



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 195 28 182 B4** 2005.03.03

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **195 28 182.9**
(22) Anmeldetag: **01.08.1995**
(43) Offenlegungstag: **06.02.1997**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **03.03.2005**

(51) Int Cl.7: **B60K 15/077**
F02M 37/10, F16F 1/26

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:

Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:

Kleppner, Stephan, Dipl.-Ing., 75015 Bretten, DE;
Frank, Kurt, Dipl.-Ing. (BA), 73614 Schorndorf, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 43 36 858 C1
DE 295 05 348 U1

(54) Bezeichnung: **Kraftstoffördereinheit**

(57) Hauptanspruch: Kraftstoffördereinheit zum Einbau in einem Kraftstoffbehälter (12) von dem Kraftstoff zu einer Brennkraftmaschine gefördert wird, mit einem an dem Kraftstoffbehälter (12) anordenbaren Tankflansch (14), der zumindest eine hydraulische Verbindung (23) aufweist, mit einem in dem Kraftstoffbehälter (12) anordenbaren Kraftstoffförderaggregat (19) und mit einer zwischen dem Tankflansch (14) und dem Kraftstoffförderaggregat (19) längs- und drehbeweglich ausgebildeten Verbindung (31), dadurch gekennzeichnet, daß die fest an dem Tankflansch (14) und an einem das Kraftstoffförderaggregat (19) aufnehmenden Schwalltopf (28) anordenbare mechanische Verbindung (31) den Schwalltopf (28) relativ zu dem Tankflansch (14) bewegbar aufnimmt.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffördereinheit zum Einbau in einen Kraftstoffbehälter nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE-C-43 36 858 ist eine Kraftstoffördereinheit mit einem Füllstandsgeber zum Einbau in einen Kraftstoffbehälter bekannt, bei der an einem Tankflansch eine ein Kraftstofförderaggregat aufnehmende Halterung längs verschiebbar und drehbeweglich angeordnet ist. Dadurch wird erreicht, daß ein unteres Ende der Halterung des Kraftstofförderaggregates schwenkbar an einem Boden des Kraftstoffbehälters oder eines Schwalltopfes zentrierbar ist. Somit können Winkelabweichungen des Flansches und/oder des Bodens des Kraftstoffbehälters von der Soll-Lage nicht auf die Meßgenauigkeit eines an der Kraftstoffördereinheit angeordneten Füllstandsgeber wirken.

[0003] Die mechanische Verbindung kann einerseits als ein gummielastisches Federelement ausgebildet sein. Dieses weist eine Vielzahl von im wesentlichen rechteckförmigen Aussparungen auf, wodurch ein längs verschiebbares, drehbewegliches und federndes Element geschaffen sein kann. Dieses aufwendige, aus Kunststoff ausgebildete Federelement kann unter Einfluß des Kraftstoffes aushärten, so daß mit zunehmender Lebensdauer die längsverschiebbare, drehbewegliche und federnde Eigenschaften abnehmen.

[0004] Alternativ ist aus dieser Druckschrift eine mechanische Verbindung bekannt, die einen an einem Tankflansch angeformten Ansatz mit Längsnuten aufweist. In diese Längsnuten greifen an der Halterung des Kraftstofförderaggregates angeformte, kugelförmige Erhebungen ein, die die Halterung verschwenkbar und längsverschieblich zu dem Ansatz des Tankflansches festlegen. Diese Ausgestaltung ist aufgrund der zusätzlichen Elemente für die Ausbildung einer schwenk- und längsbeweglichen mechanischen Verbindung, insbesondere in der Herstellung kostenintensiv. Desweiteren ist die Bewegungsfreiheit der längs- und drehbeweglichen mechanischen Verbindung in eine Richtung, im wesentlichen rechtwinklig zu der Längsachse der Längsnuten gesehen, erheblich eingeschränkt.

Aufgabenstellung

[0005] Die Aufgabe der erfindungsgemäßen Kraftstoffördereinheit mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 besteht darin, eine einfache und kostengünstige Anordnung und Ausbildung einer mechanischen Verbindung zwischen einem Tankflansch und einem ein Kraftstofförderaggregat auf-

nehmenden Schwalltopf zu erreichen. Dadurch kann eine Winkelabweichung zwischen einer den Flansch aufnehmenden Seitenwand und/oder des Bodens des Kraftstoffbehälters von der Soll-Lage nicht auf die Meßgenauigkeit eines an der Kraftstoffördereinheit angeordneten Füllstandsgebers wirken. Die erfindungsgemäße mechanische Verbindung ermöglicht eine lagerichtige Montage des Schwalltopfes in dem Kraftstoffbehälter.

[0006] Die erfindungsgemäße Kraftstoffördereinheit kann als vollständig vormontierte Einheit in den Kraftstoffbehälter eingesetzt werden, so daß eine schnelle Montage und auch lagerichtige Anordnung im Kraftstoffbehälter ermöglicht ist. Desweiteren ist durch die getrennte Anordnung zwischen Tankflansch und dem Schwalltopf mit dem darin angeordneten Kraftstofförderaggregat ermöglicht, daß auch flach einbauende Kraftstoffbehälter bedient werden können.

[0007] Durch die feste Anordnung der mechanischen Verbindung an dem Tankflansch und dem Schwalltopf bzw. durch die nicht schwenk- oder drehbare Befestigung an dem Tankflansch und des Schwalltopfes können die Aufnahmen für die mechanische Verbindung an dem Tankflansch und dem Schwalltopf in einfacher Weise ausgebildet sein. Die dazwischenliegenden Abschnitte der mechanische Verbindung können die Längsverschiebung und Drehbewegung des Schwalltopf es zu dem Tankflansch aufnehmen.

[0008] Durch die erfindungsgemäße Ausbildung kann erzielt werden, daß der Schwalltopf unabhängig von den Toleranzen und Verformungen des Kraftstoffbehälters immer in einer Soll-Einbaulage steht, wobei gleichzeitig das darin aufgenommene Kraftstofförderaggregat ebenso in einer Soll-Einbaulage steht.

[0009] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist durch die Ausbildung von wenigstens zwei Federelementen gegeben, die im wesentlichen gleich ausgebildet sind. Dadurch ist eine kostengünstige Ausgestaltung der Federelemente gegeben, da mit einer einzigen Ausführungsform eine mechanische Verbindung zwischen dem Tankflansch und dem Schwalltopf ermöglicht sein kann.

[0010] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist durch die symmetrische Anordnung der Federelemente an dem Schwalltopf gegeben. Dadurch kann der Schwalltopf in der Einbaulage unabhängig von Toleranzen und Verformungen des Kraftstoffbehälters ein gleichmäßiges Aufliegen des Bodens des Schwalltopfes an dem Boden des Kraftstoffbehälters und eine dementsprechend gleichmäßige Kraftverteilung gegeben sein.

[0011] In den weiteren Unteransprüchen und in der

nachfolgenden Beschreibung sind weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung angegeben.

Ausführungsbeispiel

Zeichnung

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt:

[0013] Fig. 1 eine perspektivische Ansicht mit der erfindungsgemäßen Kraftstoffördereinheit

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0014] In Fig. 1 ist eine Kraftstoffördereinheit 11 zum Einbau in einen Kraftstoffbehälter 12 dargestellt, von dem Kraftstoff zu einer Brennkraftmaschine (nicht dargestellt) gefördert wird. In eine Öffnung 13 des Kraftstoffbehälters 12, die vorteilhafterweise an einer Oberseite des Kraftstoffbehälters 12 vorgesehen ist, ist die Kraftstoffördereinheit 11 als vollständig vormontierte Einheit schnell und lagerichtig in dem Kraftstoffbehälter 12 montierbar. Die Öffnung 13 ist durch einen Tankflansch 14 flüssigkeitsfest und dampfdicht geschlossen, wobei vorteilhafterweise zwischen Tankflansch 14 und Öffnung 13 eine Dichtung vorgesehen ist.

[0015] Der Tankflansch 14 weist einen Zulauf 17 an einem Kraftstofffilter 16 auf, an den eine Kraftstofförderleitung 18 anschließbar ist. Diese ist beispielsweise als flexibles Wellrohr ausgebildet. Über diese Kraftstofförderleitung 18 wird von einem Kraftstofförderaggregat 19 geförderter Kraftstoff dem Kraftstofffilter 16 zugeführt. Dieser ist unmittelbar auf einer Unterseite des Tankflansches 14 angeordnet und ragt in das Innere des Kraftstoffbehälters 12. Der über die Kraftstoffleitung 18 vom Kraftstofförderaggregat 19 dem Kraftstofffilter 16 zugeführte Kraftstoff durchströmt diesen. An einem saubereitigen Ausgang des Kraftstofffilters 16 tritt der Kraftstoff aus und durchströmt einen Druckregler 21, der den Kraftstoff einem Anschlußstutzen 22 zuführt. Dieser bildet mit einer weiteren Kraftstofförderleitung 24 eine hydraulische Verbindung 23, die zu der Brennkraftmaschine (nicht dargestellt) führt und diese mit Kraftstoff versorgt. Der Druckregler 21 weist desweiteren einen Rücklauf 26 auf, über den eine von dem Kraftstofförderaggregat 19 geförderte Menge an Kraftstoff zurückgeleitet werden kann, die die Brennkraftmaschine nicht benötigt. Der Rücklauf 26 führt in eine Kraftstofförderleitung 27, deren Ende frei in dem Kraftstoffbehälter 12 angeordnet sein kann, oder die rückgeführte Menge an Kraftstoff in einen Schwalltopf 28 führt.

[0016] Das Kraftstofförderaggregat 19 ist über Halteelemente (nicht dargestellt) in dem Schwalltopf 28

angeordnet, die vorteilhafterweise das Kraftstofförderaggregat 19 schwingungsisolierend zu dem Schwalltopf 28 aufnehmen. Desweiteren ist an dem Schwalltopf 28 ein Füllstandsgeber 29 angeordnet. Durch die feste Anordnung des Kraftstofförderaggregates 19 als auch des Füllstandsgebers 29 in dem Schwalltopf 28 ist immer eine definierte Soll-Lage der beiden Komponenten 19, 29 in dem Schwalltopf 28 gewährleistet.

[0017] Der Schwalltopf 28 ist durch eine längs- und drehbewegliche mechanische Verbindung 31 zu dem Tankflansch 14 gehalten und beabstandet angeordnet. Die mechanische Verbindung 31 ist als stabförmiges Federelement 32 ausgebildet und ermöglicht eine Einbaueinheit, bei der zwischen dem Tankflansch 14 und dem Schwalltopf 28 ein im wesentlichen definierter Abstand gegeben ist.

[0018] Die mechanische Verbindung 31 weist zwei Federelemente 32 auf, die den Schwalltopf 28 zu dem Tankflansch 14 festlegen. Die Federelemente 32 sind vorteilhafterweise identisch ausgebildet, so daß sie sowohl in einer vorderen oder hinteren Position, gemäß der Darstellung in Fig. 1, einbaubar sind. Desweiteren ist vorteilhaft, daß die Federelemente 32 symmetrisch zu einer Längsachse des Schwalltopfes 28 und einer Längsachse des Tankflansches 14 angeordnet sind. Das Federelement 32 kann aus Kunststoff hergestellt sein, wobei vorzugsweise ein aus Metall ausgebildetes Federelement 32, beispielsweise als Stahldrahtbügel vorgesehen ist.

[0019] An einem tankflanschseitigen Ende 33 ist das Federelement 32 in etwa S-förmig ausgebildet. Ein freies Ende 33 des Federelementes 32 greift in eine Bohrung des Tankflansches 14 ein und ist durch ein Befestigungselement 34 fest zu dem Tankflansch 14 festgelegt. Dieses Befestigungselement 34 ist vorteilhafterweise als Schnapphaken, Rastelement oder dgl. ausgebildet, so daß der mittlere Abschnitt des S-förmigen Ende 33 des Federelementes 32 an einem Rücksprung des Befestigungselementes 34 anliegt und in seiner Längsbeweglichkeit gesperrt ist. Das Befestigungselement 34 ist vorteilhafterweise an den Tankflansch 14 angeformt, so daß der Tankflansch 14 weiterhin als einfaches und kostengünstiges Spritzgußteil herstellbar ist.

[0020] Ein schwalltopfseitiges Ende 36 des Federelementes 32 ist im wesentlichen U-förmig ausgebildet und über zwei zueinander versetzt angeordneten Halterungen 37 zu dem Schwalltopf 28 festgelegt. Diese Halterungen 37 können im Querschnitt gesehen zu einer Außenwand des Schwalltopfes 28 als in etwa V-förmige Aufnahmen ausgebildet sein. Das freie schwalltopfseitigen Ende 36 des Federelementes 32 liegt unter Spannung an den vorzugsweise an dem Schwalltopf 28 angeformten Halterungen 37 an.

[0021] Zwischen den beiden Enden **33**, **36** des Federementes **32** ist im wesentlichen ein vertikaler Abschnitt **38** und ein in etwa horizontaler Abschnitt **39** ausgebildet. Die Größe des vertikalen Abschnitts ist im wesentlichen von der Einbauhöhe des Kraftstoffbehälters **12** abhängig und kann unterschiedlich lang ausgebildet sein. Der im wesentlichen horizontale Abschnitt **39** ist in seiner Länge an die Größe des Schwalltopfes **28** anpaßbar, bzw. an die Anordnung der Halterungen **37** an dem Schwalltopf **28** anpaßbar. Vorteilhafterweise ist vorgesehen, daß der im wesentlichen horizontal ausgebildete Abschnitt **39** wenigstens bis zur Hälfte der Länge des Schwalltopfes **28** ragt, so daß eine sichere und feste Aufnahme des Schwalltopfes **28** zum Tankflansch **14** gegeben sein kann.

[0022] Beim Einbau der Kraftstoffördereinheit **11** in einen Kraftstoffbehälter **12** können die Toleranzen und Verformungen des Kraftstoffbehälters **12** ausgeglichen werden. Eine Längsverschieblichkeit bzw. ein Höhenausgleich kann dadurch stattfinden, daß der im wesentlichen horizontal ausgebildete Abschnitt **39** der Federemente **32** gemäß Pfeilrichtung **41** auf und ab bewegbar ist. Eine Drehbeweglichkeit gemäß Pfeilrichtung **42** kann dadurch gegeben sein, daß eine ungleiche Verformung des linken und rechten Federementes **32** in den Abschnitten **38** und **39** ermöglicht ist. Gleichzeitig kann jedoch sichergestellt sein, daß die Federemente **32** über die Halterungen **37** eine gleichmäßige Haltekraft auf den Schwalltopf **28** übertragen, so daß ein Boden **43** des Schwalltopfes **28** unter einer gleichförmigen Kräfteverteilung auf einem Boden **44** des Kraftstoffbehälters **12** anliegt. Dadurch ist ermöglicht, daß Winkelabweichungen des Tankflansches **14** und/oder des Bodens **44** des Kraftstoffbehälters **12** von der Soll-Lage sich nicht auf die Meßgenauigkeit des an der Kraftstoffördereinheit **11** angeordneten Füllstandsgeber **29** auswirken.

[0023] Es versteht sich von selbst, daß die Ausgestaltung des im wesentlichen horizontalen und vertikalen Abschnittes **38**, **39** des Federementes **32** weitere Ausführungsformen aufweisen können, die es ermöglichen, daß der Schwalltopf **28** unter Beaufschlagung einer zumindest minimalen Kraft auf dem Boden **44** des Kraftstoffbehälters **12** zum Anliegen gebracht wird. Ebenso kann das tankflanschseitige Ende **33** und das schwalltopfseitige Ende **36** des Federementes **32** in weiteren alternativen Ausführungsformen an dem Tankflansch **14** bzw. des Schwalltopfes **28** angeordnet bzw. befestigt sein, wobei grundsätzlich zu berücksichtigen ist, daß diese Enden **33**, **36** nicht schwenk- oder drehbar an dem Tankflansch **14** bzw. Schwalltopf **28** gelagert sind.

Patentansprüche

1. Kraftstoffördereinheit zum Einbau in einem Kraftstoffbehälter (**12**) von dem Kraftstoff zu einer

Brennkraftmaschine gefördert wird, mit einem an dem Kraftstoffbehälter (**12**) anordenbaren Tankflansch (**14**), der zumindest eine hydraulische Verbindung (**23**) aufweist, mit einem in dem Kraftstoffbehälter (**12**) anordenbaren Kraftstofförderaggregat (**19**) und mit einer zwischen dem Tankflansch (**14**) und dem Kraftstofförderaggregat (**19**) längs- und drehbeweglich ausgebildeten Verbindung (**31**), **dadurch gekennzeichnet**, daß die fest an dem Tankflansch (**14**) und an einem das Kraftstofförderaggregat (**19**) aufnehmenden Schwalltopf (**28**) anordenbare mechanische Verbindung (**31**) den Schwalltopf (**28**) relativ zu dem Tankflansch (**14**) bewegbar aufnimmt.

2. Kraftstoffördereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanische Verbindung (**31**) als stabförmiges Federement (**32**) ausgebildet ist.

3. Kraftstoffördereinheit nach Anspruch 1, oder 2 dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Federemente (**32**) als mechanische Verbindung (**31**) ausgebildet sind, die im wesentlichen symmetrisch an dem Schwalltopf (**28**) anordenbar sind.

4. Kraftstoffördereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanische Verbindung (**31**) wenigstens zwei im wesentlichen gleich ausgebildete Federemente (**32**) aufweist.

5. Kraftstoffördereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanische Verbindung (**31**) zwischen einem tankflanschseitigen Ende (**33**) und einem schwalltopfseitigen Ende (**36**) des Federementes (**32**) einen im wesentlichen vertikalen Abschnitt (**38**) und einen sich daran anschließenden im wesentlichen horizontal ausgebildeten Abschnitt (**39**) aufweist.

6. Kraftstoffördereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Tankflansch (**14**) ein Befestigungselement (**34**) aufweist, an dem ein im wesentlichen S-förmig ausgebildetes tankflanschseitige Ende (**33**) des Federementes (**32**) befestigbar ist.

7. Kraftstoffördereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Schwalltopf (**28**) Halterungen (**37**) ausgebildet sind, an denen ein im wesentlichen U-förmig ausgebildetes, schwalltopfseitige Ende (**36**) des Federementes (**32**) anbringbar ist.

8. Kraftstoffördereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanische Verbindung (**31**) aus Metall herstellbar ist.

9. Kraftstoffördereinheit nach einem der Ansprü-

che 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanische Verbindung (31) aus Kunststoff herstellbar ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

