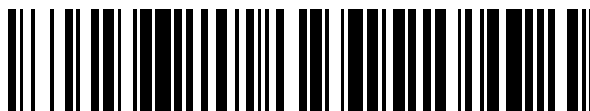


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 510**

51 Int. Cl.:

**F02M 26/17** (2006.01)  
**F02M 26/28** (2006.01)  
**F02M 26/32** (2006.01)  
**F02M 26/51** (2006.01)  
**F02M 26/73** (2006.01)  
**F02B 29/04** (2006.01)  
**F02D 9/10** (2006.01)  
**F02M 35/10** (2006.01)  
**F02M 35/112** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.08.2015** **E 15181899 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018** **EP 2987994**

54 Título: **Unidad de distribución de aire entrante de motor con una carcasa y un accionador**

30 Prioridad:

**22.08.2014 DE 102014112016**

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

**13.04.2018**

73 Titular/es:

**HANDTMANN SYSTEMTECHNIK GMBH & CO. KG**  
**(100.0%)**  
**Arthur-Handtmannstraße 7/1**  
**88400 Biberach/Riß, DE**

72 Inventor/es:

**FRÖMEL, ROLAND**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 663 510 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

Unidad de distribución de aire entrante de motor con una carcasa y un accionador

5 La invención se refiere a una unidad de distribución de aire entrante de motor para la distribución de aire entrante en al menos dos cilindros de un motor según el preámbulo de la reivindicación 1.

Estado de la técnica

10 Las máquinas de combustión interna modernas como los motores diesel o los motores de carburador presentan numerosos componentes de suministro o periféricos, sobre todo, para tratar también el aire de combustión o el aire entrante del motor y conseguir un bajo consumo de combustible, así como para formular altos requisitos a los valores de emisión de gases de escape.

Así, los motores de combustión interna modernos se cargan a menudo por medio de un compresor, un turbosobrealimentador o similar. Esto significa que el gas de escape que sale carga/comprime el aire entrante o el aire de combustión y lo pone a disposición del motor o de los cilindros a través del así llamado "conducto de admisión" para la así llamada carrera de aspiración (compárese, por ejemplo, el documento WO 2012/130514 A1).

15 Los motores de combustión interna modernos también presentan en muchas ocasiones un así llamado circuito de refrigerante de alta temperatura y un así llamado circuito de refrigerante de baja temperatura. Esto quiere decir que en este caso se prevén dos circuitos separados de refrigerante o de agua de refrigeración, presentando un circuito un agua de refrigeración a una temperatura de aproximadamente 90°C y el otro circuito un líquido de refrigeración o un agua de refrigeración a una temperatura de aproximadamente 40°C. Los dos niveles de temperatura diferentes están previstos para la refrigeración de diferentes componentes de los motores de combustión interna modernos.

20 Por ejemplo, una válvula de mariposa prevista para el ajuste de la relación de presión para la recirculación de los gases de escape o para la reducción de la corriente de aire de carga o del aire entrante, sobre todo al desconectar el motor, se enfría mediante el así llamado circuito de refrigerante de alta temperatura, es decir, a aproximadamente 90°C. Por el contrario, un así llamado refrigerador de aire de carga que se enfría por medio del viento relativo o del aire durante la refrigeración directa del aire de carga y que está integrado en el así llamado "conducto de admisión" en la así llamada "refrigeración de aire de carga indirecta", se enfría con el refrigerante de baja temperatura, es decir, con agua de refrigeración fría a aproximadamente 40°C.

25 Por otra parte, en el caso de la recirculación de gases de escape también se enfría una así llamada válvula de recirculación de gases de escape, a fin de regular la corriente de gases de escape para su realimentación al aire de carga o para mezclarse con el aire entrante.

Por consiguiente, para la refrigeración de diversos componentes de un motor de combustión interna y para realizar un circuito de refrigeración cerrado o los dos circuitos de refrigeración separados son necesarios numerosos conductos de conexión entre los componentes individuales. Hasta ahora, las conexiones correspondientes se han realizado mediante tubos flexibles de plástico y las respectivas abrazaderas de manguera o tubos, etc.

35 Sin embargo la experiencia ha demostrado que la tecnología existente es a la larga propensa a sufrir averías o que puede dar lugar a fugas o escapes del agua de refrigeración.

Además, el montaje de los correspondientes tubos flexibles, tuberías, abrazaderas de tubería, etc., resulta muy complicado y, por lo tanto, también conlleva unos costes correspondientes tanto en la fabricación de los motores/vehículos, como también en la reparación.

40 Tarea y ventajas de la invención

En cambio, la tarea de la invención consiste en proponer una unidad de distribución de aire entrante de motor para la distribución de aire entrante en al menos dos cilindros de un motor, reduciéndose la complejidad.

45 Esta tarea se resuelve gracias a las características de la reivindicación 1 partiendo de una unidad de distribución de aire entrante de motor del tipo citado al principio. Por medio de las medidas mencionadas en las reivindicaciones dependientes son posibles realizaciones ventajosas y perfeccionamientos de la invención.

Por lo tanto, una unidad de distribución de aire entrante de motor según la invención se caracteriza por que en el cuerpo hueco se prevén al menos una entrada de agua de refrigeración y una salida de agua de refrigeración para la aportación y la descarga de agua de refrigeración a/desde un sistema de refrigeración del accionador.

50 Según la invención se prevé al menos una unidad de refrigeración de aire entrante, es decir, un refrigerador de aire de carga, para la refrigeración del aire entrante, presentando el cuerpo hueco o la carcasa/la pared de la carcasa al menos una entrada de refrigeración de aire entrante y una salida de refrigeración de aire entrante para la aportación y la descarga de agua de refrigeración a la unidad de refrigeración de aire entrante, de manera que la unidad de refrigeración de aire entrante se pueda enfriar con agua de refrigeración.

55 La invención permite que uno o varios componentes a refrigerar durante el funcionamiento de una máquina de combustión interna o de un motor no requiera ninguna entrada y/o salida propia o directa para el agua de

refrigeración. Más bien, la unidad de distribución de aire entrante de motor o el así llamado "conducto de admisión" del motor se pueden utilizar para la conexión de o para el suministro de agua de refrigeración, especialmente para el así llamado refrigerante de alta temperatura y/o para el así llamado refrigerante de baja temperatura. Por lo tanto se reduce el esfuerzo para la fabricación de las conexiones adecuadas de estos componentes del motor, lo que da lugar además a una reducción de los costes de montaje y fabricación.

Además, los tubos flexibles de plástico o los tubos metálicos o similares, incluidas las correspondientes conexiones de mangueras o de tuberías, también se pueden suprimir o reducir en su número, de manera que, según la invención, la predisposición a fugas o averías se pueda reducir o incluso eliminar por completo. Esto aumenta la seguridad de funcionamiento del motor o del motor de combustión interna incluso durante largos períodos de tiempo.

El cuerpo hueco se configura preferiblemente como una carcasa de la unidad de distribución de aire entrante de motor. Por consiguiente, el cuerpo hueco o la carcasa se diseñan como una envoltura del conducto de aire y de la distribución de aire entre el orificio de entrada de aire entrante y los varios orificios de salida de aire entrante, en especial 3, 4, 6, 8 ó 12 orificios de salida de aire entrante para un número correspondiente de cilindros de motor. De este modo, el cuerpo hueco o la carcasa pueden presentar, por ejemplo, puntos de fijación o elementos de fijación para el accionador, la culata, diversos sensores, diversas conexiones eléctricas o similares.

Por ejemplo, la unidad de distribución se configura, según la invención, como una unidad de una pieza con el cuerpo hueco, presentando el cuerpo hueco un (único) orificio de entrada de aire entrante y los al menos dos orificios de salida de aire entrante. Alternativamente, una unidad de distribución según la invención también puede presentar el cuerpo hueco con el (único) orificio de entrada de aire entrante y con un (único) orificio de salida de aire entrante y presentar además un elemento distribuidor posicionado a continuación o dispuesto/fijado detrás/a continuación del cuerpo hueco o de la carcasa en dirección de flujo, presentando el elemento distribuidor (que se puede fabricar por separado y desmontar/montar) los al menos dos orificios de salida de aire entrante para el aire entrante que sale hacia los cilindros. Esto significa que, en esta variante especial, la unidad de distribución se configura en el sentido de la invención en al menos dos piezas, comprendiendo concretamente, por una parte, el cuerpo hueco o la carcasa con el sistema de refrigeración de agua de refrigeración según la invención y, por otra parte, el elemento distribuidor para la distribución del aire entrante en los dos o más cilindros de motor existentes. El elemento distribuidor se configura preferiblemente como una así llamada "culata" del motor.

Una pared de carcasa o una pared del cuerpo hueco comprenden ventajosamente la entrada de agua de refrigeración y la salida de agua de refrigeración para la aportación y la descarga del agua de refrigeración. Por ejemplo, el cuerpo hueco o la carcasa se fabrican de metal, especialmente de metal fundido o aluminio fundido o de plástico.

En una variante preferida de la invención, el cuerpo hueco o la carcasa/la pared de carcasa se configuran al menos en parte como un canal de agua de refrigeración para el agua de refrigeración, en especial como un canal de agua de refrigeración del accionador, orientándose al menos en parte el canal de agua de refrigeración o el canal de agua de refrigeración del accionador fundamentalmente a lo largo de una superficie superior/exterior del cuerpo hueco o de la carcasa. Preferiblemente, un canal de agua de refrigeración apropiado no (sólo) se extiende transversalmente con respecto a la pared a través de la pared de carcasa o del cuerpo hueco, sino que más bien se extiende en gran medida o fundamentalmente a lo largo del cuerpo hueco o de la pared del cuerpo hueco/de la pared de carcasa, es decir, longitudinalmente con respecto a la superficie exterior/superior del cuerpo hueco o de la pared de carcasa, especialmente paralelo a la superficie exterior.

Así se consigue de un modo ventajoso que la unidad de distribución de aire entrante de motor no sólo se configure para el paso o la distribución del aire entrante, sino más bien adicionalmente para el paso y, en su caso, de un modo ventajoso para la distribución de agua de refrigeración en al menos una cavidad de agua de refrigeración separada que se encuentra en el cuerpo hueco/la carcasa adicionalmente o junto a una cavidad de aire entrante para el aire entrante. Por consiguiente, la pared del cuerpo hueco o la pared de carcasa del así llamado "conducto de admisión" se pueden diseñar o utilizar, según la invención, como un canal de agua de refrigeración. Por lo tanto, el canal de agua de refrigeración puede realizarse como un canal de agua de refrigeración moldeado y/o fundido en el cuerpo hueco.

El canal de agua de refrigeración según la invención de la unidad de distribución de aire entrante de motor se extiende fundamentalmente entre la entrada de agua de refrigeración y la salida de agua de refrigeración y se puede extender, por ejemplo, de forma no lineal a lo largo de la pared (curvada) de la carcasa, especialmente a lo largo de varios centímetros o decímetros.

Con la configuración del canal de agua de refrigeración como canal de agua de refrigeración del accionador se puede suprimir una conexión separada del accionador al circuito de refrigeración, especialmente al así llamado circuito de alta temperatura a 90°C aproximadamente. Esto quiere decir que, según la invención, el accionador o la así llamada "válvula de mariposa" se pueden integrar indirectamente en el respectivo circuito de refrigeración a través del cuerpo hueco. Las conexiones directas del accionador a los tubos flexibles del circuito de refrigeración pueden suprimirse ventajosamente. Según la invención se evita la complejidad correspondiente del montaje para la instalación de los tubos flexibles de este tipo, de las abrazaderas de manguera, así como el riesgo asociado de fugas en las respectivas conexiones de manguera.

5 El canal de agua de refrigeración, especialmente el canal de agua de refrigeración del accionador, comprende con preferencia una pared de separación entre el espacio interior del cuerpo hueco o de una cavidad de aire entrante para el aire entrante, comprendiendo la pared de separación una superficie de intercambio térmico o configurándose como pared de intercambiador de calor para el intercambio de calor o para la refrigeración del aire entrante con ayuda del agua de refrigeración del canal de agua de refrigeración. De este modo es posible llevar a cabo una refrigeración ventajosa del aire entrante dentro de la unidad de distribución de aire entrante de motor y, en su caso, sin un intercambiador de calor o refrigerador adicional. Así se pueden enfriar por medio del canal de agua de refrigeración no sólo el accionador o la así llamada "válvula de mariposa", sino también un sistema de recirculación de gases de escape o los componentes del sistema de recirculación de gases de escape, por ejemplo, a través de un intercambiador de calor.

10 El canal de agua de refrigeración del accionador se dispone preferiblemente al menos en parte en el orificio de entrada de aire entrante. De este modo se garantiza que el accionador, dispuesto/fijado durante el funcionamiento en el orificio de entrada de aire entrante, se enfríe de forma ventajosa con ayuda del canal de agua de refrigeración del accionador o del agua de refrigeración. Por ejemplo, el accionador se puede enfriar indirectamente a través del canal de agua de refrigeración del accionador, es decir, preferiblemente a través de un intercambiador de calor o de una pared de separación del intercambiador de calor, extendiéndose ventajosamente el cuerpo hueco o la carcasa de la unidad de distribución de aire entrante de motor, al menos en parte, alrededor del accionador o de la así llamada "válvula de mariposa". De este modo se obtiene una gran superficie de intercambio de calor o una refrigeración indirecta ventajosa del accionador a través del cuerpo hueco o de la carcasa/pared de carcasa.

15 En un perfeccionamiento especial de la invención, una carcasa del accionador o la así llamada "válvula de mariposa" presenta un canal de refrigeración con un orificio de entrada y un orificio de salida. Ventajosamente se prevé una superficie de carcasa de accionador plana que presenta el orificio de entrada y el orificio de salida para el agua de refrigeración. Así es posible llevar a cabo una transferencia ventajosa del agua de refrigeración desde el cuerpo hueco hacia y desde la carcasa del accionador. Preferiblemente se prevé una superficie de cuerpo hueco de accionador plana. Se prevé además una junta de superficie ventajosa entre el cuerpo hueco y el accionador, especialmente en la superficie plana del cuerpo hueco/de la carcasa. De este modo se consigue que gracias al montaje/la fijación ventajosas del accionador, por ejemplo, mediante uniones por tornillos o similares, y de un elemento de obturación mediante el montaje del accionador en el cuerpo hueco, sea posible realizar una impermeabilización y una transferencia ventajosas del refrigerante. Una transferencia o impermeabilización de este tipo por medio de superficies de obturación planas presenta una alta fiabilidad y una larga vida útil sin fugas.

20 Por lo tanto, las uniones de manguera o de tubos del accionador, como las realizadas hasta ahora conforme al estado de la técnica, ya no son necesarias o se evitan por completo, lo que reduce la seguridad de funcionamiento y la fabricación o los costes de montaje, etc.

25 Como consecuencia, el agua de refrigeración para el accionador se suministra ahora indirectamente al accionador, concretamente a través del cuerpo hueco hasta el accionador y/o a través del cuerpo hueco alejándose de nuevo del accionador. Es decir, el agua de refrigeración pasa por uno o dos canales de agua de refrigeración del cuerpo hueco unidos en su acción, disponiéndose el accionador de un modo ventajoso entre los dos canales de agua de refrigeración. Así, el circuito de refrigeración correspondiente del motor o del vehículo, como un turismo o un camión, se guía de nuevo a través de la unidad de distribución de aire entrante de motor hacia el accionador y/o de vuelta a través de la unidad de distribución de aire entrante de motor. Por lo tanto, con el cuerpo hueco según la invención es posible realizar una integración completa de la refrigeración del accionador.

30 En un perfeccionamiento especial de la invención, el cuerpo hueco o la carcasa presentan al menos un orificio de entrada de gas de escape y preferiblemente un orificio de salida de gas de escape para el suministro y en especial para la salida del gas de escape del motor y se prevé al menos un elemento de regulación de gas de escape, en particular una válvula de recirculación de gas de escape, para el control de la corriente de gas de escape y/o del caudal del gas de escape o de una recirculación del gas de escape. De este modo es posible llevar a cabo una recirculación ventajosa del gas de escape del motor a través del cuerpo hueco o de la unidad de distribución de nuevo al cilindro o al motor.

35 El cuerpo hueco presenta ventajosamente al menos una entrada de agua de refrigeración de gas de escape y una salida de agua de refrigeración de gas de escape para la aportación y la descarga del agua de refrigeración, de manera que el elemento de regulación del gas de escape se pueda enfriar con agua de refrigeración. En una variante ventajosa de la invención, el cuerpo hueco o la carcasa/pared de carcasa se configuran, al menos parcialmente, como un canal de agua de refrigeración de gas de escape, especialmente como un canal de agua de refrigeración del elemento de regulación del gas de escape o como un canal de agua de refrigeración de la válvula de recirculación del gas de escape para el agua de refrigeración, orientándose al menos parcialmente el canal de agua de refrigeración de gas de escape fundamentalmente a lo largo de una superficie superior/exterior del cuerpo hueco/de la carcasa o de la pared de carcasa.

40 Preferiblemente un canal de agua de refrigeración de gas de escape correspondiente no (sólo) se extiende transversalmente respecto a la pared a través de la pared de carcasa o del cuerpo hueco, sino que más bien se extiende en su mayor parte o fundamentalmente a lo largo del cuerpo hueco o de la pared del cuerpo hueco/de la pared de carcasa, es decir, longitudinalmente respecto a la superficie exterior/superior del cuerpo hueco o de la pared de carcasa, en especial paralelo a la superficie exterior.

De este modo se consigue de un modo ventajoso que la unidad de distribución de aire entrante de motor no sólo se configure para el paso o la distribución de aire entrante, sino más bien de forma adicional para el paso y, en su caso, ventajosamente para la distribución de agua de refrigeración para la refrigeración de gas de escape o de los elementos de gas de escape correspondientes en al menos una cavidad de agua de refrigeración separada que se encuentra en el cuerpo hueco/la carcasa adicionalmente o junto a una cavidad de aire entrante para el aire entrante. Por consiguiente, la pared del cuerpo hueco o la pared de carcasa del así llamado "conducto de admisión" se puede configurar o utilizar como canal de agua de refrigeración de gas de escape. Como consecuencia, el canal de agua de refrigeración de gas de escape se realiza como canal de agua de refrigeración moldeado en el cuerpo hueco.

El canal de agua de refrigeración de gas de escape de la unidad de distribución de aire entrante de motor se extiende fundamentalmente entre la entrada de agua de refrigeración de gas de escape y la salida de agua de refrigeración de gas de escape y se puede extender, por ejemplo, de forma no lineal a lo largo de la pared (curvada) de la carcasa, en especial a lo largo de varios centímetros o decímetros.

Con la configuración del canal de agua de refrigeración de gas de escape como canal de agua de refrigeración del elemento de regulación del gas de escape es posible suprimir una conexión separada del elemento de regulación al circuito de refrigeración, especialmente al así llamado circuito de alta temperatura a aproximadamente 90°C. Esto significa que, según la invención, el elemento de regulación o la así llamada "válvula EGR" se pueden integrar indirectamente en el respectivo circuito de refrigeración a través del cuerpo hueco. Las conexiones directas del elemento de regulación a los tubos flexibles del circuito de refrigeración se pueden suprimir ventajosamente. Según la invención, se evita un esfuerzo de montaje correspondiente para el montaje de los tubos flexibles de este tipo, de las abrazaderas de manguera, así como el riesgo asociado de fugas en las uniones de manguera correspondientes.

El canal de agua de refrigeración, especialmente el canal de agua de refrigeración del elemento de regulación de gas de escape, comprende con preferencia una pared de separación entre el espacio interior del cuerpo hueco o de una cavidad de aire entrante para el aire entrante, comprendiendo la pared de separación una superficie de intercambio térmico o configurándose como pared de intercambiador de calor para el intercambio de calor o para la refrigeración del gas de escape con ayuda del agua de refrigeración del canal de agua de refrigeración de gas de escape. De este modo es posible llevar a cabo una refrigeración ventajosa del gas de escape dentro de la unidad de distribución de aire entrante de motor y, en su caso, sin un intercambiador de calor o refrigerador adicional.

Las uniones de mangueras o tubos del elemento de regulación o de la válvula EGR, como las que se han realizado hasta ahora conforme al estado de la técnica, ya no son, por lo tanto, necesarias o se evitan por completo, lo que reduce la seguridad de funcionamiento y la fabricación o los costes de montaje, etc.

Como consecuencia, el agua de refrigeración para el elemento de regulación se aporta ahora indirectamente al elemento de regulación, concretamente a través del cuerpo hueco hasta el elemento de regulación y/o a través del cuerpo hueco alejándose de nuevo del elemento de regulación. De este modo, el circuito de refrigeración correspondiente del motor o del vehículo, como un turismo o un camión, se guía de nuevo a través de la unidad de distribución de aire entrante de motor hacia el elemento de regulación y/o de vuelta a través de la unidad de distribución de aire entrante de motor. Por lo tanto, con el cuerpo hueco según la invención es posible realizar una integración completa de la refrigeración del elemento de regulación.

En una variante ventajosa de la invención, el cuerpo hueco o la carcasa/la pared de carcasa se configuran al menos en parte como un canal de agua de refrigeración de aire entrante para el agua de refrigeración, orientándose al menos en parte el canal de agua de refrigeración de aire entrante fundamentalmente a lo largo de una superficie superior/exterior del cuerpo hueco/de la carcasa o de la pared de carcasa.

Preferiblemente, un canal de agua de refrigeración adecuado para la unidad de refrigeración de aire entrante, especialmente para el refrigerador de aire de carga, no (sólo) se extiende transversalmente con respecto a la pared a través de la pared de carcasa o del cuerpo hueco, sino que más bien se extiende en gran medida o fundamentalmente a lo largo del cuerpo hueco o de la pared del cuerpo hueco/de la pared de carcasa, es decir, longitudinalmente con respecto a la superficie exterior/superior del cuerpo hueco o de la pared de carcasa, especialmente paralelo a la superficie exterior.

Así se consigue de un modo ventajoso que la unidad de distribución de aire entrante de motor no sólo se configure para el paso o la distribución del aire entrante, sino más bien adicionalmente para el paso y, en su caso, de un modo ventajoso para la distribución de agua de refrigeración para la unidad de refrigeración de aire entrante o para el refrigerador de aire de carga que se encuentra adicionalmente en el cuerpo hueco/la carcasa o que se dispone en el interior de una cavidad de aire entrante para el aire entrante. Por consiguiente, la pared del cuerpo hueco o la pared de carcasa del así llamado "conducto de admisión" se puede diseñar o utilizar como un canal de agua de refrigeración para la unidad de refrigeración de aire entrante o para el refrigerador de aire de carga.

El canal de agua de refrigeración según la invención de la unidad de distribución de aire entrante de motor se extiende fundamentalmente entre la entrada de agua de refrigeración correspondiente y la salida de agua de refrigeración y se puede extender, por ejemplo, de forma no lineal a lo largo de la pared (curvada) de carcasa, especialmente a lo largo de varios centímetros o decímetros.

Con la configuración del canal de agua de refrigeración como canal de agua de refrigeración para la unidad de refrigeración de aire entrante o para el refrigerador de aire de carga se puede suprimir una conexión separada de la

unidad de refrigeración de aire entrante o del refrigerador de aire de carga al circuito de refrigeración, especialmente al así llamado circuito de baja temperatura a 40°C aproximadamente. Esto significa que la unidad de refrigeración de aire entrante o el refrigerador de aire de carga se pueden integrar, según la invención, indirectamente en el respectivo circuito de refrigeración a través del cuerpo hueco. Las conexiones directas del accionador a los tubos flexibles del circuito de refrigeración pueden suprimirse ventajosamente. Según la invención se evita la complejidad correspondiente del montaje para la instalación de tubos flexibles de este tipo, de las abrazaderas de manguera, así como el riesgo asociado de fugas en las respectivas conexiones de manguera.

Por lo tanto, en esta forma de realización ventajosa de la invención, las uniones de manguera o de tubos del accionador, como las realizadas hasta ahora conforme al estado de la técnica, ya no son necesarias o se evitan por completo, lo que reduce la seguridad de funcionamiento y la fabricación o los costes de montaje, etc.

En una variante especial de la invención, el cuerpo hueco o la carcasa/la pared de carcasa presentan respectivamente al menos un orificio de entrada de agua de refrigeración y un orificio de salida de agua de refrigeración para el agua de refrigeración de la unidad de refrigeración de aire entrante o del refrigerador de aire de carga. De este modo es posible que el agua de refrigeración pueda entrar respectivamente a través de un orificio de entrada de agua de refrigeración de la unidad de refrigeración de aire entrante y a través de un orificio de salida de agua de refrigeración de la unidad de refrigeración de aire entrante hacia/en la unidad de refrigeración de aire entrante desde el cuerpo hueco y pueda volver a salir de la unidad de refrigeración de aire entrante al cuerpo hueco.

Como consecuencia se puede conseguir que mediante el montaje de la unidad de refrigeración de aire entrante en el/dentro del cuerpo hueco o de la carcasa, la unidad de refrigeración de aire entrante se integre o incluya en el circuito de refrigeración ventajoso. Por lo tanto, el punto de intersección de la refrigeración de la unidad de refrigeración de aire entrante al circuito de refrigeración puede realizarse a través del cuerpo hueco o de una brida de unión/montaje ventajosa, preferiblemente con un elemento de obturación ventajoso.

Ventajosamente, el agua de refrigeración para la unidad de refrigeración de aire entrante o para el refrigerador de aire de carga se aporta ahora indirectamente a la unidad de refrigeración de aire entrante o al refrigerador de aire de carga, concretamente a través del cuerpo hueco hacia la unidad de refrigeración de aire entrante o hacia el refrigerador de aire de carga y/o alejándose de nuevo de la unidad de refrigeración de aire entrante o del refrigerador de aire de carga a través del cuerpo hueco. Es decir, el agua de refrigeración pasa por uno o dos canales de agua de refrigeración del cuerpo hueco unidos en su acción, disponiéndose la unidad de refrigeración de aire entrante o el refrigerador de aire de carga de un modo ventajoso entre los dos canales de agua de refrigeración. Así, el circuito de refrigeración correspondiente del motor o del vehículo, como un turismo o un camión, se guía de nuevo a través de la unidad de distribución de aire entrante de motor hacia la unidad de refrigeración de aire entrante o el refrigerador de aire de carga y/o de vuelta desde ésta/éste a través de la unidad de distribución de aire entrante de motor. Por lo tanto, con el cuerpo hueco según la invención es posible realizar una integración completa de la refrigeración de la unidad de refrigeración de aire entrante o del refrigerador de aire de carga.

En un perfeccionamiento especial de la invención, una superficie de cuerpo hueco plana del cuerpo hueco comprende al menos los orificios de salida de aire entrante y al menos una de las entradas de agua de refrigeración y/o al menos una de las salidas de agua de refrigeración y/o el orificio de entrada de gas de escape. Así se garantiza que la superficie de cuerpo hueco plana se pueda impermeabilizar de un modo ventajoso y/o se configure como punto de intersección para el motor o para una culata del motor. Así, con una junta llana o lisa o con una junta plana no sólo es posible ventajosamente impermeabilizar según la invención los orificios de salida de aire entrante de la unidad de distribución, sino al mismo tiempo impermeabilizar otro elemento de transferencia de medio de servicio como, por ejemplo, un orificio de agua de refrigeración (entrada o salida) y/o el orificio de entrada de gas de escape. Precisamente la transferencia de agua de refrigeración del así llamado "circuito de refrigerante de alta temperatura" desde o hacia la culata/el motor y la transferencia del gas de escape desde la culata permiten, según la invención, un uso multifuncional de la interfaz o de la superficie de cuerpo hueco plana. Así con el montaje de la unidad de distribución de aire entrante de motor en el motor o en la así llamada "culata" del motor, por ejemplo, mediante varios elementos de tornillo, y de una junta plana ventajosa o similar, es posible impermeabilizar varios puntos de transferencia en una operación, es decir, el aire entrante para el motor, para el gas de escape del motor, así como para el agua de refrigeración del motor o al motor. Por consiguiente, se reduce el esfuerzo de montaje, así como la fabricación en parte de varias líneas de vía separadas como se hacía hasta ahora conforme al estado de la técnica.

Gracias a la superficie de cuerpo hueco plana ventajosa o al punto de intersección del cuerpo hueco al motor o a la culata del motor se consigue además una larga vida útil o una clara reducción o se evitan por completo las fugas en las uniones de manguera o las uniones de tubo correspondientes como las realizadas en parte hasta ahora conforme al estado de la técnica.

Por lo tanto, la unidad de distribución de aire entrante de motor se puede realizar según la invención completamente en el circuito de agua de refrigeración o en los circuitos de agua de refrigeración separados. Una realización como ésta del así llamado "conducto de admisión" o de la unidad de distribución según la invención en los componentes más diversos de máquinas de combustión interna modernas o de motores conlleva, por una parte, un elevado esfuerzo de montaje y, por consiguiente, también de los costes y, por otra parte, se reduce claramente el riesgo de fugas en virtud de uniones de manguera o uniones de tubo, como era el caso conforme al estado de la técnica.

Mediante la integración tanto del accionador o de la así llamada "válvula de mariposa", como también del elemento de regulación de gas de escape o de la así llamada "válvula de recirculación de gas de escape" (válvula EGR) y/o del así llamado refrigerador de aire de carga (LLK) o de la unidad de refrigeración de aire entrante se obtiene una optimización de los componentes utilizados en los motores modernos. Las integraciones separadas o directas de estos componentes en los o en el circuito de refrigeración de los motores modernos correspondientes se pueden suprimir. Más bien la refrigeración se lleva a cabo según la invención con ayuda de la unidad de distribución de aire entrante de motor o del cuerpo hueco/de la carcasa, es decir, por medio de la configuración del cuerpo hueco como canal de agua de refrigeración y/o como pared de intercambio térmico.

A través del equipamiento de los motores de combustión interna con cargadores o compresores para comprimir o cargar el aire de admisión, especialmente con los así llamados turbocompresores de gas de escape o similares, es posible generar una mayor potencia del motor de combustión interna y/o recuperar al menos una parte de la energía de pérdida existente en el gas de escape y aportarla de nuevo al motor de combustión interna. Con esta finalidad ya se conoce una amplia variedad de sistemas.

Por ejemplo, se utilizan sistemas de compresores, conduciéndose, por una parte, el aire para el motor de combustión interna a través de un filtro de aire a un cargador de gas de escape y desde éste a un refrigerador de aire de carga y finalmente al motor de combustión interna. El cargador se acciona por medio de una turbina de gas de escape, con lo que el aire/aire entrante aspirado se comprime de forma correspondiente. A causa de la compresión aumenta la temperatura del aire/aire entrante para el motor de combustión interna, lo que daría lugar a una reducción del rendimiento del motor de combustión interna. Por este motivo, este aumento de la temperatura se compensa al menos parcialmente o se compensa por completo con el así llamado refrigerador de aire de carga.

Un refrigerador de aire de carga (abreviado: LLK, en inglés intercooler) es en general un medio transmisor térmico que reduce en el tramo de admisión de un motor de combustión interna sobrealimentado la temperatura del aire de combustión aportado al motor. El refrigerador de aire de carga se monta en la sección de admisión entre el compresor (rueda de compresor de un turbocompresor o de un compresor) y la válvula de admisión del motor/cilindro y disipa una parte del calor generado por la compresión del aire en el turbocompresor.

En este caso, el objetivo es el aumento de la potencia y del rendimiento del motor. Al reducir la temperatura del aire aportado, el mismo volumen contiene una masa de aire más grande, por lo que se puede quemar proporcionalmente más combustible. El refrigerador de aire de carga aumenta así la potencia de salida posible.

Los refrigeradores de aire de carga desempeñan un papel importante no sólo en los motores potentes y su uso en las carreras, sino también en la reducción del tamaño de los motores, dado que, en caso de motores más pequeños, la refrigeración de aire de carga permite más potencia y un menor consumo de combustible. Especialmente en caso de motores diésel, los refrigeradores de aire de carga son prácticamente indispensables, dado que con los motores de aspiración y los motores sobrealimentados sin refrigeración no se pueden alcanzar los valores de consumo habituales en la actualidad y no se pueden cumplir los límites de gases de escape exigidos.

Así, los refrigeradores de aire de carga con los componentes antes mencionados, la válvula EGR, etc., presentan numerosos conductos para el suministro y la evacuación de refrigerante (KM) o de agua de refrigeración, aire de carga y gas de escape. En este caso se aporta sobre todo refrigerante (KM) tanto al refrigerador de aire de carga como tal, como también a los demás componentes sensibles al calor o a las altas temperaturas como la válvula EGR, la válvula de mariposa, para su transmisión a/desde la culata, etc. Esto es necesario, ya que el gas de escape o el aire cargado, es decir, el aire sometido a presión para el motor de combustión/la cámara de combustión presenta en parte varios cientos de grados centígrados, por ejemplo, aire de carga caliente aproximadamente a 230°C, gas de escape caliente aproximadamente a 450°C. Hasta ahora, esto se ha logrado generalmente con tubos flexibles de plástico correspondientes y uniones de abrazaderas de tubo, lo que resulta complicado, es propenso a las averías o las fugas, es costoso y requiere espacio de montaje y de construcción. Ahora, según la invención, estos tubos flexibles y/o conductos/tubos separados son en parte o casi por completo innecesarios.

En concreto, el aire de carga caliente cargado, por una parte, y el refrigerante, especialmente agua de refrigeración, por otra parte, fluyen a través del refrigerador de aire de carga, disponiéndose éste en una carcasa que presenta los apoyos correspondientes para los tubos flexibles de plástico. En la construcción de vehículos, la carcasa se denomina en general "conducto de admisión", dado que de este modo se "aspira" el aire necesario en la carrera de aspiración del motor de combustión interna, lo que, sin embargo, se produce en el caso de motores "cargados" con una presión excesiva del aire de carga y no con la supuesta "presión negativa" implícita.

El cuerpo hueco o la carcasa o la pared de carcasa de cuerpo hueco presentan preferiblemente al menos en parte una superficie de intercambio térmico para el aire entrante o para el gas de funcionamiento (comprimido) o para el aire de carga y/o para el agua de refrigeración/refrigerante y/o para el gas de escape, y/o configurándose el cuerpo hueco o la carcasa o la pared de carcasa al menos en parte como un canal de flujo continuo entre dos de los orificios para el aire entrante o para el gas de funcionamiento comprimido o para el aire de carga y/o para el refrigerante y/o para el gas de escape.

En general, un canal o un canal de flujo en el sentido de la invención es tanto un canal (completamente) cerrado, es decir, un tubo o un canal de agua y o un canal de aire cerrado (con cualquier sección transversal y extensión longitudinal), como también una (semi) ranura abierta o un "canal de agua" abierto para el elemento de flujo, es decir, gas o líquido. En este caso, la ranura abierta de la carcasa debe cerrarse ventajosamente con un elemento de

5 tapa o de cierre. El canal de flujo según la invención configurado ventajosamente como ranura abierta del cuerpo hueco/carcasa/pared de carcasa debe configurarse con una segunda ranura o con un elemento de tapa en forma de un canal de flujo cerrado. En su caso, la segunda ranura o el elemento de tapa puede unirse en unión de materiales a la carcasa o al canal de flujo, es decir, a la primera ranura, por ejemplo, mediante soldadura, etc., o impermeabilizarse y fijarse con un elemento de obturación, por ejemplo, mediante adhesión, atornillado, etc. De este modo se realiza también aquí un canal (completamente) cerrado, es decir, un tubo cerrado o un canal de agua/aire (con cualquier sección transversal y extensión longitudinal).

Como consecuencia, el refrigerante y/o el aire de carga o el gas de funcionamiento comprimido y/o el gas de escape se conducen, según la invención, a través del cuerpo hueco o de la carcasa o al menos a lo largo de esta carcasa.

10 Con preferencia, el cuerpo hueco o la pared de carcasa se diseñan como elemento de intercambiador de calor con una superficie de intercambio térmico para el refrigerante y/o el aire entrante/aire de carga o el gas de funcionamiento comprimido y/o el gas de escape. Esto quiere decir que el calor es utilizado por el cuerpo hueco o la pared de carcasa para la refrigeración o el calentamiento de los flujos mencionados.

15 Esto supone un alejamiento total frente al anterior estado de la técnica, en el que dichos flujos se conducían a través de tubos de plástico distanciados de la carcasa. Un intercambio de calor con la carcasa no se tenía que/podía realizar debido a la distancia y a los plásticos utilizados para los tubos flexibles.

Por lo tanto, mejoran la eficiencia energética o la gestión de energía, dado que según la invención se reducen las pérdidas de calor perjudiciales y se mejora la transmisión de calor a través del cuerpo hueco preferiblemente metálico o de la carcasa.

20 Ventajosamente se lleva a cabo, según la invención, una integración de los conductos de entrada/salida de los flujos de servicio, es decir, aire entrante/aire y/o refrigerante/agua de refrigeración y/o gas de escape, lo que da lugar a una unidad constructiva o construcción, así como a una fabricación muy compactas insensibles a las averías/fugas y económicas.

25 Ventajosamente se consigue una refrigeración de superficie para un componente dispuesto en el cuerpo hueco o en la carcasa, especialmente para la así llamada válvula EGR o similar, y/o presentando el cuerpo hueco o la carcasa una superficie de contacto configurada como superficie de refrigeración para un componente del dispositivo de carga, en especial de la así llamada válvula EGR. Por lo tanto, al contrario que en el estado de la técnica, se puede prescindir de una refrigeración directa o de una aportación de refrigerante a este componente, especialmente a la así llamada válvula EGR. La refrigeración de este componente del dispositivo de carga se produce en la variante ventajosa de la invención por medio de una superficie de intercambio térmico o de refrigeración del cuerpo hueco/de la carcasa (refrigerados o atravesados por el refrigerante).

Ejemplo de realización

Un ejemplo de realización de la invención se representa en el dibujo y se explica más detalladamente a la vista de las figuras.

35 Éstas muestran en detalle:

Figura 1 un diagrama de conjunto esquemático de un motor con unidad de distribución según la invención y dos circuitos de refrigeración,

Figura 2 un corte esquemático de una unidad de distribución según la invención con entrada y salida de aire,

40 Figura 3 una representación en perspectiva de la unidad de distribución según la figura 2 con válvula de estrangulación y válvula EGR,

Figura 4 otra representación en perspectiva de la unidad de distribución según la figura 2 con refrigerador de aire de carga,

Figura 5 una representación en perspectiva parcialmente seccionada de la unidad de distribución según la figura 2,

Figura 6 una representación seccionada de la unidad de distribución según la figura 2 con culata y

45 Figura 7 una representación seccionada ampliada de una sección de la unidad de distribución según la figura 2 con canal de agua de refrigeración.

50 En la figura 1 se representa un diagrama de conjunto esquemático de un motor 1 con una unidad de distribución 2 o un así llamado "conducto de admisión" 2. Se representan, por ejemplo, cuatro cilindros 3 del motor 1 unidos respectivamente al conducto de admisión 2. A través de un orificio de entrada 4 del conducto de admisión 2, el aire 5 entra en el conducto de admisión 2 y pasa a través del conducto de admisión 2 y se distribuye a través de los correspondientes orificios de salida 6 entre (cuatro) cilindros 3 del motor 1. Es decir, el conducto de admisión 2 se configura para la distribución del aire 5 entre cada uno de los distintos cilindros 6.

El aire 5 fluye hacia el conducto de admisión 2 preferiblemente desde un compresor 7 a presión o comprimido y entra comprimido a través de una válvula de mariposa 8 en el conducto de admisión 2.



En la figura 1 se prevé además en el conducto de admisión 4 un así llamado refrigerador de aire de carga 9 para la refrigeración del aire 5 calentado debido a la compresión. Este refrigerador de aire de carga 9 se une en un circuito de refrigeración de baja temperatura a un refrigerador 10. Este refrigerador 10 comprende como flujo de refrigeración agua de refrigeración que durante el servicio presenta con preferencia una temperatura de 40°C aproximadamente y que pasa por el refrigerador de aire de carga 9, transmitiendo el calor absorbido a través del flujo de aire del viento de marcha 11 a la atmósfera.

Se prevé además un segundo refrigerador 12 que como flujo de refrigeración también presenta agua de refrigeración pero que presenta un nivel de temperatura más alto que el del refrigerador 10. El agua de refrigeración del refrigerador 12 tiene una temperatura de aproximadamente 90°C y se prevé, entre otros aspectos, para la refrigeración de la válvula de mariposa 8, así como de al menos una parte del bloque del motor 1. Por lo tanto, el agua de refrigeración del refrigerador 12 pasa por la válvula de mariposa 8 y por el motor 1 y se calienta. El calor absorbido se transmite, a su vez, a la atmósfera o al aire del entorno con ayuda del refrigerador 12.

En la figura 1 se representa además esquemáticamente el flujo de gas de escape, entrando el gas de escape del motor 1 a través de un tubo de gas de escape 13 en el compresor 7 o en el turbosobrealimentador 7 o similar, accionando como consecuencia de la velocidad de flujo el compresor o una primera rueda de compresor y comprimiéndose o cargándose debidamente a través de una segunda rueda de compresor el aire 5 como aire entrante para el motor 1.

Solamente por razones de una mayor claridad se prescinde de la representación y descripción más detallada de, por ejemplo, una ventilación del conducto de admisión, así como de sensores ventajosos como sensores de temperatura, sensores de gas, líneas de conexión eléctrica o similares.

En la figura 2 se representa esquemáticamente y en sección un conducto de admisión ventajoso 2 según la invención, ilustrándose el flujo del aire 5 a través/dentro de una primera cavidad, así como el flujo del gas de escape 14 en o a través del conducto de admisión 2 esquemáticamente con las flechas correspondientes. Se puede ver que por el orificio de aire entrante 4 el aire 5, es decir, preferiblemente el aire comprimido 5, entra en el conducto de admisión 2 o en el cuerpo hueco 15 o en la carcasa 15 y fluye dentro de la primera cavidad o de la carcasa/del cuerpo hueco 15 a través del refrigerador de aire de carga 9 y sale de los varios orificios de salida 6 hacia los cilindros 3 del motor 1 no representados en detalle en la figura 2.

Se representa además esquemáticamente el flujo de gas de escape (flechas rayadas), pudiéndose ver que un orificio 16 para el gas de escape entrante 14 presenta la carcasa 15, entrando dicho flujo a través de un asiento de válvula 17 de una válvula de recirculación de gas de escape no representada en detalle en el conducto de admisión 2 o en la carcasa 15 o en la primera cavidad (conjunta/unida) y saliendo del canal 18 a través de un canal de gas de escape 18 y los correspondientes orificios de salida de gas de escape 19, mezclándose con el aire 5 y fluyendo junto a éste hacia los cilindros 3 no representados en detalle.

En la figura 2 también se representa en parte un canal de agua de refrigeración 24 según la invención, formando este canal de agua de refrigeración 24 una cavidad separada/distanciada o una segunda cavidad de la carcasa/del cuerpo hueco 15.

En la figura 3 se representa en perspectiva el conducto de admisión 2 según la figura 2, fijándose o atornillándose/montándose sin embargo la válvula de mariposa 8 en la carcasa 15. Una válvula EGR 19 o una válvula de recirculación de gas de escape 19 se montan o atornillan además en la carcasa 15 o en el cuerpo hueco 15.

La figura 3 muestra además el orificio de entrada de gas de escape 16 de la carcasa 15, así como un orificio de agua de refrigeración 20 de la carcasa 15 para la aportación o la descarga de agua de refrigeración, especialmente del así llamado circuito de alta temperatura. Preferiblemente, el orificio de agua de refrigeración 20 se configura como orificio de entrada para el agua de refrigeración del circuito de alta temperatura, por lo que el agua de refrigeración de una culata del motor 1 se transfiere o aporta al conducto de admisión 2.

Sobre todo en la figura 3 se puede ver que una superficie plana o lisa 21 del conducto de admisión 2 o de la carcasa 15 no sólo comprende ventajosamente los orificios de salida 6 para el aire entrante a la culata o al motor 1 y además al mismo tiempo para un orificio de entrada 16 para el gas de escape del sistema de recirculación de gas de escape, sino también un orificio de agua de refrigeración 20 del circuito de refrigeración. Así se entiende que mediante un montaje del conducto de admisión 2 o de la carcasa 15, por ejemplo, con ayuda de varios tornillos, etc., en la culata o en el motor 1 y preferiblemente con ayuda de una junta o de una junta plana o similar, la superficie 21 se configure como punto de intersección del conducto de admisión hacia el motor 1, impermeabilizándose a la vez ventajosamente varios flujos de servicio unos frente a otros o separándose los mismos eficazmente y uniéndose los mismos de forma permanente al motor 1.

En una superficie plana o lisa ventajosa 21 de este tipo se puede garantizar una impermeabilización duradera de varios canales u orificios separados de los flujos de servicio sin riesgos dignos de mención de fuga a través de períodos prolongados. Un montaje complicado individual de uniones de mangueras o tubos para los flujos/fluidos de servicio separados/diferentes se puede suprimir.

La figura 4 muestra otra representación en perspectiva del conducto de admisión 2, pudiéndose reconocer dos conexiones 22 para el agua de refrigeración del así llamado circuito de refrigeración de baja temperatura. Las dos conexiones 22 conducen, por una parte, al refrigerador 10 o proceden del refrigerador 10 según el diagrama de conjunto de la figura 1. Se fabrica, por ejemplo, por separado un refrigerador de aire de carga 9 incluyendo las conexiones 22, procediendo después al montaje en la carcasa 15 del conducto de admisión 2 y a la firme unión entre sí, especialmente mediante soldadura. La carcasa 15 es, por ejemplo, de una (fundición) de aluminio y el refrigerador de aire de carga 9 (también) de (chapa) de aluminio. Por ejemplo, con una costura de soldadura de aluminio se puede conseguir una unión impermeable y duradera o una superficie de carcasa/envoltura cerrada del conducto de admisión 2 o del cuerpo hueco 15.

En la figura 4 se representa además un conducto de conexión 23 o un orificio 23 para el agua de refrigeración, preferiblemente del circuito de refrigeración de alta temperatura. El agua de refrigeración fluye a través de un canal de refrigeración 24, mostrado a modo de ejemplo en la figura 2, desde un orificio de entrada 16 de la carcasa 15 al lado o en la zona del asiento de válvula 17 (dentro de la pared de la carcasa 15 o por separado mediante una pared de intercambio térmico), hasta el orificio de entrada de aire 4 en el que se fija e impermeabiliza la válvula de mariposa 8 durante el servicio.

En el ejemplo de realización representado, por la zona del orificio de entrada 4 de la carcasa 15 del conducto de admisión 2, el canal 24 desemboca en un orificio 25. Este orificio 25 se dispone en una superficie de brida plana 26 para la fijación de la válvula de mariposa 8. La válvula de mariposa 8 comprende una carcasa 28 que (sin representación detallada) presenta un canal de agua de refrigeración interno. Este canal de agua de refrigeración de la válvula de mariposa 8 recoge el agua de refrigeración del orificio 25 y la transmite a un orificio 27 del cuerpo hueco 15. El agua de refrigeración fluye, por ejemplo, ventajosamente en dirección perimetral alrededor del orificio 4 o del canal de flujo de aire de la válvula de mariposa 8 y sale a través del orificio 27 de nuevo de la carcasa de la válvula de mariposa 8 a la carcasa 15 del conducto de admisión 2 y a través de la conexión o del conducto 23 del conducto de admisión 2 o de la carcasa 15.

El conducto de conexión 23 se une ventajosamente al refrigerador de alta temperatura 12 según la figura 1, por ejemplo, a través de conductos flexibles o similar, de manera que el correspondiente circuito de refrigeración comprenda a través del motor 1 y del conducto de conexión 3 el conducto de admisión 2, así como el bloque de motor como componentes integrales. Otros tubos flexibles de conexión, como los que se han empleado hasta ahora en el estado de la técnica, es decir, conexiones separadas de la válvula de recirculación de gas de escape 19 y de la válvula de mariposa 8, etc., no son necesarios según la presente invención. Por lo tanto según la invención también se puede ahorrar/reducir el espacio de construcción o el espacio de montaje.

Especialmente en la figura 7 se ve claramente que el canal de refrigeración 24 se une al asiento de válvula 17 a través de una pared de separación 29. La pared de separación 29 se configura ventajosamente como pared de intercambio térmico 29, de manera que el agua de refrigeración del canal de refrigeración 24 se configure para la refrigeración del asiento de válvula 17, refrigerando por consiguiente la así llamada válvula EGR 19. Se puede suprimir una refrigeración separada de la válvula EGR 19 o una camisa de refrigeración separada de la válvula EGR 19.

En la figura 5, la zona del orificio 16 o del orificio 20 y además también el canal de refrigeración 24 se muestra en una representación parcialmente cortada, de manera que se pueda ilustrar mejor, entre otros, el recorrido inclinado del canal de refrigeración 24 (fundamentalmente paralelo a lo largo de la superficie exterior/superior (configurada de forma curvada o tridimensional) de la carcasa 15 o del cuerpo hueco 2).

Sólo en la figura 6 se ilustra parcialmente una culata 30 del motor 1. Aquí se muestra que la culata 30 presenta exactamente cuatro orificios 6 para los cuatro cilindros correspondientes 3 del motor 1, mientras que en la variante de realización del conducto de admisión representado 2 ésta presenta incluso dos orificios de salida 6 (uno redondo y el otro prácticamente cuadrangular) por cilindro 3 del motor 1, de manera que el conducto de admisión 2 ilustrado según las figuras 2 a 7 presente incluso un total de ocho orificios de salida 6 para la distribución del aire entrante 5 a los (cuatro) cilindros 3 del motor 1 respectivamente/realmente disponibles.

En general en el sentido de la invención se entiende como una/la función ventajosa de la unidad de distribución una división (y por medio de la válvula de mariposa 8 preferiblemente una regulación) del flujo de aire entrante hacia los respectivos cilindros existentes 3 del motor 1.

En una realización no conforme a la invención, el cuerpo hueco 15 o el así llamado "conducto de admisión" 2 se pueden configurar de manera que éstos presenten un único orificio de entrada de aire entrante 4 y un único orificio de salida de aire entrante 6 y que un elemento de distribuidor a montar/fijar en el así llamado "conducto de admisión" o que la así llamada "culata" 30 comprendan al menos dos o más orificios de salida 6 para el aire entrante 5 que sale hacia los cilindros 3. La unidad de distribución de aire entrante de motor también se realiza con ayuda de esta unidad ventajosa formada por el "conducto de admisión" o el cuerpo hueco 15 y un elemento de distribuidor 30 que se puede manejar por separado o la así llamada "culata" 30.

Las figuras muestran además que el agua de refrigeración que entra preferiblemente desde la culata 30 a través del orificio 20, no sólo enfría la válvula EGR 19 o el asiento de válvula 17 a través del canal de refrigeración 24, sino que a continuación de la válvula EGR 19 también atraviesa en dirección de flujo la válvula de mariposa 8 o la carcasa 28

de la válvula de mariposa 28 y la enfría, conectándose finalmente al circuito de refrigeración desde la carcasa 15 a través del conducto 23.

5 Sin una representación más detallada es posible en otra realización no conforme a la invención enfriar o atravesar el refrigerador de aire de carga 9 por medio de los canales de refrigeración integrados de este modo en el cuerpo hueco 15. Esto significa que, a diferencia de la forma de realización representada, la carcasa 15, por ejemplo, presenta canales de refrigeración separados que se aportan a la carcasa moldeada 15 o al conducto de admisión 2 en un primer punto y se conducen al refrigerador de aire de carga 9 a través de la pared de la carcasa 15, lo atraviesan o enfrían el aire 5 y, por ejemplo, fluyen fuera de la carcasa 15 o del conducto de admisión 2 en un segundo punto a través de la pared de carcasa 15.

10 En el ejemplo de realización representado, el canal de refrigeración 24 se funde en la carcasa fundida 15 fabricada especialmente de fundición de aluminio. En general también es posible fabricar un canal de refrigeración 24 u otros canales de refrigeración de manera que éstos se realicen como semicápsulas o canales abiertos durante el proceso de colada, fabricándose a continuación los canales cerrados mediante una segunda "semicápsula" o una cubierta, por ejemplo, mediante una junta soldada, una unión soldada o similares. La utilización de canales fundidos cerrados, como el canal de agua de refrigeración 24 representado, garantiza la mayor estanqueidad posible durante muchos años.

Lista de referencias

	1	Motor
20	2	Conducto de admisión
	3	Cilindro
	4	Orificio
	5	Aire
	6	Orificio
25	7	Compresor
	8	Válvula de mariposa
	9	Refrigerador de aire de carga
	10	Refrigerador
	11	Viento de marcha
30	12	Refrigerador
	13	Tubo
	14	Gas de escape
	15	Carcasa
	16	Orificio
35	17	Asiento de válvula
	18	Canal
	19	Válvula EGR
	20	Orificio
	21	Superficie
40	22	Conexión
	23	Conducto
	24	Canal
	25	Orificio
	26	Brida
45	27	Orificio
	28	Carcasa
	29	Pared
	30	Culata

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Unidad de distribución de aire entrante de motor (2) para la distribución de aire entrante (5) en al menos dos cilindros (3) de un motor (1), comprendiendo un cuerpo hueco moldeado (15) para la conducción de aire y la distribución de aire al menos un orificio de entrada de aire entrante (4) para el aire que entra (5) y al menos dos orificios de salida de aire entrante (6) para el aire entrante (5) que sale hacia los cilindros (3), disponiéndose en el orificio de entrada de aire entrante (4) del cuerpo hueco (15) un accionador (8) para el control del flujo y/o del caudal de aire entrante (5), previéndose al menos un refrigerador de aire de carga (9) para la refrigeración del aire entrante (5) y presentando el cuerpo hueco (15) al menos una entrada de refrigeración de aire entrante (20, 22, 23) y una salida de refrigeración de aire entrante (20, 22, 23) para la aportación y la descarga de agua de refrigeración al refrigerador de aire de carga (9), de manera que el refrigerador de aire de carga (9) se pueda enfriar con agua de refrigeración, caracterizada por que en el cuerpo hueco (15) se prevén al menos una entrada de agua de refrigeración (20, 23) y una salida de agua de refrigeración (20, 23) para la aportación y la descarga de agua de refrigeración hacia/desde un sistema de refrigeración del accionador (24, 25, 27).
- 10 2. Unidad de distribución (2) según la reivindicación 1, caracterizada por que el cuerpo hueco (15) se configura al menos parcialmente como canal de agua de refrigeración del accionador (24) para el agua de refrigeración, orientándose al menos parcialmente el canal de agua de refrigeración del accionador (24) fundamentalmente a lo largo de una superficie exterior del cuerpo hueco (15).
- 15 3. Unidad de distribución (2) según la reivindicación 2, caracterizada por que el canal de agua de refrigeración del accionador (24) se dispone al menos parcialmente en el orificio de entrada de aire entrante (4).
- 20 4. Unidad de distribución (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el cuerpo hueco (15) presenta al menos un orificio de entrada de gas de escape (16) para la aportación de gas de escape del motor (1) y por que se prevé al menos un elemento de regulación de gas de escape (19) para el control del flujo de gas de escape y/o del caudal de gas de escape.
- 25 5. Unidad de distribución (2) según la reivindicación 4, caracterizada por que el cuerpo hueco (15) presenta al menos una entrada de agua de refrigeración de gas de escape (20, 23) y una salida de agua de refrigeración de gas de escape (20, 23) para la aportación y la descarga de agua de refrigeración, de manera que el elemento de regulación de gas de escape (19) se pueda enfriar con agua de refrigeración.
- 30 6. Unidad de distribución (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el cuerpo hueco (15) se configura al menos parcialmente como canal de agua de refrigeración de gas de escape (24) para el agua de refrigeración, orientándose al menos parcialmente el canal de agua de refrigeración de gas de escape (24) fundamentalmente a lo largo de una superficie exterior del cuerpo hueco (15).
- 35 7. Unidad de distribución (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el cuerpo hueco (15) se configura al menos parcialmente como canal de agua de refrigeración de aire entrante (24) para el agua de refrigeración, orientándose al menos parcialmente el canal de agua de refrigeración de aire entrante (24) fundamentalmente a lo largo de una superficie exterior del cuerpo hueco (15).
- 40 8. Unidad de distribución (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que una superficie de cuerpo hueco plana (21) del cuerpo hueco (15) comprende al menos los orificios de salida de aire entrante (6) y al menos una de las entradas de agua de refrigeración (20) y/o al menos una de las salidas de agua de refrigeración (20) y/o el orificio de entrada de gas de escape (16).
- 45 9. Vehículo, especialmente vehículo terrestre, y/o máquina/motor de combustión interna (1) con una unidad de distribución (2) según una de las reivindicaciones anteriores.
- 50

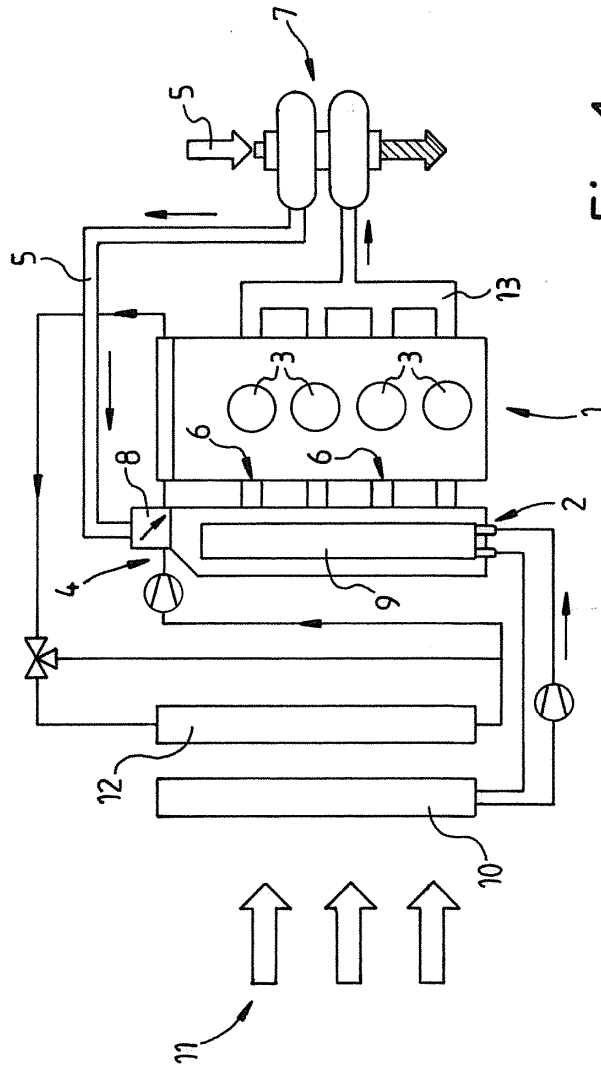


Fig.1

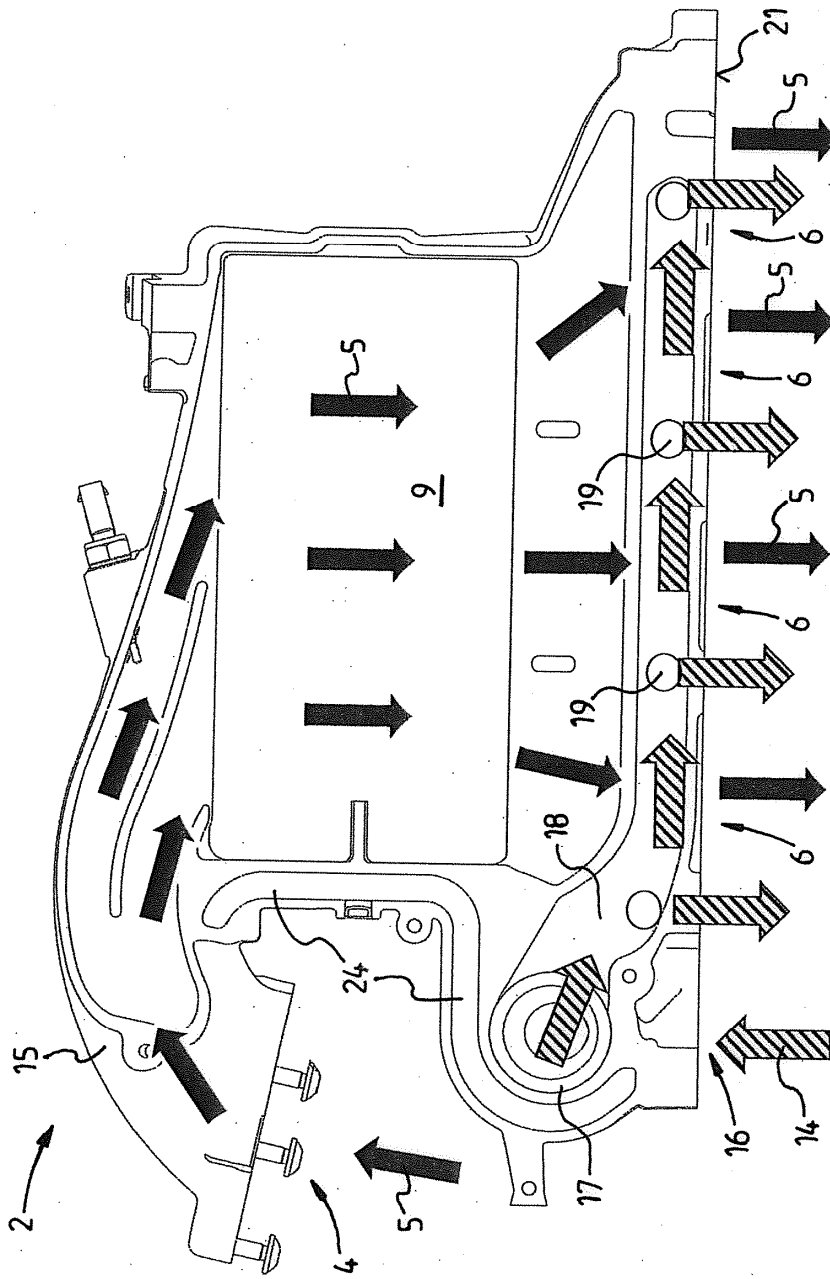


Fig.2

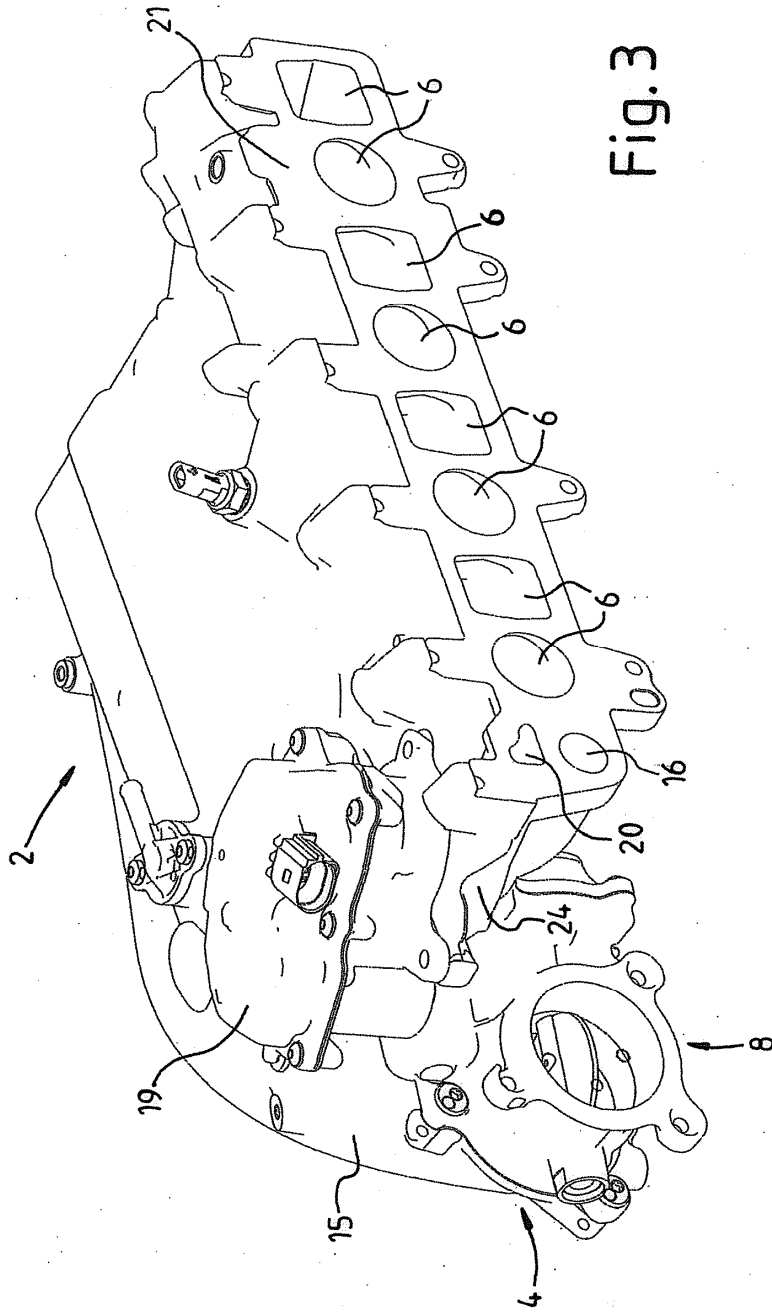


Fig. 3

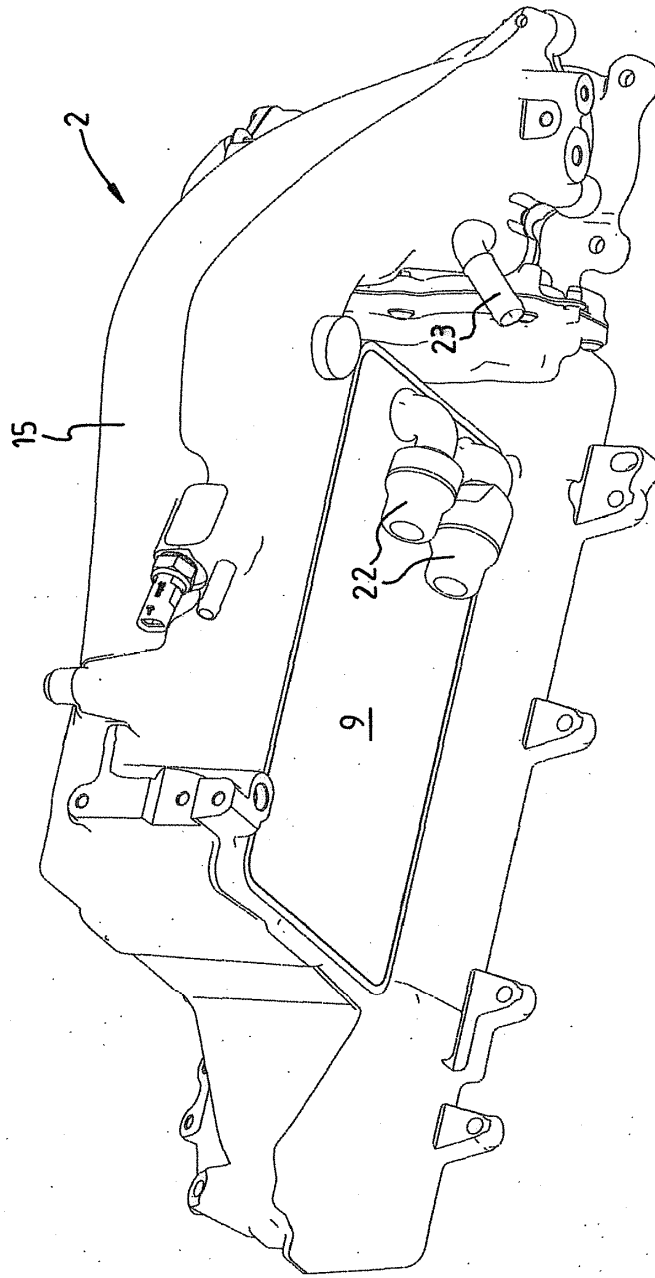


Fig.4



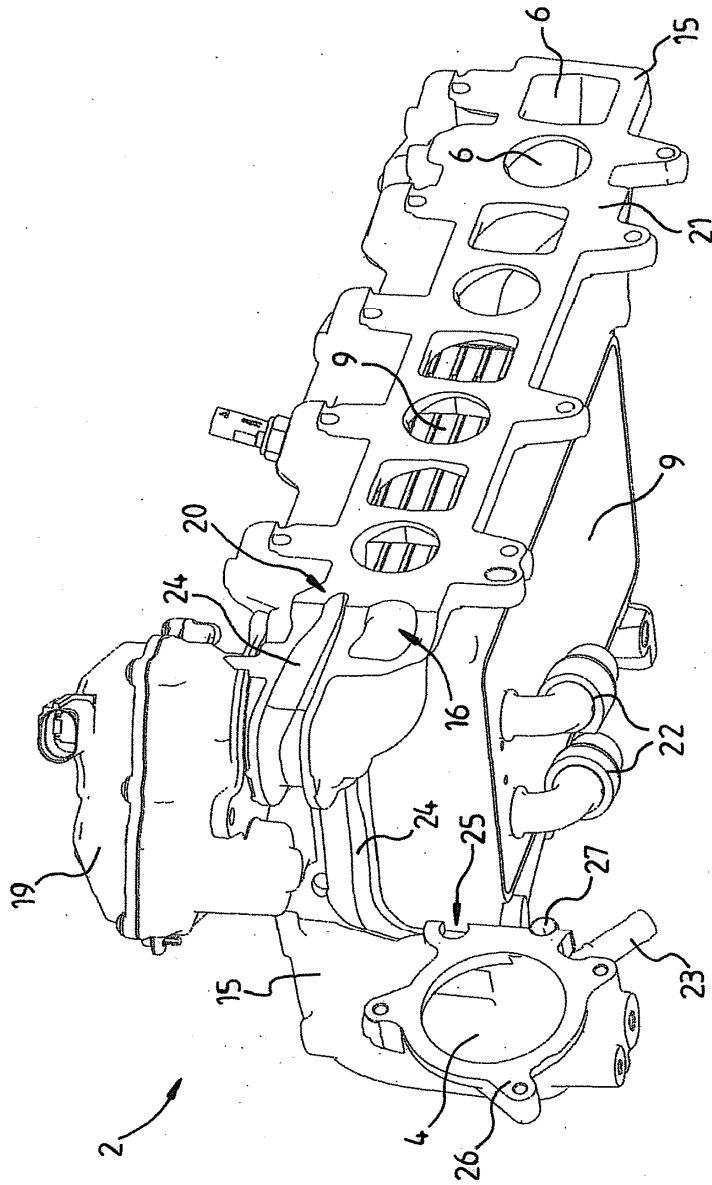


Fig.5

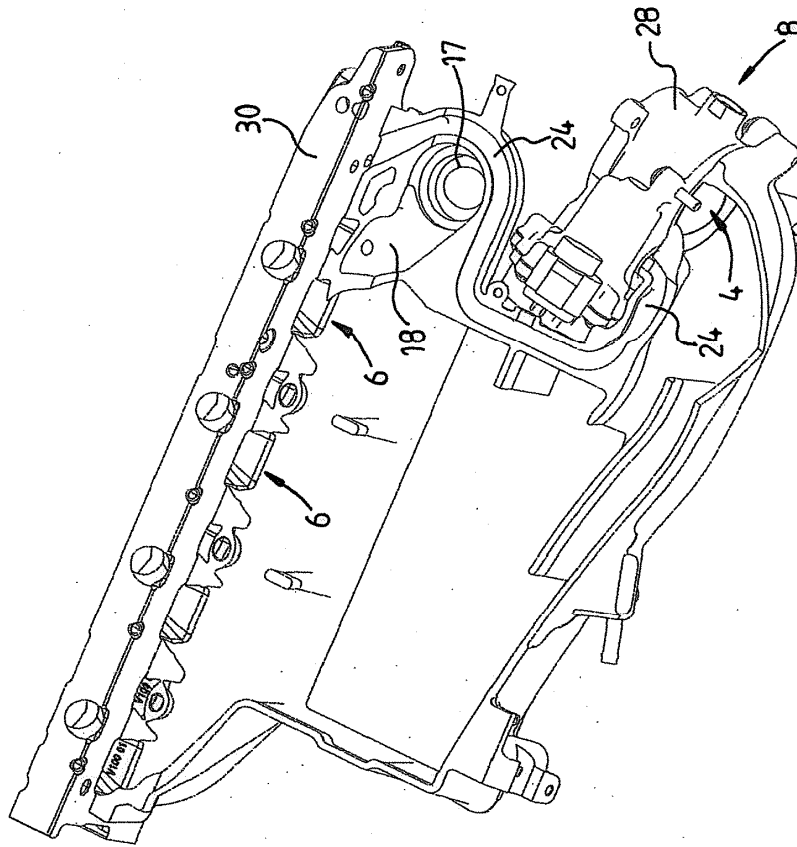


Fig.6

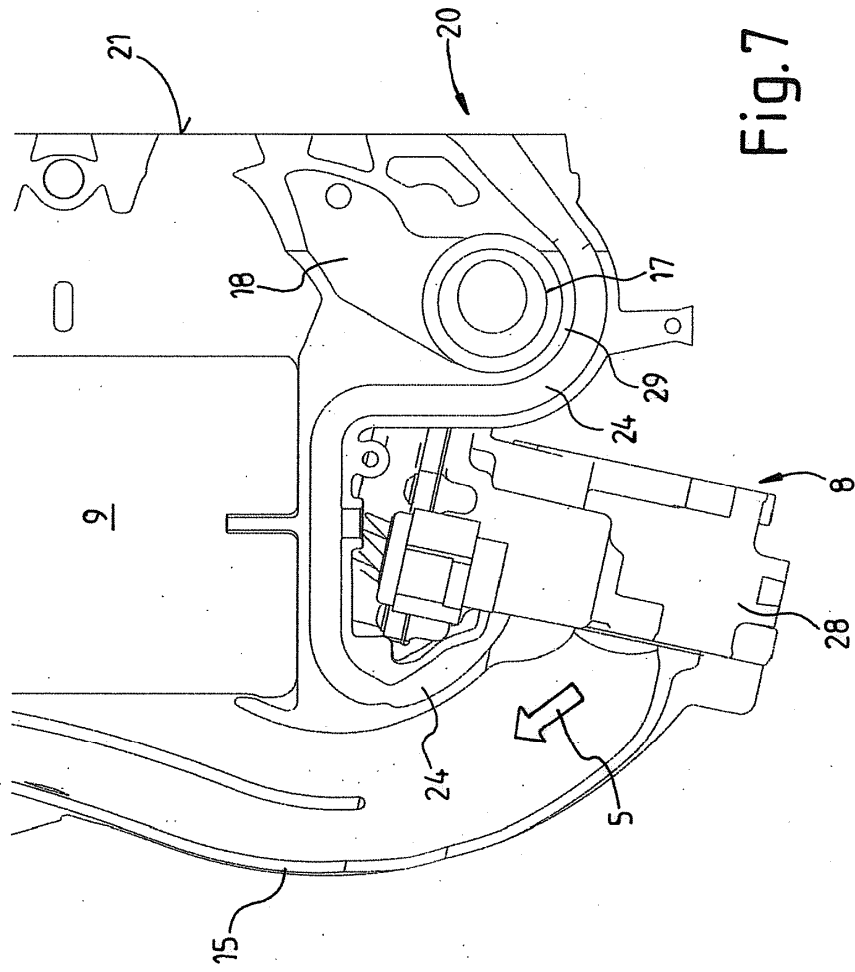


Fig. 7