

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 092 864 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.04.2001 Patentblatt 2001/16

(51) Int. Cl.⁷: **F02M 61/14**, F02M 35/10

(21) Anmeldenummer: **00119246.7**

(22) Anmeldetag: **06.09.2000**

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

(30) Priorität: **12.10.1999 DE 19949080**

(71) Anmelder:
**Dr.Ing. h.c.F. Porsche
Aktiengesellschaft
70435 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **Müller, Stephan
71229 Leonberg (DE)**
• **Ickinger, Frank
74385 Pleidelsheim (DE)**
• **Paul, Michael
71287 Weissach (DE)**

(54) Halterung für eine Einspritzdüse

(57) Diese Halterung für eine Einspritzdüse eignet sich insbesondere für Brennkraftmaschinen mit Direkt-einspritzung. Die Einspritzdüse (9) weist einen Düsenkörper (11) auf, dessen zylindrische erste und zweiten Endstücke (12,13) mit ersten und zweiten Bohrungen (14,15) von Komponenten der Brennkraftmaschine zusammenwirken. Zur einfachen Montage und system-dichten Festlegung der Einspritzdüse greift am Düsenkörper eine Spanneinrichtung (16) an, die das erste Endstück (12) mit definierter Vorspannung in der ersten Bohrung (14) eines Zylinderkopfs (2) in Lage hält. Dabei arbeitet das zweite Endstück (13) vorzugsweise unter Vermittlung einer Zwischenhülse (17) mit der zweiten Bohrung (15) einer Sauganlage (3) zusammen.

EP 1 092 864 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Halterung für eine Einspritzdüse, insbesondere für Brennkraftmaschinen mit Direkteinspritzung, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Eine bekannte Einspritzdüse, DE 44 18 001 A1, ist zwischen einem bogenförmigen Saugrohr und einem an einem Zylinderkopf angeschlossenen Flansch festgelegt. Dabei ist die Einspritzdüse als vormontierte Einheit mit dem Zylinderkopf verbunden.

[0003] In der DE 28 29 057 A1 werden Einspritzventile behandelt, die einerseits mit ersten Endstücken in eine Sauganlage eingesetzt sind und andererseits mit zweiten Endstücken unter Vermittlung von Schrauben an ein Kraftstoffverteilerrohr angeschlossen sind.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Halterung für eine Einspritzdüse zu schaffen, die zum einen auch bei relativ hohen Einspritzdrücken systemdicht festgelegt und zum anderen leicht montierbar ist.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere, die Erfindung ausgestaltende Merkmale sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0006] Die mit der Erfindung hauptsächlich erzielten Vorteile sind darin zu sehen, daß die Spanneinrichtung mit definierter und in axialer Richtung wirkender Vorspannkraft die Einspritzdüse in Lage hält, wodurch dem - gerade bei Direkteinspritzung für Brennkraftmaschinen der Otto-Bauart - auftretenden Systemdruck Rechnung getragen wird und spezielle Verschraubungen pro Einspritzdüse entfallen können. Auch sorgt die Zwischenhülse dafür, daß stets auftretende Fertigungstoleranzen für die Verbindungsfunktion der Einspritzdüse unschädlich sind. Mit der metallischen Spannhülse, die einfach herstellbar ist, kann dank auch des Faltenbalgs eine gezielte in Richtung Zylinderkopf gerichtete Vorspannkraft bewerkstelligt werden. Auch besteht die Möglichkeit, die Zwischenhülse durch die Einformungen und die Ausnehmungen zwischen Spannhülse und Zwischenhülse bzw. Verlängerung der Spannhülse und Wandungsabschnitt der Saugrohranlage auf einfache Weise vorzumontieren werden. Die Montage der Einspritzdüse selbst ist dann lediglich nur noch ein einfacher Einführungsvorgang.

[0007] In der Zeichnung werden Ausführungsbeispiele der Erfindung gezeigt, die nachstehend näher erläutert sind.

[0008] Es zeigen

Fig. 1 einen Teilquerschnitt eines Zylinderkopfs einer Brennkraftmaschine mit der erfindungsgemäßen Halterung für eine Einspritzdüse,

Fig. 2 eine perspektivische Einzelheit der Fig.1 in größerem Maßstab,

Fig. 3 eine Ansicht entsprechend Fig. 2 mit einer anderen Ausführungsform,

Fig. 4 eine Einzelheit der Fig. 3 in größerem Maßstab.

[0009] Eine nicht näher dargestellte, beispielsweise mehrzylinderige Brennkraftmaschine 1 der Otto-Bauart umfaßt einen Zylinderkopf 2 und eine Sauganlage 3. Die Sauganlage 3 ist mit dem Zylinderkopf 2 verbunden, wobei hierzu der Zylinderkopf 2 mit einer ersten Auflageebene 4 und die Sauganlage 3 mit einer zweiten Auflageebene 5 versehen ist. Mittels der Sauganlage 3 wird über einen mit einer Drosselklappe 6 versehenen Kanal 7 einem Brennraum 8 Frischluft zugeführt. In diesen Brennraum 8 wird Kraftstoff, d.h. Benzin, unter Vermittlung einer Einspritzdüse 9 eingebracht, was bedeutet, daß die Brennkraftmaschine mit Direkteinspritzung arbeitet. Zur Gaswechselsteuerung - Frischluft/Abgas- sind im Zylinderkopf 2 nicht gezeigte Ein- und Auslaßventile wirksam.

[0010] Für die Einspritzdüse 9 ist eine Halterung 10 vorgesehen, wobei die Einspritzdüse 9 einen Düsenkörper 11 mit einem ersten Endstück 12 und einem zweiten Endstück 13 aufweist. Der Düsenkörper 11 und die Endstücke 12 und 13 weisen eine zylindrische Konfiguration mit kreisförmigem Querschnitt auf. Die Endstücke 12 und 13 wirken mit einer ersten Bohrung 14 und einer zweiten Bohrung 15 zusammen, die in Komponenten der Brennkraftmaschine 1 eingearbeitet sind. Diese Komponenten werden durch den Zylinderkopf 2 und die Sauganlage 3 gebildet.

[0011] Am Düsenkörper 11 der Einspritzdüse 9 greift eine Spanneinrichtung 16 an, die das erste Endstück 12 mit definierter in axialer Richtung A wirkender Vorspannung in der ersten Bohrung 14 im Zylinderkopf 2 hält. Dagegen arbeitet das zweite Endstück unter Zwischenschaltung einer Zwischenhülse 17 mit der zweiten Bohrung 15 in der Sauganlage 3 zusammen. Die Spanneinrichtung 16 greift an einem radialen Anschlag 18 des Düsenkörpers 11 an. Hierzu ist die Spanneinrichtung 16 mit einem gabelartigen Spannabschnitt 19 versehen, der an dem Anschlag 18 anliegt. Der Spannabschnitt 19 der Spanneinrichtung 16 ist Bestandteil eines plattenartigen Trägers 20, der zwischen der ersten Auflageebene 4 des Zylinderkopfs 2 und der zweiten Auflageebene 5 der Sauganlage 3 eingespannt ist und in Lage gehalten wird.

[0012] Gemäß Fig. 3 ist die Spanneinrichtung 16 eine Spannhülse 21, die den Düsenkörper 11 der Einspritzdüse 9 in einem Teilbereich 22 coaxial und mantelartig umgibt; ein anderer Teilbereich 23 des Düsenkörpers 11 liegt frei. Die Spannhülse 21 stützt sich einerseits an einem Anschlag 22 des Düsenkörpers 11 und andererseits an einer Stützebene 23 der Sauganlage 3 ab. Die Spannhülse 21 besteht aus einem geeigneten Metall mit federnden Eigenschaften. Denkbar ist aber auch die Spannhülse 21 aus einem

entsprechenden Kunststoff herzustellen. Zur Erzielung einer gezielten Vorspannkraft umfaßt die Spannhülse 21 bereichsweise einen balgartigen Federabschnitt 24, der benachbart der Stützebene 3 der Sauganlage 3 vorgesehen ist.

[0013] Die Spannhülse 21 weist im Bereich der Zwischenhülse 17 eine Einformung 25 auf, die in eine nutartige Ausnehmung 26 der besagten Zwischenhülse 17 federnd eingreift. Dadurch arbeiten die Einformung 25 und die Ausnehmung 26 form- und kraftschlüssig zusammen. Außerdem ist die Spannhülse 21 mit einer Verlängerung 27 versehen, die einen Wandabschnitt 28 der Sauganlage 3 übergreift und unter Federspannung an diesem Wandabschnitt anliegt. Die Verlängerung 27 besitzt eine Einformung 29, die in eine Ausformung 30 des Wandabschnitts 28 eingreift, wodurch die Einformung 29 und die Ausformung 30 formschlüssig zusammenarbeiten.

[0014] Die Sauganlage 3 ist benachbart der Zwischenhülse 17 mit einem Kraftstoffversorgungs kanal 31 versehen, der aus einem Stück mit der Sauganlage 3 hergestellt ist. Der Kraftstoffversorgungs kanal 31 weist im Querschnitt gesehen eine ovale Form mit Längsseiten 32,33 auf die in etwa in Längsrichtung B-B des Kanals 7 bzw. einer Mittellängsebene von letzterem ausgerichtet sind.

[0015] An der Zwischenhülse 17 ist ein der Sauganlage 3 zugekehrtes Endstück 34 vorgesehen, das in der zweiten Bohrung 15 der Sauganlage 3 ruht. Das Endstück 34 ist an seiner Außenseite 35 mit einer Ausnehmung 36 versehen, die als Aufnahme für eine erste Dichtung 37 ausgebildet ist. Die Dichtung 37 ist zwischen Bohrung 15 und Zwischenhülse 17 bzw. Ausnehmung 36 wirksam. Eine vergleichbare Ausführung ist am zweiten Endstück 13 des Düsenkörpers 11 angeordnet. Das zweite Endstück 13 ruht in einer Bohrung 38 der Zwischenhülse 17, und es weist eine als Aufnahme für eine zweite Dichtung 39 dienende Ausnehmung 40 auf. Die Dichtung 39 ist zwischen der Bohrung 38 und dem Endstück 13 bzw. der Ausnehmung 40 wirksam.

[0016] Die Einspritzdüse 9 ist somit auf der Seite der Sauganlage 3 toleranzausgleichend gelagert. Dagegen ist die Einspritzdüse 9 auf der Seite des Zylinderkopfs 2 mittels konischer Flächen 41 lagemäßig festgelegt, wobei die Einspritzdüse 9 mit Abstand zu den konischen Flächen 41 mit einer radialen Anschlagfläche 42 versehen ist, die sich unter Vermittlung eines Dichtkörpers 43 an einer korrespondierenden Anschlagfläche 44 des Zylinderkopfs 2 abstützt.

Patentansprüche

1. Halterung für eine Einspritzdüse, insbesondere für Brennkraftmaschinen mit Direkteinspritzung, welche Einspritzdüse einen Düsenkörper aufweist, dessen zylindrische erste und zweite Endstücke mit ersten und zweiten Bohrungen von Komponenten

der Brennkraftmaschine zusammenwirken, dadurch gekennzeichnet, daß am Düsenkörper (11) der Einspritzdüse (9) eine Spanneinrichtung (16) angreift, die das erste Endstück (12) mit definierter in axialer Richtung (A) der Einspritzdüse (9) wirkender Vorspannung in der ersten Bohrung (14) eines Zylinderkopfs (2) der Brennkraftmaschine (1) in Lage hält, wogegen das zweite Endstück (13) vorzugsweise unter Vermittlung einer Zwischenhülse (17) mit der zweiten Bohrung (15) einer Sauganlage (3) zusammenarbeitet.

2. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spanneinrichtung (16) an einem radialen Anschlag (18) des Düsenkörpers (11) angreift.
3. Halterung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spanneinrichtung (16) mit einem gabelartigen Spannabschnitt (19) am Anschlag (18) anliegt.
4. Halterung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannabschnitt (19) Bestandteil eines plattenartigen Trägers (20) ist, der zwischen einer ersten Auflageebene (4) des Zylinderkopfs (3) und einer zweiten Auflageebene (4) der Sauganlage (3) eingespannt ist.
5. Halterung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spanneinrichtung (16) eine Spannhülse (21) ist, die den Düsenkörper (11) der Einspritzdüse (9) zumindest bereichsweise umgibt und sich am Anschlag (18) des Düsenkörpers (11) und an einer Stützebene (23) der Sauganlage (3) abstützt.
6. Halterung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannhülse (21) aus Metall besteht
7. Halterung nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannhülse (21) bereichsweise mit einem balgartigen Federabschnitt (24) versehen ist.
8. Halterung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannhülse (21) im Bereich der Zwischenhülse (17) mit einer Einformung (25) versehen ist, die in eine nutartige Ausnehmung (26) der Zwischenhülse (17) eingreift dergestalt, daß die Einformung (25) und die Ausnehmung (26) form- und kraftschlüssig zusammenarbeiten.
9. Halterung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

die Spannhülse (21) mit einer Verlängerung (27) einen Wandabschnitt (28) der Sauganlage (3) übergreift, wobei die Verlängerung (27) unter Feder-
spannung an dem Wandabschnitt (28) anliegt.

5

10. Halterung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerung (27) mit einer Ein-
formung (29) versehen ist, die in eine Ausformung
(30) des Wandabschnitts (27) eingreift, dergestalt,
daß die Einformung (29) und die Ausnehmung (30) 10
formschlüssig zusammenwirken.

11. Halterung nach einem oder mehreren der vorange-
henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
benachbart der Zwischenhülse (17) in der Saugan- 15
lage (3) ein Kraftstoffversorgungs-kanal (31) vorge-
sehen ist, der aus einem Stück mit der Sauganlage
(3) hergestellt ist.

12. Halterung nach Anspruch 11, dadurch gekenn- 20
zeichnet, daß der Kraftstoffversorgungs-kanal (31)
in etwa ovale Form aufweist, wobei Längsseiten
(32, 33) des Kraftstoffversorgungs-kanals (32, 33) in
etwa in Längsrichtung eines Kanals (7) der Saug-
anlage (3) ausgerichtet sind. 25

13. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß zwischen einem Endstück (34) der
Zwischenhülse (17) und der zweiten Bohrung (15)
der Sauganlage (3) eine erste Dichtung (37) und 30
zwischen einer Bohrung (38) in der Zwischenhülse
(17) und dem zweiten Endstück (13) der Einspritz-
düse (9) eine zweite Dichtung (39) vorgesehen ist.

35

40

45

50

55

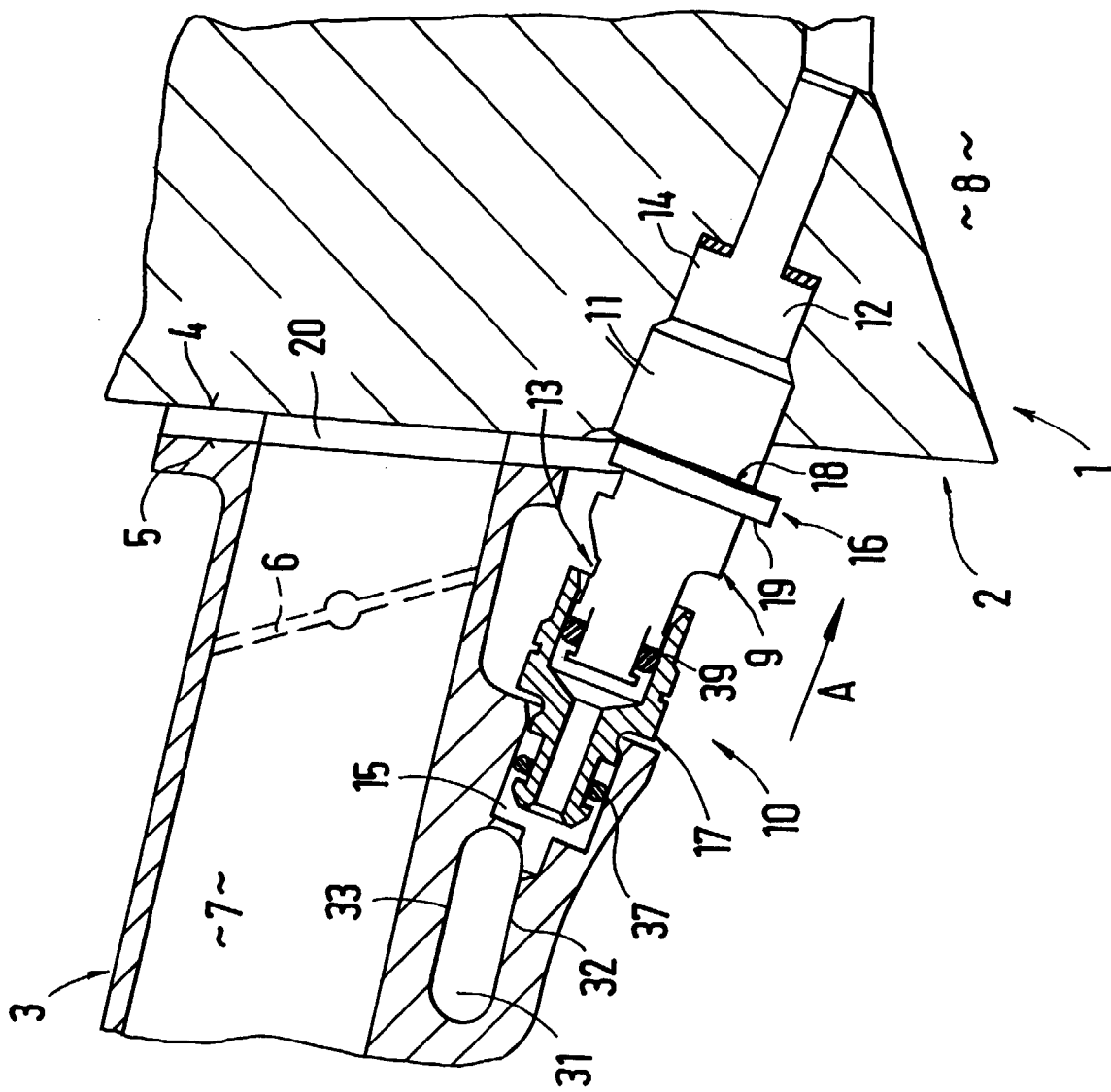
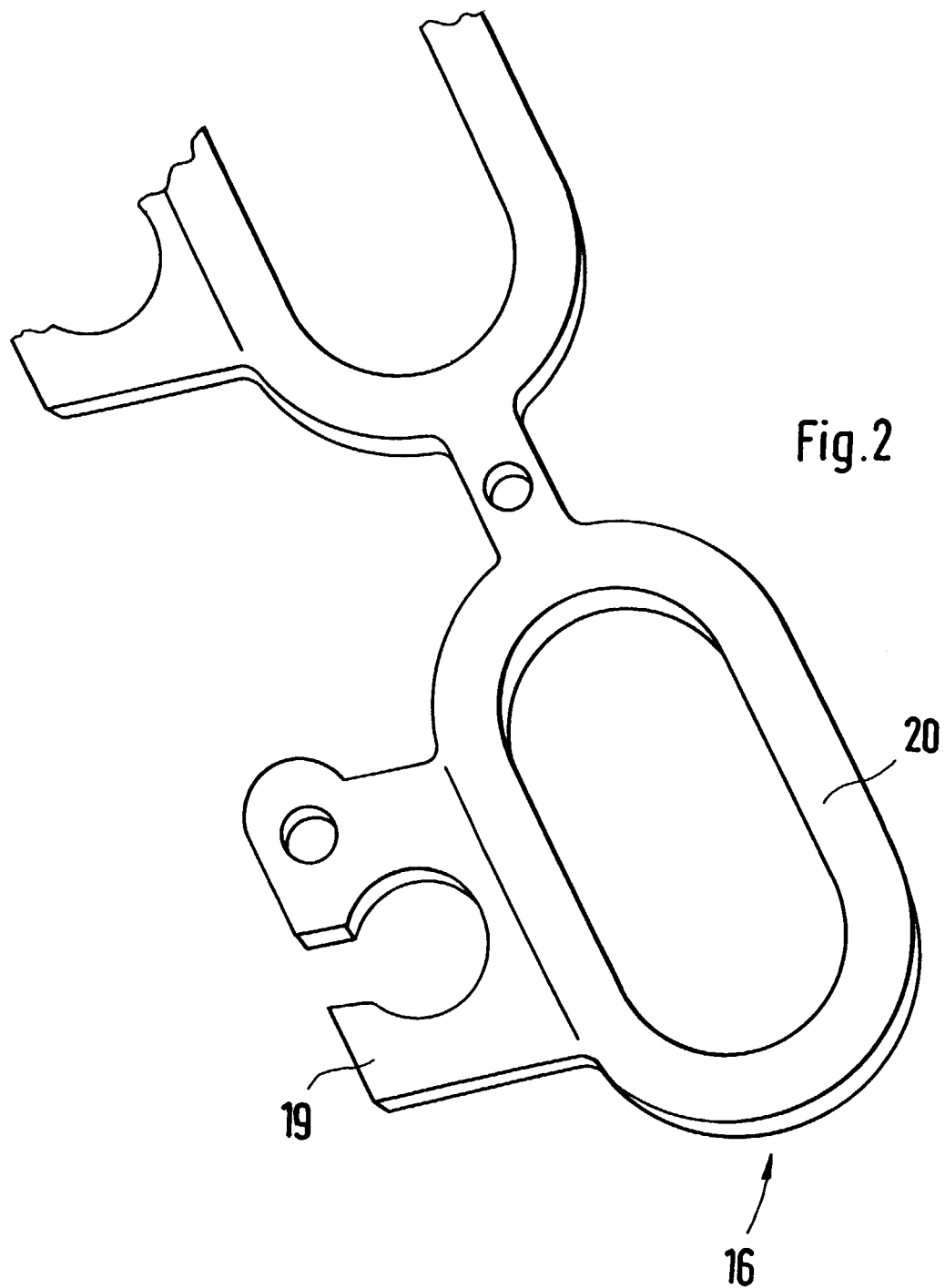
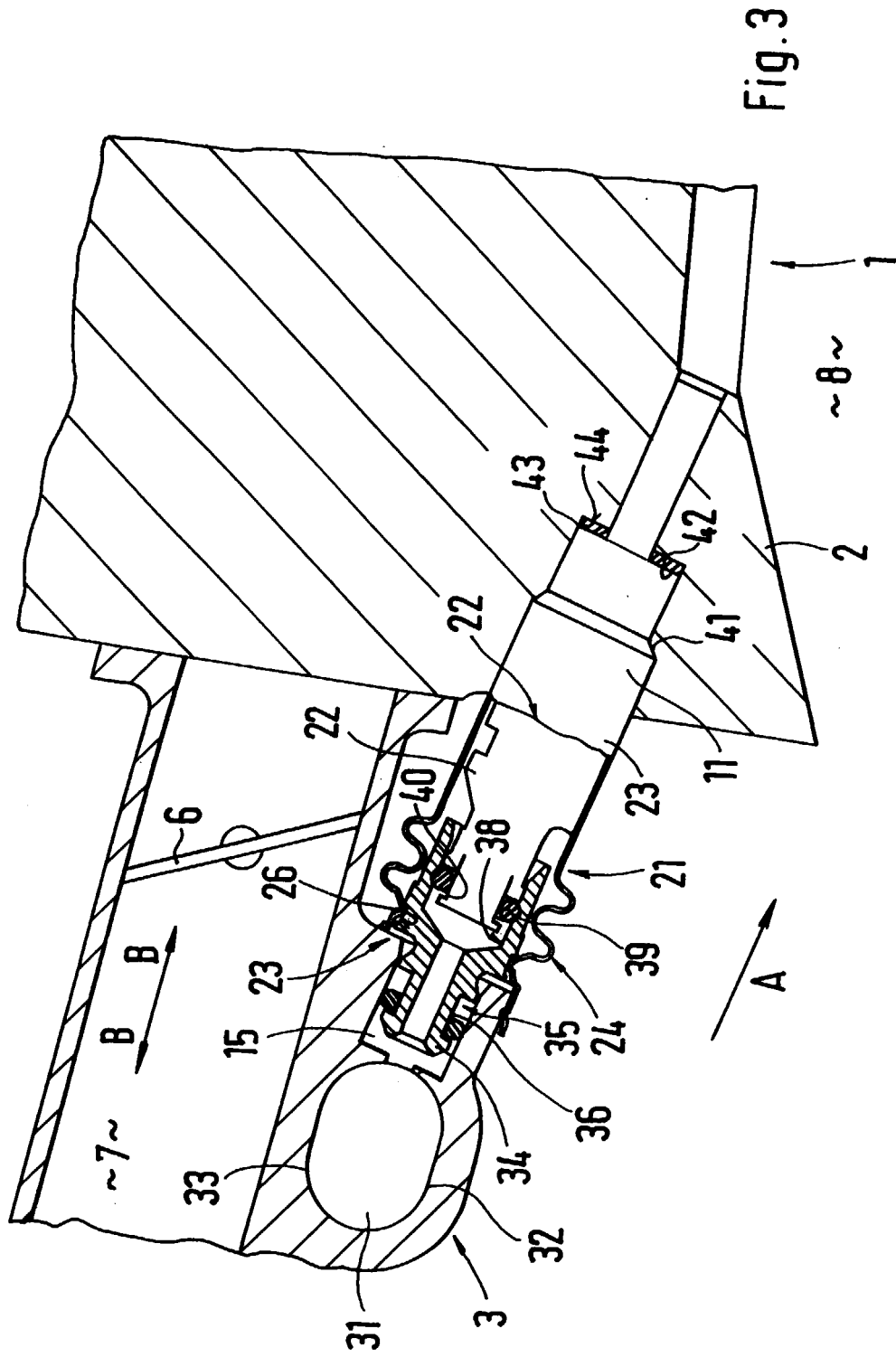


Fig.1





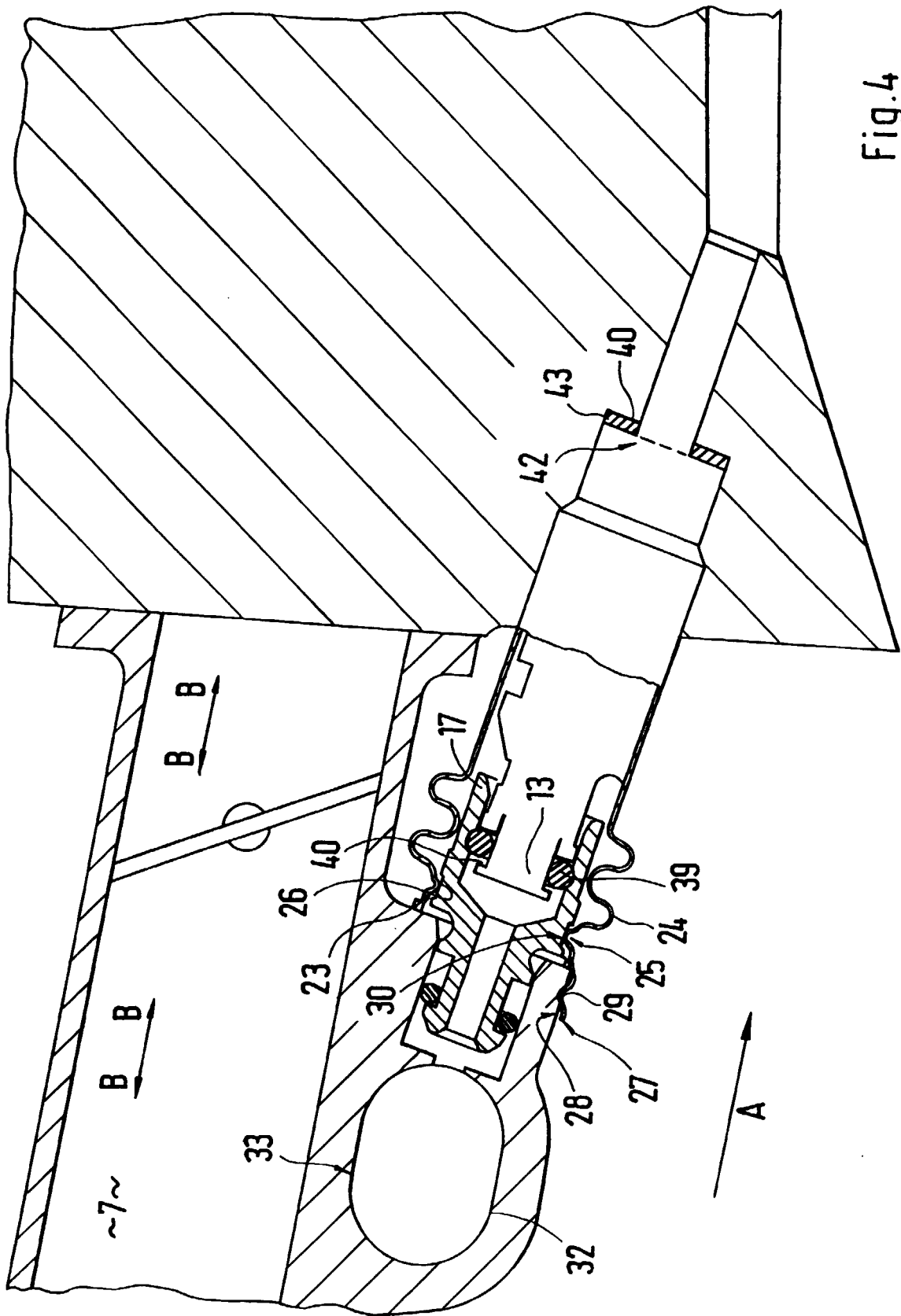


Fig. 4