

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 013**

51 Int. Cl.:
F02M 25/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07021265 .9**
96 Fecha de presentación: **31.10.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2055921**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.05.2009**

54 Título: **Módulo de admisión de fluido de carga, sistema de admisión de fluido de carga, vía de admisión de fluido de carga, sistema de recirculación de gas de escape, motor de combustión interna**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.07.2012

73 Titular/es:
**BEHR GMBH & CO. KG
MAUSERSTRASSE 3
70469 STUTTGART, DE y
MECAPLAST GROUP**

72 Inventor/es:
**Frechard, Fabrice;
Demeulemeester, Sylvain;
Baclet, Renè;
Gauquie, Philippe y
Nuttin, Bernard**

74 Agente/Representante:
Curell Aguilá, Mireia

ES 2 385 013 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

Módulo de admisión de fluido de carga, sistema de admisión de fluido de carga, vía de admisión de fluido de carga, sistema de recirculación de gas de escape, motor de combustión interna.

5 La invención se refiere a un módulo de admisión de fluido de carga de la parte del preámbulo de la reivindicación 1, para un motor de combustión interna que tiene una carcasa, que forma una trayectoria del flujo para un fluido de carga gaseoso. Además, la invención se refiere a una vía de admisión de fluido de carga, un sistema de recirculación de gas de escape y un motor de combustión interna.

10 Un módulo de admisión de fluido de carga de la clase mencionada antes en este documento sirve para distribuir fluidos de carga gaseosos adecuados para el proceso de combustión en el motor de combustión interna, en particular en la forma de una mezcla de aire de carga o aire de carga/gas, si se da la ocasión también un gas de escape o mezclas de los mismos. En el proceso, un fluido de carga gaseoso puede ser comprimido y refrigerado apropiadamente.

15 Los conceptos para refrigeración de aire de carga o refrigeración de gas de escape sirven entre otras cosas para reducir los contaminantes, en particular los óxidos de nitrógeno, en el gas de escape.

20 La refrigeración de una mezcla de aire de carga/gas de escape se describe en el documento GB 2 416 001, por ejemplo. En una manera particularmente de ahorro de espacio, en el colector de entrada puede estar instalado un dispositivo de refrigeración para una mezcla de gas de escape/aire que fluye en el colector de entrada, como se describe en el documento DE 10 2004 025 187 B3. La adición de un gas de escape al aire de carga en este caso tiene lugar a través de diversos orificios en un sistema de tubos el cual está dividido en un tubo de conducción del gas y un tubo de conducción del refrigerante. Un dispositivo de conducción del gas de escape se dirige al interior del colector de entrada en frente del dispositivo de refrigeración en la dirección del flujo. Un módulo de admisión de fluido de carga integrado de esta clase el cual está diseñado para refrigerar una mezcla de gas de escape/aire puede estar diseñado sólo hasta una extensión limitada de cara a la refrigeración especialmente del gas de escape.

30 La recirculación de gas de escape en la cual el gas de escape es refrigerado por medio de un intercambiador de calor separado para el gas de escape en la forma de un refrigerador de recirculación de gas de escape se describe en el documento US 2005/0034713 A1. Con una recirculación de gas de escape de esta clase, que depende del punto de funcionamiento del motor, una parte del gas de escape es extraída por detrás del motor, refrigerada en un intercambiador de calor en forma de un refrigerador de gas de escape y entonces añadida al aire de admisión.

35 Está previsto un intercambiador de calor diseñado como un componente separado en forma de un refrigerador de gas de escape para la refrigeración de un gas de escape, además de un módulo de admisión de fluido de carga, como un conjunto separado el cual está conectado al módulo de admisión de fluido de carga en una relación que transporta el fluido sólo a través de una interfaz, por ejemplo en forma de un tubo o brida. Una desventaja en este caso es que un módulo de admisión de fluido de carga y un intercambiador de calor normalmente están instalados comparativamente lejos uno del otro. Esto resulta en una conexión elaborada la cual se asocia con los costes correspondientes y la cual también puede ser susceptible de rotura.

45 En la patente US nº 6.311.678 B1 se da a conocer una vía de admisión de fluido de carga en la cual un intercambiador de calor está integrado en la vía de admisión de fluido de carga de un motor de combustión interna, esto es en el colector de entrada, que comprende tubos de admisión individuales para el fluido de carga gaseoso. La vía de admisión de fluido de carga comprende un cuerpo de plástico el cual comprende una cámara de entrada de aire, una entrada de aire y uno o más tubos de admisión individuales los cuales comunican con la culata de un motor de combustión interna. El intercambiador de calor está formado en una cámara adicional la cual por lo menos parcialmente consiste en material plástico y que forma un primer orificio hacia el exterior y forma un segundo orificio el cual comunica con la cámara de entrada y comprende un tercer orificio el cual comunica con un tubo que provee fluido de refrigeración y un cuarto orificio el cual comunica con un tubo que descarga el fluido de refrigeración.

50 Hay que admitir que con una vía de admisión de fluido de carga de esta clase la complejidad de la conexión se mantiene comparativamente baja, pero un intercambiador de calor de gas de escape debe estar integrado en la vía de admisión de fluido de carga en general y puede estar provisto sólo junto con la vía de admisión de fluido de carga.

60 El documento EP 1 479 902 A1 da a conocer un módulo de admisión de fluido de carga como ha sido mencionado en la introducción. El módulo está formado como una vía de admisión de fluido de carga para un motor de combustión interna, la vía de admisión estando provista de tubos de admisión individuales y un tubo de recirculación de gas de escape en el interior de una carcasa. El tubo de recirculación de gas de escape está configurado para recibir en un espacio interior una pieza refrigerante de un intercambiador de calor. De ese modo se construye un conjunto de intercambiador de calor de dos piezas que consiste en una primera pieza en forma de una pieza refrigerante del intercambiador de calor y una segunda pieza en forma de una cubierta; para cerrar de ese modo el tubo de recirculación de gas de escape. Entre un tubo de admisión de aire de carga y el tubo de recirculación de gas

de escape está provisto un canal de refrigeración adicional para aislar el tubo de recirculación de gas de escape del tubo de admisión de aire de carga. Están instaladas conexiones de fluido de refrigeración a la cubierta de tal modo que el fluido de refrigeración puede fluir en el interior del canal de refrigeración adicional para aislar el tubo de recirculación de gas de escape.

5 Sería deseable reducir la complejidad de la conexión para un módulo de admisión de fluido de carga en tanto en cuanto sea posible y todavía proveer refrigeración del gas de escape especialmente diseñada para el gas de escape y que permita una conexión flexible del módulo de admisión de fluido de carga a la vía de admisión de fluido de carga.

10 En este punto empieza la invención, el objeto de la cual es proveer un aparato el cual permita una admisión que ahorre espacio de fluido de carga con una complejidad comparativamente reducida y flexible de la conexión y todavía una refrigeración especialmente diseñada para un gas de escape dentro del marco de recirculación de gas de escape.

15 En cuanto al aparato, el objetivo se alcanza mediante la invención con un módulo de admisión de fluido de carga de la clase mencionada antes en la presente memoria, en el cual según la invención como se reivindica en la reivindicación 1 la carcasa comprende una primera parte de carcasa y una segunda parte de carcasa las cuales son integrales una con la otra, la segunda parte de carcasa estando diseñada para recibir un intercambiador de calor para un gas de escape y la primera parte de carcasa comprendiendo una pieza de conexión para el fluido de carga gaseoso que es integral con la primera parte de carcasa y comprendiendo la primera parte de carcasa una pieza de conexión para el gas de escape que es integral con la primera parte de carcasa. Según la invención, la pieza de conexión para el fluido de carga está diseñada para la conexión a un colector de entrada. Más específicamente según la invención el módulo de admisión de fluido de carga está adicionalmente caracterizado como se decide mediante las características de la parte caracterizante de la reivindicación 1.

20 La invención parte de la consideración de que una instalación de intercambiador de calor de gas de escape y un módulo de admisión de fluido de carga comparativamente juntos cerca, el cual está igualmente diseñado para la refrigeración de gas de escape, es ventajosamente posible debido al hecho de que un intercambiador de calor para el gas de escape puede estar instalado en la carcasa y también según el concepto de la invención la carcasa está construida sustancialmente de una pieza. La invención reconoce que una técnica de conexión sustancialmente mejorada, esto es en particular reducida y más flexible, entre un intercambiador de calor para el gas de escape y un módulo de admisión de fluido de carga se puede conseguir mediante una carcasa integral para los dos conjuntos, esto es mediante una carcasa la cual está construida de una pieza, específicamente formada de una pieza en su conjunto. El concepto de la invención sin embargo deja abierta la opción de proveer un tubo de recirculación de gas de escape al módulo de admisión de fluido de carga entre el intercambiador de calor para el gas de escape y el módulo de admisión de fluido de carga, separadamente y según el propósito pretendido. Pero el concepto de la invención asegura que, debido a una carcasa de una pieza, la cual en primer lugar es capaz de recibir por lo menos un intercambiador de calor y en segundo lugar forma sólo parte de una vía de admisión de fluido de carga, en particular una pieza de conexión de admisión de fluido de carga, se provee un módulo de admisión de fluido de carga en el cual en la práctica se puede eliminar una técnica de conexión más extensiva para la instalación relativa del intercambiador de calor y parte de la vía de admisión de fluido de carga. En otras palabras, está provista una carcasa la cual, debido a la construcción de una pieza, consigue la instalación relativa de un intercambiador de calor y sólo parte de la vía de admisión de fluido de carga, en particular una pieza de conexión de admisión.

45 Según el concepto de la invención, esto se consigue sobre todo por el hecho de que la parte de carcasa comprende una primera parte de carcasa y una segunda parte de carcasa las cuales están conectadas formando una sola pieza entre sí, la primera parte de carcasa comprendiendo una pieza de conexión para el fluido de carga gaseoso conectada formando una sola pieza con la primera parte de carcasa y la primera parte de carcasa comprendiendo una pieza de conexión para el gas de escape conectada formando una sola pieza con la primera parte de carcasa, la pieza de conexión para el fluido de carga estando diseñada para la conexión a un colector de entrada. Un colector de entrada preferentemente forma parte de una vía de admisión de fluido de carga. Esto tiene la ventaja de que el módulo de admisión de fluido de carga puede ser conectado separadamente a la vía de admisión de fluido de carga de una manera ventajosa. También, una conexión adicional por ejemplo de un tubo de escape o un tubo de aire de carga debido a la construcción de la primera parte de carcasa con la pieza de conexión para el fluido de carga gaseoso y la pieza de conexión para el gas de escape prueba ser particularmente adecuado. En una manera particularmente ventajosa la pieza de conexión para el fluido de carga gaseoso está formada como una pieza de conexión de tubo comparativamente corta la cual está diseñada por una parte para la recepción de aire de carga y por otra parte para la descarga de fluido de carga gaseoso, preferentemente se extiende a lo largo de una extensión axial.

60 Adicionalmente, el concepto de la invención provee que la segunda parte de carcasa esté diseñada para recibir un intercambiador de calor para un gas de escape. Específicamente, la segunda parte de carcasa sirve para recibir una pieza caliente de un intercambiador de calor, esto es en particular un conjunto de tubos para un gas de escape caliente. El conjunto de tubos puede estar acomodado en la segunda parte de carcasa, la segunda parte de carcasa estando diseñada a su vez para el flujo de fluido de refrigeración. De forma ventajosa, la segunda parte de carcasa

puede estar formada a partir de un material que sea menos resistente al calor comparado con la pieza caliente del intercambiador de calor, por ejemplo un material sintético o de plástico o aluminio o combinaciones de los mismos. De forma ventajosa, en la segunda parte de carcasa están instaladas una o más entradas o salidas de fluido de refrigeración.

5 Por este medio, de una manera ventajosa se provee un módulo para la conexión flexible a una vía de admisión de fluido de carga y una conexión flexible a un sistema de tubo de aire de carga o gas de escape, el cual integra un receptáculo para un intercambiador de calor y sólo parte de una vía de admisión de fluido de carga, esto es en frente de una rama a tubos de admisión individuales y de ese modo la tecnología de conexión correspondiente, como un
10 componente de una pieza. El módulo ayuda por lo menos tanto a la refrigeración de gas de escape como a la recirculación de gas de escape y asegura todavía que un intercambiador de calor ajustado para la recirculación de gas de escape y los requisitos especiales del mismo pueda ser introducido en el interior de la carcasa.

15 La invención también se dirige a un sistema como se reivindica en la reivindicación 20, el sistema consistiendo en un módulo de admisión de fluido de carga según el concepto de la invención y un intercambiador de calor.

La invención también se dirige a una vía de admisión de fluido de carga como se reivindica en la reivindicación 21, que tiene el módulo de admisión de fluido de carga conectado según el concepto de la invención.

20 Dentro del ámbito de un desarrollo particularmente preferido de la invención, la vía de admisión de fluido de carga o el módulo de admisión de fluido de carga adicionalmente comprende:

- un colector de entrada para el fluido de carga gaseoso o en particular
- 25 - una serie de tubos de admisión individuales los cuales están asociados con los cilindros del motor de combustión interna y a través de los cuales el fluido de carga gaseoso puede ser distribuido a los cilindros del motor. Estos elementos pueden, pero no necesariamente tienen que, estar formados de una sola pieza con la carcasa de una pieza mencionada antes en la presente memoria. En particular dentro del ámbito de este desarrollo de la
30 invención la carcasa de una pieza está instalada para el colector.

La invención también se dirige a un sistema de recirculación de gas de escape como se reivindica en la reivindicación 22, en particular un sistema de recirculación de gas de escape de alta presión, provisto de un módulo de admisión de fluido de carga de la clase mencionada.

35 Se hace una distinción entre recirculación de gas de escape de alta presión y recirculación de gas de escape de baja presión. Con recirculación de gas de escape de alta presión, la recirculación de gas de escape tiene lugar entre secciones del tubo las cuales están bajo una presión comparativamente alta, por ejemplo desde un tubo de recirculación de gas de escape el cual arranca en frente de una turbina de escape en el lado de salida del motor y termina por detrás de un compresor en el lado de entrada del motor. Por el contrario, la recirculación de gas de
40 escape de baja presión tiene lugar por una recirculación de gas de escape entre secciones del tubo las cuales están bajo una presión comparativamente baja, por ejemplo desde un tubo de recirculación de gas de escape el cual arranca por detrás de una turbina de escape en el lado de salida del motor y termina en frente de un compresor en el lado de entrada del motor.

45 Adicionalmente, la invención se dirige a un motor de combustión interna como se reivindica en la reivindicación 23 provisto de un módulo de admisión de fluido de carga según el concepto de la invención que ha probado ser ventajoso con un motor de combustión interna en forma de un motor diesel, pero también el concepto de la invención puede ser utilizado con un motor de combustión interna en forma de motor Otto.

50 Desarrollos ventajosos de la invención se pueden encontrar en las reivindicaciones subordinadas que indican en detalle posibilidades ventajosas para la realización del concepto descrito antes en este documento dentro el marco del objeto, así como con respecto a ventajas adicionales.

55 De una manera preferida, funciones adicionales están alojadas en el módulo de admisión de fluido de carga de una manera que ahorra espacio. Esto elimina técnicas de conexión adicionales las cuales son caras y susceptibles de rotura, lo cual se va a conseguir según el concepto general de la invención.

60 Dentro del ámbito de un desarrollo particularmente preferido de la invención, un dispositivo de derivación para el intercambiador de calor por estar instalado en o sobre la carcasa. El dispositivo de derivación o por lo menos parte del mismo puede estar formado, dependiendo de los requisitos, de una pieza con la carcasa o montado sobre el mismo. Preferentemente, el dispositivo de derivación comprende una válvula de derivación o un canal de derivación asociado con la válvula de derivación. El dispositivo de derivación preferentemente está instalado en el lado de entrada del intercambiador de calor. Dentro del ámbito de una variante, el dispositivo de derivación también puede estar formado como una pieza del intercambiador de calor.

65 Dentro del ámbito de un desarrollo preferido de la invención, una válvula de recirculación de gas de escape está

instalada en o sobre la carcasa. Preferentemente, por lo menos una parte de la válvula de recirculación de gas de escape está formada, preferentemente formando una sola pieza, con la carcasa o puede estar montada de otro modo sobre la carcasa.

5 Básicamente, el módulo de admisión de fluido de carga puede estar estructuralmente adaptado a las circunstancias en el compartimiento del motor como se requiera con la carcasa de una pieza la cual provee la trayectoria del flujo para el fluido de carga gaseoso y recibe el intercambiador de calor. En la forma de realización estructural de la carcasa, el último comprende según el concepto de la invención una primera parte de carcasa y una segunda parte de carcasa las cuales están integralmente conectadas una a la otra, esto es específicamente, las dos partes de carcasa están formadas juntas en su conjunto de una pieza. La primera parte de carcasa sirve para proveer una función de admisión de fluido de carga y la segunda parte de carcasa está diseñada para proveer la función de refrigeración de gas de escape, las dos partes de carcasa sin embargo estando conectadas una a la otra como piezas de un módulo formado de una pieza. Preferentemente, la primera parte de carcasa y la segunda parte de carcasa están dispuestas una por debajo de la otra en la posición ajustada y están conectadas formando una sola pieza entre sí.

10 Siguiendo el concepto de la invención, la primera parte de carcasa comprende por lo menos una pieza de conexión de admisión para el fluido de carga gaseoso. Siguiendo el concepto de la invención, la pieza de conexión de admisión está conectada formando una sola pieza con la primera parte de carcasa, esto es específicamente formada junto con una primera parte de carcasa de una pieza en su conjunto.

15 De forma similar, la primera pieza de la carcasa comprende una pieza de conexión para el gas de escape. Siguiendo el concepto de la invención, la pieza de conexión de gas de escape está conectada formando una sola pieza con la primera parte de carcasa, esto es específicamente formada junto con la primera parte de carcasa en su conjunto. Según este desarrollo, además de la función de distribución de aire de carga y recirculación de gas de escape, la función de mezclado de gas de escape y aire de carga está integrada en el módulo de admisión de fluido de carga además. Para este propósito ha probado ser particularmente ventajoso que una pieza de conexión para el fluido de carga gaseoso y una pieza de conexión para el gas de escape estén formadas integralmente en la segunda parte de carcasa y conectadas una a la otra en una relación de comunicación, en particular realizada en la forma de una pieza en T. Se ha observado que, como un resultado, un mezclado particularmente preferido de gas de escape y aire de carga se puede conseguir ya en la primera parte de carcasa.

20 Adicionalmente, ha demostrado ser ventajoso que un tubo de recirculación de gas de escape conecte una primera parte de carcasa y una segunda parte de carcasa en una relación de conducción del flujo y esté construido como una pieza, preferentemente como un elemento en una pieza en o con la carcasa. Un tubo de recirculación de gas de escape en una variante también puede estar montado como una pieza separada en la carcasa.

25 La segunda parte de carcasa está diseñada para recibir un intercambiador de calor para el gas de escape. Básicamente, la forma de la segunda parte de carcasa puede estar adaptada a las circunstancias del intercambiador de calor. Ha demostrado ser particularmente ventajoso que la segunda parte de carcasa forme un receptáculo en forma de copa para el intercambiador de calor. Esto tiene ventajas en el montaje del intercambiador de calor y la carcasa.

30 En un desarrollo ventajoso se ha previsto que la carcasa esté diseñada para recibir un intercambiador de calor en una construcción en flujo en U. En particular, el intercambiador de calor ventajosamente puede estar sostenido en un lado sobre una brida extrema de la segunda parte de carcasa. Además o alternativamente, ha probado ser ventajoso que el intercambiador de calor esté sostenido en el otro lado en un taladro de centrado de la segunda parte de carcasa. Esto tiene la ventaja de que el intercambiador de calor puede ser introducido fácilmente en el interior de la segunda parte de carcasa dentro del marco de montaje y, por ejemplo con una punta de guía, puede ser colocado ya correctamente en el taladro de centrado.

35 Preferentemente, el orificio de centrado está provisto con un elemento de amortiguación o aislante el cual es capaz de proteger el intercambiador de calor contra vibraciones, por ejemplo a través de una punta de centrado del mismo.

40 Ha demostrado ser ventajoso que el módulo de admisión de fluido de carga, en particular por lo menos un lado exterior de la segunda parte de carcasa, esté provisto de nervios de refrigeración o de refuerzo. Como resultado la disipación de calor desde la carcasa de una pieza se puede incrementar apreciablemente. Adicionalmente, la carcasa de una pieza muy generalmente puede estar provista de nervios para el refuerzo de la misma. Un nervio de refuerzo adicionalmente puede estar diseñado como un nervio de refrigeración.

45 Básicamente, la primera parte de carcasa y la segunda parte de carcasa pueden estar orientadas de cualquier modo una con relación a la otra. Ha probado ser particularmente ventajoso que una extensión longitudinal de la primera parte de carcasa esté orientada transversalmente a una extensión longitudinal de la segunda parte de carcasa. Como resultado de una manera particularmente preferida una conexión de conducción del flujo puede estar provista entre la primera parte de carcasa y la segunda parte de carcasa, la cual adicionalmente puede estar acomodada en un compartimiento del motor de una manera que ahorre espacio.

Según la invención, la primera parte de carcasa comprende una brida la cual sirve como una parte de conexión entre la primera parte de carcasa y la segunda parte de carcasa. La brida está diseñada como una brida de la pieza de conexión de admisión. Esto tiene la ventaja de que la brida provista en la carcasa de una pieza adicionalmente puede ser utilizada como una parte de conexión entre la primera parte de carcasa y la segunda parte de carcasa.

Dentro del ámbito de una forma de realización estructural particularmente preferida, la brida tiene una construcción sustancialmente triangular, plana. Preferentemente, una superficie normal de la brida apunta en la dirección de una extensión longitudinal de la primera parte de carcasa y transversalmente a la dirección de una extensión longitudinal de la segunda parte de carcasa. Una instalación de este tipo ha probado tener ventajas particulares para la construcción de la parte de conexión. De una manera ventajosa, la segunda parte de carcasa está unida de manera solidaria a un lado de la brida.

Básicamente, la carcasa del módulo de admisión de fluido de carga puede ser fabricada de cualquier manera apropiada. La construcción de la carcasa como una pieza de fundición ha probado ser particularmente preferida, en particular como un moldeado por inyección. Sólo el plástico o el aluminio son particularmente adecuados como los materiales. Un moldeado de inyección de plástico puede ser fabricado de forma particularmente barata.

En general, el concepto de la invención se dirige a un módulo de admisión de fluido de carga el cual está provisto de un modo modular como parte de una vía de admisión de fluido de carga como una pieza modular, por lo menos provista de una función de admisión y una función de refrigeración adaptada al gas de escape. Como resultado, la complejidad del montaje y la conexión se reduce cuando un intercambiador de calor se monta adicionalmente con relación a la vía de admisión de fluido de carga y se dirige a ventajas en los costes de fabricación y montaje.

Ejemplos prácticos de la invención se describirán ahora más adelante en este documento con la ayuda de los dibujos. Éstos no necesariamente pretenden mostrar los ejemplos prácticos a escala, sino que en cambio los dibujos, cuando es apropiado para la ilustración, son en forma esquemática o están ligeramente distorsionados. Con respecto a complementar las instrucciones las cuales se pueden observar inmediatamente a partir de los dibujos, se hace referencia al estado relevante de la técnica. Se debe tener en consideración en este caso que se pueden realizar muchas modificaciones y cambios con relación a la forma y el detalle de una forma de realización, sin por ello desviarse de la idea general de la invención. Las características de la invención revelada en la descripción, en los dibujos y en las reivindicaciones pueden ser esenciales tanto individualmente como en cualquier combinación para el desarrollo de la invención. También dentro del ámbito de la invención están todas las combinaciones de dos o más de las características reveladas en la descripción, los dibujos o las reivindicaciones. La idea general de la invención no se reduce a la forma o el detalle exactos de la forma de realización preferida representada y descrita más adelante en la presente memoria, o reducida a un sujeto el cual sería limitado en comparación con el sujeto reivindicado en las reivindicaciones. Con gamas dimensionales dadas, valores los cuales estén dentro de los límites mencionados también se pretenden que sean revelados como valores límite y pueden ser utilizados y reivindicados como se desee.

En detalle, los dibujos representan:

Figura 1: una vista en perspectiva parcialmente en sección, con una sección a lo largo de A - A en la figura 2, de una forma de realización preferida de un módulo de admisión de fluido de cargas según el concepto de la invención con intercambiador de calor insertado en la segunda parte de carcasa;

Figura 2: el módulo de admisión de fluido de carga según la figura 1 en una vista desde arriba;

Figura 3: el módulo de admisión de fluido de carga de la figura 1 en una vista lateral parcialmente en sección, con una sección a lo largo de A - A en la figura 2;

Figura 4: el módulo de admisión de fluido de carga según la figura 1 en una vista lateral;

Figura 5: el módulo de admisión de fluido de carga de la figura 1 en una vista lateral la cual es la opuesta a la figura 4;

Figura 6: una vía de admisión de fluido de carga que tiene un sistema de recirculación de gas de escape y el módulo de admisión de fluido de carga según la figura 1 hasta la figura 5;

Figura 7: una vista del módulo de admisión de fluido de carga desde abajo cuando está instalado en una vía de admisión de fluido de carga de la figura 6;

Figura 8: una vista oblicua de la vía de admisión de fluido de carga con el motor, la cual es opuesta a la figura 6.

Las figuras 1 a 5 muestran un módulo de admisión de fluido de carga 1 según el concepto de la invención en una forma de realización particularmente preferida. Números de referencia idénticos se utilizan para las mismas piezas

en las figuras. La figura 2 muestra la vista de la sección de la figura 1 y la figura 3 a lo largo de la línea A – A.

El módulo de admisión de fluido de carga 1 está previsto para una vía de admisión de fluido de carga 10 representada con más detalle en la figura 6 hasta la figura 8, para un motor de combustión interna 11 el cual en el caso presente es en la forma de un motor diesel. El módulo de admisión de fluido de carga 1 comprende una carcasa 2 que tiene una primera parte de carcasa 3 y una segunda parte de carcasa 5 las cuales están conectadas formando una sola pieza entre sí. La primera parte de carcasa 3 sirve para distribuir fluido de carga a un motor de combustión interna 11, descrito con más detalle en la figura 6 hasta la figura 8, dentro del marco de una vía de admisión de fluido de carga 10 y tiene la forma de una pieza de conexión de admisión tubular 7 la cual es también, en forma de una pieza conformada en T, adicionalmente conectada a una pieza de conexión adicional 9 para un gas de escape 15. Mientras el fluido de carga 13 es distribuido a través de la pieza de conexión de admisión 7 a la vía de admisión de fluido de carga 10 en la forma de aire de carga distribuido como aire fresco, gas de escape 15 es distribuido a través de la pieza de conexión 9 a la pieza de conexión de admisión 7 en la zona que cruza en forma de T y se añade al aire fresco. En el otro extremo de la pieza de conexión 7, la mezcla de aire de carga/gas de escape 17 deja la pieza de conexión de admisión 7 y es distribuida a la vía de admisión de fluido de carga 10 representada con más detalle en la figura 6 hasta la figura 8.

Para la conexión de la pieza de conexión 9 a un tubo de recirculación de gas de escape 77 descrito con más detalle con referencia a la figura 6 hasta la figura 8 y su brida de conexión 79, la pieza de conexión 9 comprende una brida 18.

Para la conexión de la pieza de conexión de admisión 7 a la vía de admisión de fluido de carga 10, la parte trasera de la pieza de conexión de admisión 7 comprende una brida 19 la cual está provista de taladros 21 para la conexión a una contra brida correspondiente 23 de la vía de admisión de fluido de carga 10, representado con más detalle en la figura 6 hasta la figura 8. La parte delantera de la pieza de conexión de admisión 7 está provista de una brida adicional 25 la cual en el caso presente tiene una construcción triangular, plana, en las esquinas de la cual están previstos a su vez unos orificios 27 para la conexión a una contra brida 29 de una vía de admisión de fluido de carga 10 representada con más detalle en la figura 6 hasta la figura 8. La primera parte de carcasa 3 se extiende, esencialmente debido a la pieza de conexión de admisión 7, a lo largo de una extensión longitudinal 14 la cual está predeterminada por las flechas en los números de referencia 13 y 17 y la cual esencialmente también forman la superficie normal de la construcción triangular, plana de la brida 25. Transversalmente a la extensión longitudinal de la primera parte de carcasa corre una extensión longitudinal 16 de la segunda parte de carcasa 5 la cual en el caso presente en la posición ajustada está instalada por debajo de la primera parte de carcasa 3 y, como se ha descrito, transversalmente a la misma.

Según el concepto de la invención, las dos partes de carcasa 3 y 5 a través de la brida 25 la cual sirve como la parte de conexión forman parte de una carcasa de una pieza 2 y en general están fabricadas como un moldeado de inyección de plástico.

La segunda parte de carcasa 5 en el caso presente es en forma de un receptáculo con forma de copa para un intercambiador de calor 31 y por una parte comprende una brida extrema 33 en la cual un elemento extremo del bloque 35 del intercambiador de calor 31 es sostenido mediante conexiones por tornillos 37. Por otra parte el intercambiador de calor 31 está sostenido con un pasador de centrado 39 y un elemento de amortiguación 41 en un taladro de centrado 43 de la segunda parte de carcasa 5. Esta construcción de la segunda parte de carcasa 5 como una copa, formada de una pieza con la primera parte de carcasa 3 y la brida 25 como una parte de conexión, permite un montaje particularmente fácil durante la fabricación del módulo de admisión de fluido de carga 1 y el intercambiador de calor 31. El intercambiador de calor 31 está con el pasador de centrado 39 primero empotrado en el taladro de centrado 43 de la segunda parte de carcasa 5 y por lo tanto está ya en posición según los requisitos, de modo que la fijación del intercambiador de calor mediante los tornillos anteriormente mencionados 37 puede tener lugar a través del elemento extremo del bloque 35 y la brida 33 de la segunda parte de carcasa 5.

En el caso presente la segunda parte de carcasa 5 está diseñada para recibir el intercambiador de calor 31, en este caso formado en una construcción de flujo en U. Una corriente de gas de escape está aquí marcada mediante flechas, el gas de escape 45 entra en canales de flujo 49 colocados en un lado de una partición 47, fluye a través de ellos tan lejos como una cubierta de desviación 51 y es entonces conducida fuera del intercambiador de calor 31 al interior de canales de flujo 53 colocados en el otro lado de la partición 47.

La cantidad de calor arrastrado por el gas de escape es descargada en el intercambiador de calor 31 a un fluido de refrigeración 56, no representado con más detalle, en este caso en forma de un refrigerante a partir de agua. La segunda parte de carcasa 5 para este propósito provee una pieza de conexión de entrada de refrigerante 55 y una pieza de conexión de salida de refrigerante 57 las cuales ambas están representadas, detalle en la figura 5.

El fluido de refrigeración 56 en este caso circula alrededor de la pieza del intercambiador de calor 31 a través de la cual fluye la corriente de gas de escape y la cual por lo tanto está, para decirlo más precisamente, comparativamente caliente y por lo tanto enfría la corriente de gas de escape. Puesto que la segunda parte de carcasa 5 por lo tanto tiene una temperatura inferior que la pieza del intercambiador de calor 31, la segunda parte de

ES 2 385 013 T3

5 carcasa 5 puede estar formada integralmente con la primera parte de carcasa, también a partir de un material menos resistente al calor que la pieza del intercambiador de calor 31, por ejemplo un material sintético o de plástico o en este caso como un material de aluminio. La pieza del intercambiador de calor más caliente 31 está en este caso referida como un intercambiador de calor 31 por motivos de simplicidad, pero se debe entender que el intercambiador de calor 31 en general está formado por la pieza del intercambiador de calor más caliente y la segunda parte de carcasa 5.

10 Para estabilizar estructuralmente el módulo de admisión de fluido caliente 1 en la primera parte de carcasa, tanto en la extensión longitudinal axial 14 como en la dirección periférica, están montados nervios 59 los cuales en particular estabilizan las bridas 25, 19 conjuntamente con la pieza de conexión de admisión 7. Nervios adicionales 61 corren en el interior de la brida 25 y su extensión la cual sirve para la función de una parte de conexión, hacia la segunda parte de carcasa 5. La segunda parte de carcasa 5 también tiene unos nervios 63 que corren a lo largo de su extensión longitudinal 16 y perpendicularmente a la misma.

15 La forma de funcionamiento de una vía de admisión de aire de carga 10 para un motor de combustión interna 11 se puede ver a partir de la figura 6 hasta la figura 8.

20 De una manera apropiada, después de la fase de arranque a través de una válvula de recirculación de gas de escape 71, un dispositivo de derivación 73 no representado con más detalle en la figura 8, en este caso en forma de una válvula, es activado para el refrigerador de gas de escape 31. El gas de escape 45 es distribuido desde el refrigerador de gas de escape 31 en la segunda parte de carcasa 5 a través del elemento extremo del bloque 35 a través de un tubo de recirculación de gas de escape 77 conectado a una brida 75, en forma refrigerada a la pieza de conexión 9 para el gas de escape refrigerado 15. El tubo de recirculación de gas de escape 77 para este propósito está conectado a la pieza de conexión 9 mediante una conexión de brida correspondiente 79.

25 De la manera ilustrada en la figura 4 mediante flechas para el gas de escape 15, el gas de escape refrigerado 15 en la pieza de conexión de admisión 7 de la primera parte de carcasa 3 se añade al aire fresco distribuido a través de la zona de recepción de aire fresco 81 en forma de una carga de aire en la zona de la pieza de conexión de admisión 7. Para mejorar la calidad de la mezcla o reducir una pérdida de presión, en la zona de la pieza en T o aguas abajo o en la pieza de conexión de admisión 7, los elementos de mezclado no representados con más detalle en este caso y preferentemente conectados integralmente a la carcasa 2 tal como una modificación en forma de boquilla de la pieza de conexión 9 en la zona del orificio a la pieza de conexión de admisión 7, álabes de mezclado o elementos permeables pueden modificar la trayectoria del flujo o puede estar instalados en el interior. La mezcla de gas de escape/aire 17 es entonces distribuida a un colector de entrada 83 para el fluido de carga gaseoso en forma de una mezcla de aire de carga y gas de escape. El colector de entrada 83 distribuye el fluido de carga gaseoso a una serie de tubos de admisión individuales 85 los cuales están asociados con los cilindros del motor de combustión interna 11 y a través de los cuales el fluido de carga gaseoso es distribuido a los cilindros del motor 11 y consumido ahí en el proceso de combustión.

40 El módulo de admisión de fluido de carga 1 en su forma de una pieza como ha sido descrito con referencia a la figura 1 hasta la figura 5 está por lo tanto instalado en frente del colector de entrada 83 de la vía de admisión de fluido de carga 10. La vía de admisión de fluido de carga que continúa 10, en particular el colector de entrada 83 por una parte y el conjunto de recepción de aire fresco 81 está conectada al módulo de admisión de fluido de carga 1 por las bridas 25, 19 del módulo de admisión de fluido de carga 1 representado en la figura 1 hasta la figura 5.

45 Resumiendo, la invención se refiere a un módulo de admisión de fluido de carga 1 para un motor de combustión interna 11 que tiene una carcasa 2 la cual forma una trayectoria del flujo para un fluido de carga gaseoso 13, en particular aire, gas o una mezcla de aire/gas. Según el concepto de la invención, está previsto que la carcasa 2 esté instalada para la recepción de un intercambiador de calor 31 para un gas de escape 45 y la carcasa 2 está esencialmente construida de una pieza con dos partes de carcasa 3, 5, una pieza de conexión 7 para el fluido de carga en la primera parte de carcasa 3 que está diseñada para la conexión a un colector de entrada 83 de una vía de admisión de fluido de carga 10.

REIVINDICACIONES

1. Módulo de admisión de fluido de carga (1) para un motor de combustión interna (11) que tiene una carcasa que forma una trayectoria del flujo para un fluido de carga gaseoso (13), en particular aire, un gas o una mezcla de aire/gas; en el que la carcasa comprende una primera parte de carcasa (3) y una segunda parte de carcasa (5), las cuales forman una sola pieza entre sí, formando una carcasa de una pieza (2), estando configurada la segunda parte de carcasa (5) para recibir un intercambiador de calor (31) para un gas de escape (45) y comprendiendo la primera parte de carcasa (3) una pieza de conexión (7) para el fluido de carga gaseoso (13) que forma una sola pieza con la primera parte de carcasa (3) y comprendiendo la primera parte de carcasa (3) una pieza de conexión (9) para el gas de escape (15) que forma una sola pieza con la primera parte de carcasa (3); caracterizado porque la pieza de conexión (7) para el fluido de carga comprende una primera brida (19) para la conexión a un colector de entrada (83) y una segunda brida (25) para la conexión a un tubo de un fluido de carga (13), que es una parte de conexión entre la pieza de conexión (7) de la primera parte de carcasa (3) y la segunda parte de carcasa (5) y en el que la segunda parte de carcasa (5) está configurada para recibir un conjunto de tubos de gas de escape del intercambiador de calor (31) y una o más entradas o salidas de fluido de refrigeración están dispuestas en la segunda parte de carcasa (5) para el flujo de fluido de refrigeración en la segunda parte de carcasa (5) alrededor del conjunto de tubos de gas de escape del intercambiador de calor (31).
2. Módulo de admisión de fluido de carga (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque un dispositivo de derivación (73) para el intercambiador de calor (31), en particular una válvula de derivación, está dispuesto en y/o sobre la carcasa (2), en particular sobre el lado de entrada del intercambiador de calor (31).
3. Módulo de admisión de fluido de carga (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque una válvula de recirculación de gas de escape (71) está dispuesta en y/o sobre la carcasa (2).
4. Módulo de admisión de fluido de carga (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la pieza de conexión (7) para el fluido de carga y/o la pieza de conexión (9) para el gas de escape es tubular.
5. Módulo de admisión de fluido de carga (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la pieza de conexión (9) para el gas de escape comprende una tercera brida (18) para la conexión a un tubo de un gas de escape (15).
6. Módulo de admisión de fluido de carga (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la pieza de conexión (7) para el fluido de carga en una extensión longitudinal axial (14) está diseñada, por una parte, para la recepción de aire de carga (13) y, por la otra, la descarga del fluido de carga gaseoso (17).
7. Módulo de admisión de fluido de carga (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la pieza de conexión (7) para el fluido de carga gaseoso (13) y la pieza de conexión (9) para el gas de escape (15) están formadas a modo de pieza en forma de T sobre la primera parte de carcasa (3).
8. Módulo de admisión de fluido de carga (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la segunda parte de carcasa (5) comprende un receptáculo en forma de copa para el intercambiador de calor (31) previsto para el gas de escape (45).
9. Módulo de admisión de fluido de carga (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la segunda parte de carcasa (3) está configurada para recibir el conjunto de tubos de gas de escape del intercambiador de calor (31) en una construcción de flujo en forma de U.
10. Módulo de admisión de fluido de carga (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la segunda parte de carcasa (5) comprende una brida extrema (33) sobre la cual está sujeto en un lado el conjunto de tubos de gas de escape del intercambiador de calor (31).
11. Módulo de admisión de fluido de carga (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 caracterizado porque la segunda parte de carcasa (5) comprende un orificio de centrado (43).
12. Módulo de admisión de fluido de carga (1) según la reivindicación 10 u 11, caracterizado porque presenta un elemento de amortiguación y/o aislante (41), en el cual el conjunto de tubos de gas de escape del intercambiador de calor (31) está sujeto en el otro lado, preferentemente, con un elemento de amortiguación y/o aislante.
13. Módulo de admisión de fluido de carga (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque la carcasa (2), en particular por lo menos un lado exterior de la segunda parte de carcasa (5), comprende unos nervios de refrigeración y/o refuerzo (59, 61, 63).
14. Módulo de admisión de fluido de carga (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque la primera parte de carcasa (3) y la segunda parte de carcasa (5) están dispuestas una por debajo de la otra en la posición ajustada.

- 5 15. Módulo de admisión de fluido de carga (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque una extensión longitudinal (14) de la primera parte de carcasa (3) está orientada transversalmente con respecto a una extensión longitudinal (16) de la segunda parte de carcasa (5).
- 10 16. Módulo de admisión de fluido de carga (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque una superficie normal a la segunda brida (25) apunta en la dirección de una extensión longitudinal (14) de la primera parte de carcasa (3) y transversalmente a la dirección de una extensión longitudinal (16) de la segunda parte de carcasa (5).
- 15 17. Módulo de admisión de fluido de carga (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado porque la segunda brida (25) tiene una construcción sustancialmente triangular, plana.
- 20 18. Módulo de admisión de fluido de carga (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado porque la segunda parte de carcasa (5) está unida de manera solidaria a un lado de la segunda brida (25).
- 25 19. Módulo de admisión de fluido de carga (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado porque la carcasa (2) está formada como una pieza de fundición, en particular como un moldeado por inyección, preferentemente a partir de plástico y/o aluminio.
- 30 20. Sistema que comprende un módulo de admisión de fluido de carga según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19 y un intercambiador de calor, en particular un intercambiador de calor en una construcción de flujo en forma de U, en el que el conjunto de tubos de gas de escape del intercambiador de calor (31) es recibido en la segunda parte de carcasa (5) y un tubo de un gas de escape (15) en forma de un tubo de recirculación de gas de escape (77) está conectado a una tercera brida (18) de la primera parte de carcasa (3) y conectado al conjunto de tubos de gas de escape del intercambiador de calor (31) de la segunda parte de carcasa (5) en una relación de conducción del flujo.
- 35 21. Vía de admisión de fluido de carga (10) para un motor de combustión interna (11) que tiene un módulo de admisión de fluido de carga según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19 o un sistema según la reivindicación 20, en particular, que comprende asimismo:
- un colector de entrada (83) para el fluido de carga gaseoso; con
 - una serie de tubos de admisión individuales (85), los cuales están asociados con los cilindros del motor de combustión interna (11) y a través de los cuales el fluido de carga gaseoso (13) puede ser distribuido a los cilindros del motor (11);
 - la carcasa de una pieza (2) del módulo de admisión de fluido de carga o estando dispuesto el sistema frente al colector de entrada (83).
- 40 22. Sistema de recirculación de gas de escape, en particular, sistema de recirculación de gas de escape de alta presión, que tiene un módulo de admisión de fluido de carga (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19 o un sistema según la reivindicación 20.
- 45 23. Motor de combustión interna (11) que tiene un módulo de admisión de fluido de carga (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19 o un sistema según la reivindicación 20.

Fig. 1

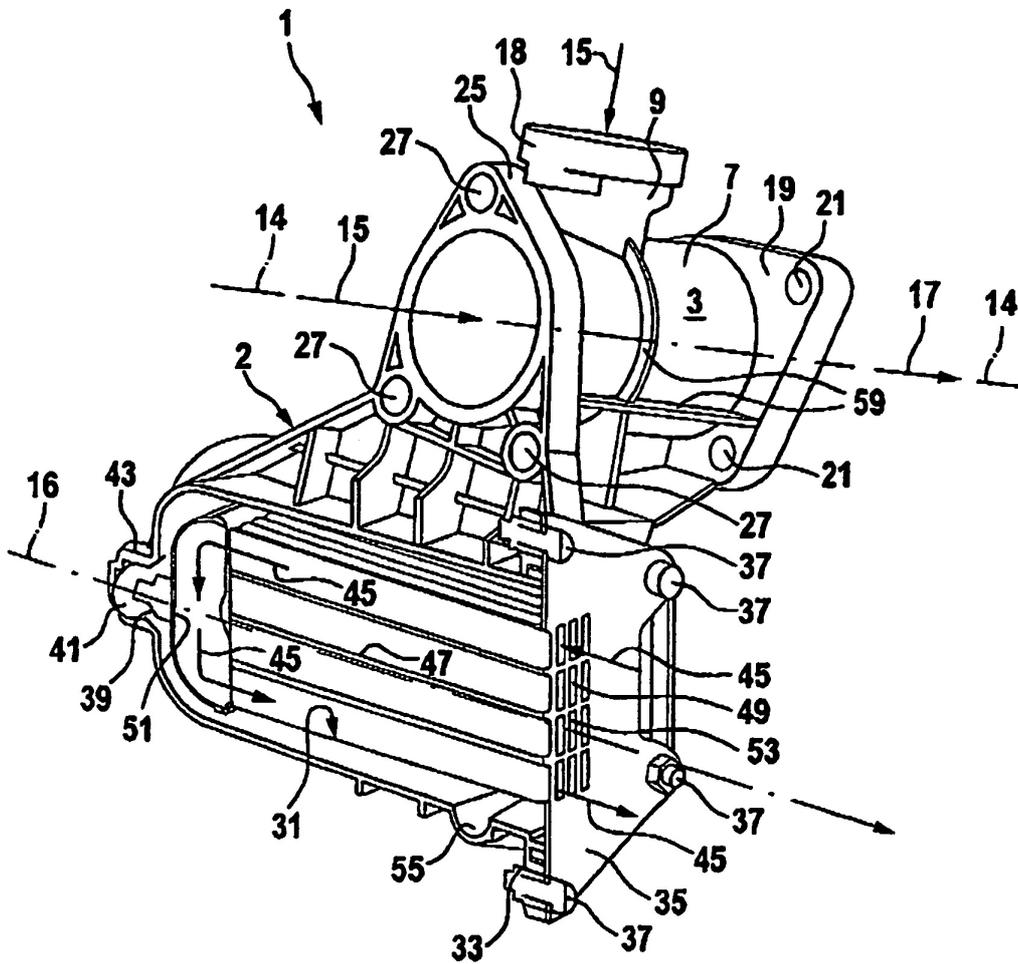


Fig. 2

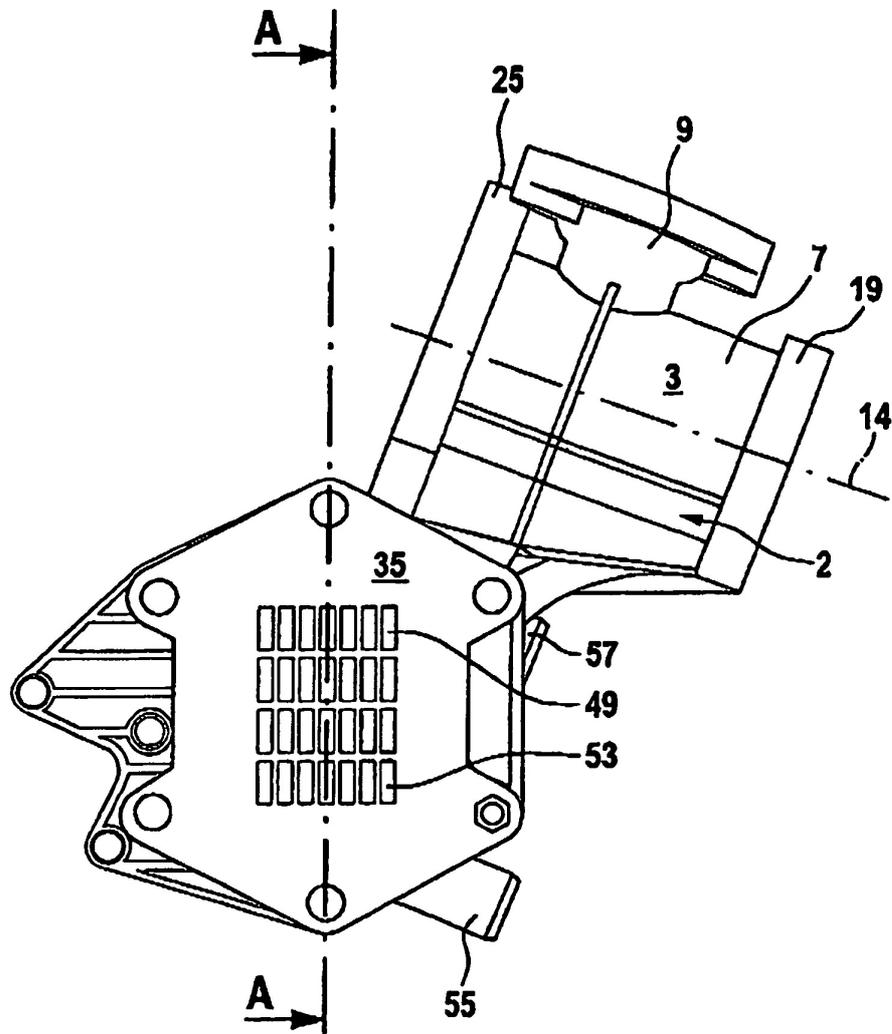


Fig. 3

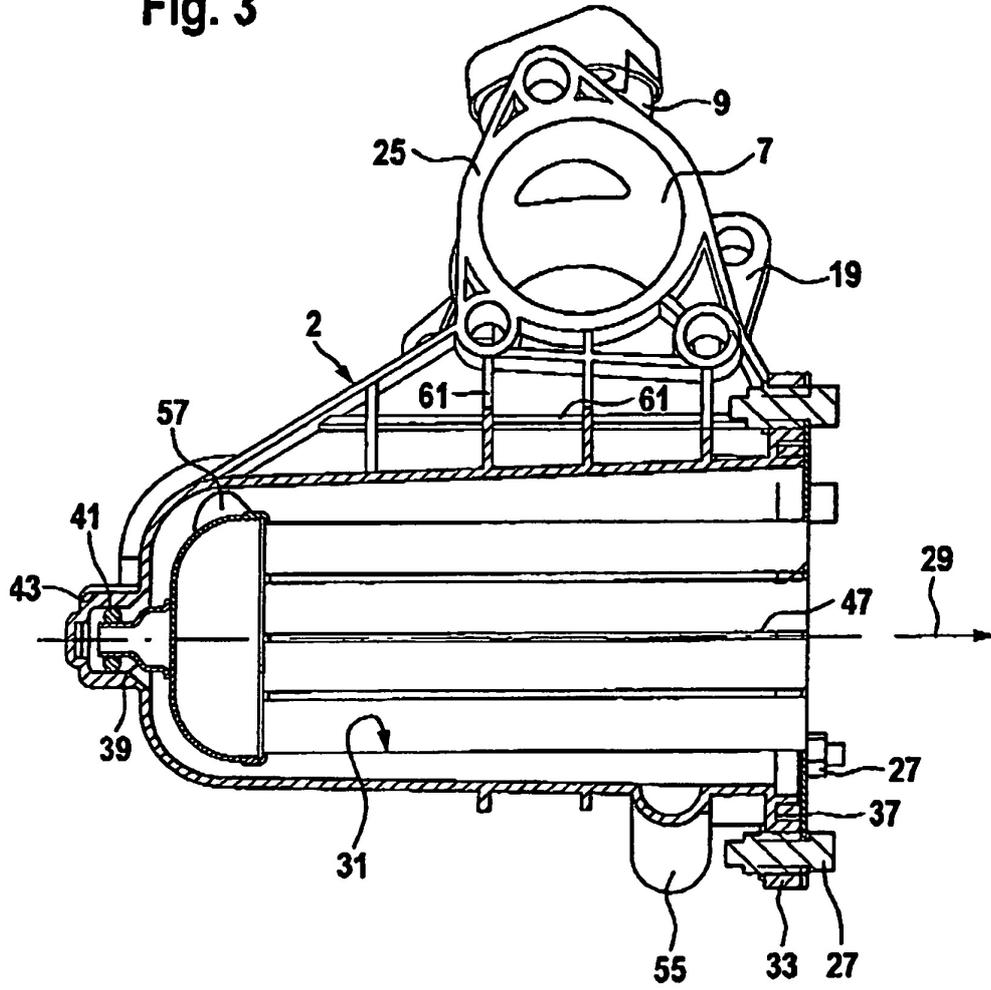


Fig. 4

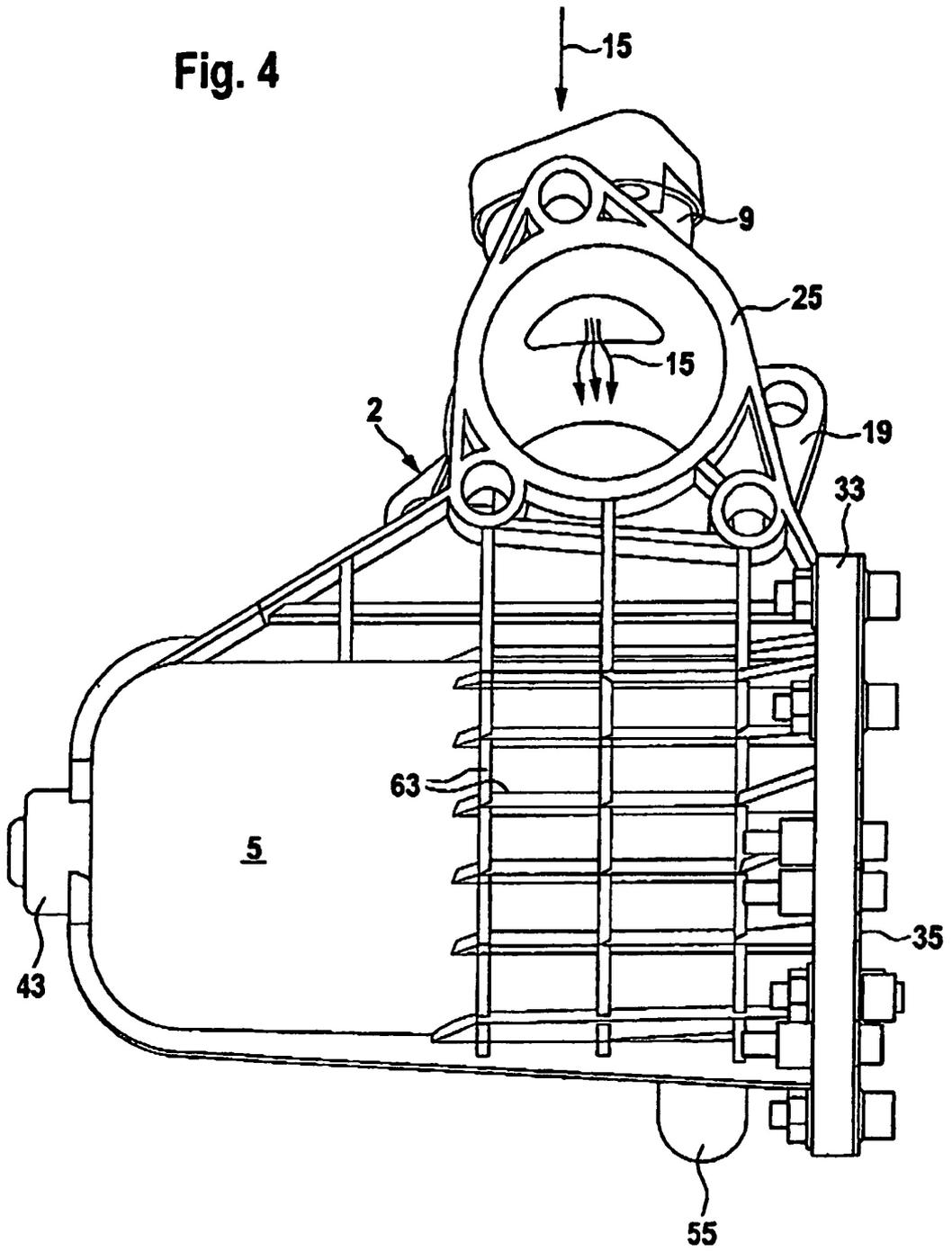


Fig. 5

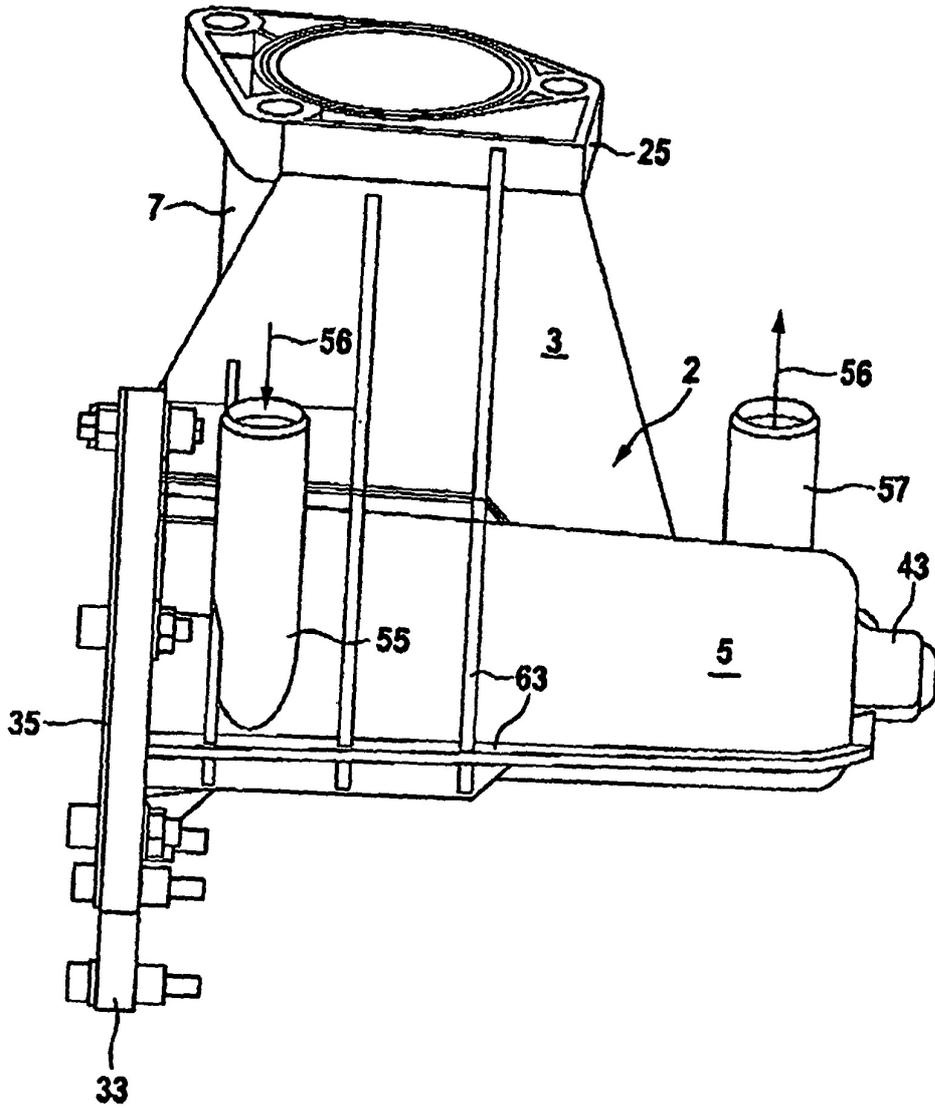
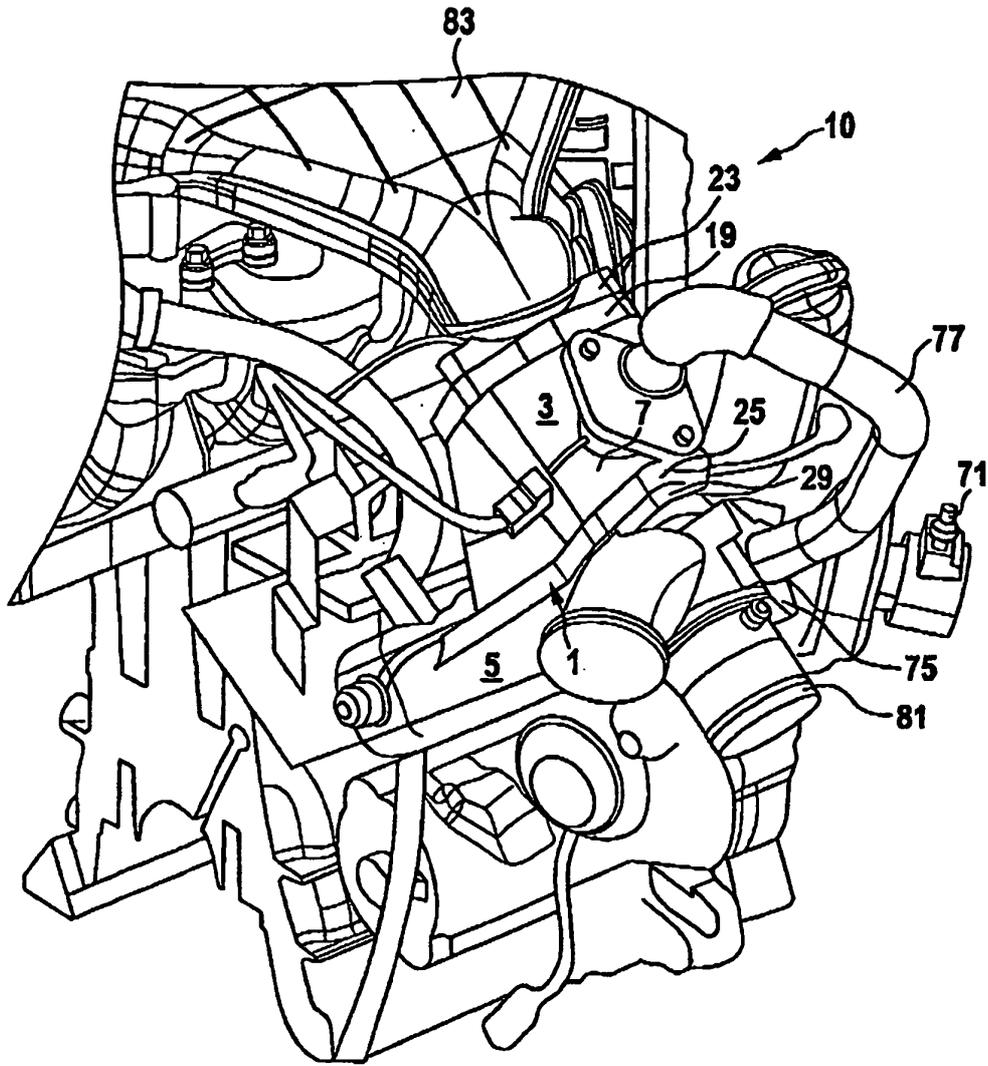


Fig. 6



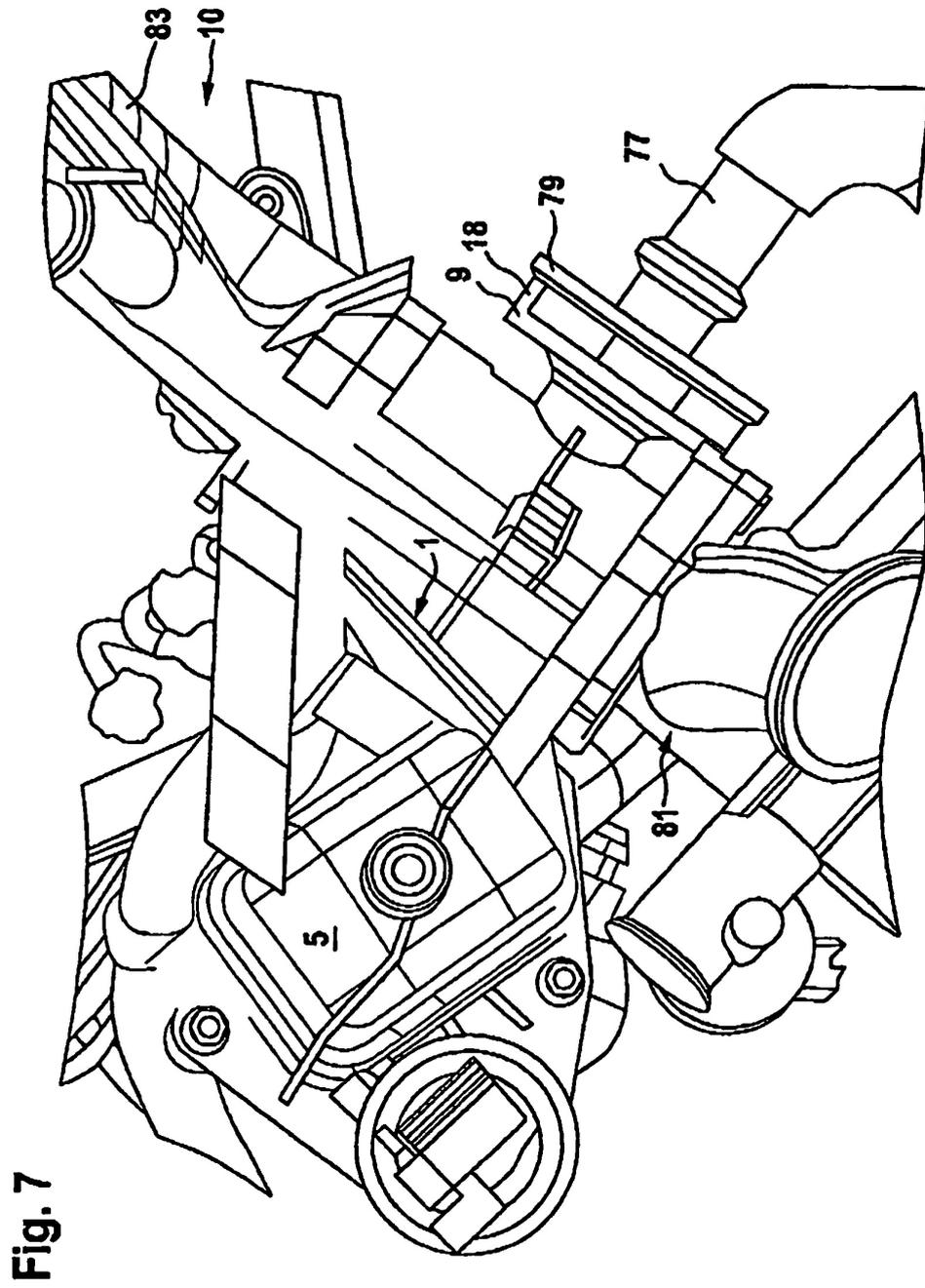


Fig. 7

Fig. 8

