



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.04.2005 Patentblatt 2005/15

(51) Int Cl.7: **F02M 57/02, F02M 61/16**

(21) Anmeldenummer: **04103877.9**

(22) Anmeldetag: **12.08.2004**

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

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)**

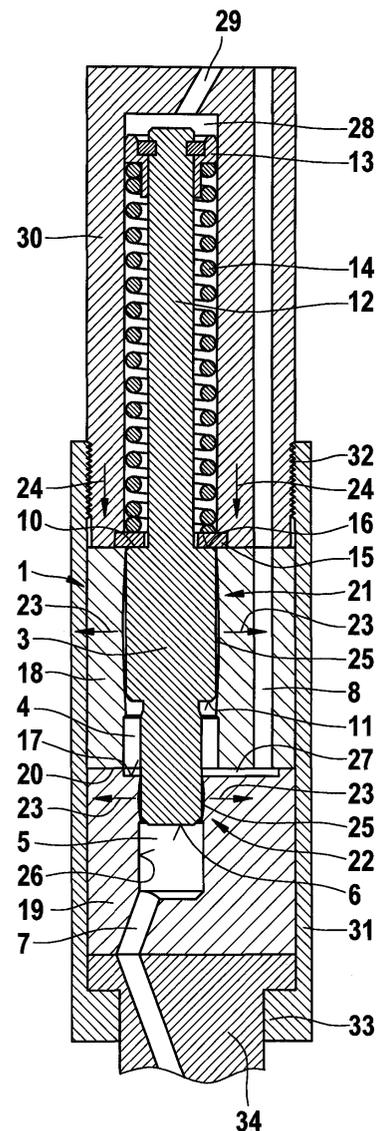
(72) Erfinder: **Grimminger, Christian
71229 Leonberg (DE)**

(30) Priorität: **07.10.2003 DE 10346575**

(54) **Druckübersetzer für Kraftstoffinjektoren mit zentriertem mehrteiligem Druckübersetzerkörper**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Druckübersetzer (1) für einen Kraftstoffinjektor. Der Druckübersetzer (1) weist einen Differenzdruckraum (4), einen Kompressionsraum (5) und einen Kolben (3) auf. Der Kolben (3) ist durch Druckänderung im Differenzdruckraum (4) betätigbar. Der Differenzdruckraum (4) ist über eine Verbindungsleitung (9, 27) mit einer Steuerleitung (8) verbunden. Der Kolben (3) zentriert Gehäuseteile (18, 19) des Druckübersetzers (1) relativ zueinander.

Fig. 2



BeschreibungTechnisches Gebiet

[0001] Zum Einspritzen von Kraftstoff in direkt einspritzende Verbrennungskraftmaschinen können hubgesteuerte Hochdruckspeichereinspritzsysteme (Common-Rail) eingesetzt werden. Diese Kraftstoffeinspritzsysteme zeichnen sich dadurch aus, dass der Einspritzdruck an Last und Drehzahl der Verbrennungskraftmaschine angepasst werden kann. Zur Reduzierung der Emissionen und zur Erzielung hoher spezifischer Leistungen ist ein hoher Einspritzdruck erforderlich. Da das erreichbare Druckniveau in Hochdruckkraftstoffpumpen aus Festigkeitsgründen begrenzt ist, kann eine weitere Drucksteigerung bei Hochdruckeinspritzsystemen (Common-Rail) über Druckübersetzer an Kraftstoffinjektoren erzielt werden.

Stand der Technik

[0002] DE 101 23 913 offenbart eine Kraftstoffeinspritzeinrichtung für Brennkraftmaschinen mit einem von einer Kraftstoffhochdruckquelle versorgbaren Kraftstoffinjektor. Zwischen dem Kraftstoffinjektor und der Kraftstoffhochdruckquelle ist eine einen beweglichen Druckübersetzerkolben aufweisende Druckübersetzungseinrichtung geschaltet. Deren Druckübersetzerkolben trennt einen an die Kraftstoffhochdruckquelle anschließbaren Raum von einem mit dem Kraftstoffinjektor verbundenen Hochdruckraum. Durch Befüllen eines Rückraumes der Druckübersetzungseinrichtung mit Kraftstoff bzw. durch Entleeren des Rückraumes von Kraftstoff kann der Kraftstoffdruck im Hochdruckraum variiert werden. Der Kraftstoffinjektor weist einen beweglichen Schließkolben zum Öffnen und Verschließen von Einspritzöffnungen auf, wobei der Schließkolben in einen Schließdruckraum hineinragt. Der Schließkolben ist mit Kraftstoffdruck zur Erzielung einer Schließrichtung auf den Schließkolben wirkenden Kraft beaufschlagbar. Der Schließdruckraum und der Rückraum werden durch einen gemeinsamen Schließdruck-Rückraum gebildet, wobei sämtliche Teilbereiche des Schließdruck-Rückraumes permanent zum Austausch von Kraftstoff miteinander verbunden sind. Es ist ein Druckraum zum Versorgen der Einspritzöffnung mit Kraftstoff und zum Beaufschlagen des Schließkolbens mit einer in Öffnungsrichtung wirkenden Kraft vorgesehen. Der Hochdruckraum steht derart mit der Kraftstoffhochdruckquelle in Verbindung, dass im Hochdruckraum, abgesehen von Druckschwingungen, ständig zumindest der Kraftstoffdruck der Kraftstoffhochdruckquelle anliegen kann. Der Druckraum und der Hochdruckraum werden durch einen gemeinsamen Einspritzraum gebildet, dessen Teilbereiche permanent zum Austausch von Kraftstoff miteinander verbunden sind.

Darstellung der Erfindung

[0003] Durch die erfindungsgemäß vorgeschlagene Lösung können die an einem Druckübersetzerkörper eines Kraftstoffinjektors auftretenden Spannungen erheblich reduziert werden. Die Spannungen treten insbesondere im Bereich zwischen dem Differenzdruckraum des Druckübersetzers, über den dieser betätigt wird und einer Steuerleitung aufgrund des anliegenden hydraulischen Druckes auf. Durch die erfindungsgemäß vorgeschlagene Lösung kann der Körper des Druckübersetzers in zwei Gehäuseteile geteilt werden, die mittels eines einteilig ausgebildeten Druckübersetzerkolbens zentriert werden.

[0004] Durch Erzeugung einer in axiale Richtung wirkenden Kraft kann der Verschleiss in den Führungsabschnitten des Übersetzerkolbens mit den Gehäuseteilen durch eine radiale Aufweitung, d.h. eine Querstauung der Gehäuseteile erheblich herabgesetzt werden. Die Führungsabschnitte weiten sich aufgrund ihrer Axialkraftbeaufschlagung in radiale Richtung auf, so dass ein Flächenkontakt zwischen der Mantelfläche des Kolbens und den Führungsabschnitten vermieden wird. Die Axialkraft, lässt sich beispielsweise über eine Düsenspannmutter aufbringen, mit welcher der Injektorkörper und ein Düsenkörper, zwischen denen die Druckübersetzergehäuseteile angeordnet sind, gegeneinander verspannt sind. Die Axialkraft kann beispielsweise auch über mehrere gleichmäßig am Injektor angeordnete Dehnungsschrauben eingeleitet werden.

[0005] Die Axialkraft wirkt somit auf beiden Druckübersetzergehäuseteile. Aufgrund dieser statischen Montagekraft sind die beiden Druckübersetzergehäuseteile stets dichtend gegeneinander vorgespannt. Die Axialkraft führt zu einer radialen Aufweitung der beiden entlang einer Stoß- und einer Trennungsfuge aneinander anliegenden Gehäuseteile des Druckübersetzers. Erhöhter Verschleiß wird somit vermieden.

[0006] In besonders vorteilhafter Weise kann im Bereich der Teilungsfuge, an der die beiden Gehäuseteile des Körpers des Druckübersetzers aneinander liegen, eine nuttförmig ausgebildete Verbindung zwischen einer Steuerleitung und dem den Druckübersetzers betätigenden Differenzdruckraum ausgebildet werden. Die nuttförmige Verbindung kann entweder im ersten Gehäuseteil des Druckübersetzers oder auch im zweiten Gehäuseteil des Druckübersetzers ausgebildet werden.

[0007] Durch die erfindungsgemäß vorgeschlagene Lösung lässt sich der Einsatz eines zweigeteilten Druckübersetzerkolbens umgehen, der bei bisherigen Anwendungen zu einer aufgrund der höheren Toleranzen zu unterschiedlichen Einspritzmengen führte, wodurch der Einspritzverlauf verfälscht wurde und erhebliche Toleranzen bei der jeweils in den Brennraum der Verbrennungskraftmaschine eingespritzten Kraftstoffmenge aufgetreten sind. Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Lösung erlaubt eine erhebliche Spannungsreduzierung innerhalb eines kritischen Bereiches am Druck-

übersetzer, nämlich im Verbindungsbereich zwischen dem Differenzdruckraum und der Steuerleitung. Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Lösung trägt ferner zu einer Lebensdauererhöhung des Druckübersetzers sowie zu einer Vereinfachung der Fertigung von über ihren Differenzdruckraum angesteuerten Druckübersetzern bei.

Zeichnung

[0008] Anhand der Zeichnung wird die Erfindung nachstehend eingehender beschrieben.

[0009] Es zeigt:

Figur 1 einen aus dem Stand der Technik bekannten Druckübersetzer mit einteiligem Druckübersetzerkörper und

Figur 2 einen erfindungsgemäß vorgeschlagenen Druckübersetzer mit geteiltem Druckübersetzergehäuse.

Ausführungsvarianten

[0010] Aus der Darstellung gemäß Figur 1 geht ein Druckübersetzer für ein Kraftstoffinjektor vor, der einen einteiligen Druckübersetzerkörper aufweist.

[0011] Ein Druckübersetzer 1 für einen Kraftstoffinjektor weist einen einteiligen Druckübersetzerkörper 2 auf. In diesem ist ein Kolben 3 aufgenommen. Der Kolben 3 ist über eine Druckänderung innerhalb eines Differenzdruckraumes 4 betätigbar. Der Kolben weist an seinem unteren Ende eine Kompressionsfläche 6 auf, die einen Kompressionsraum 5 beaufschlagt. Vom Kompressionsraum 5 aus erstreckt sich ein Hochdruckzulauf 7 in einen in Figur 1 nicht dargestellten Düsenraum.

[0012] Der Differenzdruckraum 4, über welchen der Druckübersetzer 1 betätigbar ist, ist über eine Verbindungsleitung 9 mit einer den einteiligen Druckübersetzerkörper 2 durchsetzenden Hochdruckbohrung 8 verbunden. Die Hochdruckbohrung 8 stellt die Steuerleitung des Druckübersetzers 1 dar.

[0013] Die Stirnseite des Kolbens 3 ist mit Bezugszeichen 10 bezeichnet, während eine dem Differenzdruckraum 4 zuweisende Ringfläche des Kolbens 3 durch Bezugszeichen 11 identifiziert ist. Der Differenzdruckraum 4 weist unterhalb der Verbindungsleitungen 9 eine ringförmig konfigurierte Bodenfläche 17 auf.

[0014] Am oberen Ende des Kolbens 3 ist ein Kolbenzapfen 12 ausgebildet, welcher von einem als Druckfeder ausgelegten Federelement 14 umschlossen ist. Das Federelement 14 stützt sich einerseits an einem am Kolbenzapfen 12 ausgebildeten Anschlag 13 und andererseits an einem Übertragungsring 15 ab.

[0015] Bei Druckentlastung des Differenzdruckraumes 4 erfolgt ein Einfahren der Kompressionsfläche 6 des Kolbens 3 in den Kompressionsraum 5. Während

der Einfahrbewegung des Kolbens 3 in den Kompressionsraum 5 wird die Druckfeder 14 zusammengedrückt und setzt auf dem Übertragungsring 15 auf. Aus dem Kompressionsraum 5 wird dabei aufgrund des erhöhten Druckes ein Kraftstoffvolumen in den Hochdruckzulauf 7 zu einem in Figur 1 nicht dargestellten Düsenraum abgesteuert. Das aus dem Kompressionsraum 5 entweichende Kraftstoffvolumen weist ein entsprechend dem Druckübersetzungsverhältnis des Druckübersetzers erhöhtes Druckniveau auf.

[0016] Aus der Darstellung gemäß Figur 2 ist ein Schnitt durch einen erfindungsgemäß vorgeschlagenen Druckübersetzer mit geteiltem Druckübersetzergehäuse entnehmbar.

[0017] Aus der Darstellung gemäß Figur 2 geht hervor, dass der Druckübersetzer 1 in einem geteilten Druckübersetzerkörper aufgenommen ist. Der Kolben 3 des Druckübersetzers 1 gemäß der Darstellung in Figur 2 beaufschlagt mit seiner Ringfläche 11 ebenfalls den Differenzdruckraum 4, der mit der als Steuerleitung dienenden Hochdruckbohrung 8 verbunden ist. Unterhalb des Differenzdruckraumes 4 befindet sich der Kompressionsraum 5, in welchem bei Einfahren der Kompressionsfläche 6 des Kolbens 3 dem Kraftstoff ein erhöhtes Druckniveau verliehen wird. Vom Kompressionsraum 5 aus erstreckt sich ein in Figur 2 nicht dargestellter Hochdruckzulauf zu einem Düsenraum, welcher ein Einspritzventilglied umgibt.

[0018] An der Stirnseite 10 des Kolbens 3 liegt ein Übertragungsring 15 an. Der Übertragungsring 15 ist von einem als Druckfeder 14 ausgebildeten Federelement beaufschlagt, welches sich am Anschlag 13 abstützt. Der Anschlag 13 ist am oberen Ende eines mit dem Kolben 3 des Druckübersetzers 1 verbundenen Kolbenzapfen 12 ausgebildet. Die den Kolbenzapfen 12 umgebende Druckfeder 13 dient als Druckstellelement für den Kolben 3 in seiner Ausgangslage, sobald im Differenzdruckraum 4, dem Kompressionsraum 5 und einem Arbeitsraum 28 gleicher Druck anliegt. Analog zur Darstellung des Druckübersetzers gemäß Figur 1 weist der Differenzdruckraum 4 eine ringförmig konfigurierte Bodenfläche 17 auf. An einer Auflagefläche 16 liegt der über das als Druckfeder 14 ausgebildete Federelement beaufschlagte Übertragungsring 15 an.

[0019] In der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Ausführungsvariante eines Druckübersetzers 1 ist dessen Druckübersetzerkörper in ein erstes Druckübersetzergehäuseteil 18 sowie ein zweites Druckübersetzerkörperteil 19 geteilt. Das erste Druckübersetzergehäuseteil 18 und das zweite Druckübersetzergehäuseteil 19 liegen entlang einer Teilungsfuge 20 aneinander an. Im Bereich der Teilungsfuge 20 des ersten Druckübersetzergehäuseteiles 18 und des zweiten Druckübersetzergehäuseteiles 19 ist eine als Verbindungsnut 27 beschaffene Verbindungsleitung 9 zwischen dem Differenzdruckraum 4 und der als Steuerleitung dienenden Hochdruckbohrung 8 ausgebildet. Die nutförmig ausgebildete Verbindung 27 zwischen dem Differenzdruck-

raum 4 und der als Steuerleitung dienenden Hochdruckbohrung 8 kann sowohl am unteren Ende des ersten Gehäuseteiles 18 als auch am oberen Ende des zweiten Gehäuseteiles 19, d.h. im Bereich der Teilungsfuge 20 liegen.

[0020] Der einteilig ausgebildete Kolben 3 des Druckübersetzers 1 zentriert das erste Gehäuseteil 18 und das zweite Gehäuseteil 19 des mehrteilig ausgebildeten Druckübersetzerkörpers zueinander. Da bei der Montage des Druckübersetzers 1 jedes Gehäuseteil 18 bzw. 19 an einem Bereich des Kolbens 3 des Druckübersetzers 1 anliegt, tritt in einem ersten Führungsabschnitt 21 des oberen Bereiches des Kolbens 3 sowie in einem zweiten Führungsabschnitt 22, welcher im zweiten Gehäuseteil 19 ausgebildet ist, erhöhter Verschleiß auf. Dies kann dadurch unterbunden werden, dass die beiden Druckübersetzergehäuseteile 18 bzw. 19 mit der Axialkraft 24 beaufschlagt werden.

[0021] Bei der Axialkraft 24 handelt es sich um eine statische Montagekraft, die beispielsweise durch eine Düsenspannmutter 31 aufgebracht werden kann. Über die Düsenspannmutter 31 sind ein Injektorkörper 30 in dem der Arbeitsraum 28 ausgebildet ist und ein Düsenkörper 34 am brennraumseitigen Ende des Kraftstoffinjektors miteinander verschraubt. Die Düsenspannmutter 31 umschließt die beiden Druckübersetzergehäuseteile 18 bzw. 19. Bei Verschrauben der Düsenspannmutter 31 am Injektorkörper 30 werden die beiden Druckübersetzergehäuseteile 18 und 19 in axiale Richtung gegeneinander verspannt. Damit lässt sich einerseits eine Abdichtung des ersten Druckübersetzergehäuseteiles 18 gegen den Injektorkörper 30 sowie eine Abdichtung des zweiten Druckübersetzergehäuseteiles 19 gegen den Düsenkörper 34 erzielen. Darüber hinaus wird durch die Beaufschlagung der beiden Druckübersetzergehäuseteile 18 bzw. 19 mit der Axialkraft 24 und dem radialen Aufweiten eine verschleißarme Führung des Kolbens 3 innerhalb des ersten Führungsabschnittes 21 sowie innerhalb des zweiten Führungsabschnittes 22 erzielt. Die Stauchung der beiden Druckübersetzergehäuseteile 18 bzw. 19 in Stauchungsrichtung 23, d.h. in radiale Richtung, bewirkt einen Führungsspalt 25.

[0022] Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass der Arbeitsraum 28 über einen Hochdruckzulauf 29 mit Systemdruck beaufschlagt wird. Der Arbeitsraum 28 dient gleichzeitig zur Aufnahme sowohl des Kolbenzapfens 12 als auch der an diesen angeordneten Druckfeder 14. In Figur 2 ist die auf die obere Stirnseite des ersten Druckübersetzergehäuseteiles 18 einwirkende Axialkraft durch die Pfeile 24 angedeutet.

[0023] Aufgrund der in Figur 2 in die eingezeichnete Richtung wirkenden Axialkraft 24 verformt sich sowohl das erste Gehäuseteil 18 als auch das zweite Gehäuseteil 19 derart, dass sich die Führungsabschnitte 21 bzw. 22 in eine Stauchungsrichtung 23, d.h. radial zur Achse des Kolbens 3 aufweiten. Dadurch wird eine Berührung zwischen den Mantelflächen des Kolbens 3 des

Druckübersetzers 1 und dem ersten Führungsabschnitt 21 des ersten Druckübersetzergehäuseteiles 18 als auch dem zweiten Führungsabschnitt 22 des zweiten Druckübersetzergehäuseteiles 19 unterbunden. Somit bewegt sich der Kolben 3 des Druckübersetzers 1 bei Druckänderung im Differenzdruckraum 4, d.h. bei Druckerhöhung bzw. bei Druckabsenkung in diesem annähernd reibungsfrei sowohl im ersten Führungsabschnitt 21 des ersten Druckübersetzergehäuseteiles 18 als auch im zweiten Führungsabschnitt 22 des zweiten Druckübersetzergehäuseteiles 19. Aufgrund der in radiale Richtung 23 wirkenden Aufweitung der Druckübersetzergehäuseteile 18 bzw. 19 wird ein erhöhter Verschleiß des Kolbens 3 bei Betätigung des Druckübersetzers 1 vermieden. Bei Beaufschlagung der an der Teilungsfuge 20 aneinanderliegende Druckübersetzergehäuseteile 18 bzw. 19 durch die Axialkraft 24 treten am ersten Führungsabschnitt 21 bzw. am zweiten Führungsabschnitt 22 Spalte 25 auf, die eine verschleißfreie Bewegung des Druckübersetzerkolbens 3 innerhalb der Druckübersetzergehäuseteile 18 und 19 ermöglichen.

[0024] Aufgrund der Zentrierung der Druckübersetzergehäuseteile 18 bzw. 19 an einem einteilig ausgebildeten Kolben 3 des Druckübersetzers 1 und Beaufschlagung desselben mit einer in axiale Richtung wirkenden Kraft 24 kann eine sich einstellende Querstauchung in Stauchungsrichtung 23 des ersten Druckübersetzergehäuseteiles 18 bzw. zweiten Druckübersetzergehäuseteiles 19 zur radialen Aufweitung des ersten Führungsabschnittes 21 als auch des zweiten Führungsabschnittes 22 genutzt werden. Dadurch werden im ersten Führungsabschnitt 21 bzw. im zweiten Führungsabschnitt 22 Führungsspalte 25 erzeugt. Hierdurch wird ein Verklemmen des Kolbens 3 im ersten Führungsabschnitt 21 als auch im zweiten Führungsabschnitt 22 wirksam verhindert; ferner vereinfacht sich in nicht unerheblichem Maße die Herstellung des geteilten Druckübersetzerkörpers mit erstem Druckübersetzergehäuseteil 18 und zweitem Druckübersetzergehäuseteil 19. Mit der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung lässt sich eine erhebliche Spannungsreduzierung an einem Druckübersetzer 1 mit einem einteiligen Kolben 3 erzielen.

[0025] Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass eine Mantelfläche des Kompressionsraumes 5 im zweiten Gehäuseteil 19 mit Bezugszeichen 26 gekennzeichnet ist. Analog zur Darstellung des Druckübersetzers gemäß Figur 1 wird der Kompressionsraum 5 innerhalb des zweiten Druckübersetzergehäuseteiles 19 durch die Kompressionsfläche 6 am unteren Ende des Kolbens 3 des Druckübersetzers 1 beaufschlagt. Der Differenzdruckraum 4 ist durch die ringförmig konfigurierte Bodenfläche 17 sowie die am Kolben 3 ausgebildeten Ringfläche 11 begrenzt. Eine weitere Umgrenzung stellt die innerhalb des ersten Gehäuseteiles 18 dargestellte umlaufende Wand dar.

[0026] Die Axialkraft 24 wird über die in Figur 2 schematisch dargestellte Düsenspannmutter 31 in die bei-

den Druckübersetzergehäuseteile 18 bzw. 19 eingeleitet. Der Düsenkörper 34 wird von einer an der Düsen5spannmutter 31 ausgebildeten Schulter 33 umschlossen, so dass die Teile 30 und 34 die Druckübersetzergehäuseteile 18 und 19 beim Anziehen der Düsen10spannmutter 31 mit einem entsprechenden Montage15drehmoment gegeneinander verspannen. Anstelle der in Figur 2 schematisch dargestellten Düsen20spannmutter 31 kann die in axiale Richtung wirkende Axialkraft 24 auch durch mehrere Dehnschrauben eingeleitet werden, so dass eine Stauchung in Querrichtung der beiden auf diese Weise gegeneinander verspannten Druck25übersetzergehäuseteile 18 und 19 erfolgt.

[0027] Durch diese Verspannungsvarianten wird eine leckagefreie Verbindung des ersten Druckübersetzer30gehäuseteiles 18 mit dem zweiten Druckübersetzer35gehäuseteil 19 im Bereich der Teilungsfuge 20 erreicht.

Bezugszeichenliste

[0028]

- | | | |
|----|---|--|
| 1 | Druckübersetzer eines Kraftstoffinjektors | |
| 2 | einteiliger Druckübersetzerkörper | |
| 3 | Kolben | |
| 4 | Differenzdruckraum (Rückraum) | |
| 5 | Kompressionsraum | |
| 6 | Kompressionsfläche | |
| 7 | Hochdruckzulauf (zum Düsenraum) | |
| 8 | Hochdruckbohrung (Steuerleitung) | |
| 9 | Verbindungsleitung | |
| 10 | Stirnseite Kolben | |
| 11 | Ringfläche Kolben | |
| 12 | Kolbenzapfen | |
| 13 | Anschlag | |
| 14 | Druckfeder | |
| 15 | Übertragungsring | |
| 16 | Auflagefläche | |
| 17 | Boden | |
| 18 | erstes Druckübersetzergehäuseteil | |
| 19 | zweites Druckübersetzergehäuseteil | |
| 20 | Teilungsfuge | |
| 21 | erster Führungsabschnitt | |
| 22 | zweiter Führungsabschnitt | |
| 23 | Stauchungsrichtung | |
| 24 | Axialkraft | |
| 25 | Führungsspalt | |
| 26 | Mantelfläche Kompressionsraum | |
| 27 | Verbindungsnut | |
| 28 | Arbeitsraum | |
| 29 | Hochdruckzulauf | |
| 30 | Injektorkörper | |
| 31 | Düsen 45 spannmutter | |
| 32 | Gewinde | |
| 33 | Schulter | |
| 34 | Düsenkörper | |

Patentansprüche

1. Druckübersetzer für einen Kraftstoffinjektor, wobei der Druckübersetzer einen Differenzdruckraum (4) und einem Kompressionsraum (5) zur Beaufschlagung eines Hochdruckzulaufes (7) sowie einen Kolben (3) aufweist, der durch Druckänderung im Differenzdruckraum (4) betätigbar ist, welcher über eine Verbindungsleitung (9, 27) mit einer Steuerleitung (8) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben (3) Gehäuseteile (18, 19) des Gehäuses des Druckübersetzers (1) zentriert. 5
2. Druckübersetzer gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäuseteile (18, 19) mit einer Axialkraft (24) beaufschlagt sind. 10
3. Druckübersetzer gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Axialkraft (24) über eine Auflagefläche (16) in eines der Gehäuseteile (18, 19) des Druckübersetzers (1) eingeleitet wird. 15
4. Druckübersetzer gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Führungsabschnitte (21, 22) des Kolbens (3) durch die Axialkraft (24) in radiale Richtung aufgeweitet werden. 20
5. Druckübersetzer gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Führungsabschnitt (21) des Kolbens (3) im ersten Gehäuseteil (18) ausgebildet ist. 25
6. Druckübersetzer gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zweiter Führungsabschnitt (22) des Kolbens (3) im zweiten Gehäuseteil (19) ausgebildet ist. 30
7. Druckübersetzer gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsleitung als Verbindungsnut (27) ausgeführt ist. 35
8. Druckübersetzer gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsnut (27) in der Teilungsfuge (20) zwischen dem ersten Gehäuseteil (18) und dem zweiten Gehäuseteil (19) liegt. 40
9. Druckübersetzer gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäuseteile (18, 19) des Gehäuses des Druckübersetzers (1) zwischen einem Injektorkörper (30) und einem Düsenkörper (34) aufgenommen sind, welche gegeneinander verspannt sind. 45

Fig. 1

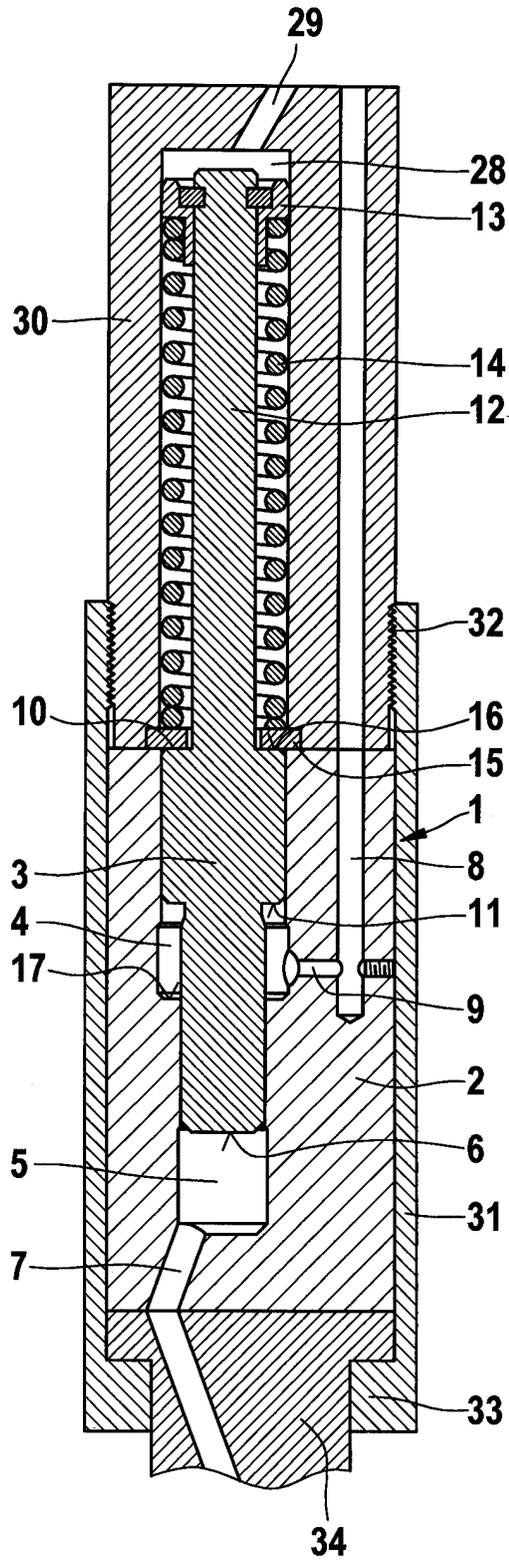


Fig. 2

