

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. Februar 2001 (08.02.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/09508 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F02M 55/02**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02563
- (22) Internationales Anmeldedatum:
1. August 2000 (01.08.2000)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
199 36 534.2 3. August 1999 (03.08.1999) DE
- (71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]**; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **FRANK, Kurt** [DE/DE]; Schelmenwasen 14, D-73614 Schorndorf (DE). **JUNG, Steffen** [DE/DE]; Am Schlossberg 15, D-71229 Leonberg (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (*national*): CZ, JP, KR, US.
- (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

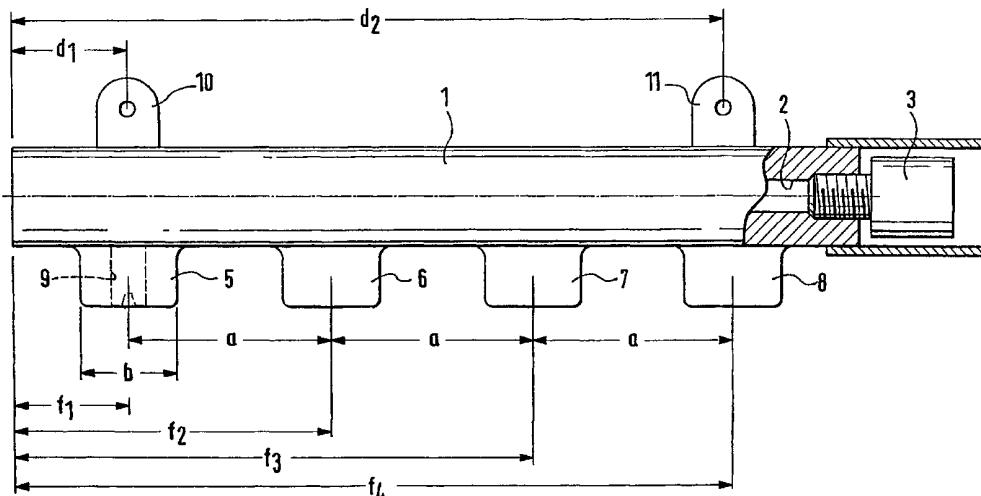
Veröffentlicht:

- *Mit internationalem Recherchenbericht.*
- *Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HIGH PRESSURE RESERVOIR FOR FUEL

(54) Bezeichnung: KRAFTSTOFFHOCHDRUCKSPEICHER



A1
WO 01/09508

(57) Abstract: The invention relates to a high pressure reservoir for fuel for a common-rail fuel injection system of an internal combustion engine. Said reservoir comprises a tube-shaped base body (1) that is provided with several connections (5 to 8). The aim of the invention is to provide a high pressure reservoir for fuel, whereby said reservoir can be used for a high number of similar engines. To this end, a continuous connecting block or several connecting branches (5 to 8) are embodied at the tube-shaped base body (1). The dimensions (b) of said block or branches are greater than the space required for the connections (9) when seen in the longitudinal direction of the tube-shaped base body (1).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffhochdruckspeicher für ein Common-Rail-Kraftstoffeinspritzsystem einer Brennkraftmaschine, mit einem rohrförmigen Grundkörper (1), der mit mehreren Anschlüssen (5 bis 8) ausgestattet ist. Um einen Kraftstoffhochdruckspeicher zu schaffen, der für eine grosse Anzahl ähnlicher Motoren verwendet werden kann, sind an dem rohrförmigen Grundkörper (1) eine durchgehende Anschlussleiste oder mehrere Anschlussstutzen (5 bis 8) ausgebildet, deren Abmessungen (b) in Längsrichtung des rohrförmigen Grundkörpers (1) grösser sind als der für die Anschlüsse (9) erforderliche Platz.



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

5

10 Kraftstoffhochdruckspeicher

Stand der Technik

- 15 Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffhochdruckspeicher für ein Common-Rail-Kraftstoffeinspritzsystem einer Brennkraftmaschine, mit einem rohrförmigen Grundkörper, der mit mehreren Anschlüssen ausgestattet ist.
- 20 Ein derartiger Kraftstoffhochdruckspeicher ist z.B. in der DE 196 40 480 beschrieben. In Common-Rail-Einspritzsystemen fördert eine Hochdruckpumpe, eventuell unter Zuhilfenahme einer Vorförderpumpe, den einzuspritzenden Kraftstoff aus einem Tank in den zentralen Kraftstoffhochdruckspeicher, der als Common-Rail bezeichnet wird. Von dem Rail führen Kraftstoffleitungen zu den einzelnen Injektoren, die den Zylindern der Brennkraftmaschine zugeordnet sind. Die Injektoren werden in Abhängigkeit von den Betriebsparametern der Brennkraftmaschine einzeln von der Motorelektronik angesteuert, um Kraftstoff in den Brennraum der Brennkraftmaschine einzuspritzen. Durch den Kraftstoffhochdruckspeicher sind die Druckerzeugung und die Einspritzung voneinander entkoppelt.
- 30 Das aus der DE 196 40 480 bekannte Rail wird aus einem genau passenden Schmiederohling hergestellt. Für verschiedene Motorvarianten werden unterschiedliche

- 2 -

Schmiederohlinge benötigt.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Kraftstoffhochdruckspeicher der eingangs geschilderten Art bereitzustellen, der für eine große Anzahl ähnlicher Motoren, z.B. gängiger Vierzylindermotoren, verwendet werden kann. Außerdem soll der erfindungsgemäße Kraftstoffhochdruckspeicher einfach aufgebaut und kostengünstig herstellbar sein.

Die Aufgabe ist bei einem Kraftstoffhochdruckspeicher für ein Common-Rail-Kraftstoffeinspritzsystem einer Brennkraftmaschine, mit einem rohrförmigen Grundkörper, der mit mehreren Anschlüssen ausgestattet ist, dadurch gelöst, dass an dem rohrförmigen Grundkörper eine durchgehende Anschlussleiste ausgebildet ist. In der durchgehenden Anschlussleiste können die Anschlüsse durch ein zerspanendes Fertigungsverfahren, wie Bohren, gebildet werden. Der Abstand zwischen den Anschlüssen kann beliebig gewählt werden. Es ist also möglich, einen Schmiederohling für die Herstellung von unterschiedlichen Rails für verschiedene Motorvarianten zu verwenden. Dadurch werden die für die Herstellung des Schmiederohlings benötigten Werkzeugkosten erheblich reduziert.

Die oben angegebene Aufgabe ist bei einem Kraftstoffhochdruckspeicher für ein Common-Rail-Kraftstoffeinspritzsystem einer Brennkraftmaschine, mit einem rohrförmigen Grundkörper, der mit mehreren Anschlüssen ausgestattet ist, auch dadurch gelöst, dass an dem rohrförmigen Grundkörper mehrere Anschlussstutzen ausgebildet sind, deren Abmessungen in Längsrichtung des rohrförmigen Grundkörpers größer sind als der für die Anschlüsse erforderliche Platz. Die Anschlussstutzen können so breit ausgeführt sein, dass die Position der z.B. durch ein zerspanendes Fertigungsverfahrens erzeugten Anschlüsse

- 3 -

innerhalb der vorgegebenen Breite frei wählbar ist. Dadurch ist gewährleistet, dass ein Schmiederohling für die Herstellung von unterschiedlichen Rails für verschiedene Motorvarianten verwendet werden kann. Somit werden die für die Herstellung des Schmiederohlings benötigten Werkzeugkosten erheblich reduziert.

Die oben angegebene Aufgabe ist bei einem Kraftstoffhochdruckspeicher für ein Common-Rail-Kraftstoffeinspritzsystem einer Brennkraftmaschine, mit einem rohrförmigen Grundkörper, der mit mehreren Anschlüssen ausgestattet ist, auch dadurch gelöst, dass die Anschlüsse in jeweils einem Anschlussteil vorgesehen sind, das den rohrförmigen Grundkörper umgreift und im Bereich einer Öffnung in dem rohrförmigen Grundkörper angeordnet ist. Die Öffnung kann z.B. durch ein zerspanendes Fertigungsverfahren, wie Bohren, an einer beliebigen Stelle des rohrförmigen Grundkörpers angebracht werden. Das separate Anschlussteil kann daher ebenfalls an einer beliebigen Stelle des rohrförmigen Grundkörpers angebracht werden. Das liefert den Vorteil, dass der erfindungsgemäße Kraftstoffhochdruckspeicher nach dem Baukastenprinzip zusammenbaubar ist. Damit ist eine weitgehend flexible Railgestaltung möglich. Es können viele Gleichteile verwendet werden. Darüber hinaus können die Werkstoffe der verschiedenen Bauteile beanspruchungs- und fertigungsgerecht gewählt werden. Es erfolgt eine Trennung der Funktionen Hochdruckspeicherung und Anschließen bzw. Verteilen. Das Anschlussteil ist als Schmiede-, Stanz- oder Strangpressteil in großer Stückzahl als Zulieferteil fertigbar.

Eine besondere Ausführungsart der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlussteil mit Hilfe einer Klemmverbindung an dem rohrförmigen Grundkörper befestigt ist. Die Klemmverbindung kann durch eine Schraubverbindung

- 4 -

lösbar ausgeführt sein. Statt der Schraubverbindung kann die Klemmverbindung aber auch als Niet-, Schrumpf- oder Schweißverbindung ausgeführt sein.

5 Eine weitere besondere Ausführungsart der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein den rohrförmigen Grundkörper umgreifender Befestigungsflansch mit einer Befestigungslasche auf dem rohrförmigen Grundkörper festgeklemmt ist. Die Befestigungslasche dient
10 zur Befestigung des Kraftstoffhochdruckspeichers an der Brennkraftmaschine.

15 Eine weitere besondere Ausführungsart der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussleiste bzw. die Anschlussstutzen an den rohrförmigen Grundkörper geschmiedet sind. Dadurch werden die Hochdruckfestigkeit und die Lebensdauer des erfindungsgemäßen Kraftstoffhochdruckspeichers erhöht.

20 Eine weitere besondere Ausführungsart der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Befestigungslaschen an den rohrförmigen Grundkörper geschweißt sind. Das Anschweißen der Befestigungslaschen liefert den Vorteil, dass die Position der Befestigungslaschen bzw. der
25 Anbaustellen frei wählbar ist.

30 Eine weitere besondere Ausführungsart der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der rohrförmige Grundkörper eine in Längsrichtung verlaufende Sacklochbohrung aufweist, deren offenes Ende durch einen Drucksensor verschlossen ist. Das liefert den Vorteil, dass keine zusätzliche Hochdruckabdichtung für den Drucksensor erforderlich ist. Ein Verschlussstopfen für das offene Ende der Sacklochbohrung kann entfallen.

35 Eine weitere besondere Ausführungsart der Erfindung ist

- 5 -

dadurch gekennzeichnet, dass der Drucksensor von einer Schutzhülse umgeben ist. Die Schutzhülse dient dazu, den Drucksensor vor mechanischen Beschädigungen zu schützen. Die Schutzhülse kann einstückig oder zweistückig ausgebildet sein.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung zwei

Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kraftstoffhochdruckspeichers teilweise im Längsschnitt;

Figur 2 einen Ausschnitt einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kraftstoffhochdruckspeichers mit einem Anschlusssteil;

Figur 3 das Anschlusssteil aus Figur 2 in separater Darstellung in einer Seitenansicht; und

Figur 4 einen Befestigungsflansch ebenfalls in der Seitenansicht.

In der beiliegenden Figur 1 ist eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kraftstoffhochdruckspeichers im Längsschnitt dargestellt. Der dargestellte Kraftstoffhochdruckspeicher umfasst einen rohrförmigen Grundkörper 1. In dem rohrförmigen Grundkörper 1 ist in Längsrichtung eine Sacklochbohrung 2 vorgesehen. Die

- 6 -

Sacklochbohrung 2 bildet das Speichervolumen des Kraftstoffhochdruckspeichers. Das offene Ende der Sacklochbohrung 2 ist durch einen Raildrucksensor 3 verschlossen. Der Raildrucksensor 3 ist von einer Schutzhülse 4 umgeben, welche die Form eines Hohlzylinders aufweist.

An der Außenseite des rohrförmigen Grundkörpers 1 sind vier Anschlussstutzen 5, 6, 7 und 8 angebracht. In den Anschlussstutzen 5 bis 8 ist jeweils eine Anschlussbohrung ausgebildet. In dem Anschlussstutzen 5 ist eine Anschlussbohrung 9 beispielhaft dargestellt. Wie man in Figur 1 sieht, ist der Durchmesser der Anschlussbohrung 9 in dem Anschlussstutzen 5 viel kleiner als die Breite b des Anschlussstutzens 5. Dadurch ist es möglich, die Anschlussbohrung 9 an verschiedenen Stellen des Anschlussstutzens 5 zu positionieren.

Der Abstand der einzelnen Anschlussbohrungen in den Anschlussstutzen 5 bis 8 voneinander ist mit a angegeben. Im vorliegenden Beispiel haben die Anschlussbohrungen jeweils den gleichen Abstand a voneinander. Die Abstände der Mittellinien der Anschlussbohrungen in den Anschlussstutzen 5 bis 8 von dem geschlossenen Ende des rohrförmigen Grundkörpers 1 sind in Figur 1 mit f_1 , f_2 , f_3 und f_4 angegeben.

Bei dem in Figur 1 dargestellten rohrförmigen Grundkörper 1 handelt es sich um ein Schmiedeteil. Die Anschlussstutzen 5 bis 8 sind an den rohrförmigen Grundkörper 1 angeschmiedet. Die angeschmiedeten Anschlussstutzen 5 bis 8 sind so breit ausgeführt, dass die Positionen f_1 , f_2 , f_3 und f_4 der durch Zerspanen hergestellten Injektoranschlüsse 5 bis 8 innerhalb der Breite b frei wählbar sind. Damit kann der Schmiederohling für gängige Zylinderabstände (z.B. bei üblichen Vierzylindermotoren) universell verwendet werden.

- 7 -

Der Extremfall ist eine durchgängig angeschmiedete Leiste anstelle der einzelnen Anschlussstutzen 5 bis 8.

Auf der den Anschlussstutzen 5 bis 8 entgegengesetzten Seite sind an dem rohrförmigen Grundkörper 1 zwei Befestigungslaschen 10 und 11 angeschweißt. Die Abstände der Befestigungslaschen 10 und 11 von dem geschlossenen Ende des rohrförmigen Grundkörpers 1 sind mit d_1 und d_2 angegeben. Die Position der angeschweißten Befestigungslaschen 10 und 11 kann in Abhängigkeit von dem zu bestückenden Motor frei gewählt werden.

In Figur 2 ist eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kraftstoffhochdruckspeichers dargestellt.

In einem nur ausschnittsweise dargestellten rohrförmigen Grundkörper 21 ist eine Längsbohrung 22 angeordnet. Auf einem Abschnitt des rohrförmigen Grundkörpers 21 ist ein separates Anschlussteil 25 mit Hilfe einer Schraubverbindung 28 festgeklemmt. Die Verbindung zwischen dem Anschlussteil 25 und dem rohrförmigen Grundkörper 21 kann auch durch Schrumpfen, Nieten oder Schweißen erfolgen. Das Anschlussteil 25 ist als Schmiede-, Stanz- oder Strangpressteil in großen Stückzahlen als Zulieferteil fertigbar.

Die Position des Anschlussteils 25 auf dem rohrförmigen Grundkörper 21 ist frei wählbar und nicht an einen Schmiederohling gebunden. Das Anschlussteil 25 umschließt den rohrförmigen Grundkörper 21. In dem Anschlussteil 25 ist, wie bei 26 angedeutet ist, eine Anschlussbohrung 26 mit einem Innengewinde zur Montage von Einspritzleitungen oder Sensoren bzw. Ventilen ausgebildet. Über eine Öffnung 27 in dem rohrförmigen Grundkörper 21 steht die Anschlussbohrung 26 mit der Längsbohrung 22 in dem rohrförmigen Grundkörper 21 in Verbindung. Auf der der Anschlussbohrung 26 entgegengesetzten Seite des

- 8 -

Anschlusssteils 25 ist ein Trennflansch zur Verspannung auf dem rohrförmigen Grundkörper 21 vorgesehen.

5 In Figur 3 sieht man das Anschlussteil 25 in separater Darstellung in der Seitenansicht. Die zum Befestigen des Anschlusssteils 25 auf dem rohrförmigen Grundkörper 21 erforderliche Klemmkraft wird durch die Schraubverbindung 28 erzeugt.

10 In Figur 4 ist ein Befestigungsflansch 30 dargestellt, der dem Anschlussteil 25 ähnelt. An dem Befestigungsflansch 30 ist eine Befestigungslasche 31 ausgebildet, die zur Befestigung des erfindungsgemäßen Kraftstoffhochdruckspeichers an der Brennkraftmaschine 15 dient. Der Befestigungsflansch 30 wird genauso wie das Anschlussteil 25 auf dem rohrförmigen Grundkörper 21 festgeklemmt. Die zum Festklemmen erforderliche Klemmkraft wird durch eine Schraubverbindung 32 bereitgestellt.

20

Ansprüche

- 10 1. Kraftstoffhochdruckspeicher für ein Common-Rail-Kraftstoffeinspritzsystem einer Brennkraftmaschine, mit einem rohrförmigen Grundkörper (1; 21), der mit mehreren Anschlässen (5 bis 8; 25) ausgestattet ist, dadurch gekennzeichnet, dass an dem rohrförmigen Grundkörper (1) eine durchgehende Anschlussleiste ausgebildet ist.
- 15
20 2. Kraftstoffhochdruckspeicher für ein Common-Rail-Kraftstoffeinspritzsystem einer Brennkraftmaschine, mit einem rohrförmigen Grundkörper (1; 21), der mit mehreren Anschlässen (5 bis 8; 25) ausgestattet ist, dadurch gekennzeichnet, dass an dem rohrförmigen Grundkörper (1) mehrere Anschlussstutzen (5 bis 8) ausgebildet sind, deren Abmessungen (b) in Längsrichtung des rohrförmigen Grundkörpers (1) größer sind als der für die Anschlüsse (9) erforderliche Platz.
- 25
30 3. Kraftstoffhochdruckspeicher nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlüsse (26) in jeweils einem Anschlussteil (25) vorgesehen sind, das den rohrförmigen Grundkörper (21) umgreift und im Bereich einer Öffnung (27) in dem rohrförmigen Grundkörper (21) angeordnet ist.
- 35 4. Kraftstoffhochdruckspeicher nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlussteil (25) mit Hilfe einer Klemmverbindung (28) an dem rohrförmigen Grundkörper (21)

- 10 -

befestigt ist.

5. Kraftstoffhochdruckspeicher nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein den rohrförmigen Grundkörper (21) umgreifender Befestigungsflansch (30) mit einer Befestigungslasche (31) auf dem rohrförmigen Grundkörper (21) festgeklemmt ist.

10. Kraftstoffhochdruckspeicher nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussleiste bzw. die Anschlussstutzen (5 bis 8) an den rohrförmigen Grundkörper (1) geschmiedet sind.

15. Kraftstoffhochdruckspeicher nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Befestigungslaschen (10, 11) an den rohrförmigen Grundkörper (1) geschweißt sind.

20. Kraftstoffhochdruckspeicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der rohrförmige Grundkörper (1) eine in Längsrichtung verlaufende Sacklochbohrung (2) aufweist, deren offenes Ende durch einen Drucksensor (3) verschlossen ist.

25. Kraftstoffhochdruckspeicher nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Drucksensor (3) von einer Schutzhülse (4) umgeben ist.

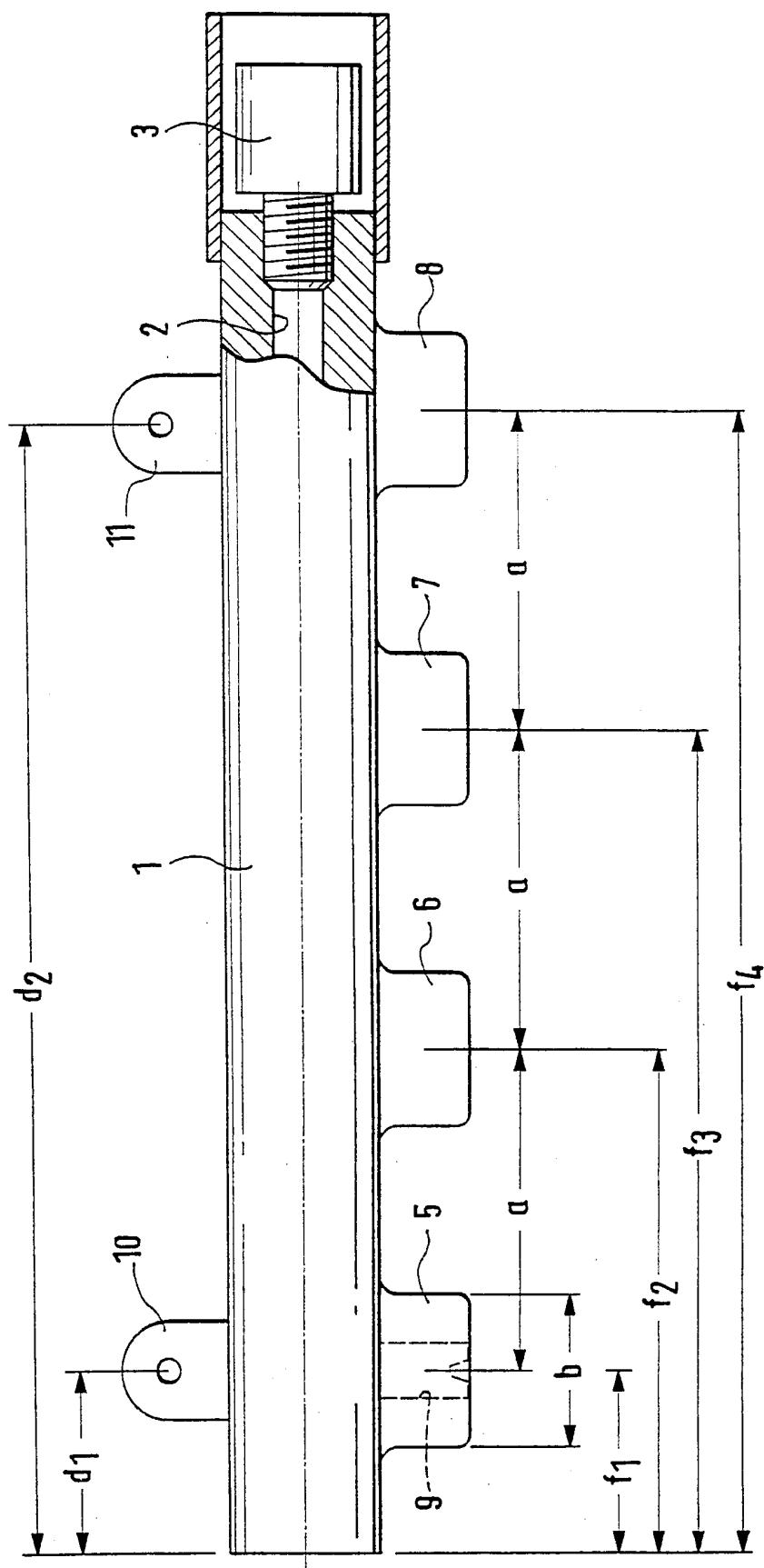
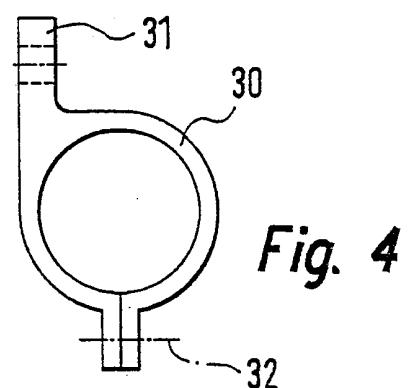
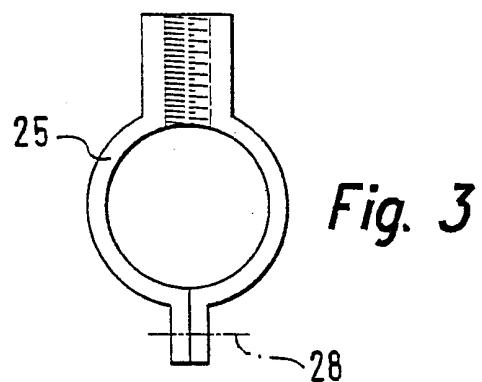
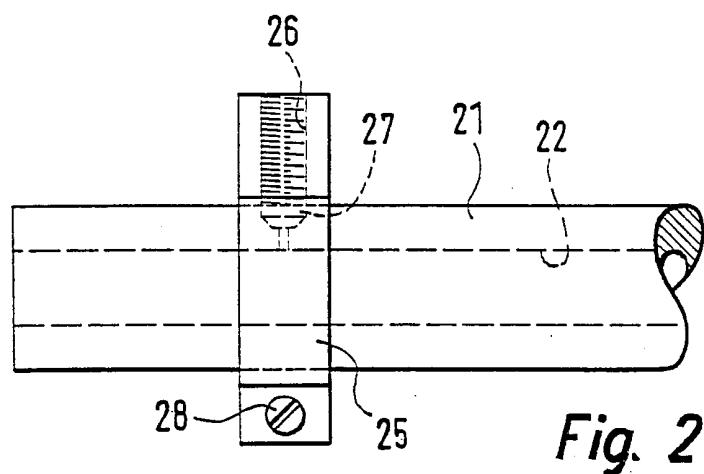


Fig. 1

2 / 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 00/02563

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 F02M55/02
--

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 7 F02M

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)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 474 159 A (KATNIK JOHN M) 2 October 1984 (1984-10-02) column 1, line 53 -column 2, line 48; figures 1,2 ---	1,6
X	US 5 595 160 A (MATSUMOTO TATSUYA ET AL) 21 January 1997 (1997-01-21) column 4, line 5 -column 5, line 49; figures 1-7 ---	1,6,7
X	US 5 423 303 A (BENNETT DAVID E) 13 June 1995 (1995-06-13) column 2, line 5 - line 55; figures 1-5 ---	1,8 -/--

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

7 December 2000

Date of mailing of the international search report

14/12/2000

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

Hakhverdi, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interr. nal Application No PCT/DE 00/02563

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 02, 26 February 1999 (1999-02-26) & JP 10 299610 A (USUI INTERNATL IND CO LTD), 10 November 1998 (1998-11-10) abstract ---	3,4
X	DE 198 08 807 A (USUI KOKUSAI SANGYO KK) 24 September 1998 (1998-09-24) column 7, line 21 - line 42; figures 6,7,10 ---	3
X	DE 197 53 977 A (USUI KOKUSAI SANGYO KK) 10 June 1998 (1998-06-10) column 1, line 17 - line 40; figure 9 column 6, line 12 - line 28; figures 3,4 ---	3
A	US 4 832 376 A (SUGAO KEIZO) 23 May 1989 (1989-05-23) column 2, line 29 - line 53; figures 1,2 ---	2
A	EP 0 132 418 A (BRUYN GERARD DE) 30 January 1985 (1985-01-30) page 6, line 4 -page 7, line 32; figures 1,2 ---	2,6-8
A	DE 198 08 894 A (USUI KOKUSAI SANGYO KK) 17 September 1998 (1998-09-17) column 10, line 16 -column 13, line 36; figures 10-14 -----	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members				Interr. Application No PCT/DE 00/02563
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 4474159 A	02-10-1984	DE 3223556 A JP 1792056 C JP 4078877 B JP 59009390 A	29-12-1983 14-10-1993 14-12-1992 18-01-1984	
US 5595160 A	21-01-1997	DE 19514055 A JP 7332195 A	19-10-1995 22-12-1995	
US 5423303 A	13-06-1995	CA 2124535 A	29-11-1994	
JP 10299610 A	10-11-1998	NONE		
DE 19808807 A	24-09-1998	AU 5643698 A AU 5643898 A CN 1195080 A DE 19808894 A FR 2760203 A FR 2760265 A GB 2322920 A GB 2322819 A, B IT MI980426 A IT MI980428 A JP 10318083 A JP 10318085 A KR 251259 B KR 251264 B SE 9800658 A SE 9800659 A	03-09-1998 03-09-1998 07-10-1998 17-09-1998 04-09-1998 04-09-1998 09-09-1998 09-09-1998 03-09-1998 03-09-1998 02-12-1998 02-12-1998 15-04-2000 15-04-2000 04-09-1998 04-09-1998	
DE 19753977 A	10-06-1998	FR 2756869 A GB 2320074 A, B JP 10220320 A US 5979945 A	12-06-1998 10-06-1998 18-08-1998 09-11-1999	
US 4832376 A	23-05-1989	DE 3817413 A GB 2205911 A, B KR 9205030 B	08-12-1988 21-12-1988 25-06-1992	
EP 0132418 A	30-01-1985	FR 2547868 A AT 41479 T DE 3477234 D JP 60076246 A US 4899712 A US 5027777 A	28-12-1984 15-04-1989 20-04-1989 30-04-1985 13-02-1990 02-07-1991	
DE 19808894 A	17-09-1998	AU 5643798 A AU 5643898 A BR 9803288 A CN 1193690 A CN 1195080 A DE 19808882 A FR 2760204 A FR 2760265 A GB 2322921 A GB 2322819 A, B IT MI980427 A IT MI980428 A JP 10306757 A	03-09-1998 03-09-1998 28-09-1999 23-09-1998 07-10-1998 15-10-1998 04-09-1998 04-09-1998 09-09-1998 09-09-1998 03-09-1998 03-09-1998 17-11-1998	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Interr.	nal Application No
	PCT/DE 00/02563

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19808894 A		JP 10309641 A	24-11-1998
		JP 10318084 A	02-12-1998
		JP 10318085 A	02-12-1998
		JP 10318086 A	02-12-1998
		KR 251261 B	15-04-2000
		KR 251259 B	15-04-2000
		SE 9800659 A	04-09-1998
		SE 9800660 A	04-09-1998
		DE 19808808 A	24-09-1998
		GB 2322922 A	09-09-1998
		JP 10318082 A	02-12-1998
		US 6126208 A	03-10-2000
		AU 5643698 A	03-09-1998
		DE 19808807 A	24-09-1998
		FR 2760203 A	04-09-1998
		GB 2322920 A	09-09-1998
		IT MI980426 A	03-09-1998
		JP 10318083 A	02-12-1998
		KR 251264 B	15-04-2000
		SE 9800658 A	04-09-1998
		JP 10318081 A	02-12-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/02563

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 F02M55/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F02M

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)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 474 159 A (KATNIK JOHN M) 2. Oktober 1984 (1984-10-02) Spalte 1, Zeile 53 -Spalte 2, Zeile 48; Abbildungen 1,2 ---	1,6
X	US 5 595 160 A (MATSUMOTO TATSUYA ET AL) 21. Januar 1997 (1997-01-21) Spalte 4, Zeile 5 -Spalte 5, Zeile 49; Abbildungen 1-7 ---	1,6,7
X	US 5 423 303 A (BENNETT DAVID E) 13. Juni 1995 (1995-06-13) Spalte 2, Zeile 5 - Zeile 55; Abbildungen 1-5 ---	1,8 -/--

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 Anmeldeatum 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 Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum 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 erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher 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

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

7. Dezember 2000

14/12/2000

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

Hakhverdi, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interr. nales Aktenzeichen
PCT/DE 00/02563

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 02, 26. Februar 1999 (1999-02-26) & JP 10 299610 A (USUI INTERNATL IND CO LTD), 10. November 1998 (1998-11-10) Zusammenfassung ---	3,4
X	DE 198 08 807 A (USUI KOKUSAI SANGYO KK) 24. September 1998 (1998-09-24) Spalte 7, Zeile 21 - Zeile 42; Abbildungen 6,7,10 ---	3
X	DE 197 53 977 A (USUI KOKUSAI SANGYO KK) 10. Juni 1998 (1998-06-10) Spalte 1, Zeile 17 - Zeile 40; Abbildung 9 Spalte 6, Zeile 12 - Zeile 28; Abbildungen 3,4 ---	3
A	US 4 832 376 A (SUGAO KEIZO) 23. Mai 1989 (1989-05-23) Spalte 2, Zeile 29 - Zeile 53; Abbildungen 1,2 ---	2
A	EP 0 132 418 A (BRUYN GERARD DE) 30. Januar 1985 (1985-01-30) Seite 6, Zeile 4 -Seite 7, Zeile 32; Abbildungen 1,2 ---	2,6-8
A	DE 198 08 894 A (USUI KOKUSAI SANGYO KK) 17. September 1998 (1998-09-17) Spalte 10, Zeile 16 -Spalte 13, Zeile 36; Abbildungen 10-14 -----	2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern.	ales Aktenzeichen
	PCT/DE 00/02563

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4474159 A	02-10-1984	DE 3223556 A JP 1792056 C JP 4078877 B JP 59009390 A		29-12-1983 14-10-1993 14-12-1992 18-01-1984
US 5595160 A	21-01-1997	DE 19514055 A JP 7332195 A		19-10-1995 22-12-1995
US 5423303 A	13-06-1995	CA 2124535 A		29-11-1994
JP 10299610 A	10-11-1998	KEINE		
DE 19808807 A	24-09-1998	AU 5643698 A AU 5643898 A CN 1195080 A DE 19808894 A FR 2760203 A FR 2760265 A GB 2322920 A GB 2322819 A,B IT MI980426 A IT MI980428 A JP 10318083 A JP 10318085 A KR 251259 B KR 251264 B SE 9800658 A SE 9800659 A		03-09-1998 03-09-1998 07-10-1998 17-09-1998 04-09-1998 04-09-1998 09-09-1998 09-09-1998 03-09-1998 03-09-1998 02-12-1998 02-12-1998 15-04-2000 15-04-2000 04-09-1998 04-09-1998
DE 19753977 A	10-06-1998	FR 2756869 A GB 2320074 A,B JP 10220320 A US 5979945 A		12-06-1998 10-06-1998 18-08-1998 09-11-1999
US 4832376 A	23-05-1989	DE 3817413 A GB 2205911 A,B KR 9205030 B		08-12-1988 21-12-1988 25-06-1992
EP 0132418 A	30-01-1985	FR 2547868 A AT 41479 T DE 3477234 D JP 60076246 A US 4899712 A US 5027777 A		28-12-1984 15-04-1989 20-04-1989 30-04-1985 13-02-1990 02-07-1991
DE 19808894 A	17-09-1998	AU 5643798 A AU 5643898 A BR 9803288 A CN 1193690 A CN 1195080 A DE 19808882 A FR 2760204 A FR 2760265 A GB 2322921 A GB 2322819 A,B IT MI980427 A IT MI980428 A JP 10306757 A		03-09-1998 03-09-1998 28-09-1999 23-09-1998 07-10-1998 15-10-1998 04-09-1998 04-09-1998 09-09-1998 09-09-1998 03-09-1998 03-09-1998 17-11-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern.	nationales Aktenzeichen
	PCT/DE 00/02563

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19808894 A		JP 10309641 A	24-11-1998
		JP 10318084 A	02-12-1998
		JP 10318085 A	02-12-1998
		JP 10318086 A	02-12-1998
		KR 251261 B	15-04-2000
		KR 251259 B	15-04-2000
		SE 9800659 A	04-09-1998
		SE 9800660 A	04-09-1998
		DE 19808808 A	24-09-1998
		GB 2322922 A	09-09-1998
		JP 10318082 A	02-12-1998
		US 6126208 A	03-10-2000
		AU 5643698 A	03-09-1998
		DE 19808807 A	24-09-1998
		FR 2760203 A	04-09-1998
		GB 2322920 A	09-09-1998
		IT MI980426 A	03-09-1998
		JP 10318083 A	02-12-1998
		KR 251264 B	15-04-2000
		SE 9800658 A	04-09-1998
		JP 10318081 A	02-12-1998