



(10) **DE 10 2012 221 611 A1** 2014.05.28

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 221 611.1**

(22) Anmeldetag: **27.11.2012**

(43) Offenlegungstag: **28.05.2014**

(51) Int Cl.: **F02M 59/44** (2006.01)
F04B 53/16 (2006.01)

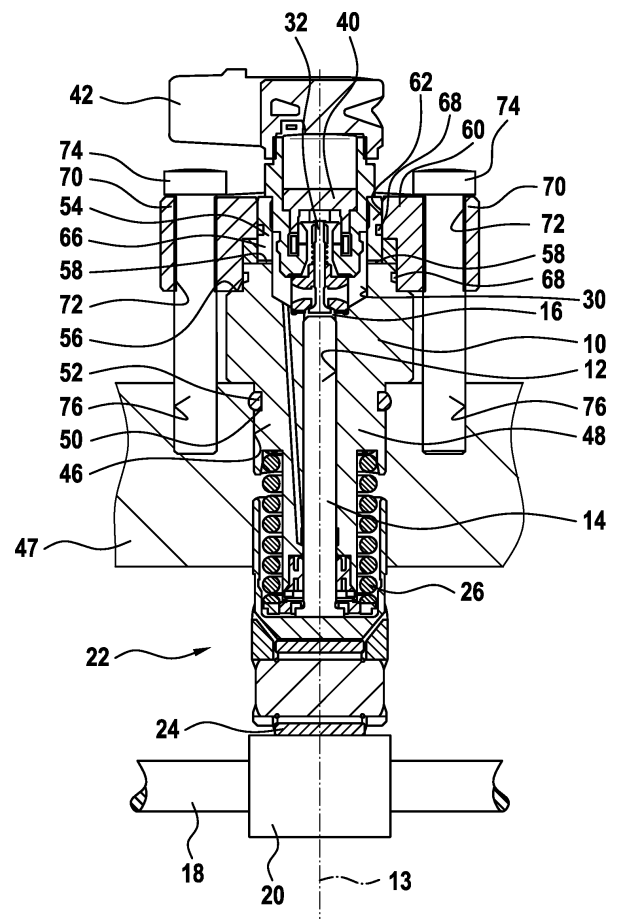
(71) Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469, Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
**Morlok, Joerg, 71287, Weissach, DE; Miletic,
Vanja, 73614, Schorndorf, DE; Aleker, Jochen,
70499, Stuttgart, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Pumpe, insbesondere Kraftstoffhochdruckpumpe für eine Kraftstoffeinspritzeinrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Pumpe weist ein erstes Gehäuse-
seteil (10) auf, in dem in einer Zylinderbohrung (12) ein Pum-
penkolben (14) geführt ist, der im ersten Gehäuse-
seteil (10) einen Pumpenarbeitsraum (16) begrenzt. Der Pumpenarbeits-
raum (16) ist mit einem Niederdruckzulauf (34) und einem
Hochdruckauslass (38) verbindbar. Das erste Gehäuse-
seteil (10) ist in einer Aufnahme (46) eines Tragelements (47) an-
ordenbar. Die Pumpe weist ein zweites Gehäuse-
seteil (60) auf, das am ersten Gehäuse-
seteil (10) in Richtung der Längsachse
(13) der Zylinderbohrung (12) angreift und das zweite Ge-
häuseteil (60) ist mittels wenigstens eines Befestigungse-
lements (74) am Tragelement (47) befestigbar, wobei das ers-
te Gehäuse-
seteil (10) über das zweite Gehäuse-
seteil (60) am
Tragelement (47) gehalten ist.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Pumpe, insbesondere Kraftstoffhochdruckpumpe für eine Kraftstoffeinspritzeinrichtung, nach der Gattung des Anspruchs 1.

[0002] Eine solche Pumpe in Form einer Kraftstoffhochdruckpumpe ist durch die Publikation Bosch Dieselmotor-Management, Verlag Vieweg 1998, Seiten 292 bis 297, bekannt. Diese Pumpe weist ein Gehäuseeteil auf, in dem in einer Zylinderbohrung ein Pumpenkolben geführt ist, der einen Pumpenarbeitsraum begrenzt. Der Pumpenarbeitsraum ist mit einem Niederdruckzulauf und mit einem Hochdruckauslass verbindbar. Die Pumpe ist an einem Tragelement befestigbar, das ein Motorblock oder Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine sein kann, wobei das Tragelement eine Aufnahme aufweist, in der das Gehäuseeteil anordenbar ist. Am ersten Gehäuseeteil ist ein Flansch ausgebildet, mit dem dieses am Tragelement zur Anlage kommt und in dem mehrere Öffnungen zum Durchtritt von Befestigungselementen, beispielsweise in Form von Schrauben, vorgesehen sind. Das erste Gehäuseeteil muss aus einem Werkstoff hergestellt werden, das eine hohe Festigkeit aufweist, da in diesem der mit Hochdruck beaufschlagte Pumpenarbeitsraum ausgebildet ist. Der Werkstoff des ersten Gehäuseteils ist teuer und wegen des am ersten Gehäuseeteil ausgebildeten Flansches ist ein großer Werkstoffeinsatz erforderlich mit entsprechend hohen Kosten und hohem Gewicht. Außerdem erfordert die Herstellung des ersten Gehäuseteils mit dem angeformten Flansch aufwendige Werkzeuge, was ebenfalls die Herstellkosten erhöht. Insgesamt ist die Herstellung der Pumpe aufgrund der Befestigung über den Flansch am ersten Gehäuseeteil teuer.

Offenbarung der Erfindung

Vorteile der Erfindung

[0003] Die erfindungsgemäße Pumpe mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 hat demgegenüber den Vorteil, dass das erste Gehäuseeteil einfach geformt und in seinen Abmessungen kompakt gehalten werden kann, da die Befestigung am Tragelement mittels des zweiten Gehäuseteils erfolgt. Hierdurch können die Herstellkosten der Pumpe verringert werden, da der Werkstoffeinsatz gering gehalten werden kann, das Gewicht gering gehalten werden kann und die Werkzeuge zur Herstellung des ersten Gehäuseteils einfach ausgeführt werden können. Hierdurch kann die Pumpe kostengünstiger hergestellt werden.

[0004] In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Pumpe angegeben. Die Ausbil-

dung gemäß Anspruch 2 hat den Vorteil, dass für die Führung des Niederdruckzulaufs kein weiteres Bauteil erforderlich ist, so dass ebenfalls die Herstellkosten der Pumpe gering gehalten werden. Die Ausbildung gemäß Anspruch 4 und Anspruch 5 ermöglicht eine Anordnung des zweiten Gehäuseteils in verschiedenen Drehstellungen bezüglich des ersten Gehäuseteils und somit eine erhöhte Flexibilität bei der Befestigung der Pumpe am Bauteil. Die Ausbildung gemäß Anspruch 9 ermöglicht eine weitere Verringerung der Herstellkosten der Pumpe.

Zeichnung

[0005] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen **Fig. 1** eine erfindungsgemäße Pumpe in einer perspektivischen Darstellung und **Fig. 2** ausschnittsweise eine Brennkraftmaschine mit einer an dieser befestigten Pumpe.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0006] In den **Fig. 1** und **Fig. 2** ist eine Pumpe dargestellt, die insbesondere eine Kraftstoffhochdruckpumpe für eine Kraftstoffeinspritzeinrichtung einer Brennkraftmaschine ist. Die Pumpe weist ein mehrteiliges Pumpengehäuse auf, wobei in einem ersten Gehäuseeteil **10** eine Zylinderbohrung **12** vorhanden ist, in der ein Pumpenkolben **14** geführt ist. Der Pumpenkolben **14** begrenzt im Gehäuseeteil **10** einen Pumpenarbeitsraum **16**. Der Pumpenkolben **14** wird an seinem dem Pumpenarbeitsraum **16** abgewandten Ende zumindest mittelbar durch eine Antriebswelle **18** in einer Hubbewegung angetrieben. Die Antriebswelle **18** weist zum Antrieb des Pumpenkolbens **14** wenigstens einen Nocken **20** auf, der ein Einfach- oder Mehrfachnocken sein kann. Die Antriebswelle **18** ist Teil einer Brennkraftmaschine und kann in einem Motorblock oder Zylinderkopf der Brennkraftmaschine drehbar gelagert sein. Die Antriebswelle **18** kann beispielsweise die Nockenwelle oder eine Ausgleichswelle der Brennkraftmaschine sein, die zum Antrieb des Pumpenkolbens **14** zusätzlich den wenigstens einen Nocken **20** aufweist. Es kann vorgesehen sein, dass sich der Pumpenkolben **14** über einen Rollenstößel **22** am Nocken **20** der Antriebswelle **18** abstützt. Im Rollenstößel **22** ist eine Rolle **24** drehbar gelagert, die auf dem Nocken **20** läuft. Der Rollenstößel **22** und der Pumpenkolben **14** werden durch eine Feder **26** zum Nocken **20** hin beaufschlagt.

[0007] Das erste Gehäuseeteil **10** weist zumindest bereichsweise eine kreiszylinderförmige Außenkontur auf, wobei der Außendurchmesser des Gehäuseteils **10** mehrfach gestuft sein kann. Im Gehäuseeteil **10** schließt sich an die Zylinderbohrung **12** koaxial zu dieser auf der der Antriebswelle **18** abgewandten Seite eine im Durchmesser gegenüber der Zylinderbohrung **12** größere Bohrung **30** an. Der Pum-

penarbeitsraum **16** ist über ein Einlassventil **32** mit einem Niederdruckzulauf **34** und über ein Auslassventil **36** mit einem Hochdruckauslass **38** verbindbar. Das Einlassventil **32** kann ein Rückschlagventil sein, das abhängig von der Druckdifferenz zwischen dem Niederdruckzulauf **34** und dem Pumpenarbeitsraum **16** öffnet und schließt. Alternativ kann das Einlassventil **32** auch einen elektrischen Aktor **40** aufweisen, beispielsweise in Form eines Elektromagneten, mittels dem das Öffnen und Schließen des Einlassventils **32** beeinflusst wird. Das Einlassventil **32** ist in der Bohrung **30** des Gehäuseteils **10** angeordnet und die Bohrung **30** ist nach außen oberhalb des Einlassventils **32** dicht verschlossen. Wenn das Einlassventil **32** den elektrischen Aktor **40** aufweist, so ist für diesen ein elektrischer Anschluss **42**, beispielsweise in Form eines Steckanschlusses, vorgesehen.

[0008] Am ersten Gehäuseteil **10** ist ein etwa radial zur Längsachse **13** der Zylinderbohrung **12** nach außen ragender Anschlussstutzen **44** angeordnet, der den Hochdruckauslass **38** bildet. Das Auslassventil **36** kann als Rückschlagventil ausgebildet sein und im Anschlussstutzen **44** angeordnet sein. An den Anschlussstutzen **44** kann eine Kraftstoffleitung angeschlossen werden, die beispielsweise zu einem Hochdruckspeicher führt. Im Motorblock oder Zylinderkopf der Brennkraftmaschine ist eine Aufnahme **46**, beispielsweise in Form einer Bohrung, für die Pumpe vorgesehen. Der Motorblock oder Zylinderkopf der Brennkraftmaschine bildet somit ein Tragelement **47** für die Pumpe. Das erste Gehäuseteil **10** wird mit dem Rollenstößel **22** voraus in die Aufnahme **46** eingeführt, wobei das Gehäuseteil **10** einen mit geringem radialem Spiel in die Aufnahme **46** tretenden Einpassbereich **48** aufweist. Im ersten Gehäuseteil **10** kann eine Ringnut **50** eingebracht sein, in die ein Dichtring **52** eingefügt ist, durch den eine Abdichtung der Aufnahme **46** nach außen sichergestellt wird. Der Anschlussstutzen **44** ist in einem außerhalb der Aufnahme **46** liegenden, an den Einpassbereich **48** anschließenden Bereich des ersten Gehäuseteils **10** angeordnet.

[0009] Auf der dem Einpassbereich **48** abgewandten Seite des Bereichs des ersten Gehäuseteils **10** mit dem Anschlussstutzen **44** ist ein im Durchmesser kleinerer Abschnitt **54** des ersten Gehäuseteils **10** vorhanden, wobei am Übergang vom Bereich mit dem Anschlussstutzen **44** zum Abschnitt **54** eine vom Einpassbereich **48** wegweisende Ringschulter **56** am Gehäuseteil **10** gebildet ist. Im Abschnitt **54** des ersten Gehäuseteils **10** ist wenigstens eine die Bohrung **30** im Bereich des Einlassventils **32** mit dem Außenmantel des Abschnitts **54** verbindende Öffnung **58** vorgesehen, die beispielsweise in Form einer Bohrung ausgeführt ist. Das erste Gehäuseteil **10** ist in seinem Durchmesser so groß ausgeführt wie dies zur Anordnung der Zylinderbohrung **12** sowie der übrigen Funktionen unter Sicherstellung einer ausreichenden

Festigkeit erforderlich ist. Am ersten Gehäuseteil **10** ragt im wesentlichen nur der Anschlussstutzen **44** über die zylinderförmige Außenkontur hinaus.

[0010] Die Pumpe weist außerdem ein zweites Gehäuseteil **60** auf, das auf den Abschnitt **54** des ersten Gehäuseteils **10** aufgesetzt ist. Das zweite Gehäuseteil **60** ist zumindest annähernd scheibenförmig ausgebildet und weist eine Öffnung **62** auf, durch die der Abschnitt **54** des ersten Gehäuseteils **10** mit geringem radialem Spiel hindurchtritt. Am zweiten Gehäuseteil **60** ist ein radial nach außen abstehender Anschlussstutzen **64** angeordnet, an dem eine Niederdruckzulaufleitung angeschlossen werden kann, die beispielsweise von einer Förderpumpe herführt. Der Anschlussstutzen **64** mündet im Inneren des Gehäuseteils **60** in einem zwischen dem Abschnitt **54** des ersten Gehäuseteils **10** und der Öffnung **62** des zweiten Gehäuseteils **60** gebildeten Ringraum **66**. Der Ringraum **66** ist in Überdeckung mit der wenigstens einen Öffnung **58** im Abschnitt **54** angeordnet, so dass über die wenigstens eine Öffnung **58**, den Ringraum **66** und den Anschlussstutzen **64** das Einlassventil **32** mit dem Niederdruckzulauf verbunden ist. Vorzugsweise ist in Richtung der Längsachse **13** der Zylinderbohrung **12** beiderseits des Ringraums **66** jeweils ein Dichtelement **68** angeordnet.

[0011] Das zweite Gehäuseteil **60** weist wenigstens zwei über das erste Gehäuseteil **10** in radialer Richtung hinausragende Flanschbereiche **70** auf. Die beiden Flanschbereiche **70** sind einander zumindest annähernd diametral gegenüberliegend angeordnet. Das zweite Gehäuseteil **60** kann auch mehr als zwei Flanschbereiche **70** aufweisen, die vorzugsweise gleichmäßig über den Umfang des Gehäuseteils **60** verteilt angeordnet sind. In den Flanschbereichen **70** ist jeweils eine Öffnung **72**, beispielsweise in Form einer Bohrung, vorgesehen. Durch die Öffnungen **72** tritt jeweils ein Befestigungselement **74**, beispielsweise in Form einer Schraube, hindurch. Das zweite Gehäuseteil **60** liegt in Richtung der Längsachse **13** der Zylinderbohrung **12** an der Ringschulter **56** des ersten Gehäuseteils **10** an und wird über die Schrauben **74** am Tragelement **47**, also dem Motorblock oder Zylinderkopf der Brennkraftmaschine befestigt, wobei über das zweite Gehäuseteil **60** auch das erste Gehäuseteil **10** gehalten ist. Am Tragelement **47** sind dabei entsprechende Gewindebohrungen **76** für die Schrauben **74** vorgesehen.

[0012] Das erste Gehäuseteil **10** ist aus einem Werkstoff mit hoher Festigkeit hergestellt, insbesondere Stahl, da in diesem im Pumpenarbeitsraum **16** beim Förderhub des Pumpenkolbens **14** Hochdruck herrscht. Das zweite Gehäuseteil **60** ist aus einem Werkstoff mit geringerer Festigkeit hergestellt, beispielsweise Aluminium, einer Aluminiumlegierung oder Kunststoff, da in diesem nur der geringe Druck des Niederdruckzulaufs herrscht. Das zweite Gehäu-

seteil **60** kann beispielsweise durch Gießen, Spritzgießen, Schmieden oder Sintern hergestellt werden.

[0013] Das zweite Gehäuseteil **60** kann auf dem Abschnitt **54** des ersten Gehäuseteils **10** in beliebigen Drehstellungen angeordnet werden, da der Abschnitt **54** kreiszylinderförmig ausgebildet ist. Dies ermöglicht eine beliebige Ausrichtung zwischen dem Anschlussstutzen **64** für den Niederdruckzulauf am zweiten Gehäuseteil **60** und dem Anschlussstutzen **44** für den Hochdruckauslass am ersten Gehäuseteil **10** und somit eine große Flexibilität für die Anschlüsse des Niederdruckzulaufs und des Hochdruckauslasses.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- Publikation Bosch Dieselmotor-Management,
Verlag Vieweg 1998, Seiten 292 bis 297
[0002]

Patentansprüche

1. Pumpe, insbesondere Kraftstoffhochdruckpumpe für eine Kraftstoffeinspritzeinrichtung, mit einem ersten Gehäuseteil (10), in dem in einer Zylinderbohrung (12) ein Pumpenkolben (14) geführt ist, der im ersten Gehäuseteil (10) einen Pumpenarbeitsraum (16) begrenzt, wobei der Pumpenarbeitsraum (16) mit einem Niederdruckzulauf (34) und einem Hochdruckauslass (38) verbindbar ist, und wobei das erste Gehäuseteil (10) in einer Aufnahme (46) eines Tragelements (47) anordenbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Pumpe ein zweites Gehäuseteil (60) aufweist, das am ersten Gehäuseteil (10) in Richtung der Längsachse (13) der Zylinderbohrung (12) angreift und dass das zweite Gehäuseteil (60) mittels wenigstens eines Befestigungselements (74) am Tragelement (47) befestigbar ist, wobei das erste Gehäuseteil (10) über das zweite Gehäuseteil (60) am Tragelement (47) gehalten ist.

2. Pumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass im zweiten Gehäuseteil (60) zumindest teilweise der Niederdruckzulauf (34) verläuft.

3. Pumpe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass am zweiten Gehäuseteil (60) wenigstens ein Anschlussstutzen (64) für den Niederdruckzulauf (34) angeordnet ist.

4. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Gehäuseteil (10) wenigstens einen Abschnitt (54) mit zumindest annähernd kreiszylinderförmiger Kontur aufweist und dass das zweite Gehäuseteil (60) auf dem Abschnitt (54) des ersten Gehäuseteils (10) angeordnet ist.

5. Pumpe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Gehäuseteil (60) auf dem Abschnitt (54) des ersten Gehäuseteils (10) in verschiedenen Drehstellungen um die Längsachse (13) der Zylinderbohrung (12) anordenbar ist.

6. Pumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Gehäuseteil (60) wenigstens einen in radialer Richtung bezüglich der Längsachse (13) der Zylinderbohrung (12) über das erste Gehäuseteil (10) hinausragenden Flanschbereich (70) mit wenigstens einer Öffnung (72) zum Durchtritt des wenigstens einen Befestigungselements (74) aufweist.

7. Pumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Gehäuseteil (10) einen Einpassbereich (48) zur Anordnung in der Aufnahme (46) des Tragelements (47) aufweist.

8. Pumpe nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass am ersten Gehäuseteil

(10) zwischen dem Abschnitt (54), auf dem das zweite Gehäuseteil (60) angeordnet ist, und dem Einpassbereich (48) ein Anschlussstutzen (44) für den Hochdruckauslass (38) angeordnet ist.

9. Pumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Gehäuseteil (60) aus einem Werkstoff mit geringerer Festigkeit gefertigt ist als das erste Gehäuseteil (10).

10. Brennkraftmaschine mit einem Motorblock (47) und/oder einem Zylinderkopf (47) sowie einer Kraftstoffeinspritzeinrichtung mit einer Kraftstoffhochdruckpumpe, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kraftstoffhochdruckpumpe gemäß einem der vorstehenden Ansprüche ausgebildet ist und dass der Motorblock oder der Zylinderkopf das Tragelement (47) mit der Aufnahme (46) für das erste Gehäuseteil (10) der Pumpe ist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Fig. 1

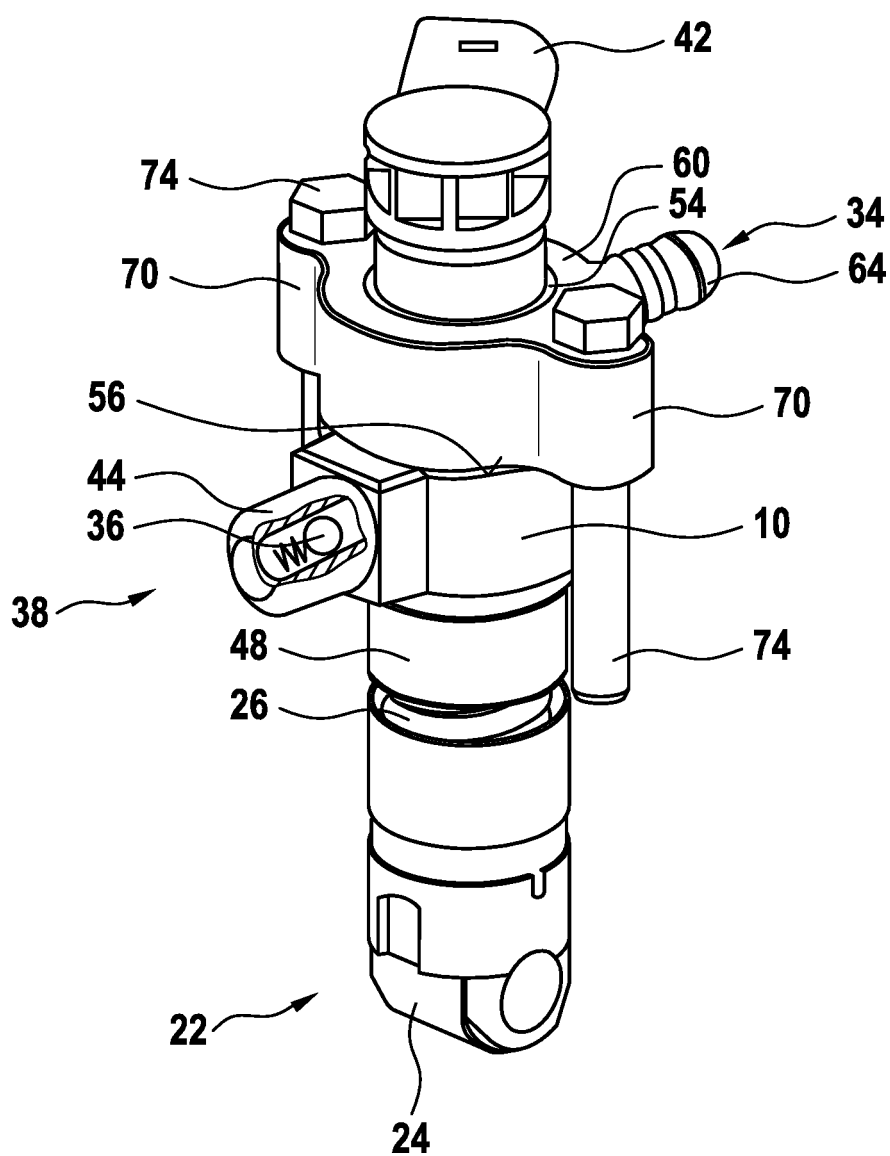


Fig. 2

