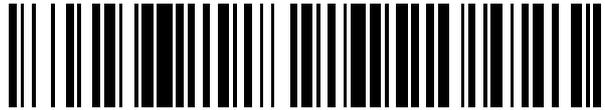


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 466 240**

51 Int. Cl.:

**F02F 7/00** (2006.01)

**F16M 1/024** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2008** **E 08759282 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2014** **EP 2156040**

54 Título: **Cárter del cigüeñal fundido en una pieza para un motor de varios cilindros**

30 Prioridad:

**20.06.2007 DE 102007028186**

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

**09.06.2014**

73 Titular/es:

**MOTORENFABRIK HATZ GMBH & CO. KG  
(100.0%)  
ERNST-HATZ-STRASSE 16  
94099 RUHSTORF, DE**

72 Inventor/es:

**EDER, ERICH**

74 Agente/Representante:

**RIERA BLANCO, Juan Carlos**

**ES 2 466 240 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

Cárter del cigüeñal fundido en una pieza para un motor de varios cilindros.

La presente invención se refiere a un cárter del cigüeñal fundido en una pieza para un motor de varios cilindros, en particular un motor diesel de varios cilindros, según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Cárteres del cigüeñal semejantes están ampliamente difundidos en el estado de la técnica. El cigüeñal a introducir en el cárter del cigüeñal habitualmente se inserta en posición horizontal desde abajo en el cárter del cigüeñal abierto en el lado inferior y en el así denominado lado de volante del cárter del cigüeñal se equipa en uno de sus extremos del árbol con un volante que reduce las vibraciones torsionales del cigüeñal. El lado del cárter del cigüeñal opuesto al lado de volante se designa como lado de control y habitualmente presenta un contorno abierto u orificios o interrupciones de gran superficie. Para su cobertura, en el estado de la técnica se prevé una tapa de control separada, a montar en el lado de control en el cárter del cigüeñal. Por debajo del cárter del cigüeñal y de la tapa de control adyacente aquí lateralmente se monta habitualmente un cárter de aceite para la recepción de la caja de aceite, para lo que en el lado inferior del cárter del cigüeñal y la tapa de control están presentes secciones de brida correspondientes para el montaje y obturación del cárter de aceite. Resulta ser problemático en este caso en particular la obturación del cárter de aceite en la zona de las secciones de transición de las secciones de brida individuales, no obstante, en particular también en aquella zona en la que el cárter de aceite, cárter del cigüeñal y tapa de control se encuentran entre sí en una superficie de impacto de tipo T.

20 En un cárter del cigüeñal conocido por el documento GB 269713 está prevista igualmente una brida continua en toda la circunferencia, que discurre en un plano para la conexión del cárter de aceite. El montaje del cigüeñal se realiza en este caso aquí mediante introducción del mismo a través de una abertura de pared en la pared lateral del cárter del cigüeñal opuesta al lado de control del motor. La altura del cárter del cigüeñal se debe dimensionar según el tamaño de esta abertura de pared a través de la que pasa el cigüeñal completo. Los dos extremos del cigüeñal están alojados en casquillos de cojinete de piezas cobertoras opuestas, que cierran de forma estanca aberturas de pared semejantes en las dos paredes laterales del cárter del cigüeñal.

25 Partiendo del estado de la técnica explicado anteriormente, el objetivo de la presente invención es proporcionar un cárter del cigüeñal fundido en una pieza del tipo mencionado al inicio, con el que bajo un ahorro de costes simultáneo se hace posible un modo constructivo más sencillo del motor de varios cilindros a equipar con ello, debiéndose evitar en particular la problemática de la obturación explicada anteriormente.

30 Este objetivo se resuelve con un cárter del cigüeñal del tipo mencionado al inicio según la caracterización de la reivindicación 1.

Dado que el cárter del cigüeñal está completamente cerrado según la invención en su lado de control a excepción de un único orificio, se puede prescindir de una carcasa de control separada, lo que trae consigo un ahorro de costes no insignificante. Por consiguiente no es necesaria una obturación de cualquier índole entre una carcasa de control y el cárter del cigüeñal.

35 La obturación del orificio previsto para el paso del cigüeñal en el cárter del cigüeñal está realizado según la invención de manera que el cárter del cigüeñal proporciona en el lado exterior una superficie de obturación que circunda el orificio en toda la circunferencia, contra la que está en contacto de forma estanca una superficie de obturación correspondiente de la carcasa de un grupo motor a montar en el cárter del cigüeñal, en particular de la carcasa de bomba de la bomba de aceite accionada por el cigüeñal.

40 Debido a la brida que rodea en toda la circunferencia en el lado inferior del cárter del cigüeñal se toman medidas especiales según la invención a fin de hacer posible la inserción del cigüeñal en su receptáculo en el cárter del cigüeñal durante el montaje del motor.

45 En principio en este caso se podría usar un cigüeñal divisible en su eje longitudinal, que podría ser introducido fácilmente en dos partes a conectar posteriormente a través de la abertura formada por la brida en el lado inferior del cárter del cigüeñal. No obstante, según la invención se propone el uso de un cigüeñal fabricado en una pieza por motivos de estabilidad, estando dimensionado el orificio en el cárter del cigüeñal, previsto en el lado de control para el paso del extremo del árbol del lado de control del cigüeñal, en su diámetro o su forma de manera que el cigüeñal se puede introducir en el orificio en posición inclinada o bien pasar con su extremo del árbol. En este caso el cigüeñal se puede poner en posición inclinada con finalidades de montaje, dado que la anchura libre de la abertura formada por la brida en el lado inferior del cárter del cigüeñal no es suficiente para pasar el cigüeñal con orientación horizontal de forma vertical a través de esta abertura.

50 Finalmente en un cárter del cigüeñal según la invención puede estar previsto de forma complementaria que el cárter del cigüeñal fundido en una pieza también forme la carcasa de un refrigerador de recirculación del gas de escape, para que se puedan evitar las obturaciones posteriores necesarias en el estado de la técnica respecto a una carcasa de un

refrigerador de recirculación del gas de escape habitual en el mercado a fabricar y montar por lo demás por separado. Además, luego la unión necesaria del refrigerador de recirculación del gas de escape con el circuito de líquido de refrigeración del motor se puede realizar mediante canales de agua completamente integrados en el cárter del cigüeñal fundido en una pieza. El flujo parcial a recircular, según el diseño del motor, del gas de escape total se puede conducir en este caso de manera sencilla en un tubo de acero inoxidable, que está conectado con la salida del gas de escape del motor a través de la que se pasa el cárter del cigüeñal que forma la carcasa del refrigerador de recirculación del gas de escape y en este caso se baña por el agua de refrigeración. Entonces también se puede realizar por lo demás una refrigeración de recirculación del gas de escape especialmente efectiva, dado que aquí no se debe desviar y de nuevo recircular ningún flujo parcial del agua de refrigeración a un refrigerador de recirculación del gas de escape separado, sino que preferentemente la cantidad total de agua de refrigeración se puede conducir directamente tras la salida de la bomba de agua a través del refrigerador de recirculación del gas de escape integrado en el cárter del cigüeñal.

La presente invención no sólo se refiere por lo demás a un cárter del cigüeñal del tipo explicado anteriormente, sino también a un motor (diesel) de varios cilindros con un cárter del cigüeñal del tipo explicado anteriormente. A continuación se explica la invención más en detalle mediante el ejemplo de realización representado en el dibujo.

En este caso muestran

Fig.1 a 3 un ejemplo de realización de un cárter del cigüeñal según la invención desde diferentes perspectivas, y

Fig. 4 un ejemplo de realización de un motor diesel según la invención con un cárter del cigüeñal según la invención.

El cárter del cigüeñal 1, representado desde diferentes perspectivas en las fig. 1 a 3, a saber, en la fig. 1 desde arriba inclinadamente desde el punto de vista en el lado del volante, en la fig. 2 desde abajo inclinadamente desde el punto de vista en el lado de control y en la fig. 3 desde abajo, está fundido en una pieza y determinado para un motor diesel de 4 cilindros. El cárter del cigüeñal 1 comprende un receptáculo para un cigüeñal que discurre horizontalmente a lo largo del eje longitudinal A (no representado) y en conjunto cuatro orificios de cilindro 3. En su lado inferior 4 el cárter del cigüeñal está configurado con una brida 5 no interrumpida, que rodea completamente para el montaje de un cárter de aceite, de modo que el cárter de aceite, no representado en las fig. 1 a 3, se puede montar en el cárter del cigüeñal a lo largo de la brida 5, fijar aquí mediante medios de fijación apropiados y obturar frente al cárter del cigüeñal 1 a lo largo de una línea de obturación 6 circunferencial (representada a trazos en la fig. 2). La línea de obturación 6 discurre junto con la brida 5 en un plano exactamente horizontal. En el lado de control 7 el cárter del cigüeñal 1 está completamente cerrado a excepción de un orificio 8 que recibe un extremo del cigüeñal, de modo que se puede prescindir de una carcasa de control separada. El orificio 8 está rodeado en toda la circunferencia por una superficie de obturación 9 de cárter del cigüeñal 1, con la que coopera de forma obturante en el caso del motor montado una superficie de obturación de la carcasa de una bomba de aceite accionada por el extremo en el lado de control del cigüeñal (no representado en las fig. 1 a 3). El lado del volante 10 del cárter del cigüeñal 1 opuesto al lado de control 7 sirve como lado accionado principal de un motor diesel configurado con el cárter del cigüeñal 1 según la invención. El receptáculo 2 previsto para el cigüeñal 1 limita por ello en el lado del volante con receptáculos 11, 12 correspondientes para el volante y la rueda dentada accionada (ambos no representados).

El orificio 8 en el lado de control 7 del cárter del cigüeñal 1 presenta un diámetro mayor que el cigüeñal, de modo que el cigüeñal se puede introducir con su extremo de árbol en el lado de control, a través de la abertura formada por la brida 6 en el lado inferior del cárter del cigüeñal 1, en el orificio 8 en posición inclinada a lo largo del eje B representado en la fig. 2 y a continuación se puede pivotar sin contacto a su posición horizontal dentro de los bloques de cojinete 13 según el eje A. A continuación entre el cigüeñal y el orificio 8 se instala un anillo de cojinete apropiado. Junto al cigüeñal y su receptáculo 2 dentro de los bloques de cojinete 13 también están dimensionados el volante y la rueda dentada del lado accionado, así como los receptáculos 11, 12 previstos para ello, de modo que se puede realizar el movimiento de pivotación necesario para el montaje y desmontaje del cigüeñal.

Finalmente lateralmente al cárter del cigüeñal 1 también está prevista la carcasa 14 de un refrigerador de recirculación del gas de escape, fundida en una pieza con el cárter del cigüeñal 1, en la que a través de un orificio 15 a prever en el lado del volante se introduce un tubo de acero inoxidable (no representado) en paralelo al eje del cigüeñal A como canal de recirculación del gas de escape, que se rodea luego dentro de la carcasa 14 por el agua de refrigeración.

La fig. 4 muestra finalmente un motor diesel de 3 cilindros 16 montado parcialmente en vista en perspectiva, que está equipado con un cárter del cigüeñal 1' según la invención. Dado que el cárter del cigüeñal 1' concuerda, a excepción del número de cilindros, en las características esenciales de la invención con el cárter del cigüeñal 1 de las fig. 1 a 3, se remite a este respecto a las realizaciones también válidas en este sentido en relación con el ejemplo de realización del cárter del cigüeñal 1 según la invención conforme a las fig. 1 a 3.

En el lado inferior de la carcasa de cigüeñal 1', en el motor diesel 16 de la fig. 4 está montada un cárter de aceite 17 que está obturado frente a una brida 5' del cárter del cigüeñal 1' completamente circunferencial, no interrumpida y que

discurre en un plano horizontal. En el lado de control del motor diesel 16, en la zona del orificio, no visible aquí, para el cigüeñal está montada una bomba de aceite accionada por el cigüeñal, que está obturada en su carcasa con una superficie de obturación circunferencial frente a una superficie de obturación del cárter del cigüeñal 1' que rodea el orificio. Además, en el lado de control también está instalado el filtro de aceite 19. En el lado superior del cárter del cigüeñal está enroscado un cabezal de cilindro 26, cuyo accionamiento de válvulas está cerrado por una tapa del cabezal de cilindro 20. Del gas de escape, que fluye desde los canales de salida de gas de escape de los cilindros individuales a través del colector de escape 21 en la dirección del escape, se desvía un flujo parcial del gas de escape mediante la línea de derivación de gas de escape 22. La línea de derivación del gas de escape 22 está conectada con un tubo de acero que discurre dentro de la carcasa 14' del refrigerador de recirculación del gas de escape. El agua de refrigeración para el refrigerador de recirculación del gas de escape fluye directamente tras la salida de la bomba de agua 23 embridada en el lado de control en el cárter del cigüeñal 1' en su carcasa 14'. Además, en el cárter del cigüeñal 1' están montados un estárter 24 y una carcasa de conexión 25 habitual para motores diesel industriales.

**REIVINDICACIONES**

5 1.- Cárter del cigüeñal (1, 1') fundido en una pieza para un motor de varios cilindros (16), en particular un motor diesel de varios cilindros, con un receptáculo (2) para el cigüeñal que discurre horizontalmente así como varios orificios de cilindros (3), que en su lado inferior presenta una brida (5, 5') completamente circunferencial, no interrumpida para montar un cárter de aceite (17) y en la que el cigüeñal se puede introducir en el cárter del cigüeñal durante el montaje del motor,

**caracterizado porque**

10 el cárter del cigüeñal (1, 1') está completamente cerrado en su lado de control (7) opuesto al lado del volante a excepción de un orificio (8) y el diámetro del orificio (8) está dimensionado de modo que el cigüeñal durante su montaje se puede introducir con su extremo del lado de control en el orificio (8) en posición inclinada a través de la abertura circundada por la brida (5, 5') y luego se puede posicionar en su posición horizontal dentro de los bloques de cojinete (13), y

15 **porque** el cárter del cigüeñal (1, 1') presenta en el lado exterior una superficie de obturación (9) que rodea el orificio (8) en toda la circunferencia en el lado de control (7) para la cooperación con una superficie de obturación correspondiente de la carcasa de un grupo motor a montar en el cárter del cigüeñal (1, 1'), en particular una bomba de aceite (18).

2.- Cárter del cigüeñal (1, 1') según la reivindicación 1, **caracterizado porque** en el cárter del cigüeñal (1, 1') está integrada una carcasa (14, 14') configurada en una pieza con éste de un refrigerador de recirculación del gas de escape.

20 3.- Motor de varios cilindros, en particular motor diesel, con un cárter del cigüeñal (1, 1') según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

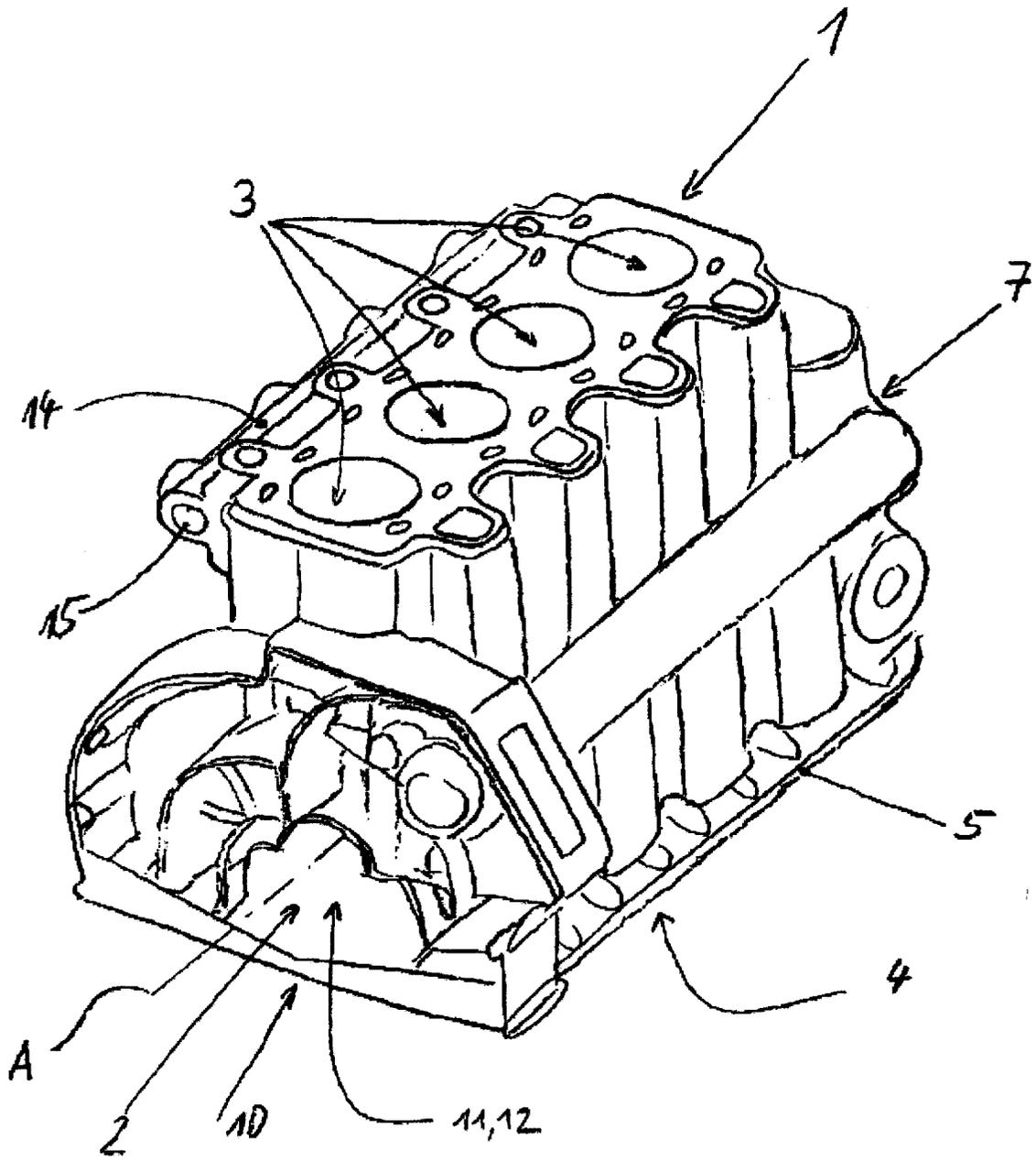


Fig. 1

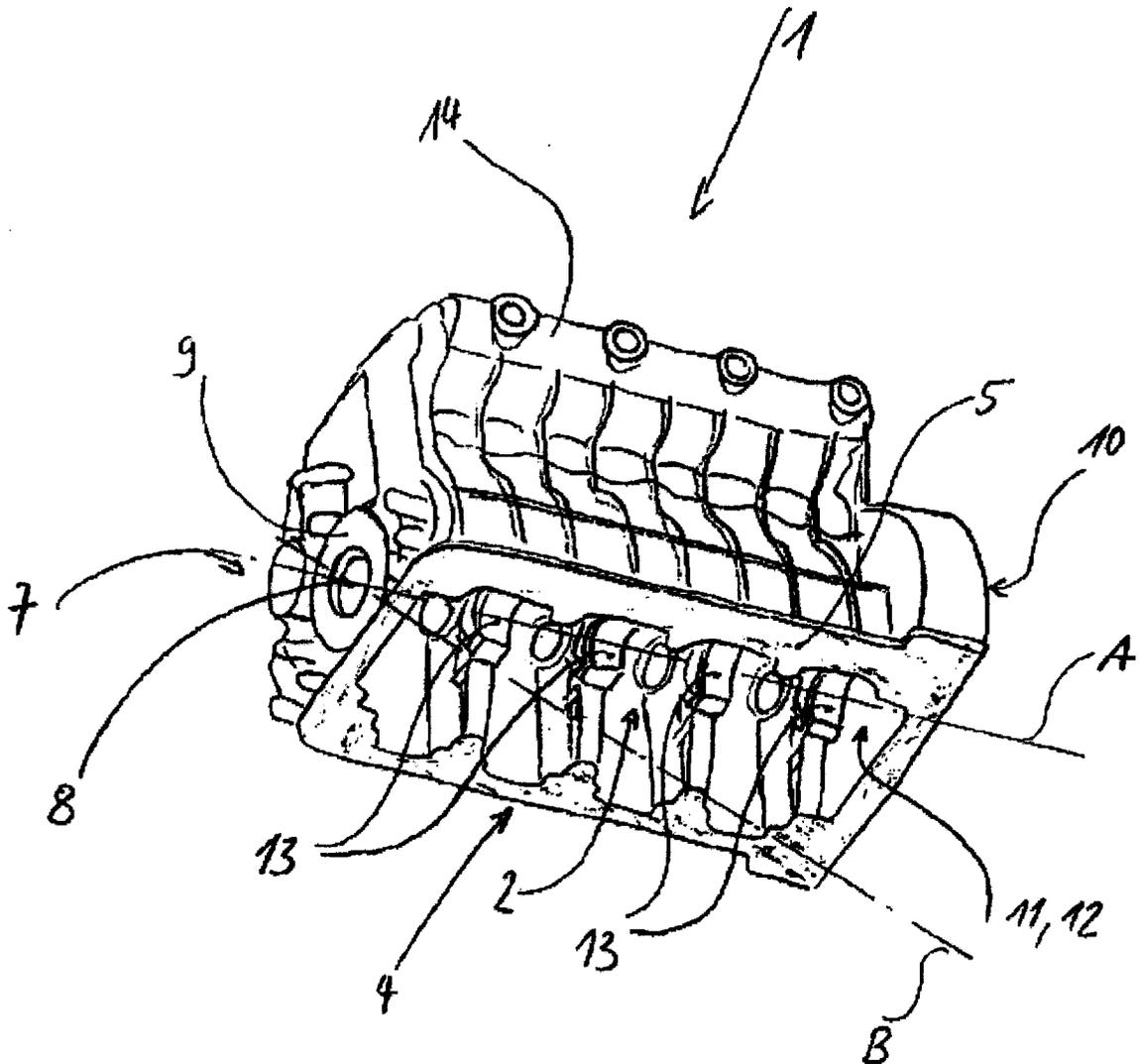


Fig. 2

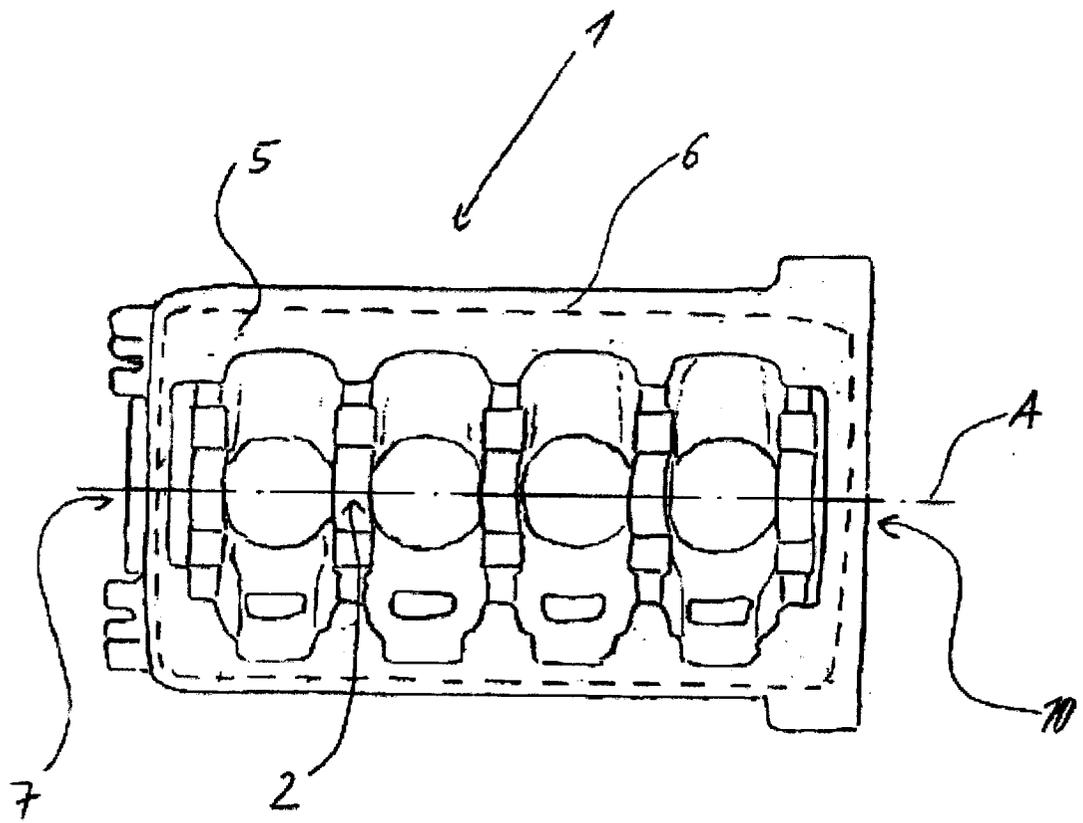


Fig. 3

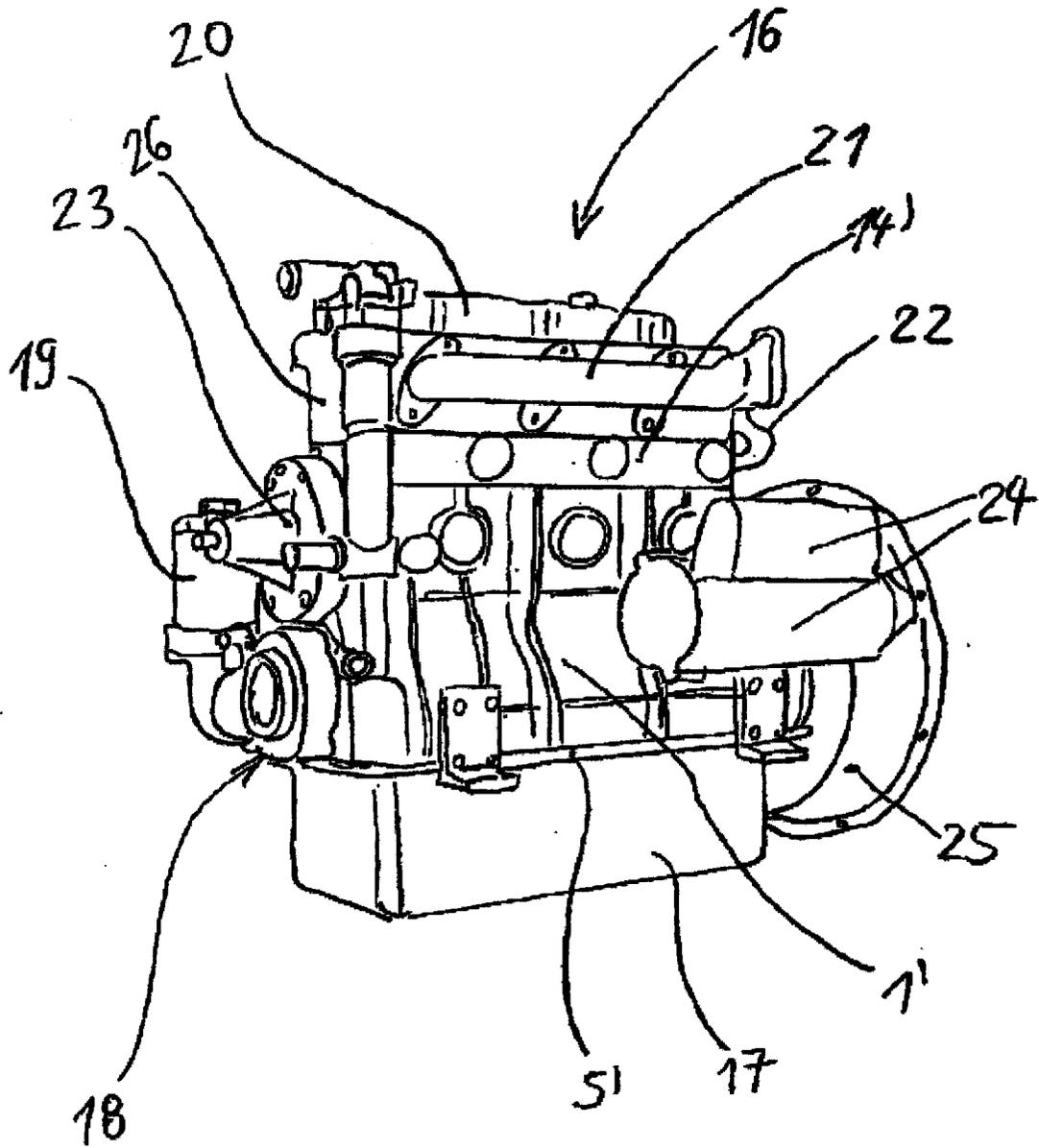


Fig. 4