

①2

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②1 Anmeldenummer: 83106427.4

⑤1 Int. Cl.³: **F 02 F 1/40**
F 01 P 3/02

②2 Anmeldetag: 01.07.83

③0 Priorität: 03.07.82 DE 3224945

④3 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.01.84 Patentblatt 84/4

⑥4 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT SE

⑦1 Anmelder: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE**
Aktiengesellschaft
Postfach 40 02 40 Petuelring 130
D-8000 München 40(DE)

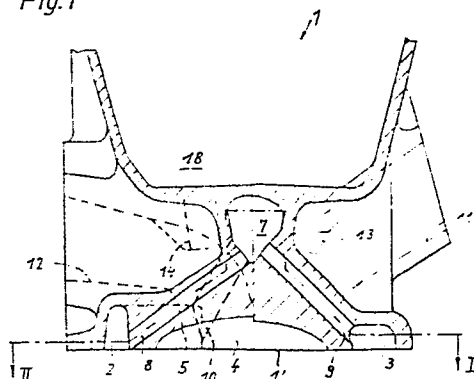
⑦2 Erfinder: **Seidl, Jiri, Dipl.-Ing.**
Strassbergerstrasse 14
D-8000 München 40(DE)

⑦4 Vertreter: **Schweiger, Erwin**
Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft Postfach
40 02 40 Petuelring 130 - AJ-20
D-8000 München 40(DE)

⑤4 **Zylinderkopf für flüssigkeitsgekühlte Mehrzylinder-Brennkraftmaschinen.**

⑤7 Ein im Druckgießverfahren herstellbarer Zylinderkopf für wassergekühlte Mehrzylinder-Brennkraftmaschinen weist in Reihe angeordnete Brennräume (4) auf. Im Abstand im wesentlichen über den Brennräumen (4) ist ein Längskanal (7) angeordnet und nischenartige Wasserräume (2 und 3) sind alle zur Trennebene (1') zwischen Zylinderkopf (1) und nicht dargestelltem Zylinderblock ausgeformt und im wesentlichen rings um die Brennräume (4) angeordnet. Verbindungskanäle (8, 9 und 10) gehen von den Wasserräumen (2 und 3) aus und münden in den Längskanal (7).

Fig.1



1

5

10 Zylinderkopf für flüssigkeitsgekühlte Mehrzylinder-Brenn-
kraftmaschinen

Die Erfindung bezieht sich auf einen Zylinderkopf der Bauart nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

15

Bei einem bekannten Zylinderkopf dieser Bauart gemäß der DE-A-28 39 199 erstreckt sich der Längskanal neben der Reihe der Brennräume knapp über der Trennebene des Zylinderkopfes zum Zylinderblock. Die Verbindungskanäle liegen parallel zu dieser Trennebene und schräg zur Reihe der Brennräume sowie zum Längskanal. Alle Verbindungskanäle sind von einer Außenseite des Zylinderkopfes gebohrt und dort mit Verschlußdeckeln verschlossen. Diese Ausbildung ist ausschließlich für parallel hängende Ventilanordnungen geeignet, weil die zur Trennebene parallelen Verbindungs-
25 kanäle bei einer V-förmigen Ventilanordnung keine gezielte Kühlung der heißesten Stellen des Zylinderkopfes ermöglichen.

30 Aufgabe der Erfindung ist es, den Längskanal und die Verbindungskanäle so anzuordnen, daß eine gezielte Kühlung heißer Zylinderkopfbereiche bei allen üblichen Zylinderkopf-Bauarten und eine unmittelbar durch Bohren oder Gußformen ohne zusätzliche Verschlußmaßnahmen darstellbare
35 Ausbildung des Längskanals und der Verbindungskanäle erreicht werden kann.

- 2 -

- 1 Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden
Teiles des Anspruches 1 gelöst. Durch diese Ausbildung er-
gibt sich eine direkte Kühlwirkung des Längskanals und der
Verbindungskanäle an den heißesten Zylinderkopfbereichen.
- 5 Da die geradlinigen Verbindungskanäle unmittelbar von den
nischenartigen Wasserräumen ausgehen, werden keine Stopfen
oder Verschlußdeckel benötigt, so daß eine einfache und
kostengünstige Fertigung gegeben ist.
- 10 Es ist zwar bekannt (DE-A-27 56 006), einen Zylinderkopf
nur mit zur Zylinderkopfdichtungsseite offenen ringab-
schnitt-förmigen Wasserräumen als Längskanal und einem
weiteren dazu parallelen hochliegenden Längskanal zu ver-
sehen, jedoch sind bei diesem Zylinderkopf keine Verbin-
15 dungskanäle zwischen den Wasserräumen und dem Längskanal
mit einer gezielten Kühlwirkung in ihrem Bereich vorhanden
und das Kühlwasser wird im wesentlichen nur längs durch
den Zylinderkopf geleitet, so daß örtliche Temperaturspit-
zen auftreten können.
- 20 Eine Weiterbildung der Erfindung für einen Zylinderkopf
mit V-förmig hängenden und in Längserstreckung desselben
versetzt angeordneten Ventilen ist in Anspruch 2 gekenn-
zeichnet. Durch diese Ausbildung werden gezielt thermisch
25 hoch belastete Stellen des Zylinderkopfes, insbesondere
die Umgebung der Auslaßkanäle, jeweils der Bereich zwi-
schen Auslaßkanal und Zündkerze sowie die Brennraumwände
mittels einer gezielten Längs- und Querströmung durch den
Längskanal und die Verbindungskanäle gekühlt. Außerdem
30 wird die Öltemperatur im Zylinderkopf durch dessen gute
Kühlung niedrig gehalten.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung
dargestellt. Es zeigt:

- 35 Fig. 1 einen Schnitt nach der Linie I-I der Fig. 2 eines
Druckguß-Zylinderkopfes für wassergekühlte Brenn-
kraftmaschinen und

1 Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1.

Ein Druckguß-Zylinderkopf 1 für wassergekühlte Brennkraft-
maschinen weist mehrere nischenartige Wasserräume 2 und 3
5 auf. Die Wasserräume 2 und 3 sind zur Trennebene 1' zwischen Zylinderkopf 1 und dem nicht dargestellten Zylinderblock hin ausformbar und rings um Brennräume 4 angeordnet. Die Wasserräume 2 und 3 liegen zu den Außenseiten des Zylinderkopfes 1 hin. Sie weisen Abschnitte 5 und 6 auf,
10 die sich zwischen zwei benachbarten Brennräumen 4 aufeinander zu erstrecken. Über den Brennräumen 4 ist mit Abstand zu diesen ein Längskanal 7 angeordnet. Von den Wasserräumen 2 und 3 und vom Abschnitt 5 des Wasserraumes 2 erstrecken sich Verbindungskanäle 8, 9 und 10 zum Längskanal 7. Die
15 Verbindungskanäle 8, 9 und 10 sind schräg zur Trennebene 1' angeordnet. Sie sind durch Bohren von den Wasserräumen 2 und 3 bzw. vom Abschnitt 5 des Wasserraumes 2 aus hergestellt. Es ist auch möglich, diese Verbindungskanäle 8, 9 und 10 durch Gußform-Züge auszuformen. Der Längskanal 7 ist
20 zu den nicht dargestellten Stirnseiten des Zylinderkopfes 1 hin ausformbar. Stopfen und andere Verschlüsse erübrigen sich, da die Verbindungskanäle unmittelbar von den Wasserräumen 2 und 3 bzw. vom Abschnitt 5 des Wasserraumes 2 ausgehen.

25

Der Zylinderkopf 1 weist seitlich ausmündende Ein- und Auslaßkanäle 11 bzw. 12 auf. Die Ventile, von denen nur die Ventilführungen 13 und 14 dargestellt sind, sind hängend, versetzt und V-förmig zueinander angeordnet. Der Einlaßventilsitz 15 und der Auslaßventilsitz 16 sind entsprechend
30 versetzt zueinander angeordnet. Gegenüber dem Einlaßventilsitz 15 ist eine Bohrung 17 für eine Zündkerze angeordnet, so daß diese auf der gleichen Seite wie der Auslaßkanal 12 liegt. Die Verbindungskanäle 8 und 10 sind beider-
35 seits des Auslaßventilsitzes 16 bzw. des Auslaßkanales 12 angeordnet. Der Verbindungskanal 8 liegt somit zwischen dem Auslaßkanal 12 und der Bohrung 17 für die Zündkerze. Der

- 4 -

- 1 Verbindungskanal 9 ist im wesentlichen gegenüber dem Aus-
laßkanal 12 angeordnet. Der Längskanal 7 liegt zwischen den
Ventilführungen 13 und 14. Der Neigungswinkel der Verbin-
dungskanäle 8, 9 und 10 in Bezug auf die Trennebene 1'
5 beträgt zwischen 30 und 60°.

Durch die beschriebene Ausbildung ergibt sich ein Zylinder-
kopf 1 mit einem geringen Betriebsgewicht, da er nur einen
kleinen Wasserinhalt aufweist. Durch den geringen Wasserin-
10 halt kann auch mit einer Wasserpumpe relativ geringer An-
triebsleistung eine gute Durchströmung und Kühlung des
Zylinderkopfes gewährleistet werden. Der Längskanal 7 kühlt
die Ventilführungen 13 und 14 und schützt darüber hinaus
das in der darüber liegenden Ventilkammer 18 befindliche Öl
15 vor zu starker Erwärmung. Ferner werden beim Zylinderkopf 1
thermisch hoch belastete Stellen, insbesondere die Umgebung
der Auslaßkanäle 12, jeweils der Bereich zwischen Auslaß-
kanal 12 und Bohrung 17 für die Zündkerze sowie die Wandun-
gen der Brennräume 4 mittels einer durch die Verbindungska-
20 näle 8, 9 und 10 strömenden definierten Querströmung bevor-
zugt gekühlt.

25

30

35

1

Neue Patentansprüche:

- 5 1. Im Druckgießverfahren herstellbarer Zylinderkopf für flüssigkeitsgekühlte Mehrzylinder-Brennkraftmaschinen,
- mit in einer Reihe angeordneten Brennräumen (4),
- mit in mindestens einer Reihe angeordneten Ventil-
10 führungen (13, 14) für hängende Ein- und Auslaßven-
tile,
- mit an den Kühlmantel eines Zylinderblockes anschließ-
baren Wasserräumen (2, 3),
- die rings um die Brennräume (4) angeordnet und zur
Trennebene (1') des Zylinderkopfes (1) zum Zylinder-
15 block hin nischenförmig offen ausgebildet sind,
- mit mindestens einem zur Reihe der Brennräume (4)
parallel und im Abstand von der Trennebene (1') ange-
ordneten Längskanal (7) und
- mit Verbindungskanälen (8, 9, 10) zwischen den Was-
20 serräumen (2, 3) und dem Längskanal (7),
- die sich quer zur Reihe der Brennräume (4) erstrecken,
dadurch gekennzeichnet,
- daß der Längskanal (7) in Bezug auf die Trennebene
(1') jenseits der Brennräume (4) sowie parallel und
25 eng benachbart zur Reihe der Ventildführungen (13, 14)
angeordnet ist und
- daß die Verbindungskanäle (8, 9, 10) im Winkel zur
Trennebene (1') angeordnet sind und sich von den Was-
serräumen (2, 3) zum Längskanal (7) geradlinig als
30 Bohrungen und/oder Gußformzüge erstrecken.
2. Zylinderkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
- daß sich ein einziger Längskanal (7) etwa mittig über
der Reihe der Brennräume (4) zwischen zwei Reihen von
35 V-förmig zueinander angeordneten Ventildführungen (13,
14) für V-förmig hängende Ein- und Auslaßventile er-
streckt,

- 2 -

- 1 - daß - in Richtung der Reihe der Brennräume (4) gesehen - Bohrungen (17) für Zündkerzen jeweils etwa parallel neben auf einer Längsseite ausmündenden Auslaßkanälen (12) und etwa in gemeinsamen Querebenen
5 mit auf der anderen Längsseite ausmündenden Einlaßkanälen (11) angeordnet sind,
 - daß beiderseits jedes Auslaßkanals (12) etwa in parallelen Querebenen je ein Verbindungskanal (8 bzw. 10) angeordnet ist,
10 - von denen jeweils einer (6) zwischen einem Auslaßkanal (12) und einer Bohrung (17) für Zündkerzen hindurchführt,
 - daß je ein weiterer Verbindungskanal (9) neben jedem Einlaßkanal (11) und etwa in einer gemeinsamen Querebene mit jedem Auslaßkanal (12) angeordnet ist und
15 - daß sich die Verbindungskanäle (8, 9, 10) vom Längskanal (7) nach beiden Seiten unter jeweils einem Winkel von etwa 30 bis 60° schräg zur Trennebene (1') hin erstrecken.

20

25

30

35

Fig.1

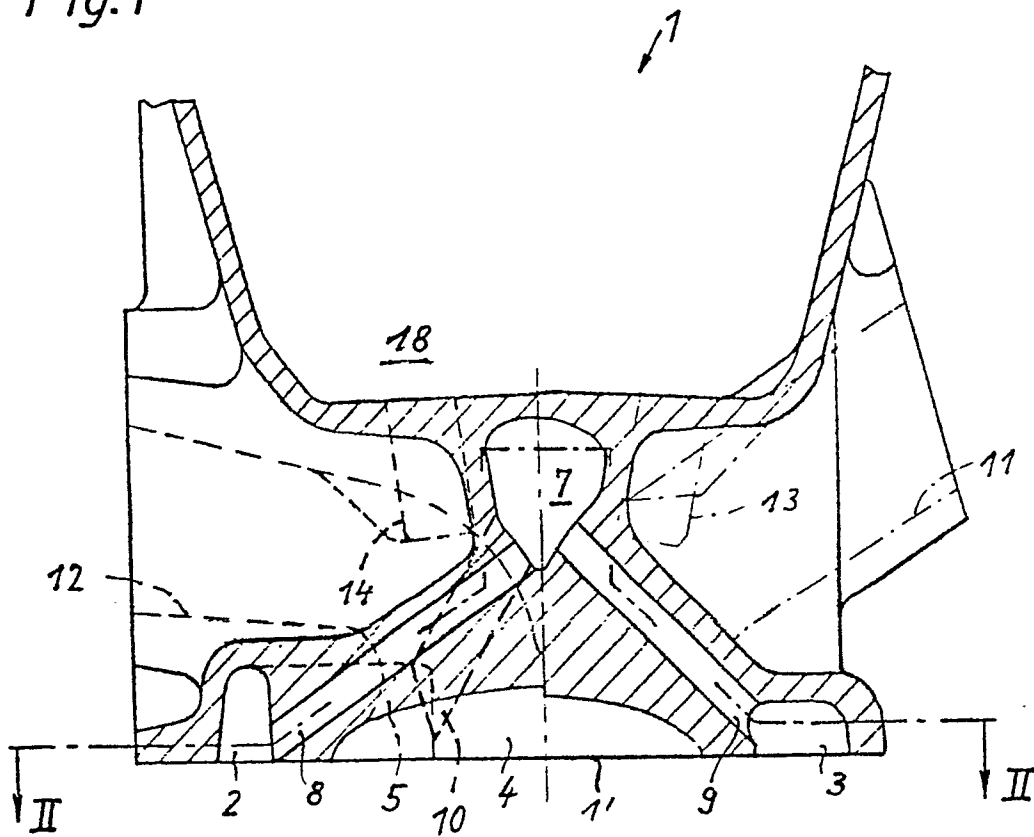
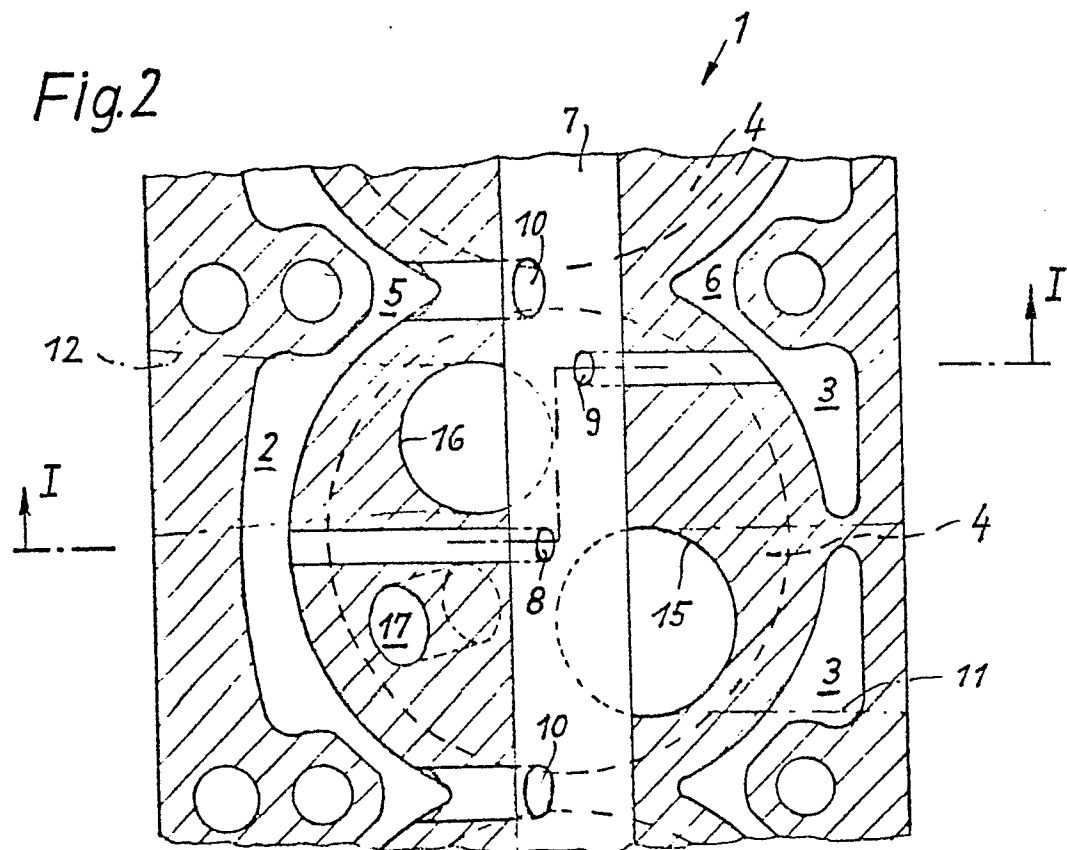


Fig.2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0099032

Nummer der Anmeldung

EP 83 10 6427

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)														
A	DE-C- 874 847 (JUNKERS) * Seite 2, Zeilen 1-61 *	1,2	F 02 F 1/40 F 01 P 3/02														
A	--- US-A-4 147 140 (MANSFIELD) * Spalte 2, Zeilen 3-66 *	1,2															
A	--- FR-A-1 272 322 (CATERPILLAR) * Seite 2, Absätze 1-4 *	1,2															

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)														
			F 02 F 1/40 F 01 P 3/02														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11-10-1983	Prüfer WASSENAAR G.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	