

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 987 276**

51 Int. Cl.:

B60S 3/00 (2006.01)

F26B 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.01.2019** **E 19151655 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2024** **EP 3511212**

54 Título: **Instalación de tratamiento y procedimiento para tratar piezas de trabajo**

30 Prioridad:

15.01.2018 DE 102018100719

15.02.2018 DE 102018103454

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

14.11.2024

73 Titular/es:

EISENMANN GMBH (100.0%)

Tübinger Straße 81
71032 Böblingen, DE

72 Inventor/es:

SCHULZE, HERBERT

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 987 276 T3

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

DESCRIPCIÓN

Instalación de tratamiento y procedimiento para tratar piezas de trabajo

5 La invención se refiere a una instalación de tratamiento para tratar piezas de trabajo, en particular para recubrir y/o secar carrocerías de vehículo, con

a) un dispositivo de tratamiento con una carcasa, en la que está alojado un túnel de tratamiento;

10 b) un sistema de transporte, que comprende una pluralidad de carros de transporte, por medio de los cuales las piezas de trabajo pueden transportarse a través del túnel de tratamiento, comprendiendo cada carro de transporte un chasis y un dispositivo de fijación para por lo menos una pieza de trabajo, que están acoplados entre sí por medio de un dispositivo de unión;

15 en el que

c) fuera del túnel de tratamiento está presente una región de guiado con un espacio de desplazamiento para el chasis.

20 Además, la invención se refiere a un procedimiento para tratar piezas de trabajo, en particular para recubrir y/o secar carrocerías de vehículo, que comprende hacer pasar unas piezas de trabajo a través de un túnel de tratamiento por medio de un sistema de transporte, que comprende una pluralidad de carros de transporte, por medio de los cuales las piezas de trabajo son transportadas a través del túnel de tratamiento, comprendiendo cada carro de transporte un chasis y un dispositivo de fijación para por lo menos una pieza de trabajo, que están
25 acoplados entre sí por medio de un dispositivo de unión, y estando presente fuera del túnel de tratamiento una región de guiado con un espacio de desplazamiento para el chasis.

En una instalación de tratamiento de este tipo pueden estar presentes dispositivos de tratamiento en particular en forma de cabinas de recubrimiento o secadores. En las cabinas de recubrimiento, las piezas de trabajo se dotan
30 de un recubrimiento y por ejemplo se pintan; el túnel de tratamiento es en este caso un túnel de recubrimiento o un túnel de pintado. En el caso de un secador, el túnel de tratamiento es correspondientemente un túnel de secado.

Los dispositivos de tratamiento pueden estar presentes también en forma de equipos de montaje y/o equipos de control, en los que se montan las piezas de trabajo o se llevan a cabo trabajos de montaje en las piezas de trabajo
35 o en los que se controlan las piezas de trabajo en el proceso de producción en curso.

En dichos dispositivos de tratamiento hay en una pared de túnel, que separa el túnel de tratamiento de la región de guiado, correspondientemente un paso de unión, a través del que se extiende por lo menos el dispositivo de
40 unión de un carro de transporte. Como pared de túnel debe entenderse cada delimitación del túnel de tratamiento, es decir a estas pertenecen no solo las paredes laterales, sino también un techo o un suelo.

A través de un paso de unión de este tipo puede producirse un paso de la atmósfera del túnel de tratamiento al interior del espacio de desplazamiento. En particular en el caso de los secadores, esta atmósfera está cargada con
45 disolvente, que entonces puede condensarse en el espacio de desplazamiento por regla general más frío y depositarse sobre los componentes del mecanismo técnico de transporte en el espacio de desplazamiento. Sin embargo, esto afecta al sistema de transporte.

Una instalación de tratamiento y un procedimiento del tipo mencionado al principio se describen en el documento DE 10 2015 006 098 A1, que da a conocer un secador para carrocerías de vehículo. En el mismo se proponen
50 medios de apantallamiento, que por lo menos pueden reducir un paso de la atmósfera de túnel al interior del espacio de desplazamiento.

El documento DE 20 2017 106 843 U1 propone en una instalación de tratamiento y un procedimiento del tipo mencionado al principio suministrar al espacio de desplazamiento un gas, de modo que siempre fluya gas desde
55 el espacio de desplazamiento al interior del túnel de tratamiento y no a la inversa. Sin embargo, esto presenta la desventaja considerable de que de esta manera pueden arrastrarse impurezas desde el espacio de desplazamiento al interior del túnel de tratamiento. En el caso de tales impurezas se trata en particular de abrasión o lubricantes de los componentes del sistema de transporte en el espacio de desplazamiento. Si el espacio de desplazamiento no presenta ninguna carcasa separada, también pueden introducirse conjuntamente otras
60 impurezas desde el aire de la nave de la instalación al interior del túnel de tratamiento. Sin embargo, el tratamiento de las piezas de trabajo en el túnel de tratamiento puede perturbarse enormemente mediante tales impurezas. El documento DE 20 2017 106 843 U1 propone que el espacio de desplazamiento presente una carcasa propia y se suministra a la misma un gas a sobrepresión. Pero también entonces tienen que moverse volúmenes de gas relativamente grandes. Además, en los extremos del espacio de desplazamiento tienen que estar previstas
65 compuertas, para mantener la presión en el espacio de desplazamiento también durante la entrada y la salida de los carros de transporte; sin embargo, estas compuertas son constructivamente complejas ya debido a la sección

transversal necesaria del espacio de desplazamiento. También el documento JP H04 118168 U da a conocer un secador con una carcasa, en la que está alojado un túnel de tratamiento, que está delimitado por paredes laterales, un techo, así como un suelo.

- 5 Por tanto, el objetivo de la invención es proporcionar una instalación de tratamiento y un procedimiento del tipo mencionado al principio, que consideren estas ideas.

Este objetivo se alcanza en una instalación de tratamiento del tipo mencionado al principio, porque

- 10 d) en la región de guiado está configurado un espacio de gas, que está dispuesto entre el espacio de desplazamiento y el túnel de tratamiento y está delimitado por una carcasa separada;
- e) está presente un dispositivo de abastecimiento de gas, por medio del cual un gas puede ser suministrado al espacio de gas, de tal manera que en el espacio de gas se genera una barrera de gas entre el túnel de tratamiento y el espacio de desplazamiento.
- 15

Por consiguiente, según la invención entre el espacio de desplazamiento y el túnel de tratamiento se configura una barrera de gas en una carcasa separada. De esta manera puede conseguirse una protección en ambos sentidos, de modo que en ningún sentido entre el túnel de tratamiento y el espacio de desplazamiento puede producirse una transición de atmósfera. Además, el volumen del espacio de gas puede seguir siendo considerablemente más pequeño que el espacio de desplazamiento, con lo que también un mecanismo técnico de compuertas necesario puede estar configurado de manera menos compleja.

20

Es especialmente favorable que el espacio de gas esté unido a través de un primer paso de unión con el túnel de tratamiento y a través de un segundo paso de unión con el espacio de desplazamiento, de tal manera que el chasis de un carro de transporte pueda moverse en el espacio de desplazamiento y de este modo el dispositivo de fijación sea llevado al túnel de tratamiento y el dispositivo de unión se extienda a través del primer y del segundo paso de unión y del espacio de gas. De esta manera, el dispositivo de unión en el espacio de gas está siempre bañado por el gas en el mismo.

25

Preferentemente, el primer paso de unión y/o el segundo paso de unión son rectilíneos o están acodados.

30

Si por medio del dispositivo de abastecimiento de gas en el espacio de gas puede generarse una presión, que está aumentada con respecto a la presión en el túnel de tratamiento y/o con respecto a la presión en el espacio de desplazamiento, puede garantizarse de manera fiable que la atmósfera de túnel y/o la atmósfera del espacio de desplazamiento no pueda entrar en el espacio de gas. Preferentemente, la presión está aumentada en cualquier caso con respecto a la presión en el túnel de tratamiento. Si la presión en el espacio de gas está aumentada tanto con respecto a la presión en el túnel de tratamiento como con respecto a la presión en el espacio de desplazamiento, se impide de manera segura un rebosamiento de atmósferas no deseadas.

35

Ventajosamente, el espacio de gas está configurado como espacio de flujo, comprendiendo la carcasa de espacio de gas con este fin una o más entradas de gas y una o más salidas de gas.

40

A ese respecto, el dispositivo de abastecimiento de gas está configurado preferentemente de tal manera que se suministra gas para la barrera de gas al espacio de gas a través de una o más entradas de gas, el cual fluye a través del espacio de gas en una trayectoria de flujo y así fluye en el espacio de gas por lo menos en parte y por lo menos a tramos pasando por el primer paso de unión y/o por el segundo paso de unión y a continuación se evacúa del espacio de gas a través de una o más salidas de gas.

45

Es favorable que la barrera de gas fluya por toda la extensión longitudinal del primer paso de unión y/o del segundo paso de unión por lo menos en parte pasando por los mismos.

50

Para aumentar la velocidad de flujo en el o los pasos de unión, el espacio de gas puede comprender ventajosamente un dispositivo de conducción de flujo, por medio del que se reduce la sección transversal de flujo para la barrera de gas, antes de que gas de la barrera de gas fluya pasando por el primer paso de unión y/o el segundo paso de unión.

55

Esto puede conseguirse favorablemente al comprender el dispositivo de conducción de flujo elementos de conducción de flujo.

60

Puede ser ventajoso que el espacio de gas esté configurado de tal manera que la barrera de gas pueda fluir a través del mismo en el principio de contracorriente, de modo que gas de la barrera de gas fluya pasando por el primer paso de unión y por el segundo paso de unión con sentidos de flujo opuestos.

65

Es favorable que el dispositivo de abastecimiento de gas comprenda un dispositivo de acondicionamiento, por medio del que puede acondicionarse el gas que debe suministrarse al espacio de gas. Preferentemente, el gas se

adapta a la atmósfera en el túnel de tratamiento, en particular con respecto a la temperatura y la humedad.

Desde el punto de vista de la técnica de transporte, es ventajoso que la región de guiado con el espacio de desplazamiento y el espacio de gas esté configurada por debajo de un suelo de túnel del túnel de tratamiento. Esto considera el deseo de sistemas de transporte unidos al suelo establecidos.

Un dispositivo de unión constructivamente poco complejo comprende por lo menos una riostra vertical, en particular una riostra articulada. Una riostra articulada puede ser ventajosa cuando los carros de transporte del sistema de transporte deban poder desplazarse en curva; en esto se entrará otra vez más adelante.

El objetivo mencionado anteriormente se alcanza en un procedimiento del tipo mencionado al principio porque

a un espacio de gas, que está dispuesto en la región de guiado entre el espacio de desplazamiento y el túnel de tratamiento y está delimitado por una carcasa separada, se le suministra un gas de tal manera que en el espacio de gas se genera una barrera de gas entre el túnel de tratamiento y el espacio de desplazamiento.

Las ventajas con respecto a esto y con respecto a las etapas de procedimiento explicadas a continuación corresponden de manera análoga a las ventajas que se explicaron anteriormente con respecto a las características correspondientes de la instalación de tratamiento.

Es ventajoso correspondientemente que el espacio de gas esté unido a través de un primer paso de unión con el túnel de tratamiento y a través de un segundo paso de unión con el espacio de desplazamiento, moviéndose el chasis de un carro de transporte en el espacio de desplazamiento y guiándose conjuntamente así el dispositivo de fijación en el túnel de tratamiento y extendiéndose el dispositivo de unión a través del primer y del segundo paso de unión y del espacio de gas.

Preferentemente, en el espacio de gas se genera una presión, que está aumentada con respecto a la presión en el túnel de tratamiento y/o con respecto a la presión en el espacio de desplazamiento.

El espacio de gas está configurado preferentemente a modo de espacio de flujo, comprendiendo la carcasa de espacio de gas con este fin una o más entradas de gas y una o más salidas de gas.

Ventajosamente, al espacio de gas a través de una o más entradas de gas se le suministra gas para la barrera de gas, que fluye a través del espacio de gas en una trayectoria de flujo y así fluye en el espacio de gas por lo menos en parte y por lo menos a tramos pasando por el primer paso de unión y/o por el segundo paso de unión y a continuación se evacúa del espacio de gas a través de una o más salidas de gas.

La barrera de gas fluye preferentemente por toda la extensión longitudinal del primer paso de unión y/o del segundo paso de unión por lo menos en parte pasando por los mismos.

Es favorable que la sección transversal de flujo para la barrera de gas se reduzca por medio de un dispositivo de conducción de flujo, antes de que gas de la barrera de gas fluya pasando por el primer paso de unión y/o el segundo paso de unión.

Ventajosamente, el dispositivo de conducción de flujo comprende para ello elementos de conducción de flujo.

Puede ser especialmente favorable que la barrera de gas fluya a través del espacio de gas en el principio de contracorriente, de modo que gas de la barrera de gas fluya pasando por el primer paso de unión y por el segundo paso de unión con sentidos de flujo opuestos.

Preferentemente, el gas que debe suministrarse al espacio de gas se acondiciona por medio de un dispositivo de acondicionamiento.

Es favorable, con vistas a un sistema de transporte unido al suelo, que la región de guiado con el espacio de desplazamiento y el espacio de gas esté configurada por debajo de un suelo de túnel del túnel de tratamiento.

Ejemplos de realización de la invención se explican ahora más detalladamente mediante los dibujos. En estos muestran:

la figura 1 esquemáticamente una sección transversal vertical de una instalación de tratamiento con un espacio de tratamiento y un espacio de guiado, dispuesto fuera del espacio de tratamiento, con un espacio de desplazamiento para un sistema de transporte y un espacio de gas para una barrera de gas;

la figura 2 una vista en detalle de una unión de paso entre el espacio de tratamiento y el espacio de guiado;

- la figura 3 una vista en detalle correspondiente a la figura 2 con una unión de paso modificada;
- la figura 4 una sección longitudinal vertical de la instalación de tratamiento, que ilustra el espacio de gas en la dirección longitudinal;
- la figura 5 esquemáticamente un ejemplo de realización con un espacio de gas modificado, en el que puede generarse una barrera de gas, que corre por la unión de paso entre el espacio de tratamiento y el espacio de guiado como cortina de gas, ilustrándose una instalación de tratamiento con un dispositivo de recubrimiento;
- la figura 6 una vista en detalle del espacio de gas según la figura 5 en la región de la unión de paso entre el espacio de recubrimiento y el espacio de guiado en el dispositivo de recubrimiento;
- las figuras 7 a 11 vistas en detalle de un espacio de gas modificado en cada caso en la región de la unión de paso entre el espacio de recubrimiento y el espacio de guiado.

Las figuras ilustran esquemáticamente una instalación de tratamiento designada en su totalidad con 10 para el tratamiento de piezas de trabajo 12, que se ilustran a modo de ejemplo como carrocerías de vehículo 14.

La instalación 10 de tratamiento comprende un dispositivo de tratamiento 16 con una carcasa 18, que delimita un espacio de tratamiento, que está configurado como túnel de tratamiento 20 y comprende dos paredes de túnel en forma de paredes laterales 22 así como dos paredes de túnel adicionales en forma de un techo 24 y de un suelo de túnel 26. En un ejemplo de realización preferido, el dispositivo de tratamiento 16 es un secador 28, en el que el túnel de tratamiento 20 predetermina un túnel de secado 30. Un secador de este tipo se ilustra en las figuras 1 a 4. Las figuras 5 a 11 muestran ejemplos de realización mediante un dispositivo de recubrimiento, en el que las piezas de trabajo 14 se recubren y en particular se pintan. En esto se entrará más adelante.

Las piezas de trabajo 12 se transportan con un sistema de transporte 32 a través del túnel de tratamiento 20 del dispositivo de tratamiento 16. El dispositivo de tratamiento 16 se hace funcionar en continuo y presenta correspondientemente en un extremo de lado frontal una entrada y en el extremo de lado frontal opuesto una salida. Sin embargo, por túnel de tratamiento 20 o túnel de secado 30 deben entenderse también espacios de tratamiento, que están diseñados como sistema discontinuo y dado el caso presentan solo un único acceso, a través del cual las piezas de trabajo 12 se transportan al interior del espacio de tratamiento y tras el tratamiento también de nuevo fuera del mismo.

El sistema de transporte 32 comprende una pluralidad de carros de transporte 34, sobre los que se transportan las piezas de trabajo 12. Los carros de transporte 34 se desplazan sobre un sistema de carriles 36. En una modificación no mostrada en sí misma, los carros de transporte 34 pueden estar configurados como carros de transporte de marcha libre en el sentido de sistemas de transporte sin conductor, que el experto en la materia conoce como los denominados FTS.

El presente sistema de carriles 36 está configurado de una sola vía y comprende un carril 38 portante, sobre el que se desplaza un carro de transporte 34 y que en el presente ejemplo de realización está configurado como un de un perfil en I en sí conocido. El sistema de carriles 36 puede ser también de múltiples vías, en particular de dos vías. El carril 38 portante está unido al suelo y está anclado al suelo de la instalación 10.

Cada carro de transporte 34 comprende un chasis 40 y un sistema de accionamiento 42, que en el presente ejemplo de realización comprende una rueda 44 de accionamiento, que rueda en el carril 38 portante y puede accionarse por medio de un motor 46 de accionamiento. Los carros de transporte 34 pueden accionarse de esta manera independientemente entre sí. En el presente ejemplo de realización, la rueda 44 de accionamiento rueda sobre el lado superior del carril 38 portante. En una modificación, la rueda 44 de accionamiento puede intervenir también lateralmente en el carril 38 portante.

Además o en lugar de los carros de transporte 34 con un sistema de accionamiento 42 propio guiado conjuntamente, explicados en este caso, opcionalmente, pueden estar presentes también otros carros de transporte, que se accionan mediante un sistema de accionamiento central. Por ejemplo, un sistema de accionamiento central de este tipo puede estar configurado por un polipasto de cadena o similar. Los carros de transporte 34 explicados en este caso pueden accionarse y desplazarse correspondientemente también independientemente de otros dispositivos de accionamiento.

Para impedir que el carro de transporte 34 se incline en el sentido de transporte o transversalmente al sentido de transporte, está previsto un sistema de apoyo 48 con ruedas de apoyo, que están en contacto con el carril 38 portante e impiden de manera en sí conocida una inclinación correspondiente del carro de transporte 34.

El carro de transporte 34 comprende un dispositivo de fijación 50, al que puede sujetarse una pieza de trabajo 12

o un portador de piezas de trabajo correspondiente para piezas de trabajo 12. Para la sujeción de carrocerías de vehículo 14, el dispositivo de fijación 50 comprende en el presente ejemplo de realización un perfil 52 portante con pasadores 54 de cojinete, que actúan conjuntamente de manera en sí conocida con elementos contrarios en la carrocería 14 de vehículo, de modo que la carrocería 14 de vehículo pueda fijarse al dispositivo de fijación 50. El dispositivo de fijación 50 puede presentar también varios conjuntos de tales pasadores 54 de cojinete, que están adaptados a diferentes carrocerías de vehículo 14 con diferentes dimensiones y configuraciones, de modo que el dispositivo de fijación 50 pueda utilizarse de manera flexible para diferentes tipos de carrocería de vehículo. Por consiguiente, el dispositivo de fijación 50 recibe una carrocería 14 de vehículo directamente, sin que la carrocería de vehículo 10 esté sujeta sobre un portador de piezas de trabajo, tal como por ejemplo un patín en sí conocido.

El chasis 40 del carro de transporte 34 está acoplado por medio de un dispositivo de unión 56 con el dispositivo de fijación 50. En el presente ejemplo de realización, el dispositivo de unión comprende por lo menos una riostra vertical 58, estando presentes por motivos de estabilidad dos riostras verticales 58; cada riostra 58 presente acopla el chasis 40 del carro de transporte 34 con el dispositivo de fijación 50.

El carro de transporte 34 puede estar configurado de tal manera que puede recorrer secciones de curva del carril 38 portante. Para ello, el chasis 40 del carro de transporte 34 puede estar concebido en particular con una unidad de cabeza y una unidad de cola, que están unidas de manera articulada entre sí.

Si el carro de transporte 34 está diseñado para desplazamientos en curva, el acoplamiento entre el chasis 40 y el dispositivo de fijación 50 mediante el dispositivo de unión 56 también está configurado de modo que sean posibles desplazamientos en curva correspondientes. Para ello, las riostras 58 están configuradas por ejemplo como riostras articuladas 60, que mediante una articulación posibilitan que el dispositivo de fijación 50 pueda hacerse pivotar con respecto a un eje de giro vertical con respecto al chasis 40 del carro de transporte 34, tal como lo ilustran las figuras.

Si el chasis 40 comprende una unidad de cabeza y una unidad de cola, cada una de estas dos unidades puede estar unida con en cada caso una riostra 58 o con en cada caso una riostra articulada 60.

El dispositivo de tratamiento 16 y el sistema de transporte 32 están ajustados entre sí de modo que solo una parte del sistema de transporte 32 se mueva en el espacio de tratamiento, es decir en el túnel de tratamiento 20, mientras que la otra parte del sistema de transporte 32 se mueve fuera del túnel de tratamiento 20.

Para ello, fuera del túnel de tratamiento 20 está dispuesta una región de guiado 62 con un espacio de desplazamiento 64, en el que está alojado el sistema de carriles 30 y en el que se mueve el chasis 40 de un carro de transporte 34, estando separados el túnel de tratamiento 20 y la región de guiado 62 mediante una pared de túnel.

Una disposición de la región de guiado 62 "fuera" del túnel de tratamiento 20 debe entenderse como que hay una separación estructural entre el túnel de tratamiento 20 y la región de guiado 62 mediante la pared de túnel mencionada. Esto no significa que la región de guiado 62 no pueda adentrarse por lo menos a tramos en el túnel de tratamiento 20 y pueda solaparse en la sección transversal con el túnel de tratamiento 20.

En el presente ejemplo de realización, la pared de túnel, que separa el túnel de tratamiento 20 y la región de guiado 62 entre sí, es el suelo de túnel 26, estando dispuesta la región de guiado 62 con el espacio de desplazamiento 64 por debajo del suelo de túnel 26.

El espacio de desplazamiento 64 puede estar abierto hacia el entorno del dispositivo de tratamiento 16; en cualquier caso, no tiene que estar presente ninguna carcasa propia para el espacio de desplazamiento 64. En una modificación no mostrada en sí misma, el espacio de desplazamiento 64 está delimitado por una carcasa propia. Alternativamente, las paredes laterales 22 de la carcasa 18 pueden extenderse también hacia abajo más allá del suelo de túnel 26, de modo que delimiten lateralmente el espacio de desplazamiento 64.

En la región de guiado 62 está configurado un espacio de gas 66, que está delimitado por una carcasa de espacio de gas separada 68. Separada significa que la carcasa de espacio de gas 68 está presente independientemente de otras carcasas, por ejemplo, de la propia carcasa mencionada del espacio de desplazamiento 64 para el espacio de gas 66. La carcasa de espacio de gas 68 no tiene que estar configurada de manera estanca a los gases, sino provocar únicamente una separación suficiente desde el punto de vista de la mecánica de fluidos del espacio de gas 66 con respecto al entorno. En particular, la carcasa de espacio de gas 68 puede estar abierta en los lados frontales, es decir en la entrada y en la salida del túnel de tratamiento 20, si allí puede prescindirse de un mecanismo técnico de compuertas.

El espacio de gas 66 está dispuesto entre el espacio de desplazamiento 64 y el túnel de tratamiento 20 y está unido a través de un primer paso de unión 70 en la carcasa de espacio de gas 68 con el túnel de tratamiento 20 y a través de un segundo paso de unión 72 con el espacio de desplazamiento 64. El primer y el segundo paso de unión 70, 72 son complementarios al dispositivo de unión 56 de los carros de transporte 34.

El dispositivo de unión 56 se extiende a través de los dos pasos de unión 70, 72 y del espacio de gas 66, de modo que el dispositivo de fijación 50 con la pieza de trabajo 12 se encuentra en el túnel de tratamiento 20 y el chasis 40 de un carro de transporte 34 se encuentra en el espacio de desplazamiento 64.

En el presente ejemplo de realización, una sección del suelo de túnel 26 forma una región de la carcasa de espacio de gas 68, estando configurado el primer paso de unión 70 en el suelo de túnel 26.

Es decir, en el caso de la entrada de un carro de transporte 34 cargado con una carrocería 14 de vehículo en un dispositivo de tratamiento 16, el dispositivo de unión 56 del carro de transporte 34 se enhebra en cierto modo en los pasos de unión 70, 72 de la carcasa de espacio de gas 68. Cuando las carrocerías de vehículo 14 se transportan entonces a través del túnel de tratamiento 26, el chasis 40 se mueve en el espacio de desplazamiento 64 y guía consigo el dispositivo de fijación 50 en el túnel de tratamiento 20, extendiéndose el dispositivo de unión 56, es decir en el presente ejemplo de realización las riostras 58 o las riostras articuladas 60, a través de los pasos de unión 70 y 72 así como a través del espacio de gas 66.

El túnel de tratamiento 20 y el espacio de desplazamiento 64 están unidos entre sí de manera fluidica a lo largo de una trayectoria de flujo 74. Esta trayectoria de flujo 74 está configurado por lo menos siempre donde el dispositivo de unión 56 de los carros de transporte 34 se extiende entre el túnel de tratamiento 20 y el espacio de desplazamiento 64. En el ejemplo de realización descrito en este caso está configurada correspondientemente una trayectoria de flujo 74 en cada caso a lo largo de las riostras 58 o de las riostras articuladas 60.

Con un dispositivo de abastecimiento de gas 76, se puede suministrar gas al espacio de gas 66, en cuyo caso se trata en la práctica de aire. Sin embargo, también se tienen en cuenta otros gases, por ejemplo, gases inertes tales como nitrógeno o similares.

Con ayuda del dispositivo de abastecimiento de gas 76 puede generarse en el espacio de gas 66 una barrera de gas 78 entre el túnel de tratamiento 20 del dispositivo de tratamiento 16 y el espacio de desplazamiento 64 del sistema de transporte 32 y por consiguiente formarse y mantenerse.

Por tanto, mediante la barrera de gas 78 se impide por un lado que atmósfera de túnel pueda fluir fuera del túnel de tratamiento 20 al interior del espacio de desplazamiento 64. De este modo se evita la formación de condensado de disolvente mencionada al principio en el espacio de desplazamiento 64 y no se somete a carga el mecanismo técnico de transporte que se encuentra en el mismo.

Para ello, la barrera de gas 78 en el espacio de gas 66 presenta una presión, que está aumentada con respecto a la presión en el túnel de tratamiento 20, de modo que gas del espacio de gas 66 entra a través del primer paso de unión 70 en el túnel de tratamiento 20. El espacio de gas 66 está concebido entonces como espacio de presión.

La barrera de gas 78 es en este caso en consecuencia una barrera de gas de flujo.

Por otro lado, la barrera de gas 78 puede impedir adicionalmente que atmósfera del espacio de desplazamiento 64, que puede estar cargada por ejemplo con abrasión o lubricantes del mecanismo técnico de transporte en el espacio de desplazamiento 64, entre en el túnel de tratamiento 20.

Para ello, la barrera de gas 78 en el espacio de gas 66 presenta una presión, que está aumentada con respecto a la presión en el espacio de desplazamiento 64, de modo que gas del espacio de gas 66 entra a través del segundo paso de unión 72 en el espacio de desplazamiento 64.

Por consiguiente, dado que el gas en el espacio de gas 66 no está cargado de impurezas del espacio de desplazamiento 64, puede utilizarse también aire fresco como gas, que se tienen en cuenta al mismo tiempo en el equilibrio de aire fresco del dispositivo de tratamiento 16. Así, aire fresco necesario desde el principio puede servir como gas para la barrera de gas, con lo que los recursos necesarios se aprovechan eficazmente.

El dispositivo de abastecimiento de gas 76 comprende un dispositivo de acondicionamiento 80, con el que puede acondicionarse el gas suministrado al espacio de gas 66. A este respecto puede adaptarse en particular la temperatura del gas a la temperatura de la atmósfera de túnel en la región del túnel de tratamiento 20, en la que se hace entrar el gas del espacio de gas 66 al túnel de tratamiento 20. Así puede evitarse por ejemplo que gas demasiado frío entre en el túnel de tratamiento 20, lo que conduciría a una condensación de disolvente en el túnel de tratamiento 20. Sin embargo, en cuanto al mecanismo técnico de transporte en el espacio de desplazamiento 64 la temperatura del gas se adapta también de modo que no se alcance una temperatura dañina para el mecanismo técnico de transporte. Además, con el dispositivo de acondicionamiento 80 puede ajustarse por ejemplo también la humedad del gas.

Para calentar el gas, el dispositivo de acondicionamiento 80 puede aprovechar por ejemplo el calor residual de la instalación 10 de tratamiento, al transferirse por ejemplo el calor de aire residual que se produce en la instalación

10 de tratamiento o de otros medios de proceso por medio de un intercambiador de gas al gas.

En el ejemplo de realización mostrado en la figura 1, el primer y el segundo paso de unión 70 y 72 están configurados de manera apropiada a las riostras que discurren verticalmente 58 o las riostras articuladas 60 como ranuras de paso verticales 82 o 84.

Sin embargo, en particular el primer paso de unión 70 entre el túnel de tratamiento 20 y el espacio de gas 66 puede modificarse también para dar una especie de junta de laberinto, por ejemplo, de la manera que ilustran las figuras 2 y 3.

Una junta de laberinto de este tipo puede conducir a dos efectos. Por un lado puede por lo menos dificultar una emanación de atmósfera de túnel fuera del túnel de tratamiento 20 al interior del espacio de gas 66. Esto ofrece un aspecto de seguridad en el caso de una perturbación del dispositivo de abastecimiento de gas 76, que puede conducir a una caída de la barrera de gas 78. En este caso, una junta de laberinto correspondiente abre una ventana temporal adicional, en la que todavía no se produce una salida de atmósfera de túnel, que entonces podría fluir también fuera del espacio de gas 66 al interior del espacio de desplazamiento 64. Para dificultar también esta trayectoria, puede diseñarse también el segundo paso de unión 72 como una especie de junta de laberinto, lo que sin embargo no se muestra en sí mismo.

Por otro lado, una configuración de tipo laberinto correspondiente del primer paso de unión 70 prolonga la duración de permanencia del gas en la región del suelo de túnel 26, que está calentado debido a la temperatura que reina en el túnel de tratamiento 20. Este calor puede transmitirse así más eficazmente al gas, que en el caso de la ranura de paso vertical sencilla 82, lo que puede aprovecharse para adaptar la temperatura del gas a la temperatura de la atmósfera de túnel.

Las figuras 2 y 3 ilustran dos ejemplos de un primer paso de unión de tipo laberinto 70. En el ejemplo de realización mostrado en la figura 2, el primer paso de unión 70 entre el túnel de tratamiento 20 y el espacio de gas 66 no es rectilíneo y no se abre en la dirección hacia arriba hacia el túnel de tratamiento 20. Más bien, el paso de unión 70 presenta allí en sección transversal un desarrollo acodado de manera sencilla, de modo que está configurada una ranura de paso acodada de manera sencilla en sección transversal 86, que está abierta lateralmente hacia el espacio de gas 66 verticalmente hacia abajo y hacia el túnel de tratamiento 20. El dispositivo de fijación 50 y el dispositivo de unión 56 del carro de transporte 34 están adaptados ahora entre sí de tal manera que el dispositivo de fijación 50 puede en cierto modo rodear esta ranura de unión acodada 86. Para ello, el perfil 52 portante del dispositivo de fijación 50 está configurado correspondientemente de manera asimétrica con respecto al plano central longitudinal, tal como ilustra la figura 2.

En el ejemplo de realización mostrado en la figura 3, el primer paso de unión 70 entre el túnel de tratamiento 20 y el espacio de gas 66 presenta un desarrollo acodado de manera doble, de modo que está configurada una ranura de paso acodada de manera doble en sección transversal 88, que está abierta verticalmente hacia abajo hacia el espacio de gas 66 y por el contrario desplazada lateralmente de manera vertical hacia arriba hacia el túnel de tratamiento 20. Allí, las riostras 58 comprenden una sección en forma de C 90, que sigue el desarrollo de la ranura de unión acodada de manera doble 88. En las riostras articuladas 60, esta sección en forma de C 90 está establecida por encima de su articulación.

En la sección longitudinal mostrada en la figura 4 del dispositivo de tratamiento 16, el túnel de tratamiento 20 se carga de izquierda a derecha y presenta en este sentido de transporte una zona de compuertas de entrada 92, una zona de calentamiento 94 y una zona de retención 96, en las que reinan en cada caso diferentes temperaturas.

En el ejemplo de realización mostrado en la figura 4, el espacio de gas 66 está dividido según estas zonas 92, 94, 96 y según zonas que aparecen adicionalmente dado el caso en el sentido de transporte mediante mamparos 98 transversales correspondientes en secciones de espacio de gas asociadas, en las que desembocan en cada caso aberturas 100 de suministro del dispositivo de abastecimiento de gas 76, a través de las que puede suministrarse gas a cada sección de espacio de gas. No todas las aberturas 100 de suministro mostradas portan un número de referencia. A ese respecto, el dispositivo de suministro de gas 76 puede estar configurado de tal manera que a secciones individuales o todas las secciones del espacio de gas 66 pueda suministrarse independientemente de las otras secciones gas con un flujo volumétrico diferente y un acondicionamiento diferente, de modo que el flujo de gas puede adaptarse a la respectiva atmósfera de túnel en una zona 92, 94, 96 en el túnel de tratamiento 20. Dado el caso, para algunas o todas las secciones del espacio de gas 66 pueden estar previstos dispositivos de acondicionamiento separados 80.

Mediante las secciones separadas también es posible, con ausencia de carros de transporte 34, reducir o interrumpir el suministro de gas a estas secciones.

Los mamparos 98 transversales en el espacio de gas 66 están configurados de modo que el dispositivo de unión 56 pueda atravesar los mamparos 98 transversales. Para ello, como mamparos 98 transversales pueden utilizarse por ejemplo láminas flexibles. Sin embargo, también se tienen en cuenta paredes de mamparo que pueden

moverse a motor.

En la entrada y en la salida en los lados frontales del dispositivo de tratamiento 16, el espacio de gas 66 presenta mamparos de entrada o de salida correspondientes, que en este caso no se muestran en sí mismos. Dado el caso puede generarse allí también una cortina de gas con un flujo volumétrico, que permite una generación de presión en el espacio de gas 66 mediante el gas suministrado.

Mediante el espacio de gas 66, el túnel de tratamiento 20 y el espacio de desplazamiento 64 están separados entre sí desde el punto de vista de la mecánica de fluidos de tal manera que solo pueden producirse contaminaciones reducidas mediante porciones que rebosan mutuamente de la atmósfera que reina en cada caso en el túnel de tratamiento 20 o el espacio de desplazamiento 64. De este modo, por un lado se reduce la carga del mecanismo técnico de transporte en el espacio de desplazamiento 64 debido a componentes de atmósfera agresivos y por otro lado se impide en su mayor parte una contaminación de la atmósfera de túnel en el túnel de tratamiento 20.

El sistema de transporte 32 se describe como sistema de transporte unido al suelo. En modificaciones no mostradas en sí mismas pueden estar previstos también sistemas de transporte concebidos de otra manera. En un sistema de carril suspendido en sí conocido, la pared de túnel con el primer paso de unión 70 corresponde entonces al techo de túnel 24. En el caso de otros conceptos, la región de guiado 62 puede encontrarse también lateralmente junto a una pared lateral 22 del túnel de tratamiento 20, que entonces presenta correspondientemente el primer paso de unión 70.

En modificaciones tampoco mostradas en sí mismas, en los pasos de unión 70 y/o 72 están previstos en su dirección longitudinal medios de apantallamiento complementarios. Estos pueden colocarse en particular cuando se piensa reducir o interrumpir el suministro de gas por lo menos a diferentes secciones del espacio de gas 66, tal como se describió anteriormente. También en tales casos, una salida de atmósfera de túnel fuera del túnel de tratamiento 20 debería ser tan reducida como sea posible.

Para ello pueden estar previstos tales medios de apantallamiento complementarios, tal como se describen en el documento DE 10 2015 006 098 A1 mencionados al principio para un apantallamiento a lo largo de la extensión longitudinal del paso de unión de allí en el suelo de túnel. Por consiguiente, tales medios de apantallamiento pueden estar configurados por ejemplo como junta de escamas con una pluralidad de láminas de junta, que entonces se presionan alejándolas por las riostras 58 o las riostras articuladas 60 del carro de transporte 34, cuando este se mueve en el dispositivo de tratamiento 16. Alternativamente a láminas pueden estar previstos también elementos de tipo cepillo, que cubre el o los pasos de unión 70, 72. Dado el caso, en una o en varias secciones de los pasos de unión 70, 72 pueden estar montados también en la dirección longitudinal de los pasos de unión 70, 72 chapas algo más largas, que pueden deslizarse hacia el lado, que se presionan igualmente por las riostras 58 o las riostras articuladas 60 alejándolas del paso de unión 70 o 72 cuando un carro de transporte 34 atraviesa el dispositivo de tratamiento 16. Cuando al espacio de gas 66 en presencia de un carro de transporte 34 se le suministra gas, no es perjudicial que secciones mayores de los pasos de unión 70, 72 estén abiertas desde el punto de vista de la mecánica de fluidos. Tales chapas deslizables pueden estar curvadas en sección transversal por ejemplo con respecto al respectivo paso de unión tal como una U invertida, de modo que partículas, que aparezcan dado el caso en el espacio de tratamiento 20 o en el espacio de desplazamiento 64 y fluyan en la dirección del espacio de gas 66, se desvíen hacia el lado.

La figura 5 muestra ahora un dispositivo de tratamiento 16 en forma de un dispositivo de recubrimiento 102, en el que el túnel de tratamiento 20 predetermina un túnel de recubrimiento 104. En el túnel de recubrimiento 104 están dispuestos dispositivos de aplicación en forma de robots 105 de aplicación multiaxiales, tal como se conocen en sí. Por medio de los robots 105 de aplicación pueden recubrirse las carrocerías de vehículo 14, u otras piezas de trabajo 12 que deban recubrirse, con el material correspondiente. En particular, las piezas de trabajo 12 se pintan en el dispositivo de recubrimiento 102. Durante la aplicación de material de recubrimiento a las piezas de trabajo 14 se genera en el túnel de tratamiento 20 una neblina de pulverización.

El techo 24 del túnel de recubrimiento 104 es en el caso del dispositivo de recubrimiento 102 permeable al flujo y separa espacialmente el túnel de recubrimiento 104, es decir no desde el punto de vista de la mecánica de fluidos, con respecto a un espacio de suministro de aire 106 dispuesto por encima, que en el mundo técnico se designa como una denominada cámara de aire. El techo 24 como tal está configurado en el presente ejemplo de realización como techo de filtro 108, tal como se conoce en sí.

Al espacio de suministro de aire 106 se le puede suministrar con ayuda de un sistema de aire 110 aire acondicionado, que fluye a través del techo 24 como aire de cabina adicionalmente a través del túnel de recubrimiento 104 hacia abajo. La neblina de pulverización en el túnel de recubrimiento 104 se absorbe y se arrastra por el aire de cabina.

Hacia abajo, el túnel de recubrimiento 104 está abierto hacia una parte 112 de instalación dispuesta por debajo de tal manera que el suelo de túnel 26 es igualmente permeable al flujo. Para ello, el suelo de túnel 26 está configurado por lo menos a tramos como enrejado 114 transitable. En la parte 112 de instalación inferior se separan las

partículas de neblina de pulverización, guiadas conjuntamente por el aire de cabina, del aire de cabina. Para ello se suministra el aire de cabina cargado con neblina de pulverización a un dispositivo 116 de separación designado en su totalidad con 116, que se encuentra en una región de separación 118 de la parte 112 de instalación inferior. Un dispositivo 116 de separación puede comprender por ejemplo unidades de filtro recambiables, estar concebido como dispositivo de separación que funciona electrostáticamente o también combinar estas dos técnicas de filtrado; ambas variantes se conocen en sí. También pueden implementarse y combinarse otros conceptos de filtrado conocidos.

En el dispositivo 116 de separación se separa neblina de pulverización. El aire de cabina ahora liberado en su mayor parte de partículas de neblina de pulverización fluye a un canal 120 de flujo de acumulación y puede suministrarse desde allí a un procesamiento y acondicionamiento adicional y a continuación de ello conducirse en un circuito no mostrado en sí mismos de nuevo como aire acondicionado del sistema de aire 110 al espacio de suministro de aire 106, desde el que entra de nuevo desde arriba en el túnel de recubrimiento 104.

También en el dispositivo de recubrimiento 102, la región de guiado 62 con el espacio de desplazamiento 64 está dispuesta fuera del túnel de tratamiento 20. Sin embargo, a diferencia del secador 28, la región de guiado 62 se encuentra por encima del suelo de túnel 26 y está rodeada por una pared 122 y delimitada mediante la misma con respecto al túnel de tratamiento 20. La pared 122 define en consecuencia al mismo tiempo una pared de túnel adicional 124 del túnel de tratamiento 20. Esta pared de túnel 124 separa el túnel de tratamiento 20 y la región de guiado 62, tal como se implementa en el secador 28 mediante la pared de túnel en forma del suelo de túnel 26.

A lo largo del suelo de túnel 26, la región de guiado 62 puede estar delimitada mediante un suelo cerrado separado.

Según otro punto de vista técnico, la pared 122 puede entenderse también como sección del suelo de túnel 26, que delimita en general el túnel de tratamiento 20 y en este caso el túnel de recubrimiento 104 a tramos. En este caso, el suelo de túnel 26 es una combinación de regiones de enrejado y la pared 122.

En el caso de un concepto de carril suspendido o de una disposición lateral de la región de guiado 62, la pared 122 y por consiguiente la pared de túnel 124 estaría dispuesta por debajo del techo 24 o hacia dentro junto a una pared lateral 22 y podría entenderse correspondientemente como sección del techo 24 o de la pared lateral 22 en cuestión.

Tanto en el secador 28 como en el dispositivo de recubrimiento 102, la región de guiado 62 con el espacio de desplazamiento 64 y el espacio de gas 66 está configurada por debajo de por lo menos una sección de una pared de túnel 26; 124 del túnel de tratamiento 20.

En el secador 28, el espacio de guiado 62 se encuentra completamente por debajo del suelo de túnel 26 en el mismo y, en el dispositivo de recubrimiento 104, el espacio de guiado 62 se encuentra completamente por encima del suelo de túnel 26 en forma del enrejado 114, entendiéndose el suelo de túnel 26 según este punto de vista como plano horizontal. En modificaciones no mostradas en sí mismas, el espacio de guiado 62 puede estar dispuesto también de tal manera que una sección se extienda por encima y una sección se extienda por debajo del suelo de túnel 26.

En el caso de un concepto de carril suspendido o de una disposición lateral de la región de guiado 62, el espacio de guiado 62 se extendería de manera correspondiente parcialmente por encima y parcialmente por debajo del techo 24 o parcialmente a ambos lados de una pared lateral 22. Los ejemplos de realización, descritos anteriormente en el ejemplo del secador 28, de un dispositivo de tratamiento 16 pueden implementarse correspondientemente en un dispositivo de recubrimiento 104.

Correspondientemente, los ejemplos de realización explicados ahora a continuación en el ejemplo del dispositivo de tratamiento 104 pueden implementarse también en un secador 28.

La figura 6 muestra ahora en el dispositivo de recubrimiento 102 el espacio de gas 66 a una escala aumentada, que está dispuesto entre el espacio de desplazamiento 64 y el túnel de tratamiento 20, es decir en este caso el túnel de recubrimiento 104, y está unido a través del primer paso de unión 70 en la carcasa de espacio de gas 68 con el túnel de tratamiento 20 y a través del segundo paso de unión 72 con el espacio de desplazamiento 64.

El primer y el segundo paso de unión 70, 72 son de nuevo complementarios al dispositivo de unión 56 de los carros de transporte 34.

También en este caso, el dispositivo de unión 56 se extiende a través de los dos pasos de unión 70, 72 y del espacio de gas 66, de modo que el dispositivo de fijación 50 con la pieza de trabajo 12 se encuentra en el túnel de tratamiento 20 y el chasis 40 de un carro de transporte 34 se encuentra en el espacio de desplazamiento 64.

En las figuras 6 a 8 así como 10 y 11, el dispositivo de unión 56 está como riostra acodada 126 con una sección vertical inferior 126a, que pasa en la dirección hacia arriba a una sección 126b inclinada con respecto a un plano

vertical, que desemboca a su vez en una sección, de nuevo vertical, superior 126c, que está acoplada con el dispositivo de fijación 50. Las secciones 126a, 126b y 126c están dotadas solo en la figura 6 de números de referencia. La sección vertical superior 126c está desplazada hacia el lado correspondientemente visto en la dirección longitudinal de los pasos de unión 70, 72 con respecto a la sección vertical inferior 126a de la riostra acodada 126.

En los presentes ejemplos de realización, la sección vertical inferior 126a se extiende a través de los dos pasos de unión 70, 72 y del espacio de gas 66.

En el túnel de recubrimiento 104 está prevista una protección 128 frente a la salpicadura, que apantalla el primer paso de unión 70 con respecto a la atmósfera de túnel cargada con neblina de pulverización. En el presente ejemplo de realización, la protección 128 frente a la salpicadura comprende dos chapas 130 de apantallamiento, que se extienden en la dirección longitudinal en paralelo al primer paso de unión 70 y flanquean la trayectoria de movimiento de la riostra de unión 126 a ambos lados.

El espacio de gas 66 está configurado como espacio de flujo, para lo que la carcasa de espacio de gas 68 comprende una o más entradas de gas 132 y una o más salidas de gas 134, que solo pueden reconocerse en las figuras 5 y 6, fluyendo la barrera de gas 78 desde la una o más entradas de gas 132 hasta la una o más salidas de gas 134. El dispositivo de abastecimiento de gas 76 está configurado de tal manera que al espacio de gas 66 se le suministra gas para la barrera de gas 78a través de una o más entradas de gas 132, que entonces fluya a través del espacio de gas 66 en una trayectoria de flujo 136 y a ese respecto fluye en el espacio de gas 66 por lo menos en parte y por lo menos a tramos pasando por el primer paso de unión 70 y/o por el segundo paso de unión 72 y a continuación se evacúa del espacio de gas 66 a través de una o más salidas de gas 134. Preferentemente, la barrera de gas 78 fluye por toda la extensión longitudinal de los pasos de unión 70 y/o 72 pasando por los mismos. Dado el caso, también una parte del gas de la barrera de gas 78 puede fluir a través del primero y/o del segundo paso de unión 70, 72 fuera del espacio de gas 66; esto se abordará nuevamente más adelante.

El dispositivo de abastecimiento de gas 76 comprende para ello uno o varios conductos de suministro de gas 138, que están unidos desde el punto de vista de la mecánica de fluidos con la una o las varias entradas de gas 132, a través de las que entra el gas entonces en el espacio de gas 66. Además, el dispositivo de abastecimiento de gas 76 comprende uno o varios conductos de evacuación de gas 140, que están unidos desde el punto de vista de la mecánica de fluidos con la una o las varias salidas de gas 134, a través de las que el gas fluye fuera del espacio de gas 66. Únicamente en la figura 5 están identificados un conducto de suministro de gas 138 y un conducto de evacuación de gas 140.

Es decir, a ese respecto la barrera de gas 78 fluye siempre con una componente de dirección en perpendicular al sentido de transporte de las piezas de trabajo 12 o con una componente de dirección en perpendicular a la extensión longitudinal del primer paso de unión 70 o del segundo paso de unión 72. La dirección de flujo principal de la barrera de gas 78 entre una entrada 132 de gas y una salida 134 de gas puede estar en un ángulo de 90° con respecto al sentido de transporte de las piezas de trabajo 12 o con respecto a la extensión longitudinal del primer paso de unión 70 o del segundo paso de unión 72, cuando una entrada 132 de gas y una salida 134 de gas están coaxialmente opuestas de manera correspondiente. Por el contrario, si una entrada 132 de gas y una salida 134 de gas están dispuestas desplazadas entre sí en el sentido de transporte de las piezas de trabajo 12, este ángulo puede presentar correspondientemente también valores mayores de 0° y menores de 90°.

El espacio de flujo 136 puede presentar únicamente una entrada 132 de gas y únicamente una salida 134 de gas. Sin embargo, en la práctica el espacio de flujo 136 en el sentido de transporte de las piezas de trabajo 12 presenta varias entradas de gas 132 y salidas de gas 134, de modo que puede conseguirse un flujo lo más homogéneo posible de la barrera de gas 78 por toda la longitud del espacio de gas 66 y de los pasos de unión.

Las figuras 5 a 10 ilustran ejemplos de realización, en los que el espacio de gas 66 define una región de entrada 142 con la una o las varias entradas de gas 132 así como una región de salida 144 con la una o las varias salidas de gas 134 y en los que la región de entrada 142 y la región de salida 144 en el sentido de transporte de las piezas de trabajo 12 están opuestas entre sí. La figura 11 muestra una variante, en la que una región de entrada 142 y una región de salida 144 en el sentido de transporte de las piezas de trabajo 12 están dispuestas en el mismo lado; en esto se entrará todavía más adelante.

En los ejemplos de realización ilustrados en las figuras 6 a 10, el espacio de gas 66 comprende un dispositivo de conducción de flujo 146 con unos elementos de conducción de flujo 148, mediante los cuales se reduce la sección transversal de flujo para la barrera de gas 78 entre la región de entrada 142 y la región de salida 144, antes de que fluya gas de la barrera de gas 78 pasando por el primer paso de unión 70 y/o el segundo paso de unión 72.

Con este fin, el dispositivo de conducción de flujo 146 comprende en el ejemplo de realización según la figura 6 dos elementos de conducción de flujo 148 opuestos con respecto al sentido de transporte de las piezas de trabajo 12, de modo que en el sentido de flujo antes del primer paso de unión 70 está configurada una primera ranura de flujo 150 en la región de entrada 142 y en el sentido de flujo después del primer paso de unión 70 está configurada

una segunda ranura de flujo opuesta 152 en la región de salida 144, que se extienden en la dirección longitudinal del primer paso de unión 70. A ese respecto, las ranuras de flujo opuestas 150, 152 están dispuestas a la misma altura vertical.

En una modificación, las ranuras de flujo 150, 152 pueden estar cubiertas en cada caso mediante chapas perforadas opuestas o similares, de modo que en el sentido de transporte de las piezas de trabajo 12 estén configurados una pluralidad de pasos de flujo opuestos, que pueden estar desplazados entre sí coaxialmente o en el sentido de transporte de las piezas de trabajo 12. Los pasos de flujo en tales chapas perforadas pueden presentar secciones transversales de distinto tipo y estar configurados por ejemplo como ranuras o pasos circulares o pasos con sección transversal ovalada. En una modificación adicional, las secciones transversales de flujo de los pasos de flujo pueden variarse. Por ejemplo, para ello una chapa perforada inmóvil puede actuar conjuntamente con una chapa perforada montada de manera deslizable, que está en contacto con la chapa perforada inmóvil.

En el segundo paso de unión 72 entre el espacio de desplazamiento 64 y el espacio de gas 66 están previstos medios de apantallamiento en forma de elementos de cepillo 154. También pueden estar previstos los medios de apantallamiento alternativos a los elementos de cepillo, mencionados anteriormente.

En la región entre los elementos de cepillo 154 y las ranuras de flujo 150, 152 puede entrar dado el caso gas de la barrera de gas 78, que entonces en el caso de relaciones de presión correspondientes en el espacio de desplazamiento 64 puede fluir hacia abajo pasando por los elementos de cepillo 154 a través del segundo paso de unión 72 al interior del espacio de desplazamiento 64.

La figura 7 ilustra una variante, en la que el dispositivo de conducción de flujo 146 forma parte de la carcasa de espacio de gas 68 y define el segundo paso de unión 72 entre el espacio de desplazamiento 64 y el espacio de gas 66. También allí están previstos en el segundo paso de unión 72 elementos de cepillo 154 como medios de apantallamiento. En consecuencia, en este ejemplo de realización la región directamente bajo los elementos de cepillo 154 que pueden reconocerse en la figura 7 pertenece al espacio de desplazamiento 64. En consecuencia, el dispositivo de conducción de flujo 146 está configurado de tal manera que la sección transversal de flujo para la barrera de gas 78 se reduzca entre la región de entrada 142 y la región de salida 144, antes de que fluya gas de la barrera de gas 78 pasando tanto por el primer paso de unión 70 como por el segundo paso de unión 72.

También en el primer paso de unión 70 entre el espacio de gas 66 y el túnel de recubrimiento 104 pueden estar previstos medios de apantallamiento correspondientes. Esto lo ilustran por ejemplo las figuras 8 y 9.

En el ejemplo de realización según la figura 8, las ranuras de flujo opuestas 150, 152 además no están dispuestas a la misma altura vertical, sino que están configuradas a alturas verticalmente diferentes. A ese respecto, la primera ranura de flujo 150 en la región de entrada 142 se encuentra en una posición vertical superior que la segunda ranura de flujo 152 en la región de salida 144. La primera ranura de flujo 150 está inclinada además hacia abajo y la segunda ranura de flujo 152 de manera complementaria a la misma hacia arriba, de modo que la barrera de gas 78 entre las ranuras de flujo 150, 152 fluye hacia abajo con respecto a un plano horizontal.

En una modificación no mostrada en sí misma, las relaciones pueden ser también las inversas, de modo que la barrera de gas 78 fluya en oblicuo de abajo arriba.

Además, la ranura de flujo 152 de la región de salida 144 presenta una sección transversal de paso mayor que la ranura de flujo 150 de la región de entrada 142.

La figura 9 ilustra un ejemplo de realización, en el que el dispositivo de conducción de flujo 146 forma igualmente parte de la carcasa de espacio de gas 68. Allí el estrechamiento de la sección transversal de flujo para la barrera de gas 78 entre la región de entrada 142 y la región de salida 144 es únicamente menor que por ejemplo en el ejemplo de realización según la figura 7.

Además, la figura 9 muestra una variante, en la que el dispositivo de unión 56, que acopla el chasis 40 del carro de transporte 34 con el dispositivo de fijación 50, está equipado con riostras 58, que comprenden una sección en forma de C 90, tal como se ha descrito ya en el ejemplo de realización según la figura 3. En el ejemplo de realización mostrado en este caso, este dispositivo de unión 56 y las dimensiones y disposiciones de la carcasa de espacio de gas 68 y de los pasos de unión 70, 72 están adaptados entre sí de modo que una sección vertical 58a de la riostra 58, que une el chasis 40 con la sección en forma de C 90, se extiende a través del segundo paso de unión 72 entre el espacio de desplazamiento 64 y el espacio de gas 66. Una sección vertical identificada en la figura 9 con 90a de la sección en forma de C 90 se extiende a través del primer paso de unión 70. Correspondientemente, los pasos de unión 70 y 72 discurren desplazados lateralmente entre sí con respecto al sentido de transporte de las piezas de trabajo 12.

Esta configuración puede ser ventajosa también en el secador 28, dado que la barrera de gas 78 fluye con respecto a los otros ejemplos de realización relativamente mucho tiempo a lo largo del dispositivo de unión 56 y se evacúa calor desde el dispositivo de unión 56.

En el ejemplo de realización según la figura 10, la trayectoria de flujo 136 de la barrera de gas 78 se divide mediante los elementos de conducción de flujo 148 en el espacio de gas 66 en una primera trayectoria parcial de flujo 136a y una segunda trayectoria parcial de flujo 136b, guiando la primera trayectoria parcial de flujo 136a pasando por el primer paso de unión 70 y la segunda trayectoria de flujo 136b pasando por el segundo paso de unión 72.

En el ejemplo de realización mostrado en la figura 11, el dispositivo de conducción de flujo 146 está configurado de tal manera que fluya gas de la barrera de gas 78 pasando por el primer paso de unión 70 y por el segundo paso de unión 72 con sentidos de flujo opuestos. El espacio de gas 66 está configurado de tal manera que la barrera de gas 78 puede fluir a través del mismo según el principio de flujo opuesto.

Para ello, el espacio de gas 66 está dividido con ayuda de paredes intermedias 156 en una primera región de flujo 158 dirigida hacia el primer paso de unión 70 y una segunda región de flujo 160 dirigida hacia el segundo paso de unión 72.

En una primera variante, a cada región de flujo 158, 160 en lados opuestos están asociadas una o más entradas de gas 132 y una o más salidas de gas 134, de tal manera que las regiones de flujo 158, 160 pueden abastecerse independientemente del dispositivo de abastecimiento de gas 76 con gas para la barrera de gas 78.

En una segunda variante, las dos regiones de flujo 158, 160 están unidas entre sí mediante un dispositivo de desviación 162, en particular mediante uno o varios canales de desviación. De esta manera fluye gas para la barrera de gas 78 por ejemplo al interior de la primera región de flujo 158, fluya a través de la misma en un primer sentido de flujo, se desvía mediante el dispositivo de desviación 162 al interior de la segunda región de flujo 160, el gas fluye entonces a través de la misma en el sentido opuesto y la abandona a través de salidas de gas 134 presentes.

En una variante adicional, no mostrada en sí misma, las regiones de flujo 158, 160 pueden estar unidas en ambos lados mediante un respectivo dispositivo de desviación 162, de modo que la barrera de gas 78 puede fluir en un circuito. Las pérdidas de gas que se produzcan dado el caso se compensan mediante el dispositivo de abastecimiento de gas 76, al guiarse volúmenes correspondientes hasta el espacio de gas 66.

En todos los ejemplos de realización del dispositivo de recubrimiento 102 con el espacio de gas 66 a través del que se fluye desde la región de entrada 142 hasta la región de salida 144, debido al efecto Venturi puede suceder que atmósfera de túnel cargada con neblina de pulverización del túnel de recubrimiento 104 se succione a través del primer paso de unión 70 al interior del espacio de gas 66. De esta manera se contamina el gas de la barrera de gas 78 con atmósfera de túnel y en particular con neblina de pulverización.

Si este es el caso, el uno o varios conductos de evacuación de gas 140 pueden guiar por ejemplo a la región de separación 118 del dispositivo de recubrimiento 102, donde el gas cargado con neblina de pulverización puede mezclarse con el aire de cabina y entonces llegar al dispositivo 116 de separación.

Además de los elementos de conducción de flujo 148 descritos anteriormente pueden estar previstos complementaria o alternativamente trampillas, válvulas y/o sopladores, con cuya ayuda puede ajustarse el flujo volumétrico de la barrera de gas 78 y/o la presión de la barrera de gas 78 en el espacio de gas 66.

Las relaciones de flujo de la barrera de gas 78 en el espacio de gas 66, de la atmósfera de túnel en el túnel de tratamiento 20 y de la atmósfera en el espacio de desplazamiento 64 pueden adaptarse entre sí de diferente manera, de modo que puedan alcanzarse diferentes efectos. Por un lado, la barrera de gas 78 puede estar diseñada de modo que en ningún paso de unión 70 o 72 se produzca una salida de gas de la barrera de gas 78 al interior del túnel de tratamiento 20 o del espacio de desplazamiento 64 ni ninguna entrada de atmósfera de túnel del túnel de tratamiento 20 o atmósfera del espacio de desplazamiento 64 en el espacio de gas 66. Alternativamente puede proporcionarse que una parte del gas de la barrera de gas 78 pueda salir al túnel de tratamiento 20 y/o al espacio de desplazamiento 64. Las relaciones de flujo también pueden ajustarse de modo que atmósfera de túnel pueda salir del túnel de tratamiento 20 y/o atmósfera del espacio de desplazamiento 64 pueda entrar en el espacio de gas 66.

Es decir, también son posibles variantes mixtas. Por ejemplo, gas de la barrera de gas 78 puede fluir a través del primer paso de unión 70 al interior del túnel de tratamiento 20 y atmósfera del espacio de desplazamiento 64 puede entrar a través del segundo paso de unión 72 en el espacio de gas 66.

Las pérdidas de flujo en particular al principio y al final del túnel de tratamiento 20 pueden ajustarse dado el caso mediante compuertas correspondientes o mediante una adaptación de las presiones y/o de los flujos volumétricos puestos a disposición. Una adaptación de la presión y/o del flujo volumétrico del gas para la barrera de gas 78 puede tener lugar dado el caso localmente de manera diferente y no tiene que ser uniforme por la longitud del espacio de gas 66 en el sentido de transporte de las piezas de trabajo 12. Así, para diferentes zonas en el túnel de tratamiento 20 pueden ser necesarias diferentes relaciones de presión y/o flujo volumétrico. Las relaciones

necesarias tienen que adaptarse a parámetros de la instalación, a los que pueden pertenecer entre otros las temperaturas, las presiones reinantes y la humedad, que reinan en regiones espaciales adyacentes, es decir en una región del espacio de desplazamiento 64, una región adyacente a esta región del espacio de gas 66 y una región adyacente de nuevo a esta región del túnel de tratamiento 20.

5

En un secador 28 se eligen en la práctica las alternativas, en las que la barrera de gas 78 fluye en su mayor parte sin intercambio de atmósfera pasando por los pasos de unión 70, 72 o por lo menos a través del primer paso de unión 70 al interior del túnel de secado 30 y dado el caso también a través del segundo paso de unión 72 al interior del espacio de desplazamiento 64. De esta manera se garantiza que la atmósfera de túnel cargada del túnel de secado 30 no pueda llegar al espacio de desplazamiento.

10

En el dispositivo de recubrimiento 102 se prefiere en la práctica más bien la variante explicada anteriormente, en la que por lo menos en la trayectoria a través del primer paso de unión 70 es posible un rebosamiento de la atmósfera de túnel desde el túnel de recubrimiento 104 al interior del espacio de gas 66. Así impurezas posiblemente no deseadas, que el gas para la barrera de gas 78 guía consigo, se mantienen alejadas del túnel de recubrimiento 104.

15

REIVINDICACIONES

1. Instalación de tratamiento para tratar piezas de trabajo (12), en particular para recubrir y/o secar carrocerías de vehículo (14), con

a) un dispositivo de tratamiento (16) con una carcasa (18), en la que está alojado un túnel de tratamiento (20);

b) un sistema de transporte (32), que comprende una pluralidad de carros de transporte (34), por medio de los cuales las piezas de trabajo (12) pueden transportarse a través del túnel de tratamiento (20), comprendiendo cada carro de transporte (34) un chasis (40) y un dispositivo de fijación (50) para por lo menos una pieza de trabajo (12), que están acoplados entre sí por medio de un dispositivo de unión (56);

en el que

c) fuera del túnel de tratamiento (20) está presente una región de guiado (62) con un espacio de desplazamiento (64) para el chasis (40),

caracterizada por que

d) en la región de guiado (62) está configurado un espacio de gas (66), que está dispuesto entre el espacio de desplazamiento (64) y el túnel de tratamiento (20) y está delimitado por una carcasa (68) separada;

e) está presente un dispositivo de abastecimiento de gas (76), por medio del cual un gas puede ser suministrado al espacio de gas (66), de tal manera que en el espacio de gas (66) se genere una barrera de gas (78) entre el túnel de tratamiento (20) y el espacio de desplazamiento (64).

2. Instalación de tratamiento según la reivindicación 1, caracterizada por que el espacio de gas (66) está unido a través de un primer paso de unión (70) con el túnel de tratamiento (20) y a través de un segundo paso de unión (72) con el espacio de desplazamiento (64), de tal manera que el chasis (40) de un carro de transporte (34) pueda moverse en el espacio de desplazamiento (64) y de este modo el dispositivo de fijación (50) sea llevado al túnel de tratamiento (20) y el dispositivo de unión (56) se extienda a través del primer y del segundo paso de unión (70, 72) y del espacio de gas (66).

3. Instalación de tratamiento según la reivindicación 2, caracterizada por que el primer paso de unión (70) y/o el segundo paso de unión (72) es rectilíneo o está acodado.

4. Instalación de tratamiento según la reivindicación 2 o 3, caracterizada por que por medio del dispositivo de abastecimiento de gas (76) puede generarse una presión en el espacio de gas (66), que está aumentada con respecto a la presión en el túnel de tratamiento (20) y/o con respecto a la presión en el espacio de desplazamiento (64).

5. Instalación de tratamiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el espacio de gas (66) está configurado a modo de espacio de flujo, comprendiendo la carcasa de espacio de gas (68) con este fin una o más entradas de gas (132) y una o más salidas de gas (134).

6. Instalación de tratamiento según la reivindicación 5, caracterizada por que el dispositivo de abastecimiento de gas (76) está configurado de tal manera que se suministra gas para la barrera de gas (78) al espacio de gas (66) a través de una o más entradas de gas (132), el cual fluye a través del espacio de gas (66) en una trayectoria de flujo (136) y así, en el espacio de gas (66) por lo menos en parte y por lo menos a tramos fluye pasando por el primer paso de unión (70) y/o por el segundo paso de unión (72) y a continuación, es evacuado del espacio de gas (66) a través de una o más salidas de gas (134).

7. Instalación de tratamiento según la reivindicación 6, caracterizada por que la barrera de gas (78) fluye por toda la extensión longitudinal del primer paso de unión (70) y/o del segundo paso de unión (72) por lo menos en parte pasando por los mismos.

8. Instalación de tratamiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que el espacio de gas (66) comprende un dispositivo de conducción de flujo (146), por medio del cual se reduce la sección transversal de flujo para la barrera de gas (78), antes de que el gas de la barrera de gas (78) fluya pasando por el primer paso de unión (70) y/o el segundo paso de unión (72).

9. Instalación de tratamiento según la reivindicación 8, caracterizada por que el dispositivo de conducción de flujo (146) comprende unos elementos de conducción de flujo (148).

10. Instalación de tratamiento según una de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizada por que el espacio de gas (66) está configurado de tal manera que la barrera de gas (78) pueda fluir a través del mismo en el principio de

contracorriente, de modo que el gas de la barrera de gas (78) fluya pasando por el primer paso de unión (70) y por el segundo paso de unión (72) con sentidos de flujo opuestos.

5 11. Instalación de tratamiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que el dispositivo de abastecimiento de gas (76) comprende un dispositivo de acondicionamiento (80), por medio del cual puede ser acondicionado el gas que debe suministrarse al espacio de gas (66).

10 12. Instalación de tratamiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por que la región de guiado (62) con el espacio de desplazamiento (64) y el espacio de gas (66) está configurada por debajo de por lo menos una sección de una pared de túnel (26; 124) del túnel de tratamiento (20).

13. Instalación de tratamiento según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por que el dispositivo de unión (56) comprende por lo menos una riostra vertical (58), en particular una riostra articulada (60).

15 14. Procedimiento para tratar piezas de trabajo (12), en particular para recubrir y/o secar carrocerías de vehículo (14), que comprende

20 hacer pasar unas piezas de trabajo (12) a través de un túnel de tratamiento (20) por medio de un sistema de transporte (32), que comprende una pluralidad de carros de transporte (34), por medio de los cuales las piezas de trabajo (12) son transportadas a través del túnel de tratamiento (20), comprendiendo cada carro de transporte (34) un chasis (40) y un dispositivo de fijación (50) para por lo menos una pieza de trabajo (12), que están acoplados entre sí por medio de un dispositivo de unión (56), y estando presente fuera del túnel de tratamiento (20) una región de guiado (62) con un espacio de desplazamiento (64) para el chasis (40),

25 caracterizado por que

30 un gas es suministrado a un espacio de gas (66), que está dispuesto en la región de guiado (62) entre el espacio de desplazamiento (64) y el túnel de tratamiento (20) y está delimitado por una carcasa (68) separada, de tal manera que en el espacio de gas (66) se genere una barrera de gas (78) entre el túnel de tratamiento (20) y el espacio de desplazamiento (64).

35 15. Procedimiento según la reivindicación 14, caracterizado por que el espacio de gas (66) está unido a través de un primer paso de unión (70) con el túnel de tratamiento (20) y a través de un segundo paso de unión (72) con el espacio de desplazamiento (64), moviéndose el chasis (40) de un carro de transporte (34) en el espacio de desplazamiento (64) y de este modo, siendo el dispositivo de fijación (50) llevado al túnel de tratamiento (20) y extendiéndose el dispositivo de unión (56) a través del primer y del segundo paso de unión (70, 72) y del espacio de gas (66).

40 16. Procedimiento según la reivindicación 14 o 15, caracterizado por que en el espacio de gas (66) se genera una presión, que está aumentada con respecto a la presión en el túnel de tratamiento (20) y/o con respecto a la presión en el espacio de desplazamiento (64).

45 17. Procedimiento según una de las reivindicaciones 14 a 16, caracterizado por que el espacio de gas (66) está configurado a modo de espacio de flujo, comprendiendo la carcasa de espacio de gas (68) con este fin una o más entradas de gas (132) y una o más salidas de gas (134).

50 18. Procedimiento según la reivindicación 17, caracterizado por que se suministra gas para la barrera de gas (78) al espacio de gas (66) a través de una o más entradas de gas (132), el cual fluye a través del espacio de gas (66) en una trayectoria de flujo (136) y así en el espacio de gas (66) por lo menos en parte y por lo menos a tramos fluye pasando por el primer paso de unión (70) y/o por el segundo paso de unión (72) y a continuación, es evacuado del espacio de gas (66) a través de una o más salidas de gas (134).

55 19. Procedimiento según la reivindicación 18, caracterizado por que la barrera de gas (78) fluye por toda la extensión longitudinal del primer paso de unión (70) y/o del segundo paso de unión (72) por lo menos en parte pasando por los mismos.

60 20. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 19, caracterizado por que la sección transversal de flujo para la barrera de gas (78) se reduce, antes de que el gas de la barrera de gas (78) fluya pasando por el primer paso de unión (70) y/o el segundo paso de unión (72), por medio de un dispositivo de conducción de flujo (146).

21. Procedimiento según la reivindicación 20, caracterizado por que el dispositivo de conducción de flujo (146) comprende unos elementos de conducción de flujo (148).

65 22. Procedimiento según una de las reivindicaciones 14 a 21, caracterizado por que la barrera de gas (78) fluye a través del espacio de gas (66) en el principio de contracorriente, de modo que el gas de la barrera de gas (78) fluya pasando por el primer paso de unión (70) y por el segundo paso de unión (72) con sentidos de flujo opuestos.

23. Procedimiento según una de las reivindicaciones 14 a 22, caracterizado por que el gas que debe suministrarse al espacio de gas (66) se acondiciona por medio de un dispositivo de acondicionamiento (80).

- 5 24. Procedimiento según una de las reivindicaciones 14 a 23, caracterizado por que la región de guiado (62) con el espacio de desplazamiento (64) y el espacio de gas (66) está configurada por debajo de por lo menos una sección de una pared de túnel (26; 124) del túnel de tratamiento (20).

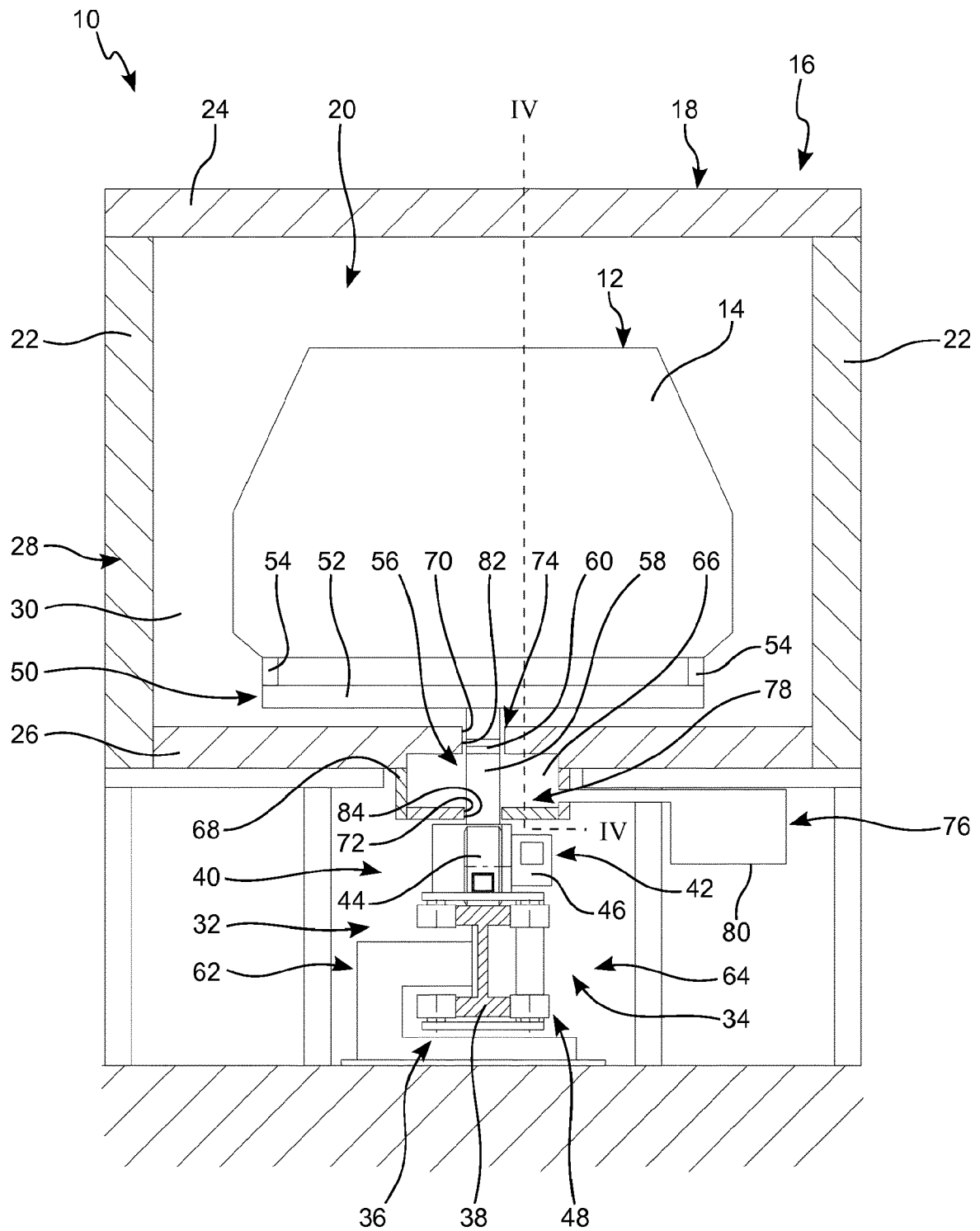


Fig. 1

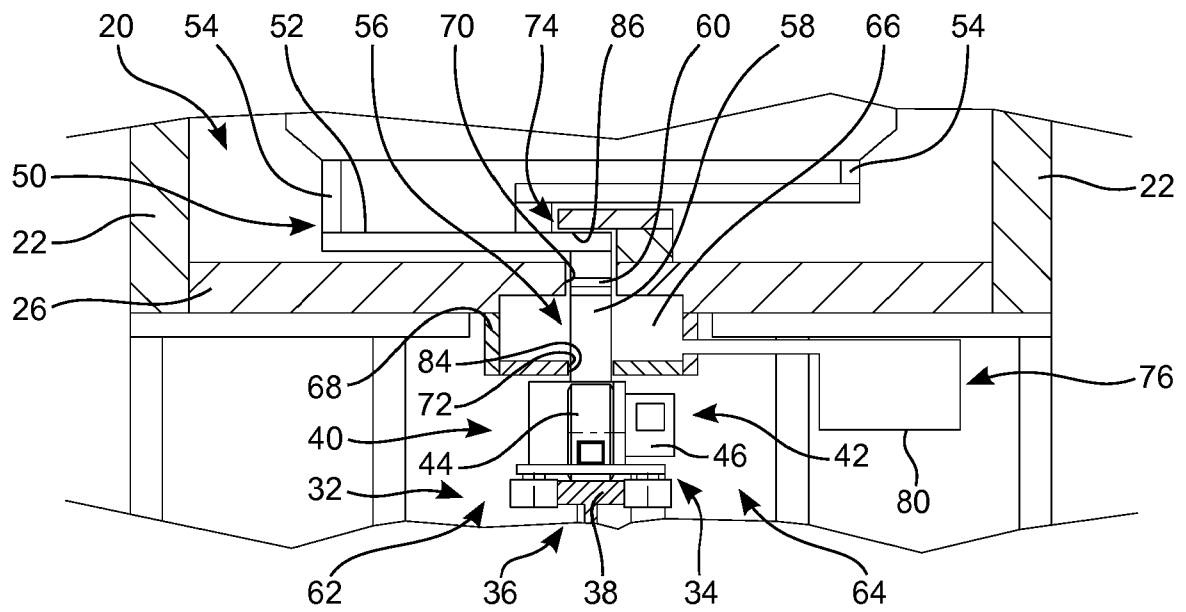


Fig. 2

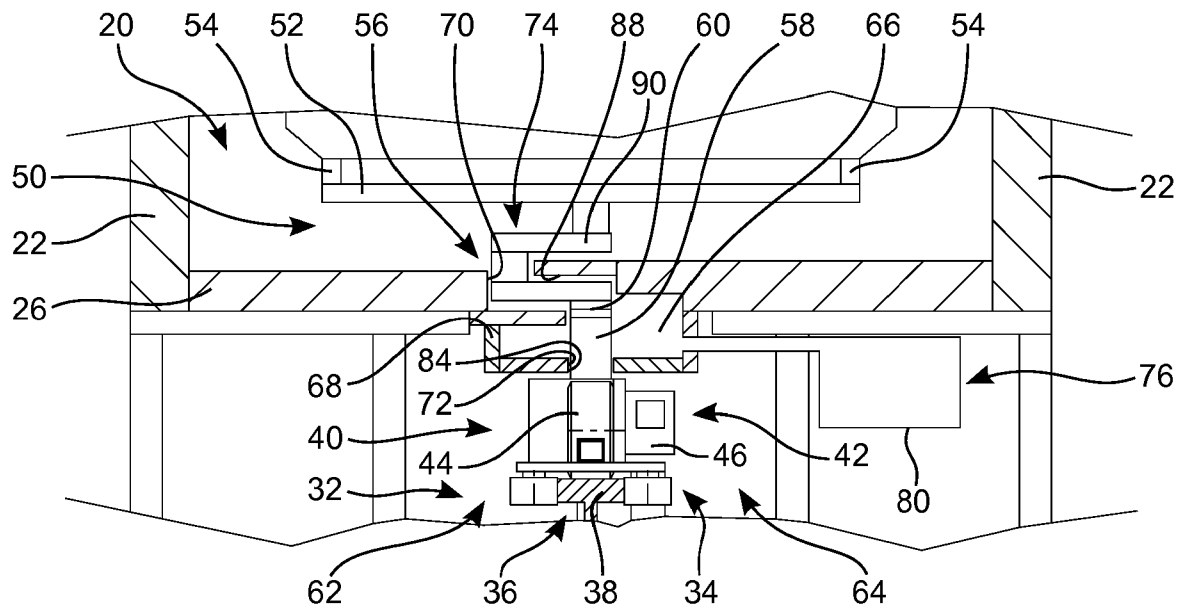


Fig. 3

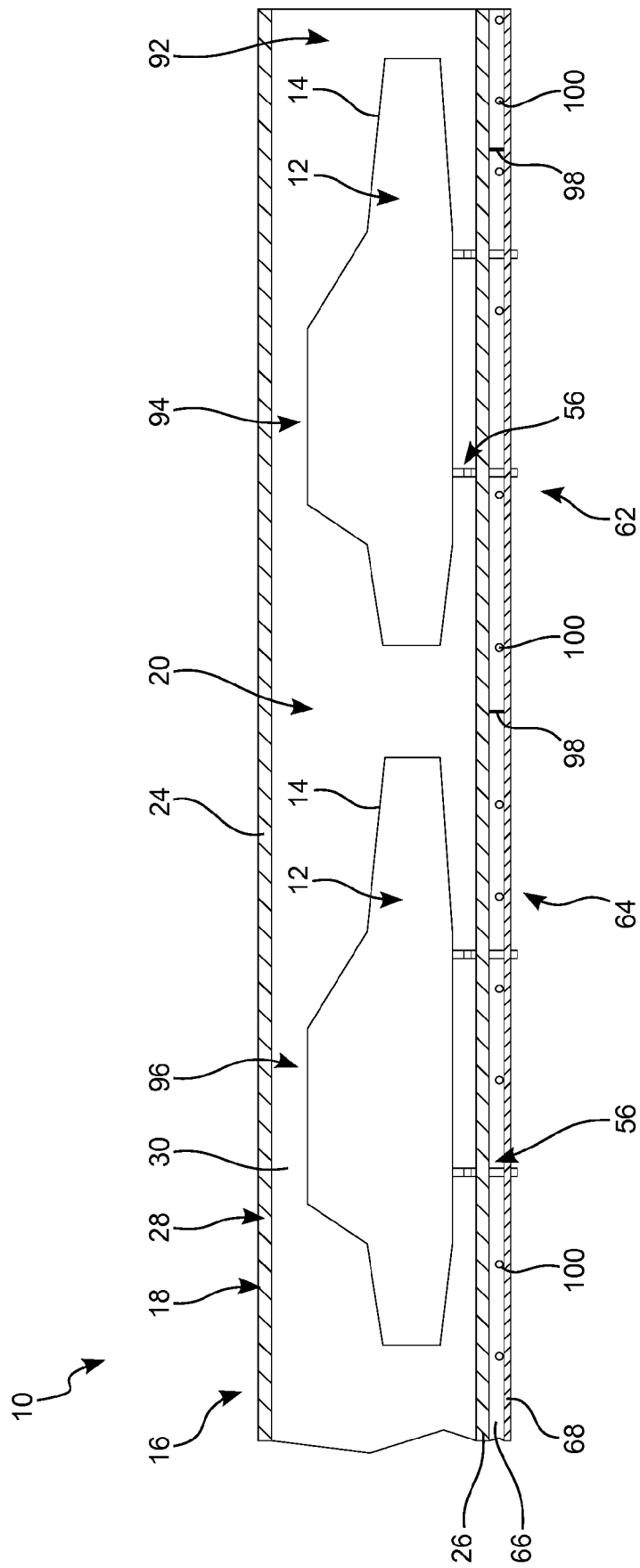


Fig. 4

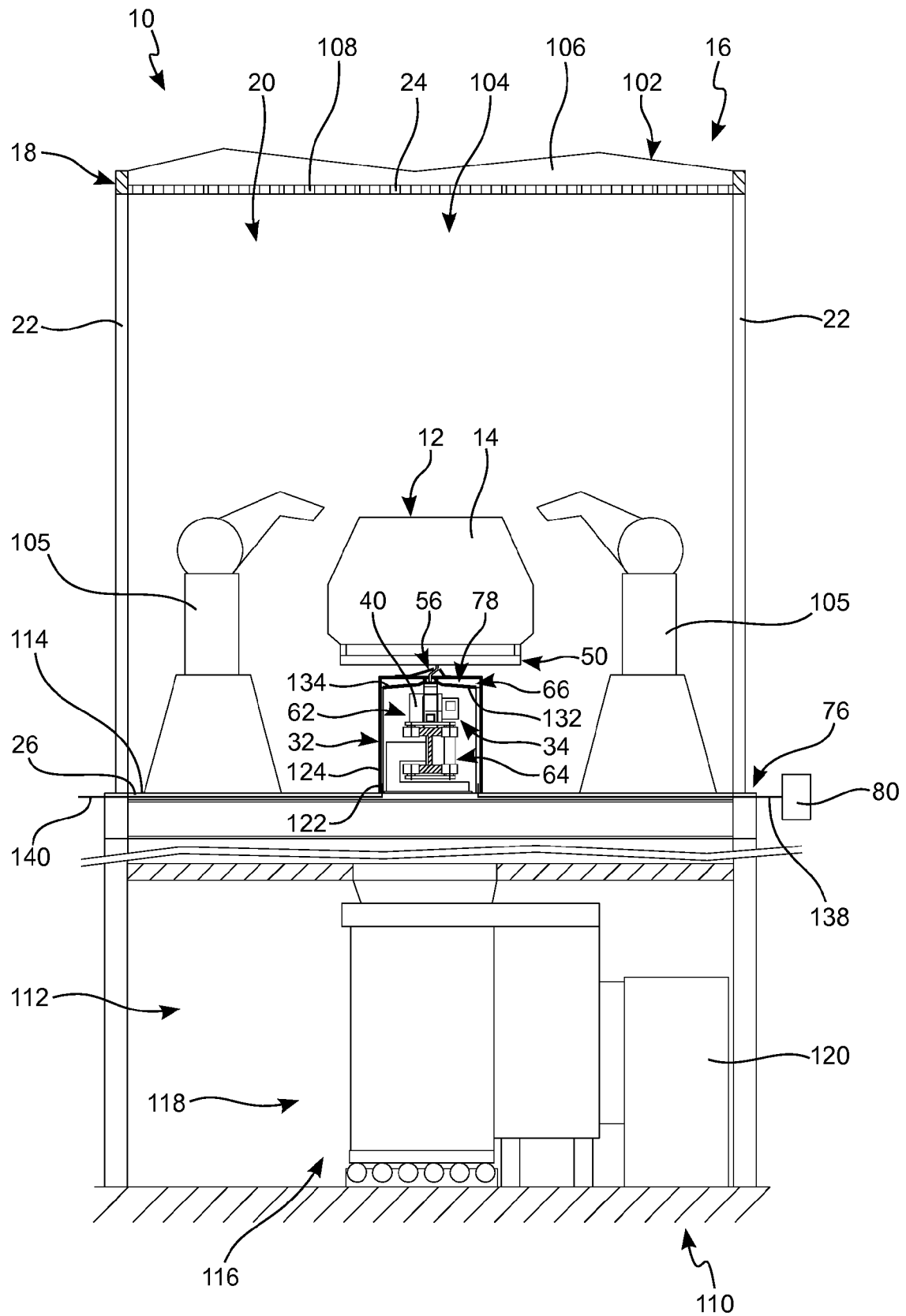


Fig. 5

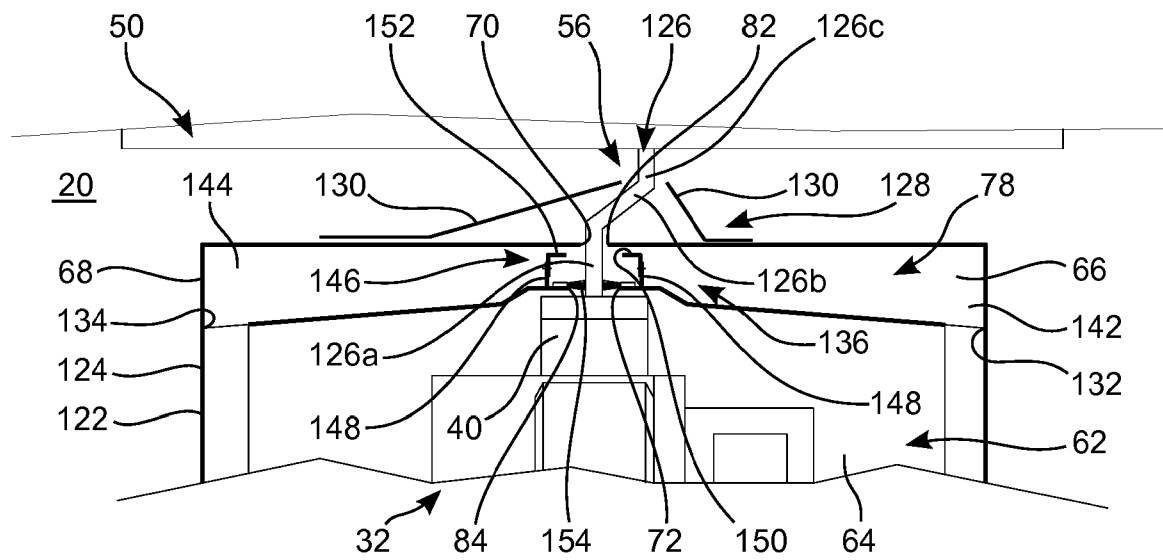


Fig. 6

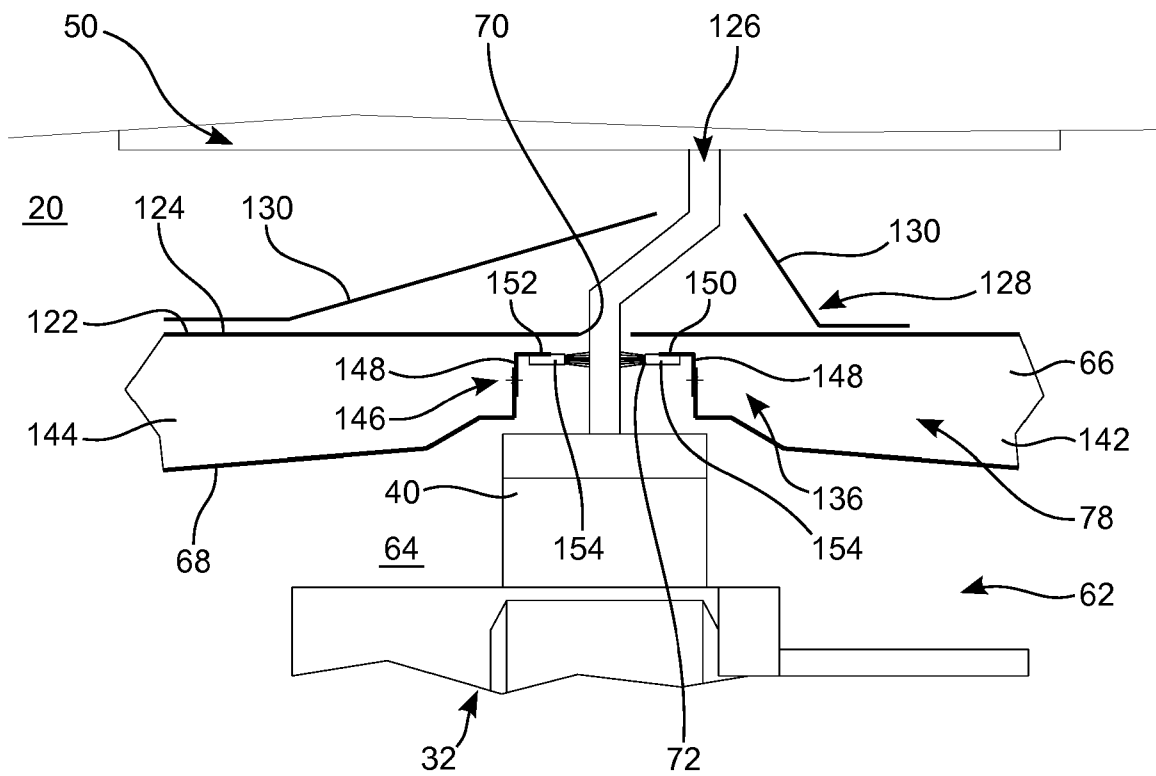


Fig. 7

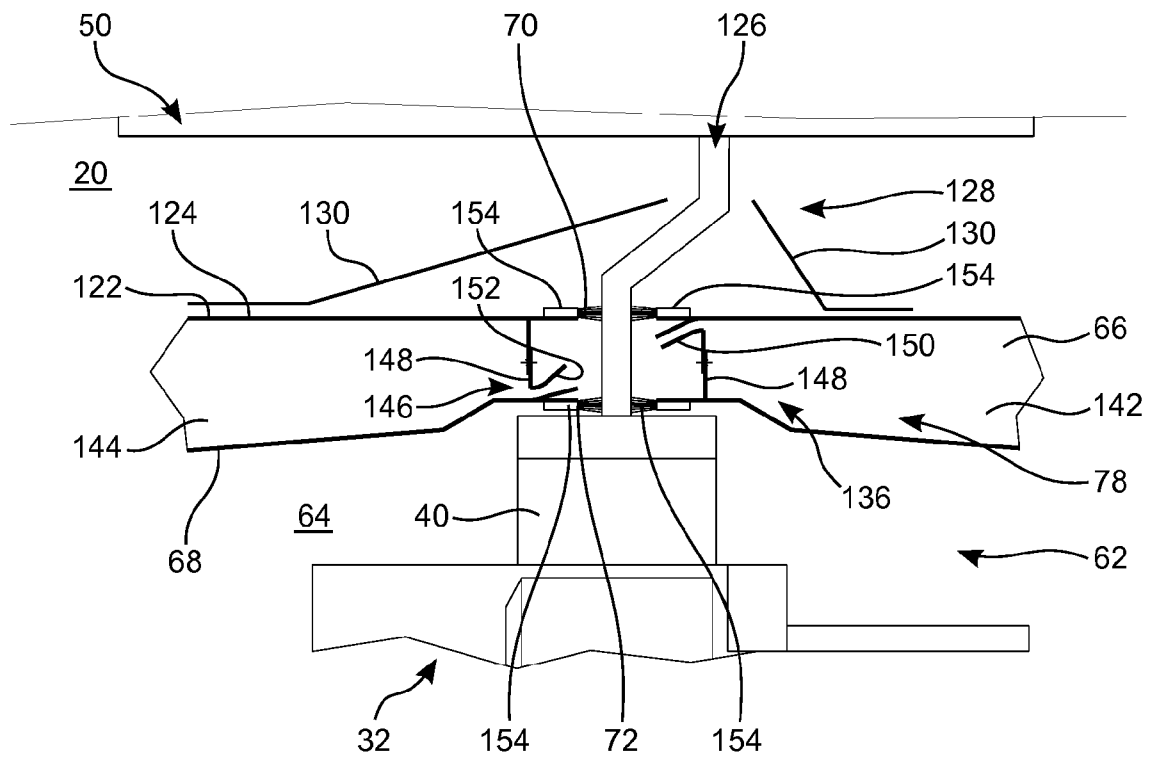


Fig. 8

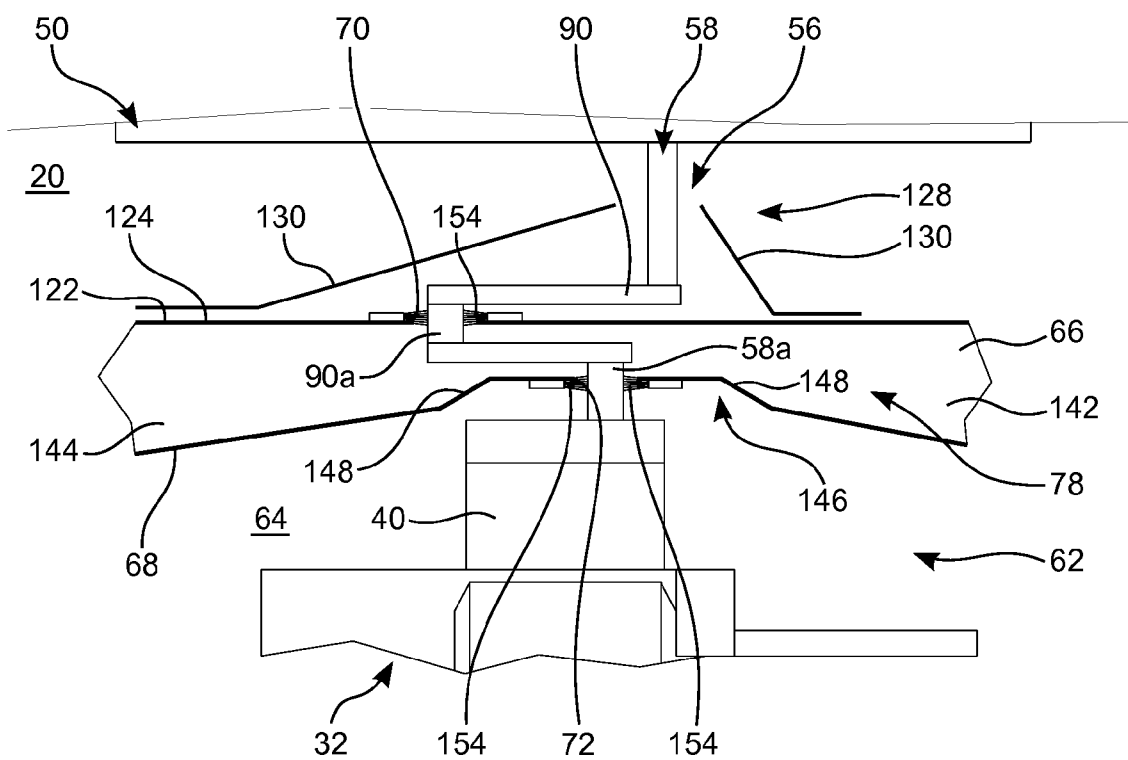


Fig. 9

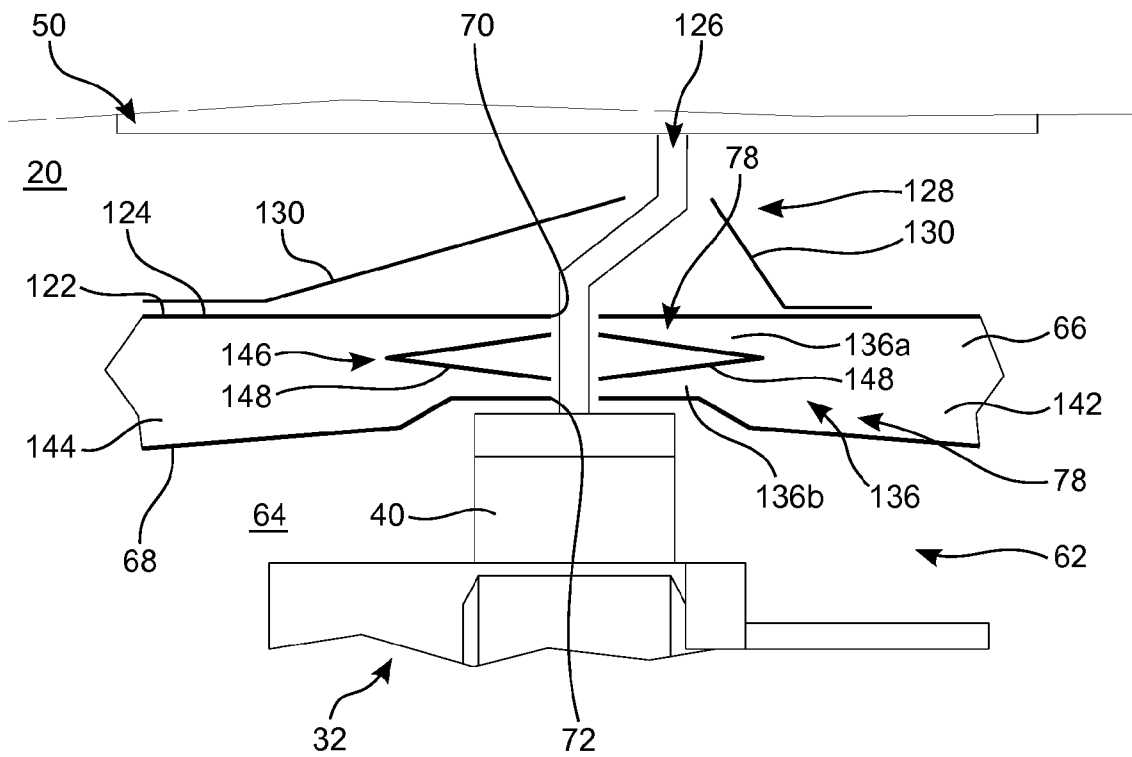


Fig. 10

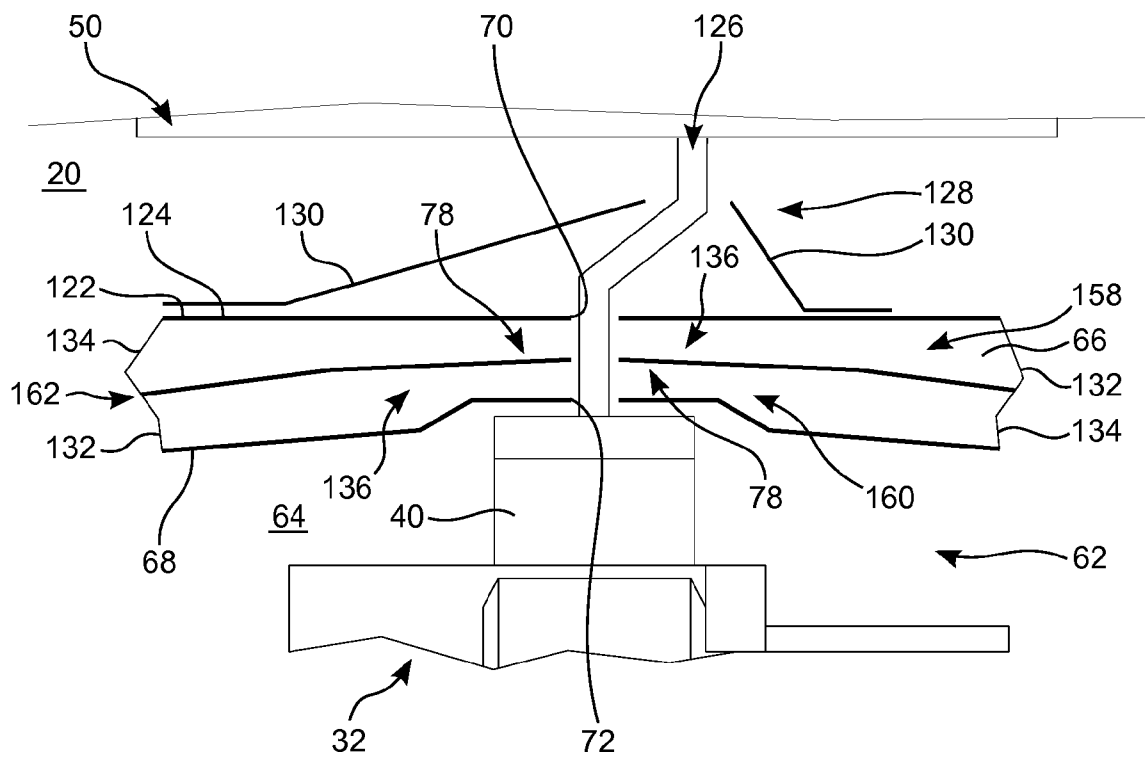


Fig. 11