

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 806 562 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.11.1997 Patentblatt 1997/46

(51) Int. Cl.⁶: F02F 1/42, F01M 9/10

(21) Anmeldenummer: 97106334.2

(22) Anmeldetag: 17.04.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: 08.05.1996 DE 19618401

(71) Anmelder:
Dr.Ing.h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft
70435 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• Schwarzenthal, Dietmar
71254 Ditzingen (DE)
• Hautsch, Hanns-Ulrich
75449 Wurmberg (DE)
• Herre, Tito
74372 Sersheim (DE)

(54) Zylinderkopfanordnung einer Brennkraftmaschine

(57) Die Zylinderkopfanordnung einer Brennkraftmaschine besteht aus mindestens zwei Gehäusebauteilen (2,3), die in einer gemeinsamen Flanschebene (19) aufeinandergesetzt sind. Innerhalb dieser Flanschebene (19) verlaufen Vertiefungen (35,37,41 und 33,37) in den jeweiligen Flanschflächen, die beispielsweise eingegossen sein können. Die beiden Flanschflächen

(16,19) sind innerhalb der Flanschebene durch eine zwischengelegte Dichtung (20) voneinander getrennt, so daß mindestens zwei voneinander getrennte Kanalabschnitte gebildet werden, die zur Ölversorgung der Zylinderkopfanordnung genutzt werden.

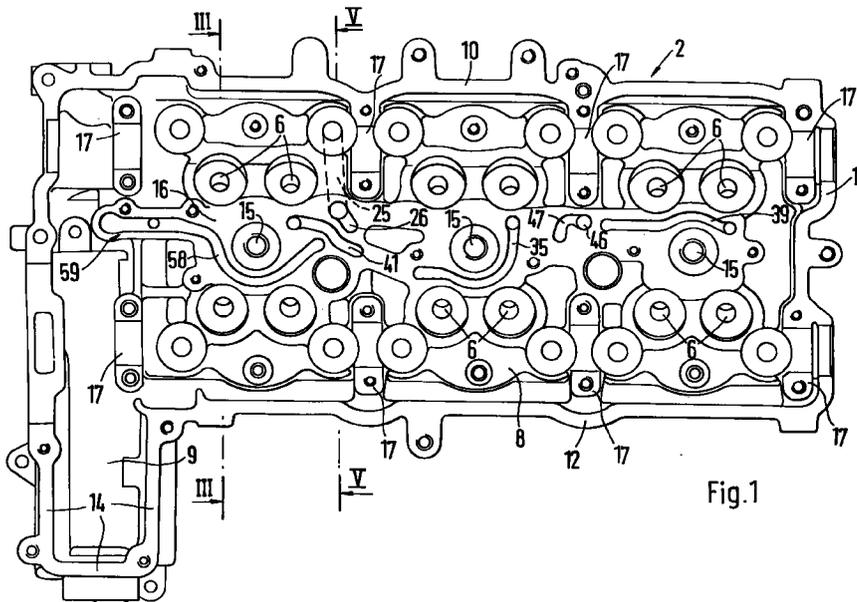


Fig.1

EP 0 806 562 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Zylinderkopfanordnung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

In der DE 44 21 057 C1 ist eine gattungsgemäße Zylinderkopfanordnung dargestellt, bei der ein Grundgehäuse auf einen Zylinderblock aufgesetzt und mit diesem verschraubt ist. Das Grundgehäuse hat hochgezogene Außenwände, auf die ein haubenartiger Deckel aufgesetzt ist, der gleichzeitig die oberen Lagerhälften für die Nockenwellenlagerung aufnimmt. Innerhalb der Außenwände des Grundgehäuses ist ein Tassenstößelgehäuse in das Grundgehäuse eingesetzt, das zur Aufnahme und Führung der Tassenstößel der Gaswechselventile dient. In der gemeinsamen Flanschebene des Tassenstößelgehäuses und des Grundgehäuses ist ein Ölführungskanal ausgebildet, der zur Ölführung und Versorgung der Tassenstößel dient. Dabei ist eine Versorgung der Tassenstößel zur Schmierung und zur Beaufschlagung eines eventuell vorhandenen hydraulischen Ventilspielausgleichselementes möglich.

Im Hinblick auf gestiegene Leistungsanforderungen, geringere Kraftstoffverbräuche und verbessertem Abgasverhalten von Brennkraftmaschinen, werden die Anforderungen an die Zylinderkopfgestaltung und Geometrie immer komplexer. Trotzdem sollen im Hinblick auf Gewicht und Größe sowie Herstellungsaufwand und Herstellungskosten keine Verschlechterungen in Kauf genommen werden. Insbesondere zur Leistungsverbesserung und zur Verbesserung des Abgasverhaltens werden zunehmend Zylinderköpfe mit vier oder fünf Ventilen pro Zylinder versehen. Dabei steigt demzufolge die Anzahl der mit Schmiermittel zu versorgenden Reibflächen. Gleichzeitig werden zur Verbesserung der Leistung und des Abgasverhaltens zunehmend variable Ventilsteuerungssysteme eingesetzt, mit denen beispielsweise die Phasenlage der Ventilsteuerzeiten und/oder der Ventilhub variabel bzw. schaltbar sind. Dabei werden unterschiedliche Systeme verwendet, die jedoch zumeist hydraulisch ansteuerbar sind und dementsprechend in den Ölkreislauf der Brennkraftmaschine bzw. des Zylinderkopfes eingebunden werden müssen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Zylinderkopfanordnung dahingehend zu verbessern, daß eine verbesserte Ölführung innerhalb der Zylinderkopfanordnung gewährleistet wird, die eine Vielzahl von Verbrauchern zu versorgen in der Lage ist und gleichzeitig einfach herzustellen ist. Dabei soll auf arbeits- und kostenintensive Bohrungen weitgehend verzichtet werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

Wenn bei einer derartigen Zylinderkopfanordnung in der gemeinsamen Flanschebene zweier Gehäusebauteile zwei getrennte Kanäle ausgebildet werden, die durch eine zwischengelegte Dichtung voneinander

getrennt sind, können ohne zusätzliche Bohrungen unterschiedliche Verbraucher innerhalb der Zylinderkopfanordnung mit Druckmittel bzw. Schmiermittel versorgt werden. Dabei können durch eine derartige Trennung der Ölführung Verbraucher mit unterschiedlichen Druck- und/oder Volumenforderungen versorgt werden. Diese Kanäle der Ölversorgung des Zylinderkopfes können dabei auf besonders vorteilhafte Weise ohne wesentlichen Mehraufwand gußtechnisch erstellt werden, indem bereits während der gußtechnischen Herstellung des Gehäusebauteils entsprechende Vertiefungen in die Flanschfläche eingegossen werden.

Auf besonders vorteilhafte Weise können dabei auch sehr aufwendige und kreuzungsfreie Kanalverläufe innerhalb der Flanschebene ermöglicht werden, wenn in der Dichtung Durchgänge ausgebildet werden, durch die einzelne Kanäle miteinander verbunden werden, und der Ölstrom damit abschnittsweise in unterschiedlichen Gehäusebauteilen geführt wird..

Eine derartige Ölführung ist besonders einfach herzustellen und mit der Schmierölversorgung der Gesamtbrennkraftmaschine zu verbinden, wenn eines der Gehäusebauteile ein Grundgehäuse ist, das Gaswechselkanäle und Ventilführungen aufweist und auf den Zylinderblock der Brennkraftmaschine aufgesetzt ist. Die Ölversorgung der Brennkraftmaschine erfolgt dabei auf an sich bekannte Weise durch Steigbohrungen innerhalb des Zylinderblockes, die mit der Ölpumpe der Brennkraftmaschine verbunden sind. Durch Vorsehen der Flanschebene am Grundgehäuse ist ein kurzer und relativ direkter Übergang vom Zylinderblock zu dieser Flanschebene und den darin ausgebildeten Kanalabschnitten möglich.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der nachfolgenden Beschreibung und Zeichnung näher erläutert. Letztere zeigt in

- Fig. 1 eine Draufsicht auf das geöffnete Grundgehäuse der Zylinderkopfanordnung,
- Fig. 2 eine Ansicht der dem Grundgehäuse zugewandten Flanschfläche des Tassenstößelgehäuses,
- Fig. 3 einen Querschnitt durch die Zylinderkopfanordnung entlang der Linie III-III nach Fig. 1,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf eine Dichtung,
- Fig. 5 einen weiteren Querschnitt durch die Zylinderkopfanordnung entlang der Linie V-V nach Fig. 1 und
- Fig. 6 eine schematische Darstellung der Ölversorgung des Zylinderkopfes.

Eine Brennkraftmaschine weist eine auf einen Zylinderblock 1 aufgesetzte Zylinderkopfanordnung auf, deren Gehäuse aus drei Gehäusebauteilen zusammengesetzt ist, einem Grundgehäuse 2, einem Tassenstößelgehäuse 3 und einem Zylinderkopfdeckel 4. Die

Brennkraftmaschine ist in diesem Ausführungsbeispiel in Form einer Zylinderbank eines sechszylindrigen Boxermotors mit jeweils vier Ventilen pro Zylinder und zwei oberliegenden Nockenwellen dargestellt. Diese Brennkraftmaschine weist demzufolge je Zylinderbank drei Zylinderbohrungen 5 auf. Jede dieser Zylinderbohrungen 5 wirkt über vier in Ventillführungen 6 geführte, nicht näher dargestellte Gaswechselventile (zwei Einlaßventile, zwei Auslaßventile) und entsprechende Gaswechselkanäle 7 angesteuert. Die Gaswechselkanäle 7 und Ventillführungen 6 sind in einen Grundblock 8 des Grundgehäuses 2 integriert, an den stirnseitig ein Kettenkasten 9 anschließt. Dieser dient zur Aufnahme nicht näher dargestellter Antriebsmittel für die Nockenwellen. Vom Grundblock 8 des Gehäuses 2 gehen Außenwände 10, 11, 12 aus, die bis zu einer gemeinsamen Trennebene 13 hochgezogen sind. Der Kettenkasten 9 wird von Außenwänden 14 umschlossen, die ebenfalls bis zu dieser Trennebene 13 reichen.

Im Grundblock 8 des Grundgehäuses 2 sind drei Schächte 15 ausgebildet, die jeweils von einer Flanschfläche 16 ausgehen und in jeweils eine der drei Zylinderbohrungen 5 münden. Diese drei Schächte 15 dienen zur Aufnahme einer Zündkerze, eines Einspritzventils oder einer Glühkerze. Im Grundgehäuse 2 sind weiterhin je Nockenwelle (nicht näher dargestellt) bzw. je Ventillreihe vier untere Lagerbockhälften 17 ausgebildet, die sich paarweise gegenüberliegen.

In den durch die Außenwände 10 bis 12 und den Kettenkasten 9 begrenzten Innenraum des Grundgehäuses 2 ist das Tassenstößelgehäuse 3 eingesetzt, das mit einer Flanschfläche 18 auf der Flanschfläche 16 des Grundgehäuses 2 aufliegt. Die beiden Flanschflächen 16 und 18 bilden eine gemeinsame Flanschebene 19 und sind durch eine zwischengelegte Dichtung 20 voneinander getrennt. Das Tassenstößelgehäuse 3 ist einstückig ausgebildet und hat einen die Flanschfläche 19 aufweisenden Mittelsteg 21, mit dem je Zylinderbohrung 5 vier Stößelführungen 22a bis 22d verbunden sind, die jeweils paarweise zusammengefaßt sind. Im Mittelsteg 21 sind drei Bohrungen 23 ausgebildet, die mit den Schächten 15 des Grundgehäuses 2 fluchten.

Die Zylinderkopfanordnung wird durch den Zylinderkopfdeckel 4 abgeschlossen, der auf die Außenwände 10 bis 12 und 14 aufgesetzt ist. In diesen Zylinderkopfdeckel 4 sind die oberen Lagerbockhälften 24 ausgebildet, die zusammen mit den im Grundgehäuse 2 ausgebildeten unteren Lagerbockhälften 17 die nicht näher dargestellten Nockenwellen lagern.

In die Flanschfläche 16 des Grundgehäuses mündet ein gestrichelt dargestellter Druckkanal 25, der auf nicht näher dargestellte Weise mit einer Steigleitung der Ölversorgung im Zylinderblock 1 verbunden ist. Von diesem Druckkanal 25 geht eine kurze, in die Flanschfläche 16 eingegossene Vertiefung 26 aus, die über eine Öffnung 27 in der Dichtung 20 mit einer Sackbohrung 28 im Mittelsteg 21 des Tassenstößelgehäuses 3 verbunden ist. Diese Sackbohrung 28 ist über einen Ringkanal 29 mit der Eingangsseite eines in den Mittelsteg

21 eingesetzten Steuerventils 30 verbunden (Fig. 5). Dieses auch in Fig. 6 schematisch dargestellte Steuerventil 30 ist mit einem seiner Ausgänge über ein Rückschlagventil 31 mit dem Innenraum der Zylinderkopfanordnung verbunden. Stirnseitig ist der zweite Ausgang des Steuerventils 30 über eine Bohrung 32 mit einer eingegossenen Vertiefung 33 in der Flanschfläche 19 des Tassenstößelgehäuses 3 verbunden. Diese Vertiefung 33 ist andererseits über eine Öffnung 34 in der Dichtung 20 mit einer weiteren Vertiefung 35 in der Flanschfläche 16 des Grundgehäuses verbunden. Das andere Ende der Vertiefung 35 ist über eine weitere Öffnung 36 mit einer Vertiefung 37 in der Flanschfläche 19 verbunden, die über einen Durchgang 38 in der Dichtung 20 mit einer Vertiefung 39 in der Flanschfläche 16 verbunden ist. Die Vertiefung 33 ist über die Bohrung 32 und eine Öffnung 40 in der Dichtung 20 zusätzlich mit einer Vertiefung 41 in der Flanschfläche 16 verbunden. Die Vertiefungen 33 und 37 in der Flanschfläche 19 sowie die Vertiefungen 35, 39 und 41 in der Flanschfläche 16 werden durch die zwischen die beiden Flanschflächen eingelegte Dichtung 20 voneinander getrennt. Druckmittelübergänge sind nur im Bereich der Öffnungen 27, 34, 36, 38 und 40 möglich.

Die Vertiefungen 33 und 37 einerseits und 35, 39 und 41 andererseits bilden somit zusammen mit der Dichtung 20 und den Öffnungen 27, 34, 36, 38 und 40 einen Kanal 42, der mit dem Steueranschluß des Steuerventils 30 verbunden ist. Dieser Kanal 42 ist im Bereich der Stößelführungen 22b eines jeweiligen Zylinders über einen Kanal 43b im Mittelsteg 21 und eine davon ausgehende Schrägbohrung 44b mit der jeweiligen Stößelführung 22b verbunden und dient zur Druckmittel- und Schmiermittelversorgung der in Fig. 6 schematisch dargestellten Tassenstößel 45b. Diese Tassenstößel können als herkömmliche, an sich bekannte Tassenstößel oder als ebenfalls bekannte abschaltbare oder umschaltbare Tassenstößel ausgebildet sein. Unter abschaltbarem Tassenstößel ist dabei ein solcher zu verstehen, mit dem der Ventilhub des zugeordneten Gaswechselventils vollkommen zu- oder abgeschaltet werden kann. Unter umschaltbarem Tassenstößel ist ein solcher zu verstehen, mit dem der Ventilhub des zugeordneten Gaswechselventils in mindestens zwei Stufen variiert werden kann.

In die Flanschfläche 16 des Grundgehäuses 2 mündet ein zweiter mit der Ölversorgung im Zylinderblock 1 verbundener Druckkanal 46, der über eine kurze Vertiefung 47, eine Öffnung 48 in der Dichtung 20 und eine Sackbohrung 49 mit dem Druckanschluß eines zweiten in den Mittelsteg 21 eingesetzten Steuerventils 50 verbunden ist. Dieses in Fig. 6 schematisch dargestellte zweite Steuerventil 50 ist analog zum ersten Steuerventil 30 über ein Rückschlagventil 51 mit dem Innenraum der Zylinderkopfanordnung verbunden. Der Steueranschluß ist analog zum ersten Steuerventil 30 über eine Bohrung 52 mit einer Vertiefung 53 in der Flanschfläche 19 verbunden. Diese Vertiefung 53

erstreckt sich über nahezu die gesamte Länge der Flanschfläche. Im Bereich jeder der drei Zylinderbohrungen 5 bzw. der Bohrungen 23 münden in diese Vertiefung 53 jeweils drei Kanäle 43a, 43c und 43d. Von diesen Kanälen im Mittelsteg 21 geht jeweils eine Schrägbohrung 44a, 44c und 44d aus, die zur Versorgung der zugeordneten Stößelführung 22a, 22c, 22d bzw. der Tassenstößel 45a, 45c und 45d dient. In diese Stößelführungen können ebenfalls an sich bekannte Stößelemente in umschaltbarer, abschaltbarer oder nicht schaltbarer Ausführung eingesetzt werden. Dabei kann es sinnvoll sein, wenn beispielsweise das jeweils zugeordnete Einlaßventil mit einem abschaltbaren oder umschaltbaren Stößelement versehen ist, während die zugeordneten Auslaßventile mit nicht schaltbaren Stößelementen betrieben werden.

Die Vertiefung 53 bildet somit zusammen mit der Dichtung 20 einen Kanal 54, der mit dem Steueranschluß des zweiten Steuerventils 50 verbunden ist. Dieser Kanal 54 dient zusammen mit den Kanälen 43a, 43c und 43d sowie den Schrägbohrungen 44a, 44c und 44d der Druck- und Schmiermittelversorgung der Stößelführungen 22a, 22c und 22d bzw. der Tassenstößel 45a, 45c und 45d.

Der Ringkanal 29 am ersten Steuerventil 30 ist über eine Bohrung 55 mit einer kurzen Vertiefung 56 in der Flanschfläche 19 verbunden. Diese Vertiefung 56 wiederum ist über eine Öffnung 57 in der Dichtung 20 mit einer Vertiefung 58 in der Flanschfläche verbunden, die bis in den Bereich des Kettenkastens 9 führt. Über den durch diese Vertiefung 58 zusammen mit der Dichtung 20 ausgebildeten dritten Kanal 59 ist eine Ölversorgung von stirnseitigen, in diesem Ausführungsbeispiel im Bereich des Kettenkastens angeordneten Bauelementen möglich. Dies können beispielsweise hydraulisch beaufschlagte Kettenspanner des Steuertriebes sein. Es ist auch möglich über diesen Kanalabschnitt Vorrichtungen zur Veränderung der Phasenlage der Nockenwellen (Nockenwellenphasensteller) zu beaufschlagen.

Die Ölversorgung der Zylinderkopfanordnung ist in Fig. 6 für die jeweils vier Tassenstößel 45a bis 45d (Hubübertragungselemente) zweier Zylinder schematisch dargestellt. Dabei sind die Tassenstößel 45a und 45b jeweils als schaltbare Elemente ausgebildet (Hubumschaltung oder Hubabschaltung). Die den Auslaßventilen zugeordneten Tassenstößel 45c und 45d sind in diesem Ausführungsbeispiel nicht schaltbar. Die Ölpumpe 60 der Brennkraftmaschine fördert Öl aus der Ölwanne 61 der Brennkraftmaschine über eine Steigleitung 62 im Zylinderblock 1 in die Zylinderkopfanordnung. Dort werden die beiden Schaltventile 30 und 50 auf zuvor beschriebene Weise eingangsseitig mit Druck beaufschlagt. Im ungeschalteten Zustand ist bei beiden Schaltventilen die Eingangsseite mit dem Rückschlagventil 31 bzw. 51 verbunden. Die Rückschlagventile sind so ausgelegt, daß sie erst bei Überschreiten eines vorgegebenen Druckes öffnen. Dieser Öffnungsdruck ist kleiner als der Schaltdruck der Tassenstößel bzw. der im Kreislauf eingebundenen Schaltelemente. Zusam-

men mit jeweils einer Drosselleitung 63 bzw. 64 zwischen der Steigleitung 62 und dem Kanal 42 bzw. 54 wird somit sichergestellt, daß ein für die Schmierung erforderlicher Druck innerhalb der Zylinderkopfanordnung nicht unterschritten wird. Im geschalteten Zustand ist bei beiden Schaltventilen 30, 50 die Eingangsseite mit dem Steueranschluß bzw. der Bohrung 32 bzw. 52 verbunden. Damit wird im geschalteten Zustand der jeweils zugeordnete Kanal 42 bzw. 54 mit dem Förderdruck der Ölpumpe 60 beaufschlagt. Dadurch ist ein Umschalten der zugeordneten schaltbaren Tassenstößel (Hubübertragungselemente) möglich.

Im Gegensatz zum hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist über die in der Flanschebene 19 ausgebildeten unabhängigen Kanalabschnitte bzw. Kanäle nicht nur die Versorgung von Tassenstößelementen in ihrer jeweiligen Ausführungsform möglich. Es ist ohne weiteres möglich andere Verbraucher innerhalb der Zylinderkopfanordnung mit Druckmittel bzw. Schmiermittel zu versorgen. Dies können beispielsweise sämtliche Schmierstellen im Bereich des Ventiltriebes sein. Es ist weiterhin möglich, durch die Trennung der einzelnen Kanäle bzw. Kanalabschnitte unterschiedliche Verbraucher mit Druckmittel bzw. Schmiermittel zu versorgen. Dies können insbesondere schaltbare Ventilhubübertragungselemente, wie beispielsweise Schleppebel, Kipphebel oder ähnliches sein. Es ist weiterhin möglich, alternativ oder ergänzend die Druckversorgung von Ventilphasenstellelementen über einen dieser Kanäle bzw. Kanalabschnitte vorzunehmen. Insgesamt bietet die Anordnung unterschiedlicher Kanäle und Kanalabschnitte innerhalb der Flanschebene bzw. innerhalb der durch die Dichtung voneinander getrennten Flanschflächen die Möglichkeit, unterschiedliche Verbraucher unabhängig voneinander mit Schmiermittel bzw. Druckmittel zu versorgen. Dabei ist es im Gegensatz zum hier dargestellten Ausführungsbeispiel auch möglich, die Schmierölversorgung und Druckansteuerung schaltbarer Verbraucher (z. B. schaltbare Ventilhubübertragungselemente) unabhängig voneinander durch getrennte Beaufschlagung über getrennte Kanäle bzw. Leitungen vorzunehmen. Dabei wird dieser Verbraucher über erste Leitungen mit Schmieröl versorgt. Über diese ersten Leitungen können dann beispielsweise auch hydraulische Ventilspielausgleichselemente beaufschlagt werden. Über eine zweite Leitung kann dann die Druckansteuerung von Schaltelementen erfolgen. Diese Leitungen sind dann beispielsweise mit jeweils einem der Kanäle verbunden, so daß Druck und Volumenstrom unabhängig voneinander an die unterschiedlichen Anforderungen angepaßt werden können.

Patentansprüche

1. Zylinderkopfanordnung einer Brennkraftmaschine mit mindestens zwei Gehäusebauteilen (2, 3, 4), die eine gemeinsame Flanschebene (19) aufweisen, in der mindestens ein Ölversorgungskanal (42, 54, 59) ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet, daß
 in der gemeinsamen Flanschebene mindestens
 zwei getrennte Kanäle (42, 54, 59) ausgebildet
 sind, die durch eine zwischengelegte Dichtung (20)
 voneinander getrennt sind, wobei ein erster Kanal
 (42) zwischen Dichtung (20) und erstem Gehäuse-
 bauteil (3) ausgebildet ist, und ein zweiter Kanal
 (54, 59) sich zwischen Dichtung und zweitem
 Gehäusebauteil (2) befindet.

5

10

2. Zylinderkopfanordnung nach Anspruch 1, dadurch
 gekennzeichnet, daß in der Dichtung (20) minde-
 stens ein Durchgang (27, 34, 36, 38, 40) ausgebil-
 det ist, durch den einzelne Abschnitte(33, 35, 37,
 39, 41) mindestens eines der Kanäle (42) miteinan-
 der verbunden sind.

15

3. Zylinderkopfanordnung nach einem der vorange-
 henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
 eines der Gehäusebauteile ein Grundgehäuse (2) 20
 ist, das Gaswechselkanäle (7) und Ventilführungen
 (6) aufweist und auf einen Zylinderblock (1) aufge-
 setzt ist.

20

4. Zylinderkopfanordnung nach einem der vorange-
 henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
 die Kanäle (42, 54, 59) zumindest abschnittweise
 durch eingegossene Vertiefungen (26, 33, 35, 37,
 39, 41, 47, 56) in der Flanschfläche des jeweiligen
 Gehäusbauteils ausgebildet sind.

25

30

5. Zylinderkopfanordnung nach einem der vorange-
 henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
 in der Zylinderkopfanordnung mindestens zwei Ver-
 braucher (45a bis 45d) über die Kanäle (42, 54, 59)
 unabhängig voneinander mit Öl versorgt werden.

35

6. Zylinderkopfanordnung nach einem der vorange-
 henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
 mindestens einer der Kanäle (42, 54) mit einem
 Steuerventil (30, 50) verbunden ist, über das
 jeweils mindestens ein steuerbarer Verbraucher
 (45a, 45b) innerhalb der Zylinderkopfanordnung
 versorgt wird.

40

45

7. Zylinderkopfanordnung nach einem der vorange-
 henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
 der steuerbare Verbraucher ein hydraulisch ansteu-
 erbares Element zur Ventilhubänderung ist.

50

55

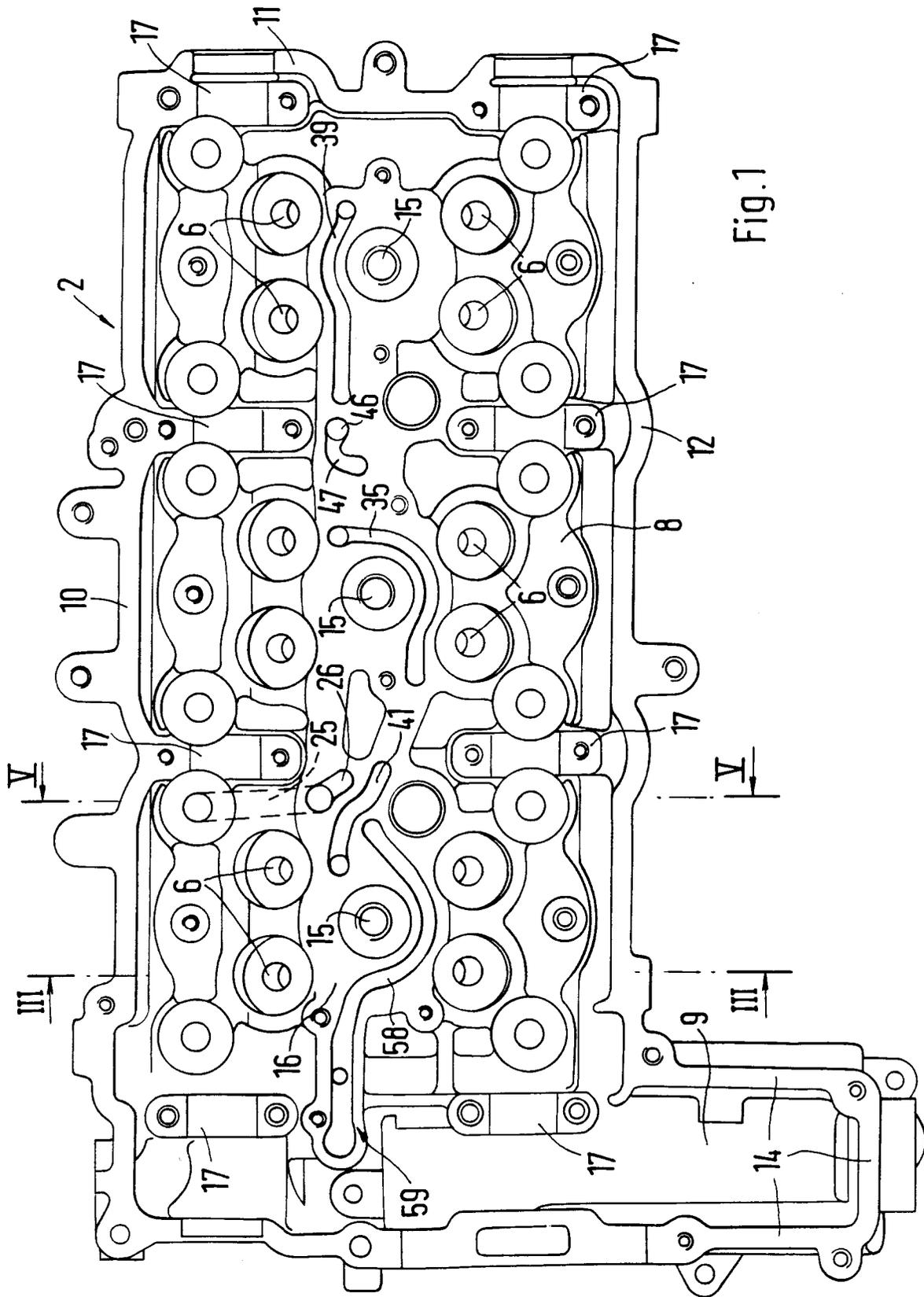


Fig. 1

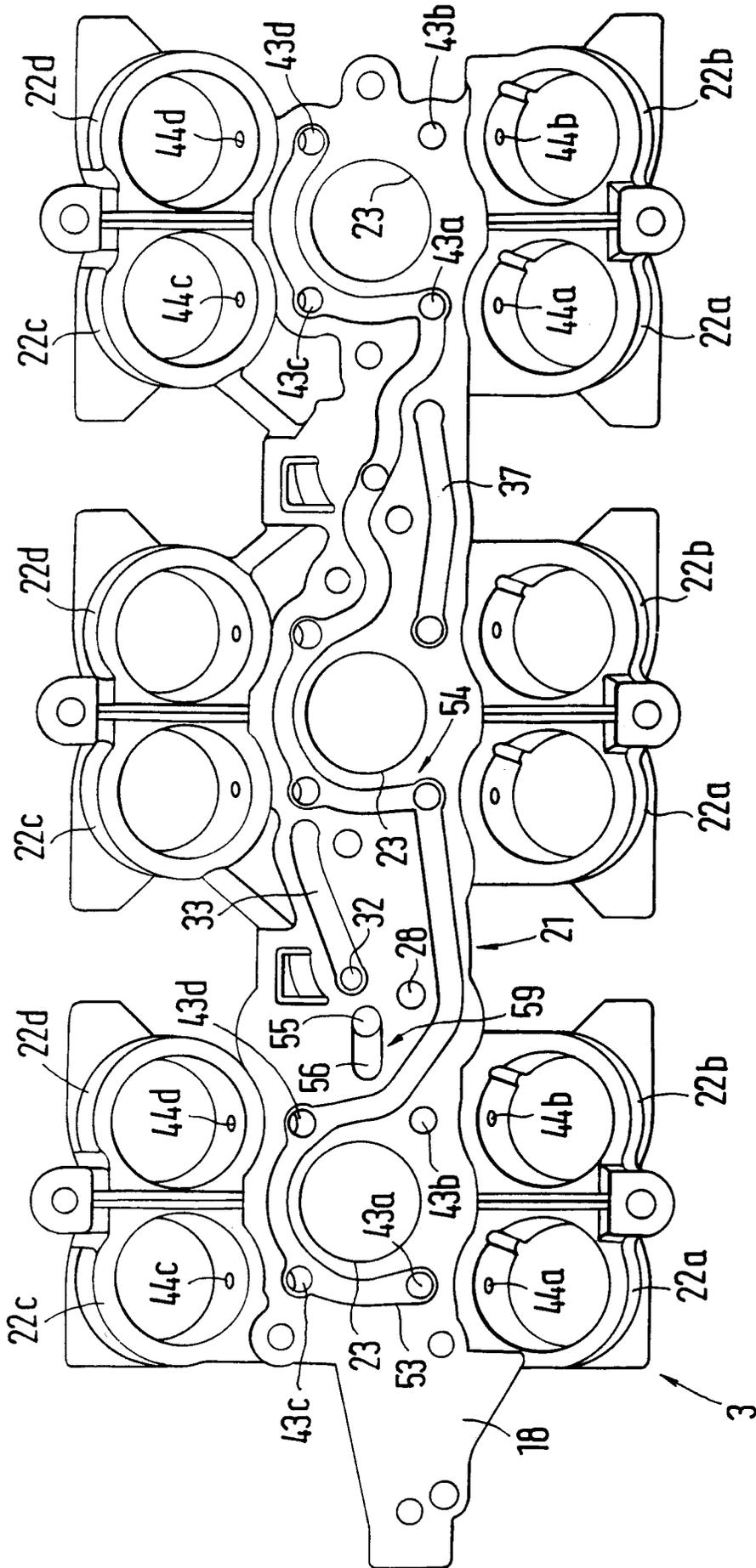
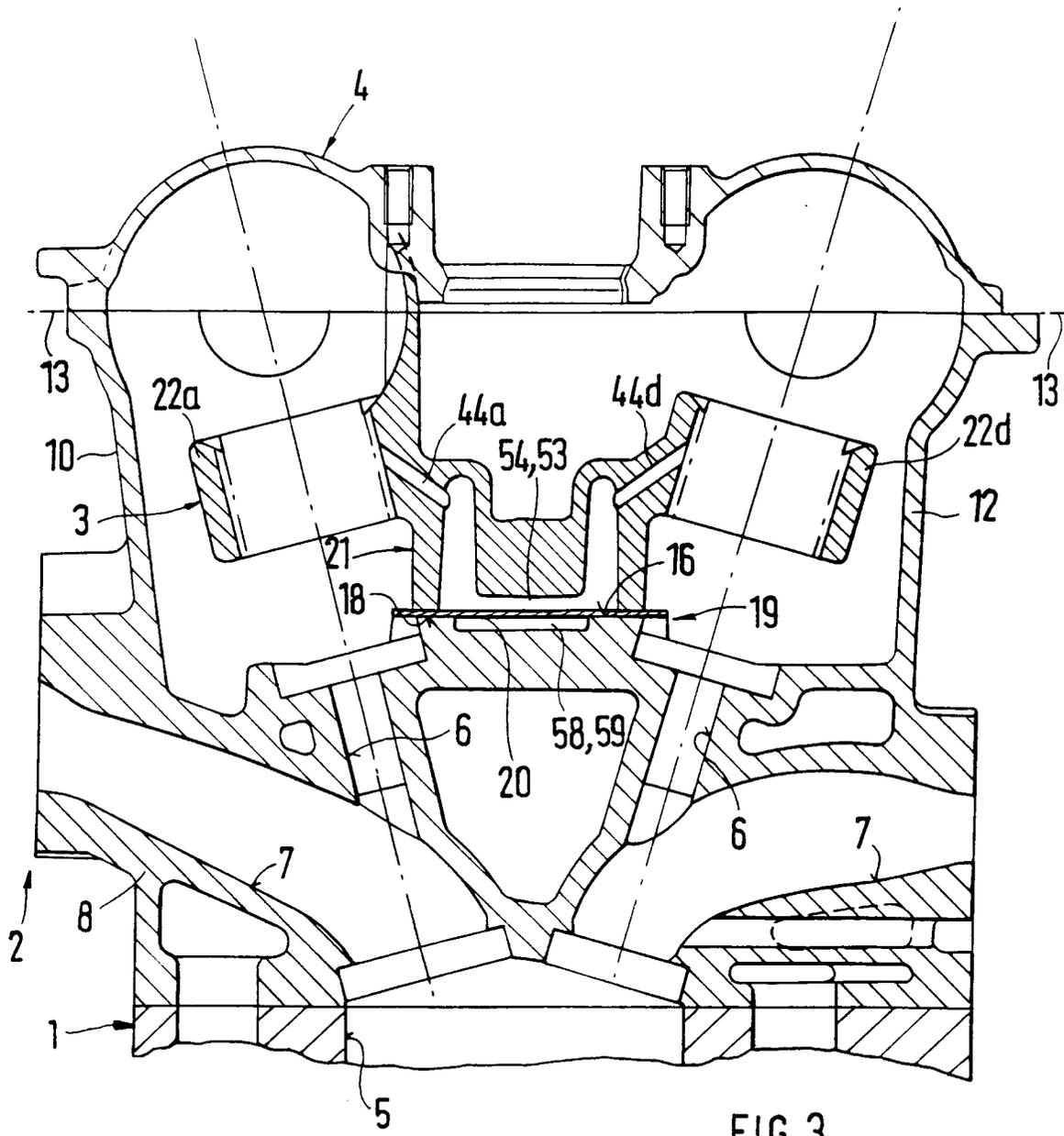


Fig. 2



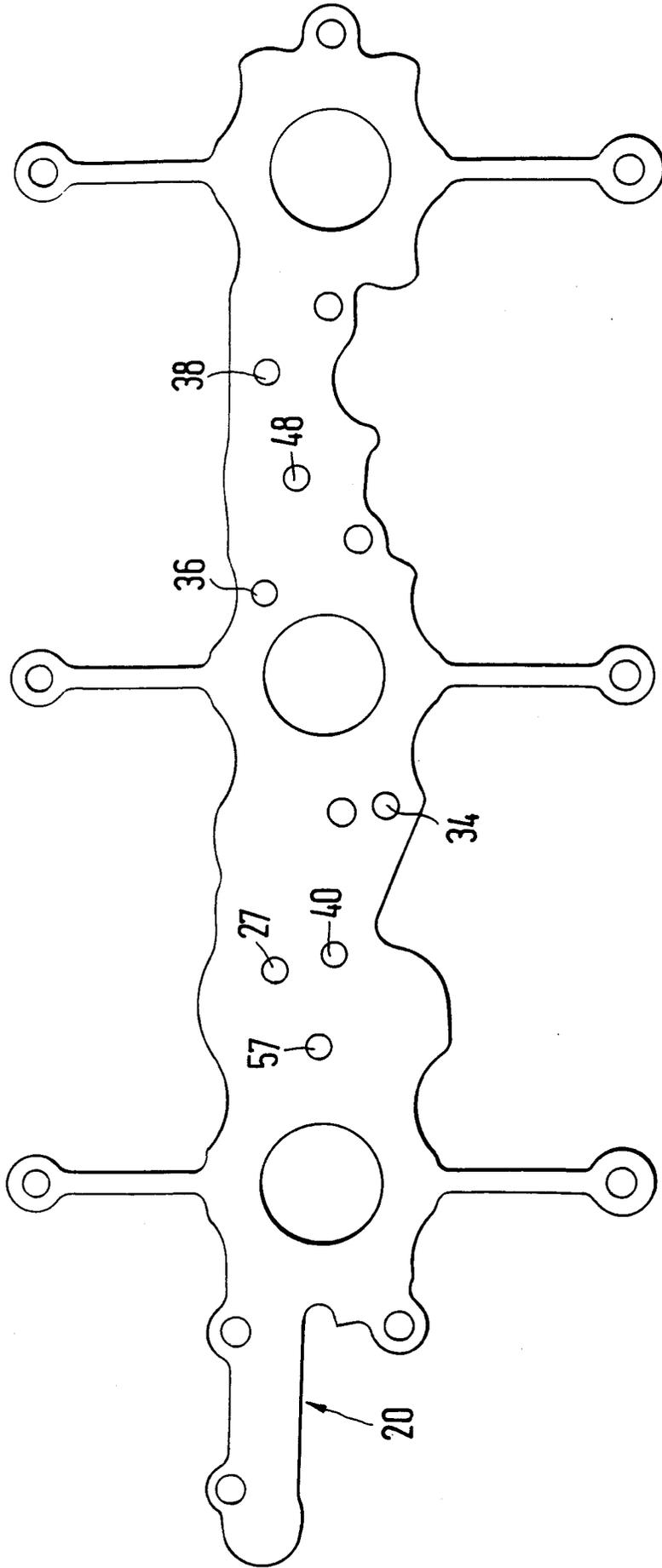


Fig.4

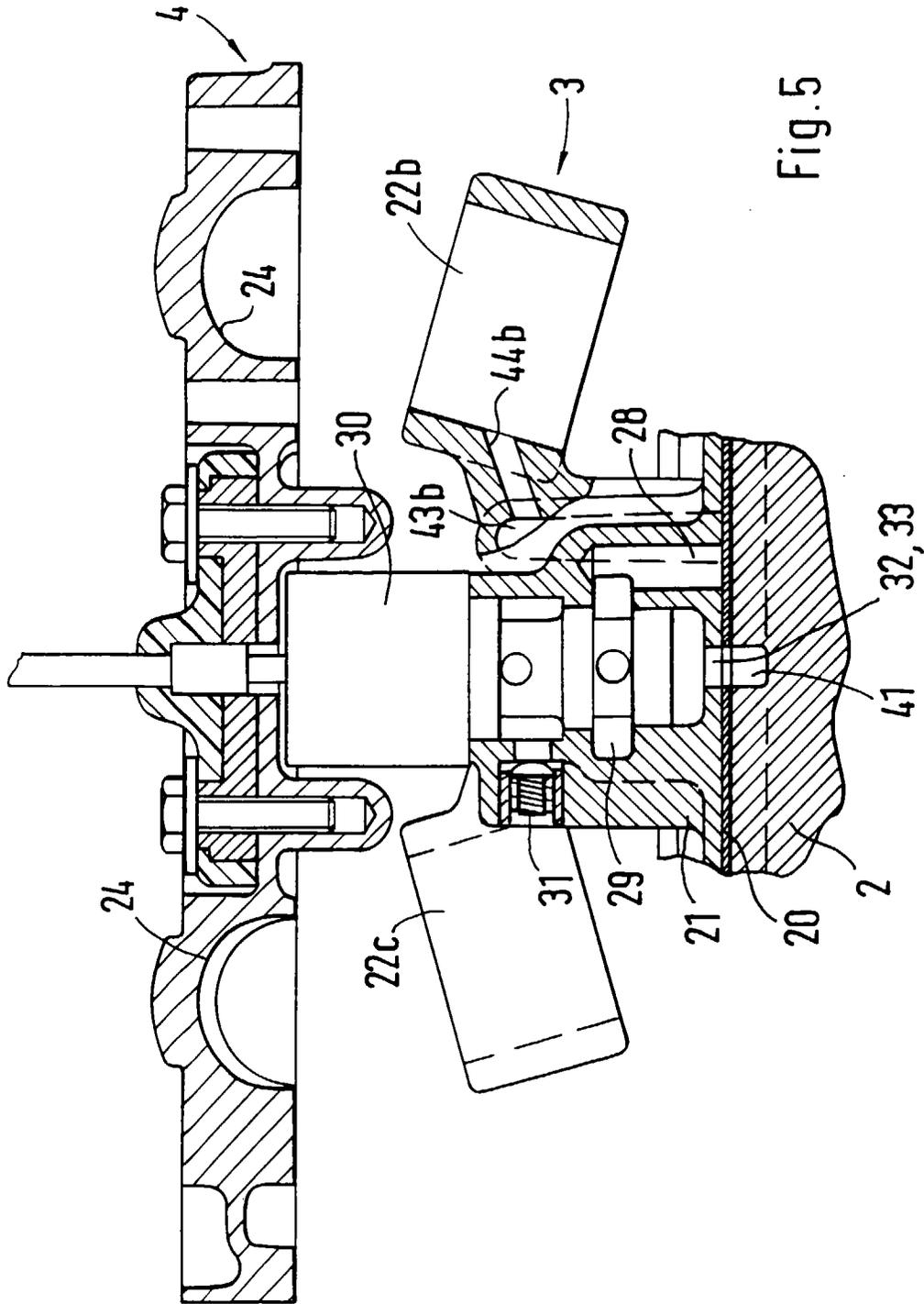


Fig. 5

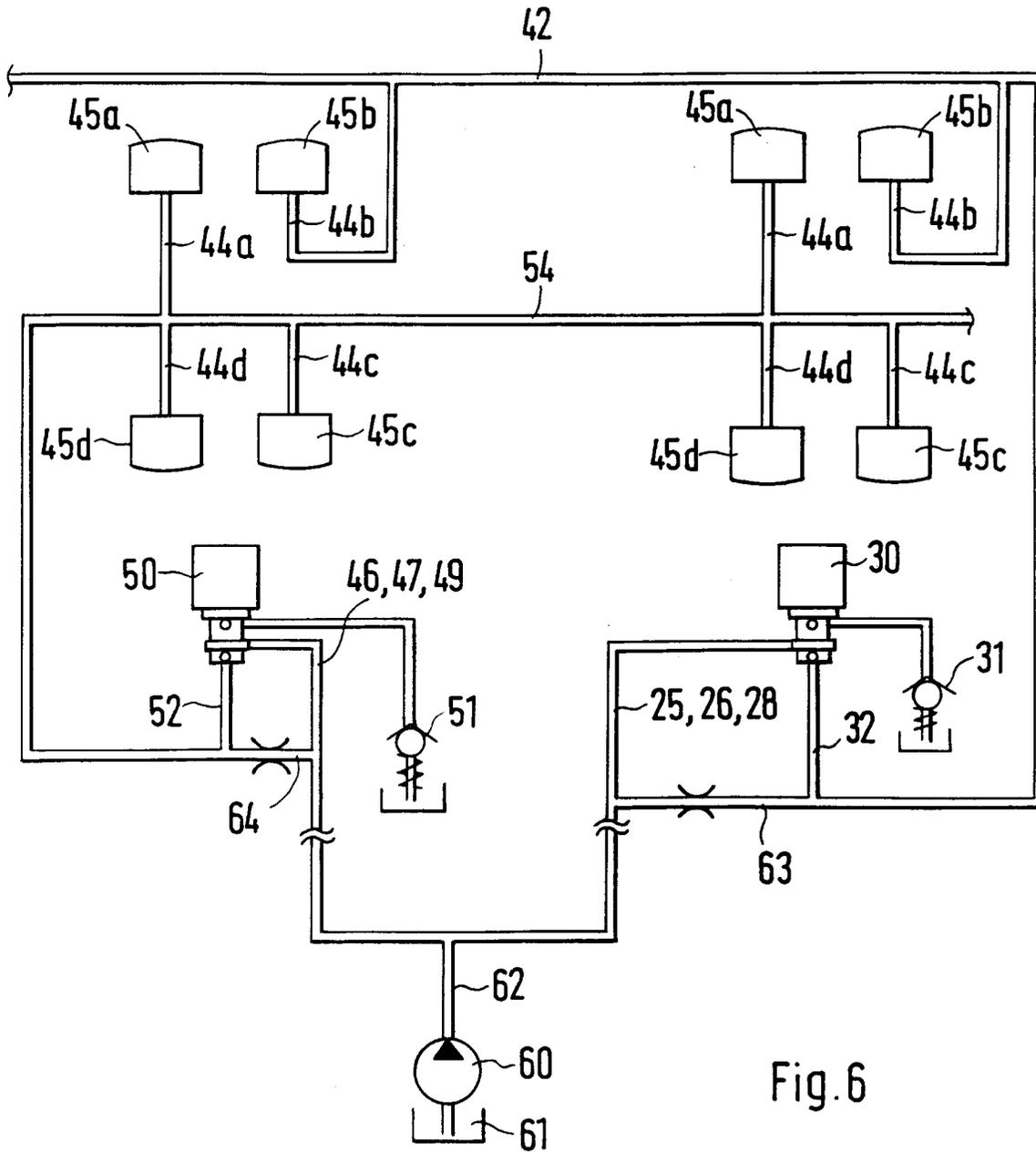


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 6334

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 318 303 A (HONDA MOTOR CO LTD) 31.Mai 1989 * Spalte 3, Zeile 33 - Spalte 18, Zeile 34; Abbildungen *	1	F02F1/42 F01M9/10
A	DE 44 35 299 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 4.April 1996 * Abbildungen *	1	
A	FR 2 552 820 A (HONDA MOTOR CO LTD) 5.April 1985 * Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F01M F02F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25.Juni 1997	Prüfer Mouton, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)