

(19)



(11)

EP 2 159 407 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.05.2012 Patentblatt 2012/21

(51) Int Cl.:
F02M 37/22 (2006.01) F02M 37/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09168890.3**

(22) Anmeldetag: **28.08.2009**

(54) **Kraftstoffversorgungsanlage für ein Kraftfahrzeug**

Fuel supply device for a motor vehicle

Installation d'alimentation en carburant pour un véhicule automobile

(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**

(30) Priorität: **29.08.2008 DE 102008044904**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.03.2010 Patentblatt 2010/09

(73) Patentinhaber: **Continental Automotive GmbH
30165 Hannover (DE)**

(72) Erfinder: **Rauchhaus, Günter
65479 Raunheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-03/074912 WO-A2-2007/115102
DE-A1-102006 001 878 DE-A1-102006 024 456
DE-A1-102007 057 190 US-A- 4 011 848
US-A- 6 098 652 US-A1- 2002 043 253**

EP 2 159 407 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffversorgungsanlage für ein Kraftfahrzeug mit einer im Kraftstoffbehälter angeordneten, elektrisch angetriebenen Kraftstoff-Fördereinheit, mit einer zu einer Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges geführten Vorlaufleitung und mit einem Drucksensor zur Erfassung des Drucks in der Vorlaufleitung und mit einer Steuereinrichtung zur Versorgung der Kraftstoff-Fördereinheit mit elektrischem Strom in Abhängigkeit von den Signalen des Drucksensors.

[0002] Solche Kraftstoffversorgungsanlagen mit bedarfsgeregelten Kraftstoff-Fördereinheiten werden bei heutigen Kraftfahrzeugen häufig eingesetzt und sind aus der Praxis bekannt vgl. z.B. DE 10 2006 001878 A1, DE 10 2007 057 190 A1, WO 2007/115102 A2 oder US 2002/0043253 A1. Bei solchen Kraftstoffversorgungsanlagen wird der Druck in der Vorlaufleitung von einer entsprechenden Ansteuerung der Kraftstoff-Fördereinheit erzeugt. Ein Druckregler schützt die Kraftstoffversorgungsanlage vor einem Überschreiten eines vorgesehenen Drucks in der Vorlaufleitung. Dies ist erforderlich, falls beispielsweise der Druck durch eine nach dem Abschalten der Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges erfolgte Temperaturerhöhung in der Vorlaufleitung ansteigt. Die aus der Praxis bekannte Kraftstoffversorgungsanlage weist einen Druckregler auf, welcher jedoch sehr kosteintensiv ist.

[0003] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Kraftstoffversorgungsanlage der eingangs genannten Art so weiter zu bilden, dass sie besonders kostengünstig aufgebaut ist und die Überschreitung des Drucks in der Vorlaufleitung zuverlässig verhindert.

[0004] Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein Druckbegrenzungsventil mit der Vorlaufleitung verbunden ist und dass das Druckbegrenzungsventil oberhalb eines vorgesehenen Drucks eine Verbindung der Vorlaufleitung mit dem Kraftstoffbehälter freigibt und unterhalb des vorgesehenen Drucks die Verbindung der Vorlaufleitung mit dem Kraftstoffbehälter verschließt.

[0005] Erfindungsgemäß ist damit ein Druckbegrenzungsventil vorgesehen, welches ein Überschreiten des Drucks in der Vorlaufleitung dadurch verhindert, dass es oberhalb eines vorgesehenen Drucks den Kraftstoff in den Kraftstoffbehälter ablässt. Unterhalb des vorgesehenen Druckes in der Vorlaufleitung wird der Druck ausschließlich von der über den Drucksensor und der von der Steuereinheit angesteuerten Kraftstoff-Fördereinheit erzeugt. Dabei ist das Druckbegrenzungsventil geschlossen und damit passiv und greift nicht in die Drucksteuerung ein. Das Druckbegrenzungsventil ist dabei vorzugsweise vollständig geschlossen und verhindert damit einen Druckverlust und eine unnötige Förderung des Kraftstoffs innerhalb des Kraftstoffbehälters. Das Druckbegrenzungsventil lässt sich kostengünstiger fertigen als ein Druckregler, wodurch die erfindungsgemäße Kraftstoffversorgungsanlage besonders kostengünstig auf-

gebaut ist.

[0006] Bekannte Kraftstoffversorgungsanlagen weisen in der Regel einen vor der Kraftstoff-Fördereinheit angeordneten Vorfilter und einen unmittelbar vor der Vorlaufleitung angeordneten Feinfilter zur Filterung des Kraftstoffs auf. Hierbei lässt sich eine Verschmutzung des Druckbegrenzungsventils gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn das Druckbegrenzungsventil in Strömungsrichtung gesehen hinter einem Feinfilter angeordnet ist. Durch diese Gestaltungen werden Fehlfunktionen des Druckbegrenzungsventils vermieden.

[0007] Die erfindungsgemäße Kraftstoffversorgungsanlage gestaltet sich konstruktiv besonders einfach, wenn das Druckbegrenzungsventil in einem eine Montageöffnung des Kraftstoffbehälters verschließenden, einen Anschluss für die Vorlaufleitung aufweisenden Flansch angeordnet ist.

[0008] Der von der Kraftstoff-Fördereinheit erzeugte Druck lässt sich auch nach einem Abschalten der Kraftstoff-Fördereinheit zuverlässig halten, wenn der Feinfilter ein Filtergehäuse mit einem Einlassanschluss einer von der Kraftstoff-Fördereinheit geführten Leitung hat und wenn in dem Einlassanschluss ein Rückschlagventil angeordnet ist. Durch diese Gestaltung steht der in der Vorlaufleitung vorgesehene Druck bei einem Neustart der Brennkraftmaschine ohne Zeitverzug zur Verfügung.

[0009] Die Bauteile zur Filterung des Kraftstoffs und zur Begrenzung des Drucks in der Vorlaufleitung lassen sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders kompakt zusammenstellen, wenn der Feinfilter rohrförmig, zur Durchströmung von außen nach innen gestaltet ist und wenn das Druckbegrenzungsventil im Zentrum des Feinfilters angeordnet ist. Durch diese Gestaltung wird der von dem Feinfilter mit dem Druckbegrenzungsventil benötigte Bauraum besonders gering gehalten.

[0010] Eine Fehlfunktion des Druckbegrenzungsventils lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weitgehend vermeiden, wenn ein Federelement zur Vorspannung eines Ventilkörpers gegen einen Ventilsitz des Druckbegrenzungsventils im Längsschnitt kegelstumpfförmig gestaltet ist. Durch die kegelstumpfförmige Gestaltung ist das Federelement knicksicher aufgebaut, wodurch sichergestellt wird, dass das Druckbegrenzungsventil nach einem Öffnen zuverlässig schließt.

[0011] Der Ventilsitz des Druckbegrenzungsventils wird gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung zuverlässig vor Verschmutzung geschützt, wenn das Druckbegrenzungsventil ein in Strömungsrichtung gesehen vor dem Ventilsitz angeordnetes Sieb aufweist. Durch diese Gestaltung wird die Gefahr einer Fehlfunktion des Druckbegrenzungsventils weiter verringert. Das Sieb weist bei heutigen, zur Förderung von Dieselmotorkraftstoff vorgesehenen Kraftstoffversorgungsanlagen vorzugsweise eine Maschenweite von 100 µm auf.

[0012] Durch ein Ablassen von Kraftstoff aus der Vor-

laufleitung durch das Druckbegrenzungsventil erzeugte störende Geräusche lassen sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn das Druckbegrenzungsventil eine Drossel aufweist.

[0013] Ein zuverlässiges Schließendes Druckbegrenzungsventils lässt sich erfindungsgemäß sicherstellen, wenn der Ventilsitz auf einem Blech angeordnet ist und wenn das Blech mit einem gummielastischen Material beschichtet ist. Weiterhin besteht die Möglichkeit, eine Feinjustierung des Druckbegrenzungsventils durch eine Verformung des Blechs des Ventilsitzes durchzuführen. Durch die Feinjustierung lässt sich der Druck, bei dem das Druckbegrenzungsventil öffnet und schließt, besonders exakt einstellen.

[0014] Das Druckbegrenzungsventil lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach zu einer baulichen Einheit vormontieren und justieren, wenn das Druckbegrenzungsventil ein rohrförmiges Ventilgehäuse mit der Verbindung hat und wenn das Federelement, der Ventilkörper, der Ventilsitz und das Sieb und/oder die Drossel in dem Ventilgehäuse angeordnet sind. Anschließend lässt sich die bauliche Einheit einfach in der erfindungsgemäßen Kraftstoffversorgungsanlage montieren. Die erfindungsgemäße Kraftstoffversorgungsanlage gestaltet sich hierdurch besonders kostengünstig.

[0015] Die Montage des Druckbegrenzungsventils gestaltet sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders einfach, wenn das Druckbegrenzungsventil einstückig mit Rastelementen gefertigt ist.

[0016] Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in:

- Fig. 1 schematisch eine erfindungsgemäße Kraftstoffversorgungsanlage;
- Fig. 2 vergrößert eine Schnittdarstellung eines Feinfilters der Kraftstoffversorgungsanlage aus Figur 1;
- Fig. 3 vergrößert eine Schnittdarstellung eines Druckbegrenzungsventils der Kraftstoffversorgungsanlage aus Figur 1 mit angrenzenden Bereichen des Feinfilters;
- Fig. 3a stark vergrößert einen Ventilsitz mit einem Ventilkörper des Druckbegrenzungsventils aus Figur 3.

[0017] Figur 1 zeigt eine Kraftstoffversorgungsanlage 1 zur Versorgung einer Brennkraftmaschine 2 mit Kraftstoff mit einer bedarfsgesteuerten, in einem Kraftstoffbehälter 3 angeordneten Kraftstoff-Fördereinheit 4. Die Kraftstoff-Fördereinheit 4 hat eine in einem Schwalltopf

5 angeordnete, von einem Elektromotor 7 angetriebene Kraftstoffpumpe 6. An einer Saugseite der Kraftstoffpumpe 6 ist ein Vorfilter 8 angeordnet. Die Kraftstoffpumpe 6 ist über eine innerhalb des Kraftstoffbehälters 2 geführte Leitung 9 mit einem Feinfilter 10 verbunden. An dem Feinfilter 10 ist eine zu der Brennkraftmaschine 2 geführte Vorlaufleitung 11 angeschlossen. Der Feinfilter 10 und der Schwalltopf 5 sind jeweils mit einem in Montageöffnungen 12, 13 des Kraftstoffbehälters 3 eingesetzten Flansch 14, 15 verbunden. Der Schwalltopf 5 wird zudem von einem Federelement 16 gegen den Boden des Kraftstoffbehälters 3 vorgespannt. Weiterhin ist die innerhalb des Kraftstoffbehälters 3 angeordnete Leitung 9 mit einer Saugstrahlpumpe 17 verbunden. Die Saugstrahlpumpe 17 fördert Kraftstoff von einer Kammer 18 des Kraftstoffbehälters 3 in den Schwalltopf 5. Der Schwalltopf 5 ist in einer weiteren Kammer 19 des Kraftstoffbehälters 3 angeordnet und hat zu seiner weiteren Befüllung eine nicht dargestellte weitere Saugstrahlpumpe und/oder ein Bodenventil 20.

[0018] Zur Verdeutlichung ist der Feinfilter 10 in Figur 2 in einer vergrößerten Schnittdarstellung dargestellt. Der Feinfilter 10 ist rohrförmig, zur Durchströmung eines Filtermediums 22 von außen nach innen gestaltet und hat ein Filtergehäuse 21 mit einem Einlassanschluss 23 und mit zwei Auslassanschlüssen 24, 25. Ein schematisch dargestelltes Rückschlagventil 26 verbindet die innerhalb des Kraftstoffbehälters 3 geführte Leitung 9 mit dem Einlassanschluss 23. Einer der Auslassanschlüsse 25 hat ein Druckbegrenzungsventil 27. Die Vorlaufleitung 11 ist an dem anderen Auslassanschluss 24 des Feinfilters 10 angeschlossen. Das Druckbegrenzungsventil 27 befindet sich im Zentrum des Feinfilters 10. Ein Auslass 28 des Druckbegrenzungsventils 27 mündet in den in Figur 1 dargestellten Kraftstoffbehälter 3.

[0019] Figur 1 zeigt zudem, dass in Strömungsrichtung gesehen vor der Saugstrahlpumpe 17 ein weiteres Rückschlagventil 29 angeordnet ist. Der Druck in der Vorlaufleitung 11 wird von einem Drucksensor 30 erfasst. Der Drucksensor 30 liefert elektrische Signale zu einer Steuereinrichtung 31, welche die Kraftstoff-Fördereinheit 4 über eine Spannungssteuerung 32 in Abhängigkeit von dem Druck in der Vorlaufleitung 11 ansteuert.

[0020] Figur 3 zeigt stark vergrößert das an dem einen Auslassanschluss 25 des Feinfilters 10 angeschlossene Druckbegrenzungsventil 27. Das Druckbegrenzungsventil 27 hat ein rohrförmiges Ventilgehäuse 33 mit an der Außenseite angeordneten Rastelementen 34. Über die Rastelemente 34 wird das Ventilgehäuse 33 in dem Filtergehäuse 21 des Feinfilters 10 befestigt und abgedichtet. In dem Ventilgehäuse 33 ist eine kanalartige Verbindung 35 angeordnet, welche eine Druckseite des Feinfilters 10 mit dem Auslass 28 des Druckbegrenzungsventils 27 verbindet. In der kanalartigen Verbindung 35 ist ein von einem Federelement 36 gegen einen Ventilsitz 37 vorgespannter Ventilkörper 38 angeordnet. Das Federelement 36 ist zur Sicherheit gegen ein Knicken kegelstumpfförmig gestaltet. Der Ventilsitz 37 ist aus

einem mit einem gummielastischen Material 42 beschichteten Blech 39 gefertigt und in dem Ventilgehäuse 33 eingepresst. Weiterhin sind in der kanalartigen Verbindung 35 ein Sieb 40 und eine Drossel 41 angeordnet. Zur Verdeutlichung ist der Ventilsitz 37 mit dem Ventilkörper 38 in Figur 3a stark vergrößert dargestellt.

[0021] Übersteigt der Druck auf der Druckseite des Feinfilters 10 und damit in der Vorlaufleitung 11 einen vorgesehenen Schwellenwert, wird der Ventilkörper 38 gegen die Kraft des Federelementes 36 von dem Ventilsitz 37 weg gedrückt. Damit wird die kanalartige Verbindung 35 freigegeben und Kraftstoff kann aus der Vorlaufleitung 11 in den Kraftstoffbehälter 3 abfließen. Unterhalb des vorgesehenen Schwellenwertes ist das Druckbegrenzungsventil 27 zuverlässig geschlossen und verhindert ein Abfließen von Kraftstoff aus dem Feinfilter 10 oder der Vorlaufleitung 11 in den Kraftstoffbehälter 3. Der Schwellenwert, bei dem das Druckbegrenzungsventil 27 öffnet, kann durch den Einsatz eines entsprechend steifen Federelementes 36 eingestellt und in einer Feinjage durch eine Verformung des den Ventilsitz 37 aufweisenden Bleches 39 eingestellt werden.

Patentansprüche

1. Kraftstoffversorgungsanlage (1) für ein Kraftfahrzeug mit einer im Kraftstoffbehälter (3) angeordneten, elektrisch angetriebenen Kraftstoff-Fördereinheit (4), mit einer zu einer Brennkraftmaschine (2) des Kraftfahrzeuges geführten Vorlaufleitung (11) und mit einem Drucksensor (30) zur Erfassung des Drucks in der Vorlaufleitung (11) und mit einer Steuereinrichtung (31) zur Versorgung der Kraftstoff-Fördereinheit (4) mit elektrischem Strom in Abhängigkeit von den Signalen des Drucksensors (30), wobei ein Druckbegrenzungsventil (27) mit der Vorlaufleitung (11) verbunden ist, dass das Druckbegrenzungsventil (27) oberhalb eines vorgesehenen Drucks eine Verbindung (35) der Vorlaufleitung (11) mit dem Kraftstoffbehälter (3) freigibt und unterhalb des vorgesehenen Drucks die Verbindung der Vorlaufleitung (11) mit dem Kraftstoffbehälter (3) verschließt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilsitz (37) des Druckbegrenzungsventils (27) auf einem Blech (39) angeordnet ist und dass das Blech (39) mit einem gummielastischen Material (42) beschichtet ist.
2. Kraftstoffversorgungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckbegrenzungsventil (27) in Strömungsrichtung gesehen hinter einem Feinfilter (10) angeordnet ist.
3. Kraftstoffversorgungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckbegrenzungsventil (27) in einem eine Montageöffnung (12) des Kraftstoffbehälters (3) verschließenden, einen

Anschluss für die Vorlaufleitung (11) aufweisenden Flansch (14) angeordnet ist.

4. Kraftstoffversorgungsanlage nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Feinfilter (10) ein Filtergehäuse (21) mit einem Einlassanschluss (23) einer von der Kraftstoff-Fördereinheit (4) geführten Leitung (9) hat und dass in dem Einlassanschluss (23) ein Rückschlagventil (26) angeordnet ist.
5. Kraftstoffversorgungsanlage nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Feinfilter (10) rohrförmig, zur Durchströmung von außen nach innen gestaltet ist und dass das Druckbegrenzungsventil (27) im Zentrum des Feinfilters (10) angeordnet ist.
6. Kraftstoffversorgungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Federelement (36) zur Vorspannung eines Ventilkörpers (38) gegen den Ventilsitz (37) des Druckbegrenzungsventils (27) in einem Längsschnitt kegelstumpfförmig gestaltet ist.
7. Kraftstoffversorgungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckbegrenzungsventil (27) ein in Strömungsrichtung gesehen vor dem Ventilsitz (37) angeordnetes Sieb (40) aufweist.
8. Kraftstoffversorgungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckbegrenzungsventil (27) eine Drossel (41) aufweist.
9. Kraftstoffversorgungsanlage nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckbegrenzungsventil (27) ein rohrförmiges Ventilgehäuse (33) mit der Verbindung (35) hat und dass das Federelement (36), der Ventilkörper (38), der Ventilsitz (37) und das Sieb (40) und/oder die Drossel (41) in dem Ventilgehäuse (33) angeordnet sind.
10. Kraftstoffversorgungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckbegrenzungsventil (27) einstückig mit Rastelementen (34) gefertigt ist.

Claims

1. Fuel supply system (1) for a motor vehicle, having an electrically driven fuel delivery unit (4) arranged in the fuel tank (3), having a feed line (11) which leads to an internal combustion engine (2) of the motor vehicle, and having a pressure sensor (30) for

detecting the pressure in the feed line (11) and having a control device (31) for supplying electrical current to the fuel delivery unit (4) as a function of the signals from the pressure sensor (30), wherein a pressure limiting valve (27) is connected to the feed line (11), wherein the pressure limiting valve (27), above a certain pressure, opens up a connection (35) of the feed line (11) to the fuel tank (3) and, below the certain pressure, closes the connection of the feed line (11) to the fuel tank (3), **characterized in that** the valve seat (37) of the pressure limiting valve (27) is arranged on a metal plate (39) and **in that** the metal plate (39) is coated with a resiliently elastic material (42).

2. Fuel supply system according to Claim 1, **characterized in that** the pressure limiting valve (27) is arranged downstream of a fine filter (10) as viewed in the flow direction.
3. Fuel supply system according to Claim 1, **characterized in that** the pressure limiting valve (27) is arranged in a flange (14) which closes off an assembly opening (12) of the fuel tank (3) and which has a port for the feed line (11).
4. Fuel supply system according to Claim 2 or 3, **characterized in that** the fine filter (10) has a filter housing (21) with an inlet port (23) for a line (9) leading from the fuel delivery unit (4), and **in that** a check valve (26) is arranged in the inlet port (23).
5. Fuel supply system according to one of Claims 2 to 4, **characterized in that** the fine filter (10) is tubular and designed for flow to pass through it from the outside to the inside, and **in that** the pressure limiting valve (27) is arranged in the centre of the fine filter (10).
6. Fuel supply system according to one of the preceding claims, **characterized in that** a spring element (36) for preloading a valve body (38) against the valve seat (37) of the pressure limiting valve (27) is of frustoconical design in a longitudinal section.
7. Fuel supply system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pressure limiting valve (27) has a screen (40) arranged upstream of the valve seat (37) as viewed in the flow direction.
8. Fuel supply system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pressure limiting valve (27) has a restrictor (41).
9. Fuel supply system according to one of Claims 6 to 8, **characterized in that** the pressure limiting valve (27) has a tubular valve housing (33) with the connection (35), and **in that** the spring element (36), the

valve body (38), the valve seat (37) and the screen (40) and/or the restrictor (41) are arranged in the valve housing (33).

10. Fuel supply system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pressure limiting valve (27) is produced in one piece with detent elements (34).

Revendications

1. Système (1) d'alimentation en carburant d'un véhicule automobile, comprenant une unité (4) de transport de carburant, disposée dans le réservoir (3) à carburant et entraînée électriquement, un conduit (11) primaire, allant vers un moteur (2) à combustion interne du véhicule automobile, et un capteur (30) de pression, pour la détection de la pression dans le conduit (11) primaire, et un dispositif (31) de commande, pour l'alimentation de l'unité (4) de transport de carburant en courant électrique en fonction des signaux du capteur (30) de pression, dans lequel une soupape (27) de limitation de la pression est reliée au conduit (11) primaire, en ce que la soupape (27) de limitation de la pression libère, au-dessus d'une pression prévue, une liaison (35) du conduit (11) primaire avec le réservoir (3) à carburant, et, en dessous de la pression prévue, ferme la liaison du conduit (11) primaire avec le réservoir (3) à carburant, **caractérisé en ce que** le siège (37) de la soupape (27) de limitation de la pression est monté sur une tôle (39) et **en ce que** la tôle (39) est revêtue d'un matériau (42) ayant l'élasticité du caoutchouc.
2. Système d'alimentation en carburant suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** la soupape (27) de limitation de la pression est montée en aval, considéré dans le sens d'écoulement, d'un filtre (10) fin.
3. Système d'alimentation en carburant suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** la soupape (27) de limitation de la pression est montée dans un flasque (14), qui ferme une ouverture (12) de montage du récipient (3) à carburant et qui a un raccord pour le conduit (11) primaire.
4. Système d'alimentation en carburant suivant la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le filtre (10) fin a un corps (21) de filtre, ayant un raccord (23) d'entrée d'un conduit (9) guidé par l'unité (4) de transport de carburant et **en ce qu'un** clapet (26) antiretour est monté dans le raccord (23) d'entrée.
5. Système d'alimentation en carburant suivant l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** le filtre (10) fin est conformé tubulairement pour le pas-

sage de l'extérieur vers l'intérieur et **en ce que** la soupape (27) de limitation de la pression est disposée au centre du filtre (10) fin.

6. Système d'alimentation en carburant suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** élément (36) à ressort, pour la précontrainte d'un corps (38) de soupape sur le siège (37) de la soupape (27) de limitation de la pression, est conformé en tronc de cône en coupe longitudinale. 5
10
7. Système d'alimentation en carburant suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la soupape (27) de limitation de la pression a un tamis (40) disposé avant le siège (37) soupape, considéré dans le sens de l'écoulement. 15
8. Système d'alimentation en carburant suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la soupape (27) de limitation de la pression comporte un étranglement (41). 20
9. Système d'alimentation en carburant suivant l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** la soupape (27) de limitation de la pression a un corps (33) de soupape tubulaire ayant la liaison (35) et **en ce que** l'élément (36) à ressort, le corps (38) de la soupape, le siège (37) de la soupape et le tamis (40) et/ou l'étranglement (41) sont placés dans le corps (33) de la soupape. 25
30
10. Système d'alimentation en carburant suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la soupape (27) de limitation de la pression est fabriquée d'une pièce avec des éléments (34) d'encliquetage. 35

40

45

50

55

FIG 1

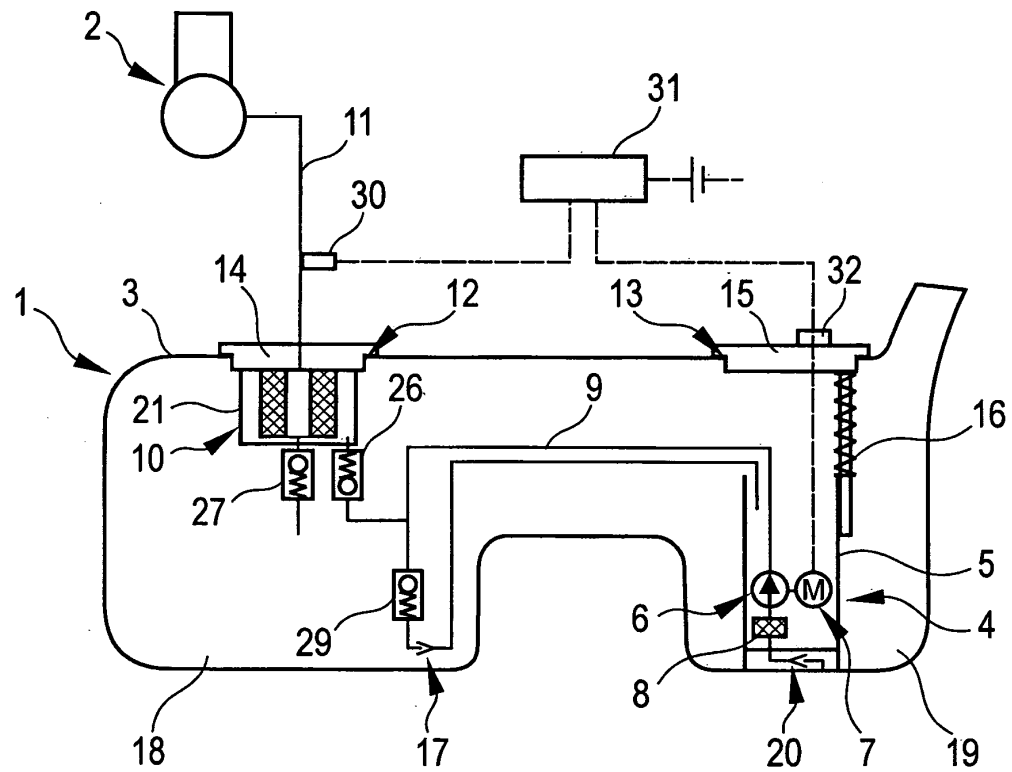


FIG 2

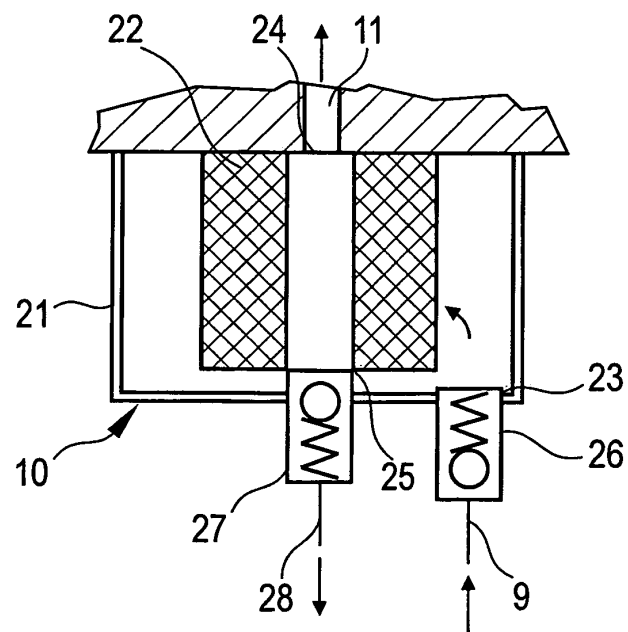


FIG 3

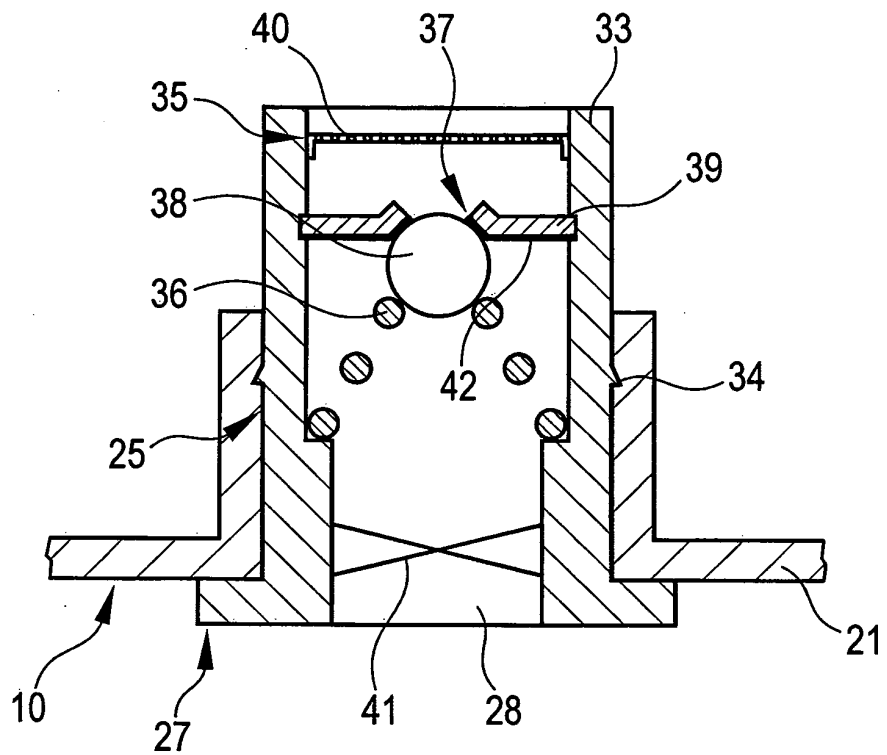
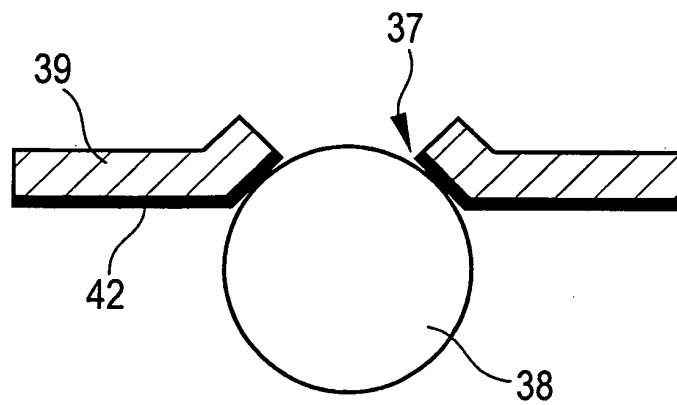


FIG 3A



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 102006001878 A1 [0002]
- DE 102007057190 A1 [0002]
- WO 2007115102 A2 [0002]
- US 20020043253 A1 [0002]