



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 928 893 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

14.07.1999 Patentblatt 1999/28

(51) Int. Cl.⁶: **F02M 59/46**

(21) Anmeldenummer: **98121088.3**

(22) Anmeldetag: **06.11.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **12.01.1998 DE 29800347 U**

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**

70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:

• **Krimmer, Erwin**

73655 Plüderhausen (DE)

• **Miehle, Tilman**

71394 Kernen (DE)

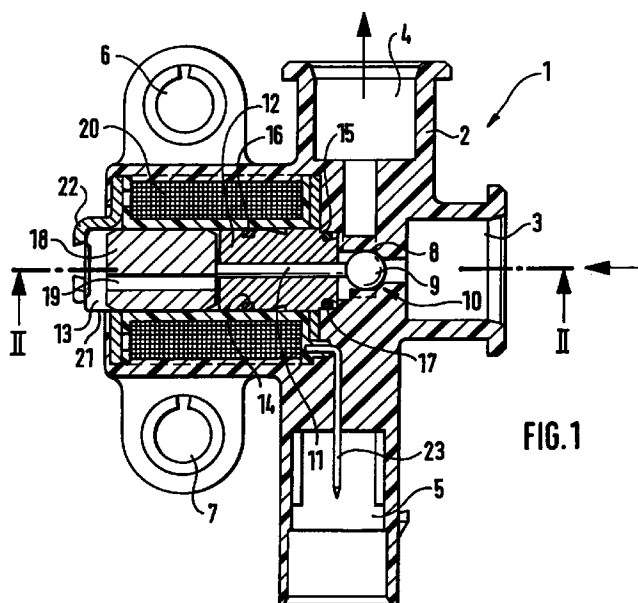
(54) **Elektro-Magnetventil**

(57) Es wird ein 2/2-Wege-Elektro-Magnetventil (1) vorgeschlagen, das stromlos offen ist und das in eine Dieselöl führende Leitung zu einer Hochdruckpumpe eingesetzt ist.

Zum Zweck einer Notabschaltung oder bei einer Überprüfung der Einrichtung wird das Magnetventil (1) bestromt und schließt dann die Leitung zur Hochdruckpumpe ab, wodurch die Hochdruckförderung unterbrochen wird.

Das Magnetventil (1) hat einen Anker, der in einem dieselölgefüllten Ankerraum (13) arbeitet, der nach außen durch zwei O-Ringe (16 und 17) abgedichtet ist. Ein bei einem Spritzvorgang hergestelltes, aus Kunststoff bestehendes Ventilgehäuse (2) schützt die Spule (20) und die Kontaktierung der elektrischen Anschlüsse vor Korrosion und bewahrt die einzelnen Drähte der Spule (20) vor Schwingungsbeanspruchungen.

Das Magnetventil (1) ist zur Anwendung in Common Rail-Einspritzanlagen von Fahrzeug-Brennkraftmaschinen bestimmt.



EP 0 928 893 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Elektro-Magnetventil nach der Gattung des Hauptanspruches. Ein derartiges Magnetventil ist bekannt. (EP 0 451 227 B1)

[0002] Solche bekannten Elektro-Magnetventile werden meist als stromlos geschlossene Ventile eingesetzt, um die Gefahr des Durchgehens einer Brennkraftmaschine zu verhindern. Solche Magnetventile beanspruchen das Steuergerät verhältnismäßig stark. Das Magnetventil unterbricht den Diesellostrom von einer Zahnradförderpumpe zur Hochdruckpumpe. Eine derartige Gefahr des Durchgehens besteht zum Beispiel bei einem Verklemmen eines Ringschiebers im Pumpenarbeitsraum, außerdem aber auch dann, wenn aufgrund der Spritzverstellung der Förderhub des Hochdruck-Pumpenkolbens bezogen auf seine Drehlage zu spät erfolgt, so daß die Füllnuten bereits im oberen Totpunkt des Pumpenkolbens oder früher die Verbindung zwischen Pumpenarbeitsraum und Saugleitung herstellen.

Vorteile der Erfindung

[0003] Das erfindungsgemäße Elektro-Magnetventil mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruches hat demgegenüber den Vorteil, daß das die Ansteuerung durchführende Steuergerät geringer belastet wird, weil das Magnetventil nur im Notfall und zur Funktionskontrolle aktiviert werden muß. Desweiteren ist es von Vorteil, daß der Anker des Magnetventils im Diesellostrom schwimmt und in einer Messinghülse angeordnet ist, die nach außen, insbesondere zur Spule hin, zuverlässig abgedichtet ist. Weitere Vorteile ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche sowie aus der Beschreibung und aus der Zeichnung.

Zeichnung

[0004] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 das Magnetventil im Schnitt und
Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0005] Das Magnetventil 1 hat ein gespritztes Kunststoff-Ventilgehäuse 2 mit einem Ventileingang 3 und einem Ventilausgang 4, die beide als Anschlußstutzen für entsprechende Zu- und Ableitungen ausgebildet sind. Außerdem sind am Ventilgehäuse 2 noch eine Aufnahme 5 für einen Elektroanschluß sowie zwei Befestigungslaschen 6 und 7 angebracht.

Zwischen dem Ventileingang 3 und dem Ventilausgang 4 liegt ein aus Ventilsitz 8 und Ventilschließkörper 9

bestehendes Ventil 10, wobei der Ventilsitz 8 am inneren Ende des Ventileinganges 3 angeformt ist und der Ventilschließkörper 9 eine Kugel ist, die sich dichtend auf den Ventilsitz 8 aufsetzen kann und damit den Durchgang zum Ventilausgang 4 abriegelt.

Betätigt wird der Ventilschließkörper 9 durch einen Ventilstößel 11, der eine Führungshülse 12 durchdringt und in einen Ankerraum 13 hineinragt. Die Führungshülse 12 hat an ihrer Mantelfläche zwei Ringnuten 14 und 15, in die je ein O-Ring 16 bzw. 17 eingesetzt ist. Der Ankerraum 13 ist mit Diesello gefüllt und nimmt einen Anker 18 auf, der auf den Ventilstößel 11 einwirken kann. Der Anker 18 hat eine achsparallel verlaufende Ausgleichsbohrung 19, über die Flüssigkeit von einer Seite auf die andere Seite des Ankers 18 gelangen kann. Nach außen und besonders zu einer Spule 20 hin werden Anker 18 und Ankerraum 13 von einer topfförmigen Messinghülse 21 abgeschlossen, an welcher der eine (16) der beiden O-Ringe 16 und 17 dichtend anliegt.

[0006] Ein Bügel 22 stellt eine magnetische Verbindung her. Ein elektrischer Anschluß 23 dient zur Versorgung der Spule 20. Er ist in das die Einzelteile des Magnetventils 1 umschließende Ventilgehäuse 2 eingebettet, das aus Kunststoff in einem Spritzvorgang hergestellt ist. Durch die Umspritzung ist ein Schutz der Kontaktierung der elektrischen Anschlüsse gegen korrosive Umwelteinflüsse gewährleistet. Außerdem schützt die Umspritzung auch die Spule 20 gegen korrosive Umwelteinflüsse und gegen die besonders in einem Common Rail-System auftretenden Schwingungsbeanspruchungen, indem die einzelnen Drähte fixiert werden und nicht aneinander reiben können.

Die Befestigung der Führungshülse 12 und der Messinghülse 21 wird erreicht durch ein Umlegen von Laschen, die in den Bügel 22 integriert sind. Der mechanische Zusammenhalt aller feststehenden Ventileile, die Erstellung der elektrischen und hydraulischen Anschlüsse sowie die Bildung der zwei Befestigungslaschen 6 und 7 werden beim Spritzvorgang zur Herstellung des Kunststoff-Ventilgehäuses 2 erreicht.

Wirkungsweise

[0007] Das Elektro-Magnetventil 1 ist in eine Förderleitung von einer nicht dargestellten Zahnrad-Hochdruckpumpe zu einer ebenfalls nicht gezeigten Common Rail-Hochdruckpumpe eingesetzt. Zum Unterbrechen des Diesellostroms zwecks Abschaltung des Common Rail-Dieselmotors in Notfällen oder für Prüfzwecke wird das Magnetventil 1 aus seiner normalen Offenstellung in Schließstellung geschaltet. Dabei arbeitet es als 2/2-Wege-Magnetventil.

[0008] Die Kraft zum Schließen des Magnetventils 1 wird durch eine Bestromung der Spule 20 und durch ein entsprechendes Magnetfeld erzeugt. Der magnetische Fluß wird über den Bügel 22, die Führungshülse 12 und den Anker 18 geleitet. Der Anker 18 wird dabei in Rich-

tung Führungshülse 12 gezogen. Er drückt über den Ventilstößel 11 auf den Ventilschließkörper 9 und bewegt diesen auf seinen Ventilsitz 8. Wenn das Ventil 10 geschlossen ist, wird der Dieselölstrom zur Hochdruckpumpe unterbrochen.

[0009] Beim Anschalten der Bestromung werden der Ventilschließkörper 9, der Ventilstößel 11 und der Anker 18 durch den geringeren hydraulischen Druck der Förderpumpe zurückgeschoben, und das Magnetventil 1 öffnet wieder. Im Inneren des Magnetventils 1 herrscht dann der geringe Druck, den die Förderpumpe erzeugt, etwa 2 bar. Die Abdichtung des Ankerraumes 13 nach außen erfolgt über die zwei O-Ringe 16 und 17 und über die Führungshülse 12 zum Ventilgehäuse 2 hin. Die weitere Abdichtung wird über die Führungshülse 12, den O-Ring 16 und die Messinghülse 21 bewerkstelligt.

[0010] Das stromlos offene Schaltprinzip hat den Vorteil, daß das die elektrischen Schaltvorgänge überwachende elektronische Steuergerät nur gering belastet wird und zwar nur im Notfall oder zur Funktionskontrolle. Desweiteren ist durch diese Art der Betätigung der Vorteil gegeben, daß dadurch, daß in der Abstellstellung der Magnet die höchste Kraft hat, eine optimale Ausnutzung der magnetischen Energie gewährleistet ist.

Bezugszahlenliste

[0011]

1	Magnetventil	
2	Ventilgehäuse	
3	Ventileingang	
4	Ventilaustrag	
5	Aufnahme	
6	Befestigungslasche	
7	Befestigungslasche	
8	Ventilsitz	
9	Ventilschließkörper	40
10	Ventil	
11	Ventilstößel	
12	Führungshülse	
13	Ankerraum	
14	Ringnut	45
15	Ringnut	
16	O-Ring	
17	O-Ring	
18	Anker	
19	Ausgleichsbohrung	50
20	Spule	
21	Messinghülse	
22	Bügel	
23	Anschluß	55

Patentansprüche

1. Elektro-Magnetventil zur Überwachung eines Die-

selölstroms zu einer Hochdruckpumpe insbesondere einer Hochdruckpumpe einer Common Rail-Einspritzanlage einer Brennkraftmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß das Magnetventil (1) als stromlos offenes 2/2-Wege-Magnetventil ausgebildet ist und einen Ventilstößel (11) hat, der durch eine Führungshülse (12) hindurch in einen Ankerraum (13) hineinragt, der im Dieselstrom liegt und der nach außen durch mindestens einen O-Ring (16, 17) abgedichtet ist.

2. Elektro-Magnetventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilstößel (11) mit seinem einen Ende den Ventilschließkörper (9) betätigt und mit seinem anderen Ende mit einem im flüssigkeitsgefüllten Ankerraum (13) beweglichen Anker (18) in Aktionsverbindung steht.
3. Elektro-Magnetventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ankerraum (13) in einer topfförmigen Messinghülse (21) angeordnet ist, die durch mindestens einen O-Ring (16) abgedichtet ist.
4. Elektro-Magnetventil nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die den Ventilstößel (11) aufnehmende Führungshülse (12) an ihrer Mantelfläche zwei Ringnuten (14, 15) zur Aufnahme je eines O-Ringes (16, 17) aufweist.
5. Elektro-Magnetventil nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß das Elektro-Magnetventil (1) in einem Ventilgehäuse (2) angeordnet ist, das als die Teile des Magnetventils schützend umhüllendes Spritzteil hergestellt ist.

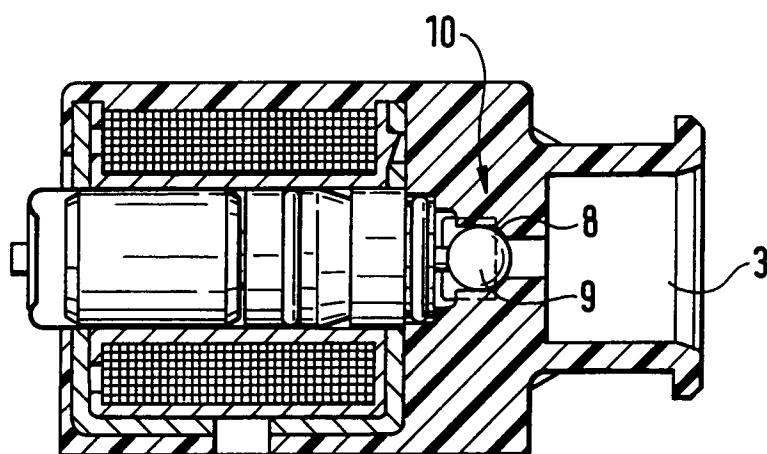


FIG. 2

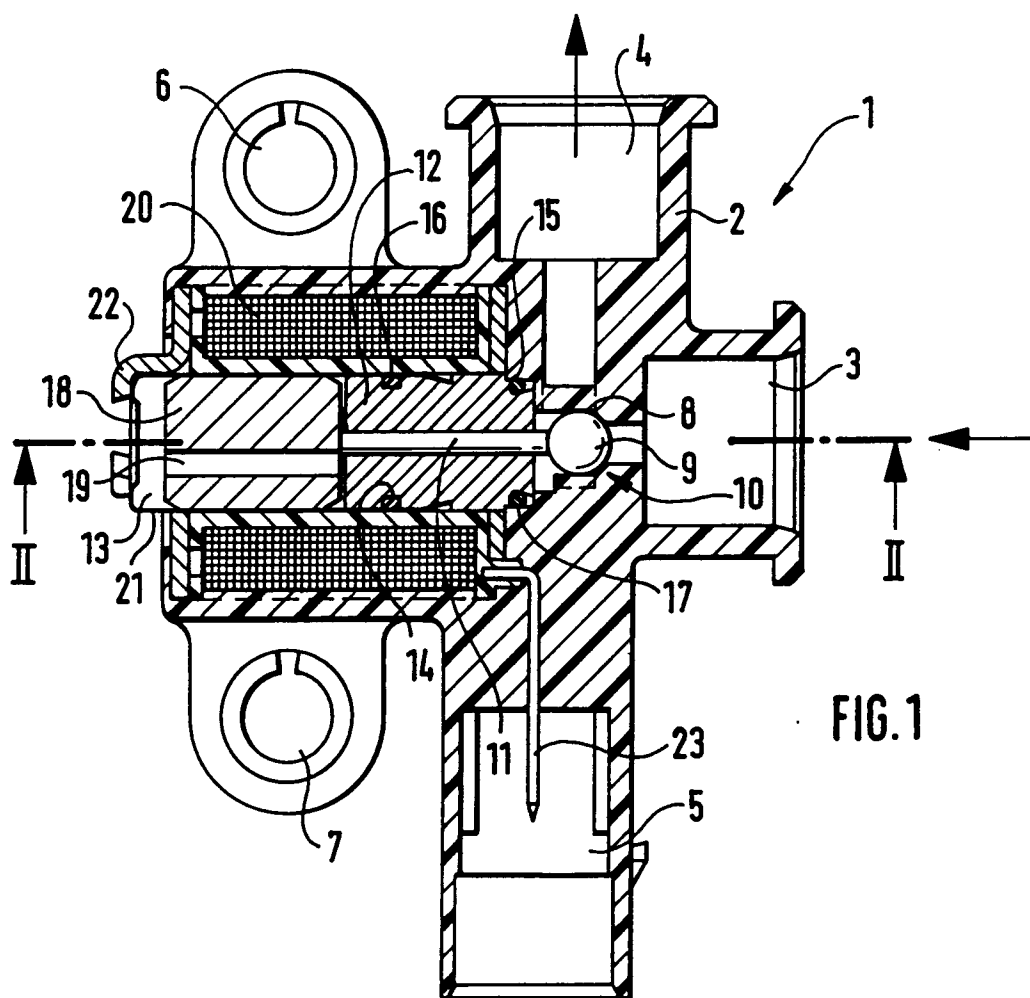


FIG. 1