

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 966 617**

51 Int. Cl.:

F26B 21/02 (2006.01)
F26B 15/12 (2006.01)
F24H 3/08 (2012.01)
F26B 23/02 (2006.01)
F28D 7/00 (2006.01)
F26B 15/14 (2006.01)
F26B 21/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.10.2016** **E 20179795 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2023** **EP 3730885**

54 Título: **Instalación de tratamiento y método para el tratamiento de piezas de trabajo**

30 Prioridad:

10.12.2015 DE 102015224916

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
23.04.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

IGLAUER, OLIVER;
WOLL, KEVIN y
WIELAND, DIETMAR

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 966 617 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 método para el tratamiento de piezas de trabajo

- 5 La presente invención se refiere a una instalación de tratamiento y a un método para el tratamiento de piezas de trabajo. En particular, una instalación de tratamiento sirve para el secado de carrocerías de vehículos revestidas. Por tanto, el método para el tratamiento de piezas de trabajo es en particular un método para el secado de carrocerías de vehículos revestidas.
- 10 Las instalaciones de tratamiento y los métodos de tratamiento se conocen en particular por los documentos EP 1 998 129 B1, US 2006/0068094 A1, EP 1 302 737 A2, WO 02/073109 A1, DE 10 2013 203 089 A1, DE 197 35 322 A1, DE 10 2010 001 234 A1, US 4.656.758 A y US 5.868.562 A.
- 15 La presente invención tiene el objetivo de proporcionar una instalación de tratamiento que esté construida de forma sencilla y permita un tratamiento de piezas de trabajo eficiente energéticamente.
- Según la invención, este objetivo se consigue mediante una instalación de tratamiento según la reivindicación 1.
- 20 Dado que la instalación de tratamiento según la invención comprende una instalación de calefacción con un conducto de gas caliente cerrado en sí, que está acoplado a los módulos de aire de circulación, el gas a suministrar a las secciones de cámara de tratamiento se puede calentar de forma sencilla y eficaz. De este modo, la instalación de tratamiento se puede hacer funcionar preferentemente de manera especialmente eficiente energéticamente.
- 25 El conducto de gas caliente está configurado preferentemente cerrado anularmente, de modo que al menos una corriente de gas parcial de una corriente de gas caliente guiada en el conducto de gas caliente fluya a través del conducto de gas caliente varias veces.
- 30 El gas caliente es preferentemente gas bruto y/o gas limpio, que es adecuado y/o está previsto para el uso en la cámara de tratamiento, es decir, para fluir a través de la cámara de tratamiento.
- El gas caliente presenta preferentemente una temperatura elevada respecto a la corriente de gas en los módulos de aire de circulación y/o secciones de cámara de tratamiento, al menos inmediatamente aguas arriba de las secciones de cámara de tratamiento.
- 35 Preferentemente, el gas caliente no es un gas de escape de un dispositivo calefactor de la instalación de calefacción, en particular no es un gas de escape de combustión.
- 40 Bajo un "conducto de gas caliente cerrado en sí" se debe entender, en particular, un conducto de gas caliente en el que al menos una parte de una corriente de gas caliente se conduce en un circuito. Independientemente de ello, en el caso de un conducto de gas caliente cerrado en sí también puede estar previsto un suministro continuo o por fases de gas fresco a la corriente de gas caliente y/o la descarga del gas caliente de la corriente de gas caliente.
- 45 Puede ser favorable que un suministro de gas fresco y una descarga de gas caliente, es decir, un intercambio de gas caliente, se dimensionen preferentemente de tal manera que en el caso de un solo paso de la corriente de gas caliente a través del conducto de gas caliente al menos el 40%, preferentemente al menos aproximadamente el 50%, en particular al menos aproximadamente el 80%, por ejemplo, al menos aproximadamente el 90%, de la corriente de gas caliente que fluye por delante de un cierto punto del conducto de gas caliente llegue a este punto de nuevo tras el paso completo.
- 50 El suministro de gas fresco y/o la descarga del gas caliente de la corriente de gas caliente se realiza preferentemente exclusivamente en las secciones de cámara de tratamiento y/o los módulos de aire de circulación de la instalación de tratamiento.
- 55 Sin embargo, también puede estar previsto que a la instalación de calefacción se le asigne un suministro de gas fresco y/o una descarga de gas de escape, por medio de los que se pueda suministrar gas fresco o se pueda descargar el gas caliente de la corriente de gas caliente fuera de las secciones de cámara de tratamiento y/o fuera de los módulos de aire de circulación.
- 60 Los módulos de aire de circulación y/o las secciones de cámara de tratamiento son preferentemente parte del conducto de gas caliente.
- 65 En particular, el gas caliente se puede guiar preferentemente al menos parcialmente varias veces a través de las secciones de cámara de tratamiento, antes de que (nuevamente) fluya a través de la parte del conducto de gas caliente situada fuera de los módulos de aire de circulación y/o fuera de las secciones de cámara de tratamiento.

Según la invención está previsto que el conducto de gas caliente comprenda un conducto de aire de circulación, que está formado por secciones por varios módulos de aire de circulación y/o secciones de cámara de tratamiento dispuestos en paralelo.

En los módulos de aire de circulación y/o en las secciones de cámara de tratamiento, preferentemente se puede guiar una corriente de gas en un circuito de aire de circulación, al que se puede suministrar el gas caliente desde el conducto de gas caliente. Preferentemente, una corriente de gas parcial de la corriente de gas guiada en el circuito de cada módulo de aire de circulación y/o sección de cámara de tratamiento se puede descargar del módulo de aire de circulación y/o la sección de cámara de tratamiento, se puede guiar en un circuito cerrado por medio del conducto de gas caliente y, finalmente, como parte de la corriente de gas caliente se le puede suministrar de nuevo a uno o varios módulos de aire de circulación y/o secciones cámara de tratamiento.

La instalación de tratamiento comprende preferentemente un dispositivo de transporte, por medio del que las piezas de trabajo se le pueden suministrar a la cámara de tratamiento, evacuarse de la cámara de tratamiento y/o transportarse a través de la cámara de tratamiento en una dirección de transporte del dispositivo de transporte.

Las secciones de cámara de tratamiento y/o los módulos de aire de circulación están dispuestos preferentemente uno tras otro en la dirección de transporte.

Puede ser ventajoso que los módulos de aire de circulación sean módulos de aire de circulación independientes entre sí.

Un módulo de aire de circulación, en particular cada módulo de aire de circulación, comprende preferentemente lo siguiente:

- un suministro de gas para suministrar gas a la sección de cámara de tratamiento; y/o
- una descarga de gas para descargar gas de la sección de cámara de tratamiento; y/o
- un dispositivo ventilador para impulsar una corriente de gas (de aire de circulación); y/o
- un dispositivo de separación para separar impurezas de la corriente de gas (de aire de circulación); y/o
- un dispositivo de distribución para distribuir la corriente de gas (de aire de circulación) a suministrar a la sección de cámara de tratamiento en varias aberturas de entrada del suministro de gas; y/o
- un dispositivo colector por medio del que se puede agrupar la corriente de gas (de aire de circulación) descargada de la cámara de tratamiento a través de varias aberturas de salida (aberturas de retorno) de la descarga de gas.

Cada módulo de aire de circulación forma preferentemente, junto con la sección de cámara de tratamiento asociada, una sección, en particular completa, de la instalación de tratamiento.

En esta descripción y en las reivindicaciones adjuntas, el término "aire de circulación" no se define necesariamente para el gas "aire". Mejor dicho, el término "aire de circulación" designa preferentemente un gas guiado en un circuito (circuito de aire de circulación), que en particular se procesa y/o reutiliza varias veces.

Del mismo modo, los términos "aire de suministro", "flujo de aire de suministro", "aire de escape" y "flujo de aire de escape" no se definen necesariamente para el gas "aire", sino que mejor dicho designa en general un gas (aire de suministro, flujo de aire de suministro) suministrado al circuito de aire de circulación o un gas (aire de escape, flujo de aire de escape) descargado del circuito de aire de circulación.

En una configuración de la invención puede estar previsto que la instalación de calefacción comprenda un dispositivo calefactor y un intercambiador de calor, por medio del que el calor generado en el dispositivo calefactor se puede transferir a un gas caliente guiado en el conducto de gas caliente.

El intercambiador de calor está dispuesto en particular en un ramal de gas de escape del dispositivo calefactor para poder utilizar el calor contenido en el gas de escape del dispositivo calefactor para calentar el gas caliente.

Puede ser ventajoso que la instalación de tratamiento comprenda un suministro de gas fresco distinto y/o independiente de la instalación de calefacción, por medio del que se pueda suministrar gas fresco a la cámara de tratamiento.

El gas fresco se puede alimentar preferentemente independientemente de una corriente de gas caliente a la corriente de gas guiada en los módulos de aire de circulación y/o secciones de cámara de tratamiento y, por tanto, a la cámara de tratamiento.

Además, puede estar previsto que la corriente de gas fresco se utilice al menos parcialmente como corriente de gas de esclusa y se le suministre de esta manera a la cámara de tratamiento.

Puede ser ventajoso que la instalación de tratamiento comprenda un suministro de gas fresco, por medio del que se le puede suministrar gas fresco a una corriente de gas caliente guiada en el conducto de gas caliente.

El suministro de gas fresco está acoplado preferentemente con un intercambiador de calor en el ramal de gas de escape del dispositivo calefactor, en particular para transferir calor desde el gas de escape del dispositivo calefactor al gas fresco a suministrar por medio del suministro de gas fresco.

El intercambiador de calor para calentar el gas fresco es preferentemente un intercambiador de calor distinto del intercambiador de calor para calentar el gas caliente.

De forma alternativa a esto puede estar previsto que las secciones distintas entre sí de un intercambiador de calor común sirvan por un lado para calentar el gas fresco y por otro lado para calentar el gas caliente. El suministro de gas fresco y el suministro de gas caliente presentan entonces, en particular, un intercambiador de calor común. En particular, un lado frío del intercambiador de calor se subdivide entonces preferentemente en varios segmentos. En particular, pueden estar previstos varios segmentos que se pueden atravesar de forma independiente entre sí y separados de forma fluida entre sí.

La instalación de tratamiento comprende preferentemente una o varias esclusas, que están configuradas en particular como esclusas de gas fresco y se atraviesan o pueden atravesar con gas fresco.

De forma alternativa o complementaria a ello puede estar previsto que la instalación de tratamiento comprenda una o varias esclusas de aire de circulación, que se atraviesan o pueden atravesar con aire de circulación, es decir, una corriente de gas guiada en un circuito. A tal efecto, puede estar previsto en particular que cada esclusa de aire de circulación esté asignada a un módulo de aire de circulación.

En particular, cuando la instalación de tratamiento comprende esclusas de aire, puede estar previsto que se mezcle o pueda mezclar una corriente de gas fresco directamente a la corriente de gas caliente. De este modo, puede ser prescindible una línea de gas fresco separada para suministrar gas fresco a la cámara de tratamiento.

Puede ser ventajoso que el conducto de gas caliente comprenda un conducto de gas caliente central, en el que se guíe o pueda guiar el gas caliente y por medio del que se pueda suministrar gas caliente desde el conducto de gas caliente a los varios módulos de aire de circulación y/o secciones de cámara de tratamiento, donde el gas caliente se puede introducir directa o indirectamente a través de los módulos de aire de circulación en las secciones de cámara de tratamiento respectivas.

Por tanto, el conducto de gas caliente forma preferentemente un conducto de suministro de aire para suministrar aire de suministro a los circuitos de aire de circulación en las secciones de cámara de tratamiento.

Además, puede estar previsto que el conducto de gas caliente comprenda un conducto de gas caliente central, en el que se guíe o puede guiar el gas caliente y por medio del que se puede descargar gas de los módulos de aire de circulación y/o de las secciones de cámara de tratamiento.

Por tanto, el conducto de gas caliente forma preferentemente un conducto de aire de escape para descargar el aire de escape de las corrientes de gas guiadas en el circuito en los módulos de circulación.

Puede ser favorable que el conducto de gas caliente comprenda una línea de gas caliente central, por medio de la que se pueda guiar un gas caliente en forma anular desde un intercambiador de calor para calentar el gas caliente a los varios módulos de aire de circulación y/o secciones de cámara de tratamiento y de nuevo de vuelta al intercambiador de calor.

De forma alternativa o complementaria a ello puede estar previsto que el conducto de gas caliente comprenda una línea de gas caliente central, por medio de la que el gas, que sirve en particular como gas caliente, se pueda descargar de uno o varios módulos de aire de circulación y/o secciones de cámara de tratamiento y se le pueda suministrar a un intercambiador de calor para el calentamiento del mismo y luego se pueda guiar de vuelta al uno o los varios módulos de aire de circulación y/o secciones de cámara de tratamiento.

El gas calefactor guiado en el conducto de gas caliente se puede impulsar preferentemente por medio de precisamente un ventilador o por medio de varios ventiladores.

Puede estar previsto que el conducto de gas caliente comprenda varias bifurcaciones o ramificaciones para distribuir una corriente de gas caliente guiada en el conducto de gas caliente a los módulos de aire de circulación y/o secciones de cámara de tratamiento.

En particular, puede estar previsto que el conducto de gas caliente comprenda una línea de suministro principal, que se extienda a lo largo de los módulos de aire de circulación y/o secciones de cámara de tratamiento, desde la

cual se puedan bifurcar partes de la corriente de gas caliente y suministrarse a los respectivos módulos de aire de circulación y/o secciones de cámara de tratamiento.

5 Por medio de las bifurcaciones o ramificaciones, la corriente de gas caliente se puede dividir preferentemente para obtener finalmente varias corrientes de aire de suministro para suministrar el gas caliente a los módulos de aire de circulación y/o secciones de cámara de tratamiento.

10 Puede ser ventajoso que el conducto de gas caliente presente una ramificación principal, por medio de la que se pueda dividir una corriente total de gas caliente en una primera corriente parcial de gas caliente y una segunda corriente parcial de gas caliente, donde la primera corriente parcial de gas caliente se le puede suministrar a un primer módulo de aire de circulación o primer a enésimo módulo de aire de circulación y/o la primera sección de cámara de tratamiento o la primera a enésima sección de cámara de tratamiento, con respecto a una dirección de transporte de un dispositivo de transporte de la instalación de tratamiento, y donde la segunda corriente parcial de gas caliente se puede dividir preferentemente entre todos los otros módulos de aire de circulación y/o secciones de cámara de tratamiento.

20 El primer módulo de aire de circulación es preferentemente un módulo de aire de circulación asignado a una sección de cámara de tratamiento. Sin embargo, también puede estar previsto que este primer módulo de aire de circulación sea un módulo de aire de circulación asignado a una esclusa de aire de circulación.

Puede ser favorable que el conducto de gas caliente comprenda varios reagrupamientos para reagrupar varias corrientes de gas descargadas de los módulos de aire de circulación y/o secciones de cámara de tratamiento.

25 En particular, de este modo se pueden reagrupar preferentemente las corrientes de aire de escape de los módulos de aire de circulación y/o las secciones de cámara de tratamiento y calentarse de nuevo como una corriente de gas caliente total y finalmente suministrarse de nuevo a los módulos de aire de circulación y/o las secciones de cámara de tratamiento.

30 Puede estar previsto que el conducto de gas caliente presente un reagrupamiento principal, por medio del que una corriente de gases de escape de un primer módulo de aire de circulación o primero a enésimo módulo de aire de circulación y/o primera sección de cámara de tratamiento o primera a enésima sección de cámara de tratamiento, con respecto a una dirección de transporte del dispositivo de transporte de la instalación de tratamiento, se pueda reagrupar con una corriente de gas de escape ya reagrupada de todos los otros módulos de aire de circulación y/o secciones de cámara de tratamiento.

35 El uso de una ramificación principal y/o un reagrupamiento principal puede servir en particular para reducir las secciones transversales de canal de una línea de suministro principal y/o una línea de descarga principal de la línea de gas caliente, en particular para no tener que pasar toda la corriente de gas caliente a través de la línea de suministro principal y/o la línea de descarga principal en una única dirección de flujo.

40 Puede estar previsto que cada módulo de aire de circulación y/o cada sección de cámara de tratamiento comprenda una válvula de entrada y/o una válvula de salida, por medio de las que se puede controlar y/o regular un flujo volumétrico de una corriente de gas caliente a suministrar al módulo de aire de circulación y/o a la sección de cámara de tratamiento y/o un flujo volumétrico descargado desde el módulo de aire de circulación y/o de la sección de cámara de tratamiento.

50 De este modo se puede controlar y/o regular preferentemente una corriente de aire de suministro y/o una corriente de aire de escape del flujo de aire de circulación guiado en el respectivo módulo de aire de circulación y/o sección de cámara de tratamiento.

55 La instalación de tratamiento comprende preferentemente un dispositivo de control, por medio del que se puede controlar y/o regular el flujo volumétrico de la corriente de gas caliente a suministrar al módulo de aire de circulación y/o sección de cámara de tratamiento y/o el flujo volumétrico de la corriente de gas descargada del módulo de aire de circulación y/o de la sección de cámara de tratamiento.

60 Preferentemente, mediante el control de los flujos volumétricos, por medio del dispositivo de control siempre se le puede suministrar suficiente gas caliente al respectivo módulo de aire de circulación y/o sección de cámara de tratamiento de modo que sea esencialmente constante una temperatura deseada de la corriente de aire de circulación guiada en el respectivo módulo de aire de circulación y/o sección de cámara de tratamiento.

Preferentemente, el dispositivo de control está configurado y establecido de modo que se puedan llevar a cabo las funciones descritas y/o que se respeten los parámetros descritos, en particular se mantengan al menos aproximadamente constantes.

65 Puede ser favorable que la instalación de tratamiento comprenda un dispositivo de control, por medio del que se pueda mantener un flujo volumétrico al menos aproximadamente constante de la corriente de gas caliente guiada

en el conducto de gas caliente. En particular, puede estar previsto aquí que se controle y/o regule un ventilador del conducto de gas caliente que impulsa la corriente de gas caliente, por ejemplo, mediante variación de una potencia de impulsión.

- 5 El ventilador (o también llamado soplador) para impulsar la corriente de gas caliente comprende preferentemente un convertidor de frecuencia, a través del cual se puede realizar el control y/o la regulación.

10 Preferentemente, las fluctuaciones en el requerimiento total de energía de la instalación de tratamiento, en particular las fluctuaciones en la necesidad de calefacción, se pueden compensar mediante control y/o regulación del ventilador del conducto de gas caliente.

15 De forma alternativa o complementaria a ello se puede adaptar un valor de consigna y/o un valor real para una temperatura de la corriente de gas caliente, en particular si ya se ha ajustado un flujo volumétrico bajo de la corriente de gas caliente en el caso de necesidad de calefacción baja, por ejemplo, el flujo volumétrico se ha reducido al mínimo.

20 Además, puede estar previsto que, en el caso de necesidad de calefacción reducida, primero se reduzca la temperatura de la corriente de gas caliente. Al alcanzar un valor límite inferior predeterminado de la temperatura de la corriente de gas caliente, también puede estar previsto que el flujo volumétrico se reduzca mediante un control y/o regulación adecuados del ventilador.

25 Puede estar previsto que la instalación de tratamiento comprenda un dispositivo de control, por medio del que se pueda mantener una temperatura al menos aproximadamente constante de la corriente de gas caliente guiada en el conducto de gas caliente. En particular, en este caso puede estar previsto que se influya, en particular se varíe de forma dirigida, en un flujo volumétrico de derivación que pasa por un intercambiador de calor para calentar la corriente de gas caliente. Por ejemplo, se puede variar una relación entre el flujo volumétrico que pasa a través del intercambiador de calor para calentar la corriente de gas caliente y el flujo volumétrico de derivación, a fin de obtener la temperatura deseada de la corriente de gas caliente conducida en el conducto de gas caliente.

30 En una configuración de la invención puede estar previsto que el conducto de gas caliente comprenda una o varias líneas de derivación para circunvalar todos los módulos de aire de circulación y/o secciones de cámara de tratamiento. De esta manera, se puede proporcionar una reserva de la corriente de gas caliente, en particular para evitar un suministro insuficiente no deseado de los módulos individuales de aire de circulación y/o secciones de cámara de tratamiento. Por medio de la línea de derivación, en particular, se puede mantener una sobreoferta de gas caliente en la línea de suministro principal de la guía de gas caliente.

La línea de suministro principal desemboca preferentemente en la línea de derivación en un extremo aguas abajo de la misma y/o en un extremo trasero de la misma con respecto a la dirección de transporte.

40 La línea de derivación desemboca preferentemente en la línea de descarga principal en un extremo aguas arriba de la línea de descarga principal y/o en un extremo trasero de la misma con respecto a la dirección de transporte.

45 Una línea de derivación está dispuesta, por ejemplo, aguas arriba de varias, en particular todas las ramificaciones y/o bifurcaciones del conducto de gas caliente para suministrar gas caliente a los módulos de aire de circulación. De forma alternativa o alternativa a ello puede estar previsto que una línea de derivación esté dispuesta aguas abajo de varios, en particular todos los reagrupamientos del conducto de gas caliente para reagrupar las corrientes de gas de los módulos de aire de circulación.

50 Además, puede ser favorable que una línea de derivación esté dispuesta aguas abajo de varias, en particular todas las ramificaciones y/o bifurcaciones del conducto de gas caliente para suministrar gas caliente a los módulos de aire de circulación. De forma alternativa o complementaria a ello puede estar previsto que esté dispuesta una línea de derivación aguas arriba de varios, en particular todos los reagrupamientos del conducto de gas caliente para reagrupar las corrientes de gas de los módulos de aire de circulación.

55 Por medio de una línea de derivación, preferentemente se puede introducir gas caliente directamente en una sección de descarga de la línea de gas caliente, en particular para mantener una temperatura de la corriente de gas guiada en la sección de descarga siempre por encima de una temperatura de condensación.

60 La línea de derivación se bifurca preferentemente desde la sección de suministro de la línea de gas caliente en un extremo de una sección de suministro de la línea de gas caliente, que es delantero con respecto a la dirección de transporte.

65 La línea de derivación desemboca preferentemente en la sección de descarga de la línea de gas caliente en un extremo aguas abajo de la línea de descarga principal y/o en un extremo delantero de la misma con respecto a la dirección de transporte.

Un flujo volumétrico de la corriente de gas caliente guiada por delante de los conductos de aire de circulación a través de la línea de derivación se puede controlar y/o regular preferentemente por medio de una válvula de derivación.

5 La presente invención también se refiere a un método para el tratamiento de piezas de trabajo.

A este respecto, la invención tiene el objetivo de proporcionar un método por medio del que se puedan tratar piezas de trabajo de una forma sencilla y eficiente energéticamente.

10 Según la invención, este objeto se consigue mediante un método según la reivindicación del método independiente.

El método según la invención presenta preferentemente una o varias de las características y/o ventajas descritas en relación con la instalación de tratamiento.

15 Además, la instalación de tratamiento presenta preferentemente características y/o ventajas individuales o varias que se describen en relación con el método.

En el método según la invención puede estar previsto preferentemente que una corriente parcial de cada una de estas corrientes de gas se evacúe de la respectiva corriente de gas y se reemplace por una corriente parcial de la corriente de gas caliente para calentar las varias corrientes de gas guiadas en los circuitos separados.

20 En esta descripción y las reivindicaciones adjuntas, bajo "válvula" se entiende en particular cualquier tipo de elemento de cierre o elemento de apertura para influir en un caudal en una línea. En particular, una válvula puede ser una tapa.

25 Puede ser favorable que los módulos de aire de circulación comprendan o formen respectivamente un conducto de aire de circulación. Sin embargo, también puede estar previsto que un módulo de aire de circulación sea solo una parte de un conducto de aire de circulación, a saber, aquella parte que sirve para impulsar la corriente de gas guiada en el conducto de aire de circulación. La otra parte es entonces, en particular, la sección de cámara de tratamiento correspondiente.

30 Cada módulo de aire de circulación comprende preferentemente al menos un ventilador y una cámara de aspiración dispuesta directamente aguas arriba del ventilador.

35 Preferentemente, en el espacio de aspiración desemboca un canal de suministro, a través del que se puede suministrar gas caliente de una línea de gas caliente del conducto de gas caliente, en particular una línea de suministro principal, al módulo de aire de circulación. De esta manera, el gas caliente se puede aspirar preferentemente desde la línea de gas caliente por medio del al menos un ventilador del módulo de aire de circulación.

40 Una línea de suministro principal para distribuir el gas caliente a los módulos de aire de circulación se extiende preferentemente en paralelo a una dirección de transporte de un dispositivo de transporte de la instalación de tratamiento y/o sobre al menos aproximadamente una longitud total de la cámara de tratamiento.

45 La línea de suministro principal está dispuesta preferentemente fuera de una carcasa, cuyo espacio interior forma la cámara de tratamiento.

Además, puede estar previsto que la instalación de calefacción comprenda una línea de descarga principal que se extienda en paralelo a la dirección de transporte de un dispositivo de transporte de la instalación de tratamiento y/o sobre al menos aproximadamente una longitud total de la cámara de tratamiento.

50 La línea de descarga principal sirve preferentemente para descargar las corrientes de gas descargadas de los módulos de aire de circulación y/o secciones de cámara de tratamiento.

55 La línea de descarga principal está dispuesta preferentemente dentro de una carcasa que rodea la cámara de tratamiento, en particular mediante división o separación de una parte del espacio interior de la carcasa.

60 Al menos una válvula de salida de cada módulo de aire de circulación o de cada sección de cámara de tratamiento para descargar una corriente de gas de la corriente de gas guiada en el módulo de aire de circulación y/o la sección de cámara de tratamiento está dispuesta preferentemente en una pared separadora que subdivide un espacio interior de la carcasa en la cámara de tratamiento y la línea de descarga principal.

65 En una configuración de la instalación de tratamiento está previsto preferentemente un transporte transversal de las piezas de trabajo, en particular de las carrocerías de vehículos. En este caso, un eje longitudinal de vehículo de las carrocerías de vehículo está orientado preferentemente horizontal y perpendicularmente a la dirección de transporte del dispositivo de transporte.

- Puede ser favorable que una dirección de flujo principal de la corriente de gas guiada a través de una sección de cámara de tratamiento sea al menos aproximadamente paralela a un eje longitudinal de vehículo de la carrocería de vehículo transportada. En particular, puede estar previsto que la dirección de flujo principal esté orientada esencialmente en paralelo al eje longitudinal de vehículo, de tal manera que la corriente de gas fluya alrededor de la carrocería de vehículo de delante hacia atrás. Sin embargo, también puede estar previsto que la dirección de flujo principal esté orientada de modo que la corriente de gas fluya alrededor de la carrocería de vehículo desde atrás hacia adelante.
- Además, también puede estar previsto que en la instalación de tratamiento esté previsto un transporte longitudinal, en el que el eje longitudinal de vehículo esté orientado en paralelo a la dirección de transporte del dispositivo de transporte.
- Puede ser favorable que la instalación de tratamiento comprenda una instalación de tratamiento principal y una instalación de pretratamiento.
- La instalación de tratamiento principal y la instalación de pretratamiento comprenden preferentemente respectivamente un conducto de gas caliente separado.
- Una instalación de tratamiento, que comprende tanto una instalación de tratamiento principal como también una instalación de pretratamiento, comprende preferentemente dos conductos de gas caliente independientes entre sí y cerrados en sí, que están acoplados térmicamente en particular a un dispositivo calefactor común.
- La instalación de tratamiento principal comprende preferentemente un intercambiador de calor para el acoplamiento térmico de la instalación de tratamiento principal con una descarga de gases de escape del dispositivo calefactor.
- Además, la instalación de pretratamiento comprende preferentemente un intercambiador de calor para el acoplamiento térmico de la instalación de pretratamiento con la línea de descarga de gases de escape del dispositivo calefactor.
- Puede ser favorable que el suministro de gas fresco para suministrar gas fresco a una cámara de tratamiento de la instalación de tratamiento principal y/o a una cámara de tratamiento de la instalación de pretratamiento comprenda un intercambiador de calor, por medio del que el suministro de gas fresco está acoplado térmicamente a la descarga de gases de escape del dispositivo calefactor.
- El uno o los varios intercambiadores de calor están dispuestos preferentemente sobre o en la descarga de gases de escape.
- El intercambiador de calor del suministro de gas fresco está dispuesto preferentemente con respecto a una dirección de flujo del gas de escape en la descarga de gases de escape aguas abajo o aguas arriba de un intercambiador de calor de la instalación de tratamiento principal y/o aguas arriba o aguas abajo de un intercambiador de calor de la instalación de pretratamiento.
- Preferentemente, un intercambiador de calor de la instalación de tratamiento principal está dispuesto aguas arriba o aguas abajo de un intercambiador de calor de la instalación de pretratamiento con respecto a una dirección de flujo del gas de escape en la descarga de gas de escape.
- En una forma de realización preferida está previsto que los intercambiadores de calor estén acoplados a la descarga de gas de escape del dispositivo calefactor, de tal manera que el gas de escape descargado del dispositivo calefactor se suministre o pueda suministrar primero al intercambiador de calor de la instalación de tratamiento principal, sistema, a continuación al intercambiador de calor de la instalación de pretratamiento y luego a continuación al intercambiador de calor del suministro de gas fresco.
- Preferentemente, un gas de escape de la instalación de pretratamiento y un gas de escape de la instalación de tratamiento principal se pueden reagrupar y suministrar al dispositivo calefactor como una corriente de gas de escape común.
- Otras características y/o ventajas preferidas de la invención son objeto de la siguiente descripción y de la representación gráfica de ejemplos de realización.
- En los dibujos muestran:
- La Figura 1, una representación esquemática de una primera forma de realización de una instalación de tratamiento, en la que están previstos un conducto de gas caliente cerrado en sí y un suministro de gas fresco independiente del mismo;

la Figura 2, una representación esquemática correspondiente a la Figura 1 de una segunda forma de realización de una instalación de tratamiento, en la que está previsto una conducción de flujo optimizada del conducto de gas caliente;

la Figura 3, una representación esquemática correspondiente a la Figura 1 de una tercera forma de realización de una instalación de tratamiento, en la que el suministro de gas fresco desemboca en el suministro de gas caliente;

la Figura 4, una ilustración esquemática en perspectiva de un módulo de aire de circulación de una instalación de tratamiento junto a una sección de cámara de tratamiento de una cámara de tratamiento de la instalación de tratamiento;

la Figura 5, una vista lateral esquemática de la sección de cámara de tratamiento de la Figura 4;

la Figura 6, una representación ampliada de una sección del módulo de aire de circulación de la Figura 4;

la Figura 7, una sección horizontal esquemática a través de una estructura de subsuelo del módulo de aire de circulación y de la sección de cámara de tratamiento de la Figura 4;

la Figura 8, una sección vertical esquemática a través del módulo de aire de circulación y de la sección de cámara de tratamiento de la Figura 4 a lo largo de la línea 8-8 en la Figura 7;

la Figura 9, una sección vertical esquemática a través del módulo de aire de circulación y la sección de cámara de tratamiento de la Figura 4 a lo largo de la línea 9-9 en la Figura 7;

la Figura 10, una sección vertical esquemática a través del módulo de aire de circulación y la sección de cámara de tratamiento de la Figura 4 a lo largo de la línea 10-10 en la Figura 7;

la Figura 11, una representación esquemática correspondiente a la Figura 1 de una cuarta forma de realización de una instalación de tratamiento, en la que está prevista una instalación de pretratamiento;

la Figura 12, una representación esquemática correspondiente a la Figura 1 de una quinta forma de realización de una instalación de tratamiento, en la que está prevista una línea de derivación adicional o alternativa; y

la Figura 13, una representación esquemática correspondiente a la Figura 1 de una sexta forma de realización de una instalación de tratamiento, en la que está prevista una línea de derivación adicional o alternativa.

Los elementos iguales o funcionalmente equivalentes están previstos con las mismas referencias en todas las figuras.

Una primera realización representada esquemáticamente en la Figura 1, de una instalación de tratamiento designada como un todo con 100 sirve para tratar las piezas de trabajo 102.

La instalación de tratamiento 100 es, por ejemplo, una instalación de secado 104 para secar piezas de trabajo 102.

Las piezas de trabajo 102 son carrocerías de vehículo 106, por ejemplo.

La instalación de tratamiento 100 sirve preferentemente para secar carrocerías de vehículo 106 previamente pintadas o tratadas de otro modo.

Las piezas de trabajo 102 se pueden transportar por medio de un dispositivo de transporte 108 de la instalación de tratamiento 100 a lo largo de una dirección de transporte 110 a través de una cámara de tratamiento 112 de la instalación de tratamiento 100.

La cámara de tratamiento 112 comprende varias, por ejemplo al menos cuatro, en particular al menos seis, preferentemente exactamente siete, secciones de cámara de tratamiento 114 o está formada por estas secciones de cámara de tratamiento 114.

Preferentemente, está asignado un módulo de aire de circulación 116 separado a cada sección de cámara de tratamiento 114.

Por medio de cada módulo de aire de circulación 116 se puede guiar preferentemente una corriente de gas en un circuito, en particular un conducto de aire de circulación 118, y pasar a través de la sección de cámara de tratamiento 114 respectiva. Preferentemente, respectivamente un módulo de aire de circulación 116 y respectivamente una sección de cámara de tratamiento 114 forman un conducto de aire de circulación 118.

Cada módulo de aire de circulación 116 comprende preferentemente uno o varios ventiladores 120 para impulsar la corriente de gas guiada en el circuito.

Cada módulo de aire de circulación 116 y/o cada sección de cámara de tratamiento 114 comprende además preferentemente una válvula de entrada 122 y una válvula de salida 124.

Por medio de la válvula de entrada 122 se puede añadir preferentemente una corriente de gas que sirve como corriente de aire de suministro a la corriente de gas guiada en el conducto de aire de circulación 118.

Por medio de la válvula de salida 124 se puede descargar preferentemente una parte de la corriente de gas guiada en el conducto de aire de circulación 118.

Por consiguiente, por medio de la válvula de entrada 122 y de la válvula de salida 124 se puede llevar a cabo un intercambio de la corriente de gas guiada en el conducto de aire de circulación 118. Este intercambio de la corriente de gas guiada en el conducto de aire de circulación 118 sirve en particular para controlar y/o regular ciertos parámetros de la corriente de gas guiada en el conducto de aire de circulación 118. En particular, se puede controlar y/o regular preferentemente de esta manera una temperatura de la corriente de gas guiada en el conducto de aire de circulación 118.

En particular, puede estar previsto que la corriente de gas guiada en el conducto de aire de circulación 118 se pueda calentar mediante suministro gas caliente. Este aporte de calor sirve entonces de nuevo para calentar la pieza de trabajo 102 a tratar, en particular para secar una pieza de trabajo 102 configurada como carrocería de vehículo 106.

El gas a suministrar a cada conducto de aire de circulación 118 es preferentemente un gas caliente que se puede proporcionar por medio de una instalación de calefacción 126 de la instalación de tratamiento 100.

La instalación de calefacción 126 comprende preferentemente un dispositivo calefactor 128, que está configurado, por ejemplo, como un dispositivo térmico de limpieza de gases de escape 130.

Por medio del dispositivo calefactor 128 se puede generar preferentemente un gas de escape caliente, que se puede descargar del dispositivo calefactor 128 a través de una descarga de gas de escape 132.

La instalación de calefacción 126 comprende además preferentemente al menos un intercambiador de calor 134, que está acoplado térmicamente a la línea de gases de escape 132 para usar el calor del gas de escape para calentar otro medio.

Este otro medio es, por ejemplo, un gas caliente que se guía o puede guiar en un conducto de gas caliente 136 cerrado.

El conducto de gas caliente 136 es en particular un conducto de aire de circulación, en el que al menos una gran parte del gas caliente guiado en el mismo se guía o puede guiar en un circuito.

El conducto de gas caliente 136 comprende preferentemente una línea de gas caliente 138 y uno o varios ventiladores 120 para impulsar el gas caliente guiado en la línea de gas caliente 138.

La descarga de gases de escape 132 del dispositivo calefactor 128 está acoplada preferentemente térmicamente a la línea de gas caliente 138 por medio de un intercambiador de calor 134 de la instalación de calefacción 126.

La línea de gas caliente 138 comprende preferentemente una sección de suministro 140 que conecta el intercambiador de calor 134 a los módulos de aire de circulación 116 y/o las secciones de cámara de tratamiento 114.

En particular, el gas caliente calentado se le puede suministrar a los conductos de aire de circulación 118 y, por tanto, a las secciones de cámara de tratamiento 114 a través de la sección de suministro 140 de la línea de gas caliente 138.

La línea de gas caliente 138 comprende además una sección de descarga 142, a través de la que se puede descargar el gas descargado de los conductos de aire de circulación 118 y suministrarse al intercambiador de calor 134 para el nuevo calentamiento del mismo.

La sección de suministro 140 de la línea de gas caliente 138 comprende preferentemente varias ramificaciones 144 o bifurcaciones 146 para distribuir una corriente total de gas caliente a los módulos de aire de circulación 116 y/o secciones de cámara de tratamiento 114 individuales.

La sección de descarga 142 comprende preferentemente varios reagrupamientos 148 para poder reagrupar las corrientes de gas (parciales) individuales descargadas de los conductos de aire de circulación 118 y poder suministrarlas nuevamente al intercambiador de calor 134 como una corriente de gas común.

Además, el conducto de gas caliente 136 comprende preferentemente todavía una línea de derivación 150, por medio de la que una corriente de gas parcial de la corriente total de gas caliente suministrada a los conductos de aire de circulación 118 a través de la sección de suministro 140 de la línea de gas caliente 138 puede pasar por delante de todos los módulos de aire de circulación 116 y/o las secciones de cámara de tratamiento 114 y suministrarse directamente a la sección de descarga 142.

Mediante el uso de dicha línea de derivación 150 se puede proporcionar preferentemente una sobreoferta de gas caliente delante de los conductos de aire de circulación 118 para tener siempre disponible una cantidad suficiente de gas caliente en los conductos de aire de circulación 118 incluso cuando la necesidad de gas caliente fluctúa.

5 Un flujo volumétrico de la corriente de gas caliente conducida por delante de los conductos de aire de circulación 118 a través de la línea de derivación 150 se puede controlar y/o regular preferentemente por medio de una válvula de derivación 152.

10 El conducto de gas caliente 136 comprende preferentemente uno o varios dispositivos de control 154 para controlar y/o regular el ventilador 120 y/o las válvulas de entrada 122 y/o las válvulas de salida 124 y/o la válvula de derivación 152 de la línea de derivación 150.

15 Por medio de uno o varios dispositivos de control 154 se puede controlar y/o regular en particular una distribución de la corriente de gas caliente a los conductos de aire de circulación 118.

Además, un flujo volumétrico total y/o una temperatura de la corriente de gas caliente se pueden controlar y/o regular por medio de uno o varios dispositivos de control 154.

20 El conducto de gas caliente 136 puede comprender además una línea de derivación 150 en la zona del intercambiador de calor 134. Por medio de esta línea de derivación 150 y por medio de una válvula de derivación 152 asignada a esta línea de derivación 150, preferentemente es posible controlar y/o regular qué flujo volumétrico parcial de la corriente total de gas caliente para calentarlo pasa a través del intercambiador de calor 134 o se conduce por delante de este. En particular, de este modo se puede controlar y/o regular una temperatura constante de la corriente de gas caliente aguas abajo del intercambiador de calor 134 y la línea de derivación 150 y/o aguas arriba de los conductos de aire de circulación 118.

30 En una configuración de la instalación de tratamiento 100 puede estar previsto que la línea de gas caliente 138, en particular la sección de suministro 140 de la línea de gas caliente 138, comprenda una línea de suministro principal 156.

35 Esta línea de suministro principal 156 discurre preferentemente fuera de la cámara de tratamiento 112 en paralelo a la dirección de transporte 110. La línea de suministro principal 156 se extiende preferentemente al menos aproximadamente en toda la longitud de la cámara de tratamiento 112 para poder abastecer todos los conductos de aire de circulación 118 con gas caliente.

La línea de gas caliente 138, en particular la sección de descarga 142 de la línea de gas caliente 138, comprende preferentemente una línea de descarga principal 158.

40 La línea de descarga principal 158 está dispuesta preferentemente fuera de la cámara de tratamiento 112 o integrada en esta.

45 En particular, puede estar previsto que la línea de descarga principal 158 se extienda en paralelo a la dirección de transporte 110 y/o al menos aproximadamente en toda la longitud de la cámara de tratamiento 112. De este modo se pueden descargar preferentemente todas las corrientes de gas (parciales) descargados de los conductos de aire de circulación 118.

50 La línea de derivación 150 para circunvalar todos los conductos de aire de circulación 118 está dispuesta preferentemente en un extremo trasero de la línea de suministro principal 156 y/o la línea de descarga principal 158 con respecto a la dirección de transporte 110 del dispositivo de transporte 108.

La instalación de tratamiento 100 comprende además un suministro de gas fresco 160 para suministrar gas fresco a la cámara de tratamiento 112.

55 El suministro de gas fresco 160 comprende preferentemente una línea de gas fresco 162 y un ventilador 120 para impulsar una corriente de gas fresco en la línea de gas fresco 162.

60 Además, el suministro de gas fresco 160 comprende preferentemente un intercambiador de calor 134, por medio del que la línea de gas fresco 162 y la descarga de gases de escape 132 del dispositivo calefactor 128 están acopladas térmicamente entre sí. De este modo, en particular, el gas fresco suministrado a través del suministro de gas fresco 160 se puede calentar antes de su suministro a la sala 112 de tratamiento.

65 La línea de gas fresco 162 desemboca preferentemente en la cámara de tratamiento 112 en la zona de una sección de entrada 164, en la que las piezas de trabajo 102 se guían al interior de la cámara de tratamiento 112, y/o en la zona de una sección de salida 166, en la que las piezas de trabajo 102 se descargan de la cámara de tratamiento 112.

A este respecto, en particular está prevista una esclusa de entrada 168 en la zona de la sección de entrada 164 y/o una esclusa de salida 170 en la zona de la sección de salida 166. Además, pueden estar previstas una o varias esclusas intermedias.

5 El gas fresco suministrado a través del suministro de gas fresco 160 sirve en particular como gas de esclusa, con el que se puede evitar que el gas guiado en los conductos de aire de circulación 118 se libere hacia fuera a los alrededores de la instalación de tratamiento 100 a través de la sección de entrada 164 y/o la sección de salida 166.

10 El flujo volumétrico de la corriente de gas fresco está seleccionado preferentemente de tal manera que, a partir de la sección de entrada 164 y/o la sección de salida 166, se produzca un flujo transversal que fluya a lo largo o sentido contrario a la dirección de transporte 110 y, por tanto, transversalmente a las corrientes de gas, guiadas en los conductos de aire de circulación 118. Esto conduce en particular a de que una carga de la corriente de gas guiada en la cámara de tratamiento 112 con impurezas y/u otras sustancias, por ejemplo, vapores de disolventes, etc., aumenta hacia el centro de la cámara de tratamiento 112.

15 Por tanto, un extremo aguas arriba de una descarga de gases de escape 172 de la instalación de tratamiento 100 está previsto preferentemente de manera esencialmente central con respecto a la dirección de transporte 110 en la cámara de tratamiento 112.

20 En particular, se puede descargar una corriente de gas de escape desde la cámara de tratamiento 112 a través de la descarga de gases de escape 172 y preferentemente se puede suministrar directamente al dispositivo calefactor 128.

25 En particular, cuando el gas de escape descargado de la cámara de tratamiento 112 contiene disolventes, por medio del dispositivo calefactor 128 puede realizar una purificación del gas de escape usando energía contenida en el gas de escape y/o liberada durante la combustión.

La instalación de tratamiento 100 descrita anteriormente funciona como sigue:

30 Para calentar y/o secar las piezas de trabajo 102, estas se transportan por medio del dispositivo de transporte 108 a través de la esclusa de entrada 168 a la cámara de tratamiento 112. En la cámara de tratamiento 112, las piezas de trabajo 102 recorren sucesivamente las secciones de cámara de tratamiento 114.

35 Las secciones de cámara de tratamiento 114 individuales, varias o todas se atraviesan con una corriente de gas guiada en un circuito, que presenta una temperatura elevada respecto a la temperatura de la pieza de trabajo 102, de modo que la pieza de trabajo 102 se calienta debido a que la corriente de gas fluye alrededor y/o contra ella o mantiene una temperatura predeterminada.

40 A este respecto, la pieza de trabajo 102 en primer lugar relativamente fría absorbe en particular la mayor cantidad de calor en una primera sección de cámara de tratamiento 114 con respecto a la dirección de transporte 110, de modo que el módulo de aire de circulación 116 y/o el conducto de aire de circulación 118 de esta primera sección de cámara de tratamiento 114 debe aportar la mayor potencia calorífica. Las secciones de cámara de tratamiento 114 siguientes aportan preferentemente potencias caloríficas continuamente más bajas.

45 La potencia calorífica respectiva se aporta porque se suministra gas caliente desde la instalación de calefacción 126 al módulo de aire de circulación 116 respectivo y/o la sección de cámara de tratamiento 114 respectiva.

50 Este gas caliente presenta una temperatura elevada respecto a la corriente de gas guiada en el conducto de aire de circulación 118 para calentar en último término toda la corriente de gas guiado en el conducto de aire de circulación 118 y, por tanto, también la pieza de trabajo 102.

El gas caliente se proporciona porque este se calienta por medio de un intercambiador de calor 134 usando gas de escape caliente del dispositivo calefactor 128.

55 Por ejemplo, en este caso puede estar previsto que el gas caliente se caliente a una temperatura de al menos aproximadamente 200 °C, preferentemente al menos aproximadamente 250 °C, por ejemplo aproximadamente 270 °C.

60 Para compensar el flujo volumétrico de gas caliente suministrado a cada conducto de aire de circulación 118, un flujo volumétrico de gas parcial correspondiente de la corriente de gas guiada en el conducto de aire de circulación 118 se descarga preferentemente del conducto de aire de circulación 118.

65 Estas corrientes de gas descargadas de todos los conductos de aire de circulación 118 se reagrupan y suministran al intercambiador de calor 134 para un nuevo calentamiento y, por tanto, para la provisión de gas caliente calentado.

En particular, si las piezas de trabajo 102 liberan sustancias relevantes para la salud durante el secado de las mismas, se debe evitar una concentración excesivamente alta de las mismas y una liberación no deseada al entorno. Para ello, se le suministra gas fresco a la cámara de tratamiento 112 a través del suministro de gas fresco 160 y el gas cargado con las sustancias relevantes para la salud se descarga a través de la descarga de gases de escape 172.

Luego, el gas de escape descargado se limpia en el dispositivo calefactor 128, en particular quemando las sustancias contenidas en él.

Luego, el gas de escape del dispositivo calefactor 128 se descarga a través de la descarga de gases de escape 132. El calor contenido en este gas de escape se usa para calentar el gas fresco suministrado a través del suministro de gas fresco 160 y/o el gas caliente guiado en el conducto de gas caliente 136.

Una segunda forma de realización representada en la Figura 2 de una instalación de tratamiento 100 se diferencia de la primera forma de realización representada en la Figura 1 esencialmente en que la línea de gas caliente 138 comprende una ramificación principal 180 y/o un reagrupamiento principal 182.

La ramificación principal 180 sirve preferentemente para distribuir la corriente total de gas caliente calentada ya durante el suministro a la línea principal de suministro 156, por un lado a un primer conducto de aire de circulación 118 con respecto a la dirección de transporte 110 y, por otro lado a todos los conductos de aire de circulación 118 restantes. De este modo, en particular, se puede minimizar una sección transversal de flujo de la línea de suministro principal 156, ya que no toda la corriente de gas caliente para todos los conductos de aire de circulación 118 se debe guiar a través de la línea de suministro principal 156, por ejemplo, a lo largo de la dirección de transporte 110. Mejor dicho, se puede bifurcar un flujo volumétrico parcial de gas caliente para el primer conducto de aire de circulación 118 con respecto a la dirección de transporte 110, que debe aportar la mayor potencia calorífica en comparación con los otros conductos de aire de circulación 118, y suministrarse a este conducto de aire 118 en sentido contrario a la dirección de transporte 110.

El reagrupamiento principal 182 sirve preferentemente para reagrupar una corriente de gas parcial descargado del primer conducto de aire de circulación 118 con respecto a la dirección de transporte 110 con las corrientes de gas parciales que se han descargado de todos los otros conductos de aire de circulación 118. De este modo, se puede minimizar preferentemente una sección transversal de línea de la línea de descarga principal 158.

Por lo demás, la segunda forma de realización de la instalación de tratamiento 100 representada en la Figura 2 corresponde en términos de estructura y función a la primera forma de realización representada en la Figura 1, de modo que se hace referencia a su descripción anterior en este sentido.

Una tercera forma de realización representada en la Figura 3 de una instalación de tratamiento 100 se diferencia de la segunda forma de realización representada en la Figura 2 esencialmente en que el suministro de gas fresco 160 desemboca directamente al suministro de gas caliente 136.

En la tercera forma de realización representada en la Figura 3 de la instalación de tratamiento 100, el gas fresco a suministrar a la cámara de tratamiento 112 se puede suministrar consecuentemente a través de la línea de gas caliente 138, en particular la sección de suministro 140 de la línea de gas caliente 138, a los conductos de aire de circulación 118 y, por tanto, a las respectivas secciones de cámara de tratamiento 114.

La esclusa de entrada 168 y la esclusa de salida 170 se pueden atravesar preferentemente con aire de circulación. Para ello, los módulos de aire de circulación 116 separados o los módulos de aire de circulación 116 de las secciones de cámara de tratamiento 114 adyacentes respectivamente están asignados a la esclusa de entrada 168 o a la esclusa de salida 170.

De lo demás, la tercera forma de realización representada en la Figura 3 concuerda en términos de estructura y función con la segunda forma de realización representada en la Figura 2, de modo que se hace referencia a su descripción anterior en este sentido.

Además, en todas las formas de realización descritas puede estar previsto que se suministre aire fresco adicional, en particular no acondicionado, u otro gas fresco en la sección de entrada 164 y/o en la sección de salida 166, por lo que se evita preferentemente una salida no deseada de gas de la cámara de tratamiento 112.

Una forma de realización representada en las Figuras 4 a 10 de un conducto de aire de circulación 118 es un ejemplo de un conducto de aire de circulación 118 de una instalación de tratamiento 100 según las Figuras 1, 2, 3 u 11.

A este respecto, el módulo de aire de circulación 116 del conducto de aire de circulación 118 está asignado a una sección de cámara de tratamiento 114 del conducto de aire de circulación 118, de modo que esta sección de cámara de tratamiento 114 se puede atravesar con una corriente de gas guiada en un circuito de aire de circulación.

- Como se puede deducir en particular de las Figuras 4, 6 y 8 a 10, el módulo de aire de circulación 116 está acoplado a una línea de suministro principal 156 de una instalación de tratamiento 100, a fin de poder abastecer el módulo de aire de circulación 116 y/o el conducto de aire de circulación 118 formado por el módulo de aire de circulación 116 y/o la sección de cámara de tratamiento 114 con gas caliente.
- El módulo de aire de circulación 116 comprende uno o varios ventiladores 120 para impulsar la corriente de gas en el conducto de aire de circulación 118.
- El conducto de aire de circulación 118 comprende preferentemente el uno o los varios ventiladores 120, una cámara de presión 190, la sección de cámara de tratamiento 114, una línea de retorno 192 y/o una cámara de aspiración 194.
- La cámara de presión 190 está dispuesta en particular inmediatamente aguas abajo del uno o los varios ventiladores 120 y sirve preferentemente para homogeneizar una corriente de gas a suministrar a la sección de cámara de tratamiento 114 y para distribuir la corriente de gas a varias aberturas de suministro 196 para suministrar la corriente de gas a la sección de cámara de tratamiento 114.
- La corriente de gas introducida en la sección de cámara de tratamiento 114 a través de las aberturas de suministro 196 se puede descargar preferentemente parcialmente de la sección de cámara de tratamiento 114 a través de una o varias aberturas de retorno 198 y suministrarse a la cámara de aspiración 194 a través de la línea de retorno 192.
- Otra parte de la corriente de gas suministrada a la sección de cámara de tratamiento 114 a través de las aberturas de suministro 196 se puede descargar preferentemente del conducto de aire de circulación 118 y de la sección de la cámara de tratamiento 114 a través de las aberturas de descarga 200 y se puede suministrar a la línea de descarga principal 158.
- Las aberturas de suministro 196, las aberturas de retorno 198 y/o las aberturas de descarga 200 están dispuestas preferentemente de tal manera que preferentemente al menos una gran parte de la corriente de gas guiada a través de la sección de cámara de tratamiento 114 se suministra o puede suministrar en un lado de la pieza de trabajo 102 y en otro lado opuesto a este lado de la pieza 102 se descarga o puede descargar de la sección de cámara de tratamiento 114. Preferentemente, de este modo se produce un paso optimizado a través de la sección de cámara de tratamiento 114 y un calentamiento optimizado de la pieza de trabajo 102.
- Como se puede deducir en particular de la Figura 5, puede estar previsto que, adicionalmente a las aberturas de suministro 196 dispuestas preferentemente en una pared lateral de la sección de cámara de tratamiento 114, estén previstas otras aberturas de suministro 196, que están dispuestas en un fondo 202 que delimita la sección de cámara de tratamiento 114 hacia abajo. La pieza de trabajo 102 se puede alcanzar preferentemente desde abajo por medio de estas aberturas de suministro 196 adicionales. Como se puede deducir en particular de las Figuras 4, 7 y 8, el suministro de la corriente de gas a las aberturas de suministro 196 dispuestas en el fondo 202 se realiza desde la cámara de presión 190 a través de uno o varios canales de fondo 204 que discurren por debajo del fondo 202 o en el fondo 202.
- Por ejemplo, están previstos dos de canales de fondo 204 semejantes para suministrar la corriente de gas a las aberturas de suministro 196 adicionales.
- Estos dos canales de fondo 204 están dispuestos preferentemente a ambos lados de la línea de retorno 192 (véase en particular la Figura 7).
- La cámara de aspiración 194 está dispuesta preferentemente directamente aguas arriba del uno o los varios ventiladores 120, de modo que el gas situado en la cámara de aspiración 194 se pueda aspirar a través del uno o los varios ventiladores 120.
- La línea de retorno 192 desemboca en la cámara de aspiración 194. Además, puede estar previsto que la cámara de aspiración 194 esté formada por un extremo de la línea de retorno 192 dispuesto aguas abajo.
- El suministro de gas caliente desde la línea de suministro principal 156 al conducto de aire de circulación 118 se realiza preferentemente a través de la cámara de aspiración 194.
- Para ello, está previsto un canal de suministro 206, que conecta la línea de suministro principal 156 a la cámara de aspiración 194 de una manera eficaz para el fluido.
- Una válvula, en particular la válvula de entrada 122, está dispuesta preferentemente en el canal de suministro 206 o en uno o ambos extremos del mismo (no representado en las Figuras 4 a 10). Por medio de la válvula se puede

controlar y/o regular preferentemente la cantidad (el flujo volumétrico) del gas caliente suministrado al conducto de aire de circulación 118.

Dado que el canal de suministro 206 desemboca preferentemente en la cámara de aspiración 194, el gas caliente de la línea principal de suministro 156 se puede añadir de forma sencilla y energéticamente eficiente a la corriente de gas guiada en el conducto de aire de circulación 118 por medio del uno o los varios ventiladores 120. Gracias al paso subsiguiente a través del uno o los varios ventiladores 120 y la cámara de presión 190 se garantiza además preferentemente una mezcla uniforme del gas caliente suministrado y de la corriente de gas restante guiada en el conducto de aire de circulación 118.

Por tanto, la corriente de gas suministrada a la sección de cámara de tratamiento 114 es preferentemente una corriente de gas homogénea con una temperatura preferentemente constante, a pesar de la mezcla del gas caliente.

En otra forma de realización (no representada) de una instalación de tratamiento 100 y/o un conducto de aire de circulación 118, también puede estar previsto que el gas caliente se pueda suministrar desde la línea de suministro principal 156 directamente a un conducto de fondo 204, a fin de calentar zonas individuales de la sección de cámara de tratamiento 114 y/o de la pieza de trabajo 102 más fuertemente que las zonas restantes por medio de las aberturas de suministro adicionales 196.

Como se puede deducir en particular de la Figura 5, la línea de descarga principal 158 está integrada preferentemente en una carcasa 208 que rodea la sección de cámara de tratamiento 114.

La carcasa 208 está configurada, por ejemplo, esencialmente en forma de paralelepípedo. La línea de descarga principal 158 está formada, por ejemplo, mediante separación de una parte del espacio interior en forma de paralelepípedo de la carcasa 208. En particular, en este caso puede estar previsto que una zona de esquina superior del espacio interior de la carcasa 208 para producir la línea de descarga principal 158 esté dividida de la sección de cámara de tratamiento 114.

La línea de suministro principal 156, por el contrario, está dispuesta preferentemente fuera de la carcasa 208. Sin embargo, también puede estar previsto que la línea de suministro principal 156 esté formada igualmente mediante división de una zona del espacio interior de la carcasa 208. El módulo de aire de circulación 116 descrito anteriormente y el conducto de aire de circulación 118 implementado de ese modo funcionan preferentemente como sigue:

Una corriente de gas se impulsa por medio del ventilador 120 y en primer suministro se le suministra a la cámara de presión 190.

La corriente de gas se introduce en la sección de cámara de tratamiento 114 a través de las aberturas de suministro 196, que opcionalmente pueden estar provistas de válvulas.

En esta sección de cámara de tratamiento 114 está dispuesta preferentemente al menos una pieza de trabajo 102, que absorbe calor de la corriente de gas al fluir alrededor de ella la corriente de gas y se calienta de este modo. En particular, de este modo se seca la pieza de trabajo 102.

El gas que pasa a través de la sección de cámara de tratamiento 114 se descarga a través de una o varias aberturas de retorno 198 y una línea de retorno 192 y se le suministra a una cámara de aspiración 194. El gas que se encuentra allí se aspira finalmente de nuevo desde este espacio de aspiración 194 a través del uno o los varios ventiladores 120, de modo que se forma un circuito para el gas guiado a través de la sección de cámara de tratamiento 114.

Durante el funcionamiento de la instalación de tratamiento 100, el gas guiado en el circuito se enfría, en particular debido a la transferencia de calor a las piezas de trabajo 102.

Por tanto, el calor se debe suministrar de forma continua o regular.

Esto se realiza mediante el suministro de gas caliente calentado con respecto a la corriente de gas guiada en el conducto de aire de circulación 118 desde una instalación de calefacción 126.

Este gas caliente se proporciona a través de la línea de suministro principal 156 y, según se requiera, se bifurca a través del canal de suministro 206 y se le suministra a la cámara de aspiración 194. En particular, a través de la unión del canal de suministro 206 a la cámara de aspiración 194 por medio del uno o los varios ventiladores 120, el gas caliente se aspira desde la línea principal de suministro 156 según se requiera.

Preferentemente al mismo tiempo, una parte de la corriente de gas guiada en el conducto de aire de circulación 118 se descarga del conducto de aire de circulación 118 a través de las aberturas de descarga 200, que están

formadas en particular por válvulas, por ejemplo una o varias válvulas de salida 124. En particular, de este modo un flujo volumétrico total de la corriente de gas guiada en el conducto de aire de circulación 118 se puede mantener constante a pesar del suministro de gas caliente.

5 El gas descargado se descarga a través de la línea de descarga principal 158.

Una instalación de tratamiento 100, por ejemplo según una de las Figuras 1 a 3 u 11, comprende preferentemente varios de los módulos de aire de circulación 116 y/o secciones de cámara de tratamiento 114 representados en las Figuras 4 a 10. Los módulos de aire de circulación 116 y/o secciones de cámara de tratamiento 114 se pueden
10 atravesar preferentemente perpendicularmente a la dirección de transporte 110 con la corriente de gas guiada en el respectivo conducto de aire de circulación 118. Un flujo transversal entre dos o más módulos de aire de circulación 116 y/o conductos de aire de circulación 118 es preferentemente mínimo.

Un flujo transversal con una componente en paralelo a la dirección de transporte 110 se produce preferentemente únicamente debido al gas fresco suministrado del espacio de tratamiento 112 y/o debido a la descarga del gas de escape del espacio de tratamiento 112 (véanse en particular las Figuras 1 y 2).

Las formas de realización descritas de la instalación de tratamiento 100 y/o del módulo de aire de circulación 116 y/o del conducto de aire de circulación 118 y/o de las secciones de cámara de tratamiento 114 son adecuadas en particular para el uso en un así denominado modo de funcionamiento transversal, en el que las piezas de trabajo 102, en particular las carrocerías de vehículo 106, se transportan transversalmente, en particular perpendicularmente, a la dirección de transporte 110 a través de la cámara de tratamiento 112. En particular, a este respecto, un eje longitudinal del vehículo está orientado horizontalmente y esencialmente perpendicularmente a la dirección de transporte 110.

25 Sin embargo, las formas de realización descritas también se pueden utilizar en un así denominado transporte longitudinal de las piezas de trabajo 102, en el que la dirección longitudinal del vehículo está alineada en paralelo a la dirección de transporte 110.

30 Una cuarta forma de realización representada en la Figura 11 de una instalación de tratamiento 100 se diferencia de la primera forma de realización representada en la Figura 1 esencialmente en que la instalación de tratamiento 100 comprende una instalación de tratamiento principal 220 y una instalación de pretratamiento 222.

35 La instalación de tratamiento principal 220 es, por ejemplo, un secador principal 224. La instalación de pretratamiento 222 es, por ejemplo, un secador previo 226.

La instalación de tratamiento principal 220 está configurada preferentemente de forma esencialmente idéntica a la primera forma de realización descrita con vistas a la Figura 1 de una instalación de tratamiento 100.

40 La instalación de pretratamiento 222 es por tanto una adición opcional para una instalación de tratamiento 100 según una de las formas de realización descritas, en particular la primera forma de realización.

La instalación de pretratamiento 222 es preferentemente esencialmente igualmente una instalación de tratamiento 100 según una de las formas de realización descritas, en particular según la primera forma de realización.

45 Puede ser favorable que la instalación de pretratamiento 222 esté dimensionada más pequeña que la instalación de tratamiento principal 220. Por ejemplo, puede estar previsto que la instalación de pretratamiento 222 comprenda una cámara de tratamiento 112 más pequeña y/o preferentemente menos secciones de cámara de tratamiento 114 que la instalación de tratamiento principal 220.

50 Por ejemplo, puede estar previsto que una instalación de pretratamiento 222 comprenda sólo tres o cuatro secciones de cámara de tratamiento 114.

55 La instalación de pretratamiento 222 comprende preferentemente un conducto de gas caliente 136 distinto y/o independiente del conducto de gas caliente 136 de la instalación de tratamiento principal 220.

Preferentemente, se puede alimentar gas caliente a los módulos de aire de circulación 116 y/o secciones de cámara de tratamiento 114 de la instalación de pretratamiento 222 independientemente del conducto de gas caliente 136 de la instalación de tratamiento principal 220.

60 El conducto de gas caliente 136 de la instalación de pretratamiento 222 está acoplado preferentemente térmicamente a la descarga de gas de escape 132 del dispositivo calefactor 128 por medio de un intercambiador de calor 134 separado.

65 El intercambiador de calor 134 para el acoplamiento térmico de la instalación de pretratamiento 222 con la descarga de gas de escape 132 del dispositivo calefactor 128 puede estar dispuesto en relación con la dirección de flujo del

gas de escape del dispositivo calefactor 128 en la descarga de gases de escape 132 aguas arriba o aguas abajo del intercambiador de calor 134 para el acoplamiento térmico de la instalación de tratamiento principal 220 con la descarga de gases de escape 132 del dispositivo calefactor 128. El intercambiador de calor 134 de la instalación de pretratamiento 222 está dispuesto preferentemente aguas abajo del intercambiador de calor 134 de la instalación de tratamiento principal 220.

El intercambiador de calor 134 para acoplar el suministro de gas fresco 160 a la descarga de gas de escape 132 del dispositivo calefactor 128 está dispuesto preferentemente aguas abajo del intercambiador de calor 134 de la instalación de tratamiento principal 220 y/o aguas abajo del intercambiador de calor 134 de la instalación de pretratamiento 222. De este modo, debido a la temperatura del gas fresco en su mayoría baja (temperatura del aire fresco), se puede optimizar el uso del calor presente en el gas de escape del dispositivo calefactor 128.

Toda la instalación de tratamiento 100 comprende preferentemente un único dispositivo calefactor 128, por medio del que se puede proporcionar el calor tanto para el conducto de gas caliente 136 de la instalación de tratamiento principal 220 como también para el conducto de gas caliente 136 de la instalación de pretratamiento 222.

La instalación de tratamiento 100 puede comprender un suministro de gas fresco común 160 para suministrar gas fresco tanto a la cámara de tratamiento 112 de la instalación de tratamiento principal 220 como también a la cámara de tratamiento 112 de la instalación de pretratamiento 222.

De forma alternativa a ello, sin embargo, también puede estar previsto que la instalación de tratamiento 100 comprenda dos suministros de gas fresco 160, donde un suministro de gas fresco 160 está asignado a la instalación de tratamiento principal 220 y otro suministro de gas fresco 160 a la instalación de pretratamiento 222 (no representado en las figuras).

Un gas de escape de la instalación de pretratamiento 222 se puede suministrar preferentemente por medio de una descarga de gases de escape 172 de la instalación de pretratamiento 222 a la descarga de gases de escape 172 de la instalación de tratamiento principal 220.

Por tanto, el gas de escape de la instalación de pretratamiento 222 se puede suministrar preferentemente junto con el gas de escape de la instalación de tratamiento principal 220 al dispositivo calefactor común 128.

Las piezas de trabajo 102 a tratar se pueden transportar preferentemente por medio de un dispositivo de transporte 108, en particular un único dispositivo de transporte 108, en primer lugar a través de la cámara de tratamiento 112 de la instalación de pretratamiento 222 y a continuación a través de la cámara de tratamiento 112 de la instalación de tratamiento principal 220.

En la Figura 11, la instalación de pretratamiento 222 y la instalación de tratamiento principal 220 están representadas espaciadas entre sí. Esto sirve preferentemente solo para ilustrar el modo de funcionamiento. Sin embargo, también puede estar previsto que la instalación de pretratamiento 222 y la instalación de tratamiento principal 220 estén dispuestas directamente sucesivamente. Por ejemplo, una esclusa configurada como esclusa intermedia puede separar de forma fluida las cámaras de tratamiento 112 por lo demás directamente adyacentes entre sí. Esta esclusa intermedia forma entonces simultáneamente una esclusa de salida 170 de la instalación de pretratamiento 222 y una esclusa de entrada 168 de la instalación de tratamiento principal 220.

Dado que la instalación de pretratamiento 222 está previsto adicionalmente a la instalación de tratamiento principal 220 y comprende un conducto de gas caliente 136 separado, se puede implementar una subdivisión sencilla y eficiente de la cámara de tratamiento 112 que pertenece en conjunto a la instalación de tratamiento 100, en particular en el caso de una fuerte evaporación de las piezas de trabajo 102 a tratar o en el caso de otra fuerte contaminación de las corrientes de gas guiadas a través de las secciones de cámara de tratamiento 114.

Por lo demás, la instalación de tratamiento 100, en particular tanto la instalación de tratamiento principal 220 como también la instalación de pretratamiento 222, tomados cada una individualmente, concuerdan con la primera forma de realización representada en la Figura 1 en términos de estructura y función, de modo que se hace referencia a su descripción anterior.

Una quinta forma de realización representada en la Figura 12 de una instalación de tratamiento 100 se diferencia de la primera forma de realización representada en la Figura 1 esencialmente en que el conducto de gas caliente 136 comprende una línea de derivación adicional 150, por medio de la que una corriente de gas parcial de la corriente total de gas caliente a suministrar a los conductos de aire de circulación 118 a través de la sección de suministro 140 de la línea de gas caliente 138 se pueden pasar por delante de todos los módulos de aire de circulación 116 y/o secciones de cámara de tratamiento 114 y suministrarse directamente a la sección de descarga 142.

La línea de derivación adicional 150 se bifurca en particular aguas arriba de la línea de suministro principal 156, en particular aguas arriba de todas las ramificaciones 144 y/o bifurcaciones 146, desde la sección de suministro 140 de la línea de gas caliente 138.

5 La línea de derivación adicional 150 está dispuesta preferentemente en un extremo delantero de la línea de suministro principal 156 y/o de la línea de descarga principal 158 con respecto a la dirección de transporte 110 del dispositivo de transporte 108, es decir, preferentemente en la zona de una sección de entrada 164 de la instalación de tratamiento 100.

10 Un flujo volumétrico de la corriente de gas caliente conducido por delante de los conductos de aire de circulación 118 a través de la línea de derivación 150 se puede controlar y/o regular preferentemente por medio de una válvula de derivación 152.

15 La línea de derivación adicional 150 desemboca preferentemente en la sección de descarga 142, en particular aguas abajo de la línea de descarga principal 158, por ejemplo, aguas abajo de todos los reagrupamientos 148.

Mediante el uso de una línea de derivación adicional 150 semejante, una corriente de gas parcial de la sección de suministro 140 se puede pasar por delante de los módulos de aire de circulación 116 y/o los conductos de aire de circulación 118 mediante circunvalación de la línea de suministro principal 156 y la línea de descarga principal 158.
20 De este modo, se puede introducir gas relativamente caliente directamente en la sección de descarga 142 para calentar la corriente de gas a descargar en su conjunto por medio de la sección de descarga 142.

A este respecto, la corriente de gas se calienta en particular a una temperatura que evita una formación de condensado no deseada.

25 Por medio del dispositivo de control 154, la válvula de derivación 152 de la línea de derivación 150 y, por tanto, el suministro de gas caliente a la sección de descarga 142 se controla preferentemente de tal manera que una temperatura real de la corriente de gas guiada en la sección de descarga 142 siempre se sitúa por encima de la temperatura de condensación. En particular está prevista una regulación en base a un valor de consigna de temperatura mínimo predeterminado.
30

Por lo demás, la quinta forma de realización representada en la Figura 12 de la instalación de tratamiento 100 concuerda en términos de estructura y función con la primera realización representada en la Figura 1, de modo que se hace referencia a su descripción anterior en este sentido.

35 Una sexta forma de realización representada en la Figura 13 de una instalación de tratamiento 100 se diferencia de la segunda forma de realización representada en la Figura 2 esencialmente en que conforme a la quinta forma de realización representada en la Figura 12 está prevista una línea de derivación adicional 150.

40 La sexta forma de realización de una instalación de tratamiento 100 concuerda por tanto con la segunda forma de realización representada en la Figura 2 en términos de la estructura básica y la función básica, de modo que se hace referencia a su descripción anterior en este sentido. Con vistas a la línea de derivación adicional 150, la sexta forma de realización de una instalación de tratamiento 100 concuerda con la quinta forma de realización representada en la Figura 12, de modo que se hace referencia a su descripción anterior en este sentido.

45 En otras formas de realización (no representadas), se pueden añadir u omitir líneas de derivación 150 individuales o varias si es necesario. Por ejemplo, la forma de realización representada en la Figura 3 de una instalación de tratamiento 100 también puede estar provista, si es necesario, de una línea de derivación adicional 150 según la quinta forma de realización representada en la Figura 12.

50

REIVINDICACIONES

1. Instalación de tratamiento (100) para el tratamiento de piezas de trabajo, que comprende:

- una cámara de tratamiento que comprende varias secciones de cámara de tratamiento que están asociadas respectivamente con uno de varios módulos de aire de circulación (116) separados de la instalación de tratamiento (100), donde cada módulo de aire de circulación (116) está dispuesto para guiar una corriente de gas recirculante separada;

- una instalación de calefacción (126) que comprende un conducto de gas caliente (136) cerrado en sí, en el que al menos una parte de una corriente de gas caliente se puede guiar en un circuito, donde varios módulos de aire de circulación (116) están acoplados al conducto de gas caliente (136), en particular para calentar el gas guiado a través de las secciones de cámara de tratamiento (114),

caracterizada por que el conducto de gas caliente (136) comprende una o más líneas de derivación (150) para evitar todos los módulos de aire de circulación (116) y/o secciones de cámara de tratamiento (114), comprendiendo el conducto de gas caliente (136) una guía de aire de circulación que está formada en porciones por una pluralidad de módulos de aire de circulación (116) dispuestos en paralelo, en donde está previsto que

a) una línea de derivación (150) esté dispuesta aguas arriba de una pluralidad de ramificaciones (144) y/o bifurcaciones (146) del conducto de gas caliente (136) para suministrar gas caliente a los módulos de aire de circulación (116) y/o

b) una línea de derivación (150) esté dispuesta aguas abajo de una pluralidad de reagrupamientos (148) del conducto de gas caliente (136) para reagrupar las corrientes de gas de los módulos de aire de circulación (116).

2. Instalación de tratamiento (100) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la instalación de calefacción (126) comprende un dispositivo calefactor (128) y un intercambiador de calor (134), por medio del que el calor generado en el dispositivo calefactor (128) se puede transferir a un gas caliente guiado en el conducto de gas caliente (136).

3. Instalación de tratamiento (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada por que** el conducto de gas caliente (136) comprende una línea de gas caliente central (138), en donde

a) el gas caliente es guiado o se puede guiar y por medio de la que el gas caliente del conducto de gas caliente (136) se le puede suministrar a varios módulos de aire de circulación (116) y/o a las secciones de cámara de tratamiento (114), donde el gas caliente se puede introducir en las respectivas secciones de cámara de tratamiento (114); y/o

b) el gas caliente es guiado o se puede guiar y por medio de la que se puede descargar el gas de los módulos de aire de circulación (116) y/o de las secciones de cámara de tratamiento (114).

4. Instalación de tratamiento (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** el conducto de gas caliente (136) comprende una línea de gas caliente central (138), por medio de la cual se guía anularmente un gas caliente desde un intercambiador de calor (134) para calentar el gas caliente a la pluralidad de módulos de aire de circulación (116) y/o secciones de cámara de tratamiento (114), y de nuevo puede guiarse de vuelta al intercambiador de calor (134).

5. Instalación de tratamiento (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** la instalación de tratamiento (100) comprende un suministro de gas fresco (160) distinto y/o independiente de la instalación de calefacción (126), por medio del que el gas fresco se le puede suministrar a la cámara de tratamiento (112).

6. Instalación de tratamiento (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** la instalación de tratamiento (100) comprende un suministro de gas fresco (160), por medio del que el gas fresco se le puede suministrar a una corriente de gas caliente guiada en el conducto de gas caliente (136).

7. Instalación de tratamiento (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** el conducto de gas caliente (136)

a) comprende varias bifurcaciones (146) o ramificaciones (144) para distribuir una corriente de gas caliente guiada en el conducto de gas caliente (136) a los módulos de aire de circulación (116) y/o secciones de cámara de tratamiento (114); y/o

b) presenta una ramificación principal (180), por medio de la que una corriente total de gas caliente se puede dividir en una primera corriente parcial de gas caliente y una segunda corriente parcial de gas caliente, donde la primera corriente parcial de gas caliente se le puede suministrar a un primer módulo de aire de circulación (116) o primero a enésimo módulo de aire de circulación (116) y/o primera sección de cámara de tratamiento (114) o primera a enésima sección de cámara de tratamiento (114), con respecto a

una dirección de transporte (110) de un dispositivo de transporte (108) de la instalación de tratamiento (100), y donde la segunda corriente parcial de gas caliente se puede dividir en todos los otros módulos de aire de circulación (116) y/o secciones de cámara de tratamiento (114); y/o

c) comprende varios reagrupamientos para reagrupar varias corrientes de gas descargadas desde los módulos de aire de circulación (116) y/o secciones de cámara de tratamiento (114); y/o

d) presenta un reagrupamiento principal (182), por medio del que una corriente de gas de escape de un primer módulo de aire de circulación (116) o primero a enésimo módulo de aire de circulación (116) y/o primera sección de cámara de tratamiento (114) o primera a enésima sección de cámara de tratamiento (114), con respecto a una dirección de transporte (110) de un dispositivo de transporte (108) de la instalación de tratamiento (100), se puede reagrupar con una corriente de gas de escape ya reagrupada de todos los otros módulos de aire de circulación (116) y/o secciones de cámara de tratamiento (114).

8. Instalación de tratamiento (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** cada módulo de aire de circulación (116) y/o cada sección de cámara de tratamiento (114) comprende una válvula de entrada (122) y/o una válvula de salida (124), por medio de la que se puede controlar y/o regular un flujo volumétrico de una corriente de gas caliente a suministrar al módulo de aire de circulación (116) y/o a la sección de cámara de tratamiento (114) y/o un flujo volumétrico de una corriente de gas descargada desde el módulo de aire de circulación (116) y/o la sección de cámara de tratamiento (114).

9. Instalación de tratamiento (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** la instalación de tratamiento (100) comprende un dispositivo de control (154), por medio del que

a) se puede mantener un flujo volumétrico al menos aproximadamente constante de la corriente de gas caliente guiada en el conducto de gas caliente (136), en particular mediante regulación de un ventilador (120) del conducto de gas caliente (136) que impulsa la corriente de gas caliente; y/o

b) se puede mantener una temperatura al menos aproximadamente constante de la corriente de gas caliente guiada en el conducto de gas caliente (136), en particular influyendo en un flujo volumétrico de derivación guiado por delante de un intercambiador de calor (134) para calentar la corriente de gas caliente.

10. Instalación de tratamiento (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que**

a) una línea de derivación (150) esté dispuesta aguas arriba de varias, en particular todas las ramificaciones (144) y/o bifurcaciones (146) del conducto de gas caliente (136) para suministrar gas caliente a los módulos de aire de circulación (116) y/o

b) una línea de derivación (150) esté dispuesta aguas abajo de varios, en particular todos los reagrupamientos (148) del conducto de gas caliente (136) para reagrupar las corrientes de gas de los módulos de aire de circulación (116).

11. Instalación de tratamiento (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada por que** aguas abajo de todas las ramificaciones (144) y/o bifurcaciones (146) del conducto de gas caliente (136) está dispuesta una línea de derivación (150) para suministrar gas caliente a los módulos de aire de circulación (116), y/o

por que una línea de derivación (150) está dispuesta aguas arriba de todos los reagrupamientos (148) del conducto de gas caliente (136) para reagrupar las corrientes de gas procedentes de los módulos de aire de circulación (116).

12. Instalación de tratamiento (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada por que** los módulos de aire de circulación (116) comprenden respectivamente al menos un ventilador (120) y una cámara de aspiración (194) dispuesta directamente aguas arriba de al menos un ventilador (120), donde en la cámara de aspiración (194) desemboca preferentemente un canal de suministro (206), a través del que el gas caliente se puede suministrar de una línea de gas caliente (138) del conducto de gas caliente (136) al módulo de aire de circulación (116).

13. Instalación de tratamiento (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada por que** una línea de descarga principal (158) para descargar corrientes de gas descargadas de los módulos de aire de circulación (116) y/o las secciones de cámara de tratamiento (114) está dispuesta dentro de una carcasa (208) que forma o rodea la cámara de tratamiento (112).

14. Método para el tratamiento de piezas de trabajo (102), que comprende:

- paso a través de varias secciones de cámara de tratamiento (114) de una cámara de tratamiento (112) de una instalación de tratamiento (100) con varias corrientes de gas guiadas en circuitos separados;

- calentamiento de las corrientes de gas por medio de una corriente de gas caliente, que es guiada en un conducto de gas caliente (136) cerrado en sí de una instalación de calefacción (126) de la instalación de tratamiento (100), en el que al menos una parte de una corriente de gas caliente es guiada en un circuito,

caracterizado por que el conducto de gas caliente (136) comprende una o más líneas de derivación (150) para evitar todos los módulos de aire de circulación (116) y/o secciones de cámara de tratamiento (114), comprendiendo el conducto de gas caliente (136) una guía de aire de circulación que está formada en porciones por una pluralidad de módulos de aire de circulación (116) dispuestos en paralelo, en donde está previsto que

5

a) una línea de derivación (150) esté dispuesta aguas arriba de una pluralidad de ramificaciones (144) y/o bifurcaciones (146) del conducto de gas caliente (136) para suministrar gas caliente a los módulos de aire de circulación (116) y/o

10

b) una línea de derivación (150) esté dispuesta aguas abajo de una pluralidad de reagrupamientos (148) del conducto de gas caliente (136) para reagrupar las corrientes de gas de los módulos de aire de circulación (116).

15. Método según la reivindicación 14, **caracterizado por que** para calentar varias corrientes de gas guiadas en los circuitos separados se descarga una corriente parcial de cada una de estas corrientes de gas de la corriente de gas respectiva y se reemplaza por una corriente parcial de la corriente de gas caliente.

15

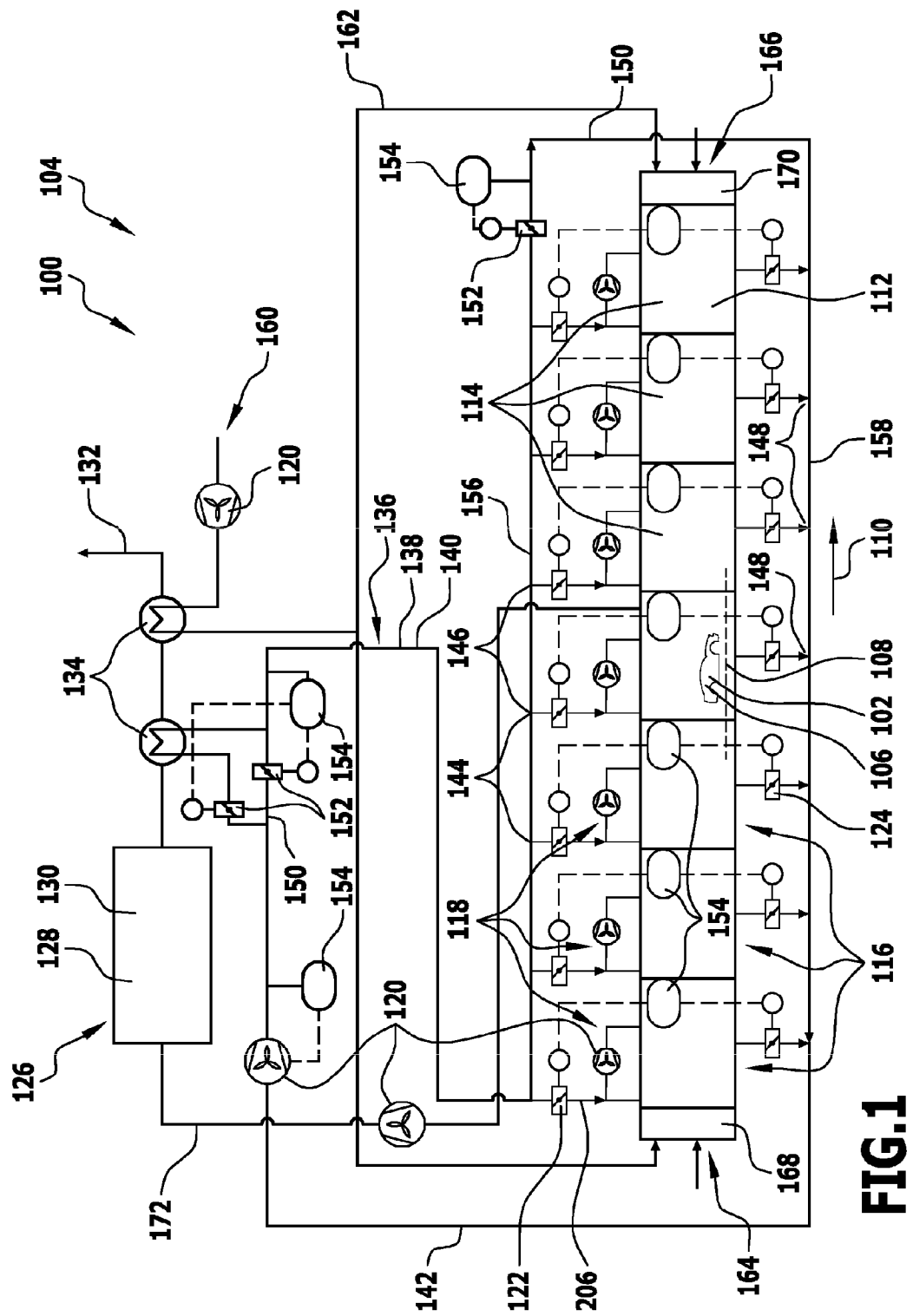


FIG.1

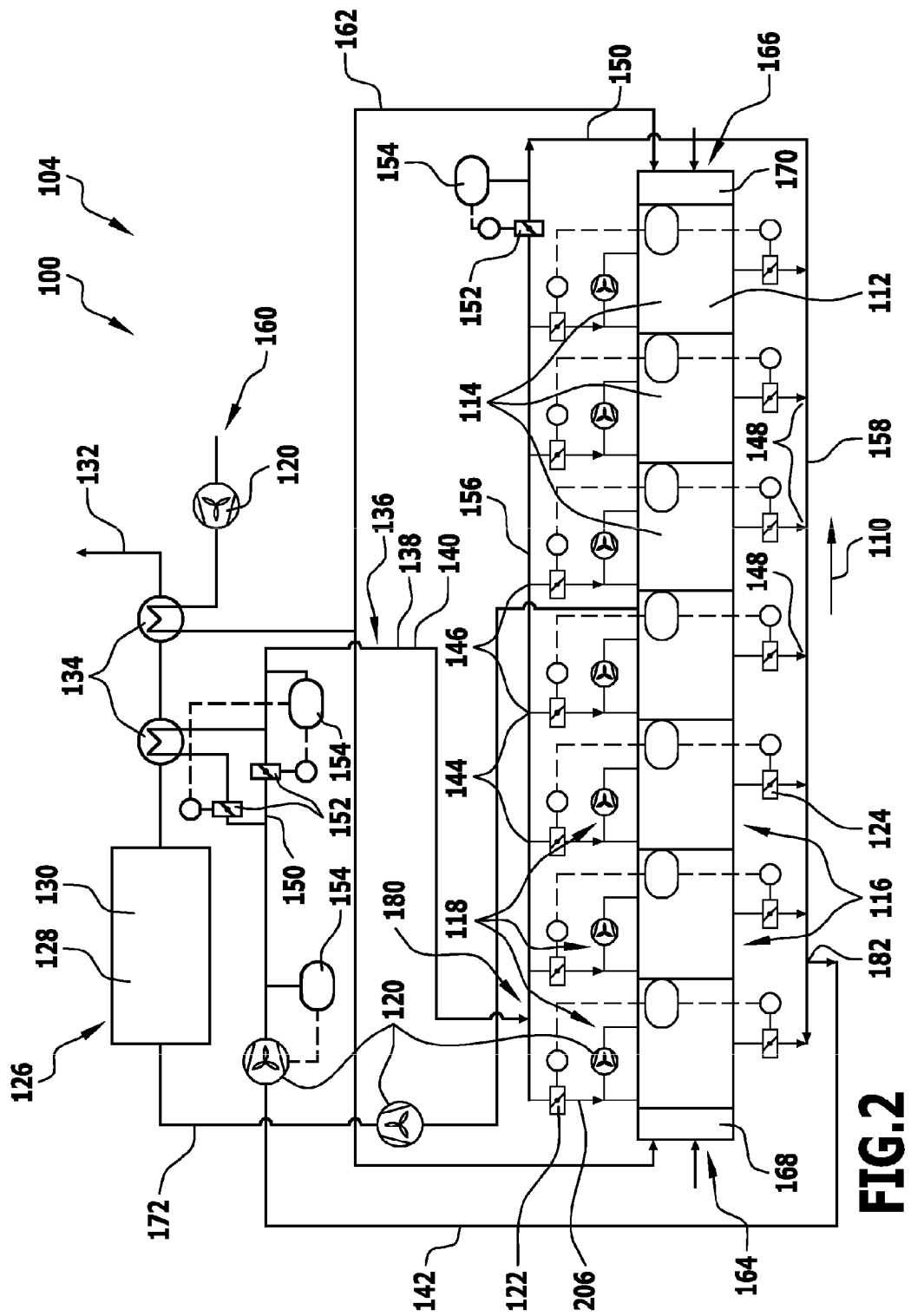
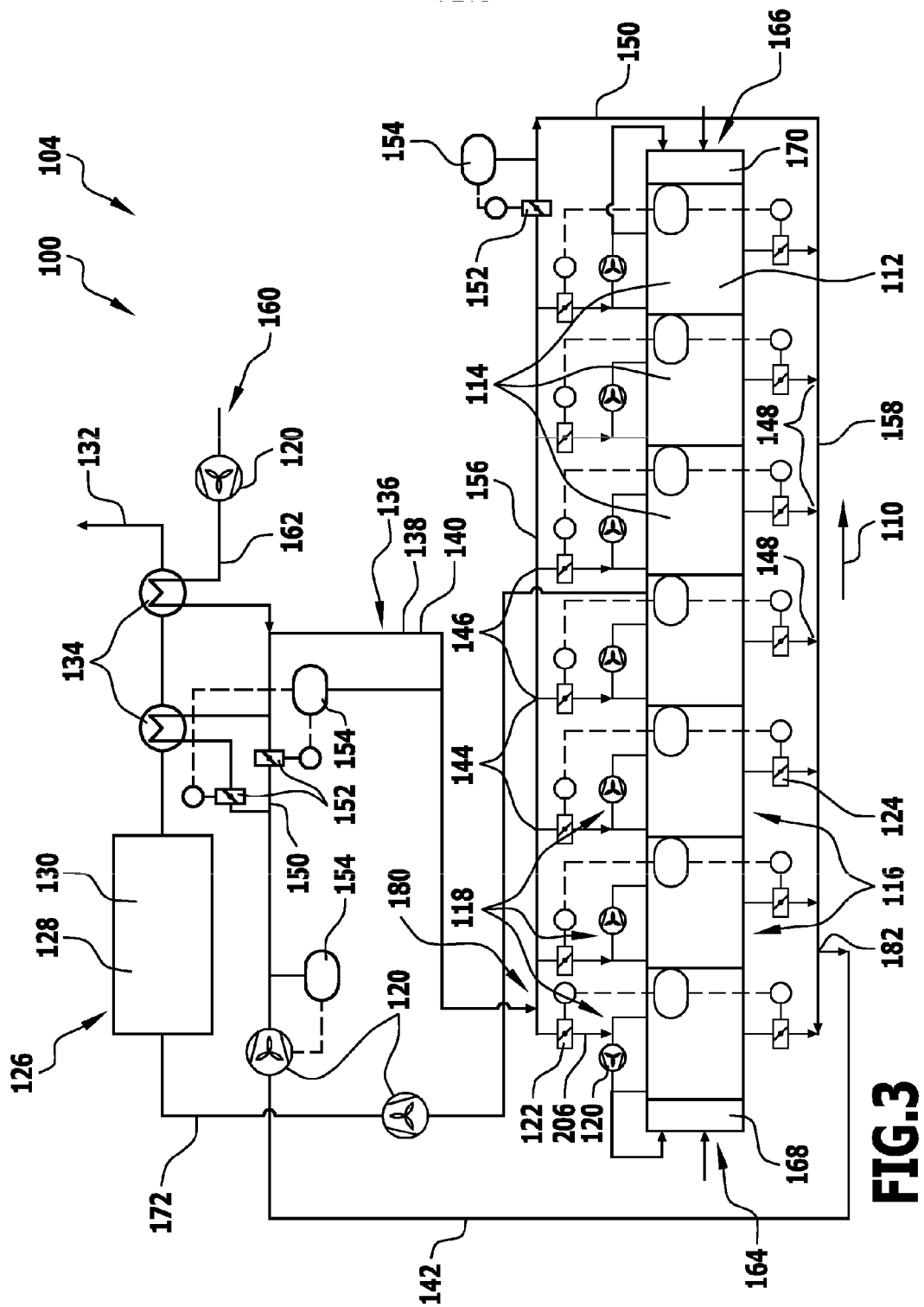


FIG.2



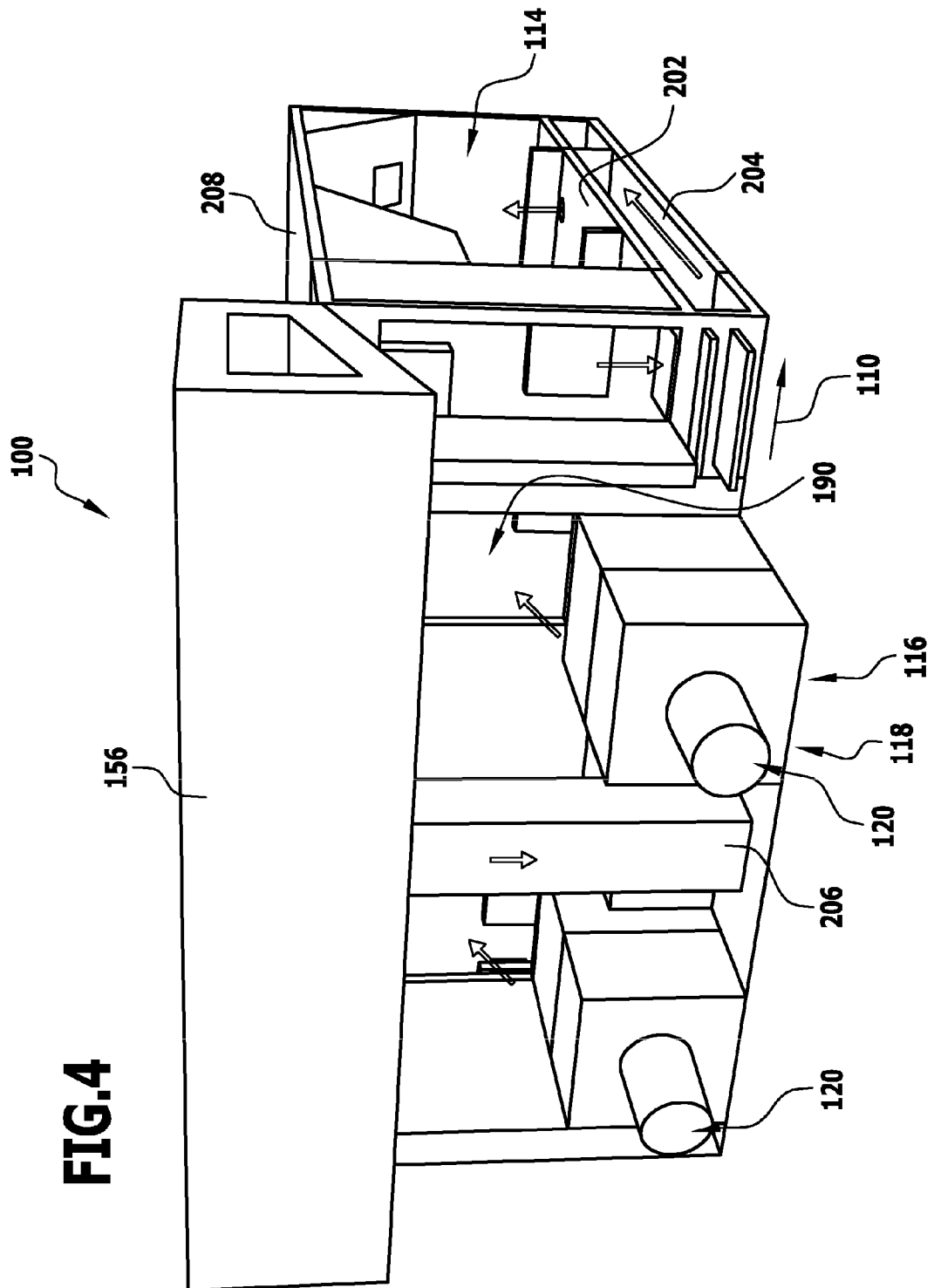
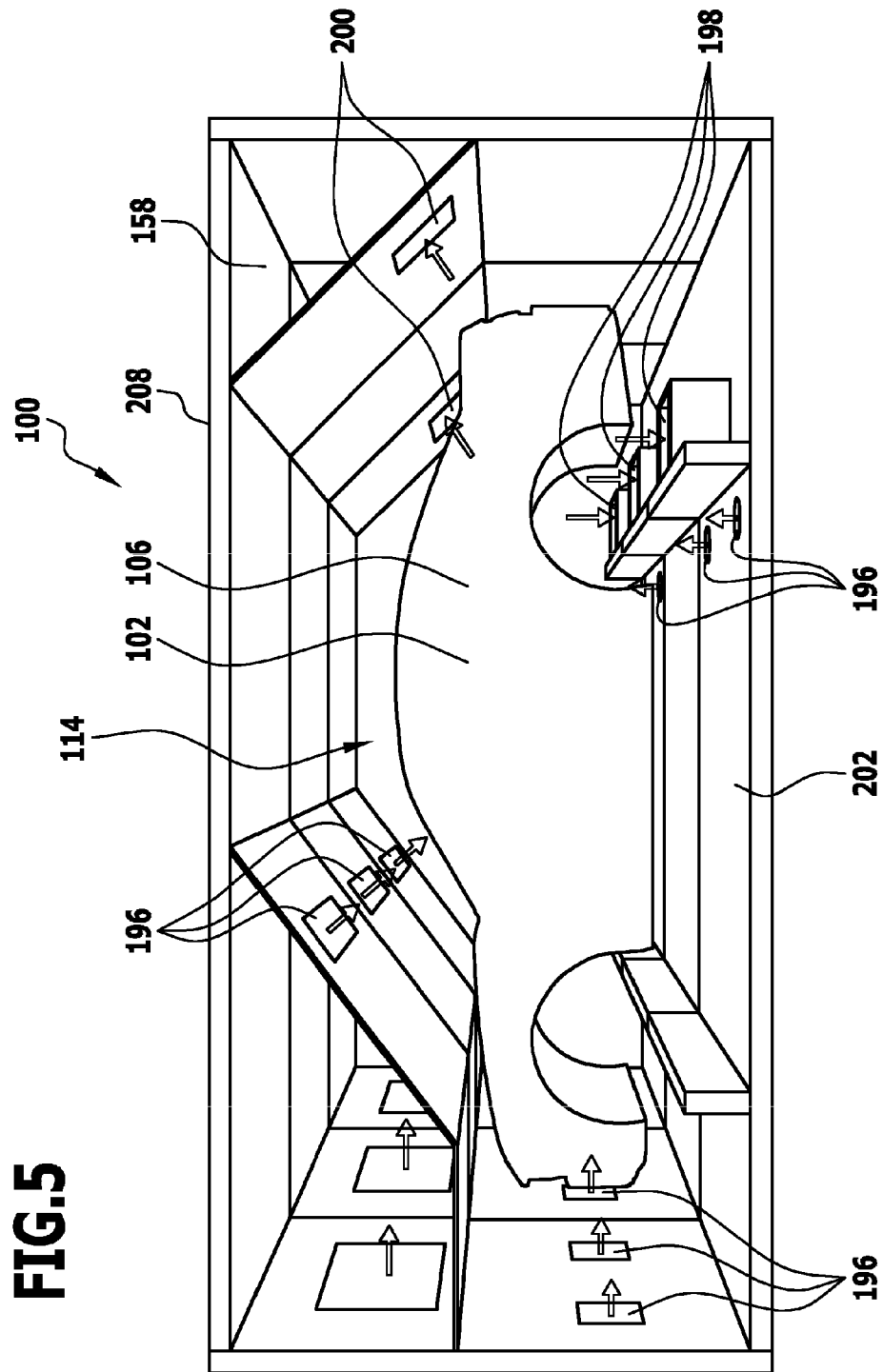


FIG.5



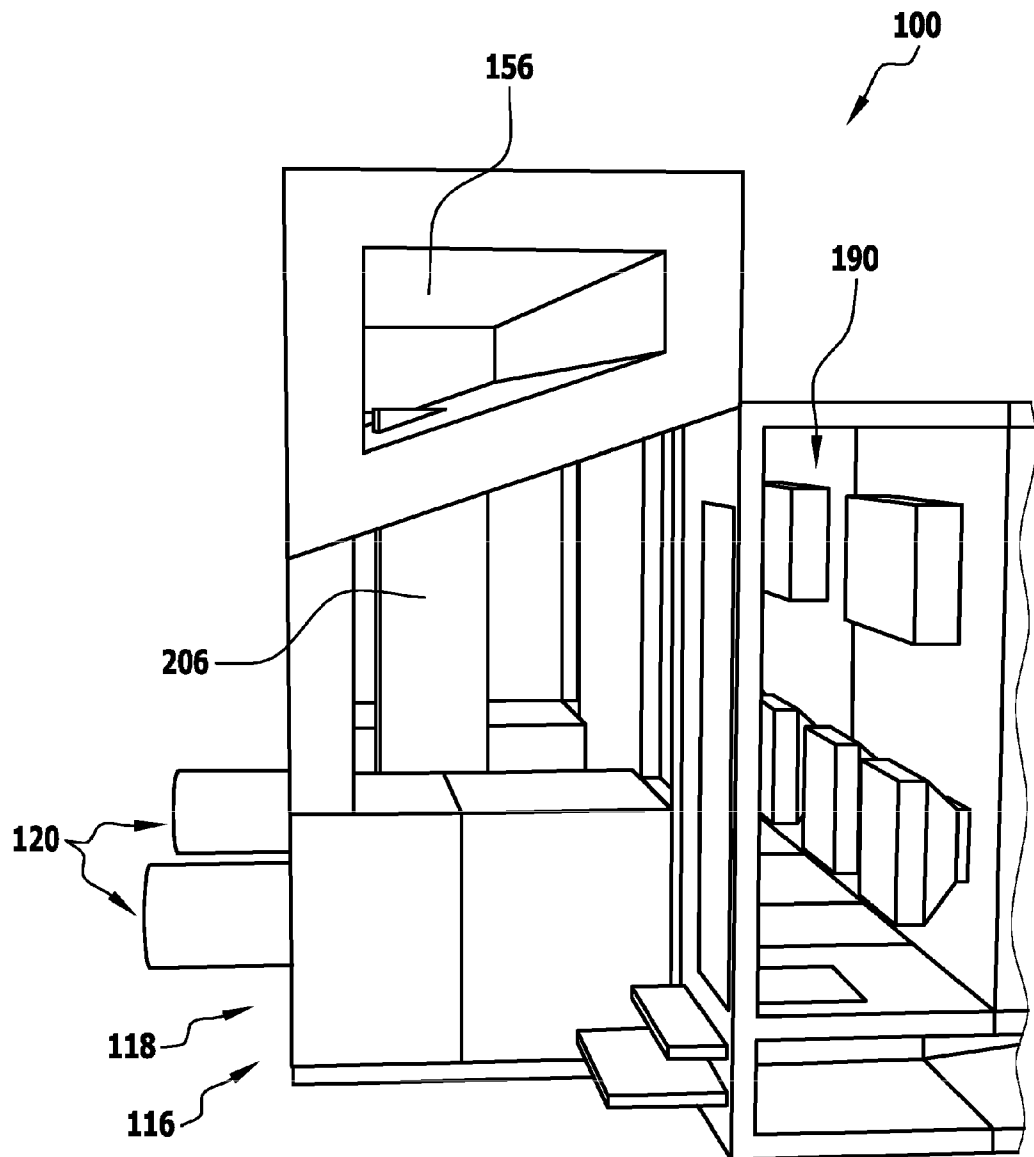


FIG. 6

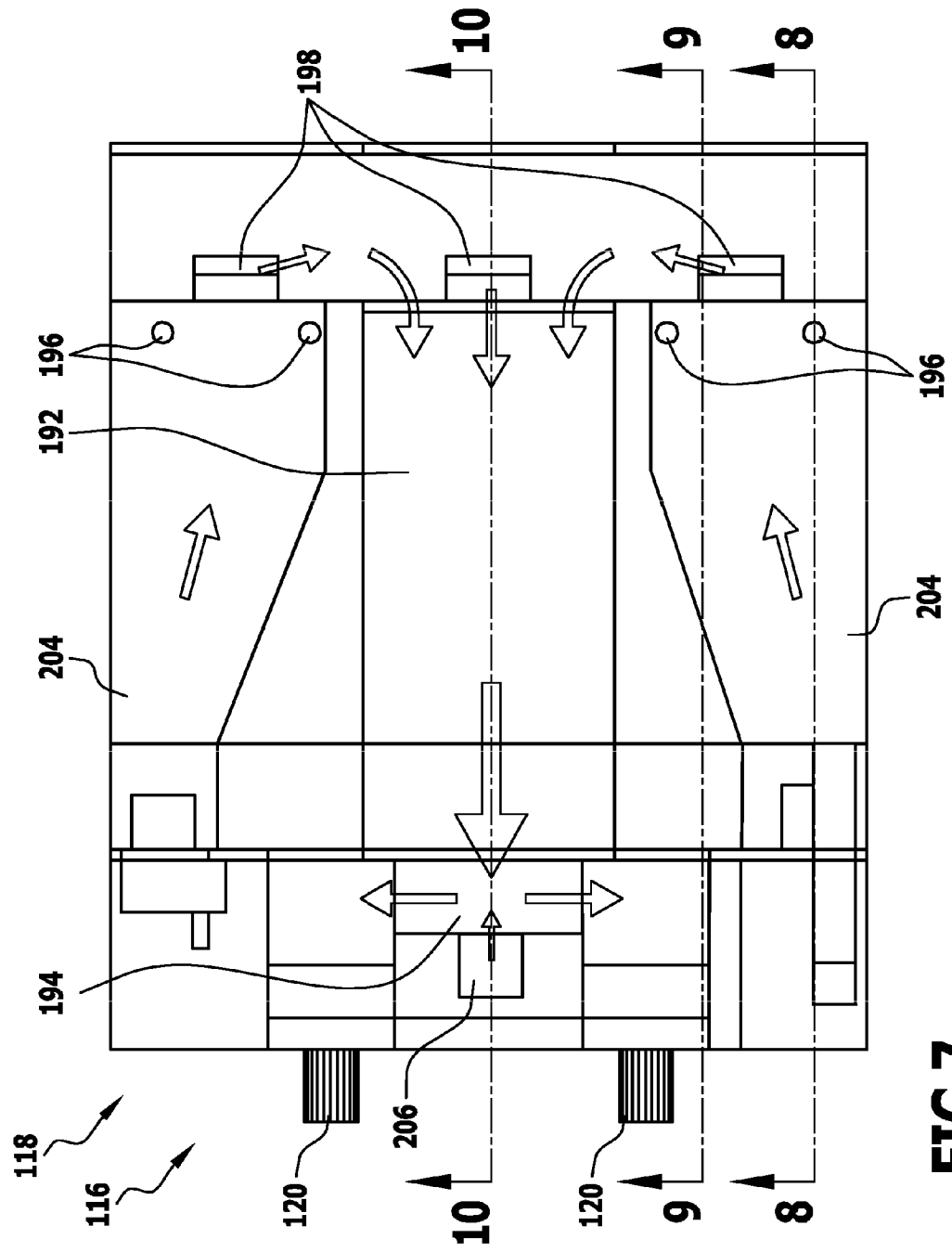


FIG. 7

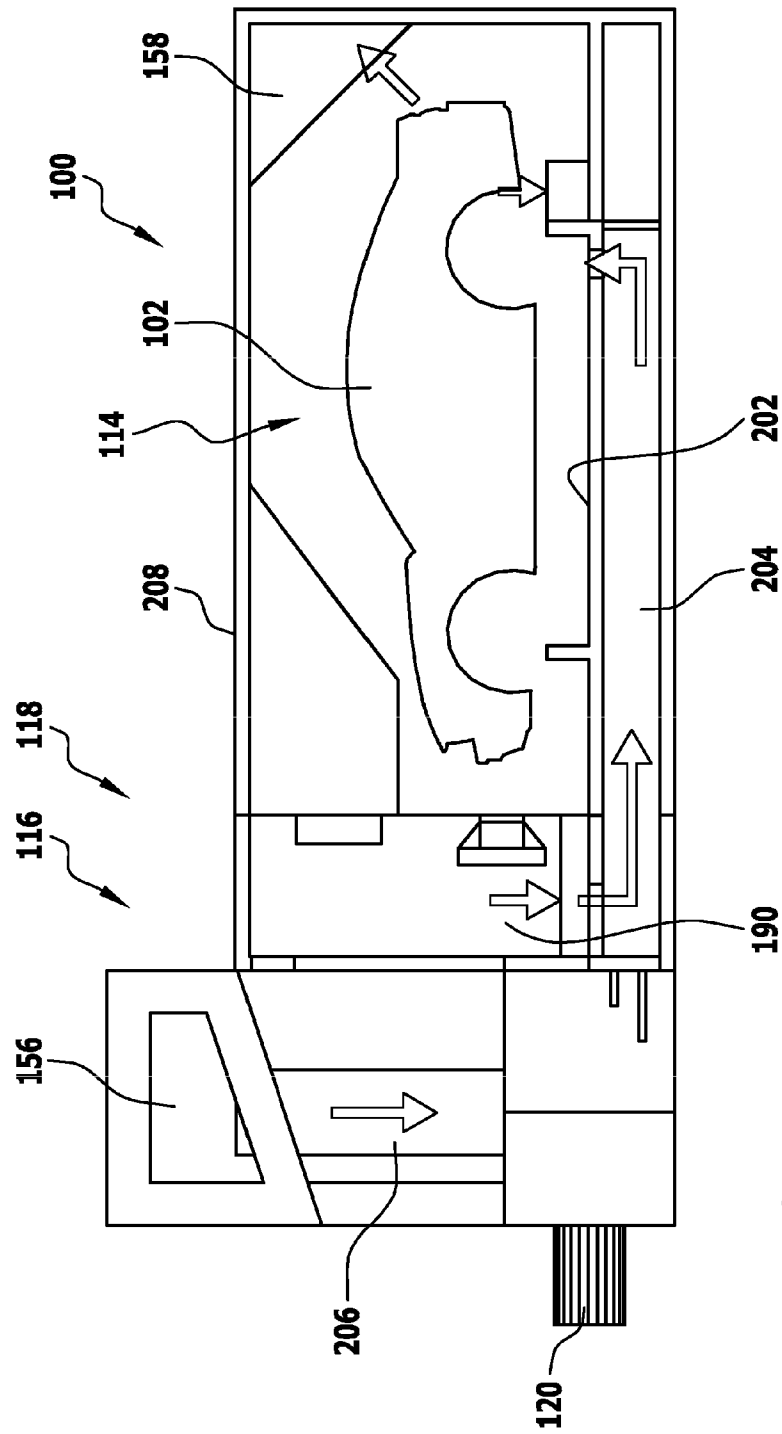


FIG. 8

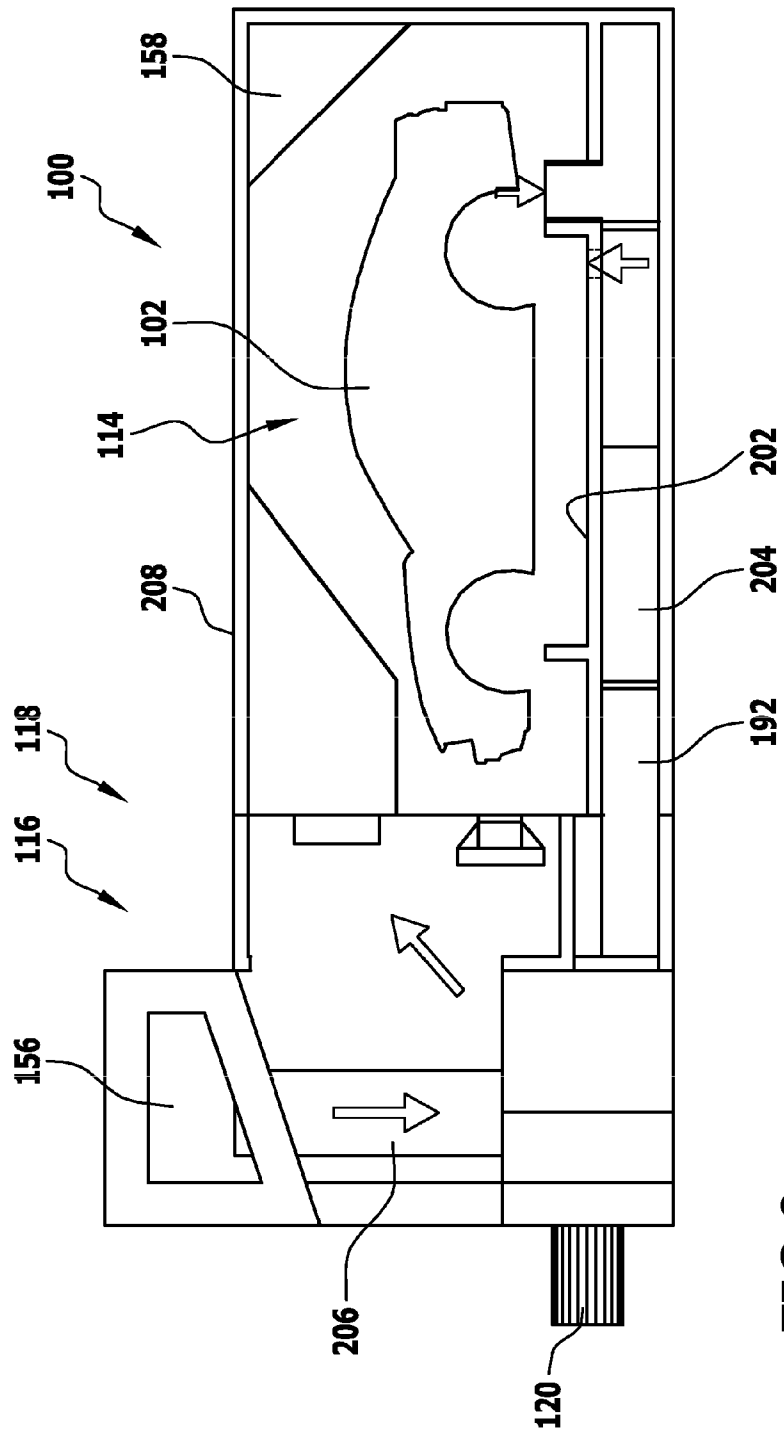


FIG. 9

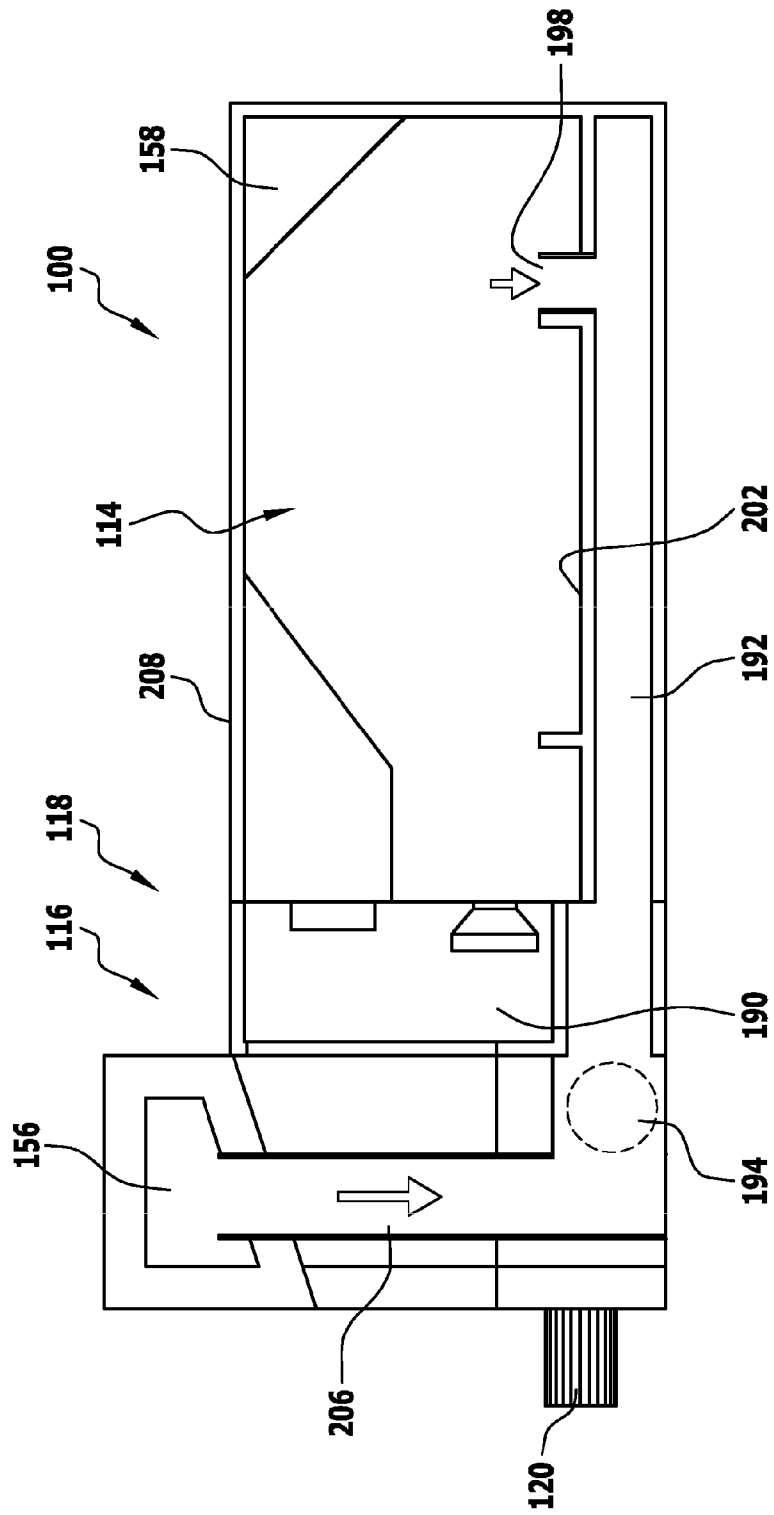
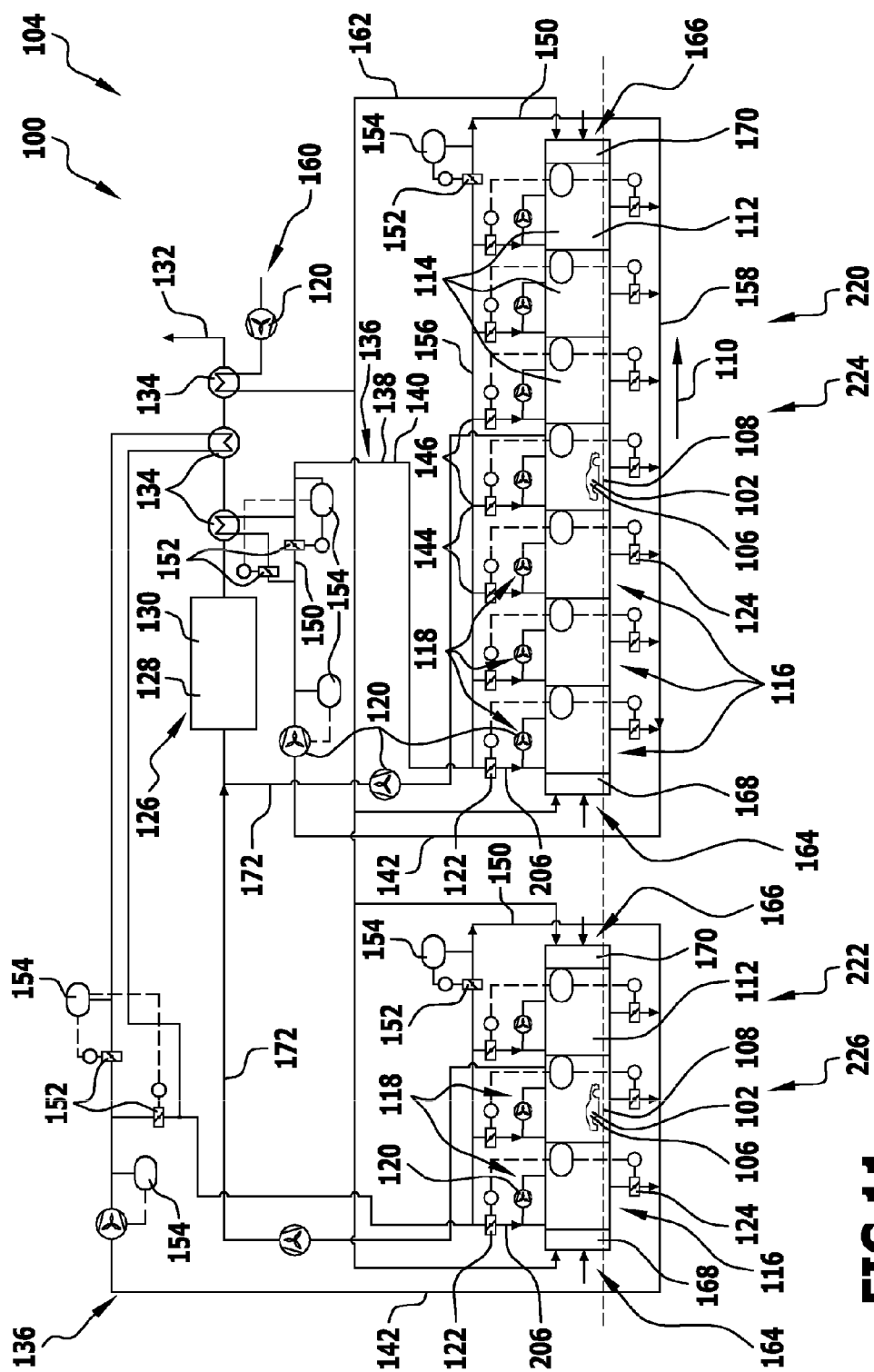


FIG.10



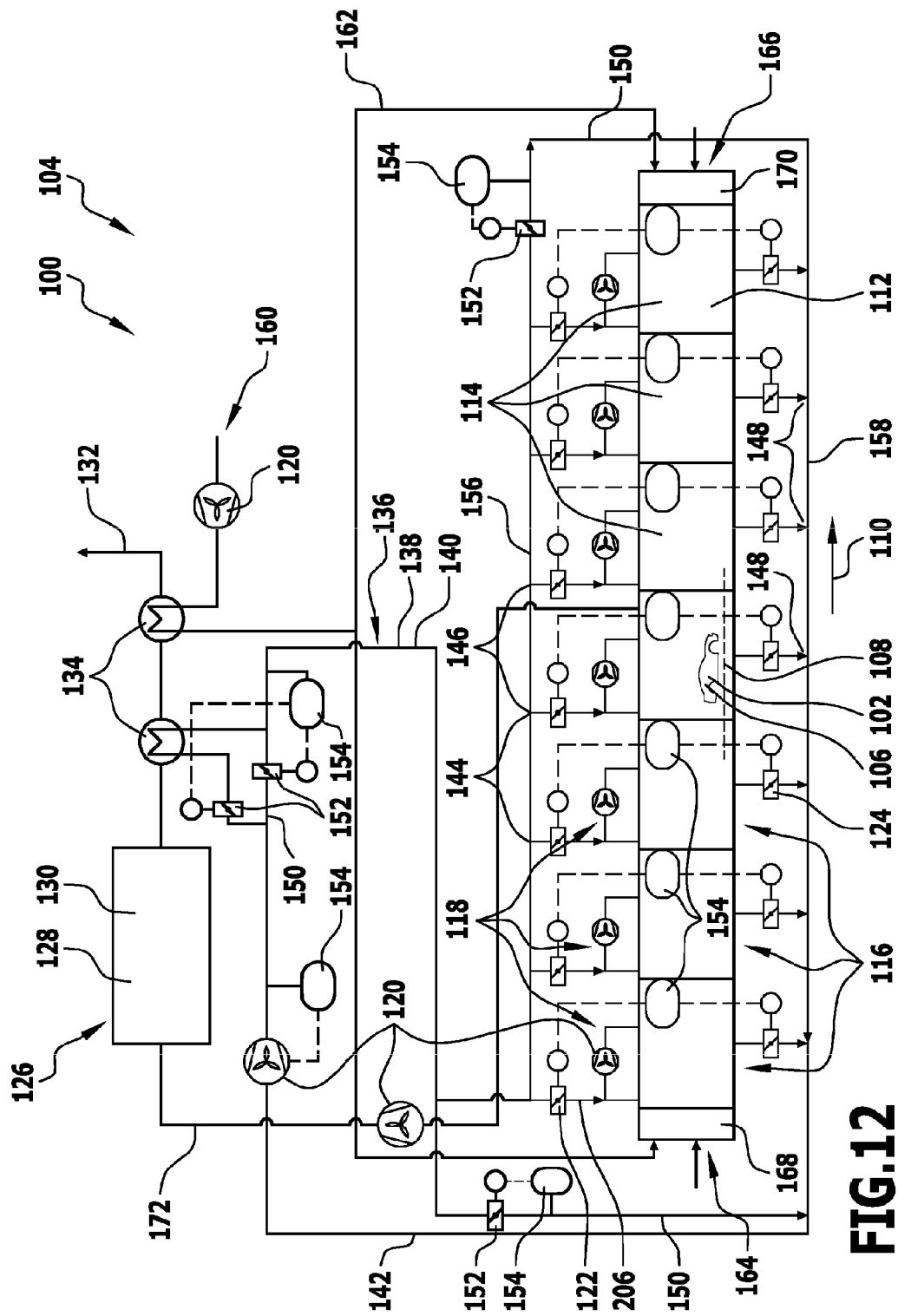


FIG.12

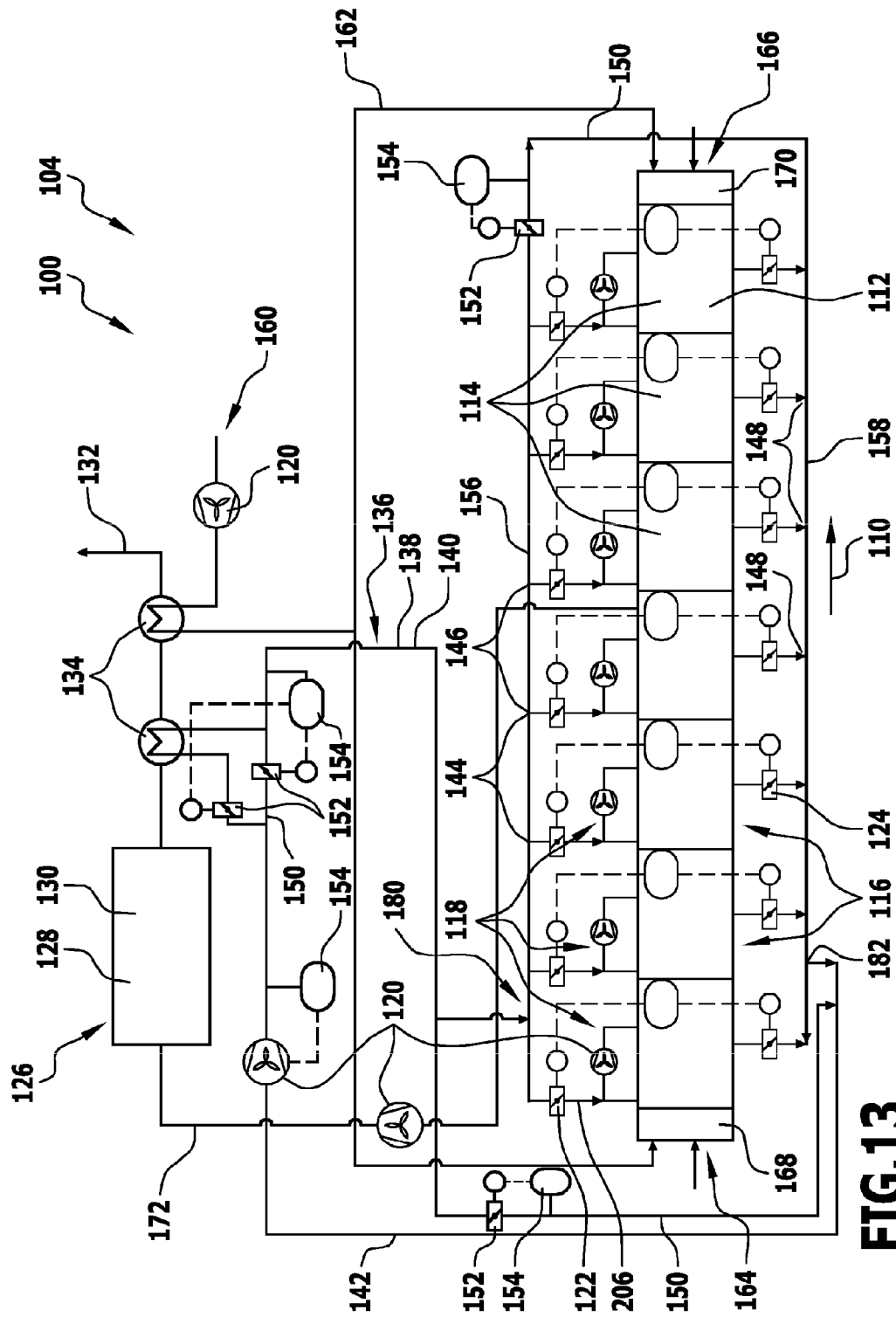


FIG.13