



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 25 112 T2 2004.08.05**

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 856 658 B1**

(51) Int Cl.7: **F02M 37/10**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 25 112.8**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 113 225.3**

(96) Europäischer Anmeldetag: **31.07.1997**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **05.08.1998**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **24.09.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **05.08.2004**

(30) Unionspriorität:

**1840497            31.01.1997    JP**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**DE, FR, GB**

(73) Patentinhaber:

**Mitsubishi Denki K.K., Tokio/Tokyo, JP**

(72) Erfinder:

**Yoshioka, Hiroshi, Chiyoda-ku, Tokyo 100, JP**

(74) Vertreter:

**HOFFMANN · EITLÉ, 81925 München**

(54) Bezeichnung: **Brennstoffzufuhrvorrichtung für ein Fahrzeug**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine im Tank angeordnete Vorrichtung zur Brennstoffzuführung für ein Fahrzeug, die von der Bodenwand eines Brennstofftanks aus montiert ist.

[0002] **Fig. 7** zeigt eine im japanischen offengelegten Patent Nr. 1-37178 offenbarte herkömmliche Vorrichtung zur Brennstoffzuführung für ein Fahrzeug, bei welcher die Brennstoffzuführvorrichtung an der Bodenwand eines Brennstofftanks montiert und innerhalb des Brennstofftanks positioniert ist.

[0003] In der Zeichnung ist Bezugsziffer **1** ein Brennstofftank, in dessen Bodenwand eine Öffnung **2** ausgeformt ist. **3** bezeichnet eine um die Öffnung **2** herum angeordnete Dichtung, **4** ist eine öldicht an der Öffnung **2** durch die Dichtung **3** angebrachte Platte. **5** ist ein an der inneren Tankoberfläche der Platte **4** angebrachter Hilfstank, und eine im Tank angeordnete Brennstoffpumpe **7** ist an einem an der inneren Bodenfläche des Hilfstanks **5** angebrachten Pumpenhalter **6** montiert. **8** ist ein bei der Saugöffnung **7b** der Brennstoffpumpe **7** angeordneter Filter. **10** ist eine durch einen Gummischlauch **9** mit einer Auslassöffnung **7a** der Brennstoffpumpe **7** verbundene Zuführleitung, welche Zuführleitung **10** im Wesentlichen in die Gestalt eines U gebogen ist und sich öldicht durch die Platte **4** hindurch erstreckt und mit einer Fahrzeugkörperleitung **16** verbunden ist, die zu einem Motor hin gerichtet ist, und zwar mittels eines Anschlussstücks **14**. **11** ist eine Stromleitung zu der Brennstoffpumpe **7**, die sich von dem Energieversorgungsanschluss **13** zu einem Stecker **12** öldicht durch die Platte **4** hindurch erstreckt.

[0004] Der Betrieb der herkömmlichen Brennstoffzuführvorrichtung für ein Fahrzeug wird nun beschrieben.

[0005] Durch Betreiben der Brennstoffpumpe **7** mittels einer von dem Stromversorgungsanschluss **13** durch den Stecker **12** und die Stromversorgungsleitung **11** angelegten Spannung wird der Brennstoff **15** in dem Brennstofftank **1** durch den Filter **8** hindurchgesaugt und mittels der Brennstoffpumpe **7** unter Druck gesetzt und der fahrzeugkörperseitigen Leitung **16** zugeführt, die zu dem Motor hin gerichtet ist, und zwar durch die Zuführleitung **10** hindurch.

[0006] Bei der oben beschriebenen herkömmlichen Brennstoffzuführvorrichtung für ein Fahrzeug wird, wenn die fahrzeugkörperseitige Leitung **16** von dem Anschlussstück **14** der Zuführleitung **10** beispielsweise zum Warten des Fahrzeugkörpers getrennt wird, ein Strahl des Brennstoffs **15** von der Zuführleitung **10** erzeugt aufgrund der Drucksäule H des Brennstoffs **15** innerhalb des Brennstofftanks **1** und des Drucks P innerhalb des Brennstofftanks **1**, was dazu führt, dass der Brennstoff ausströmt und sich verteilt, so dass die Effizienz der Wartungsarbeiten nachteilig beeinflusst wird.

[0007] Um dieses Problem zu bewältigen, ist eine weitere herkömmliche Brennstoffzuführvorrichtung

für ein Fahrzeug vorgeschlagen worden, wie sie in **Fig. 8** dargestellt ist, bei welcher ein Brennstoffhahn **18** in der Mitte der Zuführleitung **10** bei der Position unter der Platte **4** vorgesehen ist, so dass der Brennstoffhahn **18** geschlossen werden kann, wenn die Brennstoffzuführleitung **10a** von der fahrzeugkörperseitigen Leitung **16** getrennt werden soll. Weil dieser zusätzliche Brennstoffhahn **18** manuell betätigt werden muss, kann es jedoch vorkommen, dass die Brennstoffpumpe **7** betrieben wird, während der Brennstoffhahn **18** unabsichtlich geschlossen bleibt, nachdem die Zuführleitung **10a** wieder an der fahrzeugkörperseitigen Leitung **16** angebracht worden ist, was zu einem anormalen Druckanstieg innerhalb der Zuführleitung **10** führt, der zu einem Ausfall der Brennstoffpumpe **7** führen kann.

[0008] US 4 650 404 offenbart eine motorbetriebene Brennstoffpumpe, die innerhalb eines Brennstofftanks angeordnet ist. Die Brennstoffpumpe ist jedoch nicht durch eine Öffnung in einer Bodenwand des Brennstofftanks hindurch in dem Brennstofftank montiert, und sie weist ein Rückschlagventil in ihrem Brennstoffauslasskanal auf, um einen Rückstrom des Brennstoffs in Richtung des Pumpenkammerauslasses zu vermeiden. Dieses Rückschlagventil verhindert nicht das Ausfließen von Brennstoff aus dem Tank heraus, sondern das Zurückfließen des Brennstoffs in die Pumpe hinein.

## ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0009] Demzufolge ist es ein Ziel der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Brennstoffzuführung für ein Fahrzeug zu schaffen, bei welcher der Brennstoff beim Trennen der Zuführleitung von der fahrzeugkörperseitigen Leitung nicht verspritzt wird und bei welcher sich kein anormaler Druck innerhalb der Brennstoffzuführleitung aufbaut, nachdem die Zuführleitung wieder an der fahrzeugkörperseitigen Leitung angebracht worden ist.

[0010] Unter Berücksichtigung dieses Ziels ist die Brennstoffzuführvorrichtung für ein Fahrzeug gemäß der vorliegenden Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass ein Ventil zum Verhindern des Ausfließens von Brennstoff zwischen einer Auslassöffnung der Brennstoffpumpe und einer fahrzeugseitigen Leitung zu einem Motor vorgesehen ist, und dass ein Ventilöffnungsdruck des Ventils von der Seite der Brennstoffpumpe her so gewählt ist, dass er größer ist als ein gesamter maximaler Wert eines Brennstoffsäulendrucks des Inneren des Brennstofftanks und eines Drucks des Inneren des Brennstofftanks, und kleiner als ein Brennstoffauslassdruck, der von der Brennstoffpumpe erzeugt wird, und die Brennstoffzuführvorrichtung ist außerdem durch die besondere Ausgestaltung der Verbindung zwischen der fahrzeugseitigen Leitung und dem Endbereich der Zuführleitung gemäß dem Anspruch 1 oder dem Anspruch 3 charakterisiert.

[0011] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur

Brennstoffzuführung für ein Fahrzeug kann auch so angeordnet sein, dass das Ventil zum Verhindern des Ausfließens von Brennstoff innerhalb der Auslassöffnung der Brennstoffpumpe angeordnet ist, so dass das Rohrleitungssystem der Vorrichtung einfach wird.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0012] Die vorliegende Erfindung ergibt sich deutlicher aus der nun folgenden ausführlichen Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung in Verbindung mit den begleitenden Zeichnungen, in welchen:

[0013] **Fig. 1** eine seitliche Schnittansicht der Vorrichtung zur Brennstoffzuführung für ein Fahrzeug der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist;

[0014] **Fig. 2** ist eine Schnittansicht des Ventils zum Verhindern des Ausfließens von Brennstoff der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0015] **Fig. 3** ist eine seitliche Schnittansicht der Vorrichtung zur Brennstoffzuführung für ein Fahrzeug der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0016] **Fig. 4** ist eine Schnittansicht des Brennstofffilters und des Ventils zum Verhindern des Ausfließens von Brennstoff der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0017] **Fig. 5** ist eine seitliche Schnittansicht der Vorrichtung zur Brennstoffzuführung für ein Fahrzeug der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0018] **Fig. 6** ist eine Schnittansicht des Auslassbereichs der Brennstoffpumpe, in welchem sich ein Ventil zum Verhindern des Ausfließens von Brennstoff der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung befindet;

[0019] **Fig. 7** ist eine seitliche Schnittansicht einer herkömmlichen Vorrichtung zur Brennstoffzuführung für ein Fahrzeug; und

[0020] **Fig. 8** ist eine seitliche Schnittansicht einer herkömmlichen Vorrichtung zur Brennstoffzuführung für ein Fahrzeug.

#### BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0021] **Fig. 1** ist eine seitliche Schnittansicht einer Vorrichtung zur Brennstoffzuführung für ein Fahrzeug, die die erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt, und **Fig. 2** ist eine Schnittansicht des Ventils zum Verhindern des Ausfließens von Brennstoff. In den Zeichnungen sind die Bezugsziffern **1** bis **16** Komponenten, die denjenigen gleichen, die mit Bezug auf die herkömmliche, in den **Fig. 1** und **2** [7 und 8] erläutert worden ist, so dass auf deren Beschreibung verzichtet wird. Bezugsziffer **21** ist ein Ventil zum Verhindern des Ausfließens von Brennstoff, das mittels Gummischläuchen **24** in die Zuführ-

leitung **10** zwischen der Auslassöffnung **7a** der Brennstoffpumpe **7** und der fahrzeugkörperseitigen Leitung **16** eingesetzt ist. Das Ventil **21** ist an seinen Enden mit einem Brennstoffeinlass **22** bzw. einem Brennstoffauslass **23** versehen, die beide mittels des Gummischlauchs **24** mit der Zuführleitung **10** verbunden sind. Innerhalb des Ventils **21** befindet sich ein Ventil **25**, um die Dichtungsfläche **26** oder den Ventilsitz auf der Seite des Brennstoffeinlasses zu verschließen, und es ist in dem Durchflussweg mittels eines Ventilhalters **27** gehalten. Zwischen dem Ventil **25** und dem Ventilhalter **27** ist eine Schraubendruckfeder **28** angeordnet, um das Ventil **25** gegen den Ventilsitz **26** zu zwingen. Der Ventilöffnungsdruck des Ventils **25**, der durch die Schraubenfeder **28** geschaffen wird, ist so gewählt, dass er einem vorbestimmten Wert entspricht, der größer ist als der Gesamtmaximalwert einer Säule **H** des Brennstoffs **15** innerhalb des Brennstofftanks **1** und eines Drucks **P** des Inneren des Brennstofftanks, aber kleiner als ein mittels der Brennstoffpumpe **7** erzeugter Brennstoffauslassdruck.

[0022] In der Vorrichtung zur Brennstoffzuführung für ein Fahrzeug mit der oben beschriebenen Ausgestaltung wird, wenn die Brennstoffpumpe nicht betrieben wird, selbst wenn die Drucksäule **H** des Brennstoffs **15** innerhalb des Brennstofftanks **1** und der Druck **P** innerhalb des Brennstofftanks **1** erzeugt werden, das Ventil **25** des Ventils **21** zum Verhindern des Ausfließens von Brennstoff gegen die Dichtungsfläche **26** mittels der Schraubenfeder **28** gedrückt, und das Herausfließen des Brennstoffs wird blockiert, so dass beim Trennen der fahrzeugkörperseitigen Leitung **16** von dem Anschlussstück **14** der Zuführleitung **10** beispielsweise zu Wartungszwecken des Fahrzeugs der Brennstoff nicht aus der Zuführleitung **10** ausströmt und eine zufriedenstellende Effizienz bei den Wartungsarbeiten erzielt werden kann.

[0023] Wenn die Brennstoffpumpe **7** betrieben wird, nachdem die Zuführleitung **10** wieder mit der fahrzeugkörperseitigen Leitung verbunden worden ist, ist außerdem das Ventil **25** des Ventils **21** zum Verhindern des Ausfließens von Brennstoff von dem Ventilsitz **26** gegen die Wirkung der Schraubenfeder **28** getrennt, und zwar durch den von der Brennstoffpumpe **7** erzeugten Brennstoffauslassdruck, und dieser öffnet so automatisch das Ventil **21** und verhindert den Ausfall der Brennstoffpumpe **7** oder Beschädigungen der Brennstoffpumpe **7** aufgrund des anormalen Druckerhöhungs innerhalb der Zuführleitung **10**.

[0024] Während in der oben beschriebenen ersten Ausführungsform das Ausfließen von Brennstoff aus der abgetrennten Brennstoffleitung hinaus verhindert wird durch Einsetzen des Ventils **21** in die Mitte der Zuführleitung **10** zwischen der Auslassöffnung **7a** der Brennstoffpumpe **7** und der fahrzeugkörperseitigen Leitung **16**, kann das Ventil zum Verhindern des Ausfließens von Brennstoff auch innerhalb des Brennstoffauslasses des Brennstofffilters angeordnet sein, der innerhalb des Brennstofftanks **1** montiert ist, und

einen vergleichbaren Betrieb erzielen.

[0025] **Fig. 3** ist eine seitliche Schnittansicht der Vorrichtung zur Brennstoffzuführung für ein Fahrzeug der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, und **Fig. 4** ist eine Schnittansicht des Brennstofffilters und des Ventils zum Verhindern des Ausfließens von Brennstoff. In den Figuren sind Bezugsziffern **1 bis 16**, **21** und **24 bis 28** Komponenten, die solchen gleichen, die in Verbindung mit der oben erwähnten ersten Ausführungsform erläutert worden sind. **30** ist ein Brennstofffilter, der in der Mitte der Zuführleitung **10** innerhalb des Brennstofftanks **1** und zwischen der Auslassöffnung **7a** der Brennstoffpumpe **7** und der fahrzeugkörperseitigen Leitung **16** vorgesehen ist. **31** ist ein Brennstoffeinlass des Brennstofffilters **30**, und **32** ist ein Brennstoffauslass. **34** ist ein Filterpapier zum Filtern der Fremdkörper, die mit dem zwischen dem Brennstoffeinlass **31** und dem Brennstoffauslass **32** strömenden Brennstoff mitgerissen werden. **35** ist ein Ventil zum Verhindern des Ausfließens von Brennstoff, angeordnet zwischen dem Brennstoffauslass **32** und dem Filterpapier **34**, so dass seine Dichtungsfläche in Kontakt mit der Dichtungsfläche **26** der Seite des Filterpapiers **34** gebracht werden kann, und es ist in dem Durchflussweg mittels eines Ventilhalters **27** gehalten. Zwischen dem Ventil **25** und dem Ventilhalter **27** ist eine Schraubenfeder **28** angeordnet, um das Ventil **25** bei einem vorbestimmten Druck gegen die Dichtungsfläche **26** zu zwingen. Der Ventilöffnungsdruck des Ventils **25** aufgrund der Schraubenfeder **28** ist so eingestellt, dass er größer ist als der gesamte maximale Wert der Säule H des Brennstoffs **15** innerhalb des Brennstofftanks **1** und des Drucks P des Inneren des Brennstofftanks, und kleiner als der durch die Brennstoffpumpe **7** erzeugte Brennstoffauslassdruck.

[0026] Wie bereits mit Bezug auf die oben genannte erste Ausführungsform erläutert, strömt daher selbst beim Trennen der fahrzeugkörperseitigen Leitung **16** von dem Anschlussstück **14** der Zuführleitung **10** beispielsweise zu Wartungszwecken der Brennstoff nicht aus der Zuführleitung **10** aus, und eine Beschädigung der Brennstoffpumpe **7** aufgrund des anormalen Druckanstiegs innerhalb der Zuführleitung **10**, wenn die Brennstoffpumpe **7** angetrieben wird, nachdem die Zuführleitung **10** mit der fahrzeugkörperseitigen Leitung verbunden worden ist, kann verhindert werden.

[0027] Außerdem wird in dieser zweiten Ausführungsform der Brennstoff mittels des Filterpapiers **34** innerhalb des Brennstofffilters **30** gefiltert, bevor er in das Ventil **35** zum Verhindern des Ausfließens des Brennstoffs hineinströmt, so dass das Problem, in welchem sich der in der Brennstoffpumpe **7** erzeugte Schmutz etc. zwischen dem Ventil **25** und der Dichtungsfläche **26** fängt und die Dichtungsfähigkeit beschädigt, verringert werden kann.

[0028] In der ersten Ausführungsform ist das Ventil **21** zum Verhindern des Ausfließens von Brennstoff in die Zuführleitung **10** eingesetzt, die sich zwischen der

Auslassöffnung **7a** der Brennstoffpumpe **7** und der fahrzeugkörperseitigen Leitung **16** befindet, um das Ausfließen von Brennstoff zu verhindern. In dieser dritten Ausführungsform befindet sich jedoch das Ventil zum Verhindern des Ausfließens von Brennstoff bei der Auslassöffnung der Brennstoffpumpe, um einen ähnlichen Betrieb zu bewirken.

[0029] **Fig. 5** ist eine seitliche Schnittansicht der Vorrichtung zur Brennstoffzuführung für ein Fahrzeug der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, und **Fig. 6** ist eine Schnittansicht des Auslassöffnungsbereichs der Brennstoffpumpe, in welchem sich das Ventil zum Verhindern des Ausfließens des Brennstoffs befindet. In den Figuren sind **1 bis 16** und **25** und **28** Komponenten, die solchen gleichen, die bereits mit Bezug auf die erste Ausführungsform beschrieben worden sind. **40** ist ein innerhalb des Auslassbereichs **7a** der Brennstoffpumpe **7** angeordnetes Ventil zum Verhindern des Ausfließens des Brennstoffs. Die Anordnung ist so, dass die Dichtungsfläche des Ventils **25** in Kontakt mit der Dichtungsfläche **26** der Seite der Brennstoffpumpe **7** gebracht werden kann, und sie ist in dem Durchflussweg mittels eines Ventilhalters **27** gehalten. Zwischen dem Ventil **25** und dem Ventilhalter **27** ist eine Schraubenfeder **28** vorgesehen, um das Ventil **25** gegen die Dichtungsfläche **26** zu zwingen. Der Ventilöffnungsdruck des Ventils **25** aufgrund der Schraubenfeder **28** ist so gewählt, dass er größer ist als der gesamte Maximalwert der Drucksäule H des Brennstoffs **15** innerhalb des Brennstofftanks **1** und des Drucks P des Inneren des Brennstofftanks, und kleiner als der von der Brennstoffpumpe **7** erzeugte Brennstoffauslassdruck. Daher kann ebenso wie oben beschrieben das Ausfließen des Brennstoffs während der Wartung des Fahrzeugkörpers sowie ein Ausfall der Brennstoffpumpe **7** aufgrund eines Druckanstiegs innerhalb der Zuführleitung **10** vermieden werden.

[0030] In dieser dritten Ausführungsform kann das äußere Gehäuseelement des Ventils **40** zum Verhindern des Ausfließens von Brennstoff gemeinsam mit dem äußeren Gehäuseelement der Auslassöffnung **7a** der Brennstoffpumpe **7** gemacht sein.

[0031] Außerdem braucht die Zuführleitung **10** nicht in zwei geteilt zu sein, um das Ventil **21** zum Verhindern des Ausfließens von Brennstoff anzuschließen, wie in der in **Fig. 1** dargestellten Ausführungsform, und die Gummischläuche **24** für die Anschlüsse sind nicht notwendig. Daher hat die dritte Ausführungsform das vorteilhafte Ergebnis, dass die Anzahl der Komponenten oder Teile signifikant reduziert werden kann, zusätzlich zu den bereits in Verbindung mit der ersten Ausführungsform beschriebenen Vorteilen.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Brennstoffzuführung für ein Fahrzeug, welche Vorrichtung eine im Tank angeordnete Brennstoffpumpe (**7**) aufweist und innerhalb des

Brennstofftanks (1) durch eine Öffnung (2) in einer Bodenwand des Brennstofftanks (1) hindurch montiert ist, und ein Ventil (21, 35) zum Verhindern des Ausfließens von Brennstoff, welches Ventil (21, 35) zwischen einer Auslassöffnung (7a) der Brennstoffpumpe (7) und einer fahrzeugseitigen Leitung (16) zu einem Motor vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Ventilöffnungsdruck des Ventils (21, 35) von der Seite der Brennstoffpumpe (7) her so gewählt ist, dass er größer ist als ein gesamter maximaler Wert eines Brennstoffsäulendrucks (H) des Inneren des Brennstofftanks (1) und eines Drucks (P) des Inneren des Brennstofftanks (1), und kleiner ist als ein Brennstoffauslassdruck, der von der Brennstoffpumpe (7) erzeugt wird, und dass eine Verbindung (14), die die fahrzeugseitige Leitung (16) mit dem Endbereich einer Zuführleitung (10) verbindet, welche Zuführleitung (10) sich zwischen der Auslassöffnung (7a) und der fahrzeugseitigen Leitung (16) befindet, weiter unten angeordnet ist als der Level der Brennstoffoberfläche innerhalb des Tanks (1).

2. Vorrichtung zur Brennstoffzuführung für ein Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Brennstofffilter (34) innerhalb des Brennstofftanks (1) und stromabwärts der Auslassöffnung (7a) der Brennstoffpumpe (7) angeordnet ist und dass das Ventil (35) zum Verhindern des Ausfließens von Brennstoff am Brennstoffauslassbereich des Brennstofffilters (34) vorgesehen ist.

3. Vorrichtung zur Brennstoffzuführung für ein Fahrzeug, welche Vorrichtung eine im Tank angeordnete Brennstoffpumpe (7) aufweist und durch eine Öffnung (2) in einer Bodenwand des Brennstofftanks (1) hindurch innerhalb des Brennstofftanks (1) angeordnet ist, und ein Ventil (40) zum Verhindern des Ausfließens von Brennstoff, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (40) innerhalb einer Auslassöffnung (7a) der Brennstoffpumpe (7) montiert ist und dass ein Ventilöffnungsdruck des Ventils (40) von der Seite der Brennstoffpumpe (7) her so gewählt ist, dass er größer ist als ein gesamter maximaler Wert eines Brennstoffsäulendrucks (H) des Inneren des Brennstofftanks (1) und eines Drucks (P) des Inneren des Brennstofftanks (1), und kleiner ist als ein Brennstoffauslassdruck, der von der Brennstoffpumpe (7) erzeugt wird, und dass eine Verbindung (14), die die fahrzeugseitige Leitung (16) mit dem Endbereich einer Zuführleitung (10) verbindet, welche Zuführleitung (10) sich zwischen der Auslassöffnung (7a) und der fahrzeugseitigen Leitung (16) befindet, weiter unten angeordnet ist als der Level der Brennstoffoberfläche innerhalb des Tanks (1).

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

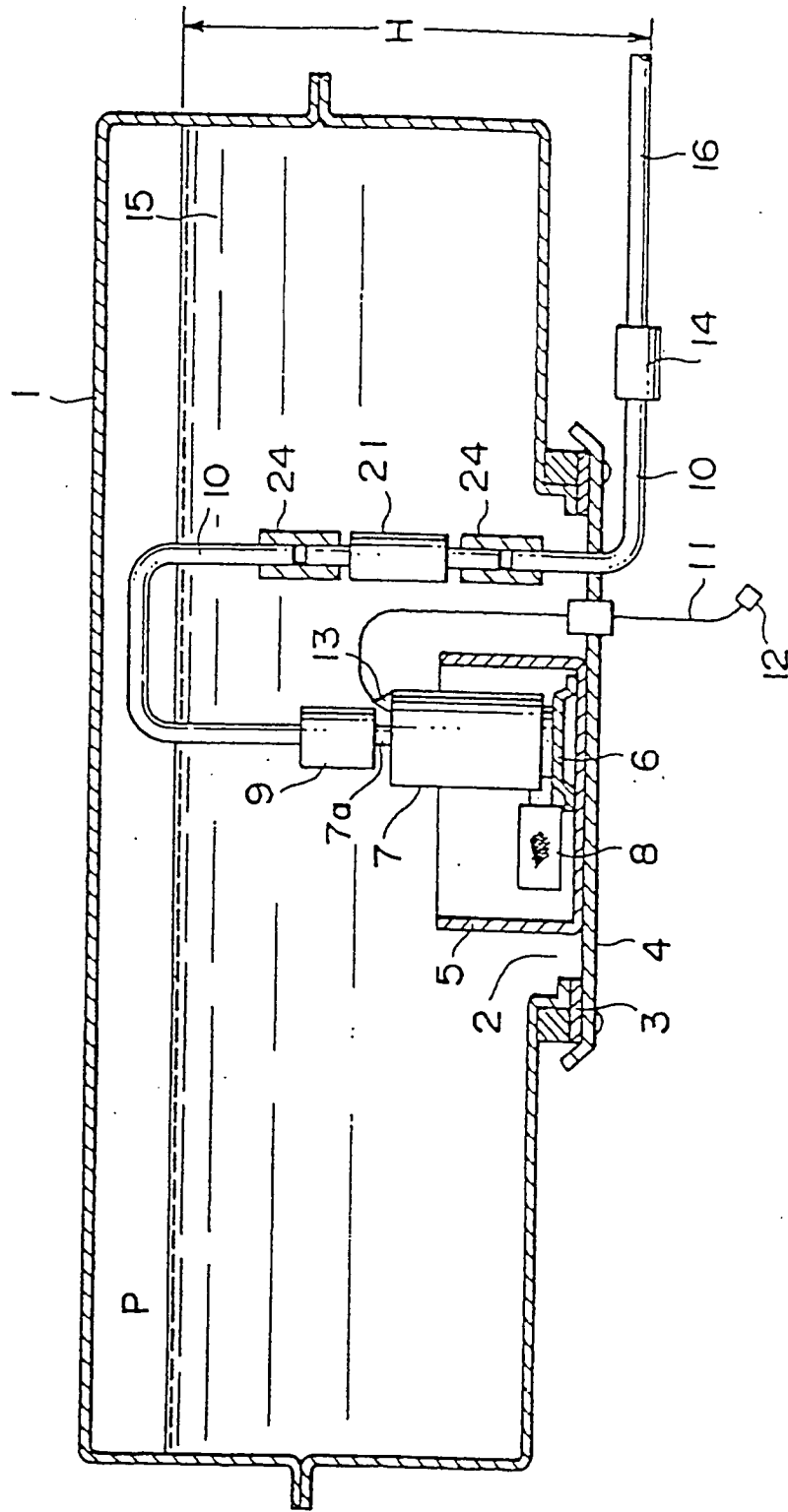


FIG. 2

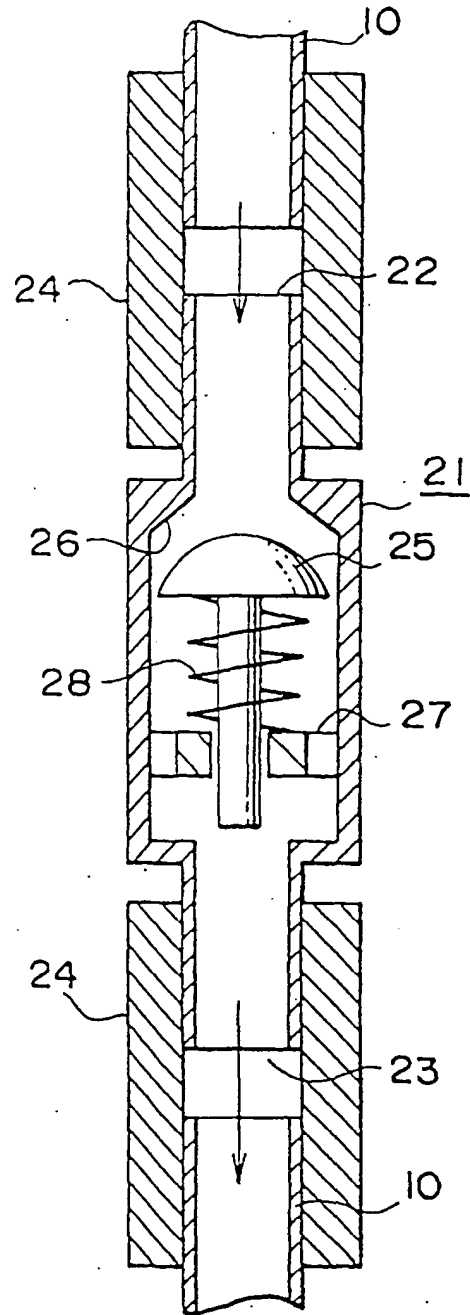


FIG. 3

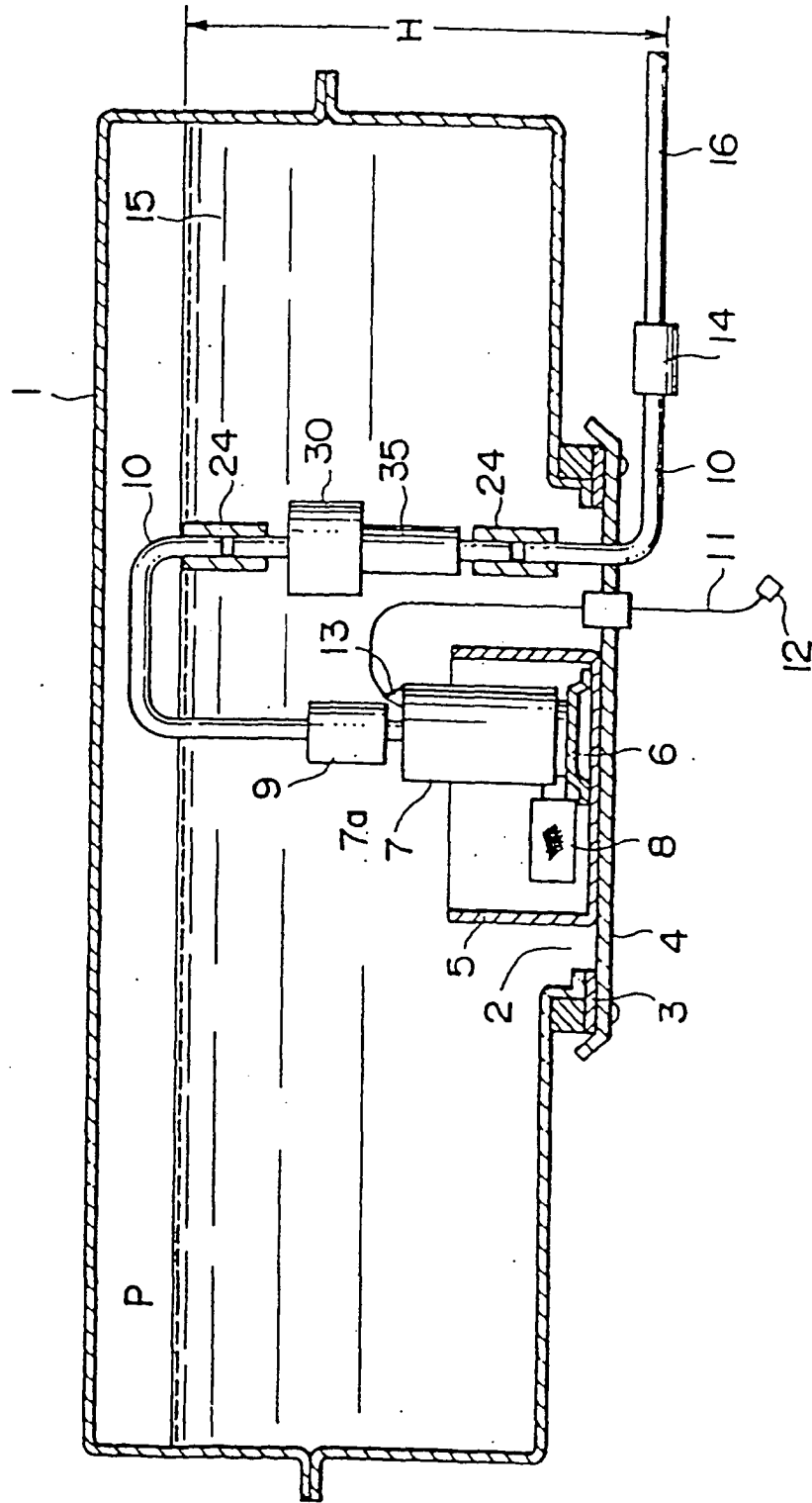




FIG. 4

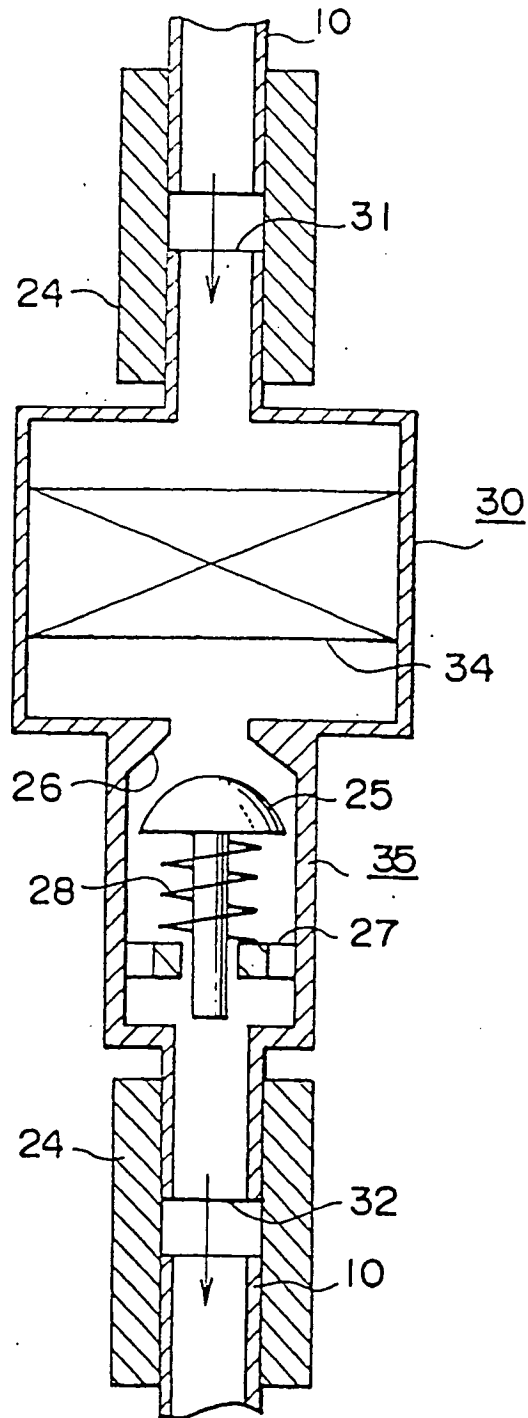


FIG. 5

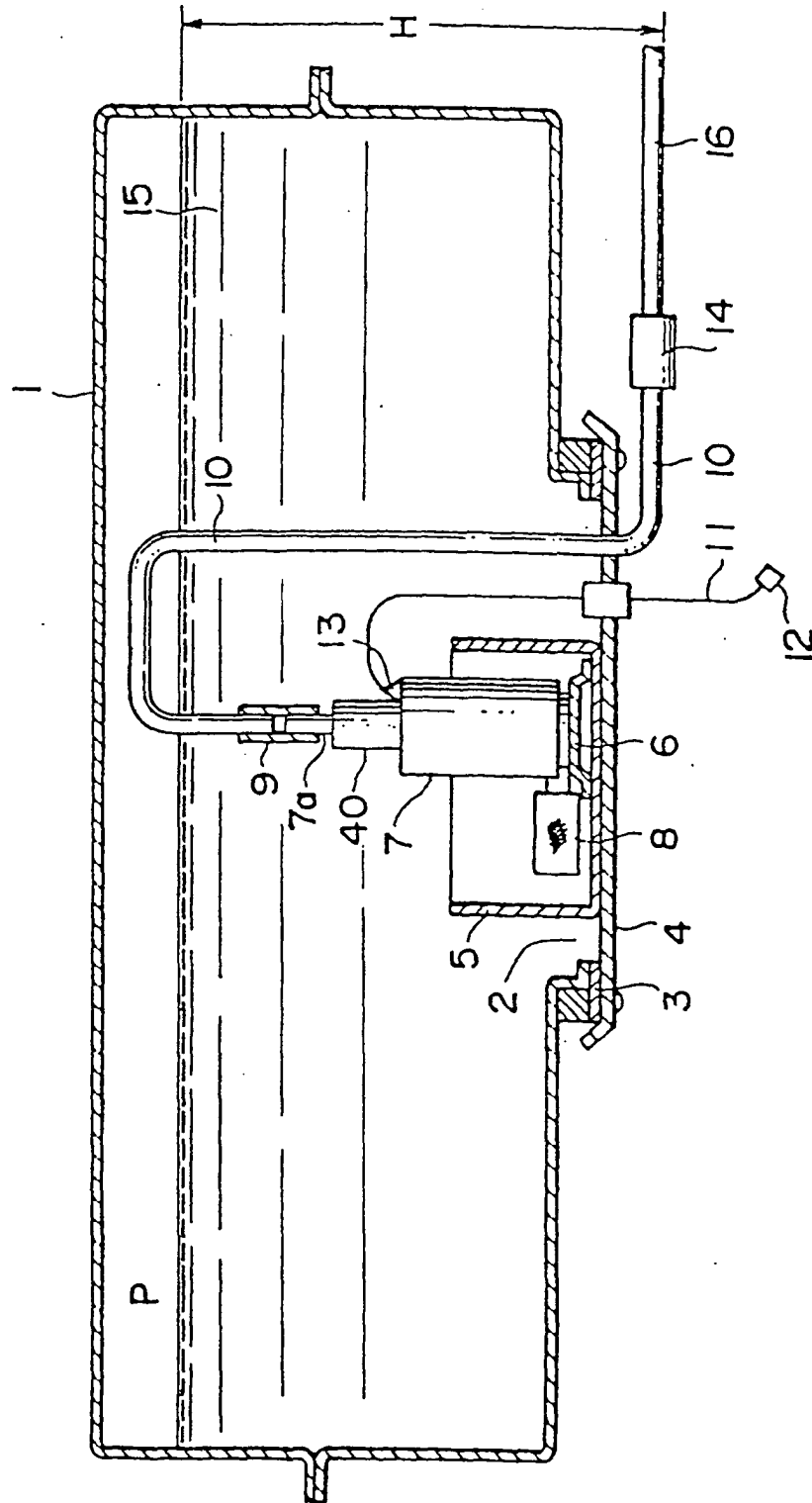
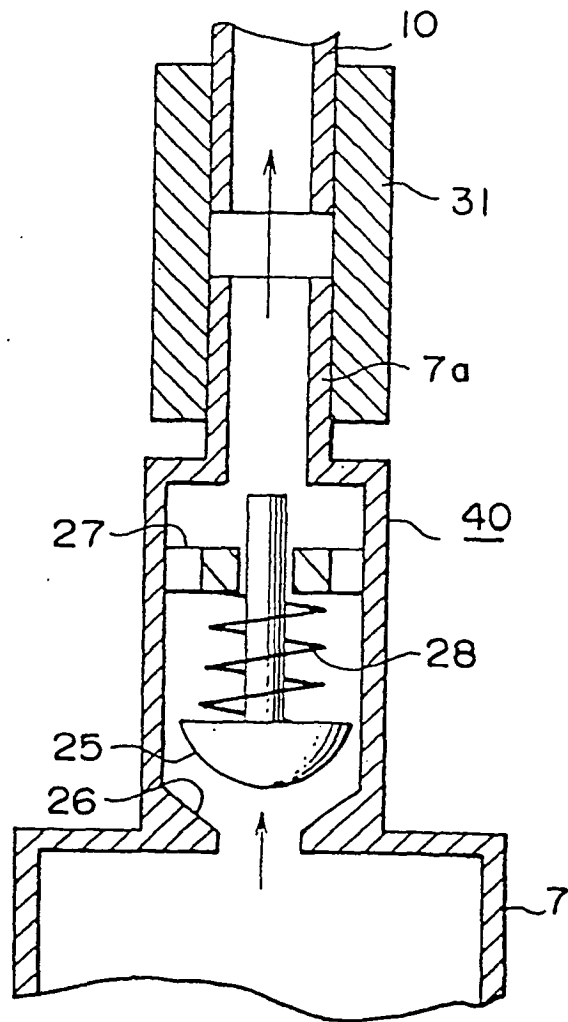
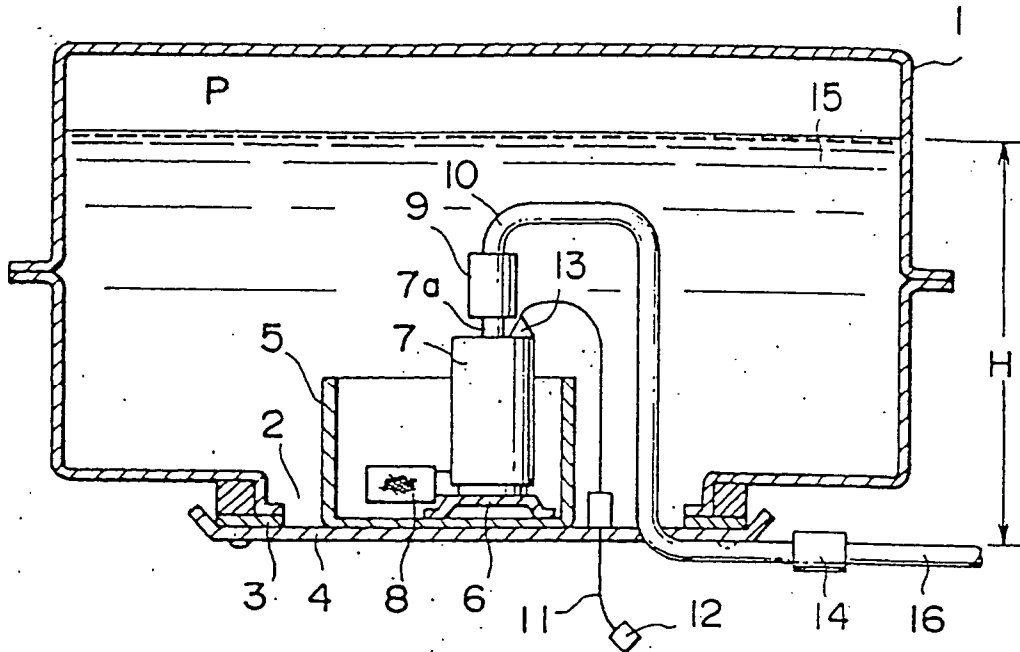


FIG. 6



# FIG. 7

STAND DER TECHNIK



# FIG. 8

STAND DER TECHNIK

