

(19)



(11)

**EP 1 953 377 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:

**06.08.2008 Patentblatt 2008/32**

(51) Int Cl.:

**F02F 7/00 (2006.01)****F01P 5/04 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **08000597.8**(22) Anmeldetag: **14.01.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT  
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL BA MK RS**(30) Priorität: **30.01.2007 DE 102007004419**(71) Anmelder: **DEUTZ Aktiengesellschaft****51149 Köln (DE)**

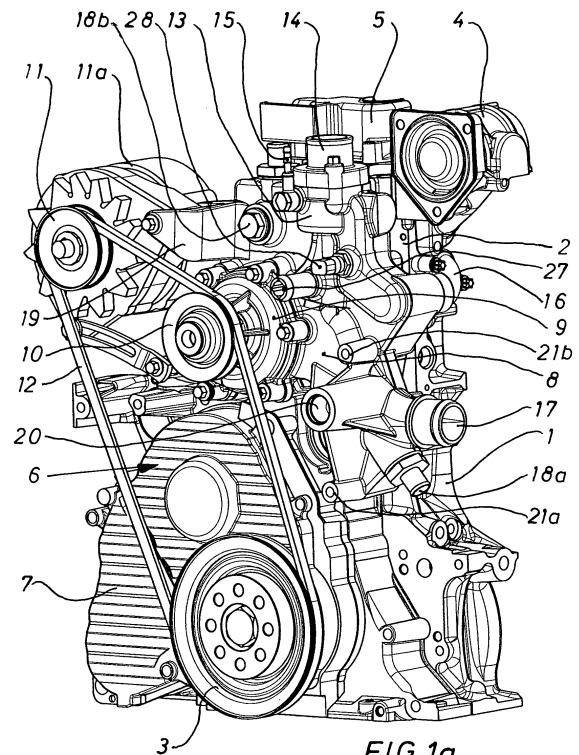
(72) Erfinder:

- **Bauer, Lothar**  
**51109 Köln (DE)**
- **Lemme, Werner**  
**51503 Rösrath (DE)**
- **Sanders, Dirk**  
**51143 Köln (DE)**

(54) **Wasserpumpenträger zum Anbau an einer Brennkraftmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine bei der an einer zu einer Schwungradseite gegenüberliegenden Stirnseite der Brennkraftmaschine ein von einem Zahnriemendeckel abgedeckter Zahnriemenraum angeordnet ist, wobei der Zahnriemen zumindest eine Kurbelwelle und eine im Bereich unterhalb des Zylinderkopfs in dem Kurbelgehäuse gelagerte Nockenwelle drehverbindet.

Erfindungsgemäß wird eine solche Brennkraftmaschine derart weitergebildet, dass die nunmehr auf Wasserkühlung umgestellte Brennkraftmaschine mit geringem Aufwand für unterschiedliche Einsatzzwecke modifiziert werden kann. Dies wird dadurch erreicht, dass zumindest weitgehend oberhalb des Zahnriemendeckels 7 eine Anfügefläche für einen eine Wasserpumpe 9 tragenden Wasserpumpenträger 8, 8a, 8b, 8c an dem Kurbelgehäuse 1 und/oder dem Zylinderkopf 2 vorgesehen ist, dass in das Kurbelgehäuse 1 und/oder in den Zylinderkopf 2 mit dem Wasserpumpenträger 8, 8a, 8b, 8c zusammenwirkende Kühlwasserübertritte angeordnet sind und dass der Wasserpumpenträger 8, 8a, 8b, 8c integrierte Kühlwasserübertrittsleitungen sowie einen Thermostatraum 13 aufweist.

**FIG. 1a****EP 1 953 377 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine mit einem Kurbelgehäuse, das mindestens einen von einem Zylinderkopf abgedeckten Zylinder aufweist, in dem ein über ein Pleuel an einer in dem Kurbelgehäuse gelagerten Kurbelwelle angelenkter Kolben bewegbar ist, wobei die Brennkraftmaschine einen Zylinderkühlraum und einen Zylinderkopfkühlraum sowie ein Schmierölsystem aufweist und wobei an einer zu einer Schwungradseite gegenüberliegenden Stirnseite der Brennkraftmaschine ein von einem Zahnriemendeckel abgedeckter Zahnriemenraum angeordnet ist, wobei der Zahnriemen zumindest eine Kurbelwelle und eine im Bereich unterhalb des Zylinderkopfs in dem Kurbelgehäuse gelagerte Nockenwelle drehverbindet.

**[0002]** Eine solche Brennkraftmaschine ist aus dem Firmenprospekt FL1011 DEUTZ-Diesel von 10 bis 53 kW der Firma DEUTZ mit Druckdatum 03/91 bekannt. Diese Brennkraftmaschinenbaureihe hat sich bis heute nunmehr als Nachfolgemodell in Form der Baureihe 2011 bewährt. Wesentliches Merkmal dieser Brennkraftmaschine ist die Tatsache, dass als Kühlmedium zur Kühlung der Zylinderräume und Zylinderkopfräume das Schmieröl der Brennkraftmaschine verwendet wird.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Brennkraftmaschine derart weiterzubilden, dass die nunmehr auf Wasserkühlung umgestellte Brennkraftmaschine mit geringem Aufwand für unterschiedliche Einsatzzwecke modifiziert werden kann.

**[0004]** Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass zumindest weitgehend oberhalb des Zahnriemendeckels eine Anfügefläche für einen eine Wasserpumpe tragenden Wasserpumpenträger an dem Kurbelgehäuse und/oder dem Zylinderkopf vorgesehen ist, dass in das Kurbelgehäuse und/oder in den Zylinderkopf mit dem Wasserpumpenträger zusammenwirkende Kühlwasserübertritte angeordnet sind und dass der Wasserpumpenträger integrierte Kühlwasserübertrittsleitungen sowie einen Thermostatraum aufweist. Dieser Ausbildung liegt zunächst einmal die Erkenntnis zugrunde, dass eine solche Brennkraftmaschine für unterschiedliche Einsatzzwecke und Einbauten sehr unterschiedliche Anforderungen an die Anbauorte von Anbaukomponenten wie beispielsweise Lichtmaschine, Lüfter, Klimakompressor und Hydraulikpumpe, soweit diese vorhanden sind, stellt. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung sind wesentliche Bauteile eines Kühlwasserkreislaufs in ein Anbauteil integriert. Dadurch steht an anderen Stellen der Brennkraftmaschine, an denen sonst diese Bauteile verteilt angeordnet sind, Platz für die Anbaukomponenten zur Verfügung. Die Brennkraftmaschine mit allen Hauptbauteilen wie Kurbelgehäuse und Zylinderkopf kann durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Wasserpumpenträgers und der Integration von Kühlwasserübertrittsleitungen zu an definierten Stellen des Kurbelgehäuses und des Zylinderkopfes angeordneten Kühlwasserübertritten auch bei unterschiedlichen Ausgestal-

tungen des Wasserpumpenträgers und bei unterschiedlicher Anordnung von Anbaukomponenten gleich ausgestaltet sein. Weiterhin ist es möglich, den Wasserpumpenträger - wie in weiterer Ausgestaltung vorgesehen - in verschiedenen Ausgestaltungen zu bauen. Dabei können dann insbesondere die Wasserpumpe und der Lüfter gegebenenfalls unter Verwendung eines Lüfterträgers mit integraler Lüfterlagerung an verschiedenen räumlichen Positionen angeordnet werden. Dabei werden die verschiedenen Ausgestaltungen bevorzugt so gebaut, dass immer die gleichen Wasserpumpen und, soweit verwendet, die gleichen Lüfterträger mit integraler Lüfterlagerung verwendet werden können.

**[0005]** Schließlich ist der Wasserpumpenträger aus einem Metallwerkstoff wie Grauguss oder Aluminium gegossen.

**[0006]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in der Zeichnungsbeschreibung dargestellt, in der in den Fig. dargestellte Ausführungsbeispiele der Erfindung näher beschrieben sind.

**[0007]** Es zeigen:

Fig. 1a eine Teilansicht der Brennkraftmaschine mit einer ersten Ausführungsform des Wasserpumpenträgers und einer Anordnung des Lüfters auf der Kurbelwelle,

Fig. 1b eine Teilansicht der Brennkraftmaschine mit ebenfalls der ersten Ausführungsform des Wasserpumpenträgers mit einer zu Fig. 1a unterschiedlichen Lüfterlagerung,

Fig. 2 eine Teilansicht der Brennkraftmaschine mit einer zweiten Ausführungsform des Wasserpumpenträgers,

Fig. 3 eine Ansicht der Brennkraftmaschine mit einer dritten Ausführungsform des Wasserpumpenträgers und

Fig. 4 eine Teilansicht der Brennkraftmaschine mit einer vierten Ausführungsform des Wasserpumpenträgers.

**[0008]** Alle Ausführungsbeispiele betreffen eine einzige Brennkraftmaschinenbaureihe, bei der die grundlegenden Bauteile der Brennkraftmaschine wie das Kurbelgehäuse 1 mit der Kurbelwelle und den Kolben sowie der Zylinderkopf 2 mit dessen Anbauteilen gleich ausgebildet sind bzw. sein können. Die Brennkraftmaschine weist ein wasserbeschicktes Kühlsystem mit einem Zylinderkühlraum und einem Zylinderkopfkühlraum sowie ein Schmierölsystem auf. Mit den nachfolgend beschriebenen Ausführungsformen ist es möglich, diese Brennkraftmaschinenbaureihe mit wenigen geänderten Anbauteilen für unterschiedliche Einbauten und verschiedenartige Einsatzzwecke zu modifizieren.

**[0009]** In Fig. 1a ist ein vorderer Teil der Brennkraft-

maschine dargestellt. Die Brennkraftmaschine weist einen üblichen Aufbau auf, wobei in dem Kurbelgehäuse 1 eine Kurbelwelle gelagert ist, an der entsprechend der Zylinderzahl der Brennkraftmaschine (beispielsweise vier) Pleuel und Kolben angelenkt sind, die in im Kurbelgehäuse 1 eingearbeiteten Zylindern bewegbar sind. An der Kurbelwelle ist zumindest ein stirnseitiges Riemenrad 3 montiert, von dem ein später erläuteter Riemen 12 angetrieben wird, während an dem Zylinderkopf 2 die üblichen Anbauteile wie ein Luftansaugrohr 4 und eine Ventildeckelhäube 5 befestigt sind. Zur besseren Übersichtlichkeit ist bei diesem Ausführungsbeispiel die übliche Abgassammelleitung nicht dargestellt.

**[0010]** Auf der zuvor genannten und der Schwungradseite gegenüberliegenden Stirnseite 6 ist ein von einem Zahnriemendeckel 7 abgedeckter Zahnriemenraum angeordnet, in dem ein Zahnriementrieb geschützt angeordnet ist. Konkret verbindet ein Zahnriemen die Kurbelwelle mit einer zylinderkopfnah im Kurbelgehäuse 1 gelagerten Nockenwelle und gegebenenfalls einer in das Kurbelgehäuse 1 eingelassenen oder außen am Zylinderkurbelgehäuse angeschraubten Ölpumpe des Schmiersystems.

**[0011]** Im Wesentlichen im Bereich oberhalb des Zahnriemendeckels 7 weist das Kurbelgehäuse 1 und der Zylinderkopf 2 eine Anfügefläche für einen Wasserpumpenträger 8 auf, der für unterschiedliche Einsatzzwecke der Brennkraftmaschine in insgesamt vier Varianten zur Verfügung steht. Dabei sind in dem Kurbelgehäuse 1 bzw. in dem Zylinderkopf 2 mit den verschiedenen Varianten des Wasserpumpenträgers 8, 8a, 8b, 8c zusammenwirkende Kühlwasserübertritte immer an der gleichen Stelle angeordnet. Das heißt, an dem Kurbelgehäuse 1 bzw. dem Zylinderkopf 2 brauchen zur Realisierung der verschiedenen Anwendungen der Brennkraftmaschine keine Änderungen vorgenommen werden. An dem Wasserpumpenträger 8 ist eine als sogenannte Deckelpumpe ausgebildete Wasserpumpe 9 befestigt, bei der das eigentliche Wasserpumpenrad plan mit dem Wasserpumpenträger 8 abschließt, während ein Wasserpumpen-Antriebsriemenrad 10 in einer Ebene mit dem Riemenrad 3 und einem Lichtmaschinenriemenrad 11 liegt. Über den genannten Riemen 12 sind diese Räder drehverbunden.

**[0012]** In den Wasserpumpenträger 8 ist ein Thermostatraum 13 eingelassen, in den ein Thermostat eingesetzt ist. Nach außen wird der Thermostatraum von einem Deckel mit einem angeformten Auslassanschluss 14 zu einem Wärmetauscher abgedeckt. Mit dem Thermostatraum 13 steht weiterhin ein Entlüftungsanschluss 15 zu einem Ausgleichsbehälter in Verbindung. Neben dem Thermostatraum 13 ist ein Schmierölkühlerzugangsanschluss 26 angeordnet, während der von dem Schmierölkühler zurückführende Anschluss 29 oberhalb desselben liegt (Fig. 4). Von der Brennkraftmaschine gelangt das Kühlwasser durch einen seitlichen Austritt aus dem Zylinderkopfkühlraum über einen Eintrittsanschluss 16 in den Wasserpumpenträger 8 und in diesem über

eine integrierte Kühlwasserübertrittsleitung zu dem Thermostatraum 13. In einer alternativen Ausgestaltung gelangt das Kühlwasser leitungslos über ein Doppelsteckstück über eine integrierte Kühlwasserübertrittsleitung zu dem Thermostatraum 13. Bei niedriger Temperatur wird das Kühlwasser durch eine weitere interne Kühlwasserübertrittsleitung zu dem Wasserpumpenarbeitsraum weitergeleitet, während bei hohen Wassertemperaturen über den Auslassanschluss 14 eine Weiterleitung zu dem Kühlwasserwärmetauscher und von diesem über einen Eintritt 17 eine Zurückführung in den Wasserpumpenträger 8 ebenfalls in den Wasserpumpenarbeitsraum erfolgt. Von der Wasserpumpe 9 wird das Kühlwasser über einen internen Kühlwasserübertritt in den Zylinderkühlraum gefördert.

**[0013]** Unterhalb des Eintritts 17 ist ein bedarfsweise verwendbarer Heizungsanschluss 18a (von der Heizung) angeordnet, wobei der notwendige zweite Heizungsanschluss 18b (zu der Heizung) im Bereich neben dem Thermostatraum 13 angeordnet ist. Schließlich ist noch ein Befüllungsanschluss 27 vorhanden, der den Ausgleichsbehälter mit dem Wasserpumpenarbeitsraum verbindet. Über einen Temperaturfühler 28 kann die Temperatur des Kühlwassers, das aus dem Zylinderkopf 2 austritt, erfasst werden.

**[0014]** Der Wasserpumpenträger 8, 8c weist einen integrierten Träger 19 für die Lichtmaschine 11a auf und weiterhin eine in diesem Ausführungsbeispiel nicht benutzte Lagerstelle 20 für einen Lüfter. In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1a wird in der Standardausführung der Lüfter bekanntermaßen an dem Riemenrad 3 montiert. In die Lagerstelle 20 wird - wie in Fig. 1b dargestellt - die Lüfterwelle des Lüfterträgers 22 eingesetzt und mittels einer Zentralschraube befestigt. Die als vorstehender Butzen ausgebildete Lagerstelle 20 ist über Rippen unter anderem zu Schrauböffnungen 21 a, 21 b abgestützt. Die (sichtbaren) Schrauböffnungen 21 a, 21 b sind zur Befestigung des Wasserpumpenträgers 8 an dem Kurbelgehäuse 1 beziehungsweise dem Zylinderkopf 2 vorgesehen. Der Wasserpumpenträger 8 von Fig. 1a und 1b ist der Gleiche. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1b ist in einer Baumaschinenausführung weiterhin eine Hydraulikpumpe 23 vorgesehen, welche mittels Zahnriemen von der Kurbelwelle angetrieben wird. Miteinander verschaltet sind die einzelnen Komponenten mittels zwei Riemen 12a, 12b, deren Schaltschemen aus der Fig. 1b ersichtlich sind.

**[0015]** Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 unterscheidet sich im Wesentlichen von den Ausführungsbeispielen der Fig. 1a, 1b dadurch, dass hier die Wasserpumpe 9 und der Lüfterträger 22 bezüglich ihrer Positionen an dem Wasserpumpenträger 8a vertauscht sind. Weiterhin ist die genaue Anordnung des Lüfterträgers 22a bei dieser Ausführung für Staplereinsatz und Traktoreinsatz in der dargestellten grundsätzlichen Position in zwei Varianten durch zwei in den Wasserpumpenträger 8a eingelassene (nicht sichtbare) Lagerstellen realisierbar. Ansonsten gelten die Erläuterungen zu den Fig.

1a und 1b.

**[0016]** Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 ist der Lüfterträger 22 direkt unterhalb der Wasserpumpe 9, die an ähnlicher Stelle wie bei den Fig. 1a und 1b positioniert ist, angeordnet und die Lichtmaschine 11 b seitlich im unteren Bereich des Kurbelgehäuses 1. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Auslassanschluss 14a seitlich abgewinkelt ausgebildet. Bei dieser Ausführung als Gen-Set (Generator-Set) ist die Brennkraftmaschine im Übrigen weitestgehend vollständig dargestellt und auch die Abgassammelleitung 24 mit einem angeflanschten Abgasturbolader 25 dargestellt.

**[0017]** Fig. 4 zeigt eine ähnliche Ausführung zu Fig. 1, wobei eine Kühlwasservorwärmanrichtung 30 im Wasserpumpenarbeitsraum des Wasserpumpenträgers 8c angeordnet ist. Der Einbau einer Kühlwasservorwärmanrichtung 30 kann grundsätzlich auch in allen anderen Ausführungen des Wasserpumpenträgers 8, 8a, 8b erfolgen.

Bezugszeichen

**[0018]**

1	Kurbelgehäuse
2	Zylinderkopf
3	Riemenrad
4	Luftansaugrohr
5	Ventildeckelhaube
6	Stirnseite
7	Zahnriemendeckel
8, 8a, 8b, 8c	Wasserpumpenträger
9	Wasserpumpe
10	Wasserpumpen-Antriebsriemenrad
11	Lichtmaschinenriemenrad
11a	Lichtmaschine
12a, 12b	Riemen
13	Thermostatraum
14, 14a	Auslassanschluss
15	Entlüftungsanschluss
16	Eintrittsanschluss
17	Eintritt
18a, 18b	Heizungsanschluss
19, 19a	Träger
20	Lagerstelle
21 a, 21 b	Schrauböffnungen
22	Lüfterträger
23	Hydraulikpumpe
24	Abgassammelleitung
25	Abgasturbolader
26	Schmierölkühlerzugangsanschluss
27	Befüllungsanschluss
28	Thermostatfühler
29	Schmierölkühlerrückführanschluss
30	Kühlwasservorwärmanrichtung

## Patentansprüche

1. Brennkraftmaschine mit einem Kurbelgehäuse, das mindestens einen von einem Zylinderkopf abgedeckten Zylinder aufweist, in dem ein über ein Pleuel an einer in dem Kurbelgehäuse gelagerten Kurbelwelle angelenkter Kolben bewegbar ist, wobei die Brennkraftmaschine einen Zylinderkühlraum und einen Zylinderkopfkühlraum sowie ein Schmierölsystem aufweist und wobei an einer zu einer Schwungradseite gegenüberliegenden Stirnseite der Brennkraftmaschine ein von einem Zahnriemendeckel abgedeckter Zahnriemenraum angeordnet ist, wobei der Zahnriemen zumindest eine Kurbelwelle und eine im Bereich unterhalb des Zylinderkopfs in dem Kurbelgehäuse gelagerte Nockenwelle drehverbindet,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest weitgehend oberhalb des Zahnriemendeckels (7) eine Anfügefläche für einen eine Wasserpumpe (9) tragenden Wasserpumpenträger (8, 8a, 8b, 8c) an dem Kurbelgehäuse (1) und/oder dem Zylinderkopf (2) vorgesehen ist, dass in das Kurbelgehäuse (1) und/oder in den Zylinderkopf (2) mit dem Wasserpumpenträger (8, 8a, 8b, 8c) zusammenwirkende Kühlwasserübertritte angeordnet sind und dass der Wasserpumpenträger (8, 8a, 8b, 8c) integrierte Kühlwasserübertrittsleitungen sowie einen Thermostatraum (13) aufweist.
2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasserpumpenträger (8, 8a, 8b, 8c) in verschiedenen Ausgestaltungen hergestellt ist, die wahlweise an der Brennkraftmaschine verbaut sind.
3. Brennkraftmaschine nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die verschiedenen Ausgestaltungen des Wasserpumpenträgers (8, 8a, 8b, 8c) alle mit gleichen Kühlwasserübertrittsöffnungen der Brennkraftmaschine zusammenwirken.
4. Brennkraftmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasserpumpenträger zumindest eine Lagerstelle (20) für einen Lüfter aufweist.
5. Brennkraftmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasserpumpenträger (8, 8a, 8b, 8c) aus einem Metallwerkstoff gegossen ist.
6. Brennkraftmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Wasserpumpenarbeitsraum des Wasserpumpenträgers (8,

8a, 8b, 8c) eine Kühlwasservorwärmanrichtung (30) angeordnet ist.

5

10

15

20

25

30

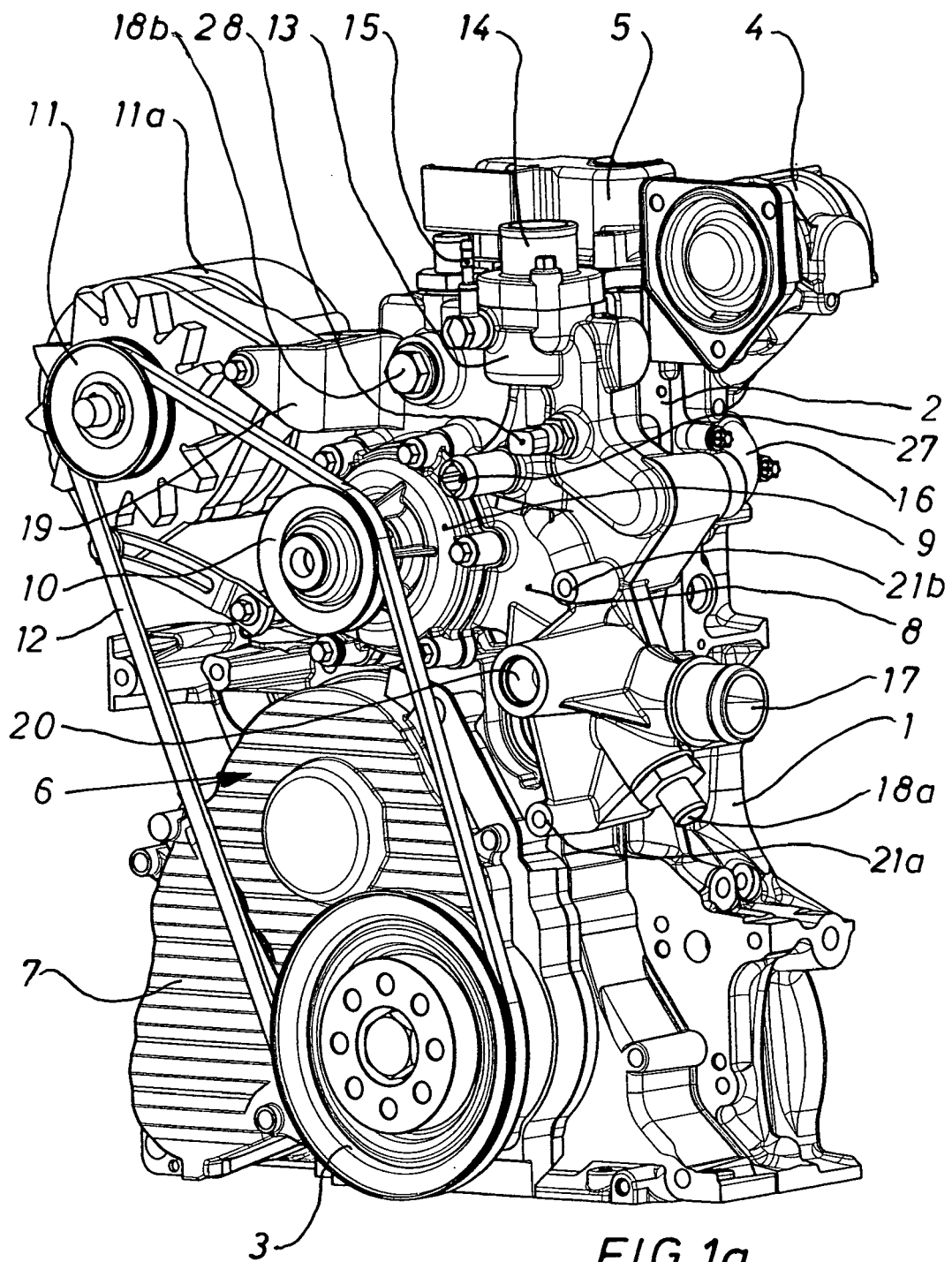
35

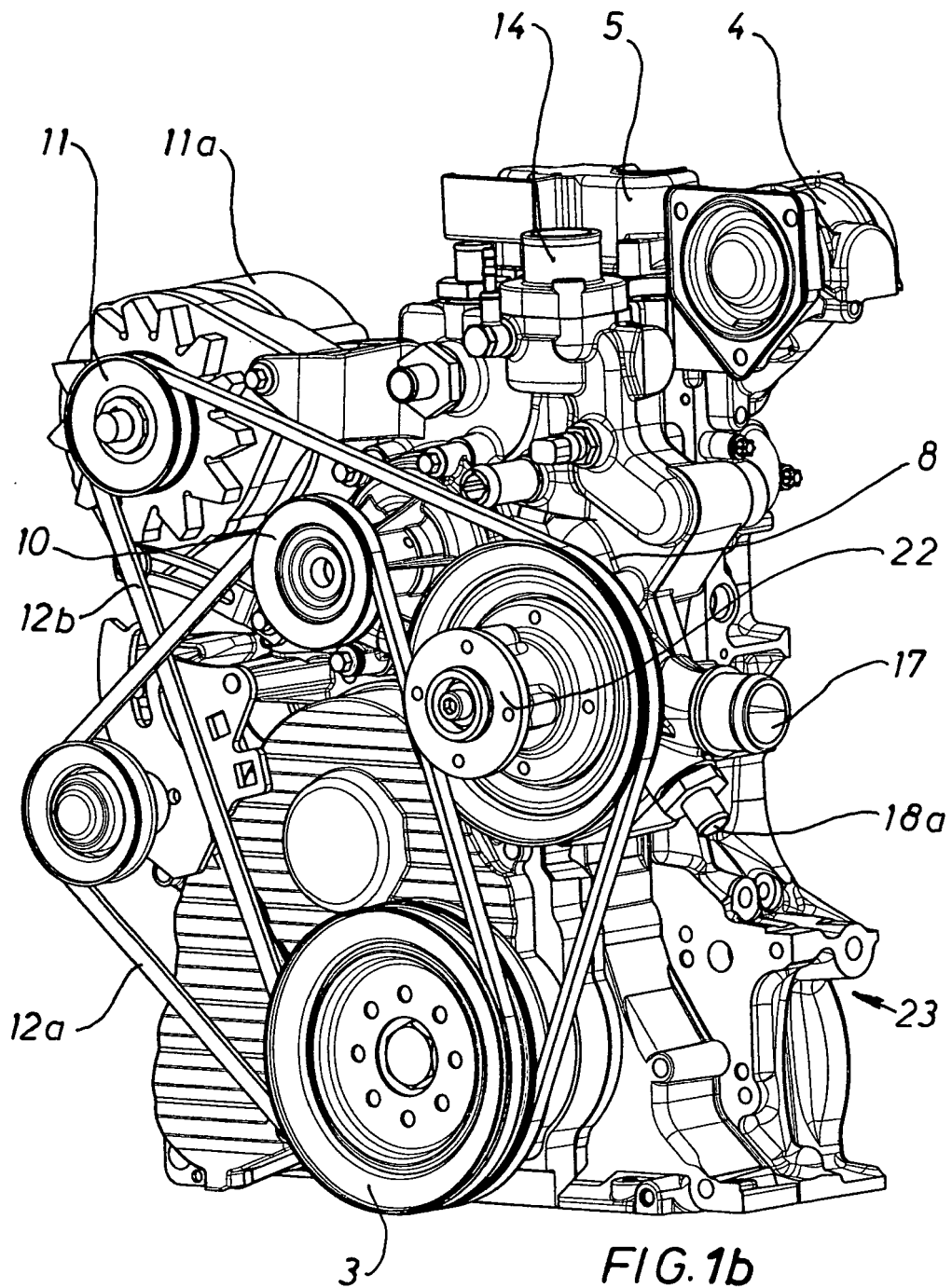
40

45

50

55





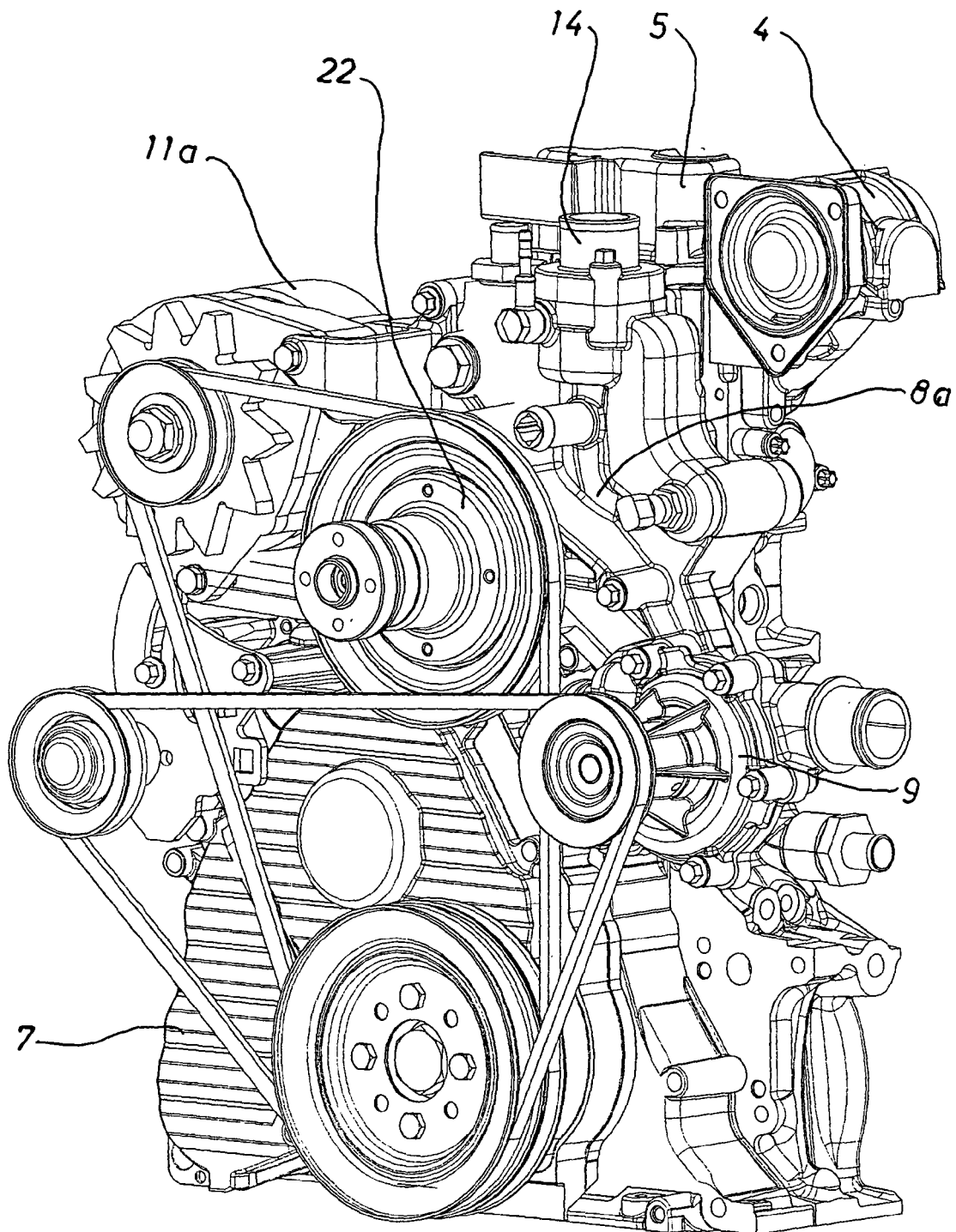


FIG. 2



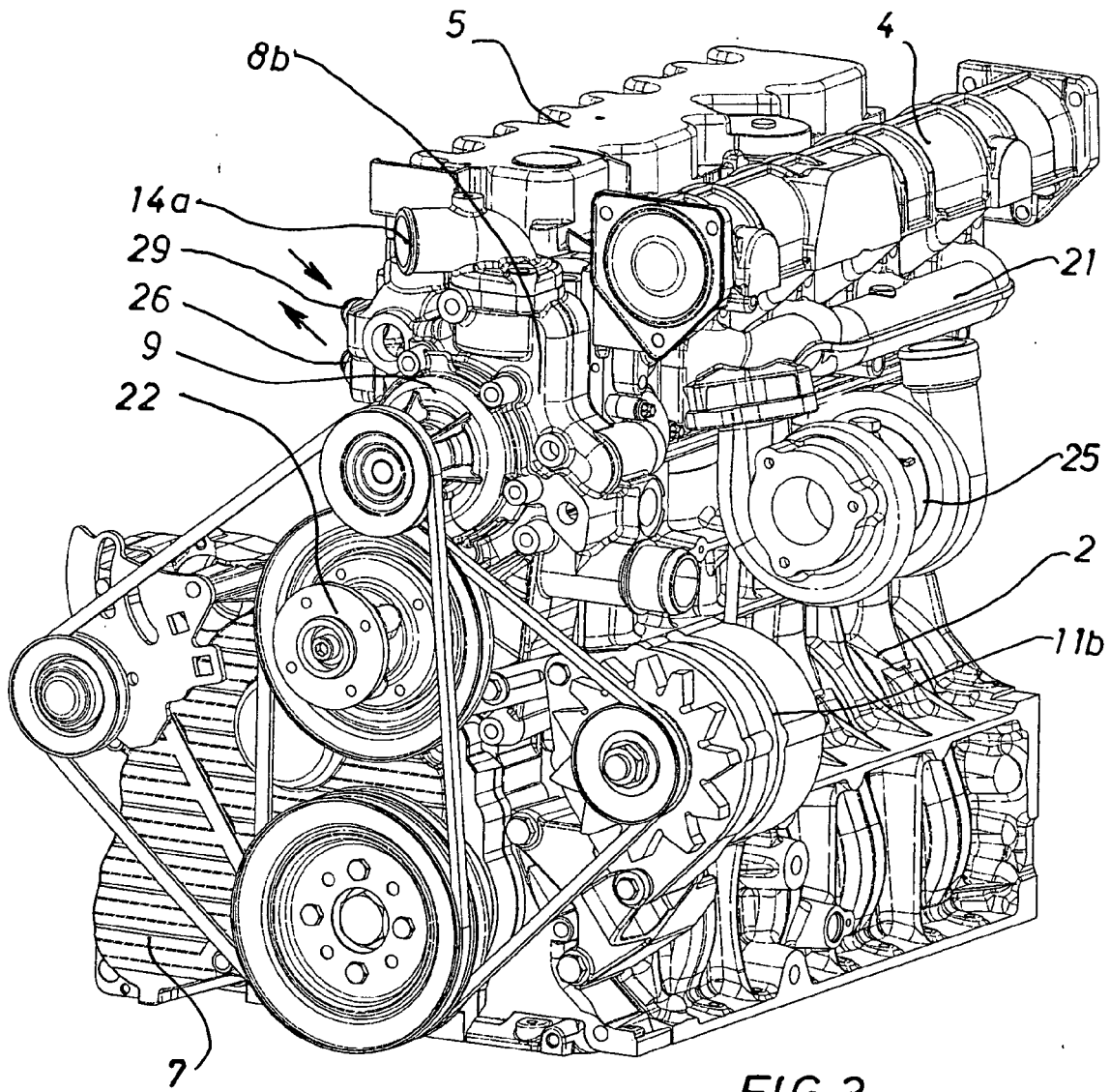


FIG. 3

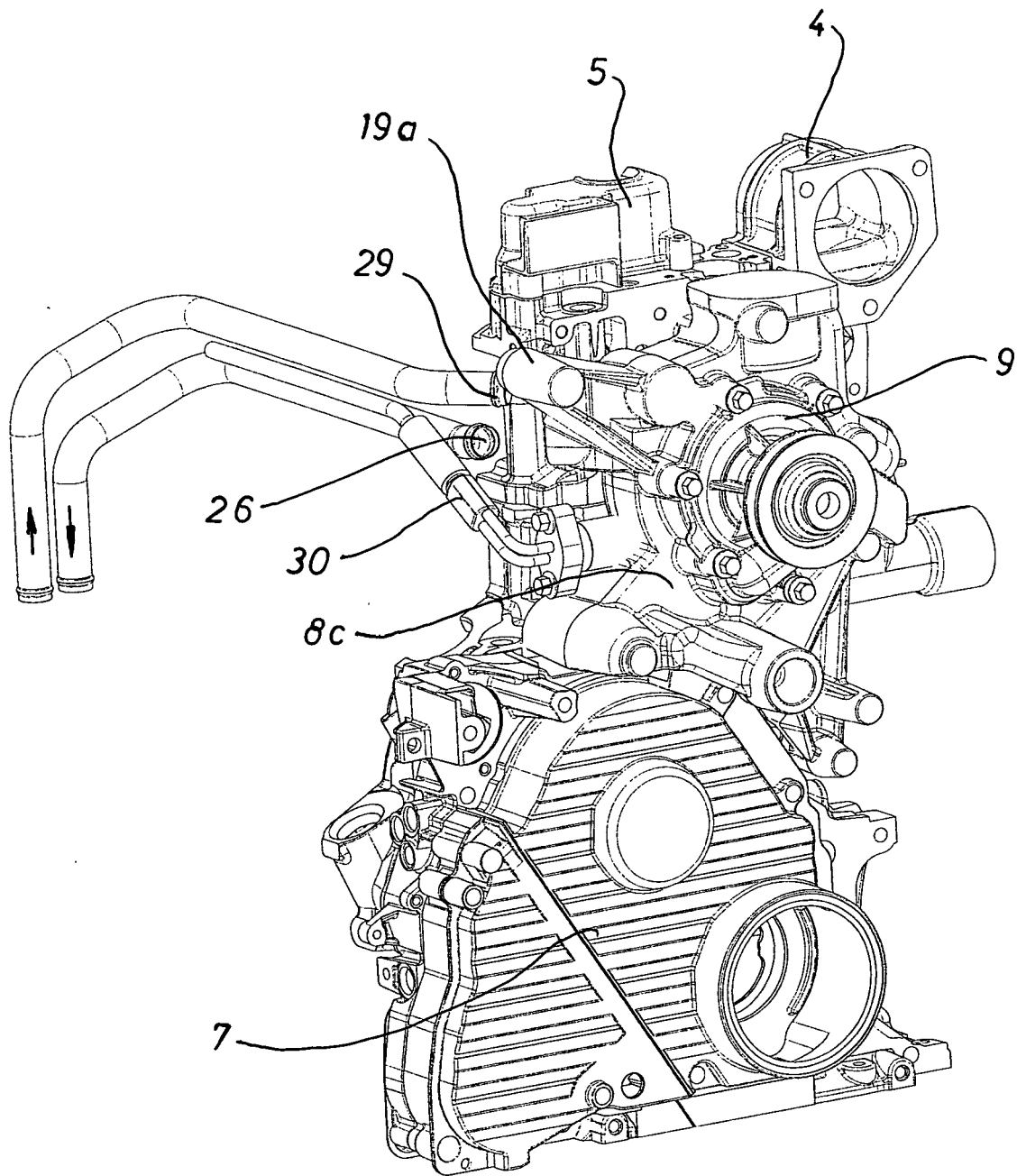


FIG. 4