

(19)



(11)

EP 2 163 513 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

17.03.2010 Patentblatt 2010/11

(51) Int Cl.:

B67D 7/54 (2010.01)(21) Anmeldenummer: **09010761.6**(22) Anmeldetag: **21.08.2009**

(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 RS(30) Priorität: **16.09.2008 DE 102008047523**(71) Anmelder: **ELAFLEX - Gummi Ehlers GmbH****22525 Hamburg (DE)**

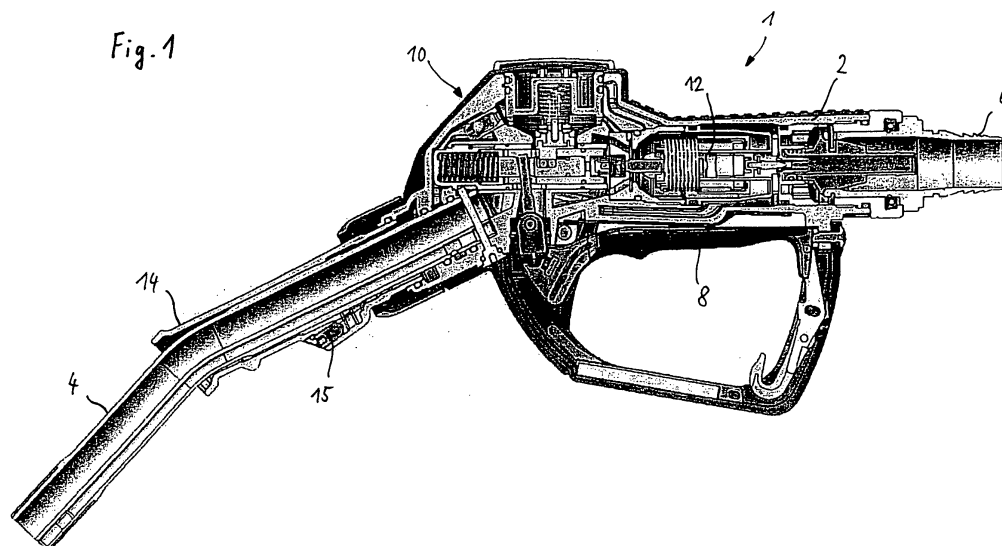
(72) Erfinder:

- **Meyer, Ulrich**
220589 Hamburg (DE)
- **Zube, Jürgen**
23858 Reinfeld (DE)

(74) Vertreter: **Philipp, Matthias**
Forrester & Boehmert
Pettenkoferstrasse 20-22
80336 München (DE)
(54) Zapfventil mit Einrichtung zur Absaugung von Kraftstoffdämpfen

(57) Zapfventil zum Betanken von Kraftstoff über eine Zapfsäule, mit einem Zapfventilgehäuse (2), das einerseits einen Kraftstoffabgaberohrstutzen (4) und andererseits einen Zapfschlauchanschluss (6) aufweist, mit einer Einrichtung (12) zur Absaugung von Kraftstoffdämpfen, die ein über einen Gasschlauch an eine Unterdruckquelle anschließbares Gasventil (16) aufweist, das in das Zapfventilgehäuse (2) eingesetzt und bei strömendem Kraftstoff von diesem umströmt ist, wobei das Gasventil (16) einen mit einem Ventilsitz (20) zusammenwirkenden Gasventilkörper (18) aufweist, der mit einem Stellmagneten (22) verbunden ist, welcher in einem nicht-ferromagnetischen Stellmagnetgehäuse (24), das Gasventil (16) öffnend und schließend, verschiebbar ge-

lagert ist, mit einem außerhalb des Stellmagnetgehäuses (24) zwischen einer Ausgangsstellung und einer durch einen Anschlag (40) festgelegten Endstellung verschiebbar gelagerten, magnetisch mit dem Stellmagneten (22) gekoppelten Betätigungsmagneten (30), wobei außerhalb des Stellmagnetgehäuses (24) ein Schwebekörper (34) verschiebbar gelagert ist, der bei strömendem Kraftstoff von diesem beaufschlagt und dadurch aus einer Ausgangsstellung gegen die Wirkung einer Rückstellfeder (36) bewegbar ist, wobei der Schwebekörper (34) mit einem Schwebekörpermagneten (42) versehen und magnetisch mit dem Betätigungsmagneten (30) koppelbar ist, und wobei der Stellmagnet (22) in Abhängigkeit von seiner Verlagerung das Gasventil stetig öffnet und schließt.

**EP 2 163 513 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Zapfventil zur Betankung von Kraftstoff über eine Zapfsäule, mit einem Zapfventilgehäuse, das einerseits einen Kraftstoffabgaberohrstutzen und andererseits einen Zapfschlauchanschluss aufweist, mit einer Einrichtung zum Absaugen von Kraftstoffdämpfen, die ein über einen Gasschlauch an eine Unterdruckquelle anschließbares Gasventil aufweist, das in das Zapfventilgehäuse eingesetzt und bei strömendem Kraftstoff von diesem umströmt ist, wobei das Gasventil einen mit einem Ventilsitz zusammenwirkenden Gasventilkörper aufweist, der mit einem Stellmagneten verbunden ist, welcher in einem nicht-ferromagnetischen Stellmagnetgehäuse, das Gasventil öffnend und schließend verschiebbar gelagert ist, und mit einem außerhalb des Stellmagnetgehäuses zwischen einer Ausgangsstellung und einer durch einen Anschlag festgelegten Endstellung verschiebbar gelagerten, magnetisch mit dem Stellmagneten gekoppelten Betätigungsmagneten.

[0002] Ein derartiges Zapfventil ist aus der DE 44 31 547 C1 bekannt und ermöglicht beim Betanken ein Absaugen der aus einem Kraftfahrzeugtank austretenden Kraftstoffdämpfe, die mit Luft vermischt sein können. Die abgesaugten Kraftstoffdämpfe werden z.B. in einen Erdtank einer Tankstelle zurückgeführt. Um ein bezüglich der Kraftstoffdampfbeseitigung wirkungsloses und z.B. hinsichtlich der Zündfähigkeit im Erdtank gefährliches Absaugen unnötiger Luftmengen zu vermeiden bzw. zu vermindern, ist das Zapfventil mit dem Gasventil versehen, um den Absaugvorgang auf das Zeitintervall zu beschränken, während dem tatsächlich Kraftstoff abgegeben und Kraftstoffdampf aus dem zu füllenden Fahrzeugtank verdrängt wird.

[0003] Das bekannte Zapfventil ermöglicht weiterhin eine sogenannte Trockenprüfung der Einrichtung zum Absaugen von Kraftstoffdämpfen, die regelmäßig einer behördlich vorgeschriebenen Prüfung zu unterziehen ist. Um bei der Trockenprüfung, d.h. ohne tatsächliche Kraftstoffabgabe, den von der Einrichtung zur Absaugung von Kraftstoffdämpfen abgesaugten Volumenstrom prüfen zu können, muss das Gasventil in eine geöffnete Stellung gebracht werden. Dies ist in bekannter Weise durch eine entsprechende Neigung des Zapfventils aufgrund des Eigengewichts des Betätigungsmagneten möglich, der durch die magnetische Kopplung mit dem Stellmagneten diesen und damit das Gasventil in eine geöffnete Stellung bewegt.

[0004] Bei dem bekannten Zapfventil besteht noch ein Nachteil dahingehend, dass das Gasventil beim Betanken unabhängig von dem möglicherweise variierenden momentanen Kraftstoffdurchsatz stets vollständig geöffnet ist.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Zapfventil dahingehend zu verbessern, dass es einen dem tatsächlichen Kraftstoffdurchsatz entsprechenden Gasdurchsatz ermöglicht,

wobei weiterhin eine Trockenprüfung möglich sein soll.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Zapfventil durch die Maßnahme gelöst, dass außerhalb des Stellmagnetgehäuses ein Schwebekörper verschiebbar gelagert ist, der bei strömendem Kraftstoff von diesem beaufschlagt und dadurch aus einer Ausgangsstellung gegen die Wirkung einer Rückstellfeder bewegbar ist, wobei der Schwebekörper mit einem Schwebekörpermagneten versehen und magnetisch mit dem Betätigungsmagneten koppelbar ist, und wobei der Stellmagnet in Abhängigkeit von seiner Verlagerung, insbesondere proportional zu seiner Verlagerung, das Gasventil stufenlos öffnet und schließt, oder in einer bevorzugten Variante proportional zum Kraftstoffdurchsatz.

[0007] In einer Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass in geschlossener Stellung des Gasventils und bei in Ausgangsstellung befindlichem Schwebekörper die magnetische Kopplung zwischen Betätigungsmagnet und Schwebekörpermagnet stärker als eine Gewichtskraft des Betätigungsmagneten ist.

[0008] In einer anderen Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass in geschlossener Stellung des Gasventils und bei in Ausgangsstellung befindlichem Schwebekörper die magnetische Kopplung zwischen Betätigungsmagnet und Schwebekörpermagnet schwächer als eine Gewichtskraft des Betätigungsmagneten ist.

[0009] Zweckmäßigerweise sieht die Erfindung vor, dass durch eine ruckartige Bewegung des Zapfventilgehäuses entgegen einer Öffnungsrichtung des Stellmagneten die magnetische Kopplung zwischen Betätigungsmagnet und Schwebekörpermagnet trennbar ist, so dass eine Trockenprüfung der Einrichtung zur Absaugung von Kraftstoffdämpfen durchführbar ist.

[0010] Es kann vorgesehen sein, dass nur einer der Betätigungs- und Stellmagnete als Permanentmagnet und das andere Teil aus ferromagnetischem Material ausgebildet ist. Entsprechend kann vorgesehen sein, dass nur einer der Betätigungs- und Schwebekörpermagneten als Permanentmagnet und das andere Teil aus ferromagnetischem Material ausgebildet ist.

[0011] Die Erfindung sieht bevorzugt vor, dass das Gasventil mit Stellmagnet, Stellmagnetgehäuse, Betätigungsmagnet, Schwebekörper und Rückstellfeder als eine in ein Zapfventilgehäuse ein- und ausbaubare Patrone ausgebildet ist.

[0012] Die Rückstellfeder kann durch eine Einstellschraube in ihrer Rückstellkraft einstellbar sein.

[0013] Ferner besteht die Möglichkeit, dass der Betätigungsmagnet mit einem Zusatzgewicht versehen ist.

[0014] Der Schwebekörpermagnet sorgt aufgrund seiner magnetischen Ankopplung an den Betätigungsmagneten im normalen Betrieb dafür, dass der Schwebekörper mit dem Betätigungsmagneten gekoppelt ist und gemeinsam mit diesem je nach Stärke des Kraftstoffstroms bewegt wird, so dass das Gasventil proportional zum tatsächlich fließenden Kraftstoffstrom geöffnet und geschlossen wird. Zur Durchführung der Trockenprüfung braucht das Zapfventilgehäuse, falls die ma-

gnetische Kopplung zwischen Schwebekörper und Betätigungsmagnet in der Ausgangsstellung (es fließt kein Kraftstoff) schwächer als das Eigengewicht des Betätigungsmagneten ist, nur abwärts geneigt zu werden. Anderenfalls braucht nur ein in Abwärtsrichtung weisender Ruck oder Stoß auf das Zapfventilgehäuse ausgeübt zu werden. In beiden Fällen löst sich dann der Betätigungsmagnet, der mit einer zusätzlichen Masse versehen sein kann, von der (schwachen oder festen) magnetischen Kopplung mit dem Schwebekörper und bewegt sich schwerkraftbedingt in seine Endstellung, wobei der Stellmagnet mitgenommen und das Gasventil geöffnet wird, obwohl der Schwebekörper federkraftbedingt in seiner Ausgangsstellung verbleibt.

[0015] Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Gasventil, der Schwebekörper und eine Gasabsaugeinrichtung so aufeinander abgestimmt sind, dass ein abgesaugter Gasdurchsatz einem Kraftstoffdurchsatz entspricht.

[0016] Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, dass das Gasventil ein Proportionalventil ist.

[0017] Ferner ist vorgesehen, dass das Gasventil eine lineare Kennlinie zwischen Öffnungsquerschnitt und Ventilkörperverlagerung besitzt.

[0018] Des weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass ein maximaler Gasdurchsatz mit einer Drosselschraube einstellbar ist.

[0019] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung gehen aus dem nachfolgend im einzelnen beschriebenen Ausführungsbeispiel hervor, wobei auf eine Zeichnung Bezug genommen ist, in der

Fig. 1 eine Zapfpistole in einer teilweise schematisierten Querschnittsansicht zeigt,

Fig. 2 einen Ausschnitt des erfindungsgemäßen Zapfventils in einer vergrößerten Schnittdarstellung zeigt, mit geschlossenem Gasventil, entlang Linie II - II in Fig. 5,

Fig. 3 eine entsprechende Darstellung wie Fig. 2 zeigt, wobei das Gasventil in Betriebsstellung geöffnet ist,

Fig. 4 eine entsprechende Darstellung zeigt, in der das Gasventil für die Trockenprüfung geöffnet ist, und

Fig. 5 eine stirnseitige Ansicht der Einrichtung zum Absaugen von Kraftstoffdämpfen zeigt.

[0020] Fig. 1 zeigt eine teilweise schematisierte Querschnittsansicht eines Zapfventils (Zapfpistole) 1 mit einem Zapfventilgehäuse 2, das einerseits einen Kraftstoffabgaberohrstutzen 4 und andererseits einen Zapfschlauchanschluss 6 aufweist. Ein Handhebel 8, der in Zapfstellung dargestellt ist, dient in bekannter Weise zur Betätigung eines Abgabeventils 10.

[0021] Eine Einrichtung 12 zur Absaugung von Kraft-

stoffdämpfen ist erfindungsgemäß in der Zapfpistole 1 angeordnet und bewirkt während eines Betankungsvorgangs die Absaugung von Kraftstoffdämpfen über einen koaxial zu dem Kraftstoffabgaberohrstutzen 4 angeordneten Gasabsaugstutzen 14, der über einen nicht im einzelnen dargestellten Gasströmungsweg mit der Einrichtung 12 verbunden ist.

[0022] Fig. 2 erläutert anhand einer Längsschnittdarstellung den Aufbau der Einrichtung 12 zur Absaugung von Kraftstoffdämpfen in einer geschlossenen Stellung. Die Einrichtung 12 weist ein über einen nicht dargestellten Gasschlauch an eine Unterdruckquelle angeschlossenes Gasventil 16 auf, das im Bereich des Kraftstoffeintritts in dem Zapfventilgehäuse 1 angeordnet und beim Betanken von einem Kraftstoffstrom 52 umströmt ist, während die abgesaugten Kraftstoffdämpfe als Gasstrom 54 durch das geöffnete Gasventil und einen koaxial innerhalb eines Kraftstoffschlauchs verlaufenden Gasschlauch absaugbar sind.

[0023] Der Gasventilkörper 18 ist mit einem Stellmagnet 22 verbunden, der innerhalb eines Stellmagnetgehäuses 24 in Längsrichtung 26 und somit in Öffnungs- und Schließrichtung geführt ist. Ein Stopfen 28 schließt das Stellmagnetgehäuse 24, das aus einem nichtferromagnetischen Material besteht, endseitig ab.

[0024] Eine Drosselschraube 15 ist an einer Stelle angeordnet, an der der zuvor ringförmige Gasströmungsquerschnitt zu einem im wesentlichen zylindrischen Querschnitt zusammengeführt ist, und ermöglicht eine Einstellung des freien Strömungsquerschnitts und somit eine Regulierung des maximalen Gasdurchsatzes bei ganz geöffnetem Gasventil.

[0025] Außerhalb des Stellmagnetgehäuses 24 ist ein Betätigungsmagnet 30 längsverschieblich geführt, der in diesem Ausführungsbeispiel mit einem Zusatzgewicht 32 versehen ist.

[0026] Benachbart zu dem Betätigungsmagnet 30 ist ein Schwebekörper 34 längsverschieblich auf dem Stellmagnetgehäuse 24 geführt. Der Schwebekörper 34 wird bei strömendem Kraftstoff durch diesen beaufschlagt und in Öffnungsrichtung des Gasventils 16 gesehen bewegt, in Fig. 2 nach links. Diese Bewegung erfolgt gegen die Wirkung einer Rückstellfeder 36, die dazu neigt, den Schwebekörper bei nicht strömendem Kraftstoff in die in Fig. 2 dargestellte Schließstellung zurückzubewegen.

[0027] Der Kraftstoff tritt durch in Fig. 2 nicht sichtbare kreissegmentartige Zwischenräume zwischen speichenartig angeordneten Streben 46 des Stellmagnetgehäuses und eines stromauf davon, in Fig. 2 rechts, angeordneten Gasventilgehäuses 48 (Fig. 5).

[0028] Die Rückstellfeder 36 stützt sich gegen eine Einstellschraube 38 ab, deren Position in Längsrichtung zur Einstellung der Rückstellkraft der Rückstellfeder 36 veränderbar ist und die gleichzeitig einen Anschlag 40 für die Bewegung des Betätigungsmagneten 30 bzw. dessen Zusatzgewicht 32 bildet.

[0029] Der Schwebekörper 34 ist mit einem Schwebekörpermagneten 42 versehen, der mit dem Betätigungs-

magneten 30 und/oder einem mit diesem verbundenen Eisen- oder Magnetblech 44 zusammenwirken kann. Der Schwebekörpermagnet 42 hat in einer Ausführungsform eine Stärke, die es ermöglicht, dass das Gewicht des Betätigungsmagneten 30 gehalten werden kann, wenn sich der Betätigungsmagnet 30 bzw. das Magnetblech 44 in unmittelbarer Nähe des Schwebekörpermagneten 42 befindet, so dass in einer vertikalen Orientierung der Längsrichtung 26 der Betätigungsmagnet von dem Schwebekörpermagneten gehalten wird, sofern er sich in unmittelbarer Nähe dazu befindet.

[0030] Umgekehrt ist die magnetische Kopplung zwischen Schwebekörpermagnet und Betätigungsmagnet in der in Fig. 2 dargestellten Stellung, in der ein Abstand zwischen Betätigungsmagnet und Schwebekörpermagnet besteht, nicht oder nur sehr schwach vorhanden, so dass der Betätigungsmagnet nicht an einer Bewegung in Richtung auf den Anschlag 40, unabhängig von dem Schwebekörper 34, gehindert ist.

[0031] Zwischen dem Betätigungsmagneten 30 und dem Stellmagneten 22 besteht eine magnetische Kopplung, so dass der Stellmagnet und damit der Gasventilkörper 18 jeder Längsbewegung des Betätigungsmagneten 30 folgt.

[0032] Es versteht sich, dass jeweils ein Element der Magnetpaarungen Betätigungsmagnet 30 und Stellmagnet 22 einerseits und Schwebekörpermagnet 42 und Betätigungsmagnet 30 andererseits aus einem ferromagnetischen Material bestehen kann, sofern das jeweils andere Element ein Permanentmagnet ist. So könnte beispielsweise lediglich der Betätigungsmagnet 30 als Permanentmagnet ausgebildet sein, während der Stellmagnet und der Schwebekörpermagnet als ferromagnetische Teile ausgebildet sein können.

[0033] Der Gasventilkörper 18 ist ersichtlich nicht als ebener oder kugelförmiger Körper ausgebildet, sondern weist eine konstruktiv exakt vorgegebene, langgestreckte spindelförmige Gestalt auf, die im Zusammenwirken mit dem Ventilsitz 20 für ein allmähliches, stufenloses Öffnungs- und Schließverhalten sorgt, wobei die freie Querschnittsfläche des Ventils und damit der freigegebene Gasdurchsatz stufenlos der Verlagerung des Stellmagneten 22 folgt. Andererseits ist die Verlagerung des Schwebekörpers 34 gegen die Rückstellfeder 36 stufenlos abhängig vom Kraftstoffdurchsatz. Es besteht somit erfindungsgemäß aufgrund der gekoppelten Bewegung zwischen Schwebekörper 34, Betätigungsmagnet 30 und Stellmagnet 22 eine Proportionalität oder stetige Abhängigkeit zwischen Kraftstoffdurchsatz und abgesaugtem Gasdurchsatz, zumindest ab dem Punkt oder Kraftstoffmindestdurchsatz, an dem der Schwebekörper gegen den Betätigungsmagneten 30 anliegt, d.h. nach Überwindung des Abstands, sofern vorhanden, zwischen Schwebekörper und Betätigungsmagnet, wie er in Fig. 2 ersichtlich ist. Eine vollständige Schließung des Ventils wird durch eine am Ende des Gasventilkörpers 18 angeordnete Verschlussplatte 50 erreicht, die gegen den Ventilsitz 20 zur Anlage kommt.

[0034] Fig. 3 zeigt die Stellung der verschiedenen Elemente der Einrichtung 12 zur Absaugung von Kraftstoffdämpfen in einer Betriebsposition, in der der Schwebekörper 34 durch den an diesem vorbeiströmenden Kraftstoffstrom (Pfeile 52) in eine Öffnungsstellung gedrückt ist, in der die Rückstellfeder 36 zusammengedrückt ist und der Schwebekörper 34 gegen den Betätigungsmagneten 30 und dieser gegen den Anschlag 40 anliegt. Das Gasventil 16 ist vollständig geöffnet.

[0035] Sollte der Kraftstoffdurchsatz beim Betanken ausgehend von dieser Betriebsstellung zurückgehen, drückt die Rückstellfeder 36 den Schwebekörper 34 von dem Anschlag 40 weg, wobei dieser aufgrund der magnetischen Kopplung zwischen Schwebekörpermagnet 42 und Betätigungsmagnet 30 diesen mitnimmt, so dass aufgrund der magnetischen Kopplung zwischen Betätigungsmagnet 30 und Stellmagnet 22 auch dieser in Richtung auf die Schließposition bewegt wird und den Öffnungsquerschnitt des Gasventils 16 und damit den Gasdurchsatz entsprechend dem verringerten Kraftstoffdurchsatz reduziert. Die Kennlinien des Gasventils (Weg-Öffnungsquerschnitt), der Rückstellfeder und des Schwebekörpers (Weg-Kraftstoffdurchsatz) und einer nicht dargestellten Gasabsaugeinrichtung oder Unterdruckquelle (Unterdruck-Gasvolumenstrom) sind bevorzugt so aufeinander abgestimmt, dass im Betrieb eine Proportionalität oder Linearität zwischen Kraftstoff- und Gasdurchsatz besteht, so dass der abgesaugte Gasvolumenstrom dem zufließenden Kraftstoffstrom entspricht.

[0036] Fig. 4 erläutert die Verhältnisse bei der Trockenprüfung. Da kein Kraftstoffdurchsatz besteht, drückt die Rückstellfeder 36 den Schwebekörper 34 in seine Ausgangsposition. Normalerweise nimmt die Einrichtung zur Absaugung von Kraftstoffdämpfen in dieser Situation zunächst die Position nach Fig. 2 ein. Wenn ausgehend davon das Zapfventil nach unten geneigt oder senkrecht nach unten gehalten wird, bewegt sich der Betätigungsmagnet 30 aufgrund seiner Schwerkraft und der fehlenden oder abgeschwächten magnetischen Ankopplung an den Schwebekörpermagneten (wegen des Abstands zwischen beiden Elementen) nach unten in Richtung auf den Anschlag 40 und nimmt dabei den Stellmagneten 22 mit, so dass sich die Situation nach Fig. 4 einstellt, in der das Gasventil trotz fehlenden Kraftstoffstroms vollständig geöffnet ist und eine Trockenprüfung durchgeführt werden kann.

[0037] In einer zweiten, nicht dargestellten Ausführungsform besteht die Möglichkeit, dass sich in der Ausgangsstellung entsprechend Fig. 2 der Schwebekörpermagnet 42 und der Betätigungsmagnet 30 ohne Abstand unmittelbar benachbart zueinander befinden, so dass eine relativ feste magnetische Ankopplung besteht. Auch in diesem Fall ist das Betriebsverhalten bei strömendem Kraftstoff so wie vorstehend beschrieben, wobei das Gasventil stets so geregelt wird, dass sich ein Gasdurchsatz einstellt, der dem Kraftstoffdurchsatz entspricht. Dagegen kann die Stellung zur Durchführung der Trocken-

prüfung entsprechend Fig. 4 dadurch erreicht werden, dass eine ruckartige Bewegung des Zapfventilgehäuses entgegen der Öffnungsrichtung des Stellmagneten ausgeführt wird, woraufhin sich die magnetische Ankopplung zwischen Schwebekörpermagneten und Betätigungsmagneten löst. Dieser kann sich trotz unveränderter Stellung des Schwebekörpers in Richtung auf den Anschlag 40 bewegen. Bei vertikaler Orientierung des Zapfventilgehäuses bewegt sich dann der Betätigungsmagnet 30 ganz bis zum Anschlag 40 und öffnet dabei das Gasventil vollständig.

[0038] Zwischenlösungen sind ebenfalls möglich, wobei in einer geschlossenen Ausgangsposition (ohne Kraftstoffstrom) entsprechend Fig. 2 ein beliebiger Abstand zwischen Schwebekörpermagnet und Betätigungsmagnet möglich ist, wobei dann die Stellung für die Trockenprüfung entsprechend Fig. 4 entweder allein dadurch erreicht werden kann, dass das Zapfventilgehäuse schräg oder vertikal nach unten gehalten wird, oder indem gegebenenfalls eine ruckartige Bewegung des Zapfventilgehäuses entgegen der Öffnungsrichtung des Stellmagneten ausgeführt wird.

[0039] Die Kraft der magnetischen Kopplung zwischen Schwebekörpermagnet und Betätigungsmagnet muss lediglich ausreichend groß sein, dass der Schwebekörper während eines Betankungsvorgangs bei einer Bewegung in Richtung auf seine Ausgangs- oder Schließstellung (abnehmender Kraftstoffstrom) den Betätigungsmagneten mitnehmen kann. Dabei besteht die Möglichkeit, dass die Gewichtskraft des Betätigungsmagneten größer oder aber kleiner ist als die Kraft der magnetischen Ankopplung. In beiden Fällen lässt sich ohne weiteres die für die Trockenprüfung erforderliche offene Gasventilstellung erzielen.

Bezugszeichenliste

[0040]

1	Zapfpistole
2	Zapfventilgehäuse
4	Kraftstoffabgaberohrstutzen
6	Zapfschlauchanschluss
8	Handhebel
10	Abgabeventil
12	Einrichtung zum Absaugen von Kraftstoffdämpfen
14	Gasabsaugstutzen
15	Drosselschraube
16	Gasventil
18	Gasventilkörper
20	Ventilsitz
22	Stellmagnet
24	Stellmagnetgehäuse
26	Längsrichtung
28	Stopfen
30	Betätigungsmagnet
32	Zusatzgewicht
34	Schwebekörper

36	Rückstellfeder
38	Einstellschraube
40	Anschlag
42	Schwebekörpermagnet
5	44 Magnetblech
48	Gasventilgehäuse
46	Strebe
50	Verschlussplatte
52	Kraftstoffstrom
10	54 Gasstrom

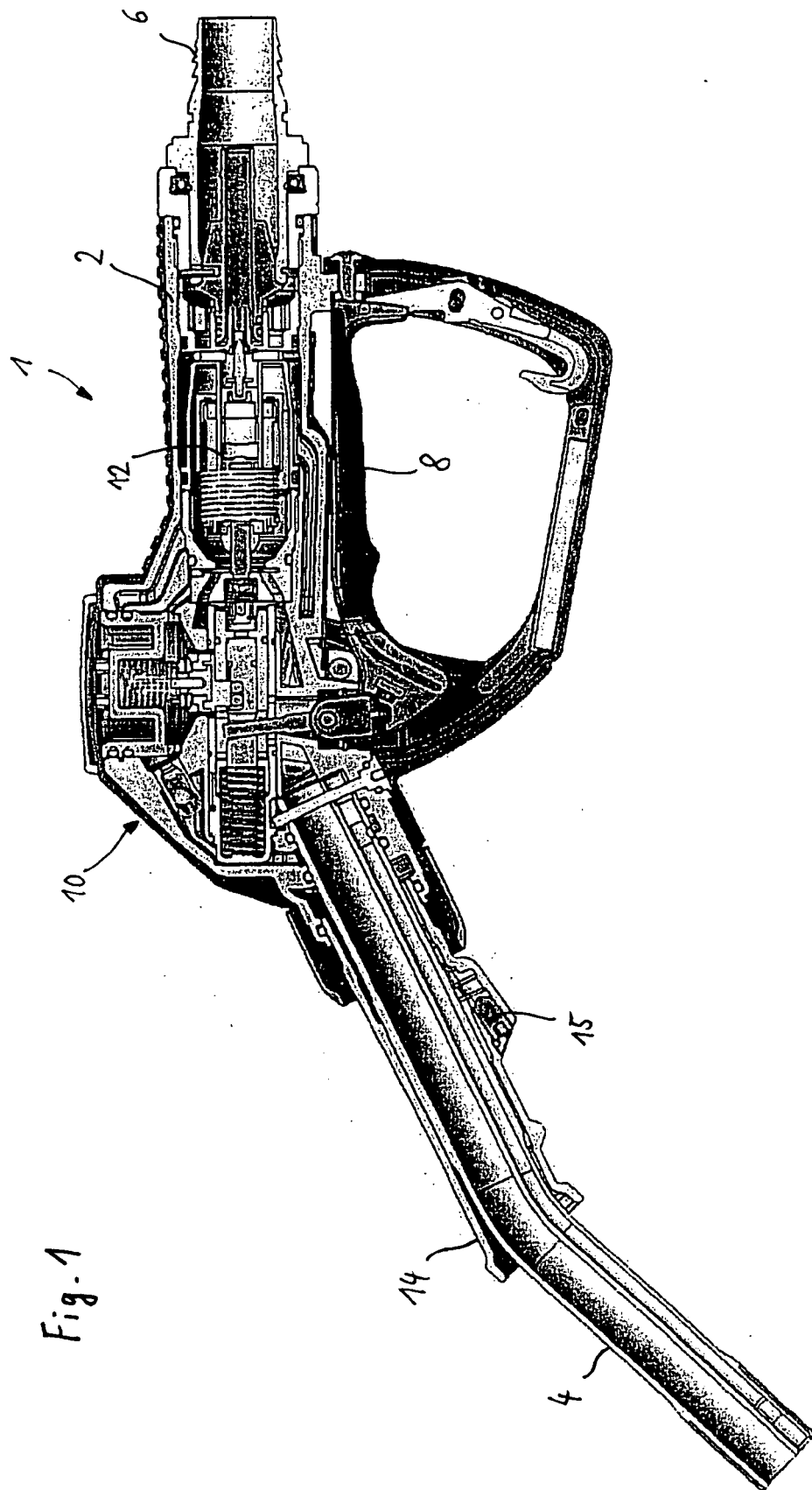
Patentansprüche

1. Zapfventil zum Betanken von Kraftstoff über eine Zapfsäule, mit einem Zapfventilgehäuse (2), das einerseits einen Kraftstoffabgaberohrstutzen (4) und andererseits einen Zapfschlauchanschluss (6) aufweist, mit einer Einrichtung (12) zur Absaugung von Kraftstoffdämpfen, die ein über einen Gasschlauch an eine Unterdruckquelle anschließbares Gasventil (16) aufweist, das in das Zapfventilgehäuse (2) eingesetzt und bei strömendem Kraftstoff von diesem umströmt ist, wobei das Gasventil (16) einen mit einem Ventilsitz (20) zusammenwirkenden Gasventilkörper (18) aufweist, der mit einem Stellmagneten (22) verbunden ist, welcher in einem nicht-ferromagnetischen Stellmagnetgehäuse (24), das Gasventil (16) öffnend und schließend, verschiebbar gelagert ist, mit einem außerhalb des Stellmagnetgehäuses (24) zwischen einer Ausgangsstellung und einer durch einen Anschlag (40) festgelegten Endstellung verschiebbar gelagerten, magnetisch mit dem Stellmagneten (22) gekoppelten Betätigungsmagneten (30), **dadurch gekennzeichnet, dass** außerhalb des Stellmagnetgehäuses (24) ein Schwebekörper (34) verschiebbar gelagert ist, der bei strömendem Kraftstoff von diesem beaufschlagt und **dadurch** aus einer Ausgangsstellung gegen die Wirkung einer Rückstellfeder (36) bewegbar ist, wobei der Schwebekörper (34) mit einem Schwebekörpermagneten (42) versehen und magnetisch mit dem Betätigungsmagneten (30) koppelbar ist, und wobei der Stellmagnet (22) in Abhängigkeit von seiner Verlagerung das Gasventil stufenlos öffnet und schließt.
2. Zapfventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in geschlossener Stellung des Gasventils und bei in Ausgangsstellung befindlichem Schwebekörper (34) die magnetische Kopplung zwischen Betätigungsmagnet (30) und Schwebekörpermagnet (42) stärker als eine Gewichtskraft des Betätigungsmagneten (30) ist.
3. Zapfventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in geschlossener Stellung des Gasventils und bei in Ausgangsstellung befindlichem Schwebekörper (34) die magnetische Kopplung zwi-

schen Betätigungsmagnet (30) und Schwebekörpermagnet (42) schwächer als eine Gewichtskraft des Betätigungsmagneten (30) ist.

4. Zapfventil nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch eine ruckartige Bewegung des Zapfventilgehäuses (2) entgegen einer Öffnungsrichtung des Stellmagneten (22) die magnetische Kopplung zwischen Betätigungsmagnet (30) und Schwebekörpermagnet (42) trennbar ist, so dass eine Trockenprüfung der Einrichtung (12) zur Absaugung von Kraftstoffdämpfen durchführbar ist. 5
10
5. Zapfventil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur einer der Betätigungs- und Stellmagnete (30, 22) als Permanentmagnet und das andere Teil aus ferromagnetischem Material ausgebildet ist. 15
6. Zapfventil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur einer der Betätigungs- und Schwebekörpermagneten (30, 42) als Permanentmagnet und das andere Teil aus ferromagnetischem Material ausgebildet ist. 20
25
7. Zapfventil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gasventil (16) mit Stellmagnet (22), Stellmagnetgehäuse (24), Betätigungsmagnet (30), Schwebekörper (34) und Rückstellfeder (36) als eine in ein Zapfventilgehäuse (2) ein- und ausbaubare Patrone ausgebildet ist. 30
8. Zapfventil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückstellfeder (36) durch eine Einstellschraube (38) in ihrer Rückstellkraft einstellbar ist. 35
9. Zapfventil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsmagnet (30) mit einem Zusatzgewicht versehen ist. 40
10. Zapfventil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gasventil (16), der Schwebekörper (34) und eine Gasabsaugeinrichtung so aufeinander abgestimmt sind, dass ein abgesaugter Gasdurchsatz einem Kraftstoffdurchsatz entspricht. 45
11. Zapfventil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gasventil (16) ein Proportionalventil ist. 50
12. Zapfventil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gasventil (16) eine lineare Kennlinie zwischen Öffnungsquerschnitt und Ventilkörperverlagerung besitzt. 55

13. Zapfventil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein maximaler Gasdurchsatz mit einer Drosselschraube (15) einstellbar ist.



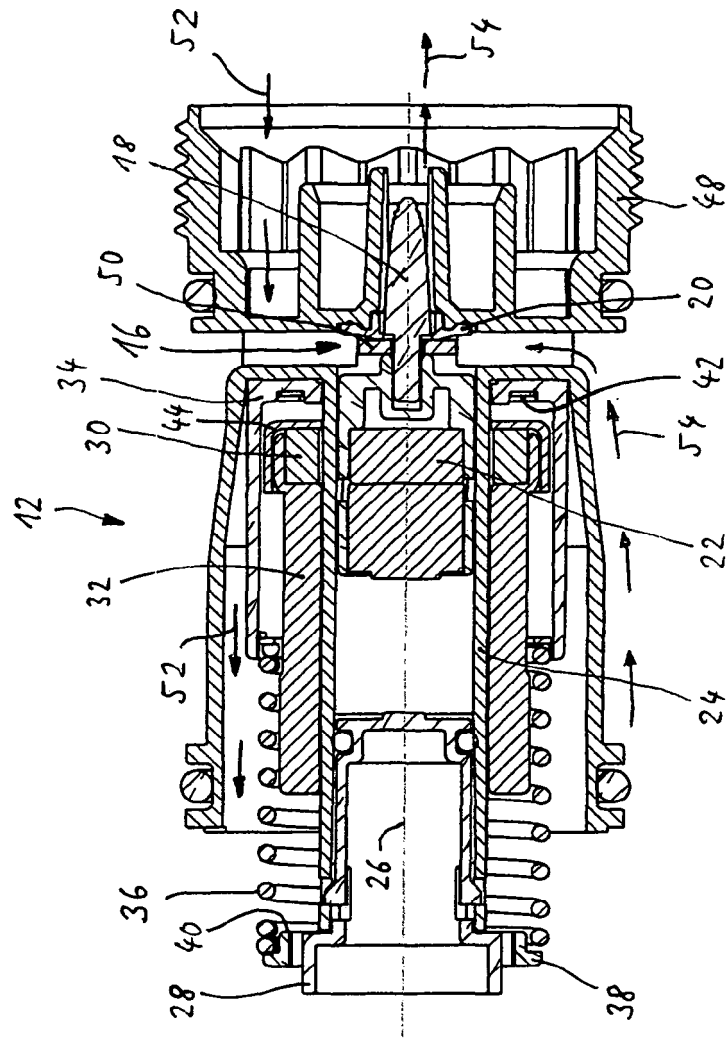


Fig. 2

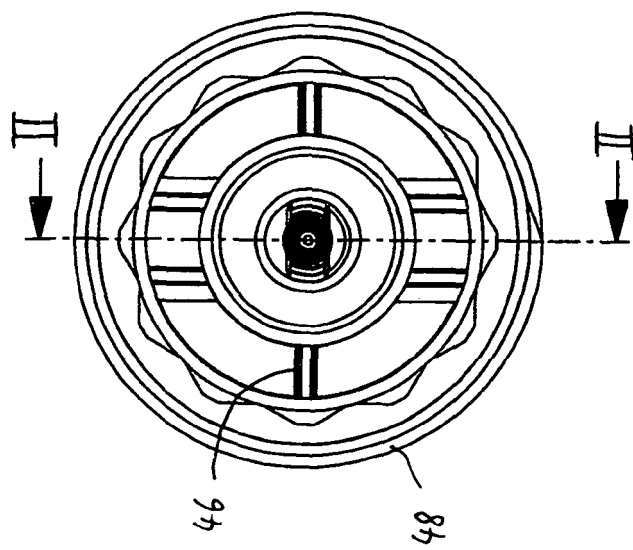


Fig. 5

Fig. 3

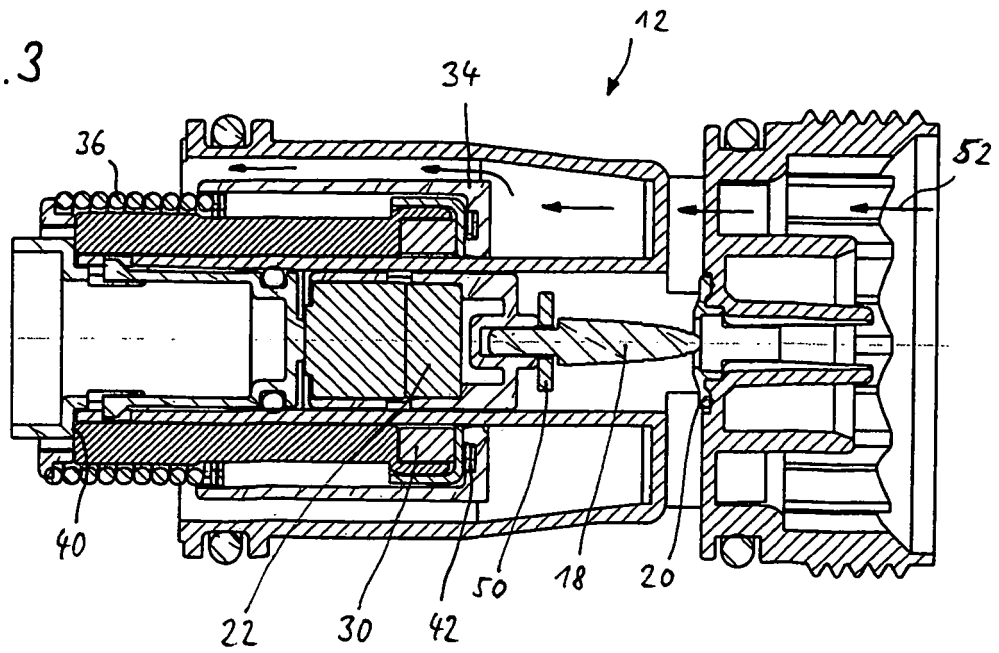
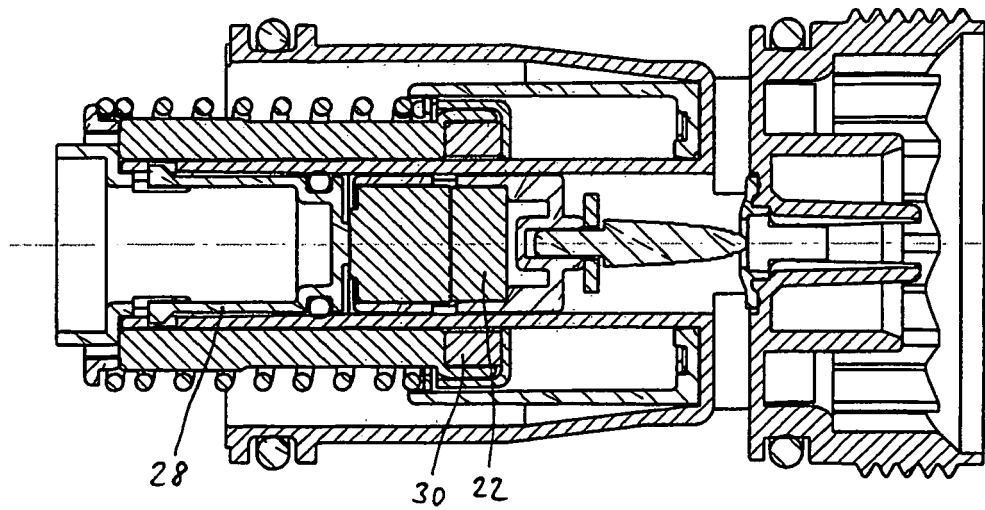


Fig. 4



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 4431547 C1 [0002]