



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.11.2010 Patentblatt 2010/47

(51) Int Cl.:
F02M 51/00 (2006.01) F02M 55/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10157961.3**

(22) Anmeldetag: **26.03.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Howey, Friedrich**
71254, Ditzingen (DE)
• **Pauer, Thomas**
71691, Freiberg (DE)

(30) Priorität: **19.05.2009 DE 102009003233**

(54) **Bajonettmagnetgruppe**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Magnetgruppe (8), insbesondere zur Betätigung eines Kraftstoffinjektors. Die Magnetgruppe (8) umfasst eine Magnetspule (14) und einen Magnetkern (12), die in einem Magnet-

halter (10) aufgenommen sind. Im einteilig ausgebildeten Magnethalter (10) erstreckt sich eine Bohrung (52) zum Anschluss eines niederdruckseitigen Rücklaufes in radialer Richtung.

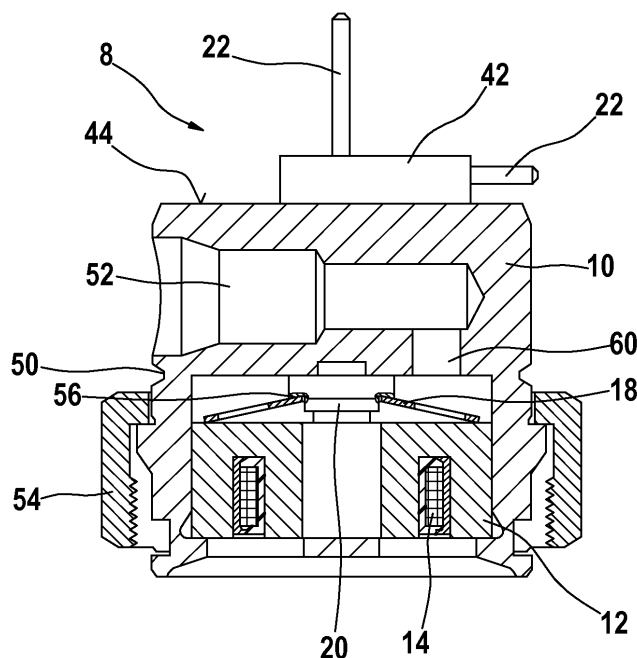


Fig. 3

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Aus DE 196 50 865 A1 ist ein an einem Kraftstoff-Einspritzventil eingesetztes Magnetventil bekannt. Der Magnetanker des Magnetventils ist mehrteilig ausgebildet und weist eine Ankerscheibe sowie einen Ankerbolzen auf, der in einem Gleitstück geführt ist. Um ein Nachschwingen der Ankerscheibe nach einem Schließen des Magnetventils zu vermeiden, ist am Magnetanker eine Dämpfungseinrichtung vorgesehen. Mit einer solchen Dämpfungseinrichtung sind exakt die erforderlichen kurzen Schaltzeiten des Magnetventils einhaltbar. Das Magnetventil gemäß der DE 116 50 865 A1 wird insbesondere zur Anwendung bei Einspritzanlagen mit Hochdrucksammelraum (Common Rail) eingesetzt. Gemäß dieser Lösung wird die Magnethülse, die den Elektromagneten des Magnetventils umgibt, mit einer Magnetspannmutter am Injektorkörper des Kraftstoffinjektors befestigt.

[0002] DE 199 56 206 A1 bezieht sich auf die Leerhubbeinstellung zwischen einem Aktor in einem Übertragungselement eines Ventils in einem Kraftstoffinjektor. Innerhalb eines Kraftstoffinjektors wird ein Stellantrieb positioniert, in dem ein plastisch verformbares Abstandselement in das Gehäuse des Kraftstoffinjektors eingelegt wird. Das Abstandselement wird entsprechend dem gewünschten Leerhub des Ventils bleibend zusammengepresst und an dem Abstandselement anlegend das Aktorgehäuse am Gehäuse des Kraftstoffinjektors befestigt.

[0003] Aus DE 10 2007 026 488 A1 ist eine Magnetbaugruppe mit Bajonettverschluss bekannt. Bei dieser Lösung erfolgt die Montage des Magnetkernes von unten durch eine unterbrochene Schulter im Magnethalter gegen die Wirkung einer Tellerfeder. Sobald der Magnetkern mit seiner Unterseite hinter der Schulter liegt wird dieser verdreht und die vorstehenden Segmente gestellt. Die Magnetspule wird anschließend eingeschoben, so dass die Spulenpins, die für die elektrische Kontaktierung erforderlich sind, durch zwei Bohrungen des Magnetoteles geführt sind. Diese Durchführung wird gemäß der Lösung aus DE 10 2007 026 488.9 durch Klebstoff gegen Heraustreten des Kraftstoffs abgedichtet. Die Klebstoffdichtung ist beschränkt haltbar bei relativ hohen Druckwellen im Niederdruckbereich und eignet sich nicht für Anwendungen in hohen Temperaturbereichen, da sich dort die Viskosität des Klebers und dessen Abdichtwirkung verschlechtert und nicht für Systeme, die mit hohen Systemdrücken arbeiten.

[0004] Die obenstehend beschriebene Lösung weist die Problemstelle auf, dass die Abdichtung durch Klebstoff eine Beschränkung in der Belastbarkeit darstellt.

[0005] In einer weiteren Ausführungsmöglichkeit, bei der die Bauteile einer Magnetgruppe miteinander verschweißt werden, ist eine Problemstelle durch eine Schweißnaht zwischen Halteplatte und Magnethülse gegeben,

an der die Schweißnaht kaum beherrschbar ist, da eine gehärtete, recht großvolumige Halteplatte aus kohlenstoffreichem Material sich nur sehr schwierig und ohne sichere Prozessbeherrschung verschweißen lässt. Diese Schweißnaht stellt daher eine Schwachstelle hinsichtlich der Dichtheit gegen Austreten von Kraftstoff sowie eine Schwachstelle hinsichtlich der mechanischen Belastbarkeit, resultierend aus den Druckschwingungen innerhalb der Magnetbaugruppe, dar. Außerdem ist eine aus mehreren Baukomponenten stoffschlüssig gefügte Magnetgruppe relativ teuer.

Darstellung der Erfindung

[0006] Der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Magnetgruppe, insbesondere zur Betätigung eines Kraftstoffinjektors, mit einem Magnethalter zu realisieren, der einteilig ausgebildet ist, keine Klebestelle aufweist und zusätzlich einen reduzierten Umfang aufweisen soll bezüglich der elektrischen Kontaktierung, um die Einbausituation am Motorraum eines Kraftfahrzeugs zu verbessern.

[0007] Der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung folgend wird ein einteiliger Magnethalter mit Bajonettgeometrie vorgeschlagen. Der Magnetkern wird zunächst axial in den Magnethalter eingeschoben, entgegen der Wirkung einer Federkraft eines Federelementes. Danach wird der Magnetkern verdreht und durch die Federkraft gegen Vorsprünge, die am Innenumfang des Magnethalters ausgeführt sind, angestellt. Anschließend erfolgt die Montage der Magnetspule in den bereits in den Magnethalter vormontierten Magnetkern.

[0008] Der erfindungsgemäß vorgeschlagene einteilig ausgebildete Magnethalter umfasst eine im Gegensatz zu Lösungen gemäß dem Stand der Technik in radialer Richtung verlaufende Rücklaufbohrung, die über eine exzentrisch im Magnethalter ausgebildete Verbindungsbohrung mit dem Hohlraum der Magnetgruppe in Verbindung steht, in der der Magnetkern samt darin integrierter Magnetspule aufgenommen ist. In dem Hohlraum befindet sich neben einer Stützscheibe aus gehärtetem Material eine Tellerfeder, welche den Magnetkern der Magnetgruppe an Vorsprünge am Innenumfang des Magnethalters anstellt. Der Magnethalter wird aus nichtgehärtetem Material gefertigt. In diesen Hohlraum wird in der Regel Leckage- und Steuermenge abgesteuert und über die exzentrisch angeordnete Verbindungsbohrung und die in der vorliegenden Lösung radial verlaufende Bohrung in den niederdruckseitigen Rücklauf eines Kraftstoffeinspritzsystems in Richtung des Tanks abgeführt.

[0009] Aufgrund des Verlaufs der Bohrung zum niederdruckseitigen Rücklauf in radialer Richtung ergibt sich der entscheidende Vorteil, dass Abdichttringe nunmehr über geeignet ausgebildete Einführfasen von der Oberseite her in den Magnethalter montiert werden können, was bei einer in vertikaler Richtung orientierten Rücklaufbohrung zur Absteuerung von Leckagemenge

und Steuermenge nicht möglich ist, da die Durchführungen für elektrische Kontakte im Magnethalter im Schatten der Ablaufgeometrie liegen. Bei einer sich im Wesentlichen in vertikaler Richtung erstreckenden Rücklaufbohrung können die Einführfasen nicht gefertigt werden, die nötig sind, um die Dichtringe für die Kontaktstifte von der Oberseite her zu montieren, ohne die Dichtringe zu beschädigen.

[0010] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung liegt darin, dass diese einen erheblich geringeren Bauraum benötigt, während der Injektor mit montierter Magnetbaugruppe am Zylinderkopf der Verbrennungskraftmaschine montiert wird. Sind die elektrischen Stecker wie bei den Lösungen aus dem Stand der Technik in einer Kunststoffumspitzung ummantelt, die bereits Bestandteil der Magnetgruppe ist, so bestehen erhebliche Schwierigkeiten bei der Handhabung während der Montage.

[0011] Bei der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung werden die die Magnetspule der Magnetgruppe kontaktierenden, vorzugsweise als Kontaktpins ausgebildeten elektrischen Kontakte, durch Durchführungen in einer Kontaktführung geführt. Anschließend werden die Kontaktpins um ca. 90° umgebogen und in die Kontaktführung eingeklemmt. Dort werden die umgebogenen Kontaktpins innerhalb von Aussparungen durch kundenseitig zu stellende Gegenstecker elektrisch kontaktiert, was bevorzugt im Wege einer Schneidklemm-Kontaktierung erfolgen kann. Dies beansprucht wesentlich weniger Bauraum und kann sehr sicher und relativbewegungsfrei durch einen kundenseitig zu stellenden Kundenstecker kontaktiert werden. Die an der oberen Planseite des Magnethalters montierte Kontaktführung umfasst komplementär zur Trichtergeometrie der Einführfasen, ausgeführte Fortsätze, die in den Magnethalter hineinragen und die Dichtringe fixieren. An der Oberseite der Kontaktführung verlaufen Nuten, die größere Aussparungen aufweisen. Nach einer Durchführung der elektrischen Kontakte durch die Kontaktführung und deren Einschieben im Magnethalter, können die überstehenden Enden der elektrischen Kontakte einfach in die Nuten umgebogen werden. Eine kundenseitige elektrische Kontaktierung erfolgt innerhalb von Aussparungen, die in einer ausreichenden Tiefe ausgebildet werden können, so dass der kundenseitige Gegenstecker zur Kontaktierung der abgebogenen, vorzugsweise um 90° abgewinkelten elektrischen Kontakte, gesichert ist und keine Relativbewegungen auftreten, welche die elektrische Kontaktierung beeinträchtigen.

[0012] Durch die erfindungsgemäß vorgeschlagene Lösung lässt sich eine bewegungsfreie Kontaktierung der abgebogenen Enden der elektrischen Kontakte durch den Gegenstecker realisieren. Zur Fixierung der kundenseitigen Gegenstecker kann am Umfang des Magnethalters eine Umlaufnut oder dergleichen ausgebildet werden, in welcher der kundenseitig zu stellende Gegenstecker zur Kontaktierung der elektrischen Kontakte der Magnetspule verrastet werden kann.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0013] Anhand der Zeichnung wird die Erfindung nachstehend eingehender beschrieben.

[0014] Es zeigt:

Figur 1 einen Kraftstoffinjektor mit einer Magnetbaugruppe gemäß dem Stand der Technik,

Figur 2 eine Ausführungsvariante der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Magnetbaugruppe,

Figur 3 eine Seitenansicht der in Figur 2 dargestellten erfindungsgemäß vorgeschlagenen Ausführungsvarianten der Magnetbaugruppe und

Figur 4 einen Schnitt durch den Kunststoffkörper der Schneidklemmkontaktierung mit Verlauf eines elektrischen Kontaktes zur Bestromung der Magnetspule.

Ausführungsvarianten

[0015] Der Darstellung gemäß Figur 1 ist eine Magnetgruppe, gefertigt gemäß dem Stand der Technik zur Betätigung eines Kraftstoffinjektors, zu entnehmen.

[0016] Wie Figur 1 zeigt, ist in einem als Magnethülse ausgebildeten Magnethalter 10 ein Magnetkern 12 eingelassen. Der Magnetkern 12 wiederum umschließt eine Magnetspule 14. Der Magnetkern 12 ist innerhalb des Magnethalters 10 über eine Tellerfeder 18 vorgespannt und stützt sich mit seiner Unterseite an Vorsprüngen am Innenumfang des Magnethalters 10 ab. Der in Figur 1 teilweise dargestellte Kraftstoffinjektor gemäß dem Stand der Technik umfasst einen Ankerbolzen 28 sowie einen relativ zu diesem bewegbare Anker 30. Der Anker 30 ist durch eine Ventilsfeder 32 beaufschlagt, die sich an einer Scheibe abstützt. Der Ankerbolzen 28 öffnet oder schließt einen Ventilsitz 36, der an der Oberseite eines Ventilstücks 34 des Kraftstoffinjektors ausgebildet ist. Beim Öffnen des Ventilsitzes 36 wird ein Steuerraum 38 druckentlastet, so dass eine Druckstange beziehungsweise ein nadelförmig ausgebildetes Einspritzventilglied am in Figur 1 nicht dargestellten brennraumseitigen Ende öffnet und Kraftstoff in den Brennraum der Verbrennungskraftmaschine eingespritzt wird. Sobald der Ventilsitz 36 durch den Ankerbolzen 28 bei Aufhebung der Bestromung der Magnetspule 14 wieder verschlossen wird, baut sich der Systemdruck im Steuerraum 38 des Kraftstoffinjektors wieder auf und die Druckstange beziehungsweise das nadelförmig ausgebildete Ventilglied fährt wieder in einen Sitz, so dass am brennraumseitigen Ende des Kraftstoffinjektors ausgebildete Einspritzöffnungen wieder verschlossen werden.

[0017] Der Darstellung gemäß Figur 2 ist eine Ausführungsvariante der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Magnetgruppe zu entnehmen.

[0018] Wie Figur 2 zeigt, umfasst eine Magnetgruppe

8 einen aus nicht-gehärtetem Material gefertigten Magnethalter 10. In diesen ist der Magnetkern 12 mit darin aufgenommenen Magnetspule 14 durch einen Bajonettverschluss fixiert. Der Bajonettverschluss wird durch am Innenumfang des Magnethalters 10 umlaufend ausgebildete Vorsprünge gebildet, gegen die nach einer in axialer Richtung erfolgenden Einführbewegung und einer sich daran anschließenden Verdrehung die Unterseite des Magnetkerns 12 durch die Tellerfeder 18 angestellt werden. Die Tellerfeder 18 ihrerseits stützt sich an einer Stützscheibe 20 ab, die eine umlaufende Ausnehmung 56 aufweist, in welche die Tellerfeder 18 eingreift. Aus der Darstellung gemäß Figur 2 geht zudem hervor, dass sich elektrische Kontakte, die insbesondere als Kontaktpin 22 ausgeführt sind (vgl. Position 22), durch Dichtringe 26 abgedichtet sind und sich durch Durchführungen 20 einer Kontaktführung 24 erstrecken. Zur Verbesserung der Montage und zur Sicherstellung einer Nichtbeschädigung der Dichtringe 26, sind im Magnethalter 10 auf der Montageseite für die Kontaktführung 24 Einführfasen 58 ausgebildet. Durch diese Einführfasen 58 ist der Magnethalter 10 noch vor Montage von Magnetkern 12 und Magnetspule 14 von der Oberseite her zugänglich. Insbesondere lassen sich durch die Einführfasen 58, die im nicht-gehärteten Material des Magnethalters 10 ausgebildet sind, die Dichtringe 26 beschädigungsfrei kontaktieren. Durch die komplementäre Geometrie der Kontaktführung 24, in Bezug auf die Geometrie der Einführfasen 58, werden die Dichtringe 26 nach Aufschieben auf die Kontaktpins 22 fixiert und gleichzeitig die Einführfasen 58 abgedichtet. Es ergibt sich im Vergleich zur Lösung des Standes der Technik gemäß Figur 1 eine wesentlich kompakt bauendere und eine einen kleineren Außendurchmesser aufweisende elektrische Kontaktierungsmöglichkeit durch die Kontaktführung 24 an der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Magnetgruppe 8.

[0019] An der Außenseite des Magnethalters 10 verläuft eine Umlaufnut 50, an welcher kundenseitige Gegenstecker, über welche die Herstellung der elektrischen Kontaktierung erfolgt, fixiert werden. Über eine in Figur 2 angedeutete Spannmutter 54 wird der vormontierte Magnethalter 10 am Injektorkörper des in Figur 1 nur teilweise dargestellten Kraftstoffinjektors befestigt. Die obere Planseite des Magnethalters 10 ist durch Bezugszeichen 44 bezeichnet.

[0020] Der Darstellung gemäß Figur 3 ist eine seitliche Ansicht der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Magnetgruppe 8 zu entnehmen.

[0021] Aus der Darstellung gemäß Figur 3 geht hervor, dass eine Bohrung 52 sich in radialer Richtung durch den Magnethalter 10 erstreckt. Die sich in radialer Richtung durch den Magnethalter 10 erstreckende Bohrung 52 steht mit einer exzentrisch im Material des Magnethalters 10 verlaufenden Verbindungsbohrung 60 mit dem Hohlraum in Verbindung, in dem der Magnetkern 12 samt darin eingebetteter Magnetspule 14 aufgenommen ist. Durch den radialen Verlauf der Bohrung 52 steht an der

Oberseite, d.h. im Bereich der Planseite 44 des Magnethalters 10, wesentlich mehr Platz zur Ausbildung der elektrischen Kontaktierung zur Verfügung. Diese kann andererseits sehr bauraumsparend ausgebildet werden, so dass sich durch den Einsatz einer Schneidklemmkontaktierung zur Kontaktierung der Magnetspule 14 insgesamt ein geringer Außendurchmesser der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Magnetgruppe 8 darstellen lässt. Figur 3 zeigt zudem, dass sich an der Decke des Hohlraums innerhalb des Magnethalters 10, in dem Bereich, in dem der Magnetkern 12 samt darin eingebetteter Magnetspule 14 aufgenommen ist, die Tellerfeder 18 an der Stützscheibe 20 abstützt. Die Stützscheibe 20 kann, da die Bohrung 52 zur Abstimmung von Leckage- und Steueremenge radial im Magnethalter 10 verläuft, ohne weitere Bearbeitung, zur Realisierung eines Durchflussquerschnittes in eine zentrische Rücklaufbohrung, gefertigt werden. Es sind keine Sonderbearbeitungsschritte zur Realisierung eines niederdruckseitigen Rücklaufes durch den Magnetkern 12, wie bei bisher bekannten Lösungen gemäß dem Stand der Technik erforderlich.

[0022] Die Abstimmung von Leckage- und Steueremenge erfolgt aus dem Hohlraum, in dem der Magnetkern 12 aufgenommen ist, durch die exzentrisch angeordnete Verbindungsbohrung 60, in die sich radial nach außen erstreckende Bohrung 52, die mit dem in Figuren 2 und 3 nicht dargestellten Niederdruckbereich eines Kraftstoff-Einspritzsystems in Verbindung steht. Mit der in Figur 3 angedeuteten Spannmutter 54 wird der Magnethalter 10 an dem in Figur 1 teilweise dargestellten Injektorkörper des Kraftstoffinjektors befestigt. Die Darstellung gemäß Figur 3 stellt einen um 90° versetzten Schnitt in Bezug auf die Schnittdarstellung durch die Magnetbaugruppe 8 der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Magnetbaugruppe gemäß Figur 2 dar.

[0023] Figur 4 schließlich zeigt einen Schnitt durch die erfindungsgemäß vorgeschlagene Magnetbaugruppe 8, wobei im in Figur 3 dargestellten Schnittverlauf ein elektrischer Kontakt im Schnittverlauf liegt.

[0024] Figur 4 zeigt, dass die Schneidklemmkontaktierung der umgebogenen elektrischen Kontakte 22 durch Aufstecken von Gegensteckern in Aussparung 48 der Kontaktführung 24 entsteht. Die Kontaktführung 24 weist in ihrem unteren Bereich eine Geometrie auf, die komplementär zur Geometrie der Einführfasen 58 des Magnethalters 10 gefertigt ist. Durch die Einführfasen 58 lässt sich wie vorstehend im Zusammenhang mit Figur 2 bereits dargelegt, eine beschädigungsfreie Montage von Dichtringen 26 zur Abdichtung der elektrischen Kontakte 22 erreichen, die bevorzugt als Kontaktierungspins ausgebildet sind. Andererseits kann durch die Kontaktführung 24 eine relativbewegungsfreie Fixierung von kundenseitig zu stellenden Gegensteckern erreicht werden. Dazu werden die freien Enden der elektrischen Kontakte 22 nach der Durchführung 40 in der Kontaktführung 24 im Wesentlichen um 90° gebogen. Dadurch liegen die freien Enden der elektrischen Kontakte 22 in Nuten 46, die im Kunststoffmaterial der Kontaktführung 24 ausge-

bildet sind. Die Nuten 46 ihrerseits wiederum umfassen geeignet dimensionierte Aussparungen 48. Diese werden bevorzugt in einer Tiefe im Material der Kontaktführung 24 ausgestaltet, so dass eine relativbewegungsfreie Montage des kundenseitig zu stellenden Gegensteckers zur elektrischen Kontaktierung der freien, umgebogenen Enden der elektrischen Kontakte 22 möglich ist. Je nach Tiefe der Aussparung 48, ragen die Gegenstecker relativbewegungsfrei in die Kontaktführung 24 ein, so dass die elektrische Verbindung an diesem, über die Lebensdauer gesehen, sichergestellt ist. Wie im Zusammenhang mit den Figuren 2 und 3 bereits erwähnt, umfasst der Magnethalter 10 eine Umlaufnut 50, welche beispielsweise ein Anklipsen des Gegensteckers im Magnethalter 10 ermöglicht.

[0025] In der Darstellung gemäß Figur 4 ist aufgrund des dort dargestellten Schnittverlaufs lediglich ein elektrischer Kontakt 22 dargestellt. Der nicht in der Schnittebene liegende elektrische Kontakt 22 ist auf analoge Weise in die Nut 46 samt Aussparung 48 der Kontaktführung 24 eingebettet.

[0026] Aus der Schnittdarstellung gemäß Figur 4 ergibt sich zudem, dass im Hohlraum oberhalb des Magnetkernes 12 mit darin eingebetteter Magnetspule 14 die Tellerfeder 18 aufgenommen ist, welche den Magnetkern 12 an dessen Oberseite beaufschlagt und an die in den Schnittverläufen gemäß den Figuren 2 und 3 dargestellten Vorsprünge am Innenumfang des Magnethalters 10 anstellt.

[0027] Die Stützscheibe 20, in welche sich die Tellerfeder 18, die den Magnetkern 12 beaufschlagt, abstützt, wird bevorzugt aus gehärtetem Material gefertigt. Die Verwendung von gehärtetem Material ist insbesondere deshalb notwendig, um den hohen Axialkräften, die durch den Ankerbolzen 28 erzeugt werden, bei druckausgeglichen ausgebildeten Magnetventilen verformungsfrei zu widerstehen. Der Magnethalter 10 selbst kann aus nicht-gehärtetem Material hergestellt werden, was die Herstellkosten nochmals reduziert. Die Stützscheibe 20, an der sich die Tellerfeder 18 abstützt, wird als rotationssymmetrisches Bauteil gefertigt, so dass sich der Absatz 56 zur Positionierung der Tellerfeder 18 einfach herstellen lässt. Das Erfordernis, an der Stützscheibe 20 eine Geometrie einzuarbeiten, um den Rücklauf hindurchzuführen, entfällt aufgrund der exzentrischen Lage der Verbindungsbohrung 60, die sich vom Hohlraum, in dem der Magnetkern 12 aufgenommen ist, in die Radialbohrung 52 erstreckt und Leckage- und Steuermenge abführt.

Patentansprüche

1. Magnetgruppe (8), insbesondere zur Betätigung eines Kraftstoffinjektors, mit einer Magnetspule (14) und einem Magnetkern (12), die in einem Magnethalter (10) aufgenommen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich im einteiligen Magnethalter (10)

eine Bohrung (50) zum Anschluss eines niederdruckseitigen Rücklaufes in radialer Richtung erstreckt.

2. Magnetgruppe gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** elektrische Kontakte (22), insbesondere Kontaktpins der Magnetspule (14) in einer Kontaktführung (24) geführt sind.
3. Magnetgruppe gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktführung (24) Durchführungen (40) für elektrische Kontakte (22) aufweist und deren Geometrie komplementär zur Geometrie von Einführfasen (58) des Magnethalters (10) ausgeführt ist.
4. Magnetgruppe gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktführung (24) Nuten (46) aufweist, in die elektrische Kontakte (22) umgebogen und im Bereich von Aussparungen (48) durch einen Gegenstecker kontaktiert sind.
5. Magnetgruppe gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrung (52) im Magnethalter (10) in einen Hohlraum mündet, in dem der Magnetkern (12) samt Magnetgruppe (14) angeordnet ist.
6. Magnetgruppe gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnetkern (12) durch eine Tellerfeder (18) vorgespannt ist, die sich an einer Stützscheibe (20) abstützt.
7. Magnetgruppe gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützscheibe (20) aus gehärtetem Material gefertigt ist und einen umlaufenden Absatz (56) aufweist, an dem sich die Tellerfeder (18) abstützt.
8. Magnetgruppe gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrung (52) und der Hohlraum, in dem der Magnetkern (12) angeordnet ist, über eine exzentrisch verlaufende Verbindungsbohrung (60) hydraulisch miteinander verbunden sind.
9. Magnetgruppe gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnethalter (10) aus nicht-gehärtetem Material gefertigt ist.
10. Magnetgruppe gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnethalter (10) eine Umlaufnut (50) umfasst, an der Gegenstecker zur Kontaktierung der elektrischen Kontakte (22) verriegelbar sind.

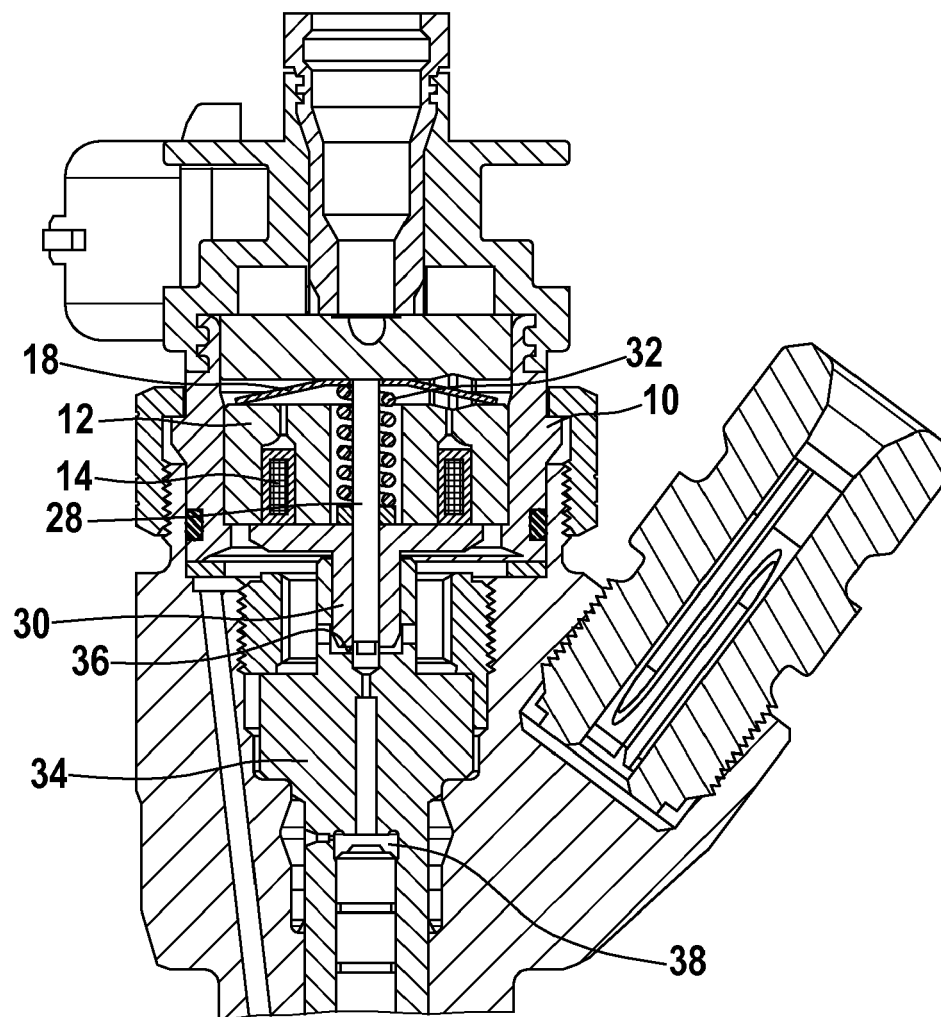


Fig. 1

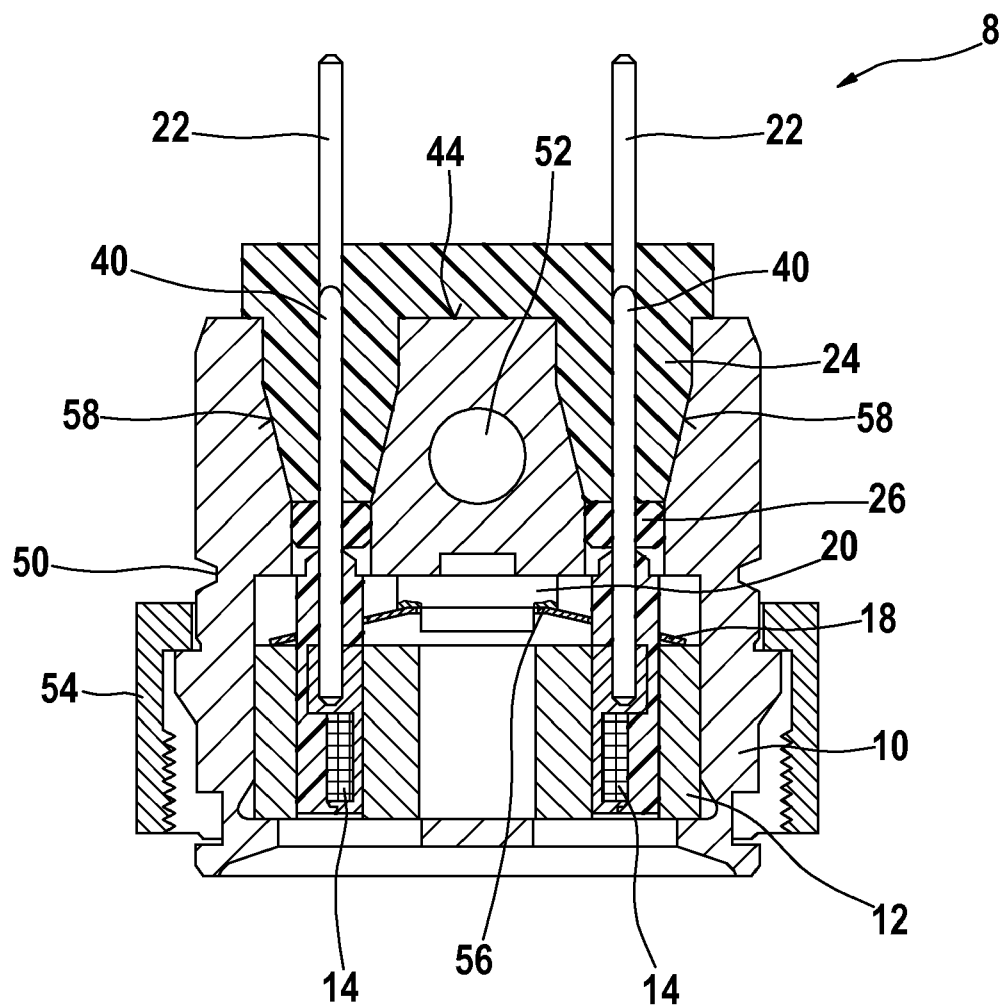


Fig. 2

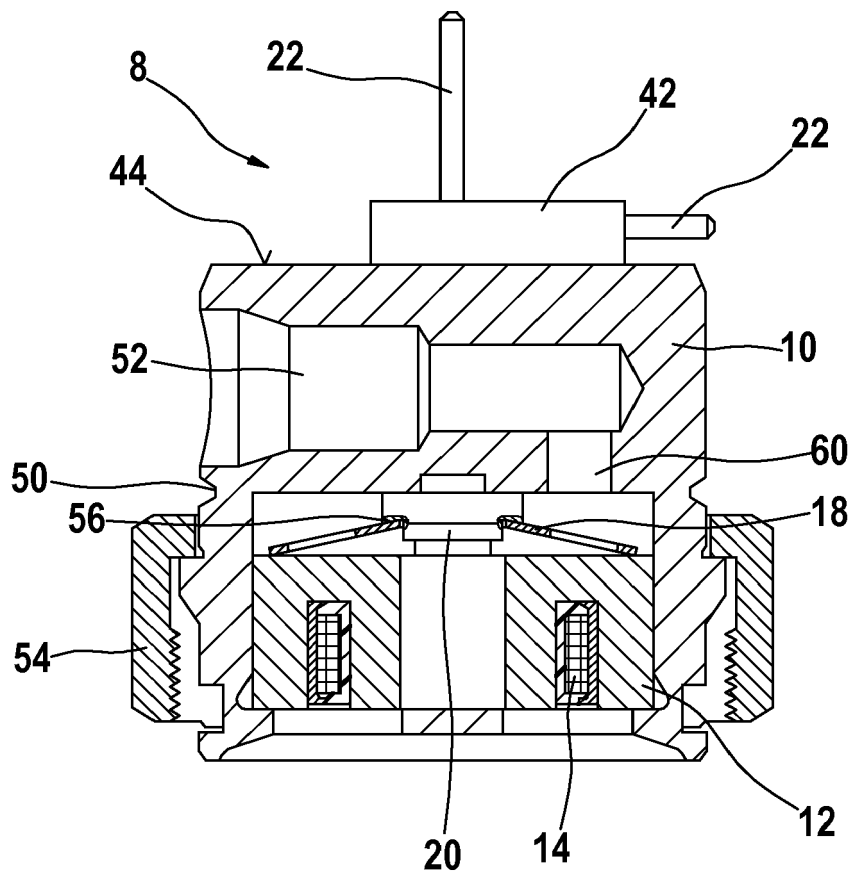


Fig. 3

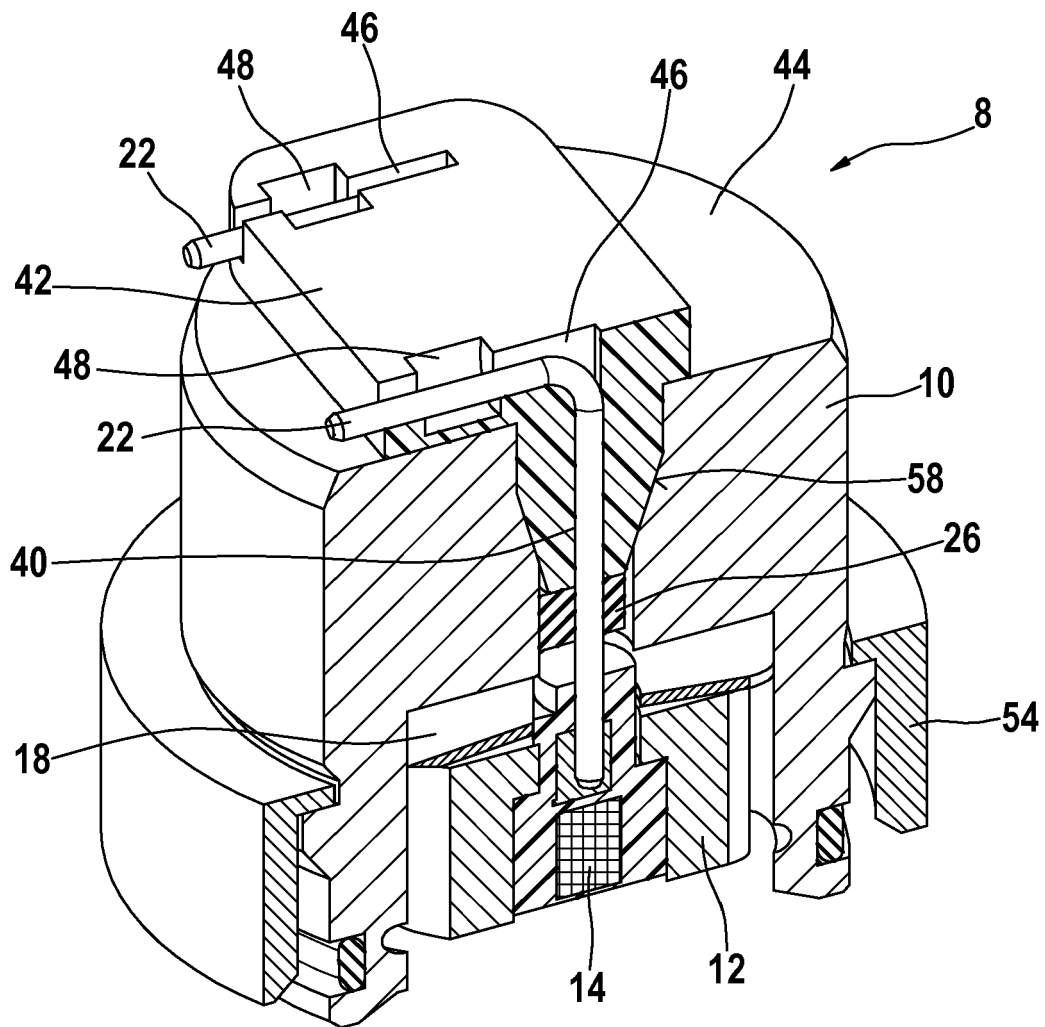


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 15 7961

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 31 11 938 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 7. Oktober 1982 (1982-10-07)	1,2,5-7, 9,10	INV. F02M51/00
Y	* Spalte 1, Zeilen 40-45 * * Spalte 1, Zeile 59 - Spalte 2, Zeile 68 * * Spalte 4, Zeilen 21-51; Abbildung 1 *	3,4,8	F02M55/00
X	DE 196 46 920 A1 (DENSO CORP [JP]) 15. Mai 1997 (1997-05-15)	1,5,9	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 9a-c *	3,6-8	
X	EP 1 923 564 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 21. Mai 2008 (2008-05-21)	1	
X	* Abbildungen 1,3 * DE 196 05 277 A1 (NIPPON SOKEN [JP]) 22. August 1996 (1996-08-22)	1	
Y	* Spalte 6, Zeilen 16-31; Abbildungen 1,7 *		
Y	WO 2008/062144 A2 (ELECTRICFIL AUTOMOTIVE [FR]; BOLTON EDWARD [FR]; BOYER PHILIPPE [FR];) 29. Mai 2008 (2008-05-29)	3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F02M
Y	* Seite 5, Zeilen 12-25; Abbildung 4 *		
Y	DE 10 2007 038139 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 19. Februar 2009 (2009-02-19)	8	
Y	* Absätze [0003], [0024]; Abbildungen 1,6 *		
Y	EP 1 628 370 A1 (SIEMENS AG [DE]) 22. Februar 2006 (2006-02-22)	4	
	* Absätze [0020], [0 25], [0 30], [0 37] *		
	* Absätze [0042] - [0044]; Abbildungen 1-3 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 1. Juli 2010	Prüfer Boye, Michael
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 2
EPO FORM 1503, 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 15 7961

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-07-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3111938	A1	07-10-1982	JP	57169215 A		18-10-1982
			US	4413244 A		01-11-1983

DE 19646920	A1	15-05-1997	JP	3687758 B2		24-08-2005
			JP	9137759 A		27-05-1997
			US	5699770 A		23-12-1997

EP 1923564	A2	21-05-2008	DE	102006054063 A1		21-05-2008

DE 19605277	A1	22-08-1996	US	5803429 A		08-09-1998

WO 2008062144	A2	29-05-2008	FR	2909137 A1		30-05-2008

DE 102007038139	A1	19-02-2009	EP	2188515 A1		26-05-2010
			WO	2009021821 A1		19-02-2009

EP 1628370	A1	22-02-2006	US	2006040537 A1		23-02-2006

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19650865 A1 [0001]
- DE 11650865 A1 [0001]
- DE 19956206 A1 [0002]
- DE 102007026488 A1 [0003]
- DE 102007026488 [0003]