

(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
4. Dezember 2008 (04.12.2008)

PCT

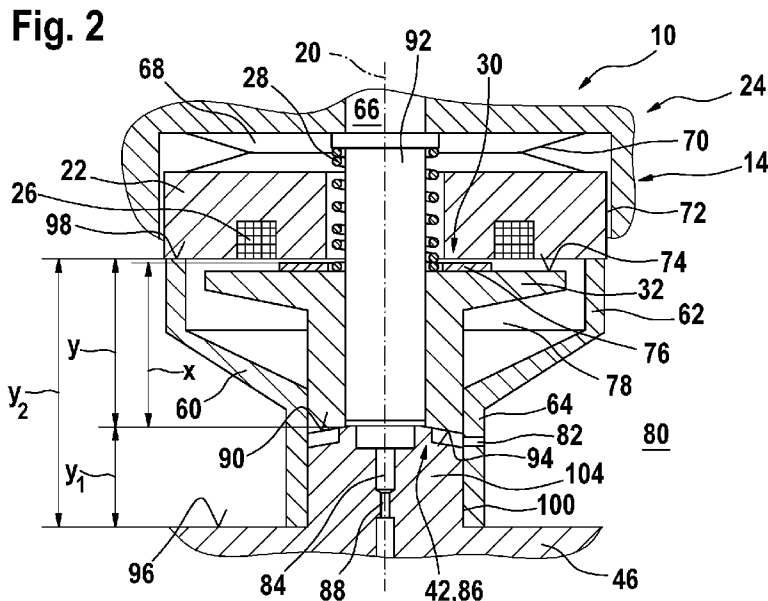
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/145514 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F02M 47/02 (2006.01) *F02M 61/16* (2006.01)
F02M 59/46 (2006.01) *F02M 63/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/055896
- (22) Internationales Anmeldedatum:
14. Mai 2008 (14.05.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2007 025 614.2 1. Juni 2007 (01.06.2007) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **RAPP, Holger**
[DE/DE]; Birkenweg 22, 71254 Ditzingen (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**;
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE,
EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,
PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV,
SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ARMATURE STROKE ADJUSTMENT FOR SOLENOID VALVE

(54) Bezeichnung: ANKERHUBEINSTELLUNG FÜR MAGNETVENTIL



(57) Abstract: Fuel injector (10) having a holding body (12), into which a solenoid valve (14) is let which actuates an injection valve element of preferably needle-shaped configuration and has an armature assembly (30) which has an armature plate (32) and an armature stroke stop (40), and a sealing seat (42) is opened or closed by the armature assembly (30). A magnetic core (22) of the solenoid valve (14) is supported on a guide sleeve (60, 62, 64) which for its part is received on the valve element (46) such that it encloses a sealing seat (42, 86).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/145514 A1



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

(57) Zusammenfassung: Kraftstoffinjektor (10) mit einem Haltekörper (12), in welchen ein bevorzugt nadelförmig ausgebildetes Einspritzventilglied betätigendes Magnetventil (14) eingelassen ist, welches eine Ankerbaugruppe (30) aufweist, die eine Ankerplatte (32) und einen Ankerhubanschlag (40) aufweist, und durch die Ankerbaugruppe (30) ein Dichtsitz (42) geöffnet oder verschlossen wird. Ein Magnetkern (22) des Magnetventiles (14) ist auf einer Führungshülse (60, 62, 64) abgestützt, die ihrerseits am Ventilstück (46), einen Dichtsitz (42, 86) umschließend aufgenommen ist.

5

Titel

Ankerhubeinstellung für Magnetventil10 Stand der Technik

Aus DE 196 50 865 A1 ist ein Magnetventil zur Steuerung des Kraftstoffdruckes in einem Steuerraum eines Einspritzventiles, so zum Beispiel für Common-Rail-Einspritzsysteme, bekannt. Über den Kraftstoffdruck im Steuerraum wird eine Hubbewegung eines Ventilkolbens gesteuert, mit dem eine Einspritzöffnung des Einspritzventils geöffnet oder geschlossen wird. Das Magnetventil umfasst einen Elektromagneten, einen beweglichen Anker und ein mit dem Anker bewegtes und von einer Ventilschließfeder in Schließrichtung beaufschlagtes Ventil, das mit dem Ventilsitz des Magnetventiles zusammenwirkt und so den Kraftstoffabfluss aus einem Steuerraum steuert.

20

Bei einem derzeit eingesetzten, leakagefrei ausgebildeten Kraftstoffinjektor, der mittels eines Magnetventiles betätigt wird, erfolgt die Kopplung zwischen einem Ventilkolben und einem nadelförmig ausgebildeten Einspritzventilglied über einen hydraulischen Koppler. Der hydraulische Koppler umfasst eine Kopplerhülse mit einer Innenbohrung, in welcher der Ventilkolben geführt ist. Der Durchmesser der Kopplerhülse ist größer als der Außendurchmesser des nadelförmig ausgebildeten Einspritzventilgliedes. Die Kopplerhülse liegt an ihrem unteren Ende mit einer an deren Stirnseite ausgebildeten Dichtkante auf einem Düsenkörper auf und schließt ein Kopplervolumen ein. Die Kopplerhülse wird im Ruhezustand mit einer geringen, über eine Spiralfeder aufgebrachten Kraft an eine Stirnfläche der Düsennadel angestellt. Die Kopplerhülse bzw. der Koppler ist von unter Systemdruck stehendem Kraftstoff umgeben. Unter Systemdruck ist das Kraftstoffdruckniveau zu verstehen, welches in einem Kraftstoffeinspritzsystem, so zum Beispiel über eine Hochdruckpumpe, innerhalb eines Hochdruckspeicherkörpers (Common-Rail) erzeugt wird.

35

Bei heute eingesetzten, mittels eines Elektromagneten betätigten Kraftstoffinjektoren kommt der genauen und robusten, d.h. reproduzierbaren Einstellung des Ankerhubes einer Ankerbaugruppe innerhalb des Magnetventiles eine entscheidende Bedeutung zu. Unter dem Ankerhub ist die freie Wegstrecke zu verstehen, die dem Anker zwischen seiner Position im

Ruhezustand, üblicherweise definiert durch den Kontakt des Ankers und einem Ventilstück am Dichtsitz, sowie einer Ankerposition an einem oberen Hubanschlag zur Verfügung steht. Der Ankerhub wird folglich beeinflusst vom Abstand zwischen dem Dichtsitz, der im Ventilstück ausgebildet ist, und einem oberen Hubanschlag.

5

Um eine möglichst genaue und robuste Einstellung dieses Ankerhubes zu ermöglichen, wird der Hubanschlag für den Anker in vielen Fällen möglichst nahe am Dichtsitz ausgeführt, so zum Beispiel unterhalb des magnetisch aktiven Ankerbereiches. Dies hat jedoch zur Folge, dass der Anker an seinem Schaft einen Bund aufweisen muss, und infolgedessen der magnetisch aktive Bereich des Ankers in einem separaten Teil ausgeführt werden muss, welches erst nach der Montage der Ankerführung, welche in diesem Fall den oberen Hubanschlag enthält, mit dem Schaftteil des Ankers gefügt wird. Das Fügen kann entweder lösbar oder auch unlösbar erfolgen.

10

15

Bei einteilig ausgebildeten Ankern, was aus Kosten- und Montagegründen in vielen Fällen erwünscht ist, ist der obere Hubanschlag oberhalb der Ankerführung anzuordnen. Gängig sind hier die Ausführungen eines Hubanschlages am Magnetkern, so zum Beispiel direkt über eine zwischen Anker und Kern eingelegte Restluftspaltfolie oder an einer Hülse, welche sich an einem oberhalb des Kerns angeordneten Ablaufstutzen abstützt. In diesem Falle ergibt sich für den Abstand zwischen dem Dichtsitz im Ventilstück und dem oberen Hubanschlag eine erheblich längere und daher auch wesentlich toleranzempfindlichere Toleranzkette. Insbesondere kann sich die Position des Dichtsitzes im Haltekörper des Kraftstoffinjektors unter dem Einfluss des unterhalb des Dichtsitzes anstehenden Systemdrucks um einige μm verschieben, während hingegen die Position des oberen Hubanschlages gegenüber dem Haltekörper vom Systemdruck unbeeinflusst bleibt. In der Folge ergibt sich eine Reduktion des Ankerhubes bei steigendem Systemdruck, was durch eine Erhöhung des Ankerhub-Einstellwerts im drucklosen Zustand kompensiert werden muss. Um diese Kompensation durch Erhöhung des Ankerhub-Einstellwerts zu erreichen, muss die Bewegung des Dichtsitzes im Haltekörper unter dem Einfluss des anstehenden Systemdrucks bekannt sein, was jedoch nicht immer der Fall ist.

20

25

30

Offenbarung der Erfindung

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Abstand zwischen einem Dichtsitz und einem Hubanschlag eines Magnetventiles zur Betätigung eines Kraftstoffinjektors unbeeinflusst von Systemdruck, mit dem der Kraftstoffinjektor beaufschlagt ist, zu gestalten.

35

Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, insbesondere an einem kraftausgeglichene Ventil, welches einen ein- oder mehrteiligen Anker aufweist, eine Führungshülse vorzusehen, die einerseits einen Trägerabschnitt aufweist, auf welchem der Magnetkern des Magnetventiles ruht, und welche andererseits einen Führungsabschnitt umfasst, innerhalb dessen eine Ankerplatte mit einem an dieser ausgebildeten hülsenförmigen Ansatz geführt ist. Der obere Hubanschlag für den Anker des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Magnetventiles, insbesondere der in diesem angeordneten Ankerbaugruppe, ist am Magnetkern ausgebildet und kann zum Beispiel über einen Anschlag realisiert werden, der durch eine zwischen Ankerplatte und Magnetkern eingelegte Restluftspaltscheibe gebildet wird. Die Führungshülse liegt mit ihrer unteren Stirnfläche auf dem Ventilstück auf, an welchem der Dichtsitz ausgebildet ist, während der Magnetkern auf einer oberen, beispielsweise ringförmig verlaufenden Auflagefläche durch die Führungshülse abgestützt ist.

Der axiale Abstand zwischen dem Dichtsitz im Ventilstück und der Auflagefläche der Führungshülse am Ventilstück lässt sich mit y_1 bezeichnen, die Höhe der Führungshülse mit y_2 . Damit ergibt sich der Abstand zwischen dem Dichtsitz im Ventilstück und der unteren Stirnfläche des Magnetkernes zu $y = y_2 - y_1$. Der Abstand zwischen dem Dichtsitz am Anker und der oberen Stirnfläche der auf dem Anker aufgelegten Restluftspaltscheibe sei x , so dass sich folglich der Ankerhub AH aus der Differenz zwischen y und x ergibt. Demzufolge gehen nur die Maße y_1 , y_2 sowie x in den Ankerhub (AH) ein.

Bevorzugt wird der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung folgend, im montierten Zustand des Kraftstoffinjektors, der Magnetkern durch ein elastisch ausgebildetes Federelement gegen die Auflagefläche, die beispielsweise ringförmig gestaltet sein kann, der Führungshülse gedrückt. Das Federelement stützt sich zum Beispiel an der Innenseite eines Deckels ab, mit welchem das Magnetventil im Kopfbereich des Kraftstoffinjektors verschlossen ist. Der Ablaufstutzen, welcher den Hohlraum, in dem das elastische Federelement aufgenommen ist, begrenzt, ist zum Beispiel mittels einer Magnetspannmutter am Haltekörper des Kraftstoffinjektors fixiert.

Verschiebt sich nun das innerhalb des Haltekörpers angeordnete Ventilstück, an dem der Dichtsitz ausgebildet ist, unter dem Einfluss des Systemdrucks um einige μm , sei es nach oben oder sei es nach unten, so wird auch der Magnetkern des Magnetventils um dasselbe Maß in axiale Richtung verschoben. Bei dieser Verschiebung ändert sich lediglich der Abstand zwischen der oberen Stirnfläche des Magnetkernes und der unteren Stirnfläche des Ablaufstutzens. Dadurch ändert sich geringfügig die Vorspannkraft, mit der das Federelement den Magnetkern auf der Buchse niederhält. Das Maß y , d.h. die Differenz y_2 abzüglich des Maßes y_1 hingegen bleibt konstant.

Die Führungshülse kann aus einem nicht magnetischen Material hergestellt werden, wobei zur Einstellung des Ankerhubes (AH) zwischen der Führungshülse und dem Magnetkern oder zwischen der Führungshülse und dem Magnetstück eine Einstellscheibe eingelegt sein
5 kann, die wiederum auch aus einem nicht magnetischen Material hergestellt werden kann.

Bei Magnetventilen, bei denen eine Führung des Ankers in der Zentralbohrung der Führungshülse nicht erforderlich ist, da der Anker bereits anderweitig geführt ist, kann das Spiel zwischen dem Anker und der Zentralbohrung der Führungshülse sehr groß gewählt werden,
10 so dass es keiner weiteren Führung innerhalb der Führungshülse bedarf.

Der obere Hubanschlag des Ankers des Magnetventils am Magnetkern über die Zwischenschaltung einer Restluftschaftscheibe zwischen der unteren Stirnfläche des Magnetkerns und der oberen Planseite der Ankerbaugruppe, stellt lediglich eine mögliche Ausführungsvariante dar. Stattdessen kann der Anker auch voll- oder teilflächig direkt am Magnetkern des
15 Magnetventils anschlagen und/oder es kann ein Restluftspalt über eine in den Anker eingebrachte Stufe oder über eine Beschichtung des Ankers bzw. von dessen dem Magnetkern zuweisender Stirnseite oder der Magnetkernstirnfläche, welche der Ankerplatte zuweist, dargestellt werden.

20

In fertigungstechnisch besonders einfacher Weise lässt sich der Ankerhub dadurch einstellen, dass die Führungshülse über eine kraftschlüssige, bevorzugt leicht elastisch ausgelegte Verbindung mit dem Ventilstück geführt ist. Dazu bietet sich beispielsweise eine domförmige Erhebung innerhalb des Ventilstückes an, in deren Zentrum ein Ablaufkanal verläuft,
25 durch welchen die aus dem Steuerraum bei Öffnen des Dichtsitzes abgesteuerte Menge austritt. Die seitliche Begrenzung dieser domförmig ausgebildeten Erhebung kann beispielsweise in Form eines Morsekegels ausgebildet sein, so dass die Führungshülse, die den Anker des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Magnetventils aufnimmt, in Form eines Presssitzes am Morsekegel unter leichter Aufweitung ihres unteren Abschnittes gefügt werden kann.
30 Bei dieser Befestigungsmöglichkeit lässt sich der Ankerhub (AH) sehr einfach dadurch einstellen, dass beim Führen der Führungshülse und des Ankers – im hier dargelegten Beispiel mit Rücklaufscheibe ausgestattet – die Aufpresskraft für die Führungshülse solange erhöht wird, bis der Abstand zwischen der oberen Stirnfläche des Trägerabschnittes, d.h. die ringförmig verlaufende Auflagefläche für den Magnetkern und eine von der Stirnseite der Restluftspaltscheibe einen Sollwert erreicht hat. Dieser Sollwert ergibt sich aus dem Sollwert des
35 Ankerhubes sowie einem Vorhalt, welche die elastische Verformung der Buchse während des Fügeprozesses berücksichtigt.

Alternativ kann die Führungshülse auf das Ventilstück aufgeschraubt sein und der Ankerhub durch Variation des Anzugdrehmomentes dieser Schraubverbindung eingestellt werden.

Bei der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Ankerbaugruppe, unter Verwendung der Führungshülse für den Fall, dass eine Zentrierung des Ankeraußendurchmessers zum Dichtsitz im Ventilstück nicht erforderlich ist, kann auf die Zentrierung verzichtet werden. Erfolgt die Ableitung eines Absteuervolumens bei offenem Ventil aus dem Raum zwischen Dichtsitz und Führungshülse über eine oder mehrere radial in der Wand der Führungshülse ausgebildeten Absteuerbohrungen, oder nach unten über Anschlüsse am Ventilstückaußendurchmesser unterhalb des Dichtsitzes, so wird das Absteuervolumen nicht mehr – wie bei heutigen Ventilen üblich – in den inneren Ankerraum eingeleitet. Folglich unterbleibt in diesen Fällen auch die schlagartige Änderung des Volumenstromes durch den Luftspalt zwischen Anker und Magnetkern, der bei heutigen Magnetventilen zu Störkräften auf den Anker führt. Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Lösung bietet eine erheblich verbesserte Robustheit des Magnetventils gegenüber dem zum Beispiel im Niederdruckbereich, d.h. im Rücklauf herrschenden Kraftstoffgegendruck und damit ein noch besseres reproduzierbares Öffnungs- und Schließverhalten der Ankerbaugruppe und damit des Magnetventils zur Betätigung eines Kraftstoffinjektors.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Nachstehend wird die Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben:

Es zeigt:

25

Figur 1 ein Magnetventil gemäß des Standes der Technik mit sitznahem Ankerhubanschlag und zweiteilig ausgeführtem Anker,

30

Figur 2 eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Magnetventils mit Führungshülse,

35

Figur 3 eine weitere Ausführungsform der in Figur 2 dargestellten Ausführung des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Magnetventils mit Führungshülse, die auf einen Morsekegel am Ventilstück aufgeschumpft ist, und

Figur 4 eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Führungshülse mit Fixierung mittels einer Schraubverbindung an einer domförmigen Erhebung des Ventilstückes im Sitzbereich.

Ausführungsformen der Erfindung

Der Darstellung gemäß Figur 1 ist ein Magnetventil gemäß des Standes der Technik zu entnehmen.

Ein Kraftstoffinjektor 10 gemäß der Darstellung in Figur 1 umfasst einen Haltekörper 12, in dem ein Magnetventil 14 aufgenommen ist. Das Magnetventil 14 ist von einer Hülse 16 umschlossen, die durch einen Deckel 18 verschlossen ist, der mit einer Mutter oder dergleichen an der Hülse 16 befestigt werden kann. Das Magnetventil 14 ist gemäß der Darstellung in Figur 1 symmetrisch zur Achse 20 ausgeführt.

Das Magnetventil 14 umfasst einen Magnetkern 22, der eine Schließfeder 28 aufnimmt. Des Weiteren ist in den Magnetkern 22 des Magnetventils 14 eine Magnetspule 26 eingebettet. Der unteren Stirnseite des Magnetkerns 22 gegenüberliegend befindet sich eine Ankerplatte 32 einer Ankerbaugruppe 30. Die Ankerplatte 32 der Ankerbaugruppe 30 ist durch die Schließfeder 28 beaufschlagt. Aus der Darstellung gemäß Figur 1 ist weiter entnehmbar, dass es sich bei der Ankerbaugruppe 30 des Magnetventils 14 gemäß der Darstellung in Figur 1 um eine mehrteilig ausgebildete Ankerbaugruppe 30 handelt, bei der die Ankerplatte 32 verschiebbar am Ankerbolzen 34 gelagert ist. Figur 1 ist darüber hinaus entnehmbar, dass die an der Mantelfläche des Ankerbolzen 34 geführte Ankerplatte 32 über eine Ankerfeder 36 vorgespannt ist, die sich an einer Ankerführung 38 abstützt. Die Ankerführung 38 weist darüber hinaus einen Ankerhubanschlag 40 auf, an welcher ein in Umfangsrichtung sich am Ankerbolzen 34 erstreckender Bund anschlägt. An der Unterseite des Bundes am Ankerbolzen 34 befindet sich eine Aufnahme für ein Schließelement 44, welches in der Darstellung gemäß Figur 1 kugelförmig ausgebildet ist. Das kugelförmig ausgebildete Schließelement 44 verschließt einen Ablaufkanal in einem Ventilstück 46, in dem ein Steuerraum zur Betätigung eines in Figur 1 nicht dargestellten, bevorzugt nadelförmig ausgebildeten Einspritzventilgliedes aufgenommen ist. Der Darstellung gemäß Figur 1 lässt sich darüber hinaus entnehmen, dass die Ankerführung 38 mittels einer Ventilspannschraube 48 im Haltekörper 12 des Kraftstoffinjektors 10 befestigt ist. Im Fuße der Ankerführung 38, innerhalb der der Ankerbolzen 34 verschieblich geführt ist, befindet sich mindestens eine Abströmbohrung 50, über welche bei geöffnetem Dichtsitz 42 aus dem im Ventilstück 46 ausgebildeten Steuerraum austretender Kraftstoff in den Niederdruckbereich, d.h. dem Rücklauf 24 im Kopfbereich des Kraftstoffinjektors 10 zuströmt.

Figur 2 zeigt eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Magnetventils.

Der Darstellung gemäß Figur 2 lässt sich entnehmen, dass der Kraftstoffinjektor 10 im Kopfbereich das Magnetventil 14 umfasst, welches den Magnetkern 22 sowie die in den Magnetkern 22 eingelassene Magnetspule 26 aufweist, welche mit der Ankerbaugruppe 30 zusammen wirkt. Die Ankerbaugruppe 30 wiederum umfasst die Ankerplatte 32, deren Planseite 74 der unteren Stirnseite des Magnetkerns 22 zugewandt ist. Dieser ist von einer Durchgangsöffnung durchzogen, welche die Schließfeder 28 aufnimmt, die an einem zur Achse 20 symmetrisch ausgebildeten Druckstift 92 verläuft. Oberhalb des Druckstiftes 92 befindet sich ein Ablaufstutzen 66, über welchen abgesteuerte Menge in den Niederdruckbereich des Kraftstoffinjektors 10 abströmt.

Darüber hinaus lässt sich Figur 2 entnehmen, dass der Magnetkern 22 einerseits über ein elastisches Vorspannelement 70 vorgespannt ist, und andererseits auf einer ringförmigen Auflagefläche 98 einer Führungshülse 60 aufliegt. Die Führungshülse 60 wiederum umfasst neben einem durch Bezugszeichen 62 angedeuteten Trägerabschnitt einen in geringerem Durchmesser ausgebildeten Führungsabschnitt 64, innerhalb dessen ein hülsenförmiger Ansatz der Ankerplatte 32 aufgenommen ist. Der Trägerabschnitt 62 der Führungshülse 60 begrenzt einen Ankerraum 78; ein außerhalb des Außenumfangs der Führungshülse 60 liegender Raum stellt einen Absteuerraum 80 dar.

Die Trägerhülse 60 ist mit ihrem Führungsabschnitt 64 für den hülsenförmigen Ansatz der Ankerplatte 32 an einer Erhebung 104 des Ventilstücks 46 aufgenommen. Aus der Darstellung gemäß Figur 2 geht hervor, dass die Erhebung 104 gemäß dieser Ausführungsform eine zylindrische Mantelfläche aufweist, an der der Führungsabschnitt 64 der Führungshülse 60 beispielsweise durch Ausbildung eines Press- bzw. Schrumpfsitzes 100 fixiert ist. Der Führungsabschnitt 64 der Führungshülse 60 liegt mit seiner unteren Stirnfläche auf einer Planfläche 96 des Ventilstücks auf.

Die Erhebung 104 des Ventilstücks 46 ist von einem Ablaufkanal 84 durchzogen, in dem eine Ablaufdrossel 88 aufgenommen ist. Über den Ablaufkanal 84 mit der darin aufgenommenen Ablaufdrossel 88 ist ein im Ventilstück 46 ausgebildeter, in Figur 2 jedoch nicht dargestellter Steuerraum druckentlastbar. Aus Figur 2 geht hervor, dass der hülsenförmige Ansatz der Ankerplatte 32, der in dieser Ausführungsform des Magnetventils 14 das Ventili glied darstellt, einen Dichtsitz 42, 86 des Magnetventils 14 verschließt. Die mit Bezugszeichen 94 bezeichnete Stirnfläche an der Unterseite des hülsenförmigen Ansatzes der Ankerplatte 32 liegt auf einer Sitzfläche 90 an der Oberseite der Erhebung 104 des Ventilstücks 46 an und verschließt den Sitz 42, 86. Aufgrund des verschlossenen Sitzes 42, 86 tritt keine abgesteuerte Menge aus dem Ablaufkanal 84 aus.

Wird das Magnetventil 14 bei Bestromung der Magnetspule 26 geöffnet, strömt über den geöffneten Sitz 42, 86 abgesteuerte Menge über mindestens eine in der Wand des Führungsabschnittes 64 der Führungshülse 60 ausgebildete Abströmbohrung 82 in den Absteuerraum 80 ab. Die Ableitung eines beim Öffnen des Magnetventiles 14 abzusteuernden Volumens aus dem Raum zwischen dem Dichtsitz 42, 86 und der Führungshülse 60 über ein oder mehrere radiale Abströmbohrungen 82 oder alternativ auch Anschlüsse am Außendurchmesser des Ventilstückes 46 unterhalb des Dichtsitzes 42, 86 vermeidet im Gegensatz zu heute eingesetzten Ventilen das Einleiten des Absteuervolumens in das Innere des Anker-
10 raums 78. Folglich unterbleibt bei der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform des der Erfindung zugrunde liegenden Gedankens, die schlagartige Änderung des Volumenstromes durch den Luftspalt zwischen dem Anker und dem Magnetkern 26, der bei heute eingesetzten Magnetventilen zu Störkräften führt, die auf die Ankerbaugruppe 30 wirken.

15 Wie der Darstellung gemäß Figur 2 weiter entnommen werden kann, ist auf der Planseite 74 der Ankerplatte 32 eine Restluftspaltscheibe 76 aufgebracht, die der unteren Stirnseite des Magnetkernes 22 gegenüberliegt. Während die Führungshülse 60 mit ihrer unteren Stirnfläche auf der Planfläche 96 des Ventilstücks 46 aufliegt, liegt der Magnetkern 22 auf der ringförmig konfigurierten Auflagefläche der Führungshülse 60 auf. Der axiale Abstand zwischen
20 dem Dichtsitz 42, 86 und der Auflagestelle der Führungshülse 60 auf der Planfläche 96 des Ventilstücks 46 ist mit y_1 bezeichnet. Die Höhe der Führungshülse 60 ist mit dem Maß y_2 bemaßt. Der Abstand zwischen dem Dichtsitz 42, 86 und der unteren Stirnseite des Magnetkerns 22 ergibt sich somit zu $y = y_2 - y_1$. Der Abstand zwischen dem Dichtsitz 42, 86 und dem Anker, d.h. der Ankerplatte 32 und der oberen Stirnfläche der auf der Planseite 74
25 der Ankerplatte 32 aufliegenden Restluftspaltscheibe 76, wird mit x bezeichnet. Demzufolge ergibt sich der Ankerhub AH aus der Differenz des Abstandes y und des Abstandes x .

Demzufolge gehen in den Ankerhub AH nur die Maße y_1 , y_2 und x ein.

30 Im zusammengebauten Zustand des Kraftstoffinjektors wird der Magnetkern 22 durch das elastische Federelement 70 gegen die Stirnfläche, d.h. die ringförmig verlaufende Auflagefläche 98 der Führungshülse 60 gedrückt. Das elastische Federelement 70 wiederum stützt sich am Ablaufstutzen 66 ab. Der Ablaufstutzen 66 ist wiederum am Haltekörper 12 fixiert, beispielsweise über eine in Figur 2 nicht dargestellte Magnetspannmutter.

35 Verschiebt sich nun Ventilstück 46 im Haltekörper 12 unter dem Einfluss des Systemdruckes um einige μm nach oben oder nach unten, so wird zwangsläufig der Magnetkern 22 um dasselbe Maß axial verschoben. Dabei ändert sich lediglich der Abstand zwischen der obe-

ren Stirnfläche des Magnetkerns 22 und der unteren Stirnfläche des Ablaufstutzens 66. Dies beeinflusst die Vorspannkraft geringfügig, mit der das elastische Federelement 70 den Magnetkern 22 der Führungshülse 60 niederhält. Das Maß y und damit der Ankerhub AH bleiben dagegen konstant.

5

Die Führungshülse 60 kann aus einem nicht magnetischen Material gefertigt sein, ebenso wie eine zur Einstellung des Ankerhubs AH zwischen der Führungshülse 60 und dem Magnetkern 22 und/oder zwischen der Führungshülse 60 und dem Ventilstück 46 angeordnete Einstellscheibe, die ebenfalls aus einem nicht magnetischen Material gefertigt sein kann.

10

Bei Magnetventilen, bei denen eine Führung des Ankers 32 in der Zentralbohrung der Führungshülse 60 nicht erforderlich ist, da der Anker bereits anderweitig geführt ist, kann das Spiel zwischen dem Ankerbolzen 34 und der Zentralbohrung der Führungshülse 60 relativ groß gewählt werden, so dass keine weitere Führung des Ankerbolzens 34 innerhalb des Führungsabschnittes 64 der Führungshülse 60 erfolgt.

15

Wie sich der Darstellung gemäß Figur 2 des Weiteren entnehmen lässt, befindet sich ein ringförmig ausgebildeter Ablaufspalt 72 zwischen der Innenseite des Haltekörpers 12 und dem Außenumfang des Magnetkerns 22, über welche die in den Absteuerraum 80 abgesteuerte Menge zum Beispiel dem Ablaufstutzen 66 zuströmen kann. Alternativ zu dem in Figur 2 mit Bezugszeichen 72 bezeichneten ringförmigen Ablaufspalt, können auch diskrete Ablaufkanäle, seien es ein Ablaufkanal, seien es mehrere Ablaufkanäle anstelle des Ablaufkanals 72 in Ringform gebildet sein.

20

Aus Figur 2 geht hervor, dass in dieser Ausführungsform der Anschlag des Ankers 32 am Magnetkern 22 über die Restluftspaltscheibe 76 erfolgt. Alternativ kann der Anker 32 auch voll- oder teilflächig direkt am Magnetkern 22 anschlagen und/oder es kann ein Restluftspalt über eine in den Anker, d.h. die Ankerplatte 32 eingebrachte Stufe und/oder über eine Beschichtung der Planseite 74 der Ankerplatte 32 und/oder der diesem zuweisenden Stirnfläche des Magnetkerns 22 dargestellt werden.

25

30

In der Darstellung gemäß Figur 2 befindet sich im Druckstift 92 im oberen Bereich eine schräg angesetzte Bohrung, welche den Abfluss von Steuer- und/oder Leckagemenge aus dem Absteuerraum 80 nach oben hin ermöglicht, wo sich in der Ausführungsform gemäß Figur 2 der Rücklauf 24 innerhalb des Ablaufstutzens 66 befindet. Alternativ dazu kann die Verbindung zum Rücklauf 24 durch eine Bohrung im Ablaufstutzen 66 dargestellt werden, ebenso kann auch der Rücklauf 24 an anderer Stelle angebracht werden, wenn sich dies für den jeweiligen Anwendungsfall günstig oder notwendig erweist.

35

Figur 3 ist eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Ventils zu entnehmen.

5 Aus der Darstellung gemäß Figur 3 geht hervor, dass der Anker 32, symmetrisch ausgebildet zur Achse 20, eine Durchgangsbohrung aufweist, in welche der in Figur 2 dargestellte Druckstift 92 eingelassen ist, so dass ein druck- und kraftausgeglichenes Magnetventil 14 erhalten wird. Auf der Planseite 74 der Ankerplatte 32 befindet sich die bereits beschriebene Restluftspaltscheibe 76. Die obere Stirnseite der Restluftspaltscheibe 76 weist zu dieser
10 gegenüberliegenden – in Figur 3 nur angedeuteten – Stirnfläche des Magnetkernes 22 den den Ankerhub 102 bildenden Abstand auf, wie in Figur 3 skizziert. Der Anker 32 ist gemäß der Ausführungsform in Figur 3 von der Führungshülse 60 umschlossen. Die Führungshülse 60 umfasst den Trägerabschnitt 62 sowie den Führungsabschnitt 64. Im unteren Ende des Führungsabschnittes 64 ist die Führungshülse 60 mit Presssitz bzw. Schrumpfsitz 100 an
15 einer als Morsekegel 118 bezüglich der Außenfläche ausgestalteten Erhebung 104 des Ventilstücks 46 fixiert. Durch diese Befestigungsmöglichkeit der Führungshülse 60, welche mit einer Aufweitung 108 des Führungsabschnittes 64 der Führungshülse 60 am unteren Ende einhergeht, lässt sich in vorteilhafter Weise der Ankerhub AH leicht einstellen. Aufgrund der der Führungshülse 60 innewohnenden Elastizität kann der Ankerhub AH sehr einfach da-
20 durch eingestellt werden, dass beim Fügen der Führungshülse 60 der Anker 32 und – im hier dargestellten Beispiel – auch die Restluftspaltscheibe 76 bereits eingelegt sind und nun die auf die Führungshülse 60 wirkende Aufpresskraft solange erhöht wird, bis der Abstand zwischen der oberen Stirnfläche der Führungshülse 60 und der Restluftspaltscheibe 76 seinen Sollwert erreicht hat. Dieser Sollwert ergibt sich aus dem Sollwert des Ankerhubes AH
25 sowie einem Vorhalt, welcher die elastische Verformung der Führungshülse 60 während des Fügeprozesses berücksichtigt. Die Aufpresskraft beim Fügeprozess muss dabei deutlich höher sein als die Vorspannkraft, welche über das Vorspannelement 70 aufgebracht wird, mit welcher der Magnetkern 22 im Betrieb später gegen die in Figur 3 dargestellte ringförmig verlaufende Auflagefläche 98 am oberen Ende des Trägerabschnittes 62 gedrückt wird.

30

Figur 3 zeigt des Weiteren, dass der Dichtsitz 42, 86 zwischen der Sitzfläche 90 der mit Morsekegel 118 ausgeführten Erhebung 104 sowie der Stirnfläche 94 des hülsenförmigen Ansatzes der Ankerplatte 32 gebildet ist. Um den Aufbau eines nennenswerten hydraulischen Druckes zwischen dem Dichtsitz 42, 86 und der Führungshülse 60 zu verhindern,
35 befindet sich seitlich in der Wand der Führungshülse 60 im Trägerabschnitt 64 mindestens eine Abströmbohrung 82, über welche die abgesteuerte Menge bei Öffnen des Dichtsitzes 42, 86 in den Absteuerraum 80 geleitet wird.

Aus Figur 3 geht hervor, dass die Erhebung 104 an ihrer Außenmantelfläche eine leicht konische Kontur 106 aufweist, welche den Morsekegel 118 definiert. Dessen Kegelwinkel wiederum bewirkt die radiale Aufweitung 108 des Führungsabschnittes 64 im unteren Bereich der Führungshülse 60.

5

Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung für ein Magnetventil.

10

Figur 4 zeigt, dass am Außenumfang der Erhebung 104 des Ventilstücks 46 ein Gewindeabschnitt angebracht ist, der mit einem Innengewinde, welches unterhalb des Führungsabschnittes 64 der Führungshülse 60 ausgebildet ist, eine Schraubverbindung 112 bildet. Die Führungshülse 60, in deren Führungsabschnitt 64 der hülsenförmige Ansatz der Ankerplatte 32 geführt ist, ist einerseits über die Schraubverbindung 112 mit der Erhebung 104 am Ventilstück 46 verbunden und stützt sich andererseits über eine Abstützung 116 unter Zwischenschaltung eines elastischen Bereiches 114 auf der Planfläche 96 des Ventilstücks 46 ab. Aus Figur 4, welche den Dichtsitz 42, 86 nur hälftig zeigt, geht des Weiteren hervor, dass der hülsenförmige Ansatz der Ankerplatte 32 mit seiner Stirnfläche 94 auf der Sitzfläche 90 am Dichtsitz 42, 86 aufliegt und den ebenfalls nur hälftig dargestellten Ablaufkanal 84 mit darin ausgebildeter Ablaufdrossel 88 verschließt, so dass keine Druckentlastung des

15

20

Bei der in Zusammenhang mit Figur 4 dargestellten Lösung ist die Führungshülse 60 auf das Ventilstück 46 aufgeschraubt und durch die Schraubverbindung 112 mit diesem befestigt. Der Ankerhub AH kann durch Variation des Anzugmomentes dieser Schraubverbindung 112 verändert werden.

25

Ansprüche

1. Kraftstoffinjektor (10) mit einem Haltekörper (12), in welchen ein ein bevorzugt nadel-
förmig ausgebildetes Einspritzventilglied betätigendes Magnetventil (14) eingelassen
ist, welches eine Ankerbaugruppe (30) aufweist, die eine Ankerplatte (32) und einen
Ankerhubanschlag (40) aufweist, und durch die Ankerbaugruppe (30) ein Dichtsitz (42)
geöffnet oder verschlossen wird, dadurch gekennzeichnet, dass ein Magnetkern (22)
des Magnetventiles (14) auf einer Führungshülse (60, 62, 64) abgestützt ist, die ihrer-
seits am Ventilstück (46), einen Dichtsitz (42, 86) umschließend, aufgenommen ist.
2. Kraftstoffinjektor (10) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungs-
hülse (60, 62, 64) aus einem amagnetischen Material gefertigt ist und einen Trägerab-
schnitt (62) sowie einen Führungsabschnitt (64) aufweist.
3. Kraftstoffinjektor (10) gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerab-
schnitt (62) eine ringförmig verlaufende Auflagefläche (98) für den Magnetkern (22)
aufweist.
4. Kraftstoffinjektor (10) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungs-
hülse (60, 62, 64) an einer Erhebung (104) am Ventilstück (46) kraftschlüssig (100,
112) aufgenommen ist.
5. Kraftstoffinjektor (10) gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungs-
hülse (60) an der Erhebung (104) am Ventilstück (46) in einem Press- oder Schrumpfsitz (100) aufgenommen ist.
6. Kraftstoffinjektor (10) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungs-
hülse (60, 62, 64) an einer Erhebung (104) des Ventilstücks (46) kraftschlüssig aufge-
nommen ist, an der ein Morsekegel (118) mit einer Konizität (106) ausgebildet ist.
7. Kraftstoffinjektor (10) gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungs-
hülse (60, 62, 64) an der Erhebung (104) im Wege einer Schraubverbindung (112) be-
festigt ist.
8. Kraftstoffinjektor (10) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anker-
platte (32) eine Stirnfläche (94) aufweist, welche im Bereich des Dichtsitzes (42, 86)
mit einer Sitzfläche (90) der Erhebung (104) den Dichtsitz (42, 86) bildet.

9. Kraftstoffinjektor (10) gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsabschnitt (64) der Führungshülse (60) den Dichtsitz (42, 86) radial umschließt und in der Wand des Trägerabschnittes (64) mindestens eine Abströmbohrung (82) ausgebildet ist, aus welcher bei geöffnetem Dichtsitz (42, 86) abgesteuerte Menge in einen Absteuerraum (80) austritt.
10. Kraftstoffinjektor (10) gemäß einem oder mehrerer der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass abgesteuerte Menge aus dem Absteuerraum (80) über einen Ablaufspalt (72) entlang des Magnetkerns (22) einem Ablaufstutzen (66) zuströmt.
11. Kraftstoffinjektor (10) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ankerplatte 32 eine Durchgangsbohrung aufweist, in der ein Druckstift (92) aufgenommen ist.
12. Kraftstoffinjektor (10) gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass im niederdruckseitigen Bereich des Druckstiftes (92) eine durchgängig ausgebildete Bohrung angeordnet ist, über welche abgesteuerte Menge vom Absteuerraum (80) in den Ablaufstutzen (66) geleitet wird.
13. Kraftstoffinjektor (10) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ankerhub (AH) der Ankerplatte (32) durch eine Höhe y_2 der Führungshülse (60), einen Abstand y_1 zwischen einer Planfläche (96) des Ventilstücks (46) und der Sitzfläche (90) der Erhebung (104) sowie der Höhe der Ankerplatte (32) mit hülsenförmigem Ansatz samt Restluftspaltscheibe (76) definiert ist.

1 / 2

Fig. 1

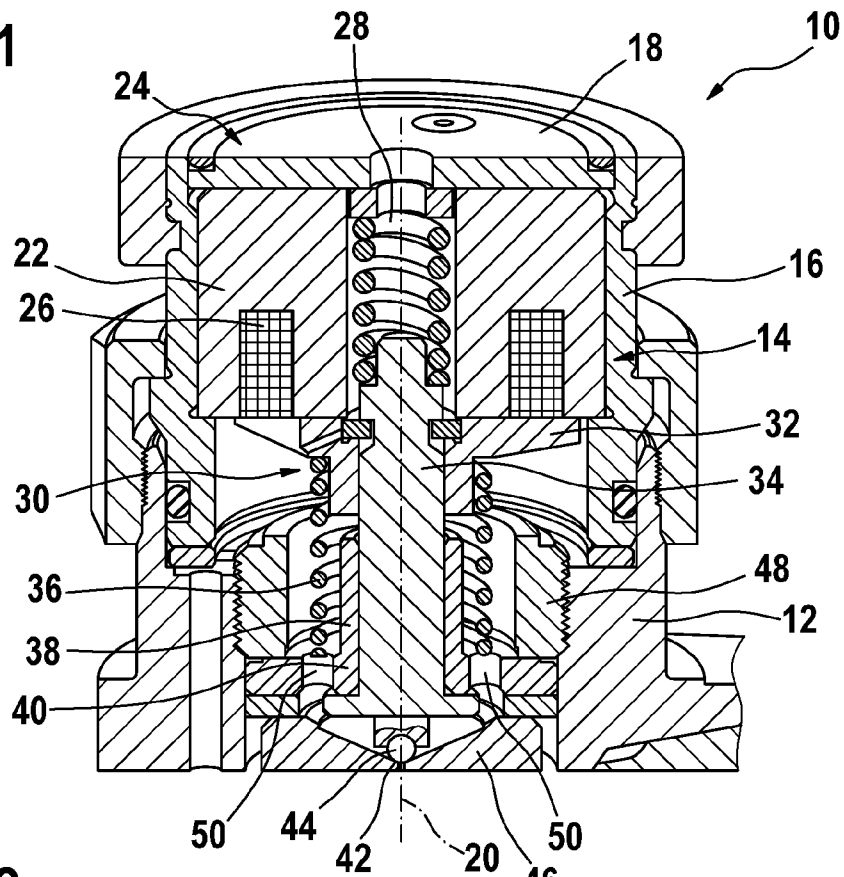
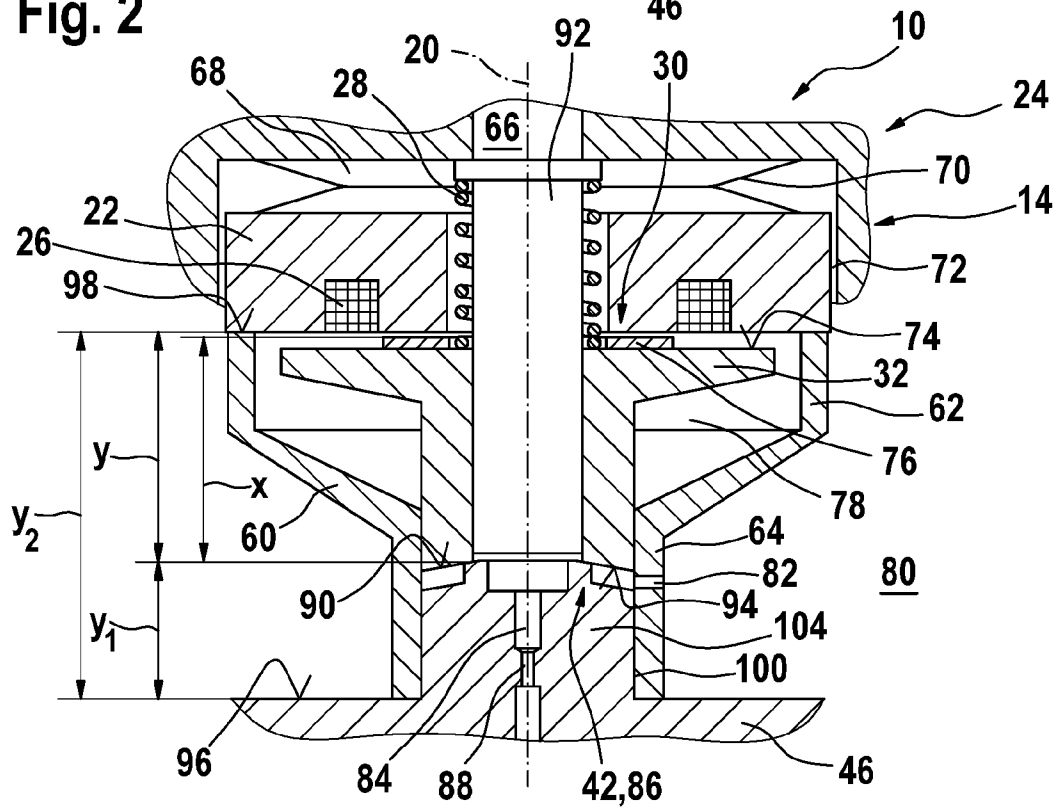


Fig. 2



2 / 2

Fig. 3

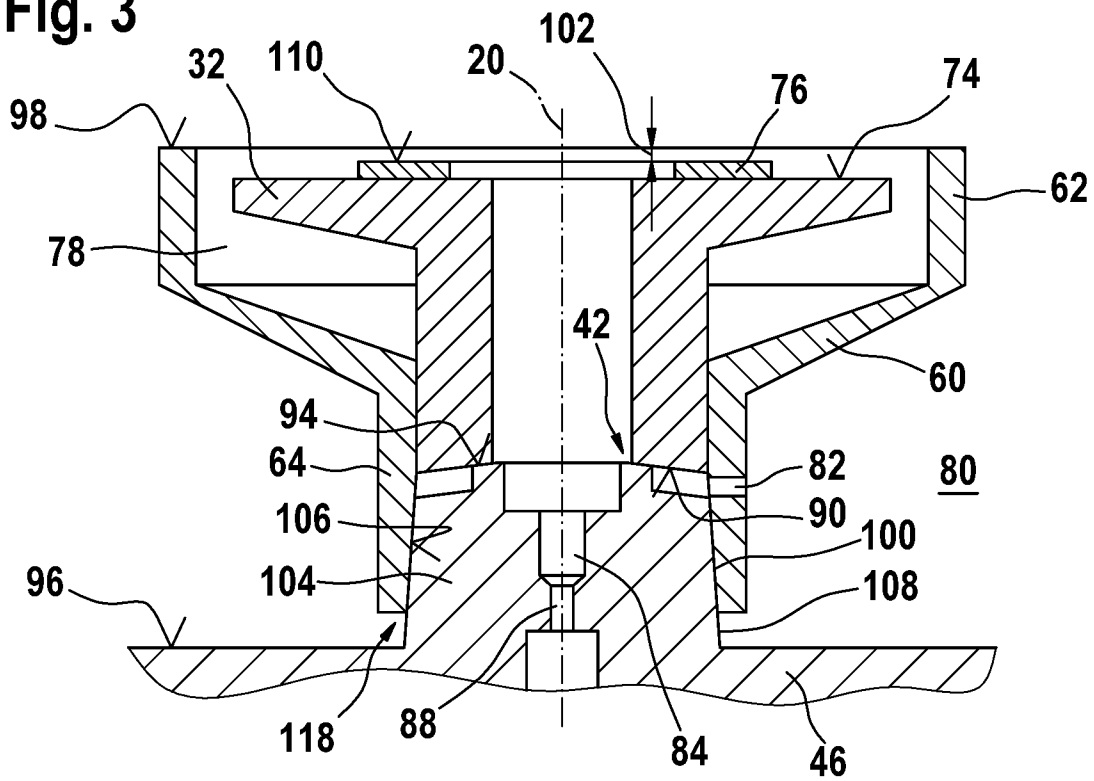
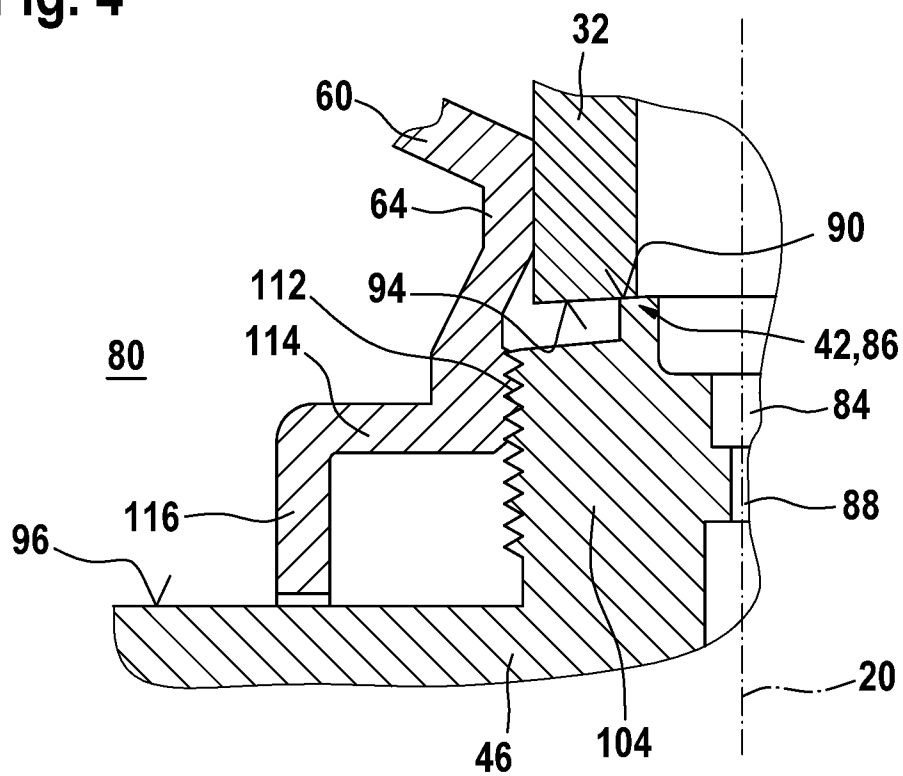


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/055896

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F02M47/02 F02M59/46 F02M61/16 F02M63/00		
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) 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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 890 730 A (ELASIS SISTEMA RICERCA FIAT [IT] BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 13 January 1999 (1999-01-13) column 3, lines 18-52; figure 1	1-3, 10-12
A	DE 39 43 183 A1 (DIESEL KIKI CO [JP]) 5 July 1990 (1990-07-05) column 15, line 34 - column 16, line 34; figure 5	4-9, 13
A	WO 2008/040588 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; SCHNELL MATTHIAS [DE]; HOWEY FRIEDRICH [DE]) 10 April 2008 (2008-04-10) page 4, lines 5-14; figure 2	1, 2
P, A	WO 2008/055724 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; EISENMENGER NADJA [DE]; MAGEL HANS-CHRISTOPH [DE]) 15 May 2008 (2008-05-15) figure 1	1
E	WO 2008/055724 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; EISENMENGER NADJA [DE]; MAGEL HANS-CHRISTOPH [DE]) 15 May 2008 (2008-05-15) figure 1	1, 4, 8
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family 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. *G* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 9 September 2008		Date of mailing of the international search report 16/09/2008
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5318 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Kolland, Ulrich

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/055896

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0890730	A	13-01-1999	CN 1205394 A	20-01-1999
			DE 69813957 D1	05-06-2003
			DE 69813957 T2	13-05-2004
			ES 2197396 T3	01-01-2004
			IT T0970618 A1	11-01-1999
			JP 11082228 A	26-03-1999
			RU 2215177 C2	27-10-2003
			US 6152387 A	28-11-2000
DE 3943183	A1	05-07-1990	US 5082180 A	21-01-1992
WO 2008040588	A	10-04-2008	DE 102006046898 A1	10-04-2008
WO 2008055724	A	15-05-2008	DE 102006053128 A1	15-05-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/055896

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F02M47/02 F02M59/46 F02M61/16 F02M63/00.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) 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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 890 730 A (ELASIS SISTEMA RICERCA FIAT [IT] BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 13. Januar 1999 (1999-01-13)	1-3, 10-12
A	Spalte 3, Zeilen 18-52; Abbildung 1	4-9, 13
A	DE 39 43 183 A1 (DIESEL KIKI CO [JP]) 5. Juli 1990 (1990-07-05)	1, 2
	Spalte 15, Zeile 34 - Spalte 16, Zeile 34; Abbildung 5	
P, A	WO 2008/040588 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; SCHNELL MATTHIAS [DE]; HOWEY FRIEDRICH [DE]) 10. April 2008 (2008-04-10) Seite 4, Zeilen 5-14; Abbildung 2	1
	----- -/--	
☒ 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 Anmeldedatum 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 Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum 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 erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer 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 "g" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 9. September 2008		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 16/09/2008
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 Kolland, Ulrich

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/055896

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	WO 2008/055724 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; EISENMENGER NADJA [DE]; MAGEL HANS-CHRISTOPH [] 15. Mai 2008 (2008-05-15) Abbildung 1 -----	1,4,8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/055896

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0890730	A	13-01-1999	CN	1205394 A	20-01-1999
			DE	69813957 D1	05-06-2003
			DE	69813957 T2	13-05-2004
			ES	2197396 T3	01-01-2004
			IT	T0970618 A1	11-01-1999
			JP	11082228 A	26-03-1999
			RU	2215177 C2	27-10-2003
			US	6152387 A	28-11-2000
DE 3943183	A1	05-07-1990	US	5082180 A	21-01-1992
WO 2008040588	A	10-04-2008	DE 102006046898	A1	10-04-2008
WO 2008055724	A	15-05-2008	DE 102006053128	A1	15-05-2008