

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 628 137 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

19.03.1997 Patentblatt 1997/12

(51) Int Cl.⁶: **F02M 25/08**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE93/01151

(21) Anmeldenummer: **94900748.8**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 94/15091 (07.07.1994 Gazette 1994/15)

(22) Anmeldetag: **03.12.1993**

(54) **VENTIL ZUM DOSIERTEN EINLEITEN VON VERFLÜCHTIGTEM BRENNSTOFF IN EINEN
ANSAUGKANAL EINER BRENNKRAFTMASCHINE**

VALVE FOR THE METERED SUPPLY OF VAPORISED FUEL TO AN INLET PIPE OF AN INTERNAL
COMBUSTION ENGINE

SOUPAPE POUR L'INJECTION DE DOSES DE CARBURANT VAPORISE DANS UNE CONDUITE
D'ADMISSION D'UN MOTEUR A COMBUSTION INTERNE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **24.12.1992 DE 4244113**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.12.1994 Patentblatt 1994/50

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

(72) Erfinder:

- **KRIMMER, Erwin**
D-73655 Pluedershausen (DE)
- **SCHULZ, Wolfgang**
D-74321 Bietigheim (DE)
- **MIEHLE, Tilman**
D-70734 Fellbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

US-A- 4 813 647	US-A- 4 901 974
US-A- 4 986 246	US-A- 5 069 188
US-A- 5 178 116	US-A- 5 237 980

EP 0 628 137 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 Ventil zum dosierten Einleiten von aus dem Brennstofftank einer Brennkraftmaschine verflüchtigtem Brennstoff in einen Ansaugkanal der Brennkraftmaschine nach der Gattung des Hauptanspruchs. Es ist schon ein derartiges Ventil bekannt (DE 40 23 044 AI), bei dem es insbesondere bei einer getakteten Ansteuerung eines die Ventilstellung beeinflussenden Elektromagneten zu störenden Betriebsgeräuschen infolge einer Berührung relativ zueinander bewegter metallischer Teile kommen kann.

Die US-A-4 901 974 zeigt ein Ventil zum Einleiten von verflüchtigtem Brennstoff in Brennkraftmaschinen, bei dem an einem stangenförmigen Anker das aus Kunststoff ausgebildete Ventilschließglied in einer umlaufenden Nut verrastet ist und mit einem Kragen in Öffnungsstellung an einem Spulenkörper anliegt. Zusätzlich ist am Anker ein auf den Kern ausgerichteter Kunststoffanschlagkörper angeordnet.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Ventil mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß eine störende Geräuschbildung beim Betrieb des Ventils vermieden wird.

Darüberhinaus weist das erfindungsgemäße Ventil eine verbesserte Verschleißresistenz auf, da ein Aufeinanderprallen relativ zueinander bewegter metallischer Teile verhindert bzw. abgeschwächt wird.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Ventils möglich.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 einen Längsschnitt eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Ventils, Figur 2 einen Teilschnitt des ersten Ausführungsbeispiels entsprechend der strichpunktierten Linie in Figur 1 und Figur 3 einen Teilschnitt eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Ventils.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Das in Figur 1 dargestellte Ventil zum dosierten Zumischen von aus dem Brennstofftank einer gemischverdichtenden, fremdgezündeten Brennkraftmaschine verflüchtigtem Brennstoff zu einem der Brennkraftmaschine über einen Ansaugkanal zugeführten Brennstoff/Luft-Gemisch, im folgenden Tankentlüftungsventil ge-

nannt, wird in einer Abgabanlage zur Einleitung von verflüchtigtem Brennstoff in eine Brennkraftmaschine verwendet, wie diese in der DE 35 19 292 AI (US 4 763 635) beschrieben ist. Das Tankentlüftungsventil weist ein zweiteiliges Ventilgehäuse 10 mit einem topfförmigen Gehäuseteil 101 und einem dieses abschließenden kappenförmigen Gehäuseteil 102 auf. Der Gehäuseteil 101 trägt einen Zuströmstutzen 11 zum Anschließen an einen Entlüftungsstutzen des Brennstofftanks oder an einen diesem nachgeschalteten, mit Aktivkohle gefüllten Speicher für den verflüchtigten Brennstoff, während der Gehäuseteil 102 einen Abströmstutzen 12 zum Anschließen an das Ansaugrohr der Brennkraftmaschine trägt. Zuströmstutzen 11 und Abströmstutzen 12 sind jeweils axial in den Gehäuseteilen 101 bzw. 102 angeordnet. Im Innern des topfförmigen Gehäuseteils 101 ist ein Elektromagnet 13 angeordnet.

Der Elektromagnet 13 weist ein topfförmiges Magnetgehäuse 14 mit einem den Topfboden durchdringenden, coaxialen, hohlzylindrischen Magnetkern 15 und eine zylindrische Erregerspule 16 auf, die auf einem Spulenträger 17 sitzt, der im Magnetgehäuse 14 den Magnetkern 15 umschließt. Am Boden des Magnetgehäuses 14 ist einstückig ein nach außen vorspringender Gewindestutzen 18 mit einem Innengewinde 19 ausgebildet, das mit einem Außengewindeabschnitt 20 des hohlzylindrischen Magnetkerns 15 verschraubt ist. Der Magnetkern 15 kann daher durch Drehen im Magnetgehäuse 14 axial verschoben werden.

Der Magnetkern 15 fluchtet mit dem Zuströmstutzen 11, so daß der hier einströmende verflüchtigte Brennstoff direkt in den Magnetkern 15 gelangt und diesen durchströmt. Das Magnetgehäuse 14 und der mit diesem verschraubte Magnetkern 15 ist dabei so in dem topfförmigen Gehäuseteil 101 eingesetzt, daß zwischen dem Außenmantel des Magnetgehäuses 14 und dem Innenmantel des Ventilgehäuses 10 Axialkanäle verbleiben, die in Umfangsrichtung um gleiche Winkel gegeneinander versetzt sind. In der Figur 1 sind beispielsweise zwei sich diametral gegenüberliegende Axialkanäle 21, 22 dargestellt. Die Axialkanäle 21, 22 stehen einerseits über einem Ringraum 23, der zwischen dem Ventilgehäuse 10 und dem Außengewindeabschnitt 20 des Magnetkerns 15 verbleibt, mit dem Zuströmstutzen 11 und andererseits über Bohrungen 24, die nahe zum offenen Ende des Magnetgehäuses 14 im Magnetgehäuse 14 eingebracht sind, mit dem Innern des Magnetgehäuses 14 in Verbindung.

Durch diese Axialkanäle 21, 22 strömt der aus dem Zuströmstutzen 11 austretende verflüchtigte Brennstoff auch um das Magnetgehäuse 14 und führt hier entstehende Wärme ab.

Der Rand des Magnetgehäuses 14 ist nach außen zu einem ringförmigen Auflageflansch 25 abgewinkelt, der endseitig zu einem axial vorstehenden Ringsteg 26 umgebogen ist.

Der Auflageflansch 25 dient zur Aufnahme eines Rückschlußbojes 27, das das Magnetgehäuse 14 ab-

deckt und randseitig an dem Ringsteg 26 anliegt. Das Rückschlußjoch 27 sitzt mittels wenigstens zweier Paßlöcher 28 auf im kappenförmigen Gehäuseteil 102 ausgebildeten Haltezapfen 29, die auf der dem Gehäuseteil 101 zugekehrten Unterseite desselben axial vorstehen. Beim Zusammenfügen vom kappenartigen Gehäuseteil 102 und topfartigen Gehäuseteil 101 wird das Rückschlußjoch 27 paßgenau in den Auflageflansch 25 mit dem Ringsteg 26 eingelegt und darin festgeklemmt. Im Rückschlußjoch 27 befindet sich wenigstens eine Ventilöffnung 34, durch die der durch den Zuströmstutzen 11 in den topfförmigen Gehäuseteil 101 strömende verflüchtigte Brennstoff zum Abströmstutzen 12 gelangen kann. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 sind zwei Ventilöffnungen 34 vorgesehen, die mittels eines zwischen dem Rückschlußjoch 27 und dem Magnetkern 15 angeordneten Ventilschließgliedes 37 verschließbar sind. Zentral im Ventilschließglied 37 befindet sich koaxial zum hohlzylindrischen Magnetkern 15 eine axiale Durchgangsöffnung 51 mit einer Begrenzungswand 52 (Figur 2 und 3), durch die vom Zuströmstutzen 11 herkommender verflüchtigter Brennstoff bei geöffneter Ventilöffnung 34 zum Abströmstutzen 12 gelangen kann. Das Ventilschließglied 37 ist aus magnetisch leitendem Material hergestellt und bildet zugleich den Anker des Elektromagneten 13. Das Ventilschließglied 37 wird von einer Ventilschließfeder 49 in Ventilschließrichtung beaufschlagt. Die Ventilschließfeder 49 stützt sich dabei einerseits am Ventilschließglied 37 und andererseits an einer an der Innenwand des hohlzylindrischen Magnetkerns 15 ausgebildeten ringförmigen Stützscher 50 ab. Durch Bestromung des Elektromagneten 13 ist das Ventilschließglied 37 entgegen der Kraft der Ventilschließfeder 49 von der Ventilöffnung 34 weg in Ventilöffnungsrichtung betätigbar.

Die dem Ventilschließglied 37 abgekehrte Rückseite des Rückschlußjochs 27 ist durch einen Dichtungsring 42 gegenüber dem Gehäuseteil 102 abgedichtet, so daß Leckverluste über die Verbindung von Rückschlußjoch 27 und Magnetgehäuse 14 vermieden werden. Der Abströmstutzen 12 ist in einen am Gehäuseteil 102 koaxial ausgeformten Aufnahmestutzen 43 eingearastet. Im Aufnahmestutzen 43 kann auf einer radial nach innen vorspringenden Ringschulter ein Ventil Sitz 44 eines Rückschlagventils 45 ausgebildet sein, auf dem ein Ventilkörper 46 durch eine Ventalfeder 47 aufgepreßt wird. Die Ventalfeder 47 stützt sich in einem im Abströmstutzen 12 vorgesehenen Wiederlager 48 ab. Das Rückschlagventil 45 ist insbesondere dann erforderlich, wenn das Tankentlüftungsventil in sogenannten Ladermotoren eingesetzt werden soll.

Figur 2 zeigt einen Teilschnitt des in Figur 1 gezeigten ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Tankentlüftungsventils entsprechend der strichpunktlierten Linie in Figur 1. Der hohlzylindrische Magnetkern 15 des Elektromagneten 13 ist von der auf dem Spulenträger 17 befindlichen Erregerspule 16 umgeben. An der Stützscher 50 stützt sich die das Ven-

tilschließglied 37 beaufschlagende Ventilschließfeder 49 ab. Das Rückschlußjoch 27 weist auf seiner zum Magnetkern 15 gerichteten Seite in axialer Richtung eine zylindrische Vertiefung 30 auf. Das plattenoder scheibenförmig ausgebildete Ventilschließglied 37 ragt in die Vertiefung 30 und hat einen etwas kleineren Durchmesser als die Vertiefung 30, so daß zwischen Umfang des Ventilschließgliedes 37 und Wandung der Vertiefung 30 ein Radialspalt 31 verbleibt. Der Radialspalt 31 ist so dimensioniert, daß das Ventilschließglied 37 mit seinem Umfang in der Vertiefung 30 axial verschiebbar geführt wird. An der Grundfläche der Vertiefung 30 sind im Bereich der beispielsweise zwei Ventilöffnungen 34 zwei erhabene Ventilsitze 32 ausgebildet, die einen Ventildoppelsitz bilden. Das Rückschlußjoch 27 hat demnach die Funktion eines Ventilsitzkörpers des Tankentlüftungsventils.

Im Ventilschließglied 37 sind wenigstens drei axiale Durchgangsbohrungen 33 angeordnet, die auf einem gedachten Kreis mit gleichem Abstand zueinander liegen. Die Durchgangsbohrungen 33 werden von einem Dämpferelement 35 durchragt. Auf einer zum Ventildoppelsitz 32 gerichteten ersten Stirnseite 38 des Ventilschließgliedes 37 erstreckt sich das Dämpferelement 35 in radialer Richtung und in Umfangsrichtung über wenigstens einen Teilbereich 36, der wenigstens gleich groß ist wie der am Ventilsitzkörper 27 ausgebildete wenigstens eine Ventilsitz 32. Das Dämpferelement 35 dichtet mit seinem sich über die erste Stirnseite 38 des Ventilschließgliedes 37 erstreckenden Teilbereich in Ventilschließstellung die Ventilöffnungen 34 ab und dämpft einen sich nach Abschalten der Bestromung aufgrund der Kraft der Ventilschließfeder 49 ergebenden Aufprall des Ventilschließgliedes 37 aus der Ventilöffnungsstellung heraus auf den Ventilsitz 32 ab. Das Dämpferelement 35 bildet demnach auf der ersten Stirnseite des Ventilschließgliedes 37 zugleich eine erste Dämpfungsfläche 40.

Auf einer zum Magnetkern 15 gerichteten zweiten Stirnseite 39 des Ventilschließgliedes 37 steht das Dämpferelement 35 im Bereich der Durchgangsbohrungen 33 höckerartig über die Außenkontur des Ventilschließgliedes 37 hervor. Das Dämpferelement 35 bildet damit auf der zweiten Stirnseite 39 im Bereich der Durchgangsbohrungen 33 Dämpfungsteilflächen, die zusammen eine zweite Dämpfungsfläche 41 ergeben. Bei ausreichend bestromten Elektromagneten 13 liegt das Dämpferelement 35 mit seiner zweiten Dämpfungsfläche 41 an einer von einem Anschlagkörper 54 gebildeten Anschlagfläche 55 an. Auf diese Weise läßt sich ein metallischer Aufprall des Ventilschließgliedes 37 mit seiner zweiten Stirnseite 39 an einer gegenüberliegenden Stirnfläche 56 des Magnetkerns 15 verhindern bzw. dämpfen.

Der Anschlagkörper 54 ist beispielsweise ringförmig ausgebildet und endseitig am Magnetkern 15 aufgepreßt.

Durch eine Drehung des Magnetkerns 15 läßt sich

die Anschlagfläche 55 gemeinsam mit der Stirnfläche 56 mittels des von Innengewinde 19 und Außengewindeabschnitt 20 (Figur 1) gebildeten Einstellgewindes axial verstellen. Zwischen Anschlagkörper 54 und Spulenkörper 17 kann sich daher ein mehr oder weniger großer axialer Spalt bilden.

Das Dämpferelement 35 ist aus gummiartigem Material gebildet, das durch Vulkanisieren mit dem Ventilschließglied 37 verbunden sein kann. Die Dämpfungswirkung des Dämpferelements 35 beruht insbesondere auf der Entstehung von innerer Reibung bei einer aufprallbedingten Verformung des Dämpferelements 35. Durch die beispielsweise Ausbildung des Anschlagraings 54 aus nichtmagnetischem Werkstoff läßt sich eine ungünstige Beeinflussung der Magnetfeldgeometrie des Tankentlüftungsventils vermeiden. Im übrigen kann die Anschlagfläche 55 auch vom Magnetkern 15 selbst gebildet werden.

Figur 3 zeigt in einem Teilschnitt ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Tankentlüftungsventils. Gleiche und gleichwirkende Teile sind durch gleiche Bezugszeichen wie in den Figuren 1 und 2 gekennzeichnet. Ein wesentlicher Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel besteht in der Anordnung des Dämpferelements 35 und der Ventilschließfeder 49. Das Dämpferelement 35 erstreckt sich hier ebenfalls über den Teilbereich 36, der wenigstens gleich groß ist wie der am Ventilsitzkörper 37 ausgebildete wenigstens eine Ventilsitz 32. Vom ersten Teilbereich 36 ausgehend erstreckt sich das Dämpferelement 35 radial nach innen bis zur Durchgangsöffnung 51 und von dort axial entlang der Begrenzungswand 52 die Durchgangsöffnung 51 auskleidend bis zur zweiten Stirnseite 39 des Ventilschließgliedes 37. Dort schließt es etwa axial bündig mit der zweiten Stirnfläche 39 ab und bildet dort die zweite Dämpfungsfläche 41. Das Dämpferelement 35 kann an seiner zweiten Dämpfungsfläche 41 beispielsweise ebenfalls höckerartig ausgebildet sein und/oder über die Außenkontur des Ventilschließgliedes 37 hinausragen.

Gegenüberliegend der zweiten Dämpfungsfläche 41 befindet sich an der Stirnfläche 56 des Magnetkerns 15 ein in axialer Richtung vorstehender Absatz, der als Anschlagfläche 55 für die zweite Dämpfungsfläche 41 dient. Die Ventilschließfeder 49 umgreift in Figur 3 den Magnetkern 15 und wird von diesem zumindest teilweise durchragt. Die Stützscheitel 50 ist ebenfalls am Außenumfang des Magnetkerns 15 angeordnet. Durch die Anordnung der Ventilschließfeder 49 außerhalb des Magnetkerns 15 und der damit verbundenen Vergrößerung ihres Durchmessers läßt sich die Führungsstabilität des Ventilschließgliedes 37 im Ventilstützkörper 27 gegenüber der innenliegenden Anordnung nach den Figuren 1 und 2 erhöhen.

Patentansprüche

1. Ventil zum dosierten Einleiten von aus dem Brennstofftank einer Brennkraftmaschine verflüchtigtem Brennstoff in einen Ansaugkanal der Brennkraftmaschine, mit einem zwischen einem Ventilsitzkörper und einem Magnetkern eines Elektromagneten angeordneten Ventilschließglied, das eine Durchgangsöffnung aufweist durch die verflüchtigter Brennstoff bei geöffneter Ventilstellung durchströmt und das eine zum Ventilsitzkörper gerichtete erste Stirnseite und eine zum Elektromagneten gerichtete zweite Stirnseite hat und das von einer Ventilschließfeder in Ventilschließrichtung beaufschlagt und vom Elektromagneten in Ventilöffnungsrichtung betätigbar ist, wobei es bei unbestromtem Elektromagneten mit seiner ersten Stirnseite gegen wenigstens einen am Ventilsitzkörper ausgebildeten Ventilsitz mit wenigstens einer Ventilöffnung gepreßt gehalten wird und bei zunehmender Bestromung des Elektromagneten eine Ventilöffnungsstellung einnimmt, dadurch gekennzeichnet, daß am Ventilschließglied (37) wenigstens ein Dämpferelement (35) vorgesehen ist, das das Ventilschließglied (37) in axialer Richtung durchragt und das an der ersten Stirnseite (38) des Ventilschließgliedes (37) eine zum Ventilsitzkörper (27) gerichtete erste Dämpfungsfläche (40) sowie an der zweiten Stirnseite (39) des Ventilschließgliedes (37) eine zum Elektromagneten (13) gerichtete zweite Dämpfungsfläche (41) bildet, wobei es bei unbestromtem Elektromagneten (13) mit seiner ersten Dämpfungsfläche (40) an dem wenigstens einen Ventilsitz (32) anliegt und bei ausreichender Bestromung des Elektromagneten (13) mit seiner zweiten Dämpfungsfläche (41) an einer Anschlagfläche (55) anliegt.
2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die erste Dämpfungsfläche (41) des Dämpferelements (35) über einen Teilbereich (36) der ersten Stirnseite (38) des Ventilschließgliedes (37) erstreckt, der wenigstens gleich groß ist wie der am Ventilsitzkörper (27) ausgebildete Ventilsitz (32), so daß das Dämpferelement (35) bei unbestromtem Elektromagneten (13) durch Ventilschließfeder (49) und Ventilschließglied (37) gegen den Ventilsitzkörper (27) gepreßt wird und die darin ausgebildete wenigstens eine Ventilöffnung (34) verschließt.
3. Ventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilschließfeder (49) den Magnetkern (15) zumindest teilweise konzentrisch umschließt und sich das Dämpferelement (35) ausgehend vom ersten Teilbereich (36) in axialer Richtung entlang einer Begrenzungswand (52) der im Ventilschließglied (37) angeordneten Durchgangs-

öffnung (51) bis etwa zur zweiten Stirnseite (39) erstreckt.

4. Ventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Ventilschließglied (37) wenigstens drei auf einem gedachten Kreis mit gleichem Abstand zueinander liegende Durchgangsbohrungen (33) ausgebildet sind, die vom Dämpferelement (35) ausgehend von der ersten Stirnseite (38) jeweils axial durchragt werden, wobei das Dämpferelement (35) an der zweiten Stirnseite (39) des Ventilschließgliedes (37) jeweils über die Außenkontur des Ventilschließgliedes (37) hinausragt und dort entsprechend der Zahl der Durchgangsbohrungen (33) Dämpfungsteilflächen der zweiten Dämpfungsfläche (41) bildet.
5. Ventil nach Anspruch 3 oder 4, daß die Anschlagfläche (55) von einer Stirnfläche (56) des Magnetkerns (15) gebildet wird.
6. Ventil nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlagfläche (55) von einem mit dem Magnetkern (15) verbundenen Anschlagkörper (54) gebildet wird.
7. Ventil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlagkörper (54) aus nichtmagnetischem Material hergestellt ist.
8. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpferelement (35) aus gummiartigem Material besteht, das mit dem Ventilschließglied (37) durch Vulkanisieren verbunden ist.

Claims

1. Valve for the metered introduction of evaporated fuel from the fuel tank of an internal combustion engine into an induction duct of the internal combustion engine, having a valve closing element which is arranged between a valve seat body and a magnet core of an electromagnet, which valve seat body has a passage opening, through which evaporated fuel flows in an opened valve position, and has a first end surface directed towards the valve seat body and a second end surface directed towards the electromagnet and which is acted on by a valve closing spring in the valve closing direction and can be actuated by the electromagnet in the valve opening direction, its first end surface being held pressed against at least one valve seat, with at least one valve opening, configured on the valve seat body when no current is supplied to the electromagnet and taking up a valve open position when increasing current is supplied to the electromagnet, characterized in that at least one damper element (35) is provided on the valve closing element (37), which damper element (35) protrudes in the axial direction through the valve closing element (37) and forms a first damping surface (40) directed towards the valve seat body (27) on the first end surface (38) of the valve closing element (37) and forms a second damping surface (41) directed towards the electromagnet (13) on the second end surface (39) of the valve closing element (37), its first damping surface (40) being in contact with the at least one valve seat (32) when no current is supplied to the electromagnet (13) and its second damping surface (41) being in contact with a stop surface (55) when sufficient current is supplied to the electromagnet (13).
2. Valve according to Claim 1, characterized in that the first damping surface (41) of the damper element (35) extends over a partial region (36) of the first end surface (38) of the valve closing element (37), which partial region is at least as large as the valve seat (32) configured on the valve seat body (27) so that the damper element (35) is pressed against the valve seat body (27) by the valve closing spring (49) and the valve closing element (37) when no current is supplied to the electromagnet (13) and closes the at least one valve opening (34) configured in the valve seat body (27).
3. Valve according to Claim 2, characterized in that the valve closing spring (49) concentrically encloses the magnet core (15) at least partially and the damper element (35) extends in the axial direction, starting from the first partial region (36), along a boundary wall (52) of the passage opening (51) arranged in the valve closing element (37) approximately as far as the second end surface (39).
4. Valve according to Claim 2, characterized in that at least three passage holes (33) located at the same distance from one another on a hypothetical circle are configured in the valve closing element (37) and the damper element (35) protrudes axially through each of them starting from the first end surface (38), the damper element (35) protruding in each case on the second end surface (39) of the valve closing element (35) beyond the outer contour of the valve closing element (37) and there forming partial damping surfaces of the second damping surface (41) corresponding to the number of passage holes (33).
5. Valve according to Claim 3 or 4, characterized in that the stop surface (55) is formed by an end surface (56) of the magnet core (15).
6. Valve according to Claim 3 or 4, characterized in that the stop surface (55) is formed by a stop body (54) connected to the magnet core (15).

7. Valve according to Claim 3, characterized in that the stop body (54) is manufactured from non-magnetic material.
8. Valve according to Claim 1, characterized in that the damper element (35) consists of rubber-type material which is connected to the valve closing element (37) by vulcanizing.

Revendications

1. Soupape servant à l'injection de doses de carburant vaporisé à partir du réservoir de carburant d'un moteur à combustion interne dans une conduite d'admission d'un moteur à combustion interne, avec un organe de fermeture de soupape disposé entre un corps de siège de soupape et un noyau magnétique d'un électroaimant, organe de fermeture de soupape qui présente une ouverture de passage à travers laquelle passe le carburant vaporisé quand la soupape est en position ouverte, et qui a une première face frontale orientée vers le corps de soupape et une seconde face frontale orientée vers l'électroaimant et qui est sollicité par un ressort de fermeture de soupape dans le sens de la fermeture de la soupape et peut être actionné par l'électroaimant dans le sens d'ouverture de la soupape, cet organe étant maintenu pressé quand l'électroaimant ne reçoit pas de courant par sa première face frontale contre au moins un siège de soupape constitué sur le corps du siège de soupape avec au moins un orifice de soupape et quand augmente l'alimentation en courant de l'électroaimant cet organe prenant une position d'ouverture de la soupape, caractérisée en ce que l'on prévoit sur l'organe de fermeture de la soupape (37) au moins un élément amortisseur (35), qui passe à travers l'organe de fermeture de la soupape (37) dans le sens axial et qui forme sur la première face frontale (38) de l'organe de fermeture de la soupape (37) une première surface d'amortissement (40) orientée vers le corps du siège de soupape (27) et sur la seconde face frontale (39) de l'organe de fermeture de soupape (37) une seconde surface d'amortissement (41) orientée vers l'électroaimant (13), en reposant quand l'électroaimant (13) ne reçoit pas de courant, par sa première face d'amortissement (40) sur l'un au moins des sièges de soupape (32) et quand l'électroaimant (13) reçoit un courant suffisant en reposant par sa seconde surface d'amortissement (41) sur une surface de butée (55).
2. Soupape selon la revendication 1, caractérisée en ce que la première surface d'amortissement (41) de l'élément amortisseur (35) s'étend sur une zone partiel-

le (36) de la première face frontale (38) de l'organe de fermeture de soupape (37), qui est au moins aussi grande que le siège de soupape (32) constitué sur le corps de siège de soupape (27), de telle sorte que l'élément amortisseur (35) est pressé, quand l'électroaimant (13) ne reçoit pas de courant, par le ressort de fermeture de soupape (49) et en ce que l'organe de fermeture de soupape (37) est pressé contre le corps du siège de soupape (27) et ferme au moins l'un des orifices de soupape (34) constitué dedans.

3. Soupape selon la revendication 2, caractérisée en ce que le ressort de fermeture de la soupape (49) entoure au moins partiellement de façon concentrique l'électroaimant (15) et en ce que l'élément amortisseur (35) s'étend, en partant de la première zone partielle (36) dans le sens axial le long d'une paroi de délimitation (52) de l'ouverture de passage (51) disposée dans l'organe de fermeture de soupape (37) jusqu'à la seconde face frontale (39) environ.
4. Soupape selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'on constitue dans l'organe de fermeture de la soupape (37) au moins trois alésages traversant de bout en bout (33) qui se trouvent sur un cercle imaginaire à la même distance, alésages dans lesquels pénètre l'élément amortisseur (35) en partant de la première face frontale (38) de façon axiale. L'élément amortisseur (35) sur la seconde face frontale (39) de l'organe de fermeture de la soupape (37) faisant respectivement saillie sur le contour extérieur à cet endroit des surfaces partielles d'amortissement de la seconde surface d'amortissement (41) en fonction du nombre des alésages traversant de bout en bout (33).
5. Soupape selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce que la surface de butée (55) est formée par une face frontale (56) du noyau magnétique (15).
6. Soupape selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce que la surface de butée (55) est formée par un corps de butée (54) relié au noyau magnétique (15).
7. Soupape selon la revendication 3, caractérisée en ce que le corps de butée (54) est fabriqué en une matière amagnétique.
8. Soupape selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément amortisseur (35) est réalisé en une matière de type caoutchouc, qui est relié par vulcanisa-

tion à l'organe de fermeture de la soupape (37).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



