

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 618 358 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94103645.1**

(51) Int. Cl.⁵: **F02M 69/46**

(22) Anmeldetag: **10.03.94**

(30) Priorität: **31.03.93 DE 4310408**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.10.94 Patentblatt 94/40

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(71) Anmelder: **Firma Carl Freudenberg**
Höhnerweg 2-4
D-69469 Weinheim (DE)

(72) Erfinder: **Daume, Volker**
Michelberg 22
D-69434 Hirschhorn (DE)
Erfinder: **Brümmer, Michael**
Sandackerstrasse 1
D-69514 Laudenbach (DE)
Erfinder: **Vitiello, Antonio**
Ludwigstrasse 68
D-69483 Wald-Michelbach (DE)

(54) **Kraftstoffversorgung für eine mehrzylindrige Verbrennungskraftmaschine.**

(57) Kraftstoffversorgung für eine mehrzylindrige Verbrennungskraftmaschine mit Kraftstoffeinspritzanlage, umfassend einen Kraftstoffmengenteiler (1) mit einem rohrförmigen Verteilergehäuse (2) und zumindest einem Kraftstoffzulaufanschluß (3) sowie zumindest einem Kraftstoffrücklaufanschluß (4), wobei der Kraftstoffmengenteiler (1) eine Anzahl von ersten Aufnahmebohrungen (5) aufweist, die der Zahl der Einspritzventile entspricht und wobei im Bereich von einer stirnseitigen Begrenzung (6) des Verteilergehäuses (1) eine zweite Aufnahmebohrung (7) angeordnet ist. Zur Kraftstoffversorgung einer Verbren-

nungskraftmaschine mit zumindest zwei Zylinderreihen gelangt für jede Zylinderreihe ein Kraftstoffmengenteiler (1) zur Anwendung, wobei die Kraftstoffmengenteiler (1) übereinstimmend ausgebildet sind und durch eine Verbindungsleitung (8) kraftstoffleitend miteinander verbunden und in einer Reihenschaltung angeordnet sind. In der zweiten Aufnahmebohrung (7) von einem der beiden Kraftstoffmengenteiler (1) ist ein Druckregelventil (9) und in der zweiten Aufnahmebohrung (7) des anderen Kraftstoffmengenteilers (1) ein Druckprüfanschluß (10) aufgenommen.

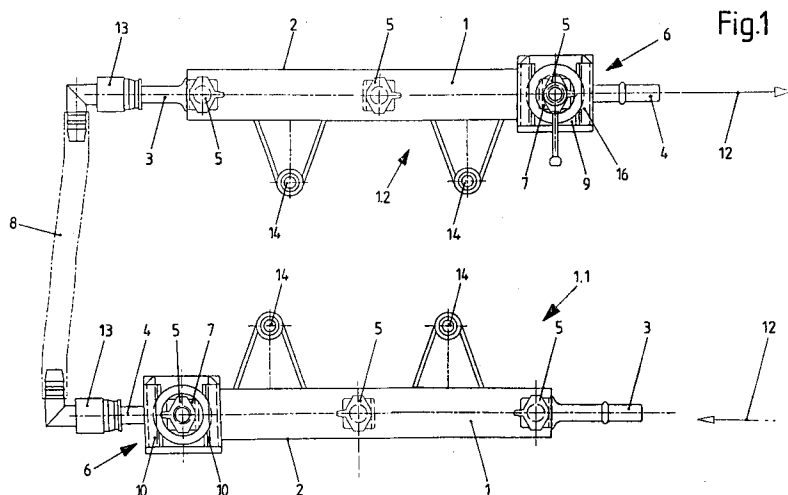


Fig.1

EP 0 618 358 A1

Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffversorgung für eine mehrzylindrige Verbrennungskraftmaschine mit Kraftstoffeinspritzanlage, umfassend einen Kraftstoffmengenteiler mit einem rohrförmigen Verteilergehäuse und zumindest einem Kraftstoffzulaufanschluß sowie zumindest einem Kraftstoffrücklaufanschluß, wobei der Kraftstoffmengenteiler eine Anzahl von ersten Aufnahmebohrungen aufweist, die der Zahl der Einspritzventile entspricht und wobei im Bereich von einer stirnseitigen Begrenzung des Verteilergehäuses eine zweite Aufnahmebohrung angeordnet ist.

Eine derartige Kraftstoffversorgung ist aus der DE-OS 41 11 988 bekannt. Der vorbekannte Kraftstoffmengenteiler ist für Verbrennungskraftmaschinen vorgesehen, deren Zylinder in Reihe zueinander angeordnet sind. Ein Hinweis darauf, daß und in welcher Weise ein derartiger Kraftstoffmengenteiler bei Verbrennungskraftmaschinen zur Anwendung gelangen kann, die zumindest zwei Zylinderreihen aufweisen, ist der Druckschrift nicht zu entnehmen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kraftstoffversorgung der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, daß sie einen möglichst einfachen und kostengünstigen Aufbau aufweist und bei Verbrennungskraftmaschinen zur Anwendung gelangen kann, die zumindest zwei Zylinderreihen aufweisen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, daß zur Kraftstoffversorgung einer Verbrennungskraftmaschine mit zumindest zwei Zylinderreihen für jede Zylinderreihe ein Kraftstoffmengenteiler zur Anwendung gelangt, daß die Kraftstoffmengenteiler übereinstimmend ausgebildet sind und durch eine Verbindungsleitung kraftstoffleitend miteinander verbunden und in einer Reihenschaltung angeordnet sind und daß in der zweiten Aufnahmebohrung von einem der beiden Kraftstoffmengenteiler ein Druckregelventil und in der zweiten Aufnahmebohrung des anderen Kraftstoffmengenteilers ein Druckprüfanschluß aufgenommen ist. Eine derartige Anordnung von Kraftstoffmengenteilern ist dann besonders vorteilhaft, wenn die beiden Zylinderreihen einen Zylinderwinkel von mehr als 60° bilden. Bei Verwendung von zwei Kraftstoffmengenteilern, die kraftstoffleitend miteinander verbunden sind, ist es vorteilhaft, wenn beide Teile völlig identisch sind. Schon bei der Herstellung ist es wesentlich günstiger, nur einen Kraftstoffmengenteiler herzustellen, der zur Kraftstoffversorgung einer Verbrennungskraftmaschine mehrmals zur Anwendung gelangt. Die Verwendung identischer Teile ist dadurch möglich, daß die Aufnahmen für

den zur Anwendung gelangenden Druckregler und den erforderlichen Druckprüfanschluß übereinstimmend ausgeführt sind und daß der speziell ausgebildete Druckprüfanschluß ein Durchströmen des Kunststoffs ermöglicht. Neben dem Vorteil, daß zur Herstellung der identischen Kraftstoffmengenteiler nur ein Spritzgießwerkzeug benötigt wird, ist die Verwendung von zwei identischen Kraftstoffmengenteilern auch aus logistischer Sicht und im Reparaturfall von Vorteil. Die Lagerhaltung wird durch diese Ausgestaltung wesentlich vereinfacht.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung können die Kraftstoffmengenteiler aus einem kraftstoff- und wärmebeständigen polymeren Werkstoff bestehen. Die Ausbildung der Kraftstoffmengenteiler mit ihren ersten und zweiten Aufnahmebohrungen kann einfach realisiert werden, wenn zur Herstellung ein polymerer Werkstoff verwendet wird, und die Kraftstoffmengenteiler durch Spritzgießen hergestellt werden. Neben der im Vergleich zu Kraftstoffmengenteilern aus einem metallischen Werkstoff vereinfachten Herstellbarkeit ist die Gewichtsreduzierung von hervorzuhebender Bedeutung.

Die Kraftstoffmengenteiler sind derart ausgebildet, daß sie vom Zulaufanschluß in Richtung des Rücklaufanschlusses gleichsinnig kraftstoffdurchfließen sind. Das Druckregelventil und der Druckprüfanschluß weisen übereinstimmende Anschlußbereiche zur Montage im Kraftstoffmengenteiler auf, wobei der Druckprüfanschluß in der zweiten Aufnahmebohrung des in Kraftstoff-Strömungsrichtung ersten Kraftstoffmengenteilers und das Druckregelventil in der zweiten Aufnahmebohrung des zweiten Kraftstoffmengenteilers flüssigkeitsdicht angeordnet sind. Bei der Anordnung des Druckregelventils ist darauf zu achten, daß alle Einspritzventile durch die Druckregelung beeinflussbar sind. Daraus ergibt sich, daß der Druckprüfanschluß im Bereich zwischen dem Kraftstoffzulaufanschluß und in Strömungsrichtung vor dem Druckregelventil angeordnet sein muß. Der Druckprüfanschluß ist dazu vorgesehen, daß Abweichungen des Druckes innerhalb der Kraftstoffversorgung, die einen bestimmten Schwellwert überschreiten, beispielsweise auf einem Anzeigegerät zur Anzeige gebracht werden. Für die Fehlersuche ist der Druckprüfanschluß daher erforderlich.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Kraftstoffversorgung ist nachfolgend in den Zeichnungen schematisch dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

In Fig. 1 sind zwei völlig übereinstimmende Kraftstoffmengenteiler in einer Draufsicht schematisch dargestellt, wobei die Kraftstoffmengenteiler durch eine Verbindungsleitung mit zwei Anschlußflanschen kraftstoffleitend verbunden ist.

In Fig. 2 ist der in Strömungsrichtung erste Kraftstoffmengenteiler in längsgeschnittener Dar-

stellung gezeigt.

In Fig. 3 ist der in Strömungsrichtung zweite Kraftstoffmengenteiler ebenfalls längsgeschnitten dargestellt.

In Fig. 1 ist ein Ausschnitt aus einem Kraftversorgungssystem gezeigt, das zur Kraftstoffeinspeisung einer hier nicht dargestellten Verbrennungskraftmaschine mit zwei Zylinderreihen zur Anwendung gelangt. In diesem Ausführungsbeispiel handelt es sich um ein V-6 Triebwerk mit einem Zylinderwinkel von 90°. Abweichungen davon, sowohl in der Anzahl der Zylinder als auch in der Größe des Zylinderwinkels sind von den Gegebenheiten des Anwendungsfalles abhängig und von der beanspruchten Kraftstoffversorgung umfaßt. Jeder der Kraftstoffmengenteiler 1.1, 1.2 ist mit einem rohrförmigen Verteilergehäuse 2 versehen, wobei jeder der Kraftstoffmengenteiler 1 einen Kraftstoffzulaufanschluß und einen Kraftstoffrücklaufanschluß 3, 4 aufweist. In den ersten Aufnahmebohrungen 5 sind während der bestimmungsgemäßen Verwendung Einspritzventile aufgenommen. Zur Regelung des Druckes innerhalb des Kraftstoffsystems ist ein Druckregelventil 9 im Bereich der stirnseitigen Begrenzung 6 des in Strömungsrichtung 12 zweiten Verteilergehäuses 2 vorgesehen, das in der zweiten Aufnahmebohrung 7 des Kraftstoffmengenteilers 1.2 befestigt ist. In Fig. 1 ist außerdem eine strichpunktiert dargestellte Verbindungsleitung 8 gezeigt, die durch Anschlußflansche 13 den Kraftstoffrücklaufanschluß 4 des ersten Kraftstoffmengenteilers 1.1 mit dem Kraftstoffzulaufanschluß 3 des zweiten Kraftstoffmengenteiler verbindet. Außerdem sind in der Draufsicht gemäß Fig. 1 Haltestege 14 zu erkennen, die einstückig mit dem Kraftstoffmengenteiler 1 ausgebildet sind und Befestigungsbohrungen zur Befestigung der Kraftstoffmengenteiler 1 am Zylinderkopf der Verbrennungskraftmaschine aufweisen.

In Fig. 2 ist der erste Kraftstoffmengenteiler 1.1 aus Fig. 1 in längsgeschnittener Darstellung gezeigt. In Strömungsrichtung 12 schließen sich an den Kraftstoffzulaufanschluß 3 die ersten Aufnahmebohrungen 5 zur Befestigung der Einspritzventile an. Der Kraftstoffmengenteiler 1 ist auf der dem Kraftstoffzulaufanschluß 3 abgewandten Seite durch einen Deckel 15 dichtend verschlossen. Bevor der Kraftstoff den ersten Kraftstoffmengenteiler 1.1, durch den Kraftstoffrücklaufanschluß 4 verläßt, passiert er die zweite Aufnahmebohrung 7, in die ein Druckprüfanschluß eingesetzt ist. Der Anschlußbereich 11 des Druckprüfanschlusses 10 ist im wesentlichen genau so ausgebildet, wie der Anschlußbereich 11 des Druckregelventils 9 und dichtend in der zweiten Aufnahmebohrung 7 angeordnet. Der zweite Kraftstoffmengenteiler 1.2 aus Fig. 3 unterscheidet sich vom Kraftstoffmengenteiler 1.1 aus Fig. 2 nicht. In der zweiten Aufnahmebohrung 7 ist

allerdings anstelle des Druckprüfanschlusses 10 aus Fig. 2 ein Druckregelventil 9 angeordnet, das sich in Strömungsrichtung 12 zwischen vor dem Kraftstoffrücklaufanschluß 4 befindet.

In den Fig. 2 und 3 ist zu erkennen, daß sowohl das Druckregelventil 9 als auch der Druckprüfanschluß 10 jeweils durch eine Klammer 16 in der zweiten Aufnahmebohrung 7 der Kraftstoffmengenteiler 1 gehalten sind.

Patentansprüche

1. Kraftstoffversorgung für eine mehrzylindrige Verbrennungskraftmaschine mit Kraftstoffeinspritzanlage, umfassend einen Kraftstoffmengenteiler mit einem rohrförmigen Verteilergehäuse und zumindest einem Kraftstoffzulaufanschluß sowie zumindest einem Kraftstoffrücklaufanschluß, wobei der Kraftstoffmengenteiler eine Anzahl von ersten Aufnahmebohrungen aufweist, die der Zahl der Einspritzventile entspricht und wobei im Bereich von einer stirnseitigen Begrenzung des Verteilergehäuses eine zweite Aufnahmebohrung angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß zur Kraftstoffversorgung einer Verbrennungskraftmaschine mit zumindest zwei Zylinderreihen für jede Zylinderreihe ein Kraftstoffmengenteiler (1) zur Anwendung gelangt, daß die Kraftstoffmengenteiler (1) übereinstimmend ausgebildet sind und durch eine Verbindungsleitung (8) kraftstoffleitend miteinander verbunden und in einer Reihenschaltung angeordnet sind und daß in der zweiten Aufnahmebohrung (7) von einem der beiden Kraftstoffmengenteiler (1) ein Druckregelventil (9) und in der zweiten Aufnahmebohrung (7) des anderen Kraftstoffmengenteilers (1) ein Druckprüfanschluß (10) aufgenommen ist.
2. Kraftstoffversorgung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftstoffmengenteiler (1) aus einem kraftstoff- und wärmebeständigen polymeren Werkstoff bestehen.
3. Kraftstoffversorgung nach Anspruch 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftstoffmengenteiler (1) vom Kraftstoffzulaufanschluß (3) in Richtung des Kraftstoffrücklaufanschlusses (4) gleichsinnig kraftstoffdurchflossen sind.
4. Kraftstoffversorgung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckregelventil (9) und der Druckprüfanschluß (10) übereinstimmende Anschlußbereiche (11) zur Montage in den Kraftstoffmengenteilern (1) aufweisen und daß der Druckprüfanschluß (10) in der zweiten Aufnahmebohrung (7) des in Kraftstoff-

Strömungsrichtung (12) ersten Kraftstoffmengenteilers (1.1) und das Druckregelventil (9) in der zweiten Aufnahmebohrung (7) des zweiten Kraftstoffmengenteilers (1.2) flüssigkeitsdicht angeordnet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

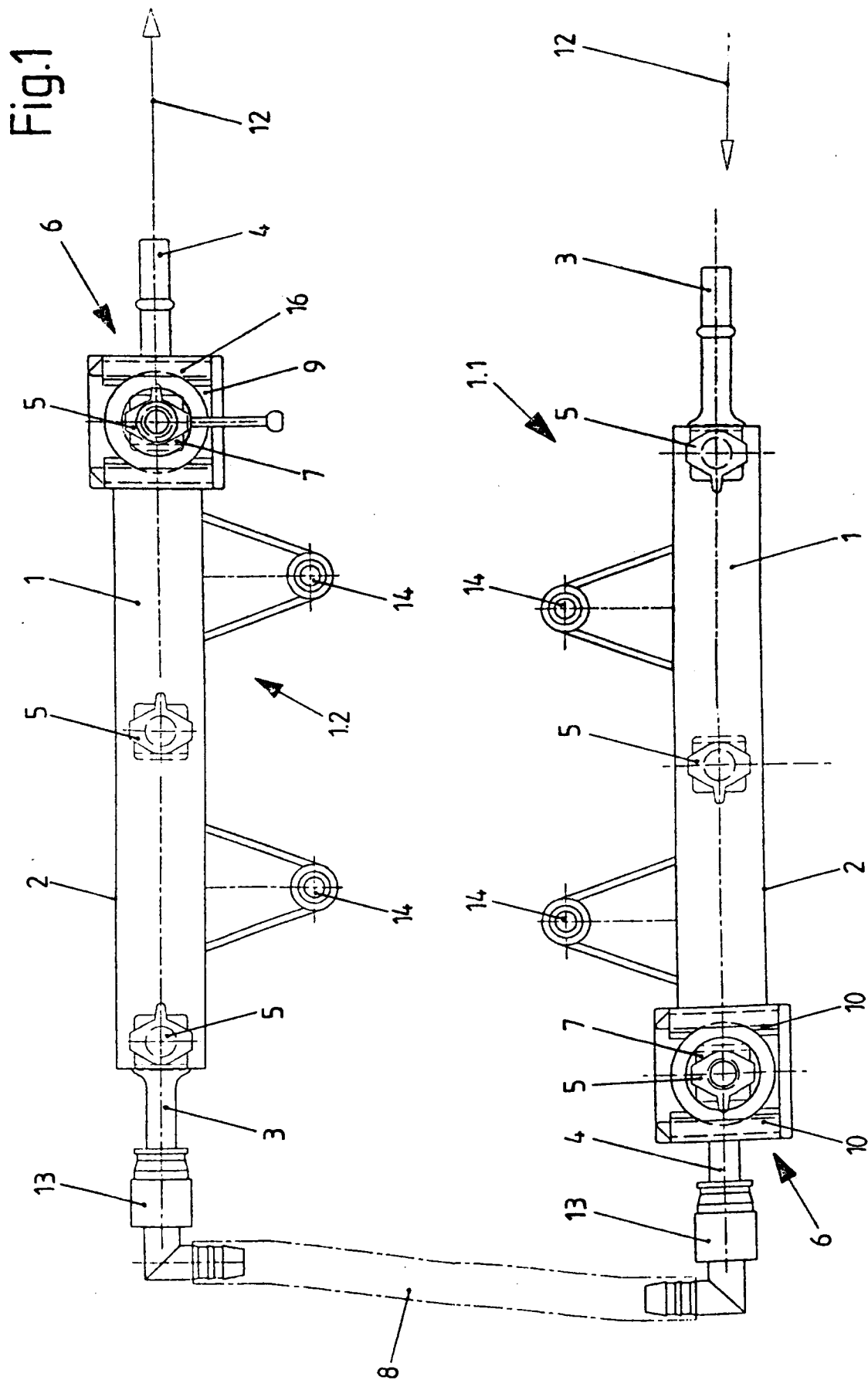


Fig. 2

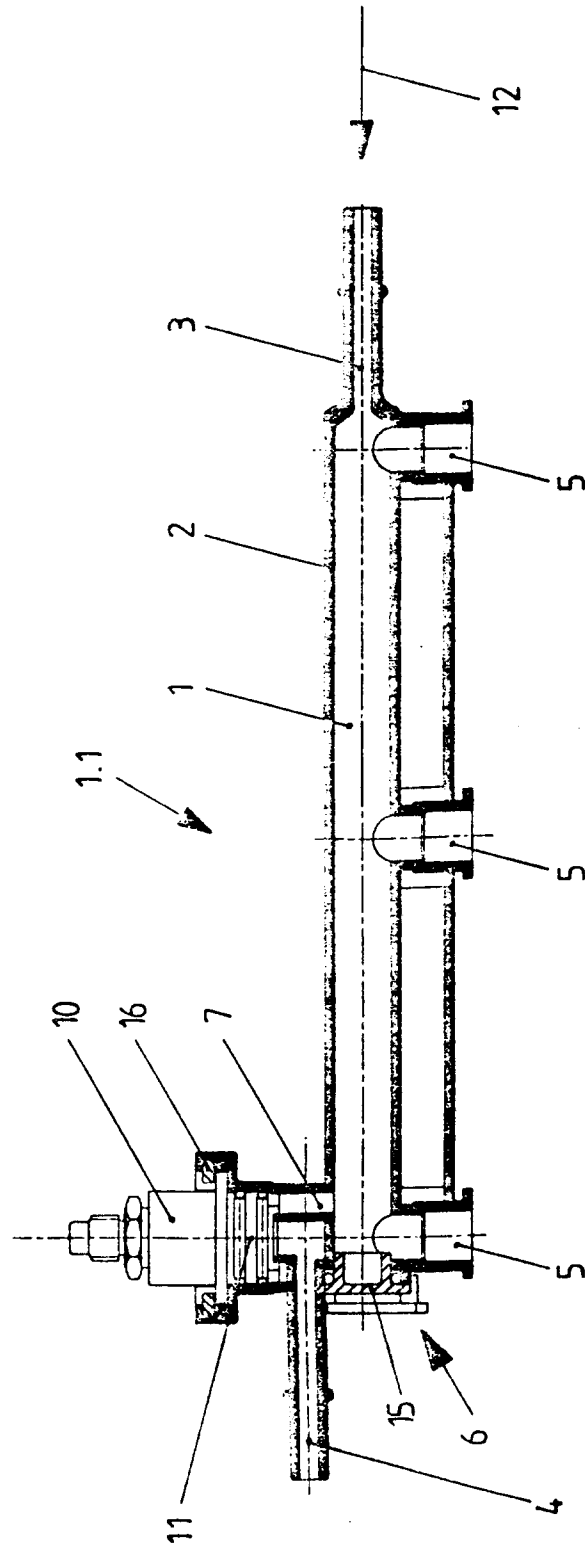
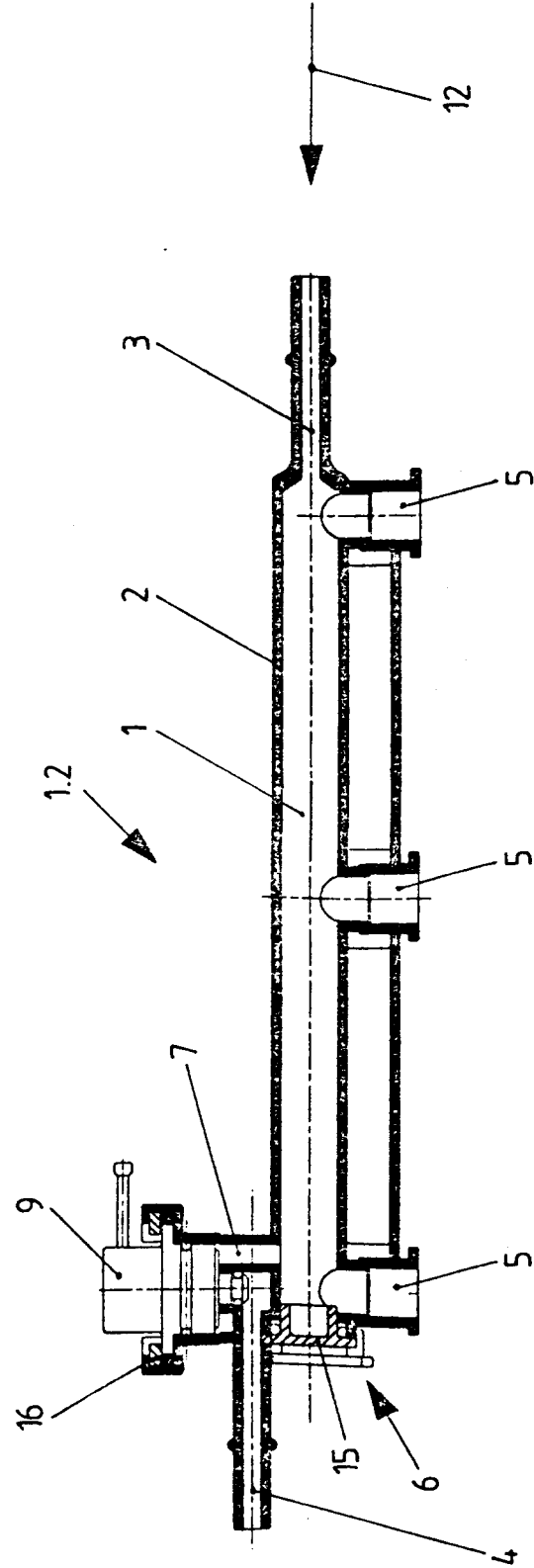


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 3645

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
Y	WO-A-90 03513 (SIEMENS) * Seite 7, Absatz 1 - Seite 8, Absatz 2 * * Seite 18, Absatz 1; Abbildungen 1-3 * ---	1-3	F02M69/46
Y	US-A-5 197 436 (OZAWA)	1-3	
A	* Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 4, Zeile 61; Abbildungen 2-7 *	4	
A	US-A-5 092 300 (IMOHL) * Spalte 2, Zeile 43 - Zeile 64; Abbildung 1 *	1-4	
A	US-A-4 570 601 (ITO) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29. Juni 1994	Prüfer Friden, C
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			