

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 299 633 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.08.2006 Patentblatt 2006/35

(51) Int Cl.:
F02F 7/00 ^(2006.01) **F02B 75/22** ^(2006.01)
F02B 67/00 ^(2006.01) **F02B 77/14** ^(2006.01)
F01M 11/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01949459.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2001/007577

(22) Anmeldetag: **03.07.2001**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/004802 (17.01.2002 Gazette 2002/03)

(54) **ABDECKPLATTE FÜR EIN KURBELGEHÄUSE**

COVER PLATE FOR A CRANKCASE

PLAQUE DE RECOUVREMENT POUR CARTER DE VILEBREQUIN

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **08.07.2000 DE 10033416**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.04.2003 Patentblatt 2003/15

(73) Patentinhaber: **MTU FRIEDRICHSHAFEN GMBH**
88040 Friedrichshafen (DE)

(72) Erfinder:
• **GRODDECK, Michael**
88074 Meckenbeuren (DE)

- **HARTMANN, Michael**
88048 Friedrichshafen (DE)
- **EDMAIER, Franz**
88045 Friedrichshafen (DE)
- **GIESSELMANN, Jürgen**
88677 Markdorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 923 993 DE-A- 19 704 209
DE-C- 19 855 562 GB-A- 2 146 699
US-A- 3 991 735 US-A- 5 934 241
US-A- 6 073 603

EP 1 299 633 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kurbelgehäuse mit einer Abdeckplatte für eine Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff des ersten Anspruchs sowie ein Verfahren zur Montage des Kurbelgehäuses mit der Abdeckplatte.

[0002] Aus der von der Anmelderin stammenden DE 198 55 562 C1 ist ein Kurbelgehäuse für eine Brennkraftmaschine in V-Anordnung bekannt. Dieses weist neben dem Kurbelwellenraum weitere Kammern auf, welche sich von der Längsseite des Kurbelgehäuses in das Innere erstrecken. Diese Kammern werden aus den beiden Stirnwänden, einem Teil der Grundfläche und einer den Kurbelwellenraum begrenzenden Wand gebildet. In den Kammern sind die Hilfsaggregate, insbesondere Pumpen und Wärmetauscher, Filtern- und Ölvorratsräume, angeordnet. Bei der Komplettierung werden die Hilfsaggregate von der Längsseite her montiert. Danach werden die Kammern mittels eines seitlichen Deckels abgedichtet. Im Bereich des Kurbelwellenraumes ist die Grundfläche des Kurbelgehäuses durch eine Abdeckplatte verschlossen.

[0003] Die US-PS 3 991 735 zeigt ein Kurbelgehäuse für einen Reihenmotor, bei dem das Kurbelgehäuse in Längsrichtung von Seitenwänden ummantelt ist. Der Raum zwischen den Seitenwänden und dem Kurbelgehäuse wird als Reservoir für das Schmiermittel oder Kühlmittel genutzt und dient zusätzlich als Schalldämmung. Die Unterseite des Kurbelgehäuses, der Kurbelwellenraum, ist durch eine im wesentlichen horizontale Platte gegenüber der Umwelt verschlossen. Auf der Unterseite der Platte, also außerhalb des Kurbelgehäuses, ist eine Pumpe zur Förderung des Schmiermittels aus dem Kurbelwellenraum in das Schmiermittel-Reservoir angeordnet.

[0004] Ausgehend vom zuvor beschriebenen Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, diesen im Hinblick auf eine montagefreundlichere Lösung weiterzuentwickeln.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Kurbelgehäuse mit einer Abdeckplatte gelöst, bei dem die zusätzliche Kammer an der Unterseite offen ist, die Abdeckplatte sich über die gesamte Grundfläche des Kurbelgehäuses erstreckt und den Kurbelwellenraum und die zusätzliche Kammer verschließt. Gemäß Anspruch 2 sind auf dieser Abdeckplatte die Hilfsaggregate montiert, so dass diese eine bauliche Einheit bilden. Und in Ausgestaltung hierzu wird vorgeschlagen, dass die Abdeckplatte Kanäle zur Medien-Führung sowie Ausnehmungen aufweist.

[0006] Die erfindungsgemäße Lösung und deren Ausgestaltungen bietet den Vorteil, dass die Abdeckplatte mit den Hilfsaggregaten in einem Arbeitsgang von der Unterseite des Kurbelgehäuses her eingesetzt werden kann. Gegenüber dem Stand der Technik ergibt sich somit ein geringerer Montageaufwand bzw. eine verbesserte Servicefreundlichkeit. Über die Integration der Kanäle zur Medien-Führung in der Abdeckplatte wird die Anzahl der Dichtstellen des Kurbelgehäuses verringert. Beim Kurbelgehäuse gemäß dem Stand der Technik wird beispielsweise die Verbindungsleitung zwischen einer Pumpe und einem Wärmetauscher durch den Kurbelwellenraum hindurchgeführt. Demgegenüber können jetzt bei der Herstellung des Kurbelgehäuses die entsprechenden Durchführungen für die Leitungen entfallen: Hieraus resultiert eine Kosten-Reduktion bei der Herstellung des Kurbelgehäuses.

[0007] In einer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Abdeckplatte eine erste und zweite Saugstelle für die Pumpen aufweist. Gemäß einer Ausgestaltung hierzu wird vorgeschlagen, dass die Abdeckplatte eine Fluidführungs-Einrichtung aufweist, mittels der das Schmiermittel aus dem Kurbelwellenraum zu dieser ersten und zweiten Saugstelle geführt wird. Über diese Fluidführungs-Einrichtung und die beiden Saugstellen lässt sich eine Trokensumpfschmierung verwirklichen.

[0008] In den Zeichnungen ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 eine Teilansicht des Kurbelgehäuses

Figur 2 die Abdeckplatte

Figur 3 Abdeckplatte mit Kanälen

Figur 4 ein erstes Schnittbild

Figur 5 ein zweites Schnittbild

Figur 6 ein drittes Schnittbild

[0009] In Figur 1 ist eine Teilansicht des Kurbelgehäuses 1 dargestellt. Das Kurbelgehäuse 1 wird aus einer Abdeckplatte 2, Stirnwänden 3 und Seitenwänden 4 gebildet. Innerhalb des Kurbelgehäuses 1 befinden sich wenigstens eine Kammer 5 und ein Kurbelwellenraum 9. In Figur 1 ist im Kurbelwellenraum 9 eine Kurbelwelle ohne Bezugszeichen dargestellt. Zusätzlich ist auf der Kraftgegenseite ein Rädertrieb 8 dargestellt. Das Kurbelgehäuse gemäß der Figur 1 weist auf jeder Seite drei Kammern 5 auf. In diesen Kammern sind die Hilfsaggregate, hier Wärmetauscher 6 und Pumpen 7 sowie Filter, angeordnet. Diese Kammern 5 dienen zusätzlich als Ölvorratsräume. Die Seitenwände 4 sind

mit dem Kurbelgehäuse 1 einstückig ausgeführt. Hierdurch erhöht sich die Steifigkeit des Kurbelgehäuses 1. insgesamt. Bei dem dargestellten Kurbelgehäuse 1 stehen die Stirnwände 3 auf der Abdeckplatte 2 auf. Selbstverständlich ist es auch möglich, dass die Stirnwände 3 die Stirnflächen A, B der Abdeckplatte 2 überdecken, ohne das Wesen der Erfindung zu verändern. Die Stirnflächen A, B sind aus Figur 1 bzw. Figur 2 ersichtlich.

[0010] Figur 2 zeigt die Abdeckplatte 2 in perspektivischer Darstellung. Auf der Abdeckplatte 2 sind die Wärmetauscher 6 und die Pumpen 7 bereits montiert. Bei den Pumpen 7 handelt es sich um Saug- und Druckpumpen. Mit Bezugszeichen 10 und 11 sind eine erste und zweite Saugstelle für die Pumpen 7 bezeichnet. Mit Bezugszeichen 12 ist eine Fluidführungs-Einrichtung dargestellt, mittels welcher das Schmiermittel aus dem Kurbelwellenraum 9 der ersten und zweiten Saugstelle 10 bzw. 11 zugeleitet wird. In die Abdeckplatte 2 sind Kanäle zur Medien-Führung integriert. Diese sind aus der Figur 3 ersichtlich. In Figur 2 sind exemplarisch Ausnehmungen 20 dargestellt. Diese befinden sich um die Kanäle zur Medienführung. Ausgenommen hiervon sind die Bereiche zur Abdichtung, beispielsweise Abdeckplatte 2 zu Kurbelgehäuse 1 gegenüber der Umwelt, Bereich C in Figur 5, sowie Bereiche zur Verschraubung. Über diese Ausnehmungen 20 kann das in den Kammern 5 entgaste und beruhigte Schmiermittel zu einem Saugkanal 15, siehe Figur 3, gelangen.

[0011] In Figur 3 ist die Abdeckplatte 2 mit den Kanälen zur Medien-Führung in Durchsicht dargestellt. Die Ausnehmungen 20 sind bei dieser Figur aus Gründen der Übersichtlichkeit weggelassen. Über die Integration der Medienführung in der Abdeckplatte 2 wird die Anzahl der Dichtstellen verringert und die Strömungsverluste minimiert. Das vom Kurbelwellenraum 9 herabtropfende Schmiermittel wird von der Fluidführungs-Einrichtung 12 der ersten Saugstelle 10 bzw. zweiten Saugstelle 11 zugeleitet. Aus der ersten Saugstelle 10 wird via Kanal 18 das Schmiermittel von einer ersten Saugpumpe SP1 angesaugt. In Figur 3 ist die Saugrichtung durch einen entsprechenden Pfeil dargestellt. Das Schmiermittel der zweiten Saugstelle 11 wird via Kanal 19 von einer zweiten Saugpumpe SP2 angesaugt. Das von den beiden Saugpumpen SP1 und SP2 geförderte Schmiermittelvolumen wird danach einem Kanal 13 zugeführt. Dieses ist in Figur 3 mit dem Bezugszeichen V1 und einem entsprechenden Pfeil dargestellt. Über den Kanal 13 wird das Schmiermittel den Kammern 5 zugeführt. In den Kammern 5 wird das Schmiermittel entgast und beruhigt. Bekanntermaßen kann es auf Grund der Schräglage der Brennkraftmaschine zu einer Luftförderung der ersten oder zweiten Saugpumpe SP1 I bzw. SP2 kommen. Das entgaste und beruhigte Schmiermittel kann sodann via Aussparung 20 unter der Fluidführungs-Einrichtung 12 zu einem Saugkanal 15 gelangen. Über diesen Saugkanal 15 wird das Schmiermittel von einer Druckpumpe DP gefördert. Das geförderte Volumen V2 wird via einem Kanal 17 den Wärmetauschern 6 zugeführt. Den Wärmetauschern 6 wird via Kanälen 14 Kühlwasser KW zu- bzw. abgeführt. Ein Kanal 16 dient zur Abführung des Schmiermittels aus den Wärmetauschern 6 zu einem nicht dargestellten Filter.

[0012] In Figur 3 sind drei Schnittlinien eingezeichnet. Ein Schnitt entlang der Linie IV durch die linke Seite des Kurbelgehäuses 1 mit Abdeckplatte 2 ist in Figur 4 dargestellt. Ein Schnitt entlang der Linie V durch die linke Seite des Kurbelgehäuses 1 mit Abdeckplatte 2 ist in Figur 5 dargestellt. Ein Schnittbild entlang der Linie VI durch die rechte Seite des Kurbelgehäuses 1 mit Abdeckplatte 2 ist in Figur 6 dargestellt.

[0013] In Figur 4 ist ein erstes Schnittbild durch die linke Seite des Kurbelgehäuses 1 mit der Abdeckplatte 2, entlang der Linie IV, dargestellt. In Figur 4 ist die Druckpumpe DP ersichtlich. Dahinter liegen die Saugpumpen Sp 1 /Sp2. Die beiden Saugpumpen fördern das in den beiden Saugstellen 10 und 11 befindliche Schmiermittel via Kanäle 18 und 19 in den Kanal 13. Über den Kanal 13 wird das Schmiermittel zur Entgasung und Beruhigung den Kammern 5 des Kurbelgehäuses 1 zugeführt. Das entgaste und beruhigte Schmiermittel wird danach über den Saugkanal 15 von der Druckpumpe DP angesaugt. Die Druckpumpe DP fördert das Schmiermittel via Kanal 17, Volumen V2, zu den Wärmetauschern 6. Wie in Figur 4 dargestellt, ist die Fluidführungs-Einrichtung 12 hierin einstückig mit der Abdeckplatte 2 ausgeführt. Mittels der Fluidführungs-Einrichtung 12 wird das vom Kurbelwellenraum 9 herabtropfende Schmiermittel den beiden Saugstellen 10 und 11 zugeführt. Innerhalb der Fluidführungs-Einrichtung 12 befindet sich bei diesem Schnittbild der Kanal 18, also die Verbindung von erster Saugstelle 10 zur Saugpumpe SP1.

[0014] Figur 5 zeigt ein zweites Schnittbild durch die linke Seite des Kurbelgehäuses 1 mit Abdeckplatte 2 entlang der Linie V. Bei diesem Schnitt sind Ausnehmungen 20 ersichtlich. Diese befinden sich um die Kanäle zur Medienführung. Ausgenommen hiervon sind die Bereiche zur Abdichtung, beispielsweise Abdeckplatte 2 zu Kurbelgehäuse 1 gegenüber der Umwelt, Bereich C, sowie Bereiche zur Verschraubung. Über diese Ausnehmungen 20 kann das entgaste und beruhigte Schmiermittel der Kammern 5 zum Saugkanal 15 gelangen. Über den Saugkanal 15 wird das Schmiermittel von der Druckpumpe DP via Kanal 17 zu den Wärmetauschern 6 gefördert. Für die Funktion der Fluidführungs-Einrichtung 12 gilt das unter Figur 4 Gesagte.

[0015] Figur 6 zeigt ein drittes Schnittbild durch die rechte Hälfte des Kurbelgehäuses 1 mit der Abdeckplatte 2. Bei diesem Schnitt sind die Anschlüsse eines Wärmetauschers 6 ersichtlich. Über den Kanal 17 wird das von der Druckpumpe DP geförderte Schmiermittel zugeführt. Über den Kanal 16 wird das Schmiermittel nach dem Wärmetauscher 6 einem Ölfilter zugeführt. Die beiden Kanäle 14 dienen zur Zu- und Abfuhr des Kühlwassers. Wie aus dem zuvor Beschriebenen ersichtlich ist, erstreckt sich die Abdeckplatte 2 über die gesamte Grundfläche des Kurbelgehäuses 1. Auf dieser Abdeckplatte 2 sind die Hilfsaggregate, insbesondere Wärmetauscher und Pumpen sowie Ölfilter, montiert. Diese bilden zusammen mit der Abdeckplatte 2 eine bauliche Einheit. Hierdurch können die Abdeckplatte 2 mit den darauf montierten

Hilfsaggregaten in einem Arbeitsgang in das Kurbelgehäuse, von der Unterseite her, montiert werden.

[0016] Die erfindungsgemäße Lösung bietet gegenüber dem Stand der Technik folgende Vorteile:

1. eine einfachere Kanalführung für die Medien. Hieraus ergeben sich weniger Schnittstellen und eine Verringerung der Strömungsverluste.

2. weniger Durchführungsöffnungen für die Medienkanäle im Kurbelgehäuse. Hierdurch lässt sich das Kurbelgehäuse mit weniger Aufwand, also kostengünstiger, herstellen. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Funktionseinheit Kurbelgehäuse/Abdeckplatte besser an Kundenwünsche adaptiert werden kann. Daneben wird die Ausfallwahrscheinlichkeit, z. B. auf Grund von Porositäten, verringert.

3. erhöhte Servicefreundlichkeit.

4. die seitlichen Deckel zum Verschließen der Kammern 5 entfallen. Hieraus resultiert eine Steigerung der Steifigkeit des Kurbelgehäuses insgesamt.

5. Die Motorlagerung kann an der Abdeckplatte 2 angreifen bzw. der Motor kann darauf abgestellt werden.

Bezugszeichenliste

[0017]

- 1 Kurbelgehäuse
- 2 Abdeckplatte
- 3 Stirnwand
- 4 Seitenwand
- 5 Kammer
- 6 Wärmetauscher
- 7 Pumpen
- 8 Rädertrieb
- 9 Kurbelwellenraum
- 10 erste Saugstelle
- 11 zweite Saugstelle
- 12 Fluidführungs-Einrichtung
- 13 Kanal zur Kammer 5
- 14 Kanal für Kühlwasser
- 15 Saugkanal (Druckpumpe)
- 16 Kanal zum Ölfiler
- 17 Kanal zum Wärmetauscher
- 18 Kanal, erste Saugstelle
- 19 Kanal, zweite Saugstelle
- 20 Ausnehmungen

Patentansprüche

1. Kurbelgehäuse (1) mit einer Abdeckplatte (2) für eine Brennkraftmaschine, bei der das Kurbelgehäuse (1) neben einem Kurbelwellenraum (9) wenigstens eine zusätzliche Kammer (5) aufweist, in welcher Hilfsaggregate (6, 7), insbesondere Wärmetauscher (6) und Pumpen (7), angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass die zusätzliche Kammer (5) an der Unterseite offen ist, die Abdeckplatte (2) sich über die gesamte Grundfläche des Kurbelgehäuses (1) erstreckt und den Kurbelwellenraum (9) und die zusätzliche Kammer (5) verschließt.

2. Kurbelgehäuse (1) mit einer Abdeckplatte (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hilfsaggregate (6, 7) und Filter auf der Abdeckplatte (2) montiert sind.

3. Kurbelgehäuse (1) mit einer Abdeckplatte (2) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckplatte (2) Kanäle (13 bis 19) zur Medien-Führung und Ausnehmungen (20) aufweist.

4. Kurbelgehäuse (1) mit einer Abdeckplatte (2) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckplatte (2) Kanäle (14) für die Kühlwasserführung aufweist.
5. Kurbelgehäuse (1) mit einer Abdeckplatte (2) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckplatte (2) eine erste (10) und zweite Saugstelle (11) für die Pumpen (7) aufweist.
6. Kurbelgehäuse (1) mit einer Abdeckplatte (2) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckplatte (2) eine Fluidführungs-Einrichtung (12) aufweist, mittels der Schmiermittel aus dem Kurbelwellenraum (9) der ersten (10) und zweiten Saugstelle (11) zugeleitet wird.
7. Kurbelgehäuse (1) mit einer Abdeckplatte (2) nach einem der vorausgegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwände (4) einstückig mit dem Kurbelgehäuse (1) sind.
8. Verfahren zur Montage eines Kurbelgehäuses (1) mit einer Abdeckplatte (2) nach Anspruch 1, bei dem die Abdeckplatte (2) mit den darauf montierten Hilfsaggregaten, insbesondere Pumpen (7) und Wärmetauscher (6) sowie Filter, in einem Arbeitsgang von der Unterseite des Kurbelgehäuses (1) her in das Kurbelgehäuse (1) eingesetzt wird.

Claims

1. Crankcase (1) having a cover plate (2) for an internal combustion engine, in which the crankcase (1) has at least one additional chamber (5) in addition to a crankshaft space (9), auxiliary units (6, 7), in particular heat exchangers (6) and pumps (7), being arranged in said additional chamber (5),
characterized
in that the additional chamber (5) is open at the underside, the cover plate (2) extends over the entire base face of the crankcase (1) and closes off the crankshaft space (9) and the additional chamber (5).
2. Crankcase (1) having a cover plate (2) according to Claim 1, **characterized in that** the auxiliary units (6, 7) and filters are mounted on the cover plate (2).
3. Crankcase (1) having a cover plate (2) according to Claim 2, **characterized in that** the cover plate (2) has ducts (13 to 19), for guiding media, and recesses (20).
4. Crankcase (1) having a cover plate (2) according to Claim 3, **characterized in that** the cover plate (2) has ducts (14) for guiding cooling water.
5. Crankcase (1) having a cover plate (2) according to Claim 3, **characterized in that** the cover plate (2) has a first suction point (10) and a second suction point (11) for the pumps (7).
6. Crankcase (1) having a cover plate (2) according to Claim 5, **characterized in that** the cover plate (2) has a fluid guiding device (12), by means of which lubricant is conducted from the crankshaft space (9) to the first suction point (10) and the second suction point (11).
7. Crankcase (1) having a cover plate (2) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the side walls (4) are in one piece with the crankcase (1).
8. Method for assembling a crankcase (1) having a cover plate (2) according to Claim 1, in which the cover plate (2) having the auxiliary units, in particular pumps (7) and heat exchangers (6) and also filters, mounted on it is inserted, in one working operation, into the crankcase (1) from the direction of the underside of the crankcase (1).

Revendications

1. Carter de moteur (1) avec une plaque de recouvrement (2) pour un moteur à combustion interne, selon lequel le carter de moteur (1) présente, en plus d'une chambre de vilebrequin (9), au moins une chambre supplémentaire (5) dans laquelle sont disposés des organes auxiliaires (6, 7), en particulier des échangeurs de chaleur (6) et des pompes (7),
caractérisé en ce que la chambre supplémentaire (5) est ouverte sur le dessous, et la plaque de recouvrement

EP 1 299 633 B1

(2) s'étend sur toute la surface de base du carter de moteur (1) et ferme la chambre de vilebrequin (9) et la chambre supplémentaire (5).

5 **2.** Carter de moteur (1) avec une plaque de recouvrement (2) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les organes auxiliaires (6, 7) et les filtres sont montés sur la plaque de recouvrement (2).

3. Carter de moteur (1) avec une plaque de recouvrement (2) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la plaque de recouvrement (2) présente des canaux (13 à 19) pour le guidage de fluides, et des évidements (20).

10 **4.** Carter de moteur (1) avec une plaque de recouvrement (2) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la plaque de recouvrement (2) présente des canaux (14) pour le guidage d'eau de refroidissement.

5. Carter de moteur (1) avec une plaque de recouvrement (2) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la plaque de recouvrement (2) présente un premier (10) et un deuxième (11) point d'aspiration pour les pompes (7).

15 **6.** Carter de moteur (1) avec une plaque de recouvrement (2) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la plaque de recouvrement (2) présente un dispositif (12) de guidage de fluide au moyen duquel du lubrifiant est apporté de la chambre de vilebrequin (9) au premier (10) et au deuxième (11) point d'aspiration.

20 **7.** Carter de moteur (1) avec une plaque de recouvrement (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les parois latérales (4) sont d'un seul tenant avec le carter de moteur (1).

8. Procédé de montage d'un carter de moteur (1) avec une plaque de recouvrement (2) selon la revendication 1, selon lequel la plaque de recouvrement (2) avec les organes auxiliaires montés sur elle, notamment les pompes (7) et les échangeurs de chaleur (6) ainsi que les filtres, est installée en une opération dans le carter de moteur (1), par le dessous du carter de moteur (1).

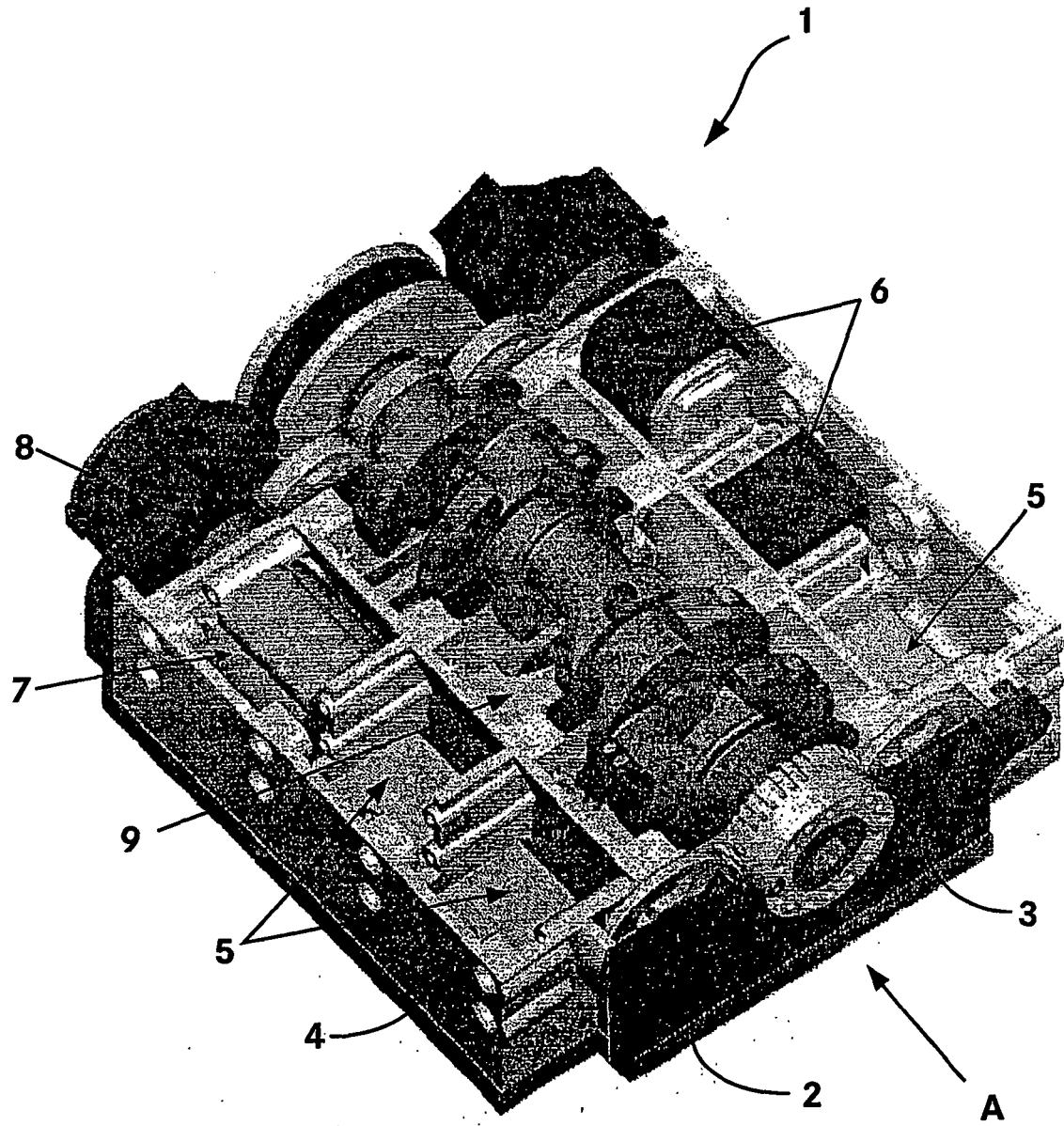


Fig. 1

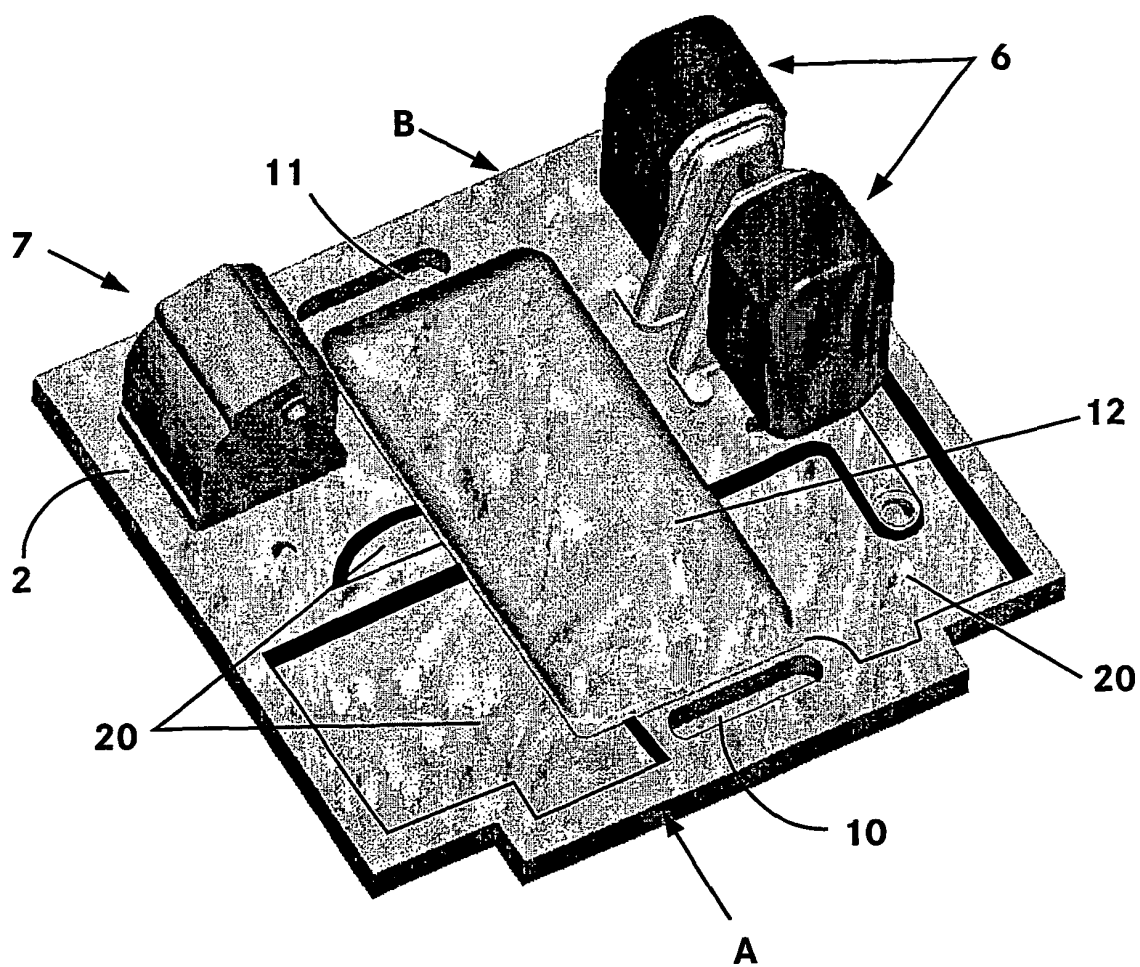


Fig. 2

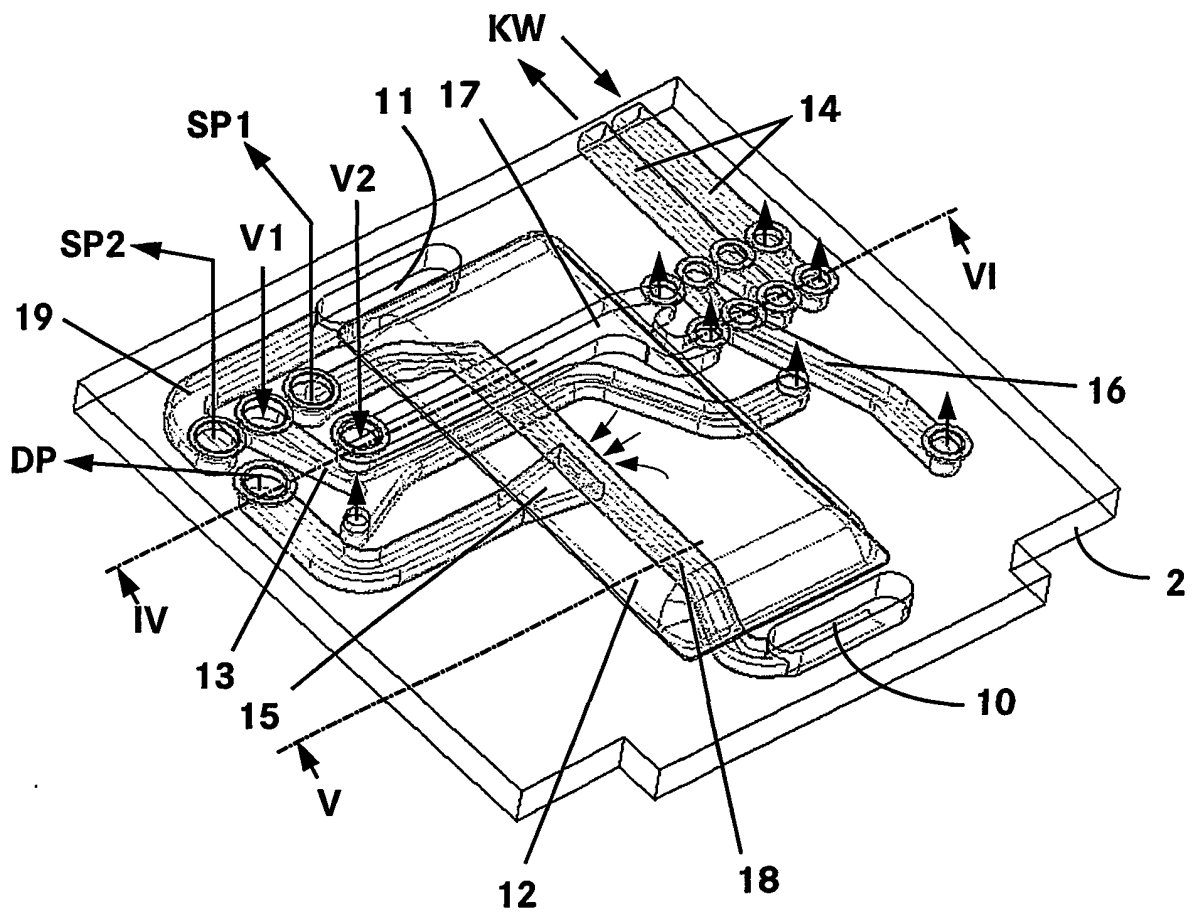


Fig. 3

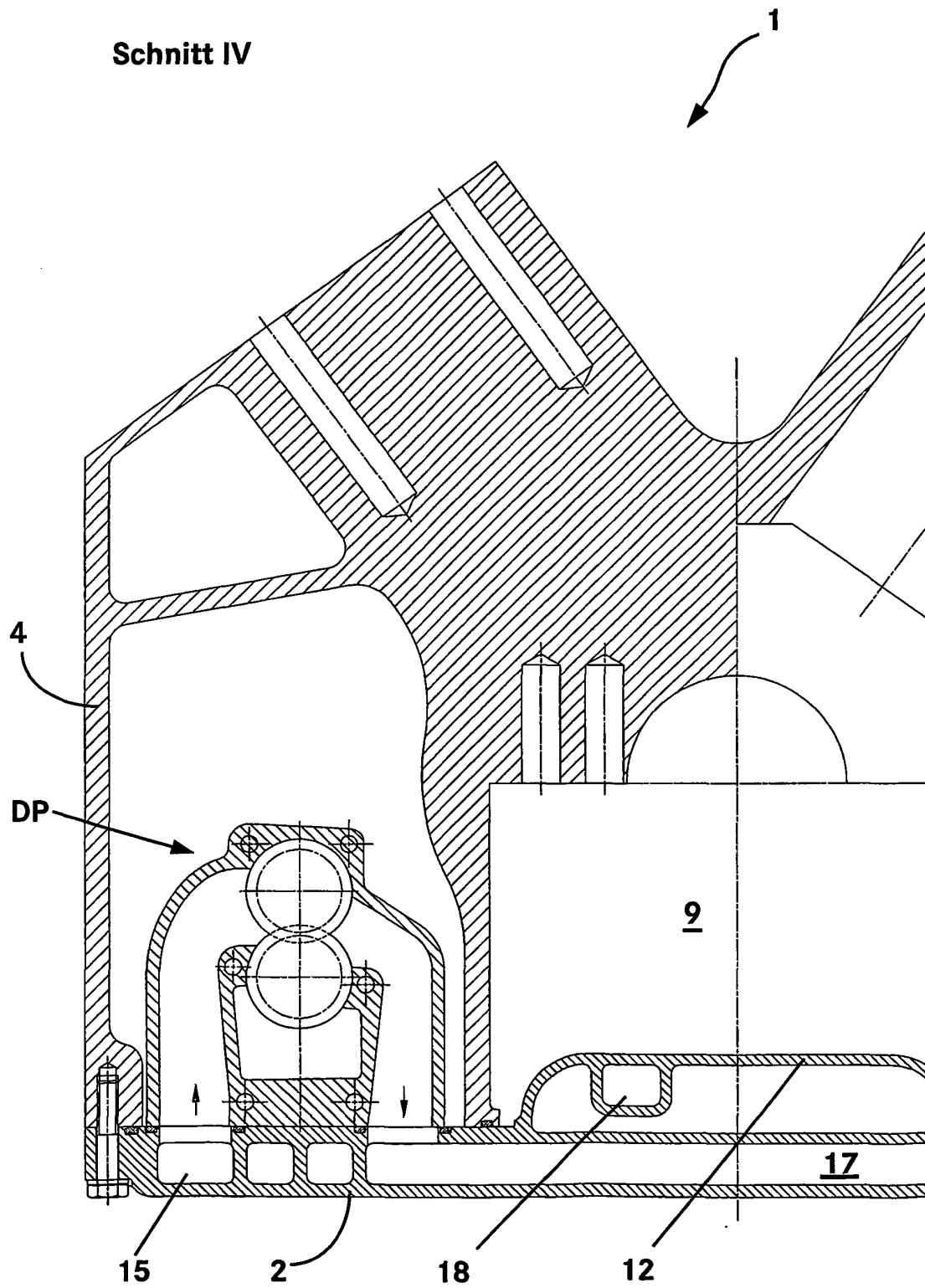


Fig. 4

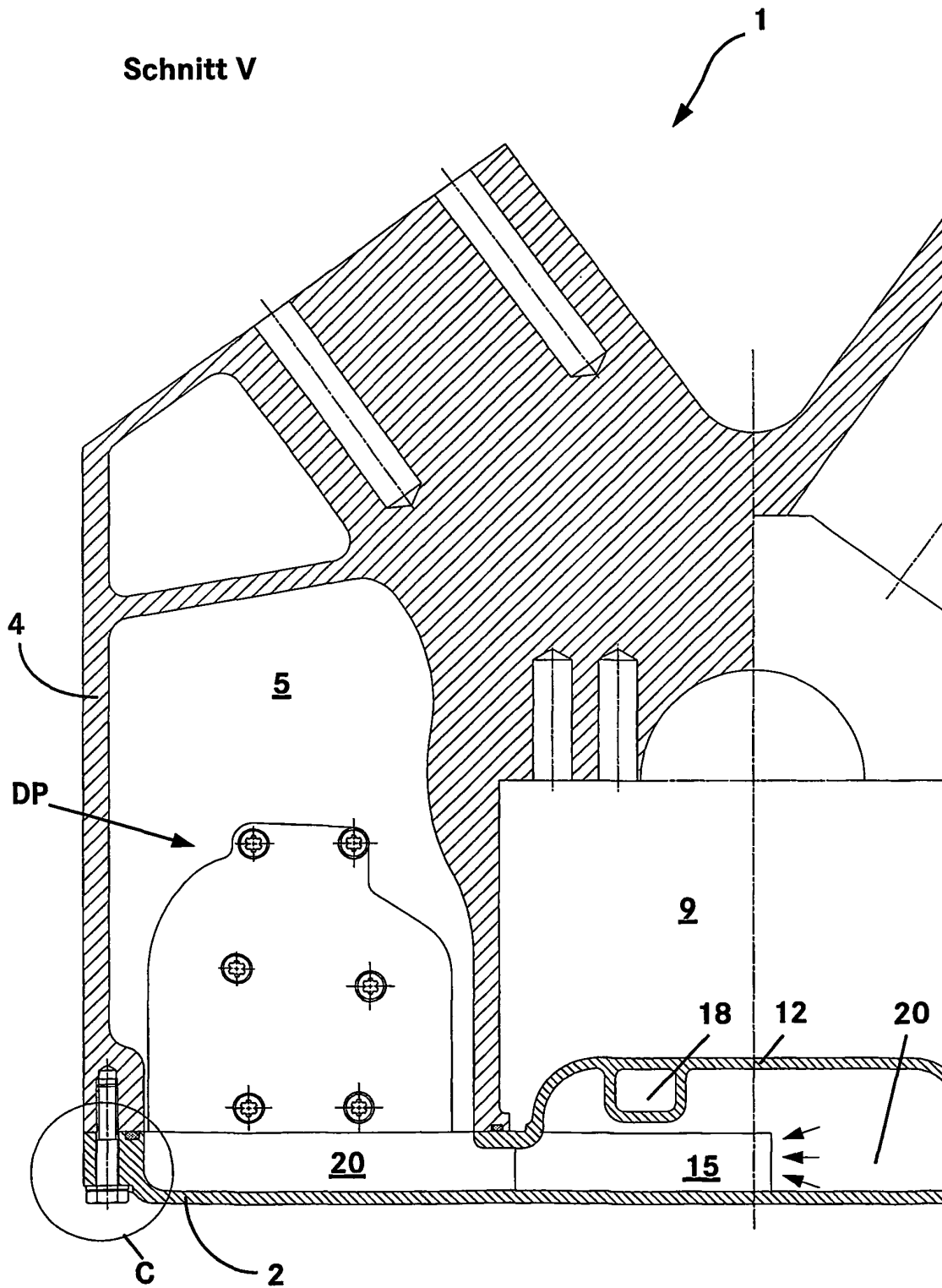


Fig. 5

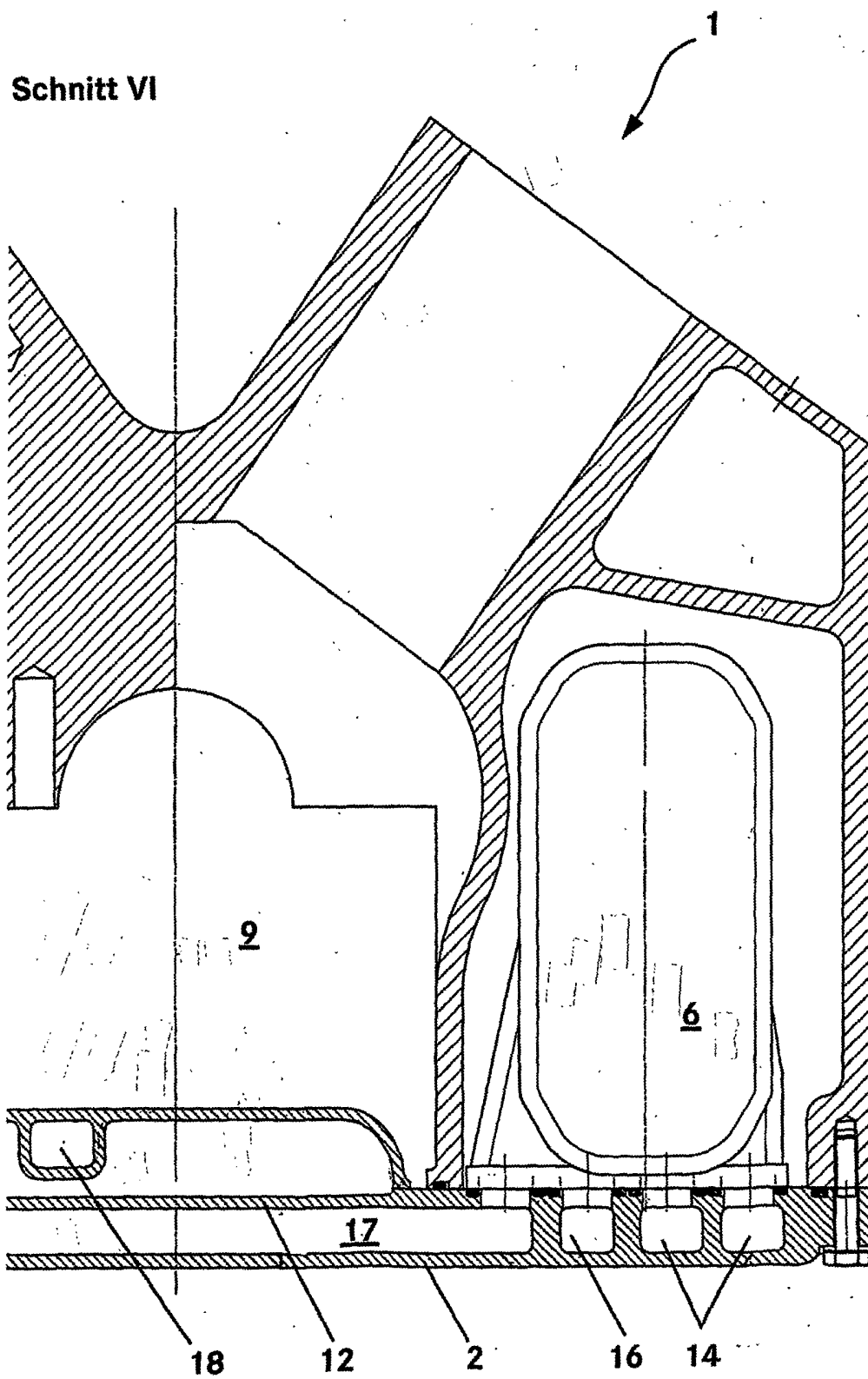


Fig. 6