

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 701 474**

51 Int. Cl.:

F01P 7/16 (2006.01)

F01P 5/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.07.2015** **E 15753772 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018** **EP 3175099**

54 Título: **Motor de combustión interna refrigerado por agua**

30 Prioridad:

01.08.2014 IT RM20140449

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

22.02.2019

73 Titular/es:

**PIAGGIO & C. S.P.A. (100.0%)
Viale Rinaldo Piaggio 25
56025 Pontedera (Pisa), IT**

72 Inventor/es:

DOVERI, STEFANO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 701 474 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

Motor de combustión interna refrigerado por agua

5 La presente invención se refiere a un motor de combustión interna refrigerado por agua, en particular para equipar motos tipo scooter y motocicletas, en el que el ventilador del radiador está montado directamente sobre el cigüeñal, desde el que incluso se deriva la fuerza motriz de la bomba de circulación de agua de refrigeración. En la presente memoria descriptiva y en lo sucesivo, la expresión "refrigerado por agua" podría referirse indistintamente a cualquier motor de combustión refrigerado incluso con un líquido equivalente al agua o con agua a la que se ha añadido aditivos de limpieza o anticongelantes. Tales líquidos a base de agua, o no, deben considerarse obviamente equivalentes al agua; la expresión refrigerado por agua se adoptará en la presente memoria descriptiva solo por claridad de exposición. Este esquema constructivo implica la adopción de un radiador dispuesto lateralmente en un bloque motor; el motor, a modo de ejemplo, podría ser un motor de un solo cilindro de cuatro tiempos.

En esta configuración, aparte del ventilador del sistema de refrigeración, incluso el motor eléctrico puede estar montado directamente en el mismo árbol.

15 Esta configuración requiere un posicionamiento cuidadoso de las tuberías de circulación de agua fuera del bloque motor que, en general, es obtenido por fundición de una sola pieza única.

El cigüeñal se posiciona transversalmente al desarrollo longitudinal del motor y a los órganos de transmisión respectivos. Por lo tanto, el radiador estará en una posición lateral con respecto al motor, con el ventilador en un plano sustancialmente paralelo al citado desarrollo longitudinal.

20 La patente japonesa número JP S 62 118023 se refiere a un motor de motocicleta en el que el radiador y el motor eléctrico de servicio se colocan en una posición lateral con respecto al motor, con el ventilador instalado sobre el cigüeñal. El sistema de refrigeración que se ha descrito se aplica a un motor de dos tiempos.

La patente norteamericana número 5.992.554 describe un conjunto lateral de un radiador, o de radiadores en ambos lados del motor, en el que un ventilador está colocado entre el radiador y el bloque motor.

25 La patente europea EP 1.020.351 A se refiere a la disposición de los órganos de refrigeración en un motor adecuado para una moto tipo scooter, en el que el radiador está montado lateralmente al motor y en el que el ventilador está montado en el cigüeñal.

La patente europea número EP 1.905.975 B se refiere a un sistema para montar el radiador lateralmente a un bloque motor en un motor de motocicleta; proporciona una relación de posición particular entre los colectores de admisión del radiador y la caja de tren de válvulas que aloja los mecanismos para accionar las válvulas superiores.

30 La patente japonesa número JP S62 118.023 A se refiere a un motor refrigerado por agua con un ventilador montado sobre el cigüeñal, en el que la abertura para la salida del agua está dispuesta en el lado del motor correspondiente a la posición del radiador, para acortar la tubería de descarga de agua tanto como sea posible.

35 En los documentos que se han descrito más arriba, se proporcionan tuberías dobles para la descarga y la extracción del agua de refrigeración, ya que cuando el motor está frío, el agua no se envía al radiador, sino que, por el contrario, se hace recircular en el bloque motor, de manera que la temperatura de la misma se iguale con la del motor. Con independencia de las diferentes posiciones de la bomba, esto implica varias tuberías, cuyo posicionamiento es problemático y tiende a formar una especie de enmarañamiento fuera del motor, que no es apreciado incluso desde un punto de vista estético.

40 La solicitud de patente europea número 2.573.353 A1 describe un sistema refrigerado por agua para motos tipo scooter en el que una porción de las tuberías de agua están fuera del bloque motor.

Por el contrario, la patente norteamericana número 1.791.572 describe un sistema refrigerado por agua que proporciona el uso de una válvula de derivación fuera del bloque motor, y por lo tanto se usa para extraer el agua del bloque motor.

45 El problema técnico subyacente a la presente invención consiste en superar los inconvenientes que se han mencionado con referencia al estado de la técnica.

Un problema de este tipo se resuelve mediante un motor de combustión interna refrigerado por agua como se ha especificado más arriba, en el que la citada bomba de circulación, que comprende una boquilla de admisión y una boquilla de descarga, está dispuesta en el lado opuesto del bloque motor con respecto al radiador, en el que el sistema de refrigeración comprende:

50

- un primer circuito de refrigeración que tiene:
 - una tubería de descarga y una tubería de extracción que conectan el radiador al citado bloque motor, estando constituidas la citadas tuberías por tubos fuera del bloque motor con aberturas de descarga respectivas, formadas en el citado bloque motor, y la abertura de admisión conectada a la citada boquilla de admisión de la bomba;
 - una parte del circuito interno para extraer calor del motor;
- un segundo circuito de refrigeración completamente incluido en el citado bloque motor para la recirculación del agua de refrigeración, que comprende una tubería de derivación, que conecta la citada abertura de descarga a la boquilla de admisión de la bomba, y la citada porción del circuito interno para extraer calor del motor; y
- una válvula de derivación, dispuesta en el bloque motor en la citada abertura de descarga, accionada por un termostato sensible a la temperatura del agua, permitiendo la circulación del agua en el primer circuito de refrigeración por encima de una temperatura de referencia.

La principal ventaja del motor de acuerdo con la presente invención radica en superar el enmarañamiento de los tubos de refrigeración externos y en su racionalización.

La presente invención se describirá en la presente memoria descriptiva y a continuación de acuerdo con un ejemplo de realización preferida, proporcionado a modo de ejemplo y no con fines limitativos, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 muestra una vista axonométrica lateral del motor de acuerdo con la presente invención;
- la figura 2 muestra una vista axonométrica del motor de la figura 1, en el lado opuesto con respecto a la anterior;
- la figura 3 muestra una vista en sección transversal del motor 1, tomada en el eje motriz;
- la figura 4 muestra una vista axonométrica en sección parcial del motor de la figura 1, que ilustra el primer circuito de refrigeración y el segundo circuito de refrigeración del mismo y la circulación relativa;
- la figura 5 muestra una vista axonométrica ampliada en sección parcial del segundo circuito de refrigeración de la figura 4 y de la circulación relativa;
- la figura 6 muestra una vista axonométrica ampliada en sección parcial del segundo circuito de refrigeración de la figura 4 y de la circulación relativa desde una perspectiva diferente que hace que la bomba sea visible;
- la figura 7 muestra una vista axonométrica ampliada en sección parcial del primer circuito de refrigeración de la figura 4 y de la circulación relativa; y
- la figura 8 muestra una vista axonométrica ampliada en sección parcial del primer circuito de refrigeración de la figura 4 y de la circulación relativa desde una perspectiva diferente que hace que la bomba sea visible.

Haciendo referencia a las figuras, un motor de combustión interna se designa en su totalidad como 1. Es del tipo refrigerado por agua y, en el presente ejemplo, es un motor de un solo cilindro, en particular para equipar motos tipo scooter y motocicletas.

Un motor de este tipo 1 está dispuesto de modo que el desarrollo longitudinal del mismo esté dispuesto en la dirección de la longitud del vehículo que lo recibe, con un alojamiento que resultará estar aproximadamente debajo del sillín de la moto tipo scooter (no visible en las figuras).

El cilindro recibido en el bloque motor está dispuesto de acuerdo con el mismo esquema, inclinado hacia adelante para que la culata esté orientada hacia el lado frontal.

El motor 1 tiene un bloque motor 2, obtenido por fundición de una sola pieza única. Un eje motriz A está definido en el mismo, sustancialmente perpendicular a un desarrollo longitudinal del motor de combustión interna, transversal al mismo. El eje motriz A resulta de un cigüeñal 3 (figura 3) que recibe el movimiento del pistón del motor 1.

En el bloque motor 2, se distinguen la carcasa del cilindro 4 y dos carcasas del sistema de tren de válvulas 5, dispuestas por delante de acuerdo con un esquema en V: el sistema de tren de válvulas comprende un par de válvulas

de admisión y un par de válvulas de descarga, sus vástagos 6 están controlados, en oposición a un resorte respectivo 7, por un árbol de levas (no visible) dispuesto transversalmente y alojado en una caja de tren de válvulas perteneciente al mismo bloque motor 2.

5 El motor 1 comprende un sistema de refrigeración que, a su vez, tiene un radiador 8 dispuesto lateralmente al bloque motor 2, un ventilador correspondiente 9 interpuesto entre el bloque motor 2 y el radiador 8.

El ventilador 9 del radiador 8 está montado directamente en el cigüeñal 3 y se lleva a rotación desde el mismo cuando el motor 1 está funcionando.

Entre el ventilador 9 y el bloque motor 2 también hay un motor eléctrico 10; su rotor está montado también en el cigüeñal 3. El motor eléctrico 10 funciona como motor de arranque y como generador de corriente.

10 El bloque motor 2 tiene en su interior una bomba de circulación de agua 11 que comprende una boquilla de admisión 12 y una boquilla de descarga 13. La bomba 11 se pone en movimiento mediante una cadena de distribución que acciona incluso el citado árbol de levas, conectado al citado cigüeñal 3.

Este esquema se distingue por su compacidad. Se debe hacer notar que el ventilador 9, con el radiador 8, y la bomba 11 están dispuestos en lados opuestos del motor.

15 El cigüeñal 3 está conectado a un sistema de tren de válvulas recibido en una carcasa de transmisión respectiva 14 dispuesta en el lado opuesto del motor 1 con respecto al ventilador y al radiador 8. Incluye la polea de transmisión, la polea impulsada, una correa de transmisión y órganos de variación y de reducción de velocidad (no visibles). En el extremo opuesto con respecto al eje motriz A, el sistema de transmisión comprende un pasador 15 sobre el cual se montará la rueda trasera (no visible) de la moto tipo scooter.

20 El radiador 8 y el ventilador 9 son una porción de un sistema de refrigeración del motor 1, que comprende un primer circuito de refrigeración externo y un segundo circuito de refrigeración interno.

El primer circuito de refrigeración comprende una tubería de descarga 16 y una tubería de extracción 17 que conectan el radiador 8 al citado bloque motor. Estas tuberías 16, 17 están constituidas por mangueras fuera del bloque motor 2.

25 La tubería de descarga 16 conecta una abertura de descarga 18 que está formada en el bloque motor 2, que está en la superficie exterior de la misma, a una boquilla de admisión 19 del radiador 8, que da acceso a un colector de descarga 20 accesible incluso a través de una abertura cerrada por un tapón roscado 21.

La tubería de extracción 16 conecta una abertura de descarga 22 del radiador 8 y una abertura de admisión 23 que se conecta a la citada boquilla de admisión 12 de la bomba 11.

30 El primer circuito de refrigeración comprende además una porción del circuito interno para extraer el calor del motor que, siguiendo el recorrido del agua, va desde la boquilla de descarga 13 de la bomba 11 a la abertura de descarga 18 que conduce entonces al radiador 8. En el centro, una porción de este tipo comprende una tubería de admisión 24, obtenida dentro del bloque de cilindro 4, y una trayectoria de refrigeración 25 que está en contacto con las paredes exteriores del cilindro, es decir, con la carcasa interna del mismo.

35 Como se ha mencionado más arriba, el sistema de refrigeración comprende incluso un segundo circuito de refrigeración completamente incluido en el bloque motor 2 para la recirculación del agua de refrigeración.

Comprende una tubería de derivación 26 que conecta la citada abertura de descarga 18 directamente a la boquilla de admisión 12 de la bomba 11, pasando a través del bloque motor 2.

40 El segundo circuito comprende entonces la citada porción del circuito interior para extraer el calor del motor, que ya se ha descrito más arriba.

Finalmente, el sistema de refrigeración comprende una válvula de derivación 27, que está dispuesta en el bloque motor 2 en la citada abertura de descarga 12.

45 Una válvula de derivación de este tipo comprende un obturador 28 conectado a un vástago de accionamiento 29, que está sumergido en el agua de circulación en la abertura de descarga 18. Un vástago de este tipo 29 incorpora un termostato sensible a la temperatura del agua, capaz de accionar la válvula de desvío al variar la longitud del mismo, y a continuación la posición del obturador 28.

Este último es móvil entre:

- una primera posición en la que obstruye la abertura de descarga 18 impidiendo que el agua fluya hacia el radiador 8 a través de la tubería de descarga 16; en esta primera posición, el agua fluirá hacia la tubería de derivación 26 volviendo directamente a la bomba; y
- 5
- una segunda posición en la que el obturador 28 se separa de la abertura de descarga 18, permitiendo el paso del agua a través de la misma, pero impidiendo al mismo tiempo que circule en la tubería de derivación 26 cuando obstruye la boca proximal de la misma.

10 El paso desde la primera posición a la segunda posición (y viceversa) tiene lugar cuando la temperatura del agua, o de cualquier líquido refrigerante, supera la temperatura de referencia. Por lo tanto, el sistema de refrigeración funciona de la siguiente manera.

Cuando el motor está frío, en particular porque acaba de arrancar, el agua de refrigeración está por debajo de la citada temperatura de referencia y el motor no necesita enfriarse, sino que, por el contrario, debe alcanzar una temperatura de funcionamiento óptima en el menor tiempo posible.

15 Entonces el obturador 28 de la válvula de derivación 27 cierra la abertura de descarga 18 en el bloque motor 2 impidiendo que el agua fluya hacia el radiador 8 y que el motor se enfríe, puesto que el ventilador está funcionando.

A medida que avanza el calentamiento, el agua se encuentra por encima de la temperatura de referencia, que es la temperatura de funcionamiento óptima. En este estado, el obturador 28 se controla para abrir la abertura de descarga 18 y, por el contrario, para obstruir el extremo proximal de la tubería de derivación 26. En esta configuración, el agua puede fluir al radiador 8 y el motor 1 es refrigerado. Aunque se ha descrito haciendo referencia a un motor de 20 un solo cilindro, se pretende que el mismo esquema de refrigeración se pueda adoptar incluso en motores de dos cilindros o de varios cilindros, siempre que se enfríen con agua y / o líquido.

25 Para el motor que se ha descrito más arriba, un experto en la técnica, con el propósito de satisfacer necesidades adicionales y contingentes, podría introducir varias modificaciones y variantes adicionales, todas las cuales sin embargo se encuentran dentro del alcance protector de la presente invención, como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un motor de combustión interna refrigerado por agua (1), en particular para equipar motos tipo scooter y motocicletas, que tiene un bloque motor (2), obtenido por fundición de una sola pieza única y con un eje motriz (A) sustancialmente perpendicular al desarrollo longitudinal del motor de combustión interna y un sistema de refrigeración que comprende un radiador (8), un ventilador correspondiente (9) y una bomba de circulación de agua (11) que comprende una boquilla de admisión (12) y una boquilla de descarga (13), en el que el ventilador (9) del radiador (8) está **montado** directamente sobre un cigüeñal (3), desde el que se deriva incluso la fuerza motriz para la citada bomba de circulación de agua de refrigeración (11), **interpuesto entre el bloque motor (2) y el radiador (8)**, estando el radiador (8) dispuesto lateralmente al bloque motor (2), extendiéndose el ventilador (9) en un plano sustancialmente paralelo al citado desarrollo longitudinal, **en el que** la citada bomba de circulación (11) está dispuesta en el lado opuesto del bloque motor (2) con respecto al radiador (8), comprendiendo el sistema de refrigeración:
 - un primer circuito de refrigeración que tiene:
 - una tubería de descarga (16) y una tubería de extracción (17) que conectan el radiador (8) al citado bloque motor (2), estando las citadas tuberías (16, 17) constituidas por tubos fuera del bloque motor (2) con las aberturas de descarga (18) respectivas formadas en el citado bloque motor (18), y estando conectada la abertura de admisión (23) a la citada boquilla de admisión (12) de la bomba (11);
 - una porción de circuito interno (24, 25) para extraer calor del motor;
 - un segundo circuito de refrigeración totalmente incluido en el citado bloque motor (2) para recircular el agua de refrigeración, que comprende una tubería de derivación (26), que conecta la citada abertura de descarga (18) a la boquilla de admisión (12) de la bomba (11) y la citada porción del circuito interno (24, 25) para extraer el calor del motor (1); y
 - una válvula de derivación (27), dispuesta en el bloque motor (2) en la citada abertura de descarga (18), accionada por un termostato (29) sensible a la temperatura del agua, que permite la circulación del agua **ya sea en el citado** primer circuito de refrigeración, por encima de una temperatura de referencia **o en el citado segundo circuito de refrigeración, por debajo de la citada temperatura de referencia,**

estando dispuesto un motor eléctrico (10) entre el ventilador (9) y el bloque motor (2), que funciona como motor de arranque y como generador de corriente, cuyo rotor está montado en el cigüeñal (3).
2. El motor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que es del tipo de un solo cilindro.
3. El motor (1) de acuerdo con la reivindicación 2, que está dispuesto de modo que el desarrollo longitudinal del mismo está en la dirección de la longitud del vehículo que lo aloja, estando dispuesto el cilindro recibido en el bloque motor de acuerdo con el mismo esquema, inclinándose hacia adelante de manera que la culata se dirige hacia el lado frontal.
4. El motor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la bomba de circulación (11) se pone en movimiento por medio de una cadena de distribución que acciona incluso un árbol de levas del sistema de tren de válvulas.
5. El motor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la válvula de derivación (27) comprende un obturador (28) conectado a un vástago de accionamiento (29), que está sumergido en el agua de circulación en la abertura de descarga (18), que a su vez incorpora un termostato sensible a la temperatura del agua, capaz de accionar la válvula de derivación al variar la longitud del mismo y, por lo tanto, la posición del obturador (28).
6. El motor (1) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el obturador (28) es móvil entre:
 - una primera posición en la que obstruye la abertura de descarga (18) impidiendo que el agua fluya hacia el radiador (8) a través de la tubería de descarga (16); en esta primera posición, el agua fluirá entonces hacia la tubería de derivación (26) regresando directamente a la bomba de circulación (11); y
 - una segunda posición en la que el obturador (28) está alejado de la abertura de descarga (18), permitiendo el paso del agua a su través pero al mismo tiempo impidiendo que circule en la tubería de derivación (26), ya que obstruye la boca proximal de la misma.

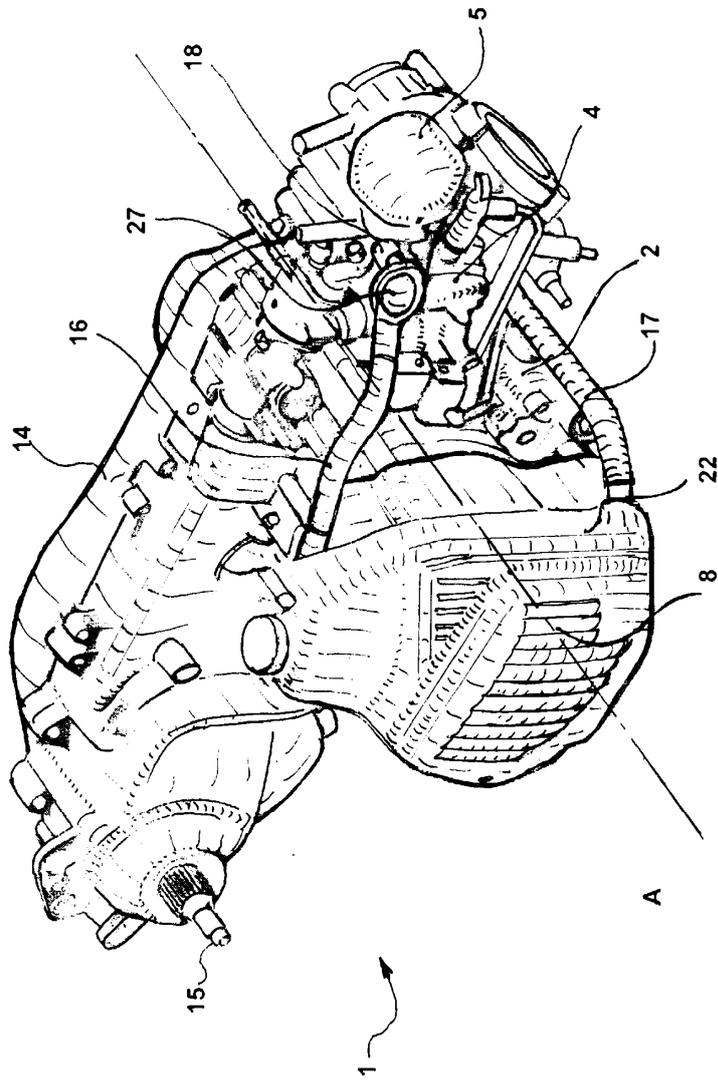


Fig. 1

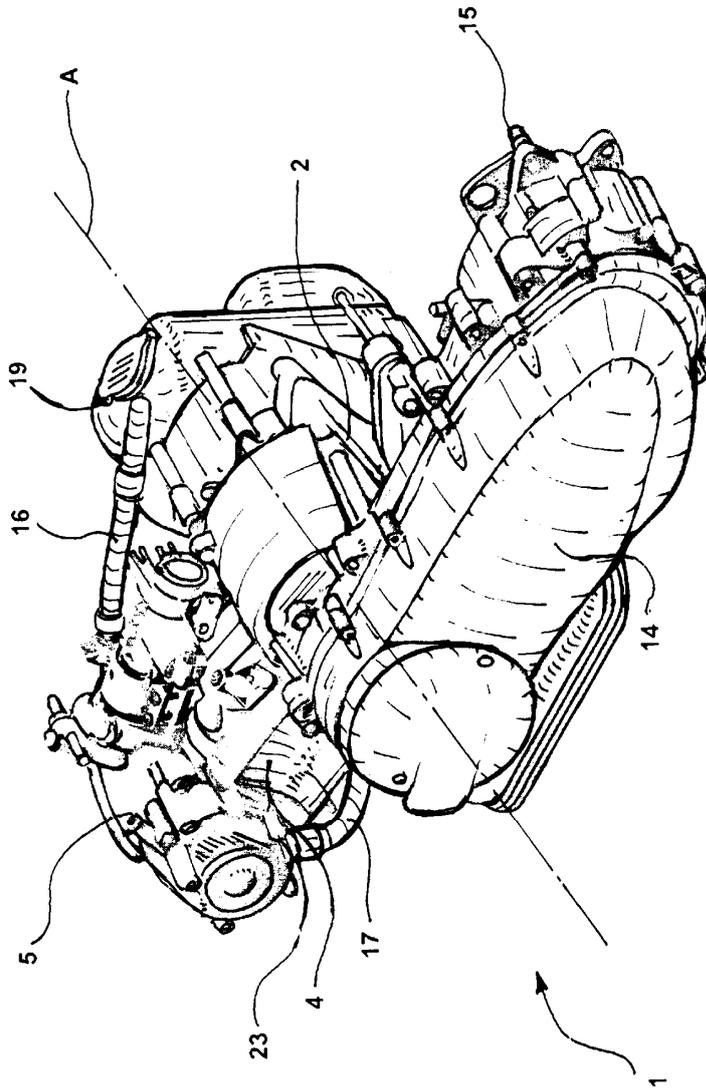


Fig. 2

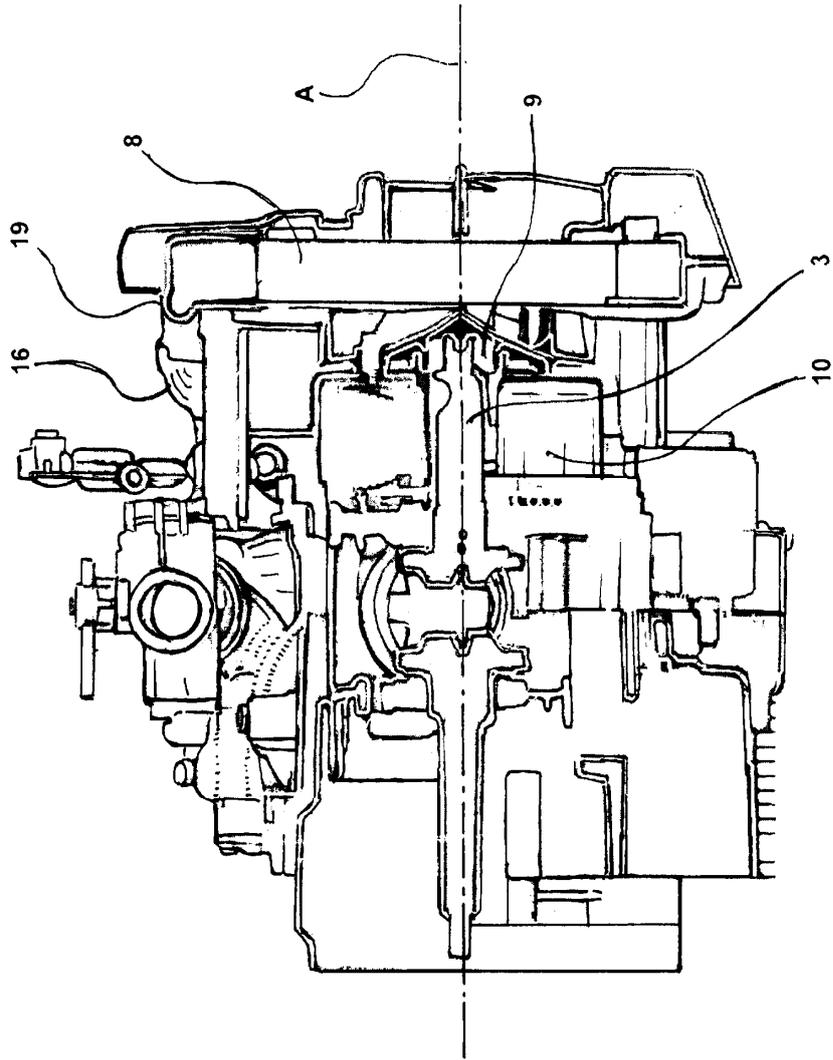


Fig. 3

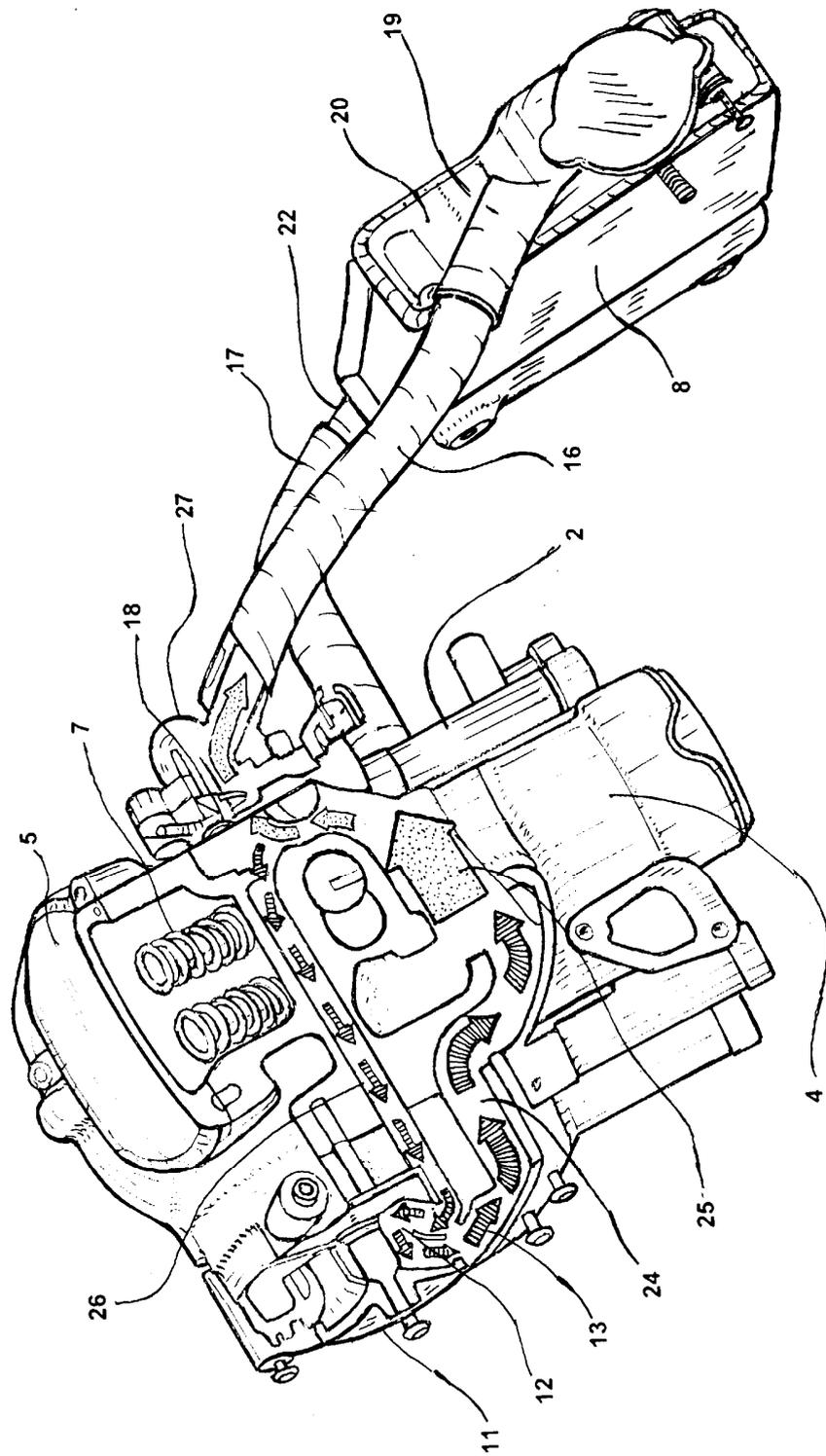


Fig. 4

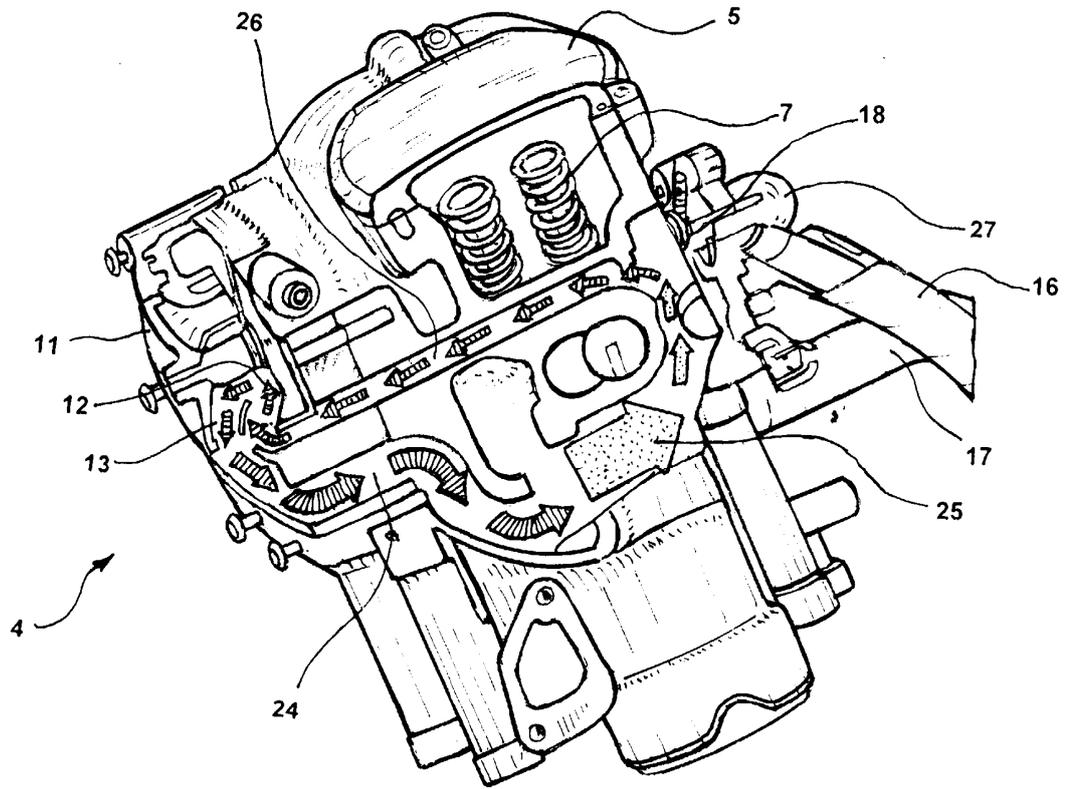


Fig.5

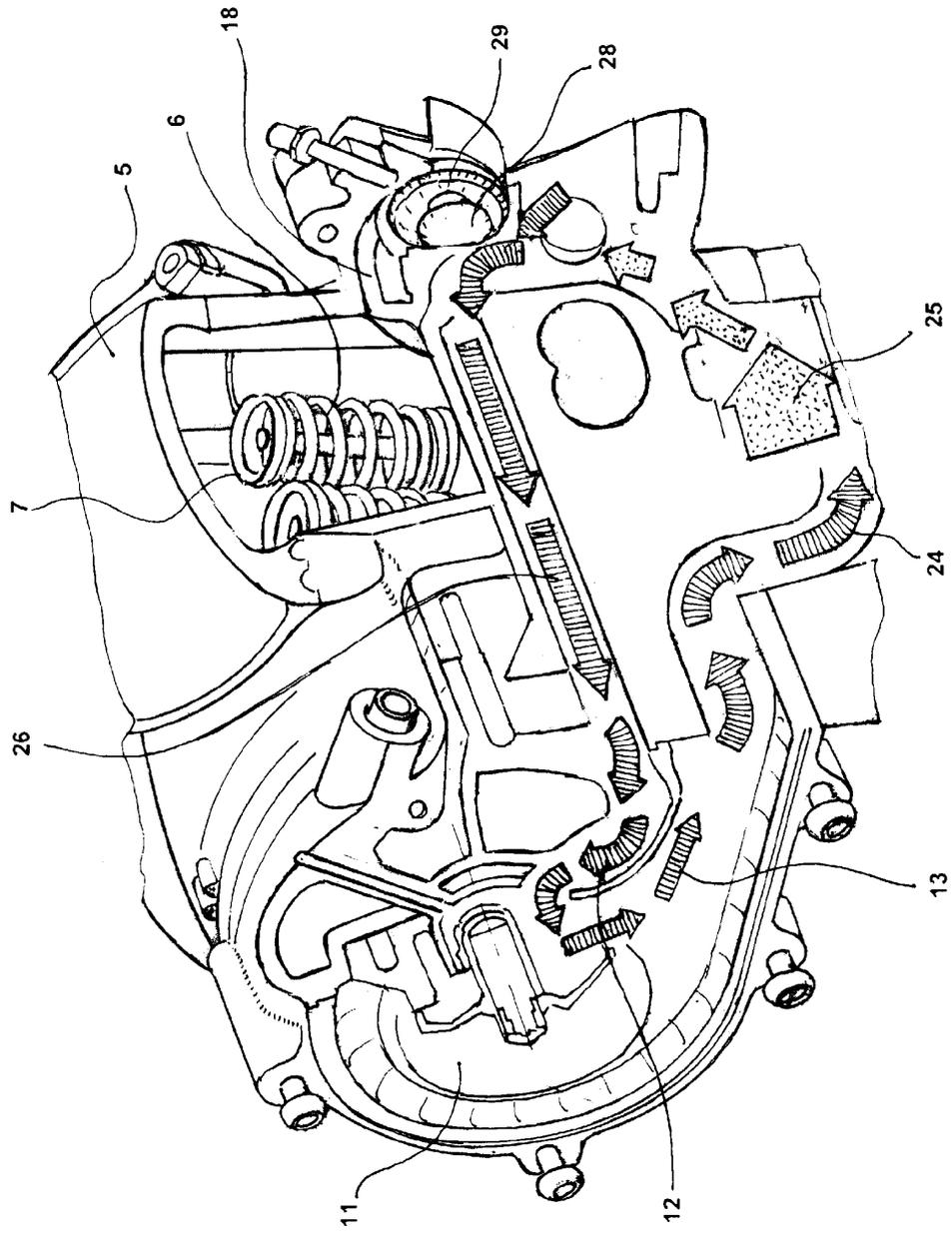
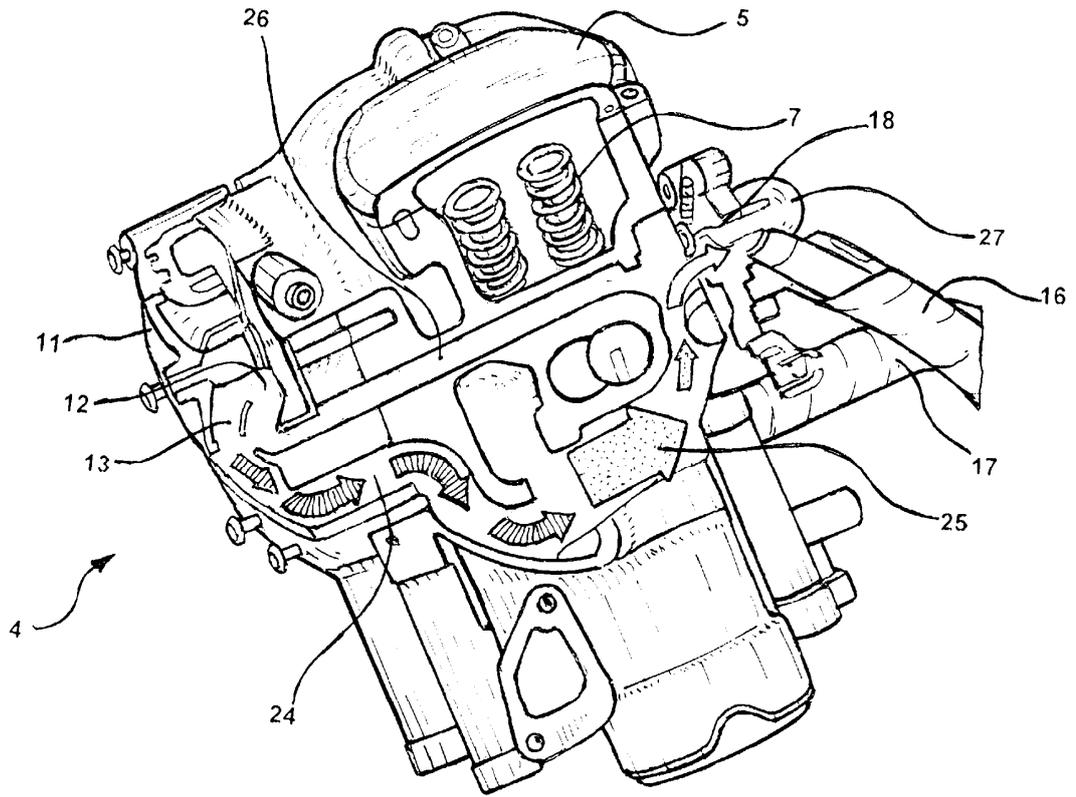


Fig.6



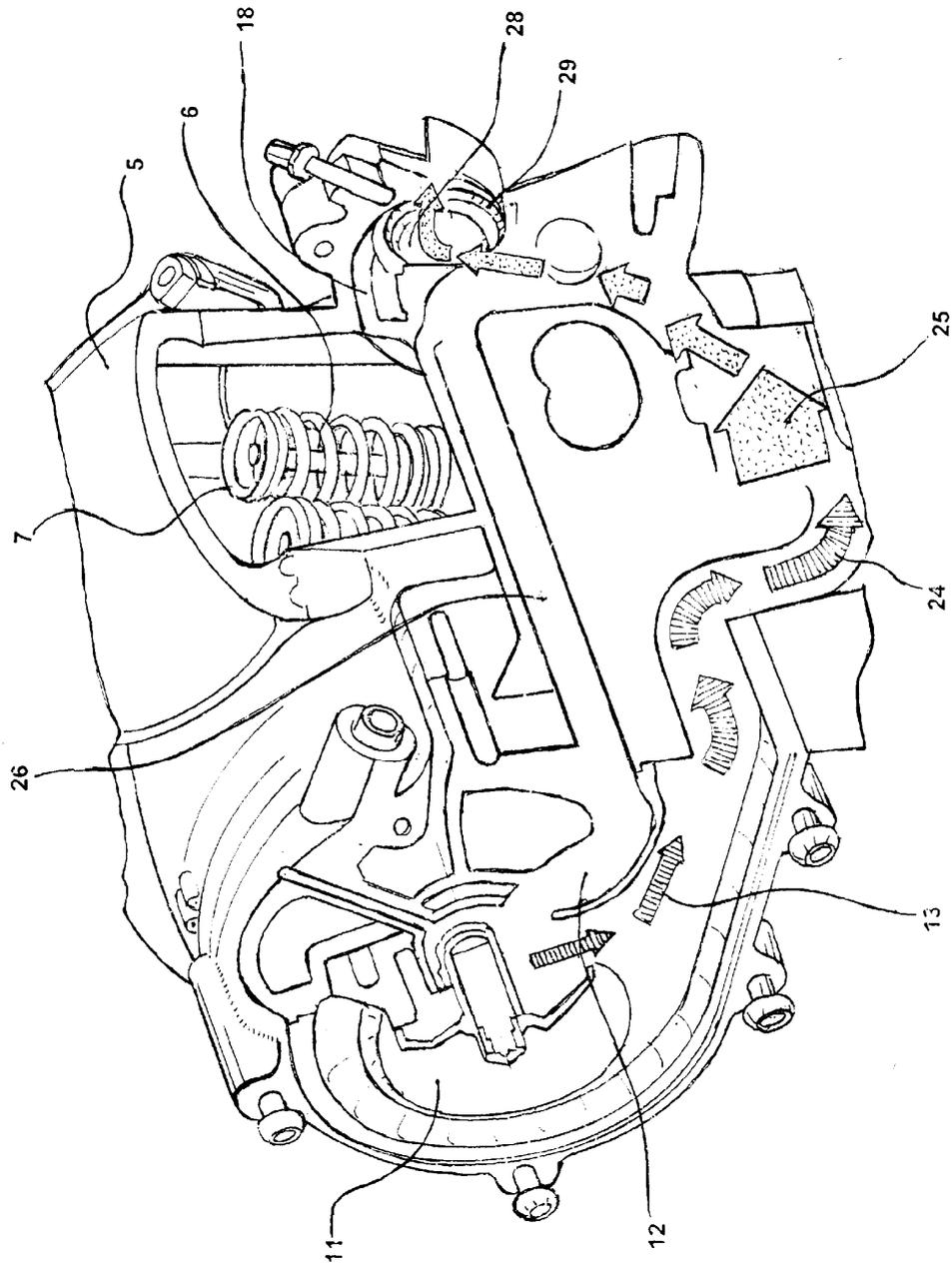


Fig.8