

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 784 154 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
16.07.1997 Patentblatt 1997/29

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: F02M 39/00, F02M 51/00

(21) Anmeldenummer: 96119241.6

(22) Anmeldetag: 30.11.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE FR GB IT

(30) Priorität: 09.01.1996 DE 19600565

(71) Anmelder: MERCEDES-BENZ AG  
70327 Stuttgart (DE)

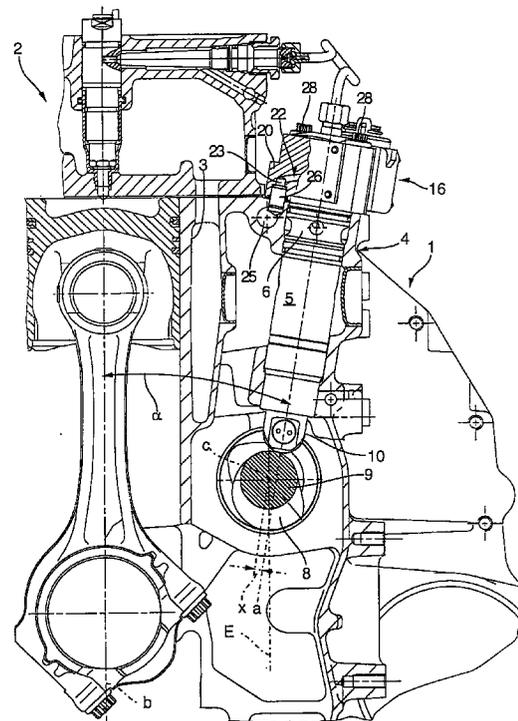
(72) Erfinder:

- Berger, Frank  
71397 Leutenbach (DE)
- Moll, Kurt  
72108 Rottenburg/Neckar (DE)

### (54) Kraftstoffführung im Zylindergehäuse einer Brennkraftmaschine

(57) Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffführung im Zylindergehäuse (1) einer Brennkraftmaschine (2) mit in Reihe angeordneten Zylindern (3), mit im Zylindergehäuse (1) vorgesehenen Aufnahmebohrungen (4) für Steckpumpen (5), ferner mit einem im Zylindergehäuse (1) neben den Steckpumpen (5) verlaufenden durchgehenden Längskanal (25) als Kraftstoffvorlauf sowie mit einem von dem Längskanal (25) in Höhe der Steckpumpe (5) wegführenden Zuführkanal (4), der mit einer in der Steckpumpe (5) verlaufenden Kraftstoffleitung (22) verbunden ist, wobei in der Kraftstoffleitung (22), welche in einem aus der Aufnahmebohrung (4) herausragenden, freiliegenden Pumpengehäuseteil der Steckpumpe verläuft, eine zu einem Teil in dem Zuführkanal (4) des Zylindergehäuses (1) steckende (26) Hülse eingesetzt ist.

Fig. 1



EP 0 784 154 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffführung im Zylindergehäuse einer Brennkraftmaschine mit den im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Aus der DE 43 26 162 C1 ist eine derartige Kraftstoffführung im Zylindergehäuse einer mehrzylindrigen Brennkraftmaschine bekannt, welche aus einem durchgehenden Längskanal als Kraftstoffvorlauf sowie aus von dem Längskanal abzweigenden Zuführkanälen besteht. Jeder Zuführkanal mündet in einer im Zylindergehäuse angeordneten Aufnahmebohrung, in der eine dem entsprechenden Zylinder zugeordnete Steckpumpe steckt. Die Steckpumpe ist in Höhe der Mündungsstelle mit einer mit dem Zuführkanal verbundenen Ringnut versehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine das Zylindergehäuse und jede Steckpumpe verbindende einfache Kraftstoffführung zu schaffen, durch die eine aufwandarme Lagefixierung der Steckpumpe in der Aufnahmebohrung im Zylindergehäuse erreichbar ist. Die Kraftstoffführung soll insbesondere für Steckpumpen mit Magnetventilsteuerung geeignet sein.

Die Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Kraftstoffführung durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

In den Unteransprüchen sind noch förderliche Weiterbildungen der Erfindung angegeben.

Durch die besondere Ausbildung der Kraftstoffführung im Bereich der Trennfläche zwischen dem Zylindergehäuse und dem oberliegenden Pumpengehäuseteil der Steckpumpe ergibt sich neben einer einfachen Lagesicherung der Steckpumpe in der Aufnahmebohrung auch eine abdichtensichere Kraftstoffleitungsverbindung.

Gleichzeitig zur Lagefixierung der Steckpumpe wird auch ein einfacher Steckanschluß für die Kraftstoffversorgung der Steckpumpe erzielt.

Außerdem wird durch die besondere Lage der Hülse, die einerseits im Zylindergehäuse und andererseits im freiliegenden Pumpengehäuseteil steckt, der die Hülse umgebende Abdichtring gegen die anliegenden sehr hohen Kraftstoffdrücke geschützt.

Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein im Querschnitt dargestelltes Zylindergehäuse einer mehrzylindrigen Brennkraftmaschine mit einer Steckpumpe,

Fig. 2 das Zylindergehäuse mit Steckpumpe in vergrößerter Darstellung und

Fig. 3 das Zylindergehäuse der Brennkraftmaschine in Draufsicht.

In Fig. 1 und 3 ist ein Zylindergehäuse 1 für eine

mehrzylindrige Brennkraftmaschine 2 mit in Reihe angeordneten Zylindern 3 sowie mit im Zylindergehäuse 1 vorgesehenen hochstehenden Aufnahmebohrungen 4 für die Aufnahme von magnetventilgesteuerten Steckpumpen 5 gezeigt. Jede einem Zylinder 3 zugeordnete Steckpumpe 5 setzt sich aus einem Pumpenteil mit einem im Pumpengehäuse 6 geführten Pumpenstempel 7 und einem Betätigungsteil mit einem mit dem Pumpenstempel zusammenwirkenden und durch den Nocken 8 einer Nockenwelle 9 angetriebenen federbelasteten Rollenstößel 10 zusammen.

Pumpenteil und Betätigungsteil sind durch eine beide Teile umgebende langgestreckte Hülse 11 baueinheitlich zusammengefaßt (Fig. 2) und stecken in der Aufnahmebohrung 4, die in Bohrungsabschnitte 4a und 4b aufgeteilt ist, welche mit Abstand auseinanderliegen. In den im Zylindergehäuse 1 oberliegenden Bohrungsabschnitt 4a steckt der untere Bereich des Pumpengehäuses 6, während in dem untenliegenden Bohrungsabschnitt 4b die Hülse 11 steckt. In der Hülse 11 ist der Rollenstößel 10 gegen die Kraft einer Rollenstößelfeder 12 längsverschiebbar geführt. Ein hülsenfester Gleitstein 11a und eine schlitzzartige Gleitsteinführung 10a in dem Rollenstößel 10 bilden eine Verliersicherung, so daß beim Entfernen der Steckpumpe 5 aus der Aufnahmebohrung 4 ein Herausfallen des Rollenstößels 12 aus der Hülse 11 verhindert wird.

Der untere Bereich des Pumpengehäuses 6 ist stufig ausgebildet, wobei der durchmessermäßig größere Teil 6a zwei übereinanderliegende Abdichtringe 13, 14 aufweist und in dem oberliegenden Bohrungsabschnitt 4a gelagert ist und wobei der durchmessermäßig kleinere Teil 6b mit dem oberen Teil der Hülse 11 fest verbunden ist. Eine durch die Stufe gebildete Druckschulter 15 am Pumpengehäuse 6 liegt dabei auf der Stirnfläche der Hülse 6 auf.

Der aus der Aufnahmebohrung 4 herausragende und freiliegende Pumpengehäuseteil 6 enthält ein Magnetventil 16 zur Steuerung der Strömungswege in den Kraftstoffleitungen.

Die Steckpumpe 5 ist so plaziert, daß deren Längsachse a und die Zylinderachse b einen Winkel  $\alpha$  von etwa  $10^\circ$  einschließen.

Die Längsachse a verläuft quer zur Achse c der Nockenwelle 9, wobei die gedachte Verlängerung der Längsachse a einen Abstand x zur Nockenwellenachse c aufweist, derart, daß die verlängerte Längsachse a der Steckpumpe 5 hinter der Nockenwellenachse c liegt - von dem Zylinder 3 ausgehend in Richtung Nockenwelle 9 betrachtet. Die Drehrichtung der Nockenwelle 9 ist entgegen dem Uhrzeigersinn, das bedeutet, daß die Rolle 17 des Rollenstößels 10 als Nachläufer wirkt und somit eine stabile Ausrichtung in ihrer Lagerung und ihrem Lauf erhält.

Durch die besondere Platzierung bzw. Zuordnung der Steckpumpe 5 zur Nockenwelle 9 können Stößelführungen 18, 19 eines jeden Zylinders 3 enger zusammengeführt werden und demzufolge die benachbarten

Zylinder 3 näher beieinander liegen (Fig. 3). Als Vorteile ergeben sich eine Gewichtsersparnis und Reduzierung des Bauraumes.

Der aus der Aufnahmebohrung 4 herausragende freiliegende Pumpengehäuseteil ist mit einem seitlichen Gehäusevorsprung 20 versehen. Dieser Teil des Pumpengehäuses und der Gehäusevorsprung 20 liegen auf einer Auflagefläche 21 des Zylindergehäuses 1 auf, die im rechten Winkel zur Längsachse a der Steckpumpe 5 verläuft.

Der seitliche Gehäusevorsprung 20 weist eine Kraftstoffleitung 22 mit einem parallel zur Längsachse a der Steckpumpe 5 verlaufenden und stufig ausgebildeten Leitungsabschnitt 23 auf, der coaxial zu einem Zuführkanal 24 im Zylindergehäuse 1 angeordnet ist. Der Zuführkanal 4 zweigt von einem Längskanal 25 ab, der sich im Zylindergehäuse 1 neben den Steckpumpen 5 als durchgehender Kraftstoffvorlauf erstreckt.

In den Leitungsabschnitt 23 ist eine Hülse 26 bis zu einer durch die Stufe gebildeten Druckschulter 27 eingeschoben und dort fixiert. Die Hülse 26 steckt mit ihrem aus dem Leitungsabschnitt 22 herausragenden Teil in dem Zuführkanal 24 des Zylindergehäuses 1 und bildet eine Lagesicherung für die Steckpumpe 5 in der Aufnahmebohrung 4. Die Steckpumpe 5 ist am Zylindergehäuse 1 durch Befestigungsschrauben 28 befestigt.

Die der Auflagefläche 21 am Zylindergehäuse 1 gegenüberliegende Anlagefläche 29 am Gehäusevorsprung 20 ist mit einer die Hülse 26 umgebenden Ausnehmung 30 versehen, in der ein Abdichtring 31 liegt, der unter Vorspannung verliersicher auf die Hülse 26 geschoben ist. Die auf diese besondere Weise die Leitungsverbindung zwischen dem Zylindergehäuse 1 und der Steckpumpe herstellende Hülse 26 schützt den Abdichtring 31 gegen den anliegenden sehr hohen Systemdruck.

## Patentansprüche

1. Kraftstoffführung im Zylindergehäuse einer Brennkraftmaschine mit in Reihe angeordneten Zylindern, mit im Zylindergehäuse vorgesehenen Aufnahmebohrungen für Steckpumpen, ferner mit einem im Zylindergehäuse neben den Steckpumpen verlaufenden durchgehenden Längskanal als Kraftstoffvorlauf sowie mit einem von dem Längskanal in Höhe der Steckpumpe wegführenden Zuführkanal, der mit einer in der Steckpumpe verlaufenden Kraftstoffleitung verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Kraftstoffleitung (22), welche in einem aus der Aufnahmebohrung (4) herausragenden, freiliegenden Pumpengehäuseteil der Steckpumpe (5) verläuft, eine zu einem Teil in dem Zuführkanal (24) des Zylindergehäuses (1) steckende Hülse (26) eingesetzt ist.

2. Kraftstoffführung nach Anspruch 1,

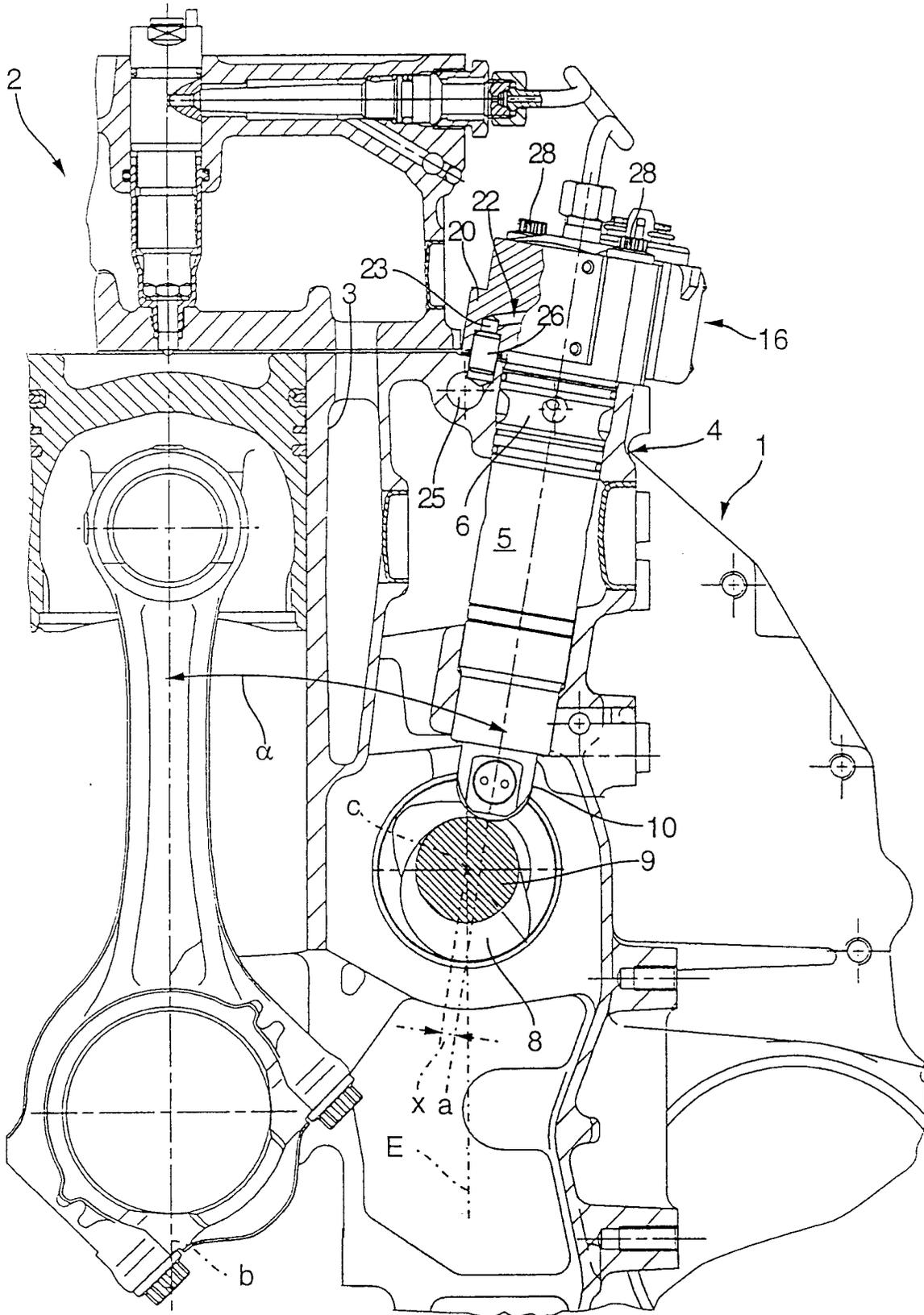
**dadurch gekennzeichnet**, daß die in der Kraftstoffleitung (22) fest eingesetzte Hülse (26) in einem auf dem Zylindergehäuse (1) aufliegenden, seitlichen Gehäusevorsprung (21) des freiliegenden Pumpengehäuseteiles angeordnet ist.

3. Kraftstoffführung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kraftstoffleitung (22) einen coaxial zum Längskanal des Zylindergehäuses angeordneten Leitungsabschnitt (23) aufweist, der stufig ausgebildet ist und dessen Stufe als Anschlag für die Hülse (26) vorgesehen ist.

4. Kraftstoffführung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der seitliche Gehäusevorsprung (20) an seiner der Auflagefläche (21) am Zylindergehäuse gegenüberliegenden Anlagefläche (29) eine die Hülse (26) umgebende Ausnehmung (30) zur Aufnahme eines unter Vorspannung an der Hülse (26) anliegenden verliersichernden Abdichtring (31) aufweist.

5. Kraftstoffführung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auflagefläche (21) für das freiliegende Pumpengehäuseteil mit seinem seitlichen Gehäusevorsprung (20) quer zur Längsachse (a) der Steckpumpe (5) verläuft und daß jede Zylinderachse (b) sowie deren zugeordnete Längsachse (a) der Steckpumpe (5) einen Winkel von etwa zehn Grad einschließen.

Fig. 1



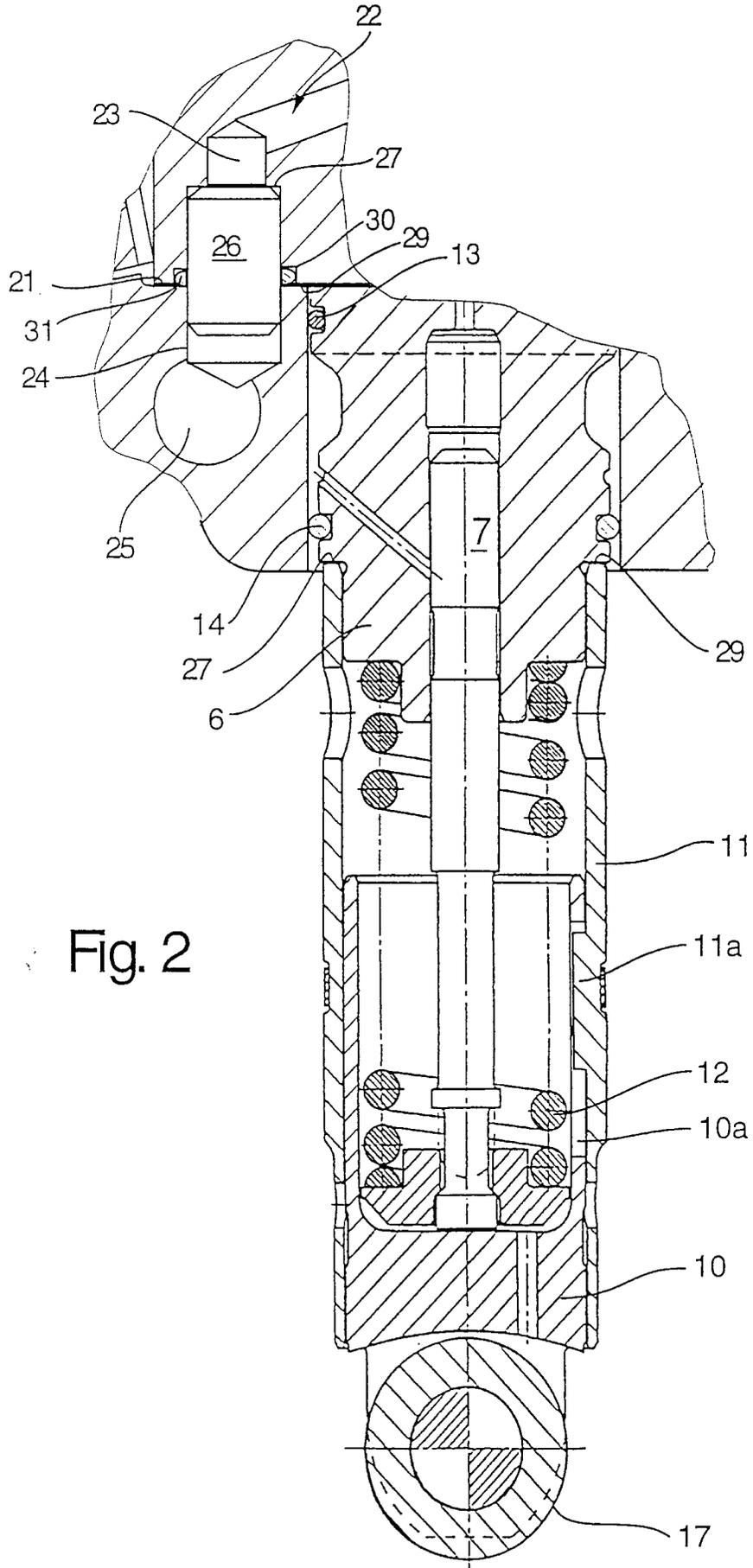
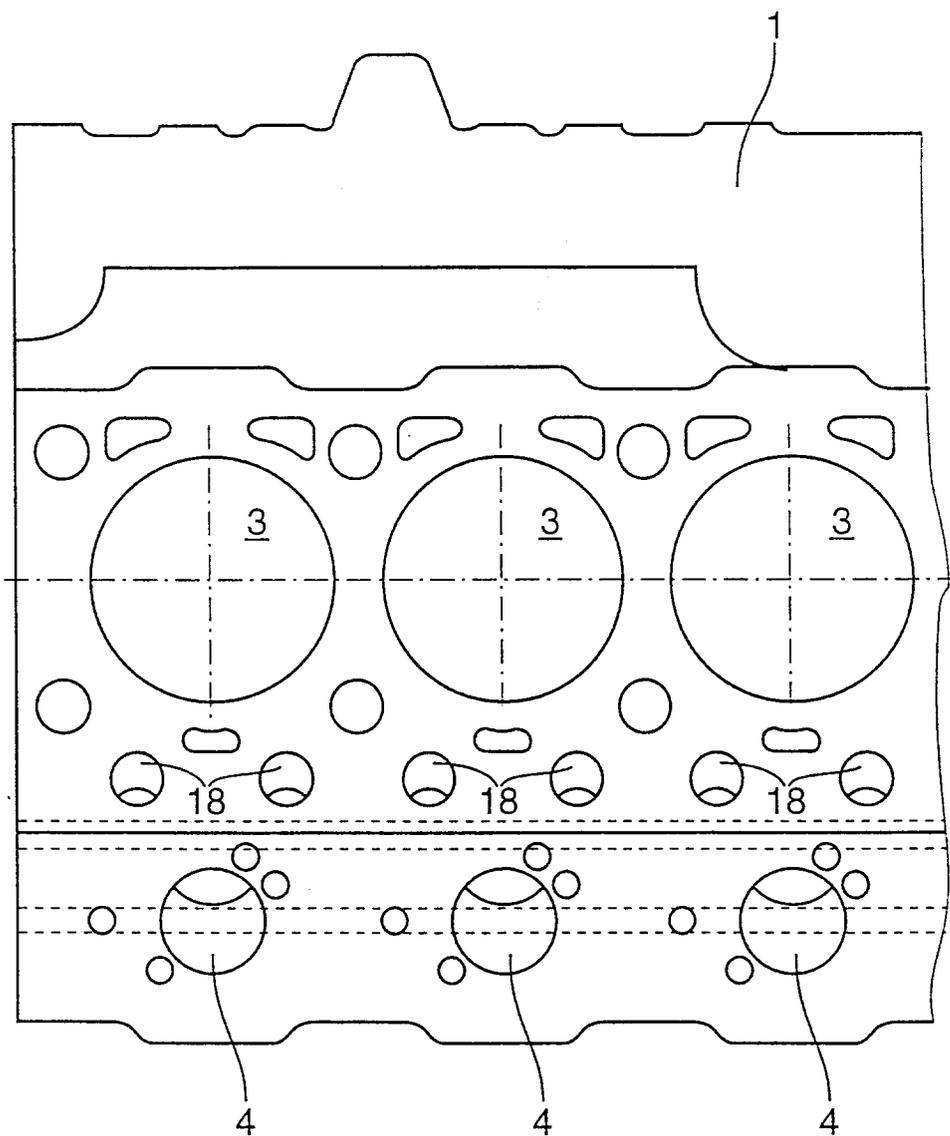


Fig. 3





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 11 9241

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
A	EP 0 543 301 A (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG) 26.Mai 1993 * Spalte 4, Zeile 46 - Spalte 6, Zeile 47; Abbildung 2 *	1
A	US 4 350 127 A (KING DENNIS M) 21.September 1982 * Spalte 3, Zeile 3 - Zeile 13; Abbildung 1 *	1
A	CH 351 799 A (BOSCH) * das ganze Dokument *	1
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	24.März 1997	Wassenaar, G
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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
		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) F02M F02B

EPO FORM 1503 03.82 (P/AC/03)