



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 866 220 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.09.1998 Patentblatt 1998/39

(51) Int. Cl.⁶: **F02M 25/07**

(21) Anmeldenummer: 97120115.7

(22) Anmeldetag: 17.11.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• Zimmermann, Frank
73734 Esslingen (DE)
• Peuker, Thomas
73732 Esslingen (DE)

(30) Priorität: 19.03.1997 DE 19711199

(74) Vertreter:
Kratzsch, Volkhard, Dipl.-Ing.
Postfach 10 01 62
73701 Esslingen (DE)

(71) Anmelder:
Gustav Wahler GmbH u. Co
D-73730 Esslingen (DE)

(54) **Abgasrückführventil für eine Brennkraftmaschine**

(57) Ein Abgasrückführventil enthält in einem Gehäuse (11) einen Kanal (12) mit Einlaßbereich (13) und Auslaßbereich (14) sowie einem zwischen beiden gebildeten Ventilsitz (15), der von einem Ventilglied (16) beherrscht wird, das im Schließzustand mit einer etwa schwach kegelstumpfförmigen Ringfläche (53) auf einer entsprechend geformten Ventilsitzfläche (73) aufsitzt, die sich wie die Ringfläche (53) in dem Ventilglied (16) abgewandter Richtung etwa schwach kegelstumpfför-

mig verjüngt. Die Ventilsitzfläche (73) ist an einem axial überstehenden Ringbund (74) des Gehäuses (11) ausgebildet und als relativ schmale Ringfläche gestaltet. Die ventiltgliedseitige Ringfläche (53) hat eine größere Radialerstreckung nach innen, wobei sich an deren innerem Ende eine Kegelstumpffläche (55) und an deren äußerem Ende eine kegelstumpfförmige Außenfläche (54) anschließen.

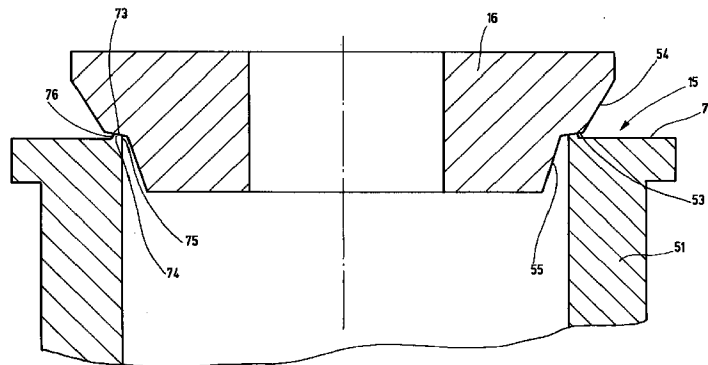


Fig. 2

EP 0 866 220 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Abgasrückführventil für eine Brennkraftmaschine mit den Merkmalen im Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einem bekannten Abgasrückführventil (DE-GM 296 12 465) sitzt das Ventilglied im Schließzustand mit einem relativ großen äußeren Randbereich seiner etwa kegelstumpfförmigen Ringfläche auf einer entsprechenden Ventilsitzfläche des Ventilsitzes auf, wobei sowohl die Ringfläche als auch die Ventilsitzfläche als stufenlose Kegelstumpfflächen ausgebildet sind. Es hat sich gezeigt, daß sich im Betrieb derartiger Abgasrückführventile, hierbei insbesondere im Zusammenhang mit der Abgaskühlung, im Bereich zwischen dem Ventilglied und dem Ventilsitz dadurch Probleme ergeben, daß sich bei niedrigen Temperaturen in diesen Bereichen Flüssigkeit, Kondensat und/oder Partikel sammeln, die am Ventilsitz festkleben können und eine zuverlässige Schließfunktion und Öffnungsfunktion des Abgasrückführventils unmöglich machen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Abgasrückführventil der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß eine einwandfreie Schließfunktion bzw. Öffnungsfunktion zwischen dem Ventilsitz und dem Ventilglied gewährleistet ist.

Die Aufgabe ist bei einem Abgasrückführventil der eingangs genannten Art gemäß der Erfindung durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte weitere Erfindungsmerkmale und Ausgestaltungen ergeben sich aus den Ansprüchen 2 bis 24. Beim erfindungsgemäßen Abgasrückführventil ist durch diese besondere Gestaltung des Ventilsitzes der Ansammlung von Flüssigkeit, Kondensat und/oder Partikeln entgegengewirkt, die sich somit im Bereich zwischen dem Ventilsitz und dem Ventilglied nicht anlagern oder gar dort ankleben können. Ferner ist durch die besondere Geometrie des Ringbundes und/oder des Ventilgliedes eine vorteilhafte Durchflußcharakteristik und gute Durchströmung gewährleistet, so daß etwaige, sich sonst möglicherweise ablagernde Flüssigkeit, Kondensat und/oder Partikel schon aufgrund der Strömung mitgerissen werden und auch dadurch einer etwaigen Ablagerung entgegengewirkt ist. Aufgrund der Geometrie des Ventilgliedes und/oder des Ventilsitzes ist auf Dauer eine einwandfreie Schließfunktion bzw. Öffnungsfunktion des Ventiles gewährleistet, und dies mit einfachen und kostengünstigen Mitteln.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung.

Der vollständige Wortlaut der Ansprüche ist vorstehend allein zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen nicht wiedergegeben, sondern stattdessen lediglich durch Nennung der Anspruchsnummern darauf Bezug genommen, wodurch jedoch alle diese Anspruchsmerkmale als an dieser Stelle ausdrücklich und erfindungswesentlich offenbart zu gelten haben. Dabei sind alle in der vorstehenden und folgenden Beschreibung erwähn-

ten Merkmale sowie auch die allein aus der Zeichnung entnehmbaren Merkmale weitere Bestandteile der Erfindung, auch wenn sie nicht besonders hervorgehoben und insbesondere nicht in den Ansprüchen erwähnt sind.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Schnitt eines Abgasrückführventiles im geschlossenen Zustand,

Fig. 2 einen schematischen Schnitt eines Teiles des Ventilgliedes und des Ventilsitzes des Abgasrückführventiles in Fig. 1, in größerem Maßstab.

In Fig. 1 ist ein Abgasrückführventil 10 gezeigt, das im wesentlichen in bekannter Weise (DE-GM 296 12 465) gestaltet ist, abgesehen von der besonderen Ausbildung des Ventilgliedes und des Ventilsitzes.

Das Abgasrückführventil 10 ist für eine Brennkraftmaschine geeignet und in bekannter Weise mit deren Abgassystem verbindbar. Es weist ein Gehäuse 11 mit einem Kanal 12 auf, der einen Einlaßbereich 13 für Abgas, einen Auslaßbereich 14 für z.B. ein Luft-/Abgas-Gemisch und zwischen beiden einen Ventilsitz 15 aufweist, der von einem passenden Ventilglied 16 beherrscht wird. Das Ventilglied 16 ist mit einem Betätigungsglied 17, z.B. einem Stößel, verbunden, das am oberen Ende mit einer Betätigungseinrichtung 19 bekannter Art verbunden ist, die geeignet ist, das Ventilglied 16 in Pfeilrichtung 26 in seine Öffnungsstellung zu bewegen.

Der Ventilsitz 15 ist aus einer in das Gehäuse 11 eingesetzten, im wesentlichen zylindrischen Buchse 51 gebildet, die am dem Einlaßbereich 13 zugewandten Ende eine innere Kegelstumpffläche 52 aufweist, die sich in Richtung zum Ventilglied 16 hin verjüngt. Weitere Einzelheiten, die sich auf die besondere Gestaltung des Ventilgliedes 16 und des Ventilsitzes 15 beziehen, sind nachstehend anhand der vergrößerten Darstellung in Fig. 2 erläutert.

Das Ventilglied 16 sitzt im dargestellten Schließzustand mit einer zumindest schwach kegelstumpfförmigen Ringfläche 53 auf einer entsprechend geformten Ventilsitzfläche 73 des Ventilsitzes 15 auf. Die Ventilsitzfläche 73 verjüngt sich in gleicher Weise wie die Ringfläche 53 in dem Ventilglied 16 abgewandter Richtung, somit in Fig. 2 nach unten hin, und dies zumindest schwach kegelstumpfförmig, wobei die Besonderheit darin liegt, daß der Winkel beider Flächen 53, 73 z.B. im Bereich von etwa 10° liegt.

Die etwa kegelstumpfförmige Ventilsitzfläche 73 ist in vorteilhafter Weise noch zumindest geringfügig konkav gewölbt. Aufgrund des großen Wölbungsradius ist diese Wölbung in der Zeichnung nicht sichtbar. Zusätzlich oder stattdessen ist die etwa kegelstumpfförmige

Ringfläche 53 des Ventilgliedes 16 zumindest geringfügig konvex gewölbt, z. B. mit gleichem Wölbungsradius wie die Ventilsitzfläche 73.

Die etwa kegelstumpfförmige Ringfläche 53 des Ventilgliedes 16 hat in vorteilhafter Weise einen größeren Außendurchmesser als die etwa kegelstumpfförmige Ventilsitzfläche 73, so daß die Ringfläche 53 außen über die Ventilsitzfläche 73 übersteht. Dies dient zum Ausgleich radialer Toleranzen.

Die etwa kegelstumpfförmige Ventilsitzfläche 73 ist an einem axial überstehenden Ringbund 74 des Gehäuses 11, insbesondere der Buchse 51, ausgebildet. Dieser Ringbund 74 steht in Fig. 2 axial nach oben über. Er ist innenseitig von einer Zylinderfläche 75 und außenseitig von einer Schrägfläche 76 begrenzt, die in zum Ventilglied 16 weisender Richtung sich etwa kegelstumpfförmig verjüngt. Der Winkel dieser außenseitigen Schrägfläche 76 beträgt z.B. etwa 60°. Der Ringbund 74 steht axial etwa um 0,2 mm über die außen an die Schrägfläche 76 angrenzende Stirnfläche 77 über. Die radial gemessene Querschnittsdicke des Ringbundes 74 liegt im Bereich von etwa 0,6 mm. Dabei liegt der Durchmesser der innenseitigen Zylinderfläche 75 im Bereich von etwa 16 mm und der Außendurchmesser der außenseitigen Schrägfläche 76 im Bereich von etwa 16,6 mm, was natürlich nur für ein konstruktives, jedoch vorteilhaft gestaltetes Beispiel gilt. Ersichtlich ist somit die Größe der etwa kegelstumpfförmigen Ventilsitzfläche 73 im Vergleich zu den sonstigen Abmessungen der Buchse 51 relativ klein bemessen und der Ringbund 74 dadurch zumindest annähernd etwa schneidenförmig gestaltet. Die etwa kegelstumpfförmige Schrägfläche 76 hat dabei u. a. den Vorteil der Steigerung der Festigkeit des Ringbundes 74.

Betrachtet man die kegelstumpfförmige Ringfläche 53 des Ventilgliedes 16 im Detail, so ist als eine Besonderheit festzustellen, daß der Außendurchmesser dieser Ringfläche 53 dem Außendurchmesser der Ventilsitzfläche 73 des Ringbundes 74 zumindest im wesentlichen entspricht. Der Außendurchmesser der Ringfläche 53 liegt somit ebenfalls im Bereich von etwa 16,6 mm. Somit schließt die Ringfläche 53 außen etwa auf dem gleichen Durchmesser ab wie die Ventilsitzfläche 73. Der Innendurchmesser der Ringfläche 53 des Ventilgliedes 16 ist jedoch kleiner als der Innendurchmesser der Ventilsitzfläche 73. So liegt der Innendurchmesser der Ringfläche 53 des Ventilgliedes 16 beim gezeigten Ausführungsbeispiel im Bereich von etwa 15 mm.

Das Ventilglied 16 weist ferner eine etwa kegelstumpfförmige Außenfläche 54 auf, die sich in Richtung zum Ventilsitz 15 verjüngt und sich außen axial an die Ringfläche 53 anschließt. Diese Außenfläche 54 verläuft z.B. unter einem Winkel von etwa 60°. Der Außendurchmesser des Ventilgliedes 16 an der größten Stelle entspricht dem Außendurchmesser der Außenfläche 54 und liegt im Bereich z.B. von etwa 19 mm, wobei dieser Außendurchmesser im Verhältnis zum Aussendurch-

messer der Buchse 15 deutlich kleiner ist.

Der Innendurchmesser der Außenfläche 54 entspricht dem Aussendurchmesser der etwa kegelstumpfförmigen Ringfläche 53 und liegt somit ebenfalls im Bereich z.B. von etwa 16,6 mm.

Das Ventilglied 16 weist eine sich innen axial an die etwa kegelstumpfförmige Ringfläche 53 anschließende Kegelstumpffläche 55 auf, die sich in gleicher Richtung verjüngt wie die Ringfläche 53 und die Außenfläche 54, also in Fig. 2 nach unten hin. Die Kegelstumpffläche 55 kann dabei einen Winkel z.B. im Bereich von etwa 72° aufweisen.

Im gezeigten Schließzustand sitzt das Ventilglied 16 mit einem nur schmalen Außenrandbereich seiner etwa kegelstumpfförmigen Ringfläche 53 auf der entsprechenden Ventilsitzfläche 73 des Ringbundes 74 auf.

Aus Fig. 2 wird deutlich, daß im Bereich zwischen der etwa kegelstumpfförmigen Außenfläche 54 des Ventilgliedes 16 einerseits und der Schrägfläche 76 des Ringbundes 74 sowie der Stirnfläche 77 ein relativ großer ringförmiger Freiraum geschaffen ist. Dieser Freiraum hat den Vorteil, daß in diesem Bereich etwaigen Ablagerungen entgegengewirkt wird, die sich im Laufe des Betriebes zwischen der Ringfläche 53 und der Ventilsitzfläche 73 bilden könnten. Ferner ist auch zwischen der Zylinderfläche 75 einerseits und der Kegelstumpffläche 55 sowie dem frei liegenden Bereich der Ringfläche 53 andererseits ebenfalls ein relativ großer ringförmiger Freiraum geschaffen, der gleichermaßen etwaigen Ablagerungen entgegenwirkt. Die genannten Freiräume gestatten eine gute Durchflußcharakteristik bei geöffnetem Ventilglied 16. Die Gestaltung hat ferner den Vorteil, daß bereits bei relativ geringen axialen Hubbewegungen des Ventilgliedes 16 in Öffnungsrichtung gemäß Pfeil 26 ein entsprechend großer Öffnungsquerschnitt für den Durchlaß des Mediums vom Einlaßbereich 13 in den Kanal 12 geschaffen ist. Bei allem ist die besondere geometrische Gestaltung des Ventilgliedes 16 und des Ventilsitzes 15 in einfacher und kostengünstiger Weise verwirklicht. Der Ventilsitz 15 hat eine große Standfestigkeit. Die Gefahr, daß sich Partikel ansetzen und an den miteinander zusammenwirkenden Flächen kleben bleiben, ist vermieden, und dies in einfacher konstruktiver Weise.

Zusätzlich können zumindest die etwa kegelstumpfförmige Ringfläche 53 und/oder die etwa kegelstumpfförmige Ventilsitzfläche 73 noch beschichtet sein, z.B. mit Kunststoff.

Patentansprüche

1. Abgasrückführventil für eine Brennkraftmaschine, mit einem Gehäuse (11), das einen Kanal (12) mit einem Einlaßbereich (13), einem Auslaßbereich (14) und einem zwischen dem Einlaßbereich (13) und dem Auslaßbereich (14) gebildeten Ventilsitz (15) aufweist, der von einem Ventilglied (16)

beherrscht wird, das im Schließzustand mit einer zumindest schwach kegelstumpfförmigen Ringfläche (53) auf einer entsprechenden Ventilsitzfläche (73) aufsitzt, die sich in gleicher Weise wie die Ringfläche (53) in dem Ventilglied (16) abgewandter Richtung zumindest schwach kegelstumpfförmig verjüngt,

dadurch gekennzeichnet,

daß die etwa kegelstumpfförmige Ventilsitzfläche (73) an einem axial überstehenden Ringbund (74) des Gehäuses (11,51) ausgebildet ist.

2. Abgasrückführventil nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der überstehende Ringbund (74) innenseitig von einer Zylinderfläche (75) und außenseitig von einer Schrägfläche (76) begrenzt ist, die in zum Ventilglied (16) weisender Richtung sich etwa kegelstumpfförmig verjüngt.
3. Abgasrückführventil nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Winkel, unter dem sich die außenseitige Schrägfläche (76) verjüngt, etwa 60° beträgt.
4. Abgasrückführventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Ringbund (74) axial etwa um 0,2 mm über die außen daran angrenzende Stirnfläche (77) des Ventilsitzes (15) übersteht.
5. Abgasrückführventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die radial gemessene Querschnittsdicke des Ringbundes (74) im Bereich von etwa 0,6 mm liegt.
6. Abgasrückführventil nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Durchmesser der innenseitigen Zylinderfläche (75) im Bereich von etwa 16 mm und der Durchmesser der außenseitigen Schrägfläche (76) im Bereich von etwa 16,6 mm liegt.
7. Abgasrückführventil nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Winkel der schwach kegelstumpfförmigen Ventilsitzfläche (73) des Ringbundes (74) im Bereich von etwa 10° liegt.
8. Abgasrückführventil nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die kegelstumpfförmige Ringfläche (53) des Ventilgliedes (16), mit der dieser im Schließzustand

auf der kegelstumpfförmigen Ventilsitzfläche (73) aufsitzt, unter einem Winkel von etwa 10° verläuft.

9. Abgasrückführventil nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Außendurchmesser der kegelstumpfförmigen Ringfläche (53) des Ventilgliedes (16) dem Außendurchmesser der Ventilsitzfläche (73) etwa entspricht.
10. Abgasrückführventil nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Außendurchmesser der kegelstumpfförmigen Ringfläche (53) des Ventilgliedes (16) im Bereich von etwa 16,6 mm liegt.
11. Abgasrückführventil nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Innendurchmesser der kegelstumpfförmigen Ringfläche (53) des Ventilgliedes (16) kleiner ist als derjenige der Ventilsitzfläche (73) des Ringbundes (74).
12. Abgasrückführventil nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Innendurchmesser der kegelstumpfförmigen Ringfläche (53) des Ventilgliedes (16) im Bereich von etwa 15 mm liegt.
13. Abgasrückführventil nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Ventilglied (16) eine etwa kegelstumpfförmige Außenfläche (54) aufweist, die sich in Richtung zum Ventilsitz (15) verjüngt und die sich außen axial an die kegelstumpfförmige Ringfläche (53) anschließt.
14. Abgasrückführventil nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die etwa kegelstumpfförmige Außenfläche (54) des Ventilgliedes (16) unter einem Winkel von etwa 60° verläuft.
15. Abgasrückführventil nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Außendurchmesser der etwa kegelstumpfförmigen Außenfläche (54) des Ventilgliedes (16) im Bereich von etwa 19 mm liegt.
16. Abgasrückführventil nach einem der Ansprüche 13 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Innendurchmesser der etwa kegelstumpfförmigen Außenfläche (54) des Ventilgliedes (16)

dem Außendurchmesser der kegelstumpfförmigen Ringfläche (53) etwa entspricht, z.B. im Bereich von etwa 16,6 mm liegt.

17. Abgasrückführventil nach einem der Ansprüche 1 bis 16, 5
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Ventilglied (16) eine sich innen axial an die kegelstumpfförmige Ringfläche (53) anschließende Kegelstumpffläche (55) aufweist, die sich in gleicher Richtung wie die Ringfläche (53) verjüngt. 10
18. Abgasrückführventil nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Kegelstumpffläche (55) einen Winkel im Bereich von etwa 72° aufweist. 15
19. Abgasrückführventil nach einem der Ansprüche 1 bis 18,
dadurch gekennzeichnet, 20
 daß die etwa kegelstumpfförmige Ventilsitzfläche (73) zumindest geringfügig konkav gewölbt ist und/oder daß die etwa kegelstumpfförmige Ringfläche (53) des Ventilgliedes (16) zumindest geringfügig konvex gewölbt ist, vorzugsweise mit gleichem Wölbungsradius wie die Ventilsitzfläche (73). 25
20. Abgasrückführventil nach einem der Ansprüche 1 bis 19,
dadurch gekennzeichnet, 30
 daß zumindest die etwa kegelstumpfförmige Ringfläche (53) und/oder Ventilsitzfläche (73) beschichtet sind, z.B. mit Kunststoff.
21. Abgasrückführventil nach einem der Ansprüche 1 bis 35
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Ventilglied (16) im Schließzustand mit einem schmalen Außenrandbereich seiner kegelstumpfförmigen Ringfläche (53) auf der entsprechenden Ventilsitzfläche (73) des Ringbundes (74) aufsitzt. 40
22. Abgasrückführventil nach einem der Ansprüche 1 bis 22,
45
dadurch gekennzeichnet,
 daß die etwa kegelstumpfförmige Ringfläche (53) des Ventilgliedes (16) einen größeren Außendurchmesser aufweist als die etwa kegelstumpfförmige Ventilsitzfläche (73) und über letztere hinausragt. 50
23. Abgasrückführventil nach einem der Ansprüche 1 bis 22
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Ventilsitz (15) aus einer in das Gehäuse (11) eingesetzten, im wesentlichen zylindrischen Buchse (51) gebildet ist. 55
24. Abgasrückführventil nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Buchse (51) an ihrem dem Einlaßbereich (13) zugewandten Ende eine sich in Richtung zum Ventilglied (16) verjüngende innere Kegelstumpffläche (52) aufweist.

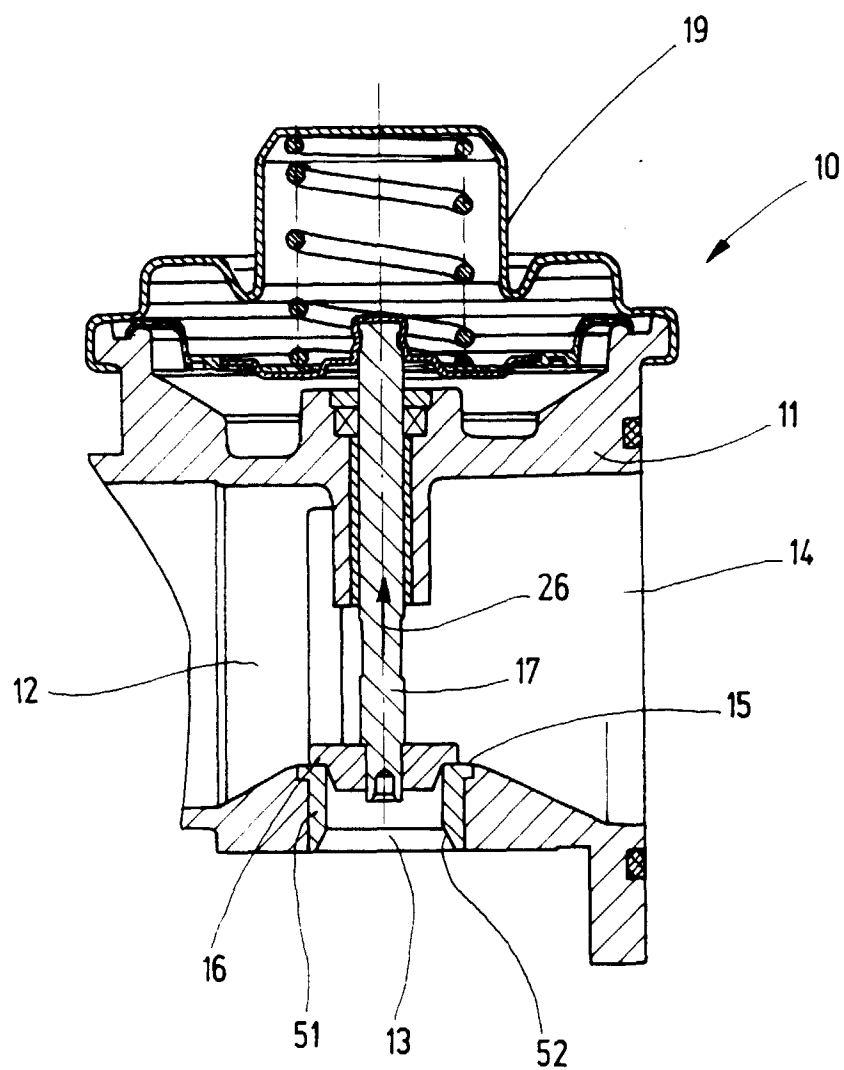


Fig.1

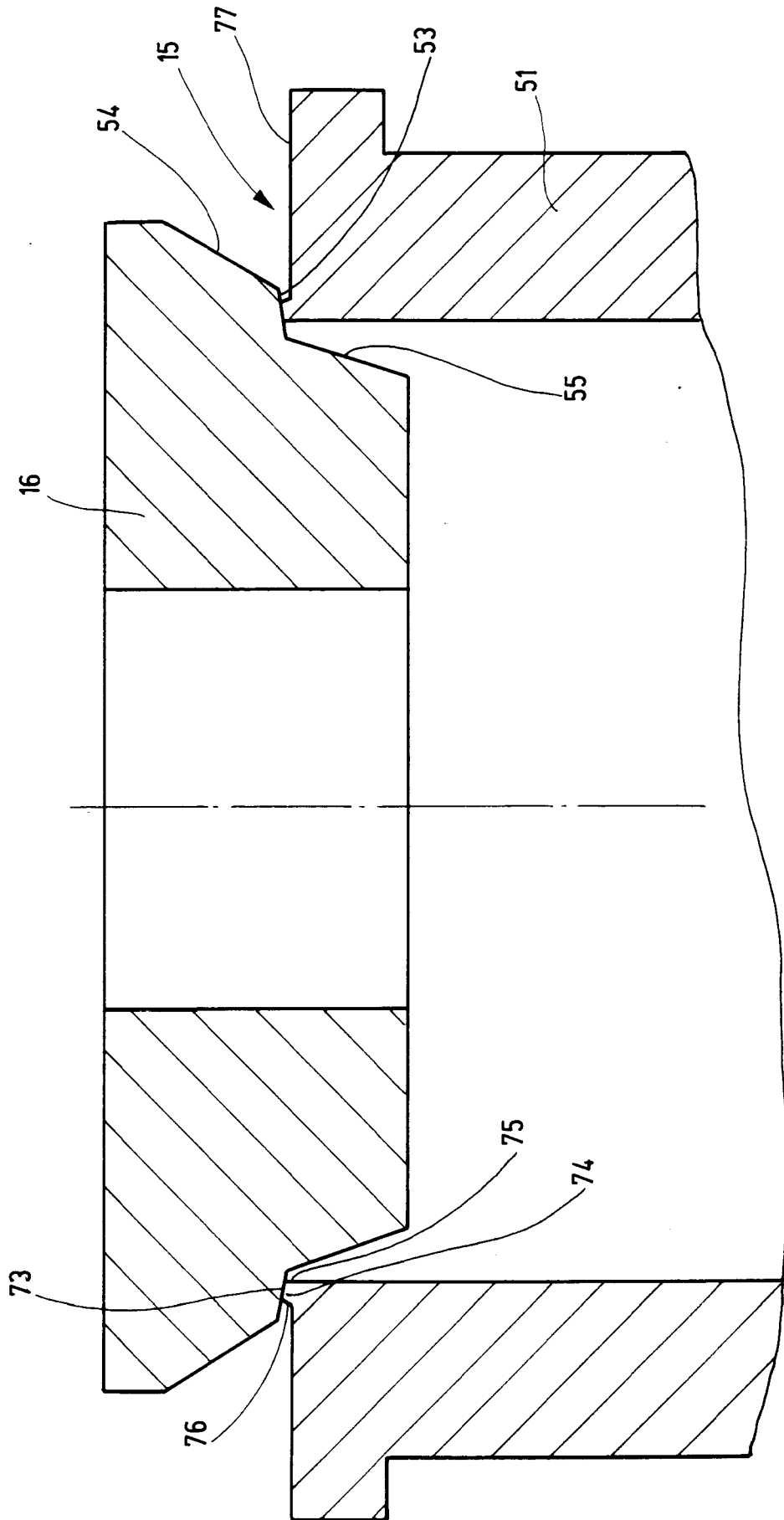


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 97 12 0115

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US 4 497 335 A (MASUDA) 5. Februar 1985 * Spalte 1, Zeile 17 - Zeile 30 * * Spalte 2, Zeile 18 - Spalte 3, Zeile 54; Anspruch 6; Abbildungen 1,4 * ---	1,20,21, 23,24	F02M25/07
A	DE 25 39 185 A (AERONUTRONIC FORD CORP.) 18. März 1976 * Abbildung 3 * ---	1,2	
A	GB 2 089 428 A (PIERBURG) 23. Juni 1982 * Abbildung 2 * ---	1	
A	DE 40 09 923 A (FEV MOTORENTECHNIK) 2. Oktober 1991 * Abbildungen 2-5 * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 83 (M-1216), 28. Februar 1992 & JP 03 267563 A (TAIHO KOGYO CO), 28. November 1991, * Zusammenfassung * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15. Juli 1998	Prüfer Van Zoest, A
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)