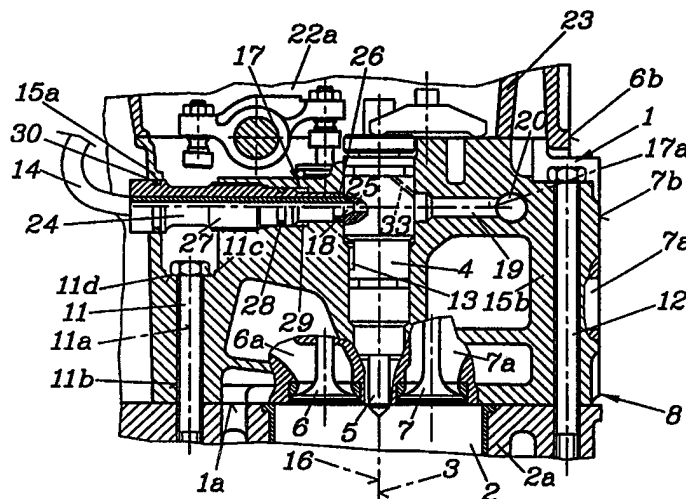


(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : F02M 55/00, 55/02, F02F 1/24	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/45593 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. Oktober 1998 (15.10.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/02032 (22) Internationales Anmeldedatum: 8. April 1998 (08.04.98) (30) Prioritätsdaten: A 607/97 9. April 1997 (09.04.97) AT (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DEUTZ AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Deutz-Mülheimer Strasse 147-149, D-51063 Köln (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BREITENBERGER, Manfred [AT/AT]; Reiherstadlgasse 20, A-8020 Graz (AT).		(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, US, europäisches Patent (BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

(54) Title: INTERNAL COMBUSTION ENGINE WITH INLET AND OUTLET VALVES**(54) Bezeichnung:** BRENNKRAFTMASCHINE MIT EINLASS- UND AUSLASSVENTILEN**(57) Abstract**

The present invention relates to an internal combustion engine with inlet and outlet valves (6, 7) and a nozzle holder (4) connected to a fuel supply line (14) and a leak-oil line (9) per cylinder (2) for an injection nozzle (5) injecting fuel into a combustion chamber. The nozzle holder (4) is screwed onto a first recess (13) of the cylinder head (1), which has a second recess (17) almost perpendicular to a longitudinal plane (16) encompassing the axis of the cylinder (3). Said second recess extends along a first longitudinal sidewall (15a)

of the cylinder head and intersects the first recess (13) almost radially. In order to enable reliable fuel supply to the nozzle holder (4) while requiring little space and short fuel supply lines (14), the invention provides that the second recess (17) extends to the second longitudinal sidewall (15a) of the cylinder head located opposite to the first longitudinal sidewall (15a) of the cylinder head, forming in this area the leak oil outlet.



(57) Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine mit Einlaß- und Auslaßventilen (6, 7) und einem mit einer Kraftstoffzufuhrleitung (14) und einer Leckölleitung (19) verbundenen Düsenhalter (4) pro Zylinder (2) für eine in einen Brennraum Kraftstoff einspritzende Einspritzdüse (5), wobei der Düsenhalter (4) in einer ersten Ausnehmung (13) des Zylinderkopfes (1) eingeschraubt ist, und wobei der Zylinderkopf (1) etwa normal zu einer die Zylinderachse (3) beinhaltenden Motorlängsebene (16) eine zweite Ausnehmung (17) aufweist, welche von einer ersten Zylinderkopflängsseitenwand (15a) ausgehend etwa radial auf die erste Ausnehmung (13) trifft. Um eine sichere Kraftstoffzuführung zum Düsenhalter (4) bei minimalem Platzbedarf und kurzen Kraftstoffzuführleitungen (14) zu ermöglichen, ist vorgesehen, daß sich die zweite Ausnehmung (17) bis auf die zu der ersten Zylinderkopflängsseitenwand (15a) gegenüberliegenden zweiten Zylinderkopflängsseitenwand (15b) fortsetzt und in diesem Bereich die Leckölabführung bildet.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Brennkraftmaschine mit Einlaß- und Auslaßventilen

B E S C H R E I B U N G

Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine mit Einlaß- und Auslaßventilen und einem mit einer Kraftstoffzuführleitung und einer Leckölleitung verbundenen Düsenhalter pro Zylinder für eine in einen Brennraum Kraftstoff einspritzende Einspritzdüse, wobei der Düsenhalter in einer ersten Ausnehmung des Zylinderkopfes eingesetzt ist, und wobei der Zylinderkopf etwa normal zu einer die Zylinderachse beinhaltenen Motorlängsebene eine zweite Ausnehmung aufweist, welche von einer ersten Zylinderkopflängsseitenwand ausgehend etwa radial auf die erste Ausnehmung trifft.

Bei Brennkraftmaschinen der eingangs genannten Art besteht kaum Freiraum für die Anordnung der Kraftstoffzuführleitung für die zentrale Einspritzdüse, insbesondere wenn sechs jeweils einen Zylinder umgebende Zylinderkopfschrauben und vier Ventile pro Zylinder vorgesehen sind. Um die Kraftstoffzuführleitung zwischen einer nockenbetätigten Steckpumpe und der Einspritzdüse möglichst kurz zu halten, ist eine zylinderkopflängsseitige Einspeisung in den Zylinderkopf wünschenswert. Der dafür erforderliche Raum ist allerdings häufig bereits von Stößelstangen, Gaswechselkanälen, Zylinderkopfschrauben od. dgl., verbaut.

Die US 3,845,748 A zeigt eine solche seitliche Zufuhr von Kraftstoff. Der allenfalls austretende Kraftstoff wird über einen Spalt zwischen

der Zufuhrbohrung und der Kraftstoffleitung zu einer Leckölbohrung rückgeführt. Eine solche Lösung ist jedoch aufwendig und aufgrund einer Vielzahl von Dichtstellen störanfällig.

- 5 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, für eine Brennkraftmaschine der eingangs genannten Art eine montage- und wartungsfreundliche sowie sichere und platzsparende Kraftstoffzuführungsanordnung für eine seitliche Kraftstoffzuführung zu finden.
- 10 Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß sich die zweite Ausnehmung bis auf die zu der ersten Zylinderkopflängsseitenwand gegenüberliegende zweite Zylinderkopflängsseitenwand fortsetzt und in diesem Bereich die Leckölabführung bildet. Dies ermöglicht einer-
- 15 Montage- und Demontage.

Vorzugsweise mündet die Ausnehmung für die Leckölabführung in eine in Motorlängsrichtung verlaufende Leckölleitung ein.

- 20 Eine besonders günstige konstruktive Ausgestaltung, insbesondere im Hinblick auf thermische Beanspruchungen, wird dadurch erreicht, daß die Kraftstoffzuführleitung in der zweiten Ausnehmung von der ersten Zylinderkopflängsseitenwand bis zu einer radialen Eintrittsöffnung des Düsenhalters geführt ist, wobei sie vorzugsweise durch ein
- 25 in die zweite Ausnehmung eingeschraubtes, als Hohlschraube ausgeführtes Druckstück festgeklemmt ist.

- Vorzugsweise ist vorgesehen, daß das Druckstück etwa mittig zwischen der ersten Zylinderkopflängsseitenwand und dem Düsenhalter
- 30 im Zylinderkopf verschraubt ist und zwischen der Verschraubung und dem Düsenhalter über eine Dichtung, vorzugsweise eine O-Ring-Dichtung, gegenüber dem Zylinderkopf abgedichtet ist, wobei der durch das Druckstück und den Zylinderkopf gebildete abgedichte-

te Leckölspalt mit der Leckölleitung in Strömungsverbindung steht. Weiters kann eine zusätzliche O-Ring-Dichtung zur Abdichtung des Druckstückes gegenüber dem Zylinderkopf im Bereich der ersten Zylinderkopflängsseitenwand vorgesehen sein. Dadurch wird eine sichere Abdichtung des Druckstückes und der Kraftstoffzuführleitung erreicht, wobei der im Mündungsbereich der Kraftstoffzuführleitung in den Düsenhalter eventuell leckende Kraftstoff in das Leckölssystem eingespeist wird.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, daß die Achse der zweiten Ausnehmung im Bereich zwischen der Verschraubung und der ersten Zylinderkopflängsseitenwand die Achse einer zwischen Druckstück und Zylinderkopfdichtfläche in den Zylinderkopf eingeformten Zylinderkopfschraubenöffnung schneidet. In diese Zylinderkopfschraubenöffnung wird bei der Montage zuerst die Zylinderkopfschraube eingeschraubt, sodann kann die Kraftstoffzuführleitung mit dem Druckstück am Düsenhalter angeschlossen werden. Dabei ist vorgesehen, daß die Auflagefläche der Zylinderkopfschraubenöffnung für die Kopffläche der Zylinderkopfschraube unter die zweite Ausnehmung abgesenkt ist.

Die Erfindung wird anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 einen Querschnitt durch den erfindungsgemäßen Zylinderkopf gemäß der Linie I-I in Fig. 2, Fig. 2 eine Draufsicht auf den Zylinderkopf.

Der Zylinderkopf 1 weist pro Zylinder 2 einen im Bereich der Zylinderachse 3 angeordneten Düsenhalter 4 für eine zentral in den Zylinder 2 mündende Einspritzdüse 5, sowie zwei Einlaßventile 6 und zwei Auslaßventile 7 pro Zylinder 2 auf. Zu den Einlaßventilen 6 bzw. den Auslaßventilen 7 münden Einlaßkanäle 6a bzw. Auslaßkanäle 7a, welche von Flanschflächen 6b bzw. 7b auf der gleichen Längsseite 8 der Brennkraftmaschine ausgehen. Sowohl im Bereich von Motor-

querebenen 9 beidseits jedes Zylinders 2 als auch in einer durch die Zylinderachse 3 verlaufenden Motorquerebene 10 sind jeweils zwei den Zylinder 2 umgebende Zylinderkopfschrauben 11, 12 angeordnet.

5 Der Düsenhalter 4 ist in einer ersten Ausnehmung 13 coaxial zur Zylinderachse 3 im Zylinderkopf 1 eingeschraubt. Der Zugang zum Düsenhalter 4 erfolgt durch eine Kraftstoffzuführleitung 14, die über die
10 den Einlaßflanschflächen 6b und Auslaßflanschflächen 7b gegenüberliegenden ersten Zylinderkopflängsseitenwand 15a in den Zylinderkopf 1 einmündet. Dabei ist die Kraftstoffzuführleitung 14 durch eine normal zur Motorlängsebene 16 angeordnete zweite Ausnehmung 17 in der Querebene 10 zu einer radialen Eintrittsöffnung 25 des Düsenhalters 4 geführt. Die Mündung der Kraftstoffzuführleitung 14 ist mit 18 bezeichnet.

15 Die zweite Ausnehmung 17 verläuft ausgehend von der Zylinderkopflängsseitenwand 15a normal zur ersten Ausnehmung 13, kreuzt diese radial und setzt sich diametral zur Mündung 18 in die erste Ausnehmung 13 auf der anderen Seite der Motorlängsebene 16 im
20 Zylinderkopf 1 als Ausnehmung 19 für die Leckölabführung fort und mündet schließlich in eine Leckölleitung 20 im Bereich der zweiten Zylinderkopflängsseitenwand 15b. Die Kraftstoffzuführleitung 14 wird von einer nicht näher dargestellten Steckpumpe gespeist, die über einen nicht weiter dargestellten Nocken einer Nockenwelle betätigt
25 wird. Nach oben ist der Zylinderkopf 1 durch ein die nicht näher dargestellte Ventilbetätigungseinrichtung aufnehmendes durch Bezugszeichen 23 angedeutetes Kipphebelgehäuse abgeschlossen, wobei die Einlaßflanschfläche 6b vom Kipphebelgehäuse 23 gebildet wird.

30 Die Mündung 18 der Kraftstoffzuführleitung 14 wird durch ein als Hohlschraube ausgeführtes Druckstück 24, welches in die zweite Ausnehmung 17 eingeschraubt ist, gegen die Eintrittsöffnung 25 des Düsenhalters 4 gepreßt. Das Druckstück 24 weist dabei ein ringför-

miges, elastisches Anpreßelement 26 auf. Zwischen der etwa mittig zwischen der ersten Zylinderkopflängsseitenwand 15a und dem Düsenhalter 4 angeordneten Verschraubung 27 und dem Anpreßelement 26 ist zur Abdichtung des Druckstückes 24 gegenüber dem Zylinderkopf 1 eine O-Ring-Dichtung 28 vorgesehen. Falls es zu einer Kraftstoffleckage zwischen der Mündung 18 und der Eintrittsöffnung 25 des Düsenhalters 4 kommt und Kraftstoff in den Leckölspalt 29 zwischen Druckstück 24 und Zylinderkopf 1 gelangt, wird durch die O-Ring-Dichtung 28 ein weiteres Vordringen in den Ventilbetätigungsraum 22a unterbunden. Der Leckölspalt 29 steht mit dem Leckölkanal 19 in Verbindung, so daß die Leckageflüssigkeit über die Leckölleitung 20 in das Leckölsystem zurückgeführt werden kann. Mit 33 ist eine Leckölaustrittsöffnung des Düsenhalters 4 bezeichnet, welche mit der Ausnehmung 19 für die Leckölabführung verbunden ist.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, ist das Druckstück 24 über der Auflagefläche 11c einer Zylinderkopfschraubenöffnung 11b für die Kopffläche 11d einer Zylinderkopfschraube 11 angeordnet, deren Zylinderkopfschraubenachse 11a sich mit der Achse 17a der zweiten Ausnehmung 17 schneidet. Die unterhalb des Druckstückes 24 liegende Zylinderkopfschraube 11 ist dabei kürzer als die anderen Zylinderkopfschrauben 12 ausgeführt. Es versteht sich von selbst, daß eine Betätigung der Zylinderkopfschraube 11 nur bei demontiertem Druckstück 24 möglich ist. Die Montage und Demontage des Druckstückes 24 im Zylinderkopf 1 und dessen sichere Abdichtung ist durch die beschriebene Konstruktion allerdings problemlos möglich.

Im Bereich der ersten Zylinderkopflängsseitenwand 15a ist zwischen Druckstück 24 und Zylinderkopf 1 noch eine weitere Dichtung 30 vorgesehen, die den Betätigungsraum 22a gegen die Umgebung abdichtet.

Wie in Fig. 2 ersichtlich ist, ist das Druckstück 24 samt Kraftstoffzuführleitung 14 zwischen den Bohrungen 31a und 32a für nicht weiter dargestellte Stößelstangen, sowie zwischen den beiden Einlaßventilen 6 über der Zylinderkopfschraube 11 in der Motorquerebene 10 im Zylinderkopf 1 angeordnet. Dadurch ist eine optimale Ausnützung des vorhandenen Freiraumes und damit eine sehr kompakte Konstruktion des Zylinderkopfes 1 bei äußerst kurzen Kraftstoffzuführleitungen 14 möglich.

Brennkraftmaschine mit Einlaß- und Auslaßventilen

A N S P R Ü C H E

1. Brennkraftmaschine mit Einlaß- und Auslaßventilen (6, 7) und einem mit einer Kraftstoffzuführleitung (14) und einer Leckölleitung (19) verbundenen Düsenhalter (4) pro Zylinder (2) für eine in einen Brennraum Kraftstoff einspritzende Einspritzdüse (5), wobei der Düsenhalter (1) in einer ersten Ausnehmung (13) des Zylinderkopfes (1) eingesetzt ist, und wobei der Zylinderkopf (1) etwa normal zu einer die Zylinderachse (3) beinhaltenden Motorlängsebene (16) eine zweite Ausnehmung (17) aufweist, welche von einer ersten Zylinderkopflängsseitenwand (15a) ausgehend etwa radial auf die erste Ausnehmung (13) trifft,

dadurch gekennzeichnet, daß sich die zweite Ausnehmung (17) bis auf die zu der ersten Zylinderkopflängsseitenwand (15a) gegenüberliegende zweite Zylinderkopflängsseitenwand (15b) fortsetzt und in diesem Bereich die Leckölabführung bildet.

2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (19) für die Leckölabführung in eine in Motorlängsrichtung verlaufende Leckölleitung (20) einmündet.

3. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftstoffzuführleitung (14) in der zweiten Ausnehmung (17) von der ersten Zylinderkopflängsseitenwand (15a) bis zu einer radialen Eintrittsöffnung (25) des Düsenhalters (4) geführt ist.

4. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftstoffzuführleitung (14) durch
ein in die zweite Ausnehmung (17) eingeschraubtes, als Hohlschrau-
be ausgeführtes Druckstück (24) festgeklemmt ist.

5

5. Brennkraftmaschine nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, daß das Druckstück (24) etwa mittig zwi-
schen der ersten Zylinderkopflängsseitenwand (15a) und dem Dü-
senhalter (4) im Zylinderkopf (1) verschraubt ist.

10

6. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, daß das Druckstück (24) zwischen der Ver-
schraubung (27) und dem Düsenhalter (4) über eine Dichtung, vor-
zugsweise eine O-Ring-Dichtung (28) gegenüber dem Zylinderkopf
(1) abgedichtet ist, wobei der durch das Druckstück (24) und den
Zylinderkopf (1) gebildete abgedichtete Leckölspalt (29) mit der Leck-
ölleitung (20) in Strömungsverbindung steht.

15

7. Brennkraftmaschine nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß eine zusätzliche O-Ring-Dichtung (30)
zur Abdichtung des Druckstückes (24) gegenüber dem Zylinderkopf
(1) im Bereich der ersten Zylinderkopflängsseitenwand (15a) vorge-
sehen ist.

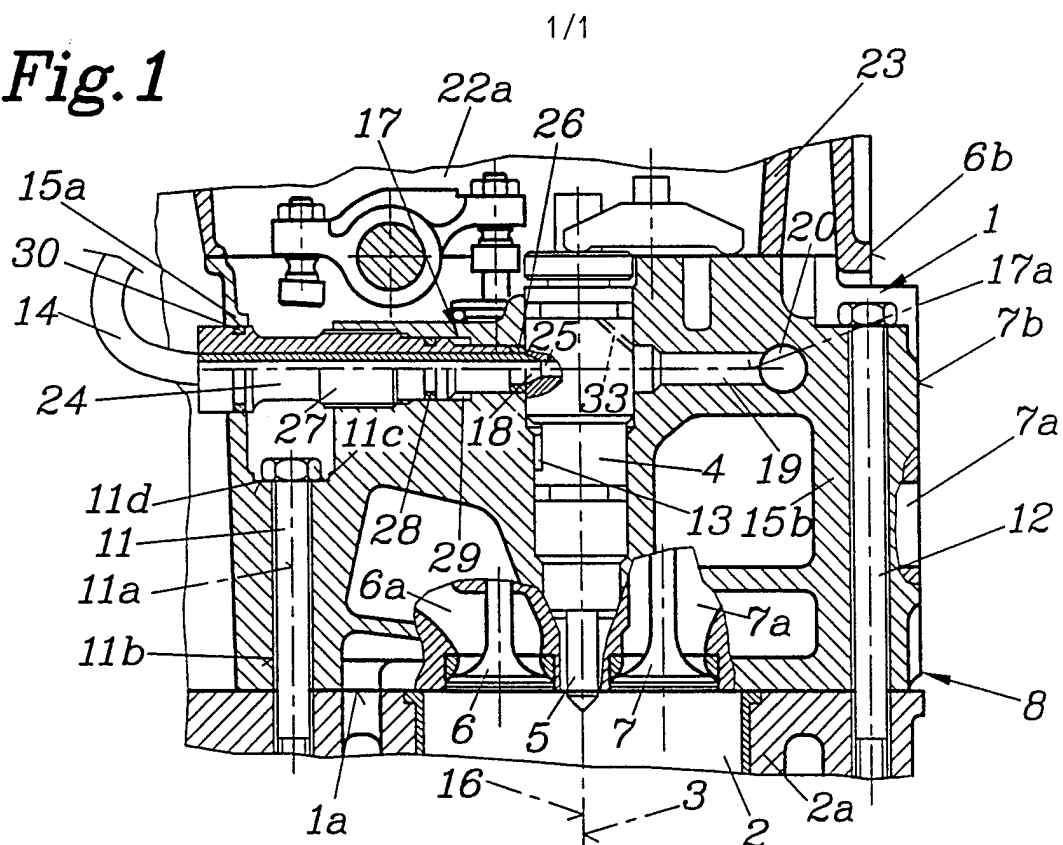
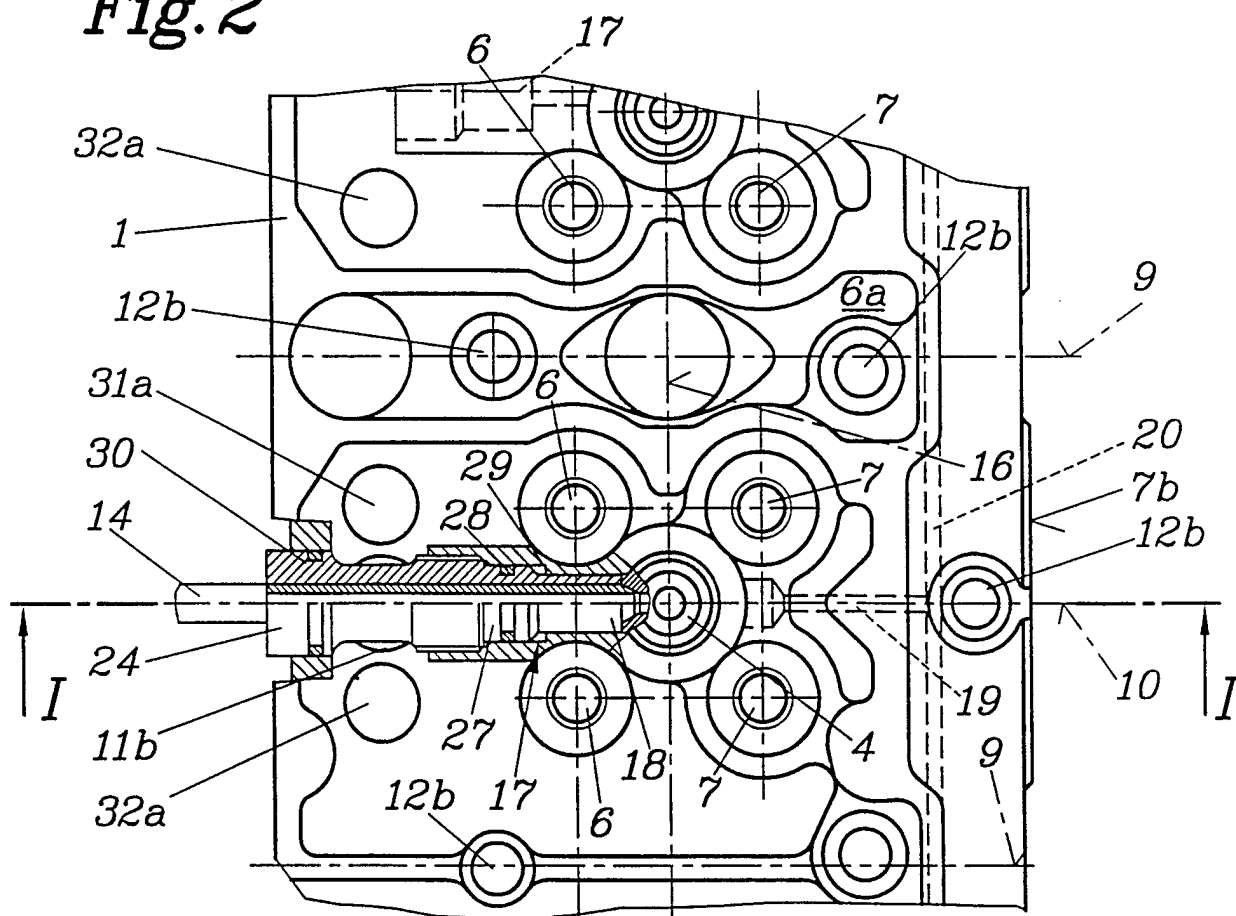
20

8. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (17a) der zweiten Aus-
nehmung (17) im Bereich zwischen der Verschraubung (27) und der
ersten Zylinderkopflängsseitenwand (15a) die Achse (11a) einer zwi-
schen Druckstück (24) und Zylinderkopfdichtfläche (10) in den Zylin-
derkopf (1) eingeformten Zylinderkopfschraubenöffnung (11b) schnei-
det.

25

30

9. Brennkraftmaschine nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagefläche (11c) der Zylinderkopfschraubenöffnung (11b) für die Kopffläche (11d) der Zylinderkopfschraube (11) unter die zweite Ausnehmung (17) abgesenkt ist.

Fig. 1**Fig. 2**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

I. National Application No

PCT/EP 98/02032

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 F02M55/00 F02M55/02 F02F1/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F02M F24F F02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 485 790 A (NISHIMURA TAKAAKI ET AL) 4 December 1984 see column 1, line 58 - column 2, line 8; figure 1 ----	1
A	WO 95 24551 A (MAN B & W DIESEL GMBH) 14 September 1995 see page 8, line 22 - page 9, line 2 see page 11, line 12 - line 14; figure 1 ----	1
A	US 3 125 078 A (REINERS) 17 March 1964 see column 4, line 64 - column 5, line 18; figure 3 ----	1
A	AT 382 429 B (LIST HANS ;LIST HANS (ST)) 25 February 1987 see page 3, line 46 - line 51; figure 2 -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 August 1998

Date of mailing of the international search report

02/09/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Friden, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/02032

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4485790 A	04-12-1984	JP 1454024 C	10-08-1988
		JP 58183860 A	27-10-1983
		JP 62059235 B	10-12-1987
		JP 1473388 C	27-12-1988
		JP 58210359 A	07-12-1983
		JP 63013022 B	23-03-1988
		DE 3309854 A	27-10-1983
		FR 2525284 A	21-10-1983
WO 9524551 A	14-09-1995	DK 26994 A	09-09-1995
		DE 69500496 D	04-09-1997
		DE 69500496 T	22-01-1998
		EP 0748418 A	18-12-1996
		FI 963502 A	06-09-1996
		JP 9509997 T	07-10-1997
US 3125078 A	17-03-1964	NONE	
AT 382429 B	25-02-1987	AT 638479 A	15-07-1986

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02032

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 F02M55/00 F02M55/02 F02F1/24

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 F02M F24F F02F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 485 790 A (NISHIMURA TAKAAKI ET AL) 4. Dezember 1984 siehe Spalte 1, Zeile 58 - Spalte 2, Zeile 8; Abbildung 1 ---	1
A	WO 95 24551 A (MAN B & W DIESEL GMBH) 14. September 1995 siehe Seite 8, Zeile 22 - Seite 9, Zeile 2 siehe Seite 11, Zeile 12 - Zeile 14; Abbildung 1 ---	1
A	US 3 125 078 A (REINERS) 17. März 1964 siehe Spalte 4, Zeile 64 - Spalte 5, Zeile 18; Abbildung 3 ---	1

	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. August 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/09/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Friden, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

II. Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02032

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	AT 382 429 B (LIST HANS ;LIST HANS (ST)) 25. Februar 1987 siehe Seite 3, Zeile 46 - Zeile 51; Abbildung 2 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02032

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4485790 A	04-12-1984	JP 1454024 C	10-08-1988
		JP 58183860 A	27-10-1983
		JP 62059235 B	10-12-1987
		JP 1473388 C	27-12-1988
		JP 58210359 A	07-12-1983
		JP 63013022 B	23-03-1988
		DE 3309854 A	27-10-1983
		FR 2525284 A	21-10-1983
WO 9524551 A	14-09-1995	DK 26994 A	09-09-1995
		DE 69500496 D	04-09-1997
		DE 69500496 T	22-01-1998
		EP 0748418 A	18-12-1996
		FI 963502 A	06-09-1996
		JP 9509997 T	07-10-1997
US 3125078 A	17-03-1964	KEINE	
AT 382429 B	25-02-1987	AT 638479 A	15-07-1986