

(19)



(11)

EP 1 977 105 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

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

06.07.2016 Patentblatt 2016/27

(51) Int Cl.:

F02M 37/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06841404.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2006/069809

(22) Anmeldetag: **18.12.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2007/082616 (26.07.2007 Gazette 2007/30)

(54) **KRAFTSTOFFFÖRDEREINRICHTUNG**

FUEL DELIVERY DEVICE

DISPOSITIF DE TRANSPORT DE CARBURANT

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE ES FR GB IT

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

(30) Priorität: **13.01.2006 DE 102006001878**

(72) Erfinder: **REICHEL, Sabine**
63110 Rodgau-jügesheim (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

08.10.2008 Patentblatt 2008/41

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 1 059 430 WO-A-2005/052349
US-A- 5 148 792

EP 1 977 105 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 Kraftstofffördereinrichtung zur Versorgung einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges mit Kraftstoff aus einem Kraftstoffbehälter, mit einer in dem Kraftstoffbehälter angeordneten, elektromotorisch angetriebenen Kraftstoffpumpe, mit einer an der Kraftstoffpumpe angeschlossenen und zu der Brennkraftmaschine zu führenden Vorlaufleitung und mit einem Drucksensor zur Ermittlung des Drucks des zu der Brennkraftmaschine geförderten Kraftstoffs.

[0002] Solche, einen Drucksensor aufweisenden Kraftstofffördereinrichtungen fördern Kraftstoff in Abhängigkeit von dem Bedarf der Brennkraftmaschine und sind aus der Praxis bekannt. Ein Beispiel einer solchen Vorrichtung ist in WO-2005/052349 gezeigt. Die Kraftstoffpumpe erzeugt einen vorgesehenen Druck und wird von einer Steuerelektronik nach den Werten des Drucksensors angesteuert. Bei den aus der Praxis bekannten Kraftstofffördereinrichtungen ist der Drucksensor an einer Einspritzleiste der Brennkraftmaschine angeordnet. Hierdurch ermöglicht der Drucksensor die genaue Erfassung des von der Kraftstoffpumpe erzeugten Drucks an der Brennkraftmaschine. Nachteilig bei der bekannten Kraftstofffördereinrichtung ist jedoch, dass der Drucksensor an der Brennkraftmaschine starken Vibrationen und sehr hohen Temperaturen ausgesetzt ist. Die Temperaturen an der Einspritzleiste der Brennkraftmaschine betragen häufig 110 °C. Daher erfordert die erfindungsgemäße Kraftstofffördereinrichtung einen sehr temperaturbeständigen und vibrationsbeständigen und damit kostenintensiven Drucksensor.

[0003] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Kraftstofffördereinrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass sie besonders kostengünstig zu fertigen ist.

[0004] Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Drucksensor an einem von der Brennkraftmaschine entfernten Abschnitt der Vorlaufleitung angeschlossen ist.

[0005] Durch diese Gestaltung ist der Drucksensor von der Brennkraftmaschine entfernt angeordnet. Daher werden Vibrationen der Brennkraftmaschine nicht auf den Drucksensor übertragen. Weiterhin werden hohe, von der Brennkraftmaschine erzeugte Temperaturen dank der Erfindung nicht auf den Drucksensor übertragen. Der Drucksensor wird daher nur mit der Temperatur von maximal 60° des Kraftstoffs in der Vorlaufleitung belastet. Hierdurch lässt sich ein besonders kostengünstiger Drucksensor einsetzen. Die erfindungsgemäße Kraftstofffördereinrichtung gestaltet sich hierdurch besonders kostengünstig.

[0006] Eine mögliche Entweichung von Kraftstoffdämpfen aus dem Drucksensor in die Atmosphäre lässt sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn der Drucksensor an einem innerhalb des Kraftstoffbehälters geführten Abschnitt der Vorlaufleitung angeschlossen ist. Hierdurch

hat ein Anschluss des Drucksensors an die Vorlaufleitung keinen Kontakt zur Umgebung, so dass an dem Drucksensor durch Leckage oder Diffusion entweichender Kraftstoff innerhalb des Kraftstoffbehälters verbleibt. Vorzugsweise ist der Drucksensor ebenfalls innerhalb des Kraftstoffbehälters angeordnet.

[0007] Die Montage der erfindungsgemäßen Kraftstofffördereinrichtung gestaltet sich besonders einfach, wenn der Drucksensor mit der Kraftstoffpumpe als bauliche Einheit gestaltet ist. In der Regel weist die Kraftstoffpumpe eine bauliche Einheit mit einem Schwalltopf und einer Montageöffnung des Kraftstoffbehälters verschließenden Flansch auf. Der Drucksensor kann daher einfach an einem dieser Bauteile befestigt werden und ist bei der Montage der Kraftstoffpumpe im Kraftstoffbehälter montiert. Weiterhin lassen sich durch diese Gestaltung der Drucksensor und die Bedarfssteuerung der Kraftstoffpumpe einfach außerhalb des Kraftstoffbehälters prüfen.

[0008] Die erfindungsgemäße Kraftstofffördereinrichtung ist besonders kostengünstig herstellbar, wenn ein Feinfilter, der Drucksensor, ein Druckregler und ein Rückschlagventil als bauliche Einheit ausgebildet sind.

[0009] Eine Kontaktierung des Drucksensors gestaltet sich besonders einfach und kostengünstig, wenn Anschlusskontakte zur Verbindung des Drucksensors mit einer Steuerelektronik für eine Bedarfssteuerung der Kraftstoffpumpe in einer Montageöffnung des Kraftstoffbehälters verschließenden Flansch angeordnet sind.

[0010] Die erfindungsgemäße Kraftstofffördereinrichtung gestaltet sich konstruktiv besonders einfach, wenn der Drucksensor in einer Montageöffnung des Kraftstoffbehälters verschließenden Flansch der Kraftstoffpumpe angeordnet ist.

[0011] Meist ist an dem Flansch ein häufig als Lifetime-Filter bezeichneter Feinfilter angeordnet. Hierbei gestaltet sich die erfindungsgemäße Kraftstofffördereinrichtung konstruktiv besonders einfach, wenn der Drucksensor in Strömungsrichtung gesehen zwischen der Kraftstoffpumpe und dem Feinfilter angeordnet ist.

[0012] Eine Fehlmessung des Drucksensors durch einen von dem Feinfilter und/oder einem Rückschlagventil hervorgerufenen Druckverlust lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn der Drucksensor unmittelbar vor einem von dem Flansch weg führenden Anschluss der Vorlaufleitung angeordnet ist.

[0013] Im Leerlauf oder bei Lastwechsel kann das Rückschlagventil bei in Betrieb befindlicher Kraftstoffpumpe schließen. Dank der Erfindung lässt sich jedoch auch im Leerlauf oder bei Lastwechsel der von der Kraftstoffpumpe erzeugte Druck einfach messen, wenn der Drucksensor in Strömungsrichtung gesehen vor dem Rückschlagventil angeordnet ist. Ein weiterer Vorteil dieser Gestaltung besteht darin, dass eine Verschmutzung eines hinter dem Rückschlagventil angeordneten Feinfilters ebenfalls erfasst wird.

[0014] Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind mehrere davon in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in:

Fig. 1 schematisch eine erfindungsgemäße Kraftstoffördereinrichtung,

Fig. 2 schematisch einen Teilbereich einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kraftstoffördereinrichtung,

Fig. 3 schematisch einen Teilbereich einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kraftstoffördereinrichtung mit einem vor einem Rückschlagventil angeordneten Drucksensor, Beispiel

Fig. 4 schematisch einen Teilbereich ein Beispiel der erfindungsgemäßen Kraftstoffördereinrichtung mit einem innerhalb eines Kraftstoffbehälters angeordneten Drucksensor.

[0015] Figur 1 zeigt schematisch eine Kraftstoffördereinrichtung 1 zur Förderung von Kraftstoff aus einem Kraftstoffbehälter 2 zu einer Brennkraftmaschine 3 eines Kraftfahrzeuges. Die Kraftstoffördereinrichtung 1 weist eine innerhalb des Kraftstoffbehälters 2 angeordnete Kraftstoffördereinheit 4 und eine von der Kraftstoffördereinheit 4 zu einer Einspritzleiste 5 der Brennkraftmaschine 3 führende Vorlaufleitung 6 auf. Die Kraftstoffördereinheit 4 hat eine Kraftstoffpumpe 7 mit einem Elektromotor 8 und einer in einem zum Sammeln von Kraftstoff vorgesehenen Schwalltopf 9 angeordneten Pumpenstufe 10. Der Schwalltopf 9 ist gegen den Boden des Kraftstoffbehälters 2 vorgespannt und stützt sich über eine Stütze 11 an einem eine Montageöffnung 12 des Kraftstoffbehälters 2 verschließenden Flansch 13 ab. In dem Flansch 13 ist ein Drucksensor 14 angeordnet, welcher an einem innerhalb des Kraftstoffbehälters 2 geführten Abschnitt der Vorlaufleitung 6 angeschlossen ist. Der Drucksensor 14 und der Elektromotor 8 der Kraftstoffpumpe sind über elektrische Leitungen 15, 16 mit einer Steuerelektronik 17 verbunden. Die Steuerelektronik 17 empfängt Daten des Drucksensors 14 und steuert in Abhängigkeit von den Daten des Drucksensors 14 die Kraftstoffpumpe 7 an.

[0016] Figur 2 zeigt einen Teilbereich einer weiteren Ausführungsform eines Teilbereichs der Kraftstoffördereinrichtung 1 aus Figur 1, bei dem an dem Flansch 13 ein Feinfilter 18 angeordnet ist. Der Drucksensor 14 ist an einem innerhalb des Feinfilters 18 geführten Abschnitt der Vorlaufleitung 6 angeschlossen. In Strömungsrichtung gesehen vor dem Drucksensor 14 ist ein Druckregler 19 oder ein Sicherheitsventil angeordnet. Zwischen der Kraftstoffpumpe 7 und dem Feinfilter 18 hat die Vorlaufleitung 6 zudem ein Rückschlagventil 20.

[0017] Figur 3 zeigt einen Teilbereich einer weiteren

Ausführungsform der Kraftstoffördereinrichtung 1, welche sich von der aus Figur 1 nur dadurch unterscheidet, dass der Drucksensor 14 in Strömungsrichtung gesehen vor einem Rückschlagventil 21 angeordnet ist.

[0018] Figur 4 zeigt ein Beispiel eines Teilbereichs der Kraftstoffördereinrichtung 1, welche sich von der aus Figur 2 dadurch unterscheidet, dass der Drucksensor 14 innerhalb des Kraftstoffbehälters 2 angeordnet ist. Weiterhin ist der Drucksensor 14 in einem zwischen der Kraftstoffpumpe 7 und dem vor dem Feinfilter 18 angeordneten Rückschlagventil 20 geführten Abschnitt der Vorlaufleitung 6 angeschlossen. Die zu der Steuerelektronik 17 aus Figur 1 geführte, elektrische Leitung 15 des Drucksensors 14 hat durch den Flansch 13 geführte Anschlusskontakte 22.

Patentansprüche

1. Kraftstoffördereinrichtung zur Versorgung einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges mit Kraftstoff aus einem Kraftstoffbehälter (2) mit einer in dem Kraftstoffbehälter (2) angeordneten, elektromotorisch angetriebenen Kraftstoffpumpe (7), mit einer an der Kraftstoffpumpe (7) angeschlossenen und zu der Brennkraftmaschine zu führenden Vorlaufleitung (6) und mit einem Drucksensor (14) zur Ermittlung des Drucks des zu der Brennkraftmaschine geförderten Kraftstoffs, dass der Drucksensor (14) an einem von der Brennkraftmaschine entfernten Abschnitt der Vorlaufleitung (6) angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucksensor (14) in einem eine Montageöffnung (12) des Kraftstoffbehälters (2) verschließenden Flansch (13) der Kraftstoffpumpe (7) angeordnet ist.
2. Kraftstoffördereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucksensor (14) an einem innerhalb des Kraftstoffbehälters (2) geführten Abschnitt der Vorlaufleitung (6) angeschlossen ist.
3. Kraftstoffördereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucksensor (14) mit der Kraftstoffpumpe (7) als bauliche Einheit gestaltet ist.
4. Kraftstoffördereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Feinfilter (18), der Drucksensor (14), ein Druckregler (19) und ein Rückschlagventil (20, 21) als bauliche Einheit ausgebildet sind.
5. Kraftstoffördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Anschlusskontakte (22) zur Verbindung des Drucksensors (14) mit einer Steuerelektronik (17) für eine Bedarfssteuerung der Kraftstoff-

pumpe (7) in einem eine Montageöffnung (12) des Kraftstoffbehälters (2) verschließenden Flansch (13) angeordnet sind.

6. Kraftstoffördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucksensor (14) in Strömungsrichtung gesehen zwischen der Kraftstoffpumpe (7) und dem Feinfilter (18) angeordnet ist.
7. Kraftstoffördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucksensor (14) unmittelbar vor einem von dem Flansch (13) weg führenden Anschluss der Vorlaufleitung (6) angeordnet ist.
8. Kraftstoffördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucksensor (14) in Strömungsrichtung gesehen vor dem Rückschlagventil (20, 21) angeordnet ist.

Claims

1. Fuel delivery device for supplying an internal combustion engine of a motor vehicle with fuel from a fuel tank (2), having an electromotively driven fuel pump (7) which is arranged in the fuel tank (2), having a feed line (6) which is connected to the fuel pump (7) and which leads to the internal combustion engine, and having a pressure sensor (14) for determining the pressure of the fuel fed to the internal combustion engine, wherein the pressure sensor (14) is connected to a section, which is remote from the internal combustion engine, of the feed line (6), **characterized in that** the pressure sensor (14) is arranged in a flange (13), which closes off an assembly opening (12) of the fuel tank (2), of the fuel pump (7).
2. Fuel delivery device according to Claim 1, **characterized in that** the pressure sensor (14) is connected to a section, which is guided within the fuel tank (2), of the feed line (6).
3. Fuel delivery device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the pressure sensor (14) is formed as a structural unit with the fuel pump (7).
4. Fuel delivery device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a fine filter (18), the pressure sensor (14), a pressure regulator (19) and a non-return valve (20, 21) are formed as a structural unit.
5. Fuel delivery device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** contact terminals (22) for connecting the pressure sensor (14)

to control electronics (17) for demand control of the fuel pump (7) are arranged in a flange (13) which closes off an assembly opening (12) of the fuel tank (2).

6. Fuel delivery device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the pressure sensor (14) is arranged between the fuel pump (7) and the fine filter (18) as viewed in the flow direction.
7. Fuel delivery device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the pressure sensor (14) is arranged directly upstream of a connection, which leads away from the flange (13), of the feed line (6).
8. Fuel delivery device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the pressure sensor (14) is arranged upstream of the non-return valve (20, 21) as viewed in the flow direction.

Revendications

1. Dispositif de transport de carburant destiné à alimenter un moteur à combustion interne d'un véhicule automobile en carburant depuis un réservoir de carburant (2), comprenant une pompe à carburant (7) à entraînement électromotorisé disposée dans le réservoir de carburant (2), comprenant une conduite de départ (6) raccordée à la pompe à carburant (7) et destinée à mener au moteur à combustion interne, et comprenant un capteur de pression (14) destiné à déterminer la pression du carburant acheminé au moteur à combustion interne, le capteur de pression (14) étant raccordé à une portion de la conduite de départ (6) qui est éloignée du moteur à combustion interne, **caractérisé en ce que** le capteur de pression (14) est disposé dans une bride (13) de la pompe à carburant (7) qui ferme une ouverture de montage (12) du réservoir à carburant (2).
2. Dispositif de transport de carburant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le capteur de pression (14) est raccordé à une portion de la conduite de départ (6) menée à l'intérieur du réservoir à carburant (2).
3. Dispositif de transport de carburant selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le capteur de pression (14) est configuré sous la forme d'une unité structurale avec la pompe à carburant (7).
4. Dispositif de transport de carburant selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** un filtre fin (18), le capteur de pression (14), un régulateur de pression (19) et un clapet anti-retour (20, 21) sont

réalisés sous la forme d'une unité structurale.

5. Dispositif de transport de carburant selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des contacts de raccordement (22) destinés à relier le capteur de pression (14) à une électronique de commande (17) pour une commande en fonction du besoin de la pompe à carburant (7) sont disposés dans une bride (13) qui ferme une ouverture de montage (12) du réservoir à carburant (2). 5
10
6. Dispositif de transport de carburant selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le capteur de pression (14), vu dans le sens de l'écoulement, est disposé entre la pompe à carburant (7) et le filtre fin (18). 15
7. Dispositif de transport de carburant selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le capteur de pression (14) est disposé directement avant un raccord de la conduite de départ (6) qui s'éloigne de la bride (13). 20
8. Dispositif de transport de carburant selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le capteur de pression (14), vu dans le sens de l'écoulement, est disposé avant le clapet anti-retour (20, 21). 25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

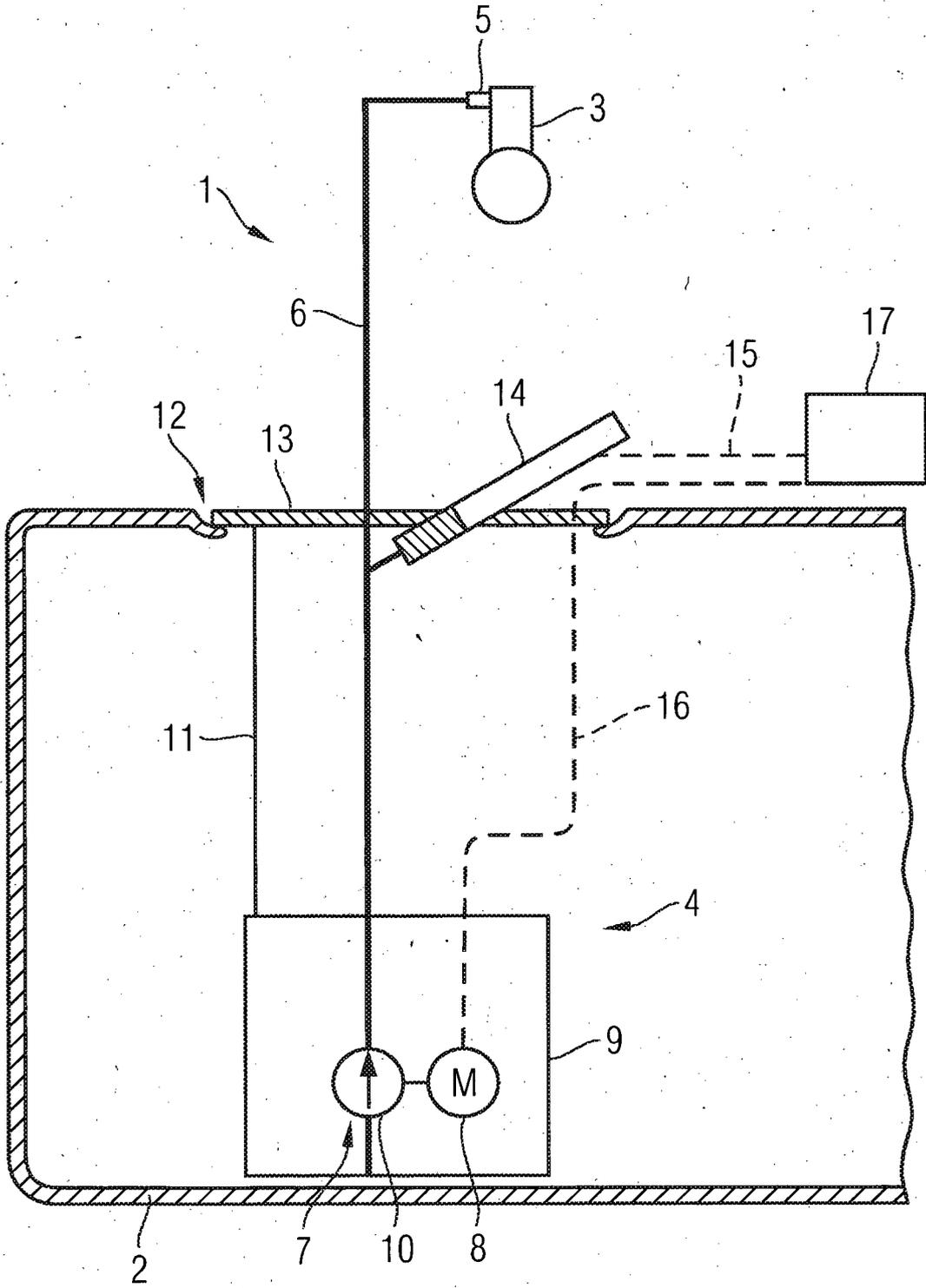


FIG 2

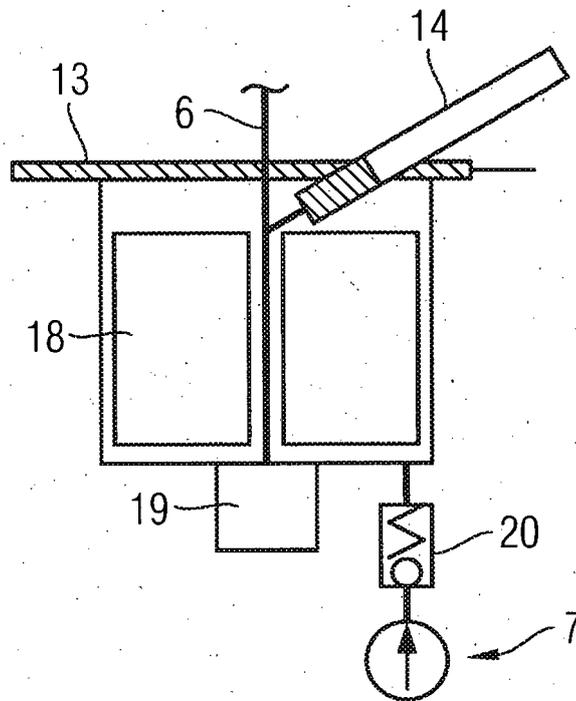


FIG 3

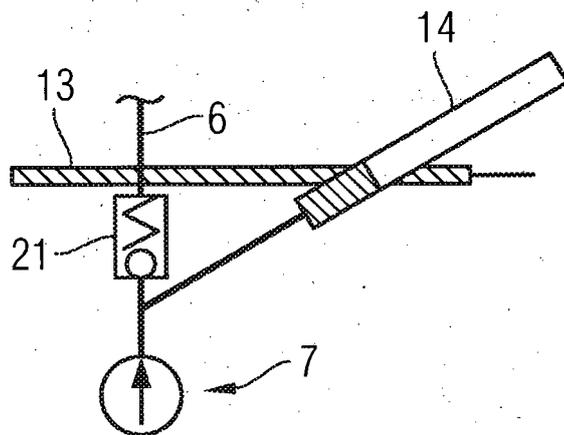
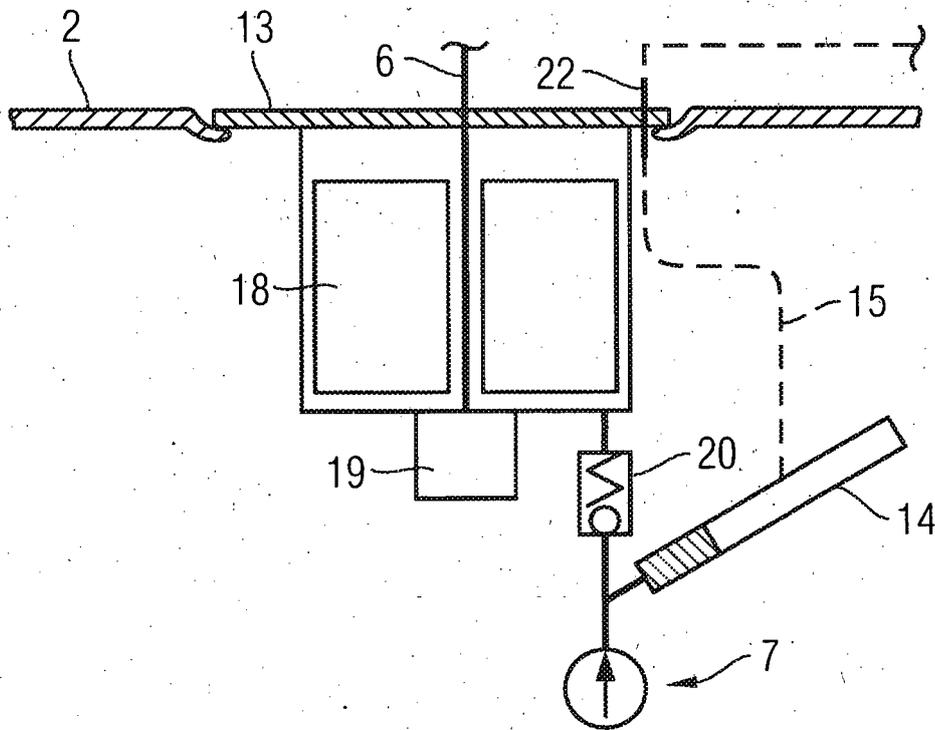


FIG 4



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

- WO 2005052349 A [0002]