

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 034 358 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

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

02.04.2003 Patentblatt 2003/14

(51) Int Cl.7: **F01M 9/10**, F02M 63/00

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP98/06579

(21) Anmeldenummer: **98956849.8**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 99/028602 (10.06.1999 Gazette 1999/23)

(22) Anmeldetag: **16.10.1998**

(54) **ZYLINDERKOPF FÜR EINE BRENNKRAFTMASCHINE MIT PUMPEDÜSE-EINHEIT**

CYLINDER HEAD FOR AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE WITH A PUMP-JET UNIT

CULASSE DESTINÉE A UN MOTEUR A COMBUSTION INTERNE DOTÉ D'UNE UNITÉ GICLÉUR DE POMPE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT DE FR GB IT PT SE

(72) Erfinder:

- **KÜHNE, Ingo**
D-38114 Braunschweig (DE)
- **HADLER, Jens**
D-38442 Wolfsburg (DE)

(30) Priorität: **26.11.1997 DE 19752381**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

13.09.2000 Patentblatt 2000/37

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 023 250	EP-A- 0 761 934
DE-A- 3 146 875	US-A- 4 537 166
US-A- 4 538 561	US-A- 4 836 171

(73) Patentinhaber: **Volkswagen Aktiengesellschaft**
38436 Wolfsburg (DE)

EP 1 034 358 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 Zylinderkopf für eine Brennkraftmaschine mit Pumpedüse-Einheiten, wobei auf dem Zylinderkopf wenigstens ein Lagerbock mit einer Lagerhälfte für eine Nockenwelle und einer Lagerhälfte für eine Kipphebelachse für Kipphebel zum Betätigen der Pumpedüse-Einheit vorgesehen ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein gattungsgemäßer Zylinderkopf ist aus der DE 42 32 783 A1 bekannt. Eine Pumpedüse-Einheit wird über eine Kipphebelachse und Lagerböcke für diese auf dem Zylinderkopf befestigt, so daß ein Befestigungsflansch entfällt und die Einheit selbst daher seitlich geringe Ausladung aufweist. Aus der DE 196 34 541 A1 ist ferner ein Verfahren zum Herstellen einer derartigen Lageranordnung bekannt.

[0003] Aus der DE 31 46 875 C2 ist es bekannt, in einer Kipphebelwelle selbst einen Schmiermittelweg zum Versorgen eines Lagerteiles eines Kipphebels mit Schmiermittel vorzusehen. Ferner ist eine Nut in einem Lagerbett ausgebildet, welche mit einem Ringspalt in einer Befestigungsschraube kommuniziert, über den eine Schmiermittelzuführung erfolgt. Um mehrere beabstandet voneinander angeordnete Ausnehmungen zur Schmiermittelversorgung unterschiedlicher Bauteile zu erreichen, muß diese Nut mit einer flächigen, kammerartigen Ausdehnung ausgebildet sein. Durch diesen flächigen Charakter und durch den Abzweig mehrerer Ausnehmungen von der Nut zur Schmiermittelzuführung an mehrere Bauteile ist der exakte Schmiermittelfluß und die jeweils an die verschiedenen Stellen geförderte Schmiermittelmenge bzw. der jeweilige Durchsatz nicht exakt vorbestimmbar. Ferner ist es nachteilig, daß zusätzliche Dichtmaßnahmen im Bereich der von dem Ringspalt umschlossenen Schraube vorzusehen sind, um einen Austritt von Schmiermittel auch bei hohem Druck desselben zu verhindern.

[0004] Die US-PS 4,537,166 beschreibt Zylinderköpfe, die Halblager für eine Nockenwelle bilden und Achsen von Betätigungshebeln für Ein- und Auslaßventile tragen; die Nocken der Nockenwelle arbeiten auf diese Betätigungshebel. Parallel zu einer Bohrung für eine Befestigungsschraube, die eine Hohlwelle für die Betätigungshebel durchsetzt, verläuft ein Ölzuführungskanal, der aus zwei fluchtenden Einzelkanälen besteht und in den Innenraum der Welle einmündet; dieser Innenraum dient als Ölkanaal. Von ihm oder einem erweiterten Bereich der Bohrung für die Befestigungsschraube geht ein Verbindungskanal zum Lager der Nockenwelle ab. Praktisch liegt hier also eine Reihenschaltung der Ölversorgungen von Betätigungshebeln und der Nockenwelle vor, wobei infolge der Kompliziertheit der Ölwege im Bereich der Welle für die Betätigungshebel ebenfalls Unsicherheiten hinsichtlich der Ölversorgungen in den beiden Systemen auftreten können.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Zylinderkopf der obenge-

nannten Art zur Verfügung zu stellen, bei dem die Funktionssicherheit der Baueinheit bestehend aus Nockenwelle, Kipphebelachse, Kipphebeln, Pumpedüse-Einheit und Gaswechselventilen auf einfache Weise erhöht ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Zylinderkopf der o.g. Art mit den in Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Dazu ist es vorgesehen, daß zur Schmiermittelversorgung der Lagerfläche für die Kipphebelachse im Zylinderkopf ein erster separater Schmiermittel-Versorgungskanal, welcher mit einer Schmiermittelgalerie verbunden ist, und im Lagerbock ein zweiter separater Schmiermittel-Versorgungskanal vorgesehen ist, wobei ein erstes Ende des zweiten Schmiermittel-Versorgungskanal mit dem ersten Schmiermittel-Versorgungskanal in Verbindung steht und ein zweites Ende des zweiten Schmiermittel-Versorgungskanals in einer Lagerfläche für die Kipphebelachse offen endet.

[0008] Dies hat den Vorteil, daß auf einfache Weise eine ausreichende Schmiermittelzuführung an die Kipphebelachse sichergestellt ist, wobei die Schmiermittelzuführung ohne zusätzliche Maßnahmen gleichzeitig mit der Montage des Lagerbockes durch eine Verbindung von erstem und zweitem Schmiermittel-Versorgungskanal hergestellt wird. Im Gegensatz zu einer oben erwähnten Nut im Lagerbett erlaubt der zweite Schmiermittel-Versorgungskanal eine zielgerichtete Führung des Schmiermittels an eine genau vorbestimmte Stelle, nämlich dem zweiten Ende des zweiten Schmiermittel-Versorgungskanals, mit einem, u.a. durch einen Querschnitt des Schmiermittel-Versorgungskanals, genau vorbestimmten Durchsatz an Schmiermittel, da keine flächige Verteilung, wie in einer Nut, sondern eine zielgerichtete Führung des Schmiermittels im Kanal erfolgt. Durch die Anordnung von separaten Schmiermittel-Versorgungskanälen wird ferner in diesem Bereich eine Kombination mit Schraubenbohrungen vermieden, so daß zusätzliche Dichtmaßnahmen im Bereich einer als Schmiermittelweg verwendeten Schraubenöffnung entbehrlich sind.

[0009] Eine einfache Kombination von lediglich zwei verschiedenen Bauteilen zur Realisation einer Betätigungsanordnung von Pumpedüse-Einheiten bei der Herstellung von Brennkraftmaschinen mit unterschiedlicher Zylinderzahl erzielt man dadurch, daß eine Kipphebelachse zur Montage von Kipphebeln für jeweilige Pumpedüse-Einheiten für zwei Zylinder und eine Kipphebelachse zur Montage von Kipphebeln für jeweilige Pumpedüse-Einheiten für drei Zylinder vorgesehen ist. Durch entsprechende Kombination lediglich dieser zwei Kipphebelachsen sind Brennkraftmaschinen mit jeder beliebige Anzahl von Zylindern, insbesondere mit zwei, drei, vier, fünf, sechs, acht oder zwölf Zylindern, bestückbar.

[0010] Zur Schmiermittelversorgung der Nockenwel-

le ist im Zylinderkopf wenigstens ein dritter separater Schmiermittel-Versorgungskanal ausgebildet, welcher mit einer Schmiermittelgalerie oder dem ersten Schmiermittel-Versorgungskanal in Verbindung steht und in einer Lagerfläche der Nockenwelle im Zylinderkopf offen endet.

[0011] Für eine einfache Schmiermittelversorgung eines Nebenaggregats ist in einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zylinderkopfes in diesem ferner wenigstens ein vierter Schmiermittel-Versorgungskanal ausgebildet.

[0012] Hierbei wird eine besonders einfache und in der Herstellung besonders kostengünstige Anordnung dadurch erzielt, daß der vierte Schmiermittel-Versorgungskanal mit der Ölgalerie verbunden ist. Das Nebenaggregat ist dabei vorzugsweise ein Gebläse, ein Generator und/oder eine Wasserpumpe.

[0013] Zweckmäßigerweise sind die Kipphebel zum Betätigen von jeweiligen Pumpedüse-Einheiten zwischen Lagerböcken angeordnet. Dies reduziert in vorteilhafter Weise einen von der Anordnung beanspruchten Bauraum.

[0014] Zweckmäßigerweise ist das Schmiermittel Öl.

[0015] Für eine optimale Schmiermittelversorgung des Kipphebels der Pumpedüse-Einheit ist in vorteilhafter Weise in der Kipphebelachse ein fünfter Schmiermittel-Versorgungskanal ausgebildet, welcher mit dem zweiten Schmiermittel-Versorgungskanal in Verbindung steht und Schmiermittel zu einer Lagerstelle des Kipphebels der Pumpedüse-Einheit leitet.

[0016] Weitere Merkmale, Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, sowie aus der nachstehenden Beschreibung der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen. Diese zeigen in

Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zylinderkopfes in Aufsicht,

Fig. 2 in einer Ansicht in Richtung S von Fig. 1,

Fig. 3 in einer Schnittansicht entlang der Linie A-A von Fig. 1,

Fig. 4 in einer teilweise geschnittenen Aufsicht in unmontiertem Zustand,

Fig. 5 in einer Schnittansicht entlang der Linie B-B von Fig. 4 und

Fig. 6 in einer weiteren Schnittansicht entlang der Linie C-C von Fig. 4.

[0017] Die in Fig. 1 bis 3 dargestellte bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zylinderkopfes 10 umfaßt ein Nockenwellenrad 12, eine Nockenwelle 14 mit Nocken 16 zum Betätigen von nicht dargestellten Kipphebeln für Tassenstößel 18 (Fig. 3) und mit

Nocken 20 zum Betätigen von Kipphebeln 22, welche wiederum eine jeweilige Pumpedüse-Einheit 24 betätigen, die in Fig. 3 lediglich schematisch angedeutet ist.

[0018] Wie sich insbesondere aus Fig. 2 ergibt, ist die Nockenwelle 14 in einem Lager 26 gelagert, welches zur einen Hälfte vom Zylinderkopf 10 und zur anderen Hälfte von einem Lagerbock 28 gebildet wird. Ferner weist der Lagerbock 28 eine Hälfte eines Lagers 30 für eine Kipphebelachse 32 für die Kipphebel 22 der Pumpedüse-Einheiten 24 auf. Die Kipphebelachse 32 ist auf dem Lagerbock 28 mittels Schrauben 46 festgelegt. Die Lagerböcke 28 sind ferner mit Schrauben 48 befestigt und eine Montage des Zylinderkopfes 10 erfolgt mit Zylinderkopfschrauben 50.

[0019] Eine elektrische Anschlußeinrichtung 34 (Fig. 1 und 2) dient zum externen Anschluß einer elektrischen Verkabelung 36 des Zylinderkopfes 10. Die Tassenstößel 18 öffnen oder schließen wahlweise Gaswechselventile 38 mit jeweiligen Luften- bzw. Abgasauslässen 40 (Fig. 3). Zur Verstärkung und Herstellung eines symmetrischen Lagers 30 der Kipphebelachse 32 weist der Lagerbock 28 seitliche Ansätze 42 auf (Fig. 2). Diese sind beispielsweise aus dem einstückigen Lagerbock 30 spanabhebend ausgearbeitet.

[0020] Die Fig. 3 zeigt einen Schnitt im wesentlichen entlang der Linie A-A von Fig. 1, wobei jedoch die Schnittebene in Richtung senkrecht zur Linie A-A und senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 1 nicht glatt ist, sondern zur Darstellung verschiedener Bauteile, welche nicht in einer Ebene liegen, ebenfalls Stufenübergänge aufweist. Der Schnitt in Fig. 3 ist derart gewählt, daß eine erfindungsgemäße Ausgestaltung der Schmiermittelversorgung genauer sichtbar ist. Hierzu ist im Zylinderkopf 10 ein erster separater Schmiermittel-Versorgungskanal 52 vorgesehen, welcher mit einer Schmiermittelgalerie 54 in Verbindung steht und von dieser mit Schmiermittel, beispielsweise Öl, versorgt wird.

[0021] Hierin bedeutet "separater Schmiermittel-Versorgungskanal" im wesentlichen, daß der Schmiermittel-Versorgungskanal von allen Schraubenbohrungen oder sonstigen den Lagerbock bzw. den Zylinderkopf durchsetzenden Bohrungen beabstandet ist. Mit anderen Worten sind "separate" Schmiermittel-Versorgungskanäle nicht mit Schraubenbohrungen kombiniert. Der Lagerbock 28 weist einen zweiten separaten Schmiermittel-Versorgungskanal 56 auf, dessen in der Fig. 3 unteres Ende bei montiertem Lagerbock 28 mit dem ersten Schmiermittel-Versorgungskanal 52 fluchtet, so daß Schmiermittel vom ersten Schmiermittel-Versorgungskanal 52 in den zweiten Schmiermittel-Versorgungskanal 56 fließen kann.

[0022] Der zweite Schmiermittel-Versorgungskanal 56 im Lagerbock 28 endet mit einer dem ersten Schmiermittel-Versorgungskanal 52 gegenüberliegenden Öffnung 58 in einer Lagerfläche 60 des Lagers 30 im Lagerbock 28. Über diese Öffnung 58 wird der Kipphebelachse 32 Schmiermittel zugeführt. In der Kipphe-

belachse ist ein fünfter separater Schmiermittel-Versorgungskanal 68 ausgebildet, welcher bei montierter Kipphebelachse 32 mit dem zweiten Schmiermittel-Versorgungskanal 56 fluchtet, so daß Schmiermittel vom zweiten Schmiermittel-Versorgungskanal 56 in den fünften Schmiermittel-Versorgungskanal 68 fließen kann. Dieser fünfte Schmiermittel-Versorgungskanal 68 führt das Schmiermittel dann an eine Lagerstelle des Kipphebels 22, an welcher dieser eine hin- und herschwenkende Bewegung um die Kipphebelachse 32 ausführt.

[0023] Wie ferner aus Fig. 3 ersichtlich, ist ein dritter separater Schmiermittel-Versorgungskanal 62 vorgesehen, welcher mit der Schmiermittelgalerie 54 oder dem ersten Schmiermittel-Versorgungskanal 52 in Verbindung steht und mit einem offenen Ende 64 in einer Lagerfläche 66 in der Lagerhälfte des Zylinderkopfes 10 endet. Auf diesem Weg wird das Lager 26 der Nockenwelle 14 mit Schmiermittel versorgt.

[0024] Fig. 2 veranschaulicht ferner, daß im Zylinderkopf 10 ein vierter separater Schmiermittel-Versorgungskanal 70 vorgesehen ist, welcher einerseits mit der Schmiermittelgalerie 54 verbunden ist und andererseits Schmiermittel zu einem nicht dargestellten Nebenaggregat zu dessen Schmiermittelversorgung leitet.

[0025] Fig. 4 zeigt den Zylinderkopf 10 in unmontiertem Zustand, d.h. ohne Nockenwelle, Kipphebelachse, Tassenstößel, Pumpedüse-Einheiten und Lagerböcke. In der teilweise geschnittenen Aufsicht von Fig. 4 sind die paarweise angeordneten Gaswechselventile 38, die Öffnung 58 der zweiten Schmiermittel-Versorgungskanäle 56, die Lagerfläche 66 des Nockenwellenlagers 26 und die offenen Enden 64 der dritten Schmiermittel-Versorgungskanäle 62 erkennbar. Mit 72 sind Öffnungen in einen nicht weiter dargestellten Brennraum von Zylindern der Brennkraftmaschine bezeichnet, in denen entsprechende, in Fig. 4 nicht dargestellte, Pumpedüse-Einheiten angeordnet werden. Für die in Fig. 1 bis 3 dargestellten Schrauben 46, 48 und 50 sind entsprechende Schraubenlöcher 47, 49 und 51 erkennbar.

[0026] Fig. 5 zeigt in einem Schnitt entlang Linie B-B von Fig. 4 die Anordnung des dritten Schmiermittel-Versorgungskanals 62 für die Schmiermittelzuführung an die in Fig. 5 nicht dargestellte Nockenwelle und Fig. 6 zeigt in einem Schnitt entlang Linie C-C von Fig. 4 die Anordnung des vierten Schmiermittel-Versorgungskanals 70 zur Schmiermittelversorgung eines nicht dargestellten Nebenaggregats. Alle weiteren Bauteile sind mit entsprechenden Bezugsziffern wie in den Figuren 1 bis 4 versehen, so daß bezüglich einer weiteren Beschreibung auf die obigen Ausführungen bezüglich der Figuren 1 bis 4 verwiesen wird.

[0027] Die Herstellung der Betätigungsanordnung der Pumpedüse-Einheiten bestehend aus Kipphebelachse 32 und Kipphebeln 22 wird bei Brennkraftmaschinen mit unterschiedlicher Zylinderzahl dadurch optimiert, daß lediglich zwei verschiedene Kipphebelachsen 32 mit unterschiedlicher Länge vorgesehen sind: Ei-

ne kürzere Kipphebelachse zur Montage von Kipphebeln für jeweilige Pumpedüse-Einheiten für zwei Zylinder und eine längere Kipphebelachse zur Montage von Kipphebeln für jeweilige Pumpedüse-Einheiten für drei Zylinder. Dabei ist die kürzere Kipphebelachse 32 auf drei Lagerböcken 28 und die längere Kipphebelachse 32 auf vier Lagerböcken 28 gelagert. Durch entsprechende Kombination lediglich dieser zwei verschiedenen Kipphebelachsen 32 sind Brennkraftmaschinen mit jeder beliebige Anzahl von Zylindern, insbesondere mit zwei, drei, vier, fünf, sechs, acht oder zwölf Zylindern, bestückbar. So wird beispielsweise bei einem 5-Zylindermotor eine Kipphebelachse 32 für drei Kipphebel 22 mit einer Kipphebelachse 32 für zwei Kipphebel 22 kombiniert, wobei eine Stoßstelle der beiden Kipphebelachsen 32 im Lagerbereich eines Lagerbockes 28 angeordnet ist. Dazu sind die jeweiligen Längen der beiden unterschiedlich langen Kipphebelachsen 32 derart gewählt, daß sie in die jeweils beiden äußeren Lagerböcke nur zur Hälfte hinein ragen.

Patentansprüche

1. Zylinderkopf (10) für eine Brennkraftmaschine mit wenigstens einer Pumpedüse-Einheit (24), auf dem wenigstens ein Lagerbock (28) mit einer Lagerhälfte für eine Nockenwelle (14) und einer Lagerhälfte für eine Kipphebelachse (32) für wenigstens einen von der Nockenwelle (14)nockengesteuerten Kipphebel (22) zum Betätigen der Pumpedüse-Einheit (24) vorgesehen ist, wobei Zylinderkopf und Lagerbock (28) Löcher (47, 49, 51) zumindest für Befestigungsschrauben (46, 48, 50) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Zylinderkopf beabstandet von den Löchern (47, 49, 51) ein von einer Schmiermittelgalerie (54) abgehender erster separater Schmiermittel-Versorgungskanal (52) und im Lagerbock (28) ebenfalls beabstandet von den Löchern (47, 49, 51) ein zweiter separater Schmiermittel-Versorgungskanal (56) vorgesehen ist, der mit einem seiner Enden fluchtend in den ersten Schmiermittel-Versorgungskanal (52) übergeht, während sein zweites Ende (58) in einer Lagerfläche (60) für die Kipphebelachse (32) offen endet, und daß im Zylinderkopf (10) wenigstens ein dritter separater Schmiermittel-Versorgungskanal (62) ausgebildet ist, welcher mit der Schmiermittelgalerie (54) oder dem ersten Schmiermittel-Versorgungskanal (52) in Verbindung steht und in einer Lagerfläche (66) für die Nockenwelle (14) im Zylinderkopf (10) offen endet.
2. Zylinderkopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Brennkraftmaschine nur Kipphebelachsen (32) mit Kipphebeln (22) für jeweilige Pumpedüse-Einheiten (24) für zwei Zylinder und Kipphebelachsen (32) mit Kipphebeln (22) für je-

weilige Pumpedüse-Einheiten (24) für drei Zylinder vorgesehen sind.

3. Zylinderkopf nach einem der voraufgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Zylinderkopf (10) ferner wenigstens ein vierter Schmiermittel-Versorgungskanal (70) zum Versorgen eines Nebenaggregats mit Schmiermittel ausgebildet ist. 5
4. Zylinderkopf nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der vierte Schmiermittel-Versorgungskanal (10) mit der Schmiermittelgalerie (54) verbunden ist. 10
5. Zylinderkopf nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Nebenaggregat ein Gebläse, ein Generator und/oder eine Wasserpumpe ist. 15
6. Zylinderkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kipphebel (22) zum Betätigen von jeweiligen Pumpendüse-Einheiten (24) zwischen Lagerböcken (28) angeordnet sind. 20
7. Zylinderkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schmiermittel Öl ist. 25
8. Zylinderkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Kipphebelachse (32) ein fünfter Schmiermittel-Versorgungskanal (68) ausgebildet ist, welcher mit dem zweiten Schmiermittel-Versorgungskanal (56) in Verbindung steht und Schmiermittel zu einer Lagerstelle des jeweiligen Kipphebels (22) der Pumpedüse-Einheit (24) leitet. 30

Revendications

1. Culasse de cylindre (10) pour un moteur à combustion interne comprenant au moins une unité de gicleur de pompe (24), sur laquelle est prévu au moins un bloc-palier (28) avec une moitié de palier pour un arbre à cames (14) et une moitié de palier pour un axe de levier oscillant (32) pour au moins un levier oscillant (22) commandé par came par l'arbre à cames (14) en vue de l'actionnement de l'unité de gicleur de pompe (24), la culasse de cylindre et le bloc-palier (28) présentant des trous (47, 49, 51) au moins pour des vis de fixation (46, 48, 50), **caractérisée en ce que**, dans la culasse de cylindre, à distance des trous (47, 49, 51), est prévu un premier conduit d'alimentation en lubrifiant séparé (52) partant d'une galerie de lubrifiant (54), et dans le bloc-palier (28), est prévu un deuxième conduit d'alimentation en lubrifiant séparé (56) espacé des 45

trous (47, 49, 51), lequel se prolonge en affleurement, par l'une de ses extrémités, en le premier conduit d'alimentation en lubrifiant (52), tandis que sa deuxième extrémité (58) s'ouvre sur une face d'appui (60) pour l'axe du levier oscillant (32), et **en ce qu'**au moins un troisième conduit d'alimentation en lubrifiant séparé (62) est réalisé dans la culasse de cylindre (10), lequel est en liaison avec la galerie de lubrifiant (54) ou avec le premier conduit d'alimentation en lubrifiant (52) et s'ouvre sur une face d'appui (66) pour l'arbre à cames (14) dans la culasse de cylindre (10).

2. Culasse de cylindre selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** dans le moteur à combustion interne, seulement des axes de leviers oscillants (32) sont prévus avec des leviers oscillants (22) pour chaque unité de gicleur de pompe (24) pour deux cylindres et des axes de leviers oscillants (32) sont prévus avec des leviers oscillants (22) pour chaque unité de gicleur de pompe (24) pour trois cylindres.
3. Culasse de cylindre selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** dans la culasse de cylindre (10) est réalisé en outre au moins un quatrième conduit d'alimentation en lubrifiant (70) pour l'alimentation en lubrifiant d'une unité auxiliaire. 25
4. Culasse de cylindre selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le quatrième conduit d'alimentation en lubrifiant (10) est connecté à la galerie de lubrifiant (54). 30
5. Culasse de cylindre selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, **caractérisée en ce que** l'unité auxiliaire est une soufflante, un générateur et/ou une pompe à eau. 35
6. Culasse de cylindre selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les leviers oscillants (22) pour l'actionnement de chaque unité de gicleur de pompe (24) sont disposés entre les blocs-paliers (28). 40
7. Culasse de cylindre selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le lubrifiant est de l'huile. 45
8. Culasse de cylindre selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** dans l'axe du levier oscillant (32) est réalisé un cinquième conduit d'alimentation en lubrifiant (68) qui est en liaison avec le deuxième conduit d'alimentation en lubrifiant (56) et qui conduit du lubrifiant à un point d'appui du levier oscillant respectif (22) de l'unité de gicleur de pompe (24). 50

Claims

1. Cylinder head (10) for an internal combustion engine with at least one pump/nozzle unit (24), on which is provided at least one bearing block (28) with a bearing half for a rocker arm shaft (32) for at least one rocker arm (22), cam-controlled by the camshaft (14), for actuating the pump/nozzle unit (24), the cylinder head and bearing block (28) having holes (47, 49, 51) at least for fastening screws (46, 48, 50), **characterized in that** the cylinder head has provided in it, spaced apart from the holes (47, 49, 51), a first separate lubricant supply duct (52) emanating from a lubricant gallery (54), and the bearing block (28) has provided in it, likewise spaced apart from the holes (47, 49, 51), a second separate lubricant supply duct (56) which with one of its ends merges in alignment into the first lubricant supply duct (52), whilst its second end (58) ends, open, in a bearing surface (60) for the rocker arm shaft (32), and **in that** in the cylinder head (10) is formed a third separate lubricant supply duct (62) which is connected to the lubricant gallery (54) or to the first lubricant supply duct (52) and which ends, open, in a bearing surface (66) for the camshaft (14) in the cylinder head (10).

5
10
15
20
25
2. Cylinder head according to Claim 1, **characterized in that**, in the internal combustion engine, only rocker arm shafts (32) with rocker arms (22) for respective pump/nozzle units (24) are provided for two cylinders and rocker arm shafts (32) with rocker arms (22) for respective pump/nozzle units (24) are provided for three cylinders.

30
35
3. Cylinder head according to one of the preceding claims, **characterized in that**, furthermore, at least one fourth lubricant supply duct (70) for supplying lubricant to a second assembly is formed in the cylinder head (10).

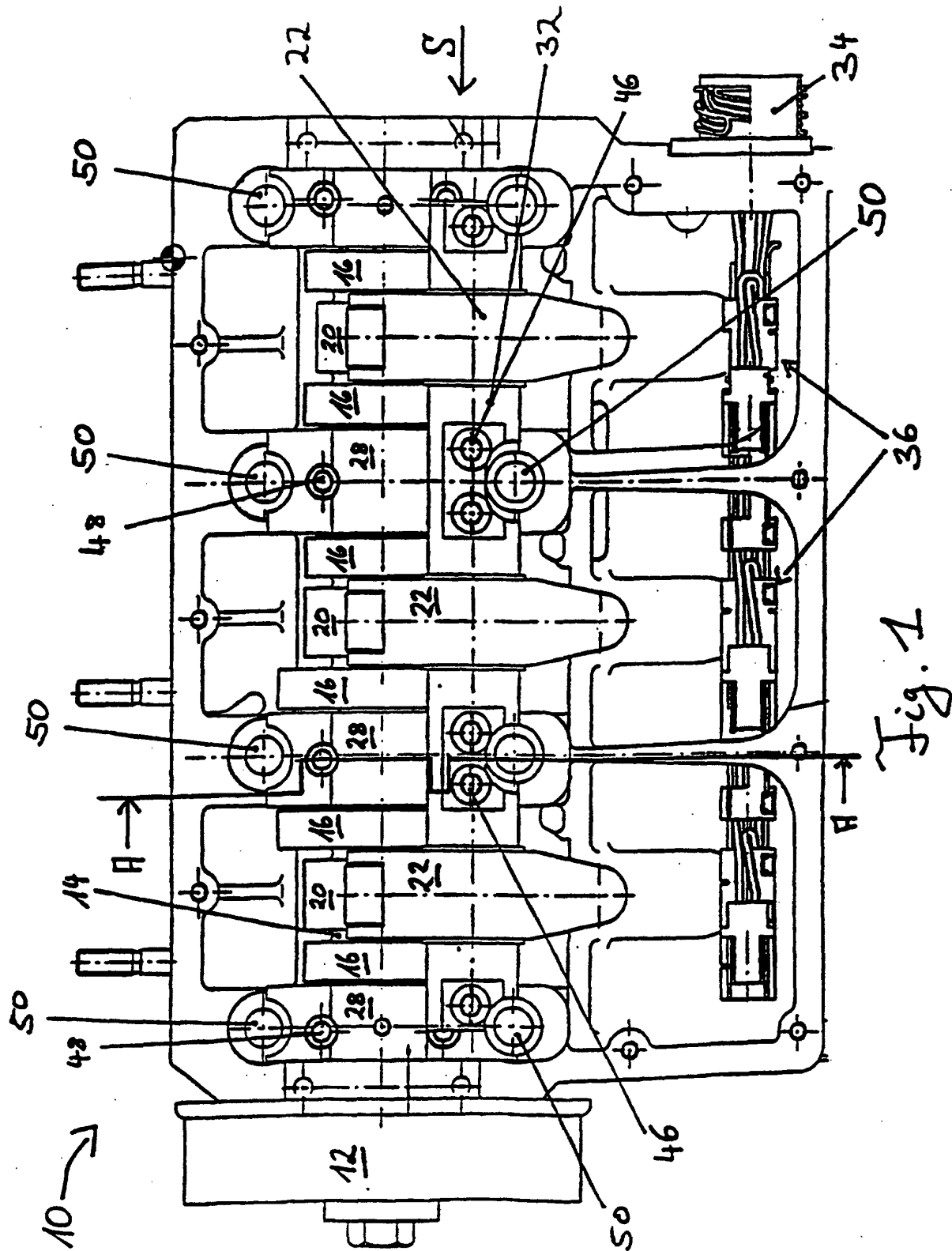
40
4. Cylinder head according to Claim 3, **characterized in that** the fourth lubricant supply duct (10) is connected to the lubricant gallery (54).

45
5. Cylinder head according to one of Claims 3 or 4, **characterized in that** the secondary assembly is a blower, an alternator and/or a water pump.
6. Cylinder head according to one of the preceding claims, **characterized in that** the rocker arms (22) for the actuation of respective pump/nozzle units (24) are arranged between bearing blocks (28).

50
7. Cylinder head according to one of the preceding claims, **characterized in that** the lubricant is oil.

55
8. Cylinder head according to one of the preceding

claims, **characterized in that** a fifth lubricant supply duct (68) is formed in the rocker arm shaft (32), is connected to the second lubricant supply duct (56) and conducts lubricant to a bearing point of the respective rocker arm (22) of the pump/nozzle unit (24).



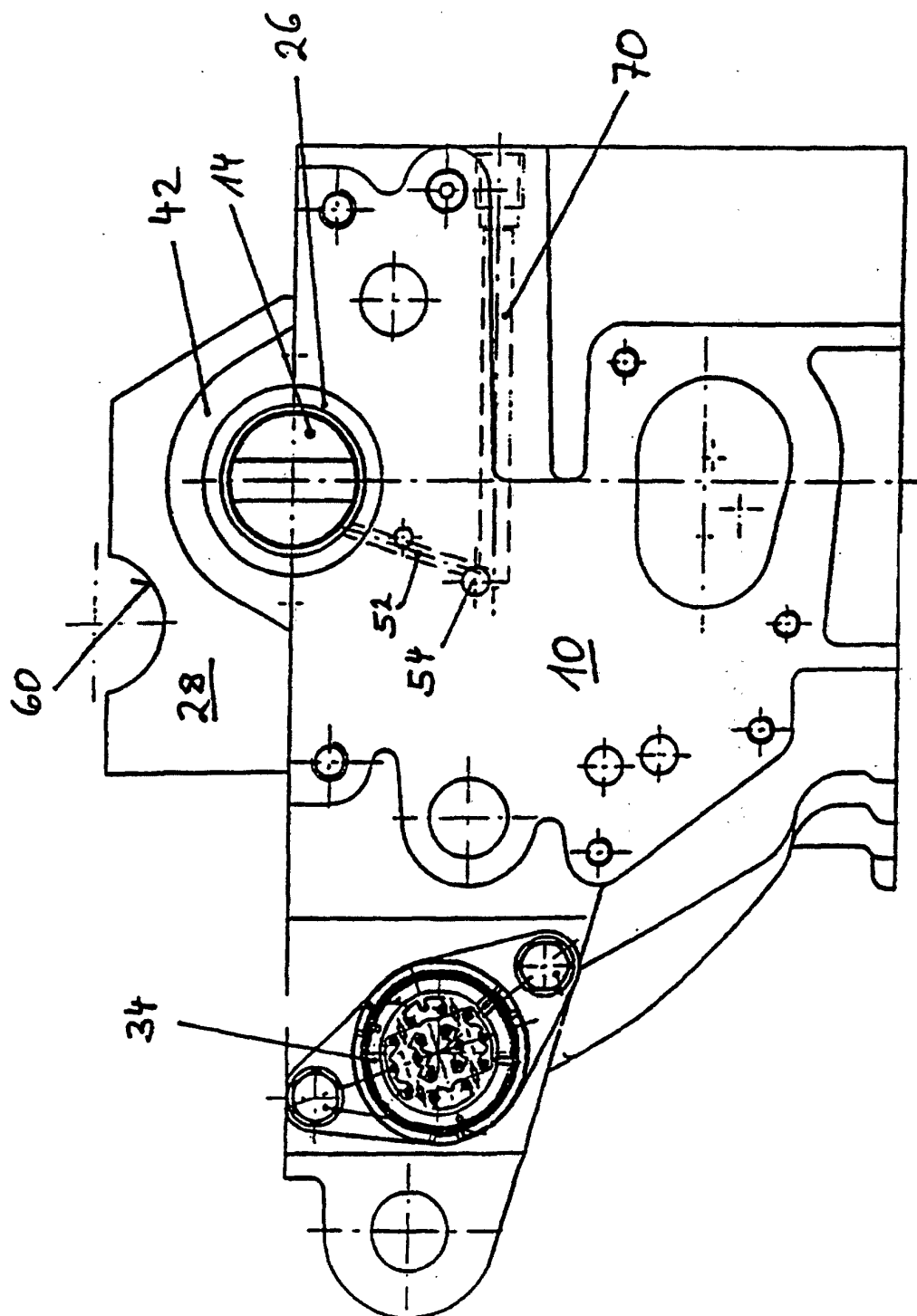
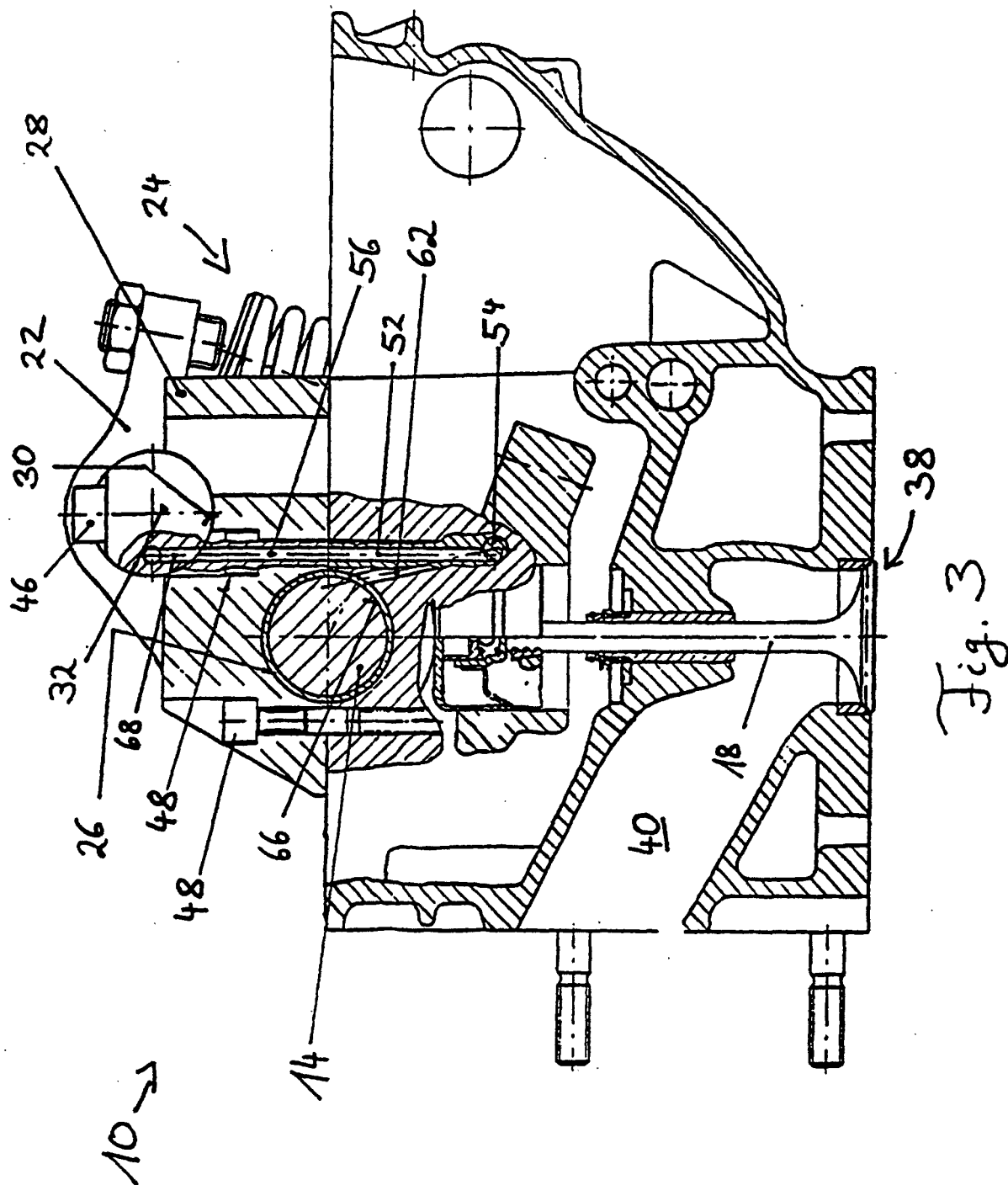
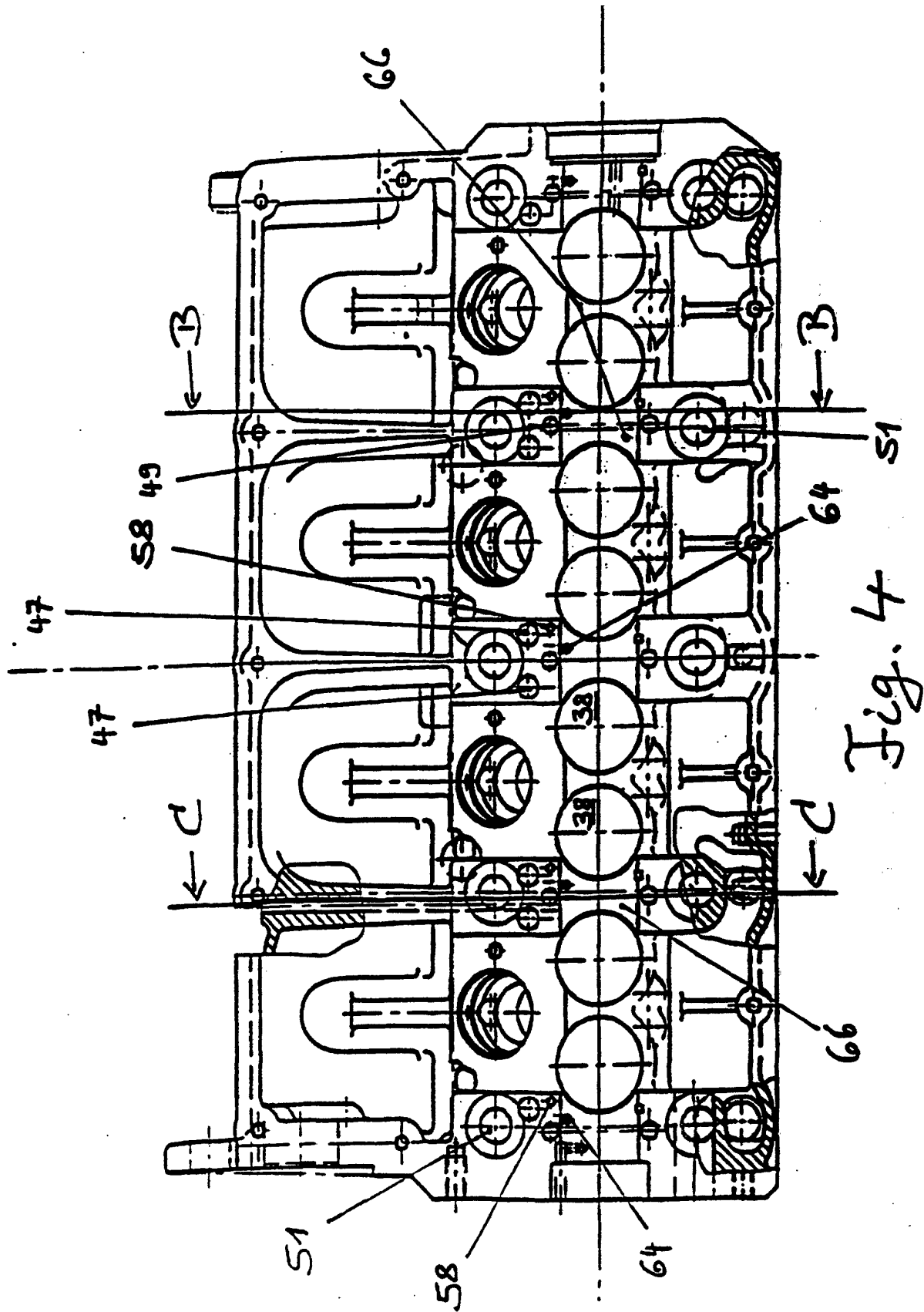


Fig. 2





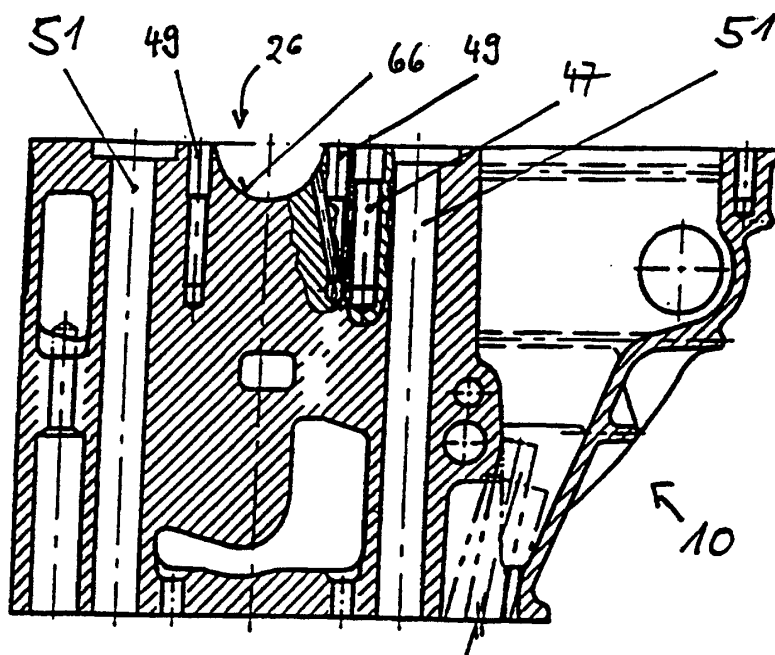


Fig. 5

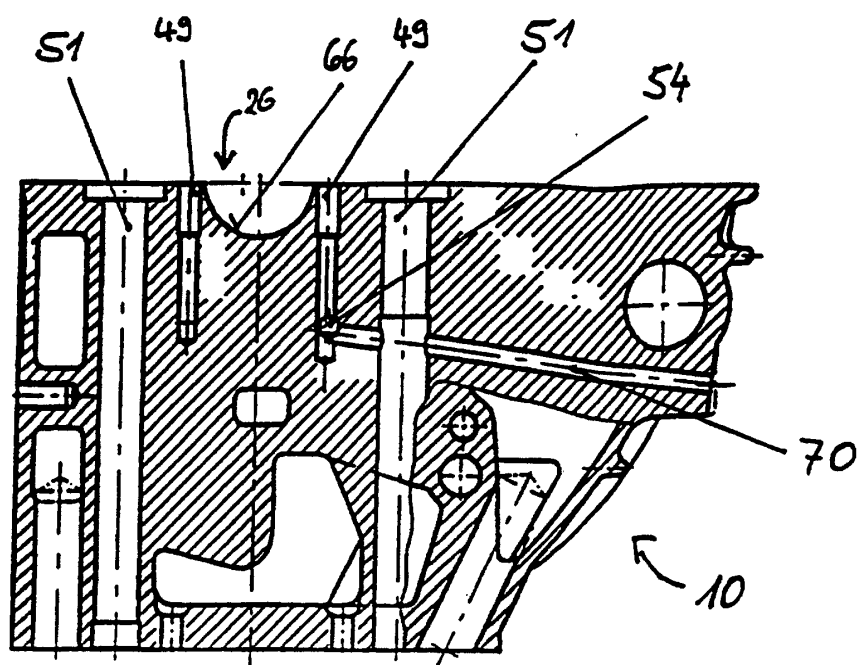


Fig. 6