

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 121 520 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

17.07.2002 Patentblatt 2002/29

(51) Int Cl.7: **F02F 3/22**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE99/02751

(21) Anmeldenummer: **99953664.2**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 00/22289 (20.04.2000 Gazette 2000/16)

(22) Anmeldetag: **26.08.1999**

(54) **KOLBEN FÜR EINEN VERBRENNUNGSMOTOR**

PISTON FOR AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

PISTON POUR MOTEUR A COMBUSTION INTERNE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(72) Erfinder: **BAUER, Valery**
D-71334 Waiblingen (DE)

(30) Priorität: **09.10.1998 DE 19846496**

(56) Entgegenhaltungen:

GB-A- 491 843

GB-A- 1 058 360

GB-A- 2 261 717

US-A- 4 506 632

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.08.2001 Patentblatt 2001/32

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 012, no. 336 (M-739), 9. September 1988 (1988-09-09) & JP 63 097859 A (TOYOTA MOTOR CORP), 28. April 1988 (1988-04-28)

(73) Patentinhaber: **MAHLE GMBH**
D-70376 Stuttgart (DE)

EP 1 121 520 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 einen Kolben für einen Verbrennungsmotor nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ein derartiger Kolben ist z. B. aus dem JP-GM 60-125338 bekannt. Dort stützt sich das die untere Begrenzung eines Kühlraums bildende Blech mittels angeformter Laschen federnd gegen die inneren Nabenansätze ab. Eine derartige Befestigung des Blechs erfordert eine aufwendige Formgebung des Blechs.

[0002] Die Erfindung beschäftigt sich daher mit dem Problem, bei einem gattungsgemäßen Kolben für einen Verbrennungsmotor die Befestigung des Blechs am Kolben auf einfache Art und Weise und ohne aufwendige Formgebung des Blechs zu erzielen.

[0003] Dieses Problem wird bei gattungsgemäßen Kolben gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Dabei wird das Blech durch die auf Druck belasteten Mittel in axialer Richtung nach unten, weg vom Kolbenboden gedrückt. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0004] Durch die Verspannung des Blechs gegen den Kolben mit Hilfe einer auf Druck belasteten Schraube bzw. eines Gewindestiftes wird eine sehr einfache Befestigungsmöglichkeit für das elastisch verformbare Blech geschaffen. Dabei kann der Gewindestift über einen Inbus oder eine Kerbverzahnung oder einen Schlitz gedreht werden. Anstatt einer Schraube bzw. eines Gewindestiftes kann auch ein Druckstück verwendet werden, das bei - mit Hilfe einer Vorrichtung - vorgespanntem Blech durch eine Öffnung des Blechs geschoben wird und das beim Entfernen der Vorrichtung die Vorspannung des Blechs weitgehend aufrecht erhält.

[0005] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Kolben im Querschnitt, linke Seite geschnitten in Bolzenrichtung, rechte Seite geschnitten in Druck-Gegendruck-Richtung

Fig. 2 einen erfindungsgemäßen Kolben von unten

Fig. 3 eine weitere Ausführung des erfindungsgemäßen Kolbens

Fig. 4 den Kolben gemäß Fig. 3 in einer Ansicht von unten

Fig. 5 die Montage des Blechs im inneren Kühlraum des Kolbens.

[0006] Ein Kolbenoberteil 1 eines Pendelschaftkolbens weist einen Kolbenboden 2 und unter diesem einen äußeren Kühlkanal 3 und einen inneren Kühlraum 4 auf. Der Kühlkanal 3 und der Kühlraum 4 sind nach unten jeweils durch ein Blech 5 bzw. 6 begrenzt. Erfindungsgemäß erfolgt die Fixierung des Blechs 6 am Kolbenoberteil 1 dadurch, daß das Blech von einer sich gegen den Kolbenboden 2 abstützenden Druckschraube 7 nach unten gedrückt und so gegen am Kolbenoberteil 1 vorhandene Abstützungen verspannt wird. Mit dem Blech verbunden - z. B. durch Preßschweißen - ist eine Mutter 8, in die die Druckschraube 7 eingeschraubt ist.

[0007] Wie in Fig. 2 zu erkennen ist, wird das Blech 6 durch angeformte Nasen 9, die an der Nabenabstützung des Kolbens anlaufen, gegen Verdrehen gesichert.

[0008] Bei der Montage wird das Blech 6 zunächst im Kolben exakt positioniert und anschließend wird das Blech durch Drehen der Schraube 7 elastisch verformt und vorgespannt, sobald die Schraube 7 sich am Kolbenboden 2 abstützt.

[0009] Bei der Ausführung gemäß Fig. 3 und 4 erfolgt die Verspannung des Blechs gegen den Kolbenboden nicht durch Anziehen einer Schraube bzw. eines Gewindestiftes, sondern das Blech wird mit Hilfe einer Spannvorrichtung vorgespannt und danach wird das Druckstück 7' durch eine im Blech vorhandene Öffnung durchgeschoben und um 90° verdreht. Dabei sind am Blech Mittel - insbesondere weitere Öffnungen - vorhanden, die ein Angreifen der Spannvorrichtung am Blech ermöglichen.

[0010] Das Druckstück 7' hat in seinem oberen Bereich einen runden Querschnitt, in seinem unteren Bereich ist es schmal und länglich, sodaß es insgesamt einem "Schraubenzieher-Bit" ähnelt. Im Blech ist zentrisch eine Öffnung zur Aufnahme des Druckstücks 7' eingebracht, deren Kontur sowohl ein Hindurchschieben des runden Querschnitts als auch des schmalen, länglichen Querschnitts gestattet. Durch Verdrehen des Druckstücks um 90° - in Fig. 4 ist diese Lage gestrichelt angedeutet - und anschließendes Entfernen der Spannvorrichtung übernimmt das Druckstück die Vorspannung des federnden Blechs.

[0011] Wie in Fig. 5 erkennbar ist, kann das Blech durch eine Kippbewegung in dem inneren Kühlraum positioniert werden.

Patentansprüche

1. Kolben für einen Verbrennungsmotor mit einem Kolbenboden (2) und mindestens einem unterhalb des Kolbenbodens (2) angeordneten mit Öl beschickbaren Kühlraum (4), dessen obere Begrenzung im Wesentlichen durch den Kolbenboden (2) und dessen untere Begrenzung durch ein am Kolben fixiertes Blech (6) gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** auf Druck belastete Mittel das elastisch verformbare Blech (6) in Richtung vom Kolbenboden (2) weg gegen etwa auf Höhe der Nabenabstützung liegende Bereiche des Kolbens drücken.

2. Kolben nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch die Merkmale

- zumindest eine Gewindemutter (8) ist an dem Blech (6) fixiert 5
- in die Mutter (8) ist als auf Druck belastetes Mittel eine Schraube (7) oder ein Gewindestift eingeschraubt, deren bzw. dessen Ende gegen den Kolbenboden (2) drückt
- die sich gegen den Kolbenboden (2) abstützende Schraube (7) bzw. der Gewindestift drückt das Blech (6) nach unten gegen am Kolben angeformte Vorsprünge und verspannt so das Blech (6) gegen den Kolben. 10 15

3. Kolben nach Anspruch 1
gekennzeichnet durch die Merkmale

- in das Blech (6) ist zur Aufnahme einer als auf Druck belastetes Mittel wirkenden Schraube (7) bzw. eines Gewindestifts eingeschnitten 20
- die Schraube (7) bzw. der Gewindestift stützt sich mit ihrem/seinem Ende gegen den Kolbenboden (2) ab
- die sich gegen den Kolbenboden (2) abstützende Schraube (7) bzw. der Gewindestift drückt das Blech (6) nach unten gegen am Kolben angeformte Vorsprünge und verspannt so das Blech (6) gegen den Kolben. 25 30

4. Kolben nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch die Merkmale

- das Blech (6) weist Mittel zum Vorspannen des Blechs (6) mit Hilfe einer Spannvorrichtung auf, 35
- das Blech (6) weist eine Öffnung zum Durchschieben eines Druckstückes (7') in Richtung Kolbenboden (2) auf,
- das Druckstück (7') ist nach dem Durchschieben in eine Position verdrehbar, in der es bei Entfernung der Spannvorrichtung das Blech (6) gegen den Kolbenboden (2) verspannt. 40

Claims

1. Piston for an internal-combustion engine with a piston head (2) and at least one cooling chamber (4) which can be loaded with oil and is arranged beneath the piston head (2), the upper limit of which cooling chamber (4) is substantially formed by the piston head (2) and the lower limit of which is formed by a metal sheet (6) fixed to the piston, **characterised in that** means under pressure press the elastically deformable metal sheet (6) in the direction away from the piston head (2) substantially toward regions of the piston located at the level of the hub support. 45 50

2. Piston according to claim 1, **characterised by** the features

- at least one threaded nut (8) is fixed to the metal sheet (6)
- a screw (7) or a threaded pin is screwed into the nut (8) as means under pressure, the end of which screw (7) or pin is pressed against the piston head (2)
- the screw (7) or the threaded pin supported against the piston head (2) presses the metal sheet (6) downward toward projections formed on the piston and thus fixes the metal sheet (6) against the piston.

3. Piston according to claim 1, **characterised by** the features

- cuts are made in the metal sheet (6) to receive a screw (7) acting as means under pressure or a threaded pin
- the screw (7) or the threaded pin is supported by its end against the piston head (2)
- the screw (7) supported against the piston head (2) or the threaded pin presses the metal sheet (6) downwards toward projections formed on the piston and thus fixes the metal sheet (6) against the piston.

4. Piston according to claim 1, **characterised by** the features

- the metal sheet (6) has means for fixing the metal sheet (6) with the aid of a fixing device,
- the sheet (6) has an aperture for pushing through a thrust piece (7') in the direction of the piston head (2),
- after being pushed through the thrust piece (7') can be rotated into a position in which it fixes the metal sheet (6) against the piston head (2) when the fixing device is removed.

Revendications

1. Piston pour un moteur à combustion interne avec une tête de piston (2) et au moins une chambre de refroidissement (4) pouvant être alimentée en huile, disposée au-dessous de la tête de piston (2), dont la délimitation supérieure est formée essentiellement par la tête de piston (2) et dont la délimitation inférieure est formée par une tôle (6) fixée au piston, 55

caractérisé en ce

que des moyens sollicités en pression pressent la tôle (6) déformable élastiquement, à l'écart de la tête de piston (2), contre des zones du piston situées à peu près à la hauteur du support de moyeux.

5

2. Piston suivant la revendication 1,
caractérisé par les particularités

- au moins un écrou fileté (8) est fixé sur la tôle (6) 10
- dans l'écrou (8) est vissée comme moyen sollicité en pression une vis (7) ou une tige filetée dont l'extrémité presse la tête de piston (2)
- la vis (7) ou la tige filetée, s'appuyant contre la tête de piston (2), presse la tôle (6) vers le bas contre des saillies conformées sur le piston et serre ainsi la tôle (6) contre le piston. 15

3. Piston suivant la revendication 1, 20
caractérisé par les particularités

- des découpes sont pratiquées dans la tôle (6) pour recevoir une vis (7) ou une tige filetée agissant comme moyen sollicité en pression 25
- la vis (7) ou la tige filetée s'appuie par son extrémité contre la tête de piston (2)
- la vis (7) ou la tige filetée, s'appuyant contre la tête de piston (2), presse la tôle (6) vers le bas contre des saillies conformées sur le piston et serre ainsi la tôle (6) contre le piston. 30

4. Piston suivant la revendication 1, 35
caractérisé par les particularités

- la tôle (6) présente des moyens pour la précontrainte de la tôle (6) à l'aide d'un dispositif de serrage,
- la tôle (6) présente une ouverture pour l'introduction d'un membre de pression (7') en direction de la tête de piston (2), 40
- après son introduction, le membre de pression (7') peut être tourné dans une position dans laquelle il serre la tôle (6) contre la tête de piston (2) lors du retrait du dispositif de serrage. 45

50

55

Fig. 1

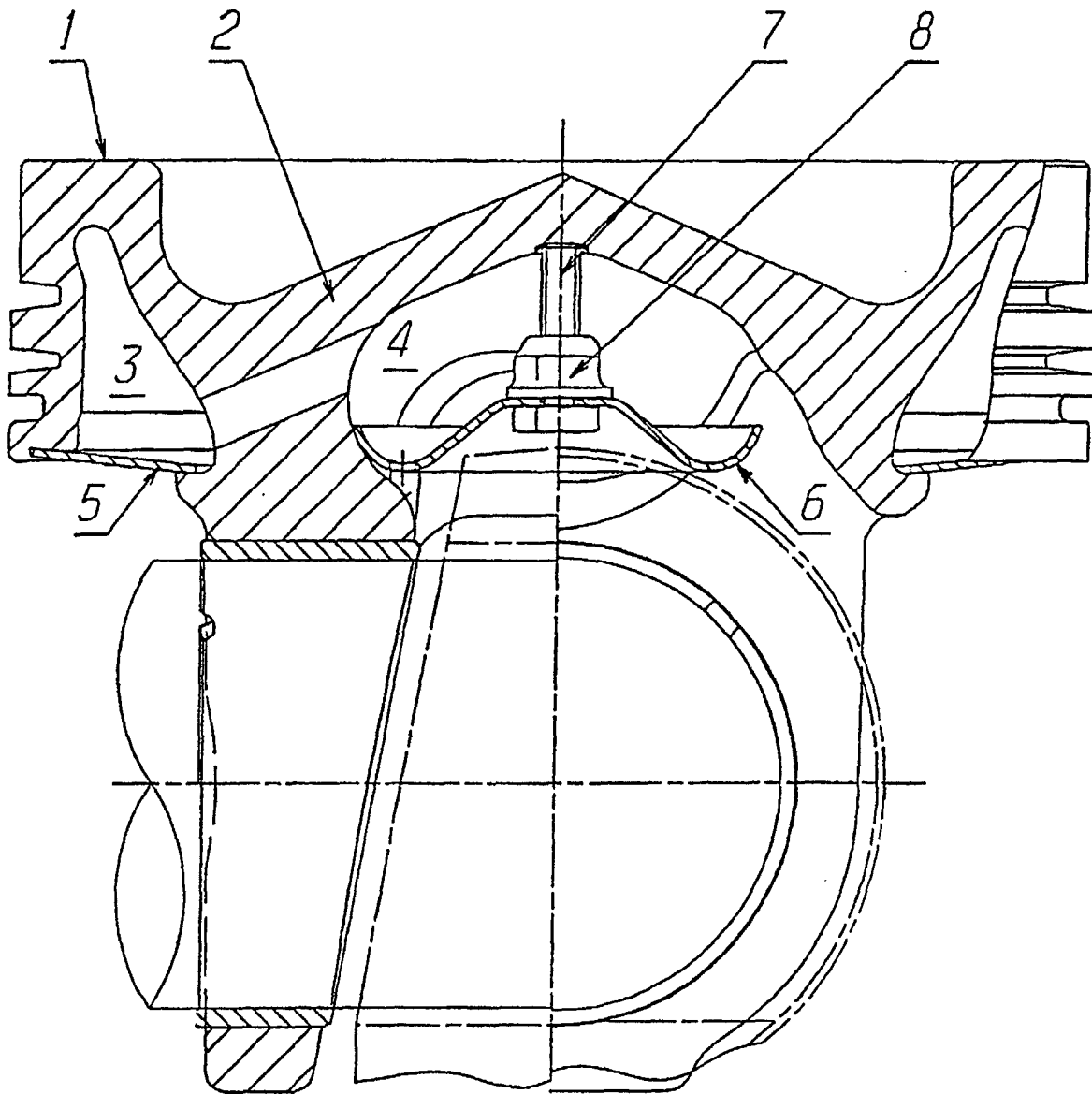


Fig. 2

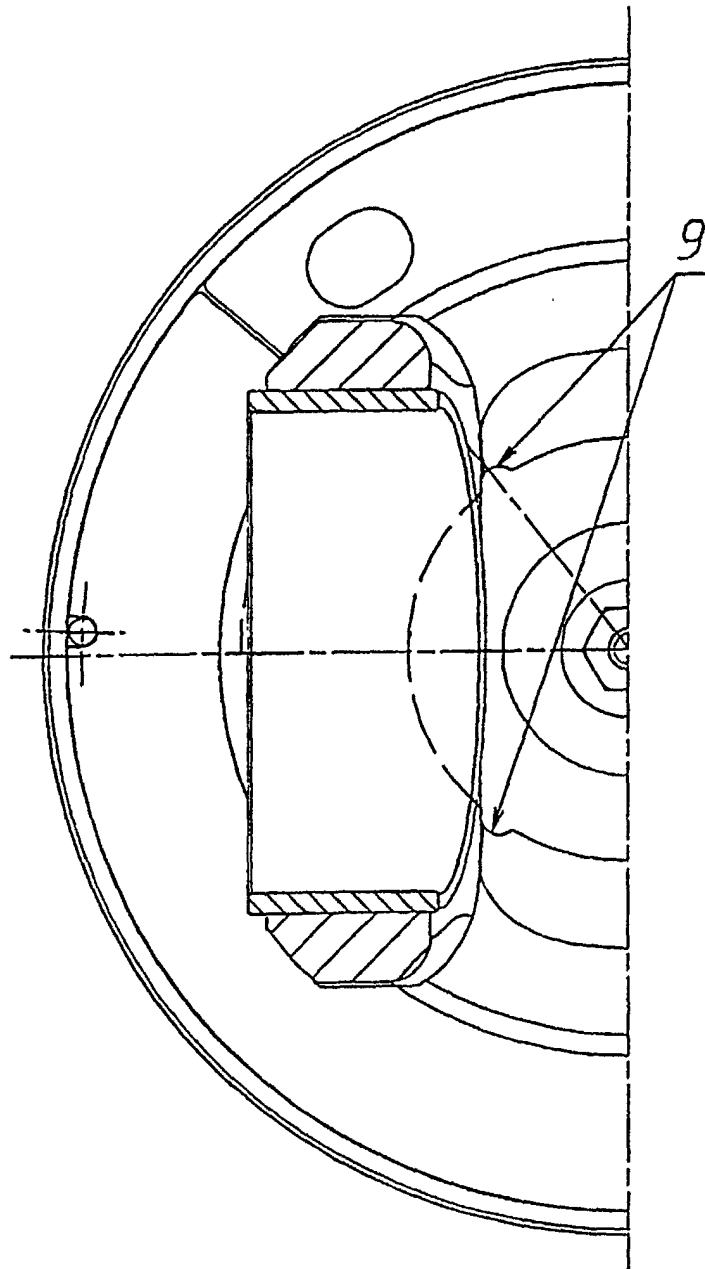


Fig. 3

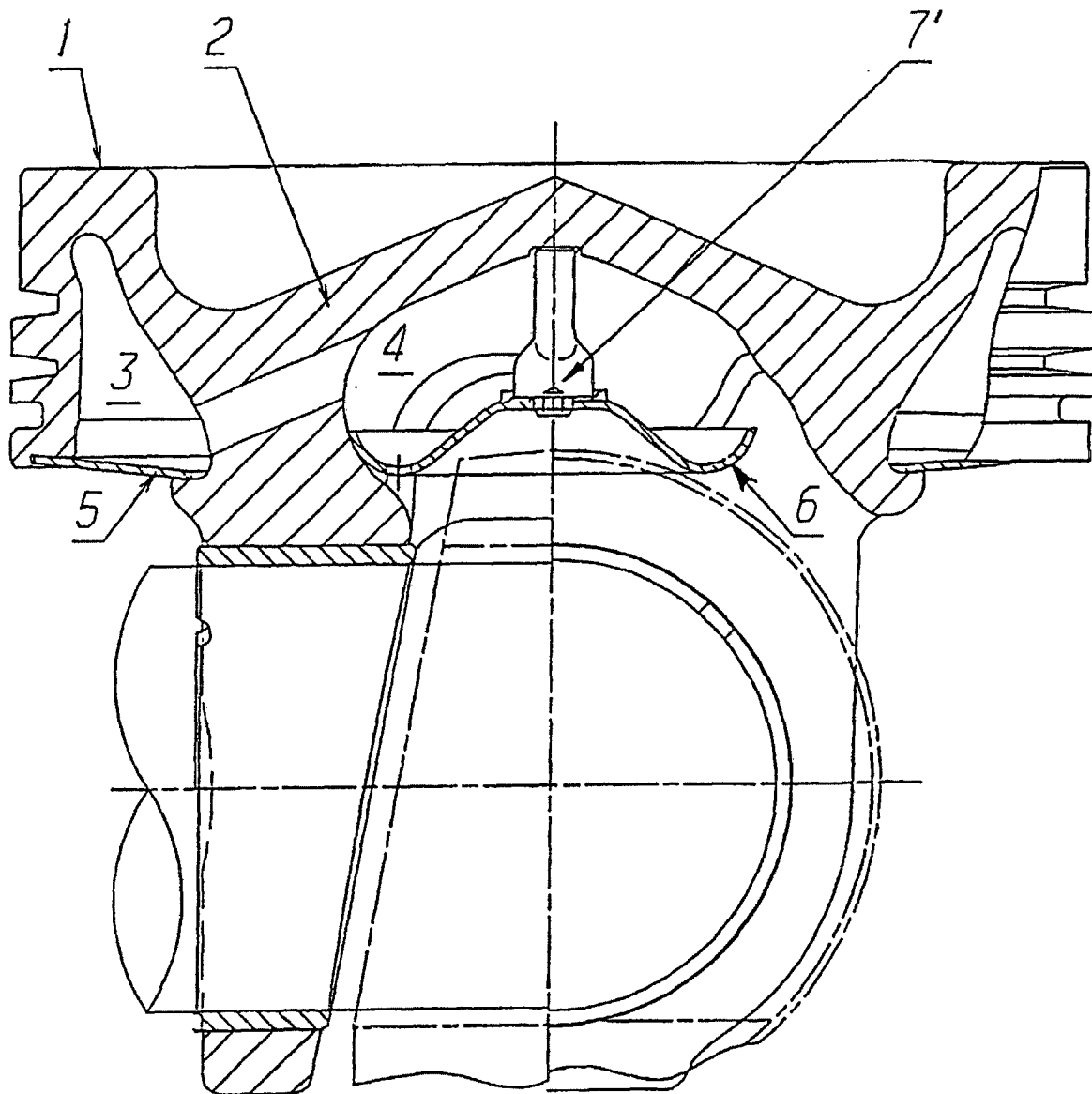


Fig. 4

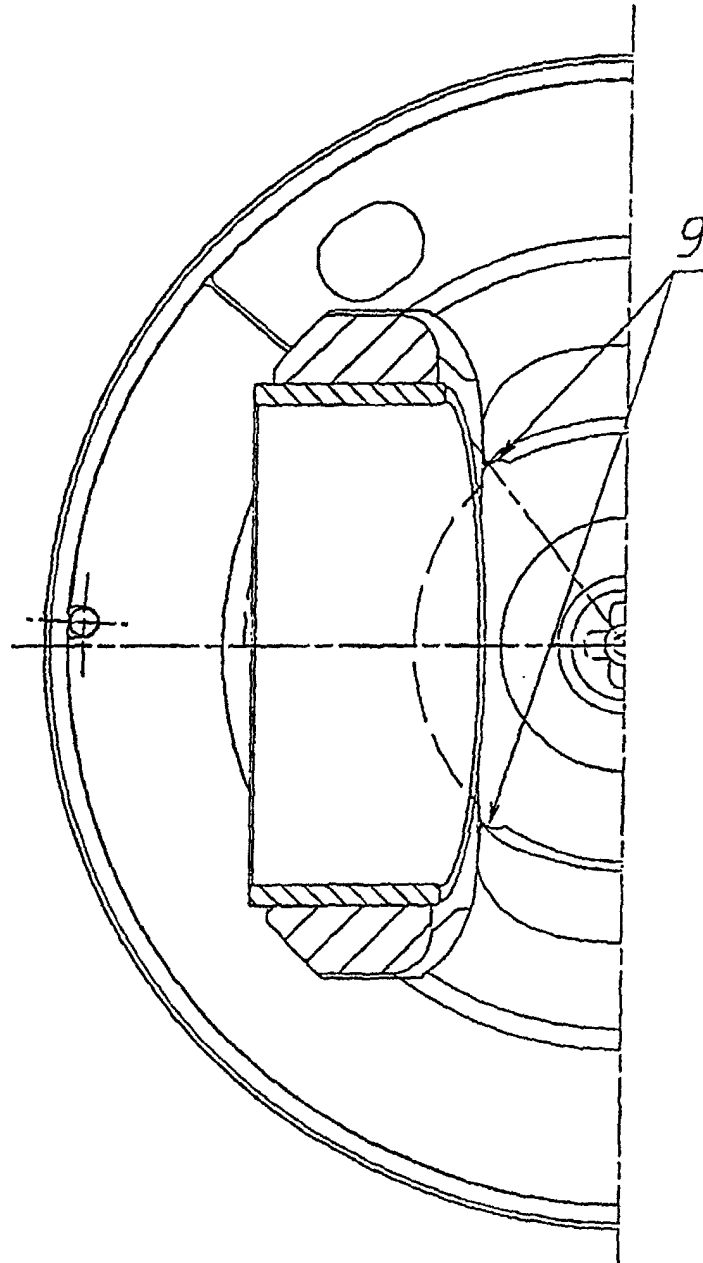


Fig. 5

