

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 275 613 A1

(12)

EUROPEAN PATENT APPLICATION

(43) Veröffentlichungstag:  
15.01.2003 Patentblatt 2003/03

(51) Int Cl.7: B67D 5/378

(21) Anmeldenummer: 01116200.5

(22) Anmeldetag: 04.07.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: Ehlers, Karlheinz  
D-22609 Hamburg (DE)

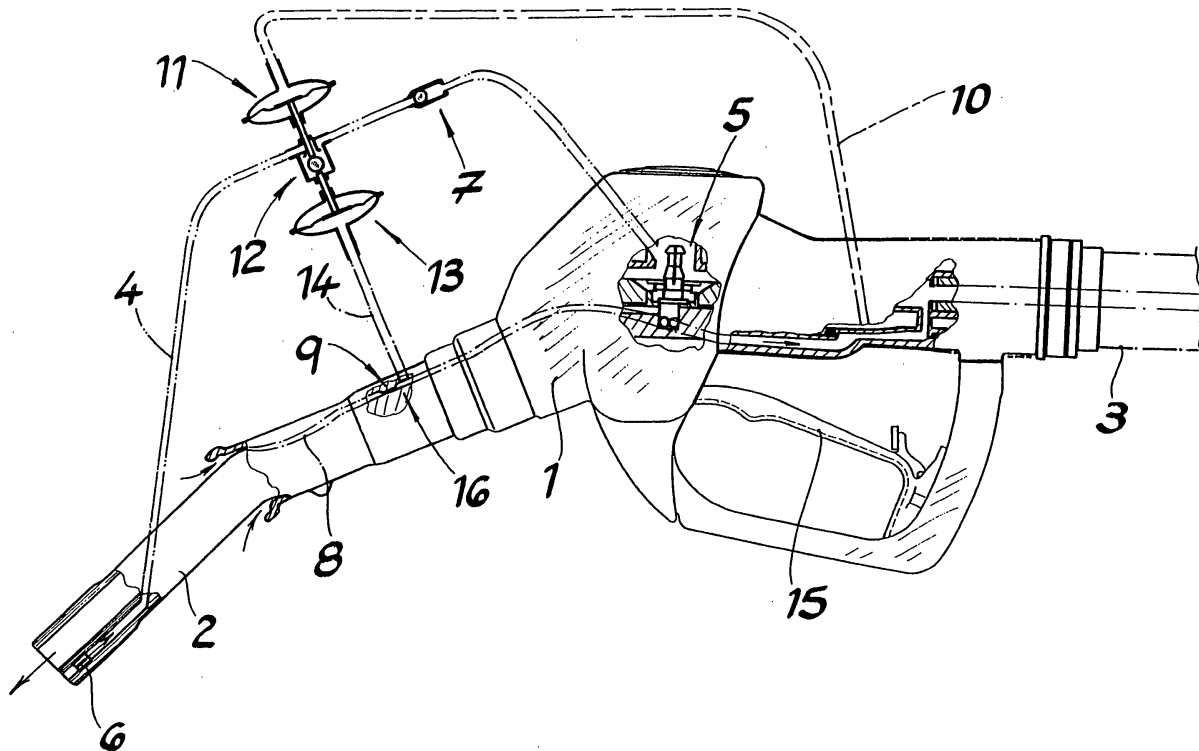
(74) Vertreter: Rohmann, Michael, Dr. et al  
Patentanwälte  
Andrejewski, Honke & Sozien  
Theaterplatz 3  
45127 Essen (DE)

(71) Anmelder: Ehlers, Karlheinz  
D-22609 Hamburg (DE)

(54) Zapfventil

(57) Zapfventil für das Einfüllen von Kraftstoff über eine Zapfsäule in einen Kraftstofftank eines Kraftfahrzeuges, mit einem Zapfventilgehäuse (1), einem an das Zapfventilgehäuse (1) angeschlossenen Abgabestutzen (2) und einem an das Zapfventilgehäuse (1) angeschlossenen Zapfschlauch (3). Es ist eine Einrichtung für die Absaugung von beim Einfüllen des Kraftstoffes in den Kraftstofftank freiwerdenden Kraftstoffdämpfen

vorgesehen und die Einrichtung umfasst zumindest eine Absaugungsleitung (8). Das Zapfventil weist fernerhin eine Sicherheitsvorrichtung (10-14) auf, welche Sicherheitsvorrichtung (10-14) mit der Maßgabe arbeitet, dass bei Unterbrechung oder Störung der Absaugung der Kraftstoffdämpfe die normale Kraftstoffabgabe durch das Zapfventil abgeschaltet wird und nur noch eine Notbetankung mit reduzierter Abgabeleistung möglich ist.



EP 1 275 613 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Zapfventil für das Einfüllen von Kraftstoff über eine Zapfsäule in einen Kraftstofftank eines Kraftfahrzeuges, mit einem Zapfventilgehäuse, einem an das Zapfventilgehäuse angeschlossenen Abgabestutzen und einem an das Zapfventilgehäuse angeschlossenen Zapfschlauch. - Derartige Zapfventile werden heute in der Regel an allen druckbetriebenen Tankstellen benutzt.

**[0002]** Bei den aus der Praxis bekannten Zapfventilen handelt es sich um sogenannte selbsttätig schließende Zapfventile. Wenn kurz vor Beendigung des Tankvorganges eine am Abgabestutzen vorhandene Fühlerdüse von dem im Einfüllstutzen des Tanks ansteigenden Kraftstoff bedeckt wird schließt ein Mechanismus automatisch die Kraftstoffabgabe. Ebenso sind Einrichtungen vorhanden, die eine automatische Abschaltung der Kraftstoffabgabe bewirken, wenn beispielsweise das Zapfventil bei ausfließendem Kraftstoff mit dem Abgabestutzen über die Waagerechte hinaus nach oben angehoben wird oder wenn das Zapfventil bei ausfließendem Kraftstoff auf den Boden fällt. Die neuerdings aus der Praxis bekannten Zapfventile weisen darüber hinaus eine Einrichtung für die Absaugung von beim Einfüllen des Kraftstoffes in den Kraftstofftank freiwerdenden Kraftstoffdämpfen auf (sogenanntes Gasrückführungssystem). Die beim Tanken aus dem Tank verdrängten Kraftstoffdämpfe werden mit dieser Einrichtung abgesaugt und in den Erdtank zurückgeführt. Die Absaugung erfolgt, um zu vermeiden, dass die gesundheitsschädlichen Kraftstoffdämpfe in die Umgebung entweichen können. Die Einrichtungen zur Absaugung der Kraftstoffdämpfe (Gasrückführungssysteme) haben sich als störanfällig und oftmals reparaturbedürftig erwiesen. Bei solchen Funktionsstörungen entfällt entweder die gesamte Absaugung oder aber die vorgeschriebene Absaugleistung kann nicht erbracht werden. Problematisch ist, dass Störungen an diesen Einrichtungen von Außen oft nicht erkannt werden können. Nur durch aufwändige Überprüfungen können solche Störungen festgestellt werden bzw. kann festgestellt werden, welche Einrichtungen reparaturbedürftig sind. Erst danach kann die notwendige Reparatur veranlasst werden. Dementsprechend entweichen aufgrund defekter Einrichtungen oftmals über längere Zeiträume Kraftstoffdämpfe beim Tankvorgang, die eine gesundheitliche Gefährdung für die sich in der betreffenden Umgebung befindlichen Personen darstellen. Für das Erkennen defekter Einrichtungen zur Absaugung von Kraftstoffdämpfen ist eine Schnelltestvorrichtung entwickelt worden, mit der zum Beispiel monatlich derartige Einrichtungen für die Absaugung von Kraftstoffdämpfen (Gasrückführungssysteme) überprüft werden. Diese Maßnahmen bedeuten jedoch einen erheblichen zeitlichen Aufwand für das Tankstellenpersonal, weil jeder Schlauch einzeln bei der Betankung eines Kraftfahrzeuges geprüft werden muss.

**[0003]** Demgegenüber liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde, ein Zapfventil der eingangs genannten Art anzugeben, bei dem eine laufende Kontrolle bzw. Überwachung der Einrichtung für die Absaugung der Kraftstoffdämpfe auf einfache und wenig aufwändige Weise möglich ist.

**[0004]** Zur Lösung dieses technischen Problems lehrt die Erfindung ein Zapfventil für das Einfüllen von Kraftstoff über eine Zapfsäule in einen Kraftstofftank eines Kraftfahrzeuges,

mit einem Zapfventilgehäuse, einem an das Zapfventilgehäuse angeschlossenen Abgabestutzen und einem an das Zapfventilgehäuse angeschlossenen Zapfschlauch,

wobei eine Einrichtung für die Absaugung von beim Einfüllen des Kraftstoffes in den Kraftstofftank freiwerdenden Kraftstoffdämpfen vorgesehen ist und die Einrichtung zumindest eine Absaugungsleitung umfasst und wobei das Zapfventil fernerhin eine Sicherheitsvorrichtung aufweist, welche Sicherheitsvorrichtung mit der Maßgabe arbeitet, dass bei einer Unterbrechung oder Störung der Absaugung der Kraftstoffdämpfe die normale Kraftstoffabgabe durch das Zapfventil abgeschaltet wird und nur noch eine Notbetankung mit reduzierter Abgabeleistung möglich ist.

**[0005]** Erfindungsgemäß wird also der Kraftstofffluss unterbrochen bzw. reduziert, wenn die Gasrückführung nicht funktioniert bzw. wenn das zurückgeführte Gasvolumen zu gering ist. Mit anderen Worten funktioniert das Zapfventil erfindungsgemäß nur richtig, wenn die Gasrückführung richtig funktioniert. Es liegt somit im Rahmen der Erfindung, dass die normale Kraftstoffabgabe automatisch abgeschaltet wird und nur noch eine Notabgabe möglich ist. Bei dieser Notabgabe des Kraftstoffes handelt es sich um eine gegenüber der normalen Kraftstoffabgabe stark reduzierte Abgabeleistung. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass diese stark reduzierte Abgabeleistung der Abgabeleistung entspricht, die sich einstellt, wenn der Betätigungshebel des Zapfventils in der ersten (unteren) Raststellung eingerastet ist. In dieser ersten Raststellung wird eine Abgabeleistung von ungefähr 15 l/Min erzielt. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass diese Abgabeleistung, auf die die Kraftstoffzufuhr bei Unterbrechung oder Störung der Absaugung der Kraftstoffdämpfe reduziert wird, im Bereich zwischen 10 und 20 l/Min liegt.

**[0006]** Mit der Einrichtung für die Absaugung von Kraftstoffdämpfen werden Kraftstoffdämpfe abgesaugt, die mit Luft vermischt sein können und die Absaugung erfolgt zweckmäßigerweise am Abgabestutzen. Vorzugsweise weist die Einrichtung für die Absaugung der Kraftstoffdämpfe ein Gasventil auf, das zweckmäßigerweise im hinteren Bereich des Zapfventilgehäuses angeordnet ist und beispielsweise über einen Gas Schlauch an eine Unterdruckquelle in der Zapfsäule angeschlossen ist (EP 0 703 186 A1).

**[0007]** Die erfindungsgemäße laufende Kontrolle und Überwachung der Einrichtung für die Absaugung der

Kraftstoffdämpfe wird mit Hilfe der in jedem Zapfventil erzeugten Druckverhältnisse bzw. Unterdruckverhältnisse verwirklicht. - Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Absaugungsleitung für die Kraftstoffdämpfe zumindest einen Unterdruckabschnitt aufweist, in welchem Unterdruckabschnitt während der Absaugung der Kraftstoffdämpfe ein Unterdruck erzeugbar ist und wobei beim Ausbleiben des Unterdruckes die normale Kraftstoffabgabe automatisch abschaltbar ist und nur noch eine Notbetankung mit reduzierter Abgabeleistung möglich ist. Ausbleiben des Unterdruckes meint zum einen, dass in dem Unterdruckabschnitt überhaupt kein Unterdruck entsteht und meint zum anderen aber auch, dass kein ausreichender Unterdruck entsteht und somit ein Mindestwert des Unterdruckes nicht erreicht wird. Der Unterdruck in der Absaugungsleitung wird zweckmäßigerweise mit Hilfe eines in der Absaugungsleitung vorgesehenen Spaltes, insbesondere Filterspaltes bzw. mit einer in der Absaugungsleitung vorgesehenen Engstelle erzeugt. Bei einer normalen Kraftstoffabgabeleistung von etwa 30 bis 40 l/Min entsteht in der Absaugungsleitung beispielsweise ein Unterdruck von etwa 20 bis 25 mbar. Wenn sich dieser Unterdruck abbaut, d. h. wenn der Druck hier ansteigt oder wenn der Unterdruck gar nicht entsteht, ist dies ein Zeichen für eine gestörte bzw. defekte Gasrückführung.

**[0008]** Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass eine zum Vorderende des Abgabestutzens führende Fühlerleitung vorgesehen ist, wobei durch die Fühlerleitung bei der Abgabe von Kraftstoff durch das Zapfventil Luft ansaugbar ist und wobei bei Unterbrechung dieses Luftstromes die Kraftstoffabgabe durch das Zapfventil automatisch abschaltbar ist. Die Fühlerleitung ist an eine Abschaltvorrichtung in dem Zapfventilgehäuse angeschlossen, in welcher Abschaltvorrichtung bei einem Kraftstofffluss ein Unterdruck erzeugt wird, zweckmäßigerweise mit Hilfe einer Venturidüse. Aufgrund dieses Unterdruckes wird Luft durch die Fühlerleitung angesaugt. Wenn diese Luftzufuhr unterbrochen wird, wird als Folge des in der Abschaltvorrichtung auftretenden Unterdruckes der Kraftstofffluss automatisch abgeschaltet.

**[0009]** Die Luftansaugung erfolgt in der Regel am Vorderende des Abgabestutzens. Hier ist zweckmäßigerweise eine Fühlerdüse angeordnet, durch welche die Luft angesaugt wird. Wenn zum Ende des Betankungsvorganges der Tank des Kraftfahrzeuges gefüllt ist und die Öffnung der Fühlerdüse mit Kraftstoff bedeckt ist, wird die Luftzufuhr unterbrochen. Dementsprechend schaltet die Kraftstoffabgabe dann automatisch ab. - Zweckmäßigerweise ist in die Fühlerleitung ein Kugelhahnventil integriert. Mit Hilfe des Kugelhahnventils wird der Luftstrom durch die Fühlerleitung unterbrochen, wenn das Zapfventil bei ausfließendem Kraftstoff mit dem Abgabestutzen über die Waagerechte nach oben angehoben wird oder wenn das Zapfventil bei ausfließendem Kraftstoff auf den Boden fällt. Die Luftzufuhr durch die Fühlerleitung wird weiterhin mit Hilfe des Ku-

gelhahnventils unterbrochen, wenn das Zapfventil mit senkrecht nach oben gerichtetem Abgabestutzen aus der Zapfsäule herausgenommen wird und dabei die Kraftstoffpumpe anspricht. Wenn mit Hilfe des Kugelhahnventils die Luftzufuhr durch die Fühlerleitung unterbrochen wird, entsteht, wie oben bereits beschrieben, in der Abschaltvorrichtung ein Unterdruck, der dazu führt, dass die Kraftstoffabgabe automatisch abgeschaltet wird.

**[0010]** Nach sehr bevorzugter Ausführungsform der Erfindung ist der Unterdruckabschnitt der Absaugungsleitung an ein Steuerventil in der Fühlerleitung angeschlossen. Bei einem Unterdruck in dem Unterdruckabschnitt der Absaugungsleitung ist das Steuerventil und somit die Fühlerleitung geöffnet. Beim Abbau des Unterdruckes und/oder beim Ausbleiben des Unterdruckes wird dagegen das Steuerventil und somit die Fühlerleitung in den geschlossenen Zustand überführt. Bei Vorhandensein des Unterdruckes arbeitet die Einrichtung für die Absaugung der Kraftstoffdämpfe (Gasrückführung) einwandfrei. Dieser Unterdruck bewirkt, dass das Steuerventil in Offenstellung bleibt und somit die Fühlerleitung geöffnet ist. Dementsprechend ist eine uneingeschränkte Kraftstoffabgabe bei funktionierender Gasrückführung möglich. - Wenn die Absaugung der Kraftstoffdämpfe bzw. die Gasrückführung dagegen gestört ist und nicht funktionssicher arbeitet, ist der Unterdruck im Unterdruckabschnitt der Absaugungsleitung entweder geringer oder fehlt vollständig. Dann wird das Steuerventil geschlossen und folglich ist auch eine Luftansaugung durch die Fühlerleitung nicht mehr möglich. Demzufolge baut sich in der Abschaltvorrichtung ein Unterdruck auf und dadurch wird die Kraftstoffabgabe automatisch abgeschaltet. Mit anderen Worten wird also bei defekter Gasrückführung die Kraftstoffabgabe automatisch unterbrochen. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass der Unterdruckabschnitt der Absaugungsleitung über eine Unterdruckleitung an das Steuerventil in der Fühlerleitung angeschlossen ist. Zweckmäßigerweise ist in der Unterdruckleitung zwischen dem Unterdruckabschnitt und dem Steuerventil eine Unterdruckvorrichtung angeordnet. Mit Hilfe der Unterdruckvorrichtung kann das Steuerventil bei vorhandenem Unterdruck geöffnet werden bzw. bei fehlendem oder zu geringem Unterdruck geschlossen werden. Bei dem Steuerventil handelt es sich vorzugsweise um ein Kugelhahnventil.

**[0011]** Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass auch bei gestörter bzw. defekter Absaugung der Kraftstoffdämpfe (Gasrückführung) mit geringerer Abgabeleistung des Zapfventils weitergetankt werden kann. Hierzu ist nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung das Zapfventilgehäuse über eine Druckleitung mit dem Steuerventil in der Fühlerleitung verbunden und bei geringer Abgabeleistung ist dieses Steuerventil aufgrund eines sich in der Druckleitung aufbauenden Druckes in die Offenstellung überführbar. Zweckmäßigerweise ist in die Druckleitung eine Druckvorrichtung in-

tegiert, mit der ein Öffnen oder auch Schließen des Steuerventils möglich ist. Bei Druckbeaufschlagung dieser Druckeinrichtung wird das Steuerventil geöffnet. Wenn also nur geringe Mengen Kraftstoff von dem Zapfventil abgegeben werden, baut sich aufgrund des Kraftstoffdruckes in dem Zapfventilgehäuse in der Druckleitung ein Druck auf und das Steuerventil befindet sich demzufolge in der Offenstellung. Eine Luftansaugung ist somit durch die geöffnete Fühlerleitung möglich und deshalb wird die Kraftstoffabgabe auch nicht unterbrochen. Die genannte geringe Abgabeleistung des Kraftstoffes entspricht der im Patentanspruch 1 aufgeführten reduzierten Abgabeleistung, mit der die Kraftstoffabgabe bei Unterbrechung oder Störung der Absaugung der Kraftstoffdämpfe noch möglich ist. Die reduzierte Abgabeleistung wird zweckmäßigerweise erreicht, wenn der Betätigungshebel des Zapfventils in seiner ersten (unteren) Raststellung bzw. Raststufe angeordnet ist. Die Abgabeleistung entspricht hier normalerweise etwa 15 bis 20 l/Min. Die hier beschriebenen Zapfventile haben in der Regel drei Raststellungen für den Betätigungshebel. Wenn nun bei gestörter oder defekter Gasrückführung versucht wird, den Betätigungshebel in die mittlere oder obere Raststellung zu bringen, wird die Kraftstoffabgabe sofort automatisch abgeschaltet. Bei den diesen Raststellungen entsprechenden höheren Abgabeleistungen fällt nämlich in dem Zapfventilgehäuse und damit in der Druckleitung der Druck ab. Er reicht nicht mehr aus, um das Steuerventil in der Offenstellung zu halten. Folglich schließt das Steuerventil und damit ist auch die Fühlerleitung geschlossen. Aufgrund des sich in der Abschaltvorrichtung aufbauenden Unterdruckes wird die Kraftstoffabgabe automatisch unterbrochen.

**[0012]** Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass mit dem erfindungsgemäßen Zapfventil auf einfache und wenig aufwändige Weise die Funktion der Gasrückführung automatisch und selbstüberwachend ständig überprüft werden kann. Störungen der Absaugung der Kraftstoffdämpfe werden durch die automatische Abschaltung der normalen Kraftstoffabgabe und die Verringerung der Kraftstoffabgabe auf eine stark reduzierte Abgabeleistung aufgrund von Reklamationen der Kunden vom Tankstellenpersonal kurzfristig festgestellt. Das Tankstellenpersonal kann dann die erforderlichen Maßnahmen für die Prüfung der Gasrückführung ergreifen. Das erfindungsgemäße Zapfventil übernimmt gleichsam eine selbsttätige Kontroll- und Überwachungsfunktion der Gasrückführung. Für diese erfindungsgemäße Funktion des Zapfventils wird die Unterdrucksituation in der Absaugungsleitung sowie die Drucksituation in der Kraftstoffleitung ausgenutzt. Von besonderem Vorteil bei dem erfindungsgemäßen Zapfventil ist die Möglichkeit, bei gestörter oder defekter Gasrückführung nichtsdestoweniger einen Tanknotbetrieb aufrechtzuerhalten, bis die Störung bei der Gasrückführung beseitigt ist. Die Tatsache, dass im Rahmen dieses Notbetriebs mit einer reduzierten Abgabeleistung nichtsdestoweniger weitergetankt werden

kann, ist insbesondere für kleinere Tankstellen mit nur wenigen Zapfsäulen wesentlich. Ansonsten würde nämlich bei einer Störung der Gasrückführung und bei einer vollständigen Unterbrechung der Kraftstoffabgabe gleich der gesamte Betrieb an der Zapfsäule eingestellt. - Hervorzuheben ist, dass die erfindungsgemäße Überwachung der Gasrückführung auf relativ wenig aufwändige und kostengünstige Weise erreicht wird. Außerdem kann bei dieser Gasrückführungsüberwachung auf elektrische Energie sowie Batterien, Kabelanschlüsse und dergleichen, die an Zapfsäulen und Zapfventilen unerwünscht sind, vollständig verzichtet werden. Bei der Überwachung der Gasrückführung werden lediglich die Unterdruckverhältnisse bzw. Druckverhältnisse in dem Zapfventil ausgenutzt.

**[0013]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt einen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Zapfventil.

**[0014]** Das erfindungsgemäße Zapfventil ist für das Einfüllen von Kraftstoff über eine Zapfsäule in einen Kraftstofftank eines Kraftfahrzeuges vorgesehen. Das Zapfventil weist ein Zapfventilgehäuse 1, einen an das Zapfventilgehäuse 1 angeschlossenen Abgabestutzen 2 und einen ebenfalls an das Zapfventilgehäuse angeschlossenen Zapfschlauch 3 auf.

**[0015]** Das Zapfventil ist weiterhin mit einer Fühlerleitung 4 ausgerüstet, die vom Vorderende des Abgabestutzens 2 zu einer Abschaltvorrichtung 5 im Zapfventilgehäuse 1 führt. Bei Kraftstofffluss durch das Zapfventilgehäuse 1 baut sich an der Abschaltvorrichtung 5 ein Unterdruck auf, der dazu führt, dass durch die Fühlerleitung 4 Luft angesaugt wird, und zwar über die am Vorderende des Abgabestutzens 2 angeordnete Fühlerdüse 6. Wenn die Luftzufuhr unterbrochen wird, weil beispielsweise die Fühlerdüse 6 bei gefülltem Tank vom Kraftstoff bedeckt wird, kann sich der Unterdruck in der Abschaltvorrichtung 5 aufbauen und dies führt zu einem automatischen Abschalten der Kraftstoffabgabe. In der Fühlerleitung 4 ist außerdem ein Kugelkippventil 7 angeordnet, mit welchem Kugelkippventil 7 die Luftzufuhr durch die Fühlerleitung 4 ebenfalls unterbrochen werden kann. Eine solche Unterbrechung der Luftzufuhr findet beispielsweise statt, wenn der Abgabestutzen 2 des Zapfventils senkrecht nach oben gehalten wird oder wenn das Zapfventil auf den Boden fällt. Aufgrund der Unterbrechung der Luftzufuhr durch die Fühlerleitung 4 baut sich dann in der Abschaltvorrichtung 5 der genannte Unterdruck auf, der zu einem automatischen Abschalten der Kraftstoffabgabe führt.

**[0016]** Das erfindungsgemäße Zapfventil weist eine Einrichtung für die Absaugung von beim Einfüllen des Kraftstoffes in den Kraftstofftank freiwerdenden Kraftstoffdämpfen auf. Diese Einrichtung umfasst eine Absaugungsleitung 8 für die Absaugung der freiwerdenden Kraftstoffdämpfe. Diese Absaugung ist in der Figur durch Pfeile schematisch angedeutet worden. Im Ausführungsbeispiel nach der Figur ist in der Absaugungs-

leitung 8 ein Filterspalt 9 vorgesehen. Der Filterspalt 9 bildet in der Absaugungsleitung 8 eine Engstelle, so dass bei Absaugung der Kraftstoffdämpfe bei normaler Abgabeleistung an dem Filterspalt 9 ein Unterdruck entsteht. - Die Absaugung der Kraftstoffdämpfe wird im Übri-

gen zweckmäßigerweise dadurch verursacht, dass die Absaugungsleitung 8 an eine nicht dargestellte Unterdruckquelle angeschlossen ist und durch die Absaugung werden die Kraftstoffdämpfe in den Erdtank der Zapfsäule zurückgeführt.

**[0017]** Das erfindungsgemäße Zapfventil ist mit einer Sicherheitsvorrichtung ausgerüstet, welche Sicherheitsvorrichtung mit der Maßgabe arbeitet, dass bei Unterbrechung oder Störung der Absaugung der Kraftstoffdämpfe die normale Kraftstoffabgabeleistung durch das Zapfventil abgeschaltet wird und die Kraftstoffabgabe nur noch stark reduziert möglich ist. Die erfindungsgemäße Sicherheitsvorrichtung umfasst im Ausführungsbeispiel die Druckleitung 10, die Druckvorrichtung 11, das Steuerventil 12, die Unterdruckvorrichtung 13 und die Unterdruckleitung 14. Die Funktion der Sicherheitsvorrichtung, die auf den Unterdruck- bzw. Druckverhältnissen in dem Zapfventil basiert, wird nachfolgend erläutert:

**[0018]** Wenn noch kein Kraftstoff von dem Zapfventil abgegeben wird, so herrscht in der Kraftstoffleitung bzw. in dem Zapfventilgehäuse 1 bei laufender Kraftstoffpumpe und geschlossenem Zapfventil ein Nullförderdruck von etwa 1,7 bis 2,0 bar. Der Druck variiert hier je nach Pumpentyp, Pumpenzustand und Pumpeneinstellung. Wenn das Zapfventil dann mit Hilfe des Betätigungshebels 15 geöffnet wird, fällt der genannte Druck je nach Öffnungsgrad ab.

**[0019]** Bei relativ geringer Abgabeleistung, beispielsweise 15 bis 20 l/Min findet ein Druckabfall nur bis etwa 0,8 bis 1,5 bar statt. Dieser noch relativ hohe Druck im Zapfventilgehäuse 1 bei der geringen Abgabeleistung in der Druckleitung 10 reicht noch aus, um mit Hilfe der Druckvorrichtung 11 das Steuerventil 12, das vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel als Kugelventil ausgebildet ist, offen zu halten. In diesem Zustand kann bei geringer Abgabeleistung getankt werden. Diese Abgabeleistung wird beispielsweise in der ersten (unteren) Raststellung des Betätigungshebels 15 erreicht (Notbetankung).

**[0020]** Bei funktionierender Absaugung der Kraftstoffdämpfe, d. h. bei intakter Gasrückführung arbeitet das erfindungsgemäße Zapfventil wie folgt: wenn die Abgabeleistung erhöht wird, beispielsweise auf die normale Abgabe von etwa 30 bis 40 l/Min, sinkt der Druck in dem Zapfventilgehäuse 1 auf 0,5 bis 0,7 bar ab. Dieser letztgenannte Druck reicht nicht mehr aus, um in der Druckleitung 10 einen ausreichend hohen Druck aufzubauen, der die Druckvorrichtung 11 veranlassen könnte, das Steuerventil 12 offen zu halten. Bei funktionierender Gasrückführung wird jedoch im Bereich des Filterspaltes 9 der Absaugungsleitung 8 ein Unterdruck erzeugt, so dass die Absaugungsleitung 8 hier einen sogenann-

ten Unterdruckabschnitt 16 aufweist. Der Unterdruck im Unterdruckabschnitt 16 veranlasst über die Unterdruckleitung 14 die Unterdruckvorrichtung 13, das Steuerventil 12 in eine Offenstellung zu überführen. Dementsprechend ist bei intakter Gasrückführung die Fühlerleitung 4 auch bei normaler Abgabeleistung (beispielsweise 30 bis 40 l/Min) geöffnet. Demzufolge ist eine uneingeschränkte Kraftstoffabgabe möglich. Der in dem Unterdruckabschnitt 16 der Absaugungsleitung 8 erzeugte Unterdruck beträgt dabei ungefähr 20 bis 25 mbar.

**[0021]** Wenn die Absaugung der Kraftstoffdämpfe dagegen gestört ist bzw. wenn die Gasrückführung defekt ist, arbeitet das erfindungsgemäße Zapfventil wie folgt: Falls die normale Abgabeleistung (beispielsweise 30 bis 40 l/Min) durch entsprechende Stellung des Betätigungshebels 15 eingestellt wird, ist der Druck in dem Zapfventilgehäuse 1 relativ gering und dementsprechend baut sich in der Druckleitung 10 kein ausreichender Druck auf, um das Steuerventil 12 in geöffneter Stellung halten zu können. Wenn andererseits die Absaugungsleitung 8 gar keine Kraftstoffdämpfe befördert oder nur eine unzureichende Menge an Kraftstoffdämpfen befördert, reicht der Unterdruck in dem Unterdruckabschnitt 16 nicht aus, um das Steuerventil 12 mit Hilfe der Unterdruckvorrichtung 13 in Offenstellung zu bringen bzw. zu halten. Folglich befindet sich dann das Steuerventil 12 in seinem geschlossenen Zustand und die Luftzufuhr durch die Fühlerleitung 4 ist unterbrochen. Demzufolge wird mit der Abschaltvorrichtung 5 die Kraftstoffabgabe abgeschaltet.

**[0022]** Allerdings ist bei gestörter bzw. defekter Gasrückführung nichtsdestoweniger ein Tanken mit stark reduzierter Abgabeleistung (beispielsweise etwa 15 l/Min) möglich. Hierzu wird der Betätigungshebel 15 beispielsweise in seine erste (untere) Raststellung gebracht. Bei diesen geringen Abgabeleistungen ist nämlich wiederum der Druck in dem Zapfventilgehäuse 1 groß genug, damit sich in der Druckleitung 10 ein ausreichend hoher Druck aufbauen kann. Dementsprechend bewirkt die Druckvorrichtung 11 ein Öffnen des Steuerventils 12 und somit ist eine Luftzuführung durch die Fühlerleitung 4 möglich. Eine Kraftstoffabgabe bei geringer Abgabeleistung ist somit auch bei defekter Gasrückführung möglich. Wenn die Abgabeleistung dann erhöht wird, beispielsweise auf 30 bis 40 l/Min, indem man z. B. den Betätigungshebel 15 weiter öffnet, schaltet sich die Kraftstoffabgabe in der oben beschriebenen Weise automatisch ab.

## Patentansprüche

1. Zapfventil für das Einfüllen von Kraftstoff über eine Zapfsäule in einen Kraftstofftank eines Kraftfahrzeuges, mit einem Zapfventilgehäuse (1), einem an das Zapfventilgehäuse (1) angeschlossenen Abgabestutzen (2) und einem an das Zapfventilgehäuse (1)

angeschlossenen Zapfschlauch (3),  
 wobei eine Einrichtung für die Absaugung von beim  
 Einfüllen des Kraftstoffes in den Kraftstofftank frei-  
 werdenden Kraftstoffdämpfen vorgesehen ist und  
 die Einrichtung zumindest eine Absaugungsleitung  
 (8) aufweist 5  
 und wobei das Zapfventil fernerhin eine Sicher-  
 heitsvorrichtung aufweist, welche Sicherheitsvor-  
 richtung mit der Maßgabe arbeitet, dass bei einer  
 Unterbrechung oder Störung der Absaugung der  
 Kraftstoffdämpfe die normale Kraftstoffabgabe 10  
 durch das Zapfventil abgeschaltet wird und nur  
 noch eine Notbetankung mit reduzierter Abgabel-  
 leistung möglich ist.

15

2. Zapfventil nach Anspruch 1, wobei die Absau-  
 gungsleitung (8) zumindest einen Unterdruckab-  
 schnitt (16) aufweist, in welchem Unterdruckab-  
 schnitt (16) während der Absaugung der Kraftstoff-  
 dämpfe ein Unterdruck erzeugbar ist und wobei 20  
 beim Ausbleiben des Unterdruckes die normale  
 Kraftstoffabgabe abschaltbar ist und nur noch eine  
 Notbetankung mit reduzierter Abgabelleistung mög-  
 lich ist.

25

3. Zapfventil nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wo-  
 bei eine zum Vorderende des Abgabestutzens (2)  
 führende Fühlerleitung (4) vorgesehen ist, wobei  
 durch die Fühlerleitung (4) bei der Abgabe von  
 Kraftstoff durch das Zapfventil Luft ansaugbar ist 30  
 und wobei bei Unterbrechung dieses Luftstromes  
 die Kraftstoffabgabe durch das Zapfventil automa-  
 tisch abschaltbar ist.

30

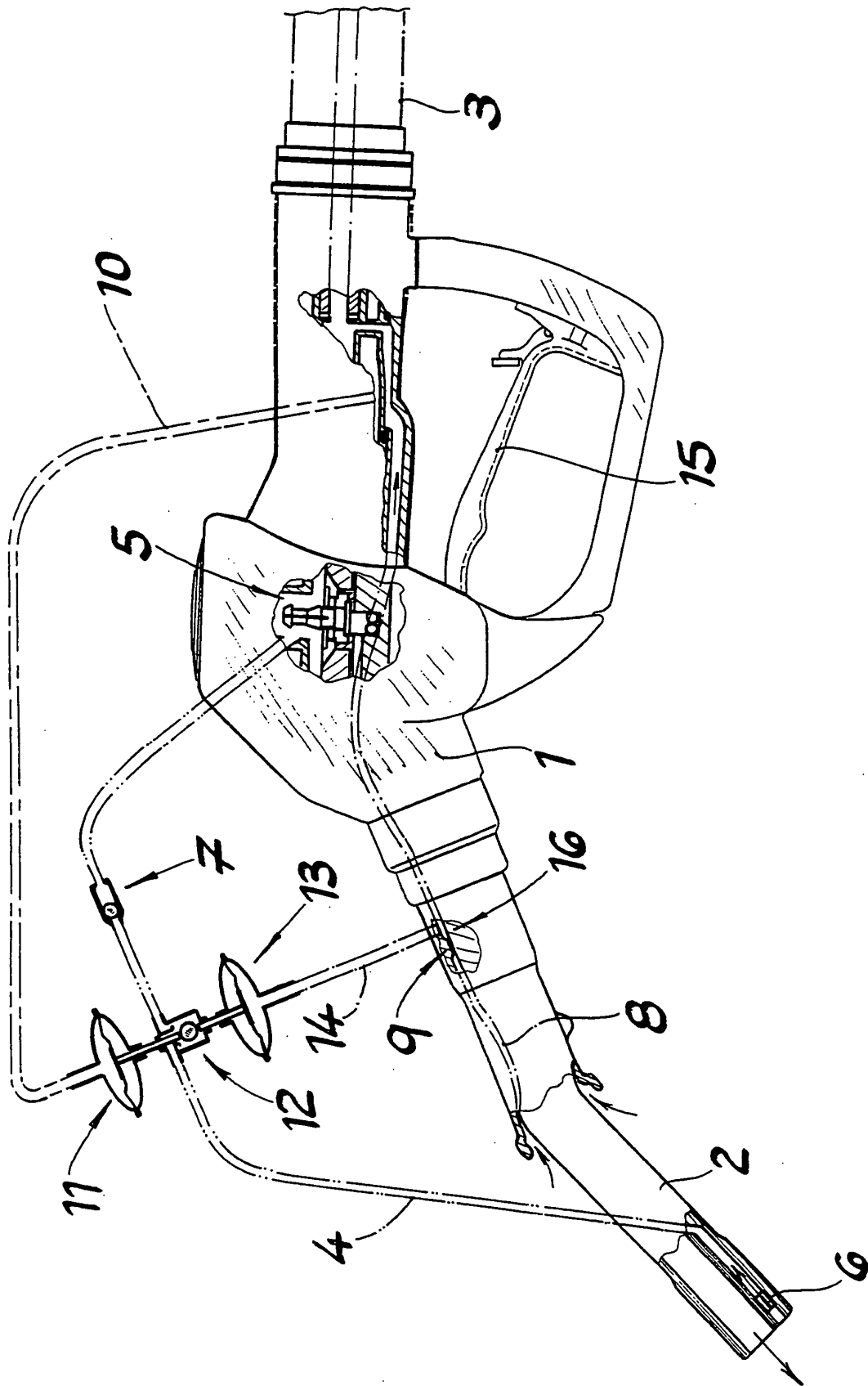
4. Zapfventil nach Anspruch 3, wobei der Unterdruck-  
 abschnitt (16) der Absaugungsleitung (8) an ein  
 Steuerventil (12) in der Fühlerleitung (4) ange-  
 schlossen ist, wobei bei einem Unterdruck in dem  
 Unterdruckabschnitt (16) das Steuerventil (12) und  
 somit die Fühlerleitung (4) geöffnet ist und wobei 40  
 beim Abbau und/oder beim Ausbleiben des Unter-  
 druckes das Steuerventil (12) und die Fühlerleitung  
 (4) in den geschlossenen Zustand überführbar sind.

40

5. Zapfventil nach Anspruch 4, wobei das Zapfventil-  
 gehäuse (1) über eine Druckleitung (10) mit dem  
 Steuerventil (12) in der Fühlerleitung (4) verbunden  
 ist und wobei bei geringer Abgabelleistung des  
 Kraftstoffes das Steuerventil (12) aufgrund eines  
 sich in der Druckleitung aufbauenden Druckes in 50  
 die Offenstellung überführbar ist.

50

55





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 01 11 6200

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 174 346 A (J. HEALY) 29. Dezember 1992 (1992-12-29) * Spalte 8, Zeile 56 - Spalte 10, Zeile 40; Abbildungen 1-4 *	1-4	B67D5/378
A	GB 2 352 437 A (TOKHEIM SERVICES FRANCE) 31. Januar 2001 (2001-01-31) * Seite 13, Zeile 5 - Seite 15, Zeile 19 * * Abbildungen 1,2 *	1	
A	US 5 655 577 A (A. LOEN ET AL.) 12. August 1997 (1997-08-12) * Anspruch 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B67D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlussdatum der Recherche <b>6. November 2001</b>	Prüfer <b>Smolders, R</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/92 (P01/C03)



**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 11 6200

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-11-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5174346      A	29-12-1992	EP    0586480 A1	16-03-1994
		WO    9221563 A1	10-12-1992
		US    5386859 A	07-02-1995
		US    5327944 A	12-07-1994
GB 2352437      A	31-01-2001	FR    2796635 A1	26-01-2001
		FR    2796636 A1	26-01-2001
		DE    10035645 A1	22-02-2001
		NL    1015755 C2	24-01-2001
US 5655577      A	12-08-1997	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82