

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 602 001 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94101334.4**

51 Int. Cl.⁵: **F02M 51/06**

22 Anmeldetag: **21.01.91**

Diese Anmeldung ist am 29 - 01 - 1994 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 60
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

30 Priorität: **03.02.90 DE 4003228**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.94 Patentblatt 94/24

60 Veröffentlichungsnummer der früheren
Anmeldung nach Art. 76 EPÜ: **0 513 037**

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

71 Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 30 02 20
D-70442 Stuttgart(DE)

72 Erfinder: **Romann, Peter**
Merzenstrasse 37
D-70469 Stuttgart(DE)
Erfinder: **Reiter, Ferdinand**
Burgweg 1
D-71706 Markgröningen(DE)
Erfinder: **Babitzka, Rudolf**
Via Kennedy, 6
I-40060 Savigno/Bologna(IT)

54 **Elektromagnetisch betätigbares Einspritzventil.**

57 Bei vorgeschlagenen elektromagnetisch betätigbaren Einspritzventilen mit einem von einer Magnetspule umgebenen, als Kern dienenden Brennstoffeinlaßstutzen ist zumindest ein Teil des Ventils von einer Kunststoffummantelung umschlossen. Eine Haltenut im Brennstoffeinlaßstutzen dient zum Einschnappen eines Halteringes für einen Dichtring.

Bei dem neuen Einspritzventil wird mit der Kunststoffummantelung (18) zugleich ein Abschnitt am Brennstoffeinlaßstutzen (1) mitangespritzt, der eine Ringnut (25) für den Dichtring (45) radial begrenzt.

Das Einspritzventil findet bei Brennstoffeinspritzanlagen Verwendung.

EP 0 602 001 A2

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem elektromagnetisch betätigbaren Einspritzventil nach der Gattung des Patentanspruchs 1.

In der DE-A-38 25 135 ist bereits ein elektromagnetisch betätigbares Ventil vorgeschlagen worden, bei dem zumindest ein Teil des Ventils von einer Kunststoffummantelung umschlossen wird. Am zulaufseitigen Ende des Brennstoffeinlaßstutzens ist eine Haltenut für einen Haltering vorgesehen, der bei der Montage eingeschnappt werden muß und einen Dichtring am Brennstoffeinlaßstutzen hält. Dies verhindert eine kostengünstige Montage.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Ventil mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil einer einfachen Herstellung und Montage, was eine kostengünstige Serienfertigung erlaubt.

Durch die in dem abhängigen Patentanspruch aufgeführte Maßnahme ist eine vorteilhafte Weiterbildung und Verbesserung des im Patentanspruch 1 angegebenen Ventils möglich.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Das beispielsweise dargestellte elektromagnetisch betätigbare Einspritzventil für Brennstoffeinspritzanlagen von Brennkraftmaschinen hat einen von einer Magnetspule 4 umgebenen, als Kern dienenden Brennstoffeinlaßstutzen 1, der zur bestmöglichen Raumausnutzung über seine gesamte Länge einen konstanten, beispielsweise mittels Centerless-Schleifen ausgebildeten Außendurchmesser aufweist. Die Magnetspule 4 mit einem Spulenkörper 2 ist mit einer Kunststoffumspritzung 7 versehen, wobei zugleich ein elektrischer Anschlußstecker 21 mitangespritzt wird, so daß sich ein die Magnetspule 4 und den Anschlußstecker 21 beinhaltendes eigenständiges Kunststoffspritzteil ergibt. Die in radialer Richtung einen gestuften Spulenkörper 2 mit einer in radialer Richtung gestuften Bewicklung 13 aufweisende Magnetspule 4 ermöglicht in Verbindung mit dem einen konstanten Außendurchmesser aufweisenden Brennstoffeinlaßstutzen 1 einen kurzen und kompakten Aufbau des Einspritzventils, wie anschließend erläutert wird.

Mit einem unteren Kernende 3 des Brennstoffeinlaßstutzens 1 ist konzentrisch zu einer Ventillängsachse 5 dicht ein rohrförmiges metallenes Zwischenteil 6 durch Schweißen verbunden und übergreift dabei mit einem oberen Zylinderabschnitt 41 das Kernende 3 teilweise axial. Der gestufte Spulenkörper 2 übergreift teilweise den Brennstoffeinlaßstutzen 1 und mit einer Stufe 42 größeren Durchmessers den Zylinderabschnitt 41 des Zwischenteils 6. Das Zwischenteil 6 ist an seinem dem Brennstoffeinlaßstutzen 1 abgewandten Ende mit einem unteren Zylinderabschnitt 43 versehen, der ein rohrförmiges Verbindungsteil 14 übergreift und mit diesem durch Schweißen dicht verbunden ist. In das stromabwärts liegende Ende des Verbindungsteils 14 ist ein zylinderförmiger Ventilsitzkörper 8 durch Schweißen dicht montiert. Die Aneinanderreihung von Brennstoffeinlaßstutzen 1, Zwischenteil 6, Verbindungsteil 14 und Ventilsitzkörper 8 stellt somit eine starre metallene Einheit dar. Der Ventilsitzkörper 8 weist einen konstanten, beispielsweise mittels Centerless-Schleifen ausgebildeten Außendurchmesser auf, so daß der Ventilsitzkörper 8 vollständig in das Verbindungsteil 14 eingesetzt werden kann und durch die längere Überdeckung eine bessere Dichtheit zwischen Ventilsitzkörper 8 und der Innenbohrung 30 des Verbindungsteiles 14 erzielt wird.

Eine in eine Strömungsbohrung 19 des Brennstoffeinlaßstutzens 1 eingeschobene, in Längsrichtung einen Schlitz 31 aufweisende Einstellhülse 20, die beispielsweise aus gerolltem Federstahlblech ausgeformt ist, dient zur Einstellung der Federvorspannung einer an der Einstellhülse 20 anliegenden Rückstellfeder 32, die sich stromabwärts an einem Verbindungsrohr 11 abstützt. Mit dem der Rückstellfeder 32 zugewandten Ende des Verbindungsrohres 11 ist durch Schweißen ein rohrförmiger Anker 12 verbunden, der durch einen Führungsbund 15 des Zwischenteils 6 geführt wird. Am anderen Ende des Verbindungsrohres 11 ist mit diesem ein mit dem Ventilsitz 9 des Ventilsitzkörpers 8 zusammenwirkender Ventilschließkörper 10 beispielsweise durch Löten oder Schweißen verbunden, der beispielsweise als Kugel ausgebildet ist. Stromabwärts des Ventilsitzes 9 ist im Ventilsitzkörper 8 wenigstens eine, beispielsweise durch Erodieren geformte Abspritzöffnung 33 ausgebildet. Die Schweißnaht 35 zwischen Ventilsitzkörper 8 und Verbindungsteil 14 ist von der/den Abspritzöffnung/en 33 und vom Ventilsitz 9 relativ weit entfernt, so daß eine Mengenbeeinflussung und Undichtheit durch einen aufgrund der beim Schweißen auftretenden hohen Temperaturen erfolgenden Verzug des Ventilsitzkörpers 8 wirkungsvoll verhindert wird.

Zwischen der Stirnfläche 23 des dem Anker 12 zugewandten Kernendes 3 und einer zum oberen

Zylinderabschnitt 41 führenden Schulter 24 des Zwischenteiles 6 ist ein axialer Spalt 29 gebildet, in dem durch Einklemmen eine, einen Restluftspalt zwischen der zulaufseitigen Stirnseite 26 des Ankers 12 und der Stirnfläche 23 des Kernendes 3 bildende, den Hub des Ventilschließkörpers 10 beim Öffnungsvorgang des Ventils begrenzende nichtmagnetische Anschlagscheibe 27 angeordnet ist. Die geklemmte Anschlagscheibe 27 schützt die Stirnfläche 23 des Kernendes 3 wegen ihrer größeren Biegesteifigkeit besser vor Verschleiß als eine lose Scheibe, bei der die Gefahr des Verkantens und des ungleichmäßigen Anschlagens besteht.

Die Magnetspule 4 ist von wenigstens einem, im Ausführungsbeispiel als Bügel ausgebildeten, als ferromagnetisches Element dienenden Leitelement 16 umgeben, das sich in axialer Richtung über die gesamte Länge der Magnetspule 4 erstreckt und die Magnetspule 4 in Umfangsrichtung wenigstens teilweise umgibt und mit seinem einen Ende am Brennstoffeinlaßstutzen 1 und mit seinem anderen Ende am Verbindungsteil 14 anliegt und mit diesen z. B. durch Verschweißen verbunden ist.

Ein Teil des Ventils ist von einer Kunststoffummantelung 18 umschlossen, die sich vom Brennstoffeinlaßstutzen 1 ausgehend axial über die Magnetspule 4 mit Anschlußstecker 21 und das wenigstens eine Leitelement 16 erstreckt und dabei sich radial erstreckende Seitenflächen einer am Umfang des zulaufseitigen Endes 44 des Brennstoffeinlaßstutzens 1 vorgesehenen Ringnut 25 bildet. Der Nutgrund der beispielsweise einen Dichterring 45 aufweisenden Ringnut 25 wird durch den Umfang des Brennstoffeinlaßstutzens 1 ausgebildet. Die Kunststoffummantelung 18 greift am zulaufseitigen Ende 44 des Brennstoffeinlaßstutzens 1 in eine Haltenut 46.

Die beschriebene Kunststoffumspritzung 7 der Magnetspule 4 in Verbindung mit dem zugleich angespritzten Anschlußstecker 21 erlaubt eine hohe Flexibilität bei der Montage verschieden ausgebildeter Ventile, da für verschieden ausgeführte Anschlußstecker 21 und Magnetspulen 4 zur Erzeugung der Kunststoffummantelung 18 nur ein Umspritzungswerkzeug erforderlich ist. Die den in radialer Richtung gestuften Spulenkörper 2 mit der in radialer Richtung gestuften Bewicklung 13 aufweisende Magnetspule 4 ermöglicht eine kompakte und kurze Bauform des Ventils, indem sie den oberen Zylinderabschnitt 41 des Zwischenteils 6 überragt und damit eine Verschachtelung der einzelnen Teile bewirkt.

Patentansprüche

1. Elektromagnetisch betätigbares Einspritzventil für Brennstoffeinspritzanlagen von Brennkraftmaschinen, mit einem von einer Magnetspule

(4) umgebenen, als Kern dienenden Brennstoffeinlaßstutzen (1), mit einem Anker (12), durch den ein mit einem festen Ventilsitz (9) zusammenwirkender Ventilschließkörper (10) betätigbar ist, mit einem den festen Ventilsitz (9) aufweisenden, metallenen Ventilsitzkörper (8) und mit einer zumindest einen Teil des Ventils umschließenden Kunststoffummantelung (18), dadurch gekennzeichnet, daß am Umfang des zulaufseitigen Endes (44) des Brennstoffeinlaßstutzens (1) eine Ringnut (25) zur Aufnahme eines Dichtringes (45) vorgesehen ist, deren radial sich erstreckende Seitenflächen durch die Kunststoffummantelung (18) und deren Nutgrund durch den Umfang des Brennstoffeinlaßstutzens (1) gebildet wird.

2. Einspritzventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am zulaufseitigen Ende (44) des Brennstoffeinlaßstutzens (1) eine Haltenut (46) vorgesehen ist, in die ein ringförmiger Abschnitt der Kunststoffummantelung (18) greift, der eine der radial sich erstreckenden Seitenflächen der Ringnut (25) bildet.

55

