

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 602 001 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.04.1996 Patentblatt 1996/15

(51) Int Cl.⁶: **F02M 51/06**

(21) Anmeldenummer: **94101334.4**

(22) Anmeldetag: **21.01.1991**

(54) **Elektromagnetisch betätigbares Einspritzventil**

Electromagnetically operated injection valve

Injecteur à commande électromagnétique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **03.02.1990 DE 4003228**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.1994 Patentblatt 1994/24

(62) Anmeldenummer der früheren Anmeldung nach
Art. 76 EPÜ: **91902298.8**

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
D-70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Romann, Peter**
D-70469 Stuttgart (DE)
• **Reiter, Ferdinand**
D-71706 Markgröningen (DE)
• **Babitzka, Rudolf**
I-40060 Savigno/Bologna (IT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 201 190 **US-A- 4 610 080**

EP 0 602 001 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

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

Durch die US-A-4,610,080 ist bereits ein elektromagnetisch betätigbares Ventil bekannt, bei dem zumindest ein Teil des Ventils von einer Kunststoffummantelung umschlossen wird. Am zulaufseitigen Ende des Brennstoffeinlaßstutzens ist eine Haltenut für einen metallenen Haltering vorgesehen, der bei der Montage eingeschnappt oder eingebördelt 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 Raumnutzung 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 Brennstoffein-

laßstutzens 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 Löt- 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 Zwischenteils 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 Dichtring 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), wobei am Umfang des zulaufseitigen Endes (44) des Brennstoffeinlaßstutzens (1) eine Ringnut (25) zur Aufnahme eines Dichtringes (45)

vorgesehen ist, deren Nutgrund durch den Umfang des Brennstoffeinlaßstutzens (1) gebildet wird, dadurch gekennzeichnet, daß beide sich radial erstreckende Seitenflächen der Ringnut (25) durch die Kunststoffummantelung (18) gebildet werden.

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.

Claims

1. Electromagnetically operated injection valve for fuel injection systems of internal combustion engines, having a fuel inlet connector (1) which is surrounded by a magnetic coil (4) and serves as a core, having an armature (12) by means of which a valve closing element (10) which interacts with a fixed valve seat element (8) which has the fixed valve seat (9) and having a plastic casing (18) which encloses at least part of the valve, an annular groove (25) being provided on the circumference of the inlet-side end (44) of the fuel inlet connector (1) in order to receive a sealing ring (45) the base of said groove being formed by the circumference of the fuel inlet connector (1), characterized in that both radially extending side faces of the annular groove (25) are formed by the plastic casing (18).
2. Injection valve according to Claim 1, characterized in that a securing groove (46), into which an annular section of the plastic casing (18) engages, is provided at the inflow-side end (44) of the fuel inlet connector (1), the said annular section forming one of the radially extending side faces of the annular groove (25).

Revendications

1. Injecteur à commande électromagnétique pour une installation d'injection de carburant de moteur à combustion interne, comprenant un ajutage d'arrivée de carburant (1) servant de corps et entouré par une bobine électromagnétique (4), un induit (12) pour actionner l'organe d'obturation (10) coopérant avec un siège de soupape fixe (9), un corps métallique (8) comportant le siège de soupape fixe (9), et une enveloppe en matière synthétique (18) entourant au moins une partie de l'injecteur, la périphérie de l'extrémité (44) de l'ajutage d'arrivée de carburant (1), du côté de l'arrivée, comportant une rainure

annulaire (25) pour recevoir un joint d'étanchéité (45), le fond de cette rainure étant formé par la périphérie de l'ajutage d'arrivée de carburant (1), injecteur caractérisé en ce que les deux surfaces frontales radiales de la rainure annulaire (25) sont formées par l'enveloppe en matière synthétique (18).

2. Injecteur de carburant selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité d'arrivée (44) de l'ajutage d'arrivée de carburant (1) comporte une rainure de fixation (46) dans laquelle vient prendre un segment annulaire de l'enveloppe en matière synthétique (18) qui forme l'une des surfaces latérales s'étendant radialement de la rainure annulaire (25).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

