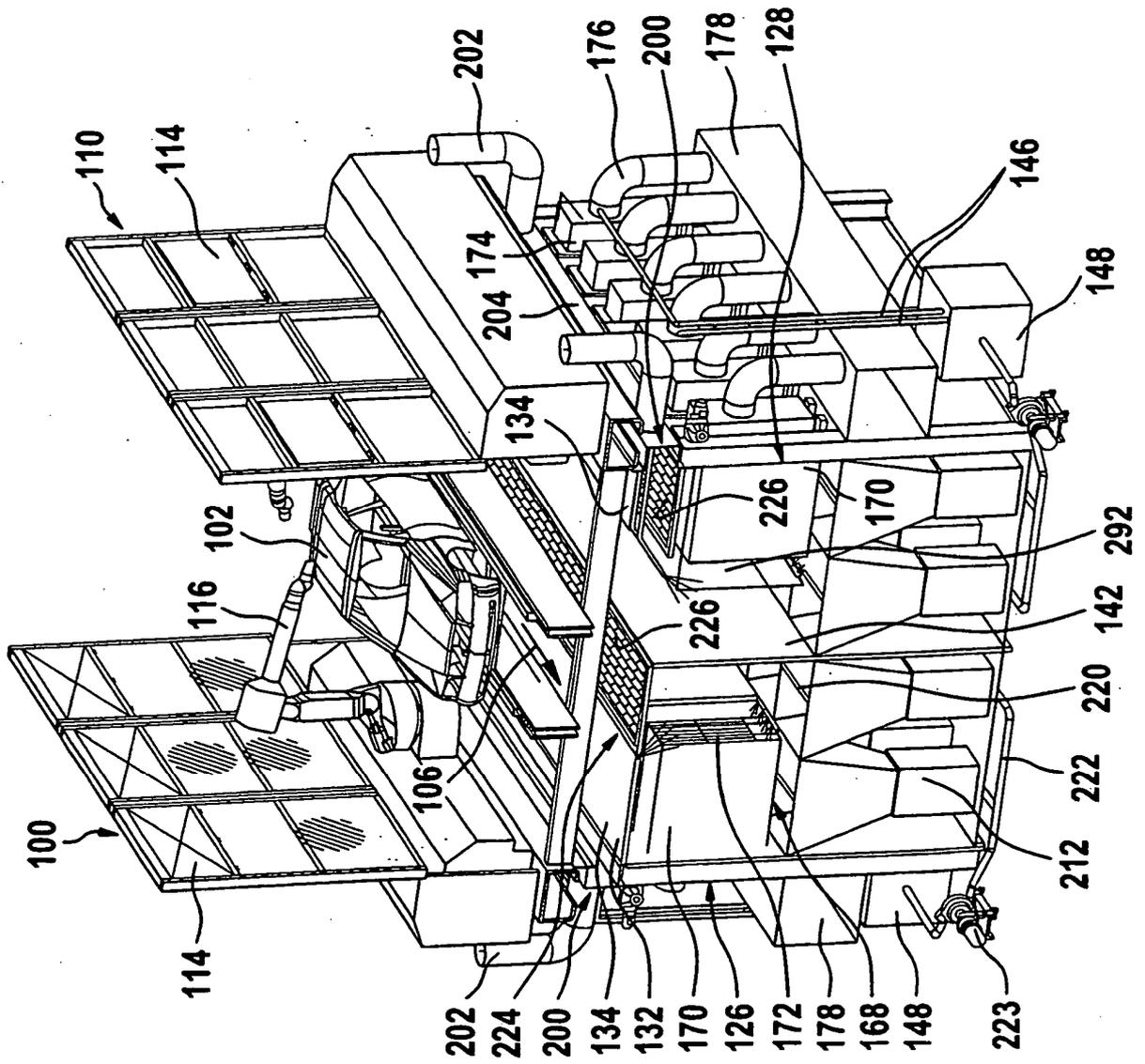


Fig. 17