



(12)

Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2008 002 993.8**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/EP2008/066564**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2009/068694**
(86) PCT-Anmeldetag: **01.12.2008**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **04.06.2009**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **23.12.2010**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **28.03.2024**

(51) Int Cl.: **F02M 37/10 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
10-2007-0123241 30.11.2007 KR

(73) Patentinhaber:
**Inergy Automotive Systems Research (SA),
Bruxelles, BE**

(74) Vertreter:
Kraus & Lederer PartGmbH, 80539 München, DE

(72) Erfinder:
Park, Seung-Ju, Yongin, KR

(56) Ermittelte Stand der Technik:

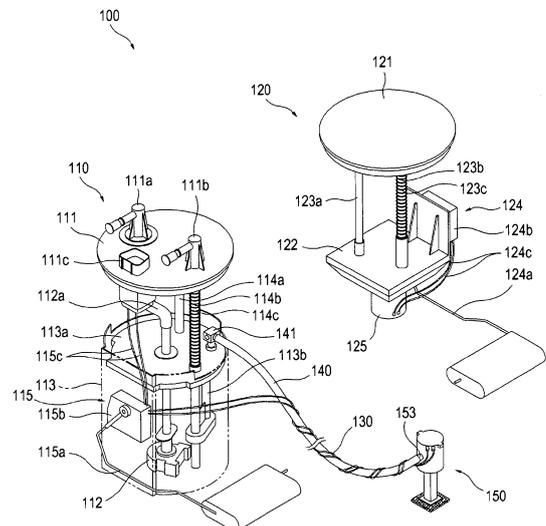
GB	2 284 581	A
US	6 851 396	B2
US	6 874 481	B2
EP	0 705 971	A1

(54) Bezeichnung: **Kraftstofffördermodul**

(57) Hauptanspruch: Transferrohranordnung eines Kraftstoffpumpenmoduls eines Fahrzeugs, umfassend:

- eine Hauptkraftstoffpumpe (112) zum Gestatten, dass ein Kraftstoffpumpensystem Kraftstoff fördert;
- einen Vorratsgeber (120) zur Abgabe eines Restkraftstoffs an die Hauptkraftstoffpumpe (112);
- ein Leitungsbündel (130) zur Verbindung der Hauptkraftstoffpumpe (112) und des Vorratsgebers (120) und das dazu konfiguriert ist, über eine Kraftstoffmenge in dem Vorratsgeber (120) zu informieren; und
- ein Transferrohr (140) zur Übertragung des Restkraftstoffs von dem Vorratsgeber (120) zu der Hauptkraftstoffpumpe (112), wobei das Leitungsbündel (130) und das Transferrohr (140) integral verbunden und so konfiguriert sind, dass eine Funktion des Leitungsbündels (130) gleichzeitig mit einer Funktion des Transferrohrs (140) durchgeführt werden kann, wobei die Transferrohranordnung ein Hauptmodul (110) umfasst, und das Hauptmodul (110) eine Kraftstoffpumpe (112) und einen ersten Kraftstofffüllstandsgeber (115) aufweist; der Vorratsgeber (120) einen zweiten Kraftstofffüllstandsgeber (124) und einen ersten Kontaktanschluss (125c), der mit dem zweiten Kraftstofffüllstandsgeber (124) elektrisch verbunden ist, aufweist; das Leitungsbündel (130), das das Hauptmodul (110) und den zweiten Kraftstofffüllstandsgeber (124) elektrisch verbindet; das Transferrohr (140), das das Hauptmodul (110) und den

Vorratsgeber (120) strömungsverbindet; und wobei ein Kraftstofffördermodul (100) eine Verbindungseinheit (150) umfasst, die einen Fluidkanal (156) aufweist, der mit dem Transferrohr (140) verbunden ist, sowie einen zweiten Kontaktanschluss (154), der mit dem Leitungsbündel (130) verbunden ist, wobei die Verbindungseinheit (150) lösbar mit dem Vorratsgeber (120) verbunden ist, so dass der zweite ...



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kraftstofffördermodul eines Fahrzeugs und insbesondere ein Kraftstofffördermodul in einem Sattelkraftstofftank.

Stand der Technik

[0002] Im Allgemeinen ist ein einer Kraftstoffpumpe und einem Kraftstofffüllstandsgeber zugeordnetes Kraftstofffördermodul in den Kraftstofftanks von Fahrzeugen angebracht. Das Kraftstofffördermodul liefert dem Motor des Fahrzeugs Kraftstoff und misst den Füllstand des Kraftstoffs im Tank.

[0003] Sattelkraftstofftanks sind Tanks, die dazu konfiguriert sind, in den in einem Bereich des Fahrzeugs verbleibenden Raum zu passen, wo andere Teile vorhanden sind, wie zum Beispiel eine Motorwelle und ein Abgasrohr, und sie werden insbesondere in Fahrzeugen mit Hinterradantrieb oder Viererradantrieb verwendet. Satteltanks sind in der Regel in zwei Kammern unterteilt. Das Kraftstofffördermodul ist dann allgemein dazu konfiguriert, Kraftstoff aus jeder Kammer zu fördern und den Kraftstofffüllstand in jeder Kammer zu messen.

[0004] Der Sattelkraftstofftank und das herkömmliche Kraftstofffördermodul werden unter Bezugnahme auf **Fig. 1** erläutert. Der Sattelkraftstofftank 20 weist an seinem Boden 22 einen konkaven Teil 22a auf. Der konkave Teil 22a verläuft zu einer Innenseite des Sattelkraftstofftanks 20 konkav, so dass zum Beispiel die Motorwelle oder das Abgasrohr dort hindurchpassen. Der Sattelkraftstofftank 20 wird in dem Fall durch den konkaven Teil 22a in eine Hauptkammer 20a und eine Nebenkammer 20b unterteilt. Das Kraftstofffördermodul 10 enthält ein Hauptmodul 11, das in der Hauptkammer 20a angeordnet ist, und einen Vorratsgeber 12, der in der Nebenkammer 20b angeordnet ist.

[0005] Das Hauptmodul 11 enthält eine Kraftstoffpumpe und fördert Kraftstoff aus der Hauptkammer 20a und der Nebenkammer 20b zu dem Motor des Fahrzeugs. Das Hauptmodul 11 weist einen Kraftstofffüllstandsgeber 11b zur Messung des Kraftstofffüllstands in der Hauptkammer 20a durch Drehen eines Schwimmers auf.

[0006] Der Kraftstoff in der Nebenkammer 20b wird über den Vorratsgeber 12 unter Verwendung eines Transferrohrs 14 zu der Hauptkammer 20a übertragen (insbesondere zu dem Hauptmodul 11). Beide Enden des Transferrohrs 14 sind durch einen Schnellverbinder 14a mit dem Hauptmodul 11 bzw. dem Vorratsgeber 12 verbunden.

[0007] Des Weiteren weist der Vorratsgeber 12 einen Kraftstofffüllstandsgeber 12b zur Messung des Kraftstofffüllstands in der Nebenkammer 20b durch Drehung eines Schwimmers auf. Ein Widerstandswert des Kraftstofffüllstands durch den Kraftstofffüllstandsgeber 12b des Vorratsgebers 12 wird über ein Leitungsbündel 13 zu dem Hauptmodul 11 übertragen. Das Kraftstofffördermodul 10 überträgt allgemein den am Hauptmodul 11 und am Vorratsgeber 12 gemessenen Kraftstofffüllstand (den von den Kraftstofffüllstandsgebern 11b und 12b abgegebenen Widerstandswert) zu einer Instrumentengruppe des Fahrzeugs. Der Fahrer kann somit durch die Instrumentengruppe über die Gesamtrestmenge des Kraftstoffs im Tank informiert werden.

[0008] In dem Kraftstofffördermodul 10 sind das Hauptmodul 11 und der Vorratsgeber 12 mit dem Leitungsbündel 13 und dem Transferrohr 14 verbunden. Im Allgemeinen werden das Hauptmodul 11 und der Vorratsgeber 12 unter Verwendung von Befestigungsflanschen 11a und 12a, die an einer Oberseite 21 des Sattelkraftstofftanks 20 befestigt sind, im Sattelkraftstofftank 20 montiert, und untere Teile des Hauptmoduls 11 und des Vorratsgebers 12 berühren den Boden 22 des Sattelkraftstofftanks 20. Was das Leitungsbündel 13 und das Transferrohr 14 anbetrifft, können sie jeweils am Hauptmodul 11 und am Vorratsgeber 12 außerhalb des Sattelkraftstofftanks 20 oder innerhalb des Sattelkraftstofftanks 20 montiert werden. Wie in **Fig. 1** gezeigt, kann das Kraftstofffördermodul 10 zum Beispiel so konfiguriert sein, dass das Leitungsbündel 13 auf der Außenseite des Sattelkraftstofftanks 20 und das Transferrohr 14 auf der Innenseite des Sattelkraftstofftanks 20 positioniert ist. Auf jeden Fall erfordern das Leitungsbündel 13 und das Transferrohr 14 einen getrennten Montageprozess.

[0009] Wenn das Leitungsbündel 13 und das Transferrohr 14 außerhalb des Sattelkraftstofftanks 20 vorgesehen sind, kann visuell leicht überprüft werden, ob sie ordnungsgemäß montiert sind oder nicht. Solch eine Anordnung ist jedoch angesichts der Emissionen des Sattelkraftstofftanks 20 nachteilig. Eine Montage innerhalb des Sattelkraftstofftanks 20 ist hingegen angesichts der Emissionen des Sattelkraftstofftanks 20 von Vorteil. Somit wird solch eine Anordnung im Allgemeinen bevorzugt, obgleich sie in der Praxis schwieriger zu realisieren ist. Des Weiteren erfordert solch ein Verbindungsprozess einen großen Zeit- und Kostenaufwand.

[0010] Wenn im Übrigen das Leitungsbündel 13 und das Transferrohr 14 auf der Innenseite des Sattelkraftstofftanks 20 positioniert sind, kann die ordnungsgemäße Montage des Leitungsbündels 13 durch Überprüfen des von den Kraftstofffüllstandsgebern 11b und 12b abgegebenen Widerstandswerts leicht überprüft werden. Die ordnungsgemäße Mon-

tage des Transferrohrs 14 kann jedoch nicht leicht auf der Außenseite des Sattelkraftstofftanks 20 überprüft werden. GB 2 284 581 A bezieht sich auf einen Kraftstofftank und ein entsprechendes Kraftstoffördersystem, das jedoch keine integrale Verbindung zwischen Leitungsbündel und Transferrohr aufweist.

[0011] EP 0705 971 A bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorrats-tank zur Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges, die jedoch keine einstückige Verbindungseinheit aufweist, die ein Strömungsverbindungsstück und ein elektrisches Verbindungsstück sowie ein Aufnahmekupplungselement miteinander verbindet.

[0012] US 6 851 396 B2 bezieht sich auf ein Kraftstoffördersystem, das, wie das in GB 2 284 581 A beschriebene System, ebenfalls keine integrale Verbindung zwischen Leitungsbündel und Transferrohr aufweist.

[0013] US 6 874 481 B2 bezieht sich ebenfalls auf ein Kraftstoffördersystem, das keine integrale Verbindung zwischen Leitungsbündel und Transferrohr aufweist.

TECHNISCHES PROBLEM

[0014] Die vorliegende Erfindung zielt daraufhin ab, solche Probleme zu lösen. Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Kraftstoffördermodul bereitzustellen, das so konfiguriert ist, dass ein Leitungsbündel und ein Transferrohr gleichzeitig mit einem Vorratsgeber verbunden sind. Somit ist die Zeit für die Montage verringert und es ist leicht, die durchgeführte Montage zu überprüfen.

TECHNISCHE LÖSUNG

[0015] Zum Lösen solch einer Aufgabe und anderer Aufgaben betrifft die Erfindung eine Transferrohranordnung eines Kraftstoffpumpenmoduls eines Fahrzeugs, umfassend:

- eine Hauptkraftstoffpumpe 112 zum Gestatten, dass ein Kraftstoffpumpensystem Kraftstoff fördert;
- einen Vorratsgeber 120 zur Abgabe eines Restkraftstoffs an die Hauptkraftstoffpumpe 112;
- ein Leitungsbündel 130 zur Verbindung der Hauptkraftstoffpumpe 112 und des Vorratsgebers 120 und das dazu konfiguriert ist, über eine Kraftstoffmenge in dem Vorratsgeber 120 zu informieren; und
- ein Transferrohr 140 zur Übertragung des Restkraftstoffs in dem Vorratsgeber 120 zu der Hauptkraftstoffpumpe 112,

wobei das Leitungsbündel 130 und das Transferrohr 140 integral verbunden und so konfiguriert sind, dass eine Funktion des Leitungsbündels 130 mit einer Funktion des Transferrohrs 140 durchgeführt werden kann, wobei

die Transferrohranordnung ein Hauptmodul 110 umfasst, und das Hauptmodul 110 eine Kraftstoffpumpe 112 und einen ersten Kraftstofffüllstandsgeber 115 aufweist, der Vorratsgeber 120 einen zweiten Kraftstofffüllstandsgeber 124 und einen ersten Kontaktanschluss 125c, der mit dem zweiten Kraftstofffüllstandsgeber 124 elektrisch verbunden ist, aufweist; das Leitungsbündel 130, das das Hauptmodul 110 und den zweiten Kraftstofffüllstandsgeber 124 elektrisch verbindet; das Transferrohr 140, das das Hauptmodul 110 und den Vorratsgeber 120 strömungsverbindet; und wobei ein Kraftstoffördermodul 100 eine Verbindungseinheit 150 umfasst, die einen Fluidkanal 156 aufweist, der mit dem Transferrohr 140 verbunden ist, sowie einen zweiten Kontaktanschluss 154, der mit dem Leitungsbündel (130) verbunden ist, wobei die Verbindungseinheit (150) lösbar mit dem Vorratsgeber 120 verbunden ist, so dass der zweite Kontaktanschluss (154) den ersten Kontaktanschluss 125c kontaktiert, und die Transferrohranordnung weiterhin ein Aufnahmekupplungselement, das entweder an der Verbindungseinheit 150 oder am Vorratsgeber 120 angeordnet ist, und ein Steckkupplungselement, das an dem jeweils anderen Element, dem Vorratsgeber 120 oder der Verbindungseinheit 150, angeordnet ist und durch Drehung in das Aufnahmekupplungselement eingesteckt wird, umfasst, wobei der erste Kontaktanschluss 125c zur Kontaktierung des zweiten Kontaktanschlusses 154 nach einer Drehung des Steckkupplungselements gegen das Aufnahmekupplungselement positioniert ist.

[0016] Im Allgemeinen umfasst das Hauptmodul 110 einen Behälter 113, an dem der erste Füllstandsgeber 115 befestigt ist und in dem die Hauptkraftstoffpumpe 112 angeordnet ist. Was den Vorratsgeber 120 anbelangt, wirkt er allgemein als ein Träger für den zweiten Kraftstofffüllstandsgeber 124 und für das Transferrohr 140, durch das Kraftstoff durch die Hauptkraftstoffpumpe 112 in den Teil des Tanks gesaugt wird, in dem der Vorratsgeber 120 angeordnet ist. In einem Sattelkraftstofftank 20 sind das Hauptmodul 110 und der Vorratsgeber 120 im Allgemeinen in verschiedenen Kammern 20a und 20b angeordnet.

[0017] Gemäß der Erfindung gestattet eine einzige Verbindungseinheit 150 die Befestigung des Transferrohrs 140 und des Leitungsbündels 130 an dem Vorratsgeber 120. Bei einer bevorzugten Ausführungsform werden beide Verbindungen an verschiedenen Stellen (durch verschiedene Teile) der Verbindungseinheit 150 durchgeführt. Solch eine Lösung ist robuster und kostengünstiger als eine Lösung,

bei der beide Verbindungen (elektrische und Strömungsverbindung) an einer einzigen Stelle der Verbindungseinheit 150 durchgeführt werden, und sie erfordert nur einen zusätzlichen Verbindungsschritt. Bei der Ausführungsform wird die Verbindungseinheit 150 vorzugsweise zuerst mit dem Transferrohr 140 und dem Leitungsbündel 130 montiert und dann wird das Loch durch die Verbindungseinheit 150 mit dem Vorratsgeber 120 verbunden. Des Weiteren sind das Transferrohr 140 und das Leitungsbündel 130 vorzugsweise miteinander integriert (zum Beispiel kann das Letztere um das Ertere gewickelt sein), aber beide weisen an ihrem Ende eine freie Länge auf, so dass die freien Enden effektiv mit verschiedenen Teilen (an verschiedenen Stellen) der Verbindungseinheit 150 verbunden werden können.

[0018] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung integriert die Verbindungseinheit einen Filter 157, der mit dem Fluidkanal 156 so in Strömungskontakt steht, dass die Hauptkraftstoffpumpe 112 Kraftstoff durch den Filter 157 in dem Fluidkanal 156 und dann durch die Transferleitung ansaugen kann.

[0019] Das Aufnahmekupplungselement kann eine Nut (125b) oder einen Schlitz enthalten. Des Weiteren kann das Steckkupplungselement einen Vorsprung 125a enthalten, der in die Nut 125b oder den Schlitz eingesteckt wird.

[0020] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform enthält der Vorratsgeber 120 einen Befestigungsflansch 121, der an dem Sattelkraftstofftank 20 angebracht werden soll, und einen Träger 122, der (vorzugsweise elastisch) im/am Befestigungsflansch 121 festgehalten wird. Der erste Kontaktanschluss 125c ist dann vorzugsweise im/am Träger 122 angeordnet und die Verbindungseinheit 150 ist dann vorzugsweise lösbar mit dem Träger 122 verbunden.

[0021] In solch einem Fall kann das Aufnahmekupplungselement ein Paar Nuten 125b enthalten. Die Nuten 125b sind symmetrisch zueinander im Träger 122 ausgebildet und weisen ein offenes Ende und ein geschlossenes Ende auf. Das Steckkupplungselement kann ein Paar Vorsprünge 125a enthalten. Die Vorsprünge 125a sind in der Verbindungseinheit 150 ausgebildet und werden über das offene Ende in die Nuten 125b eingesteckt. Der erste Kontaktanschluss 125c ist zwischen den Nuten 125b positioniert, um den zweiten Kontaktanschluss 154 zu kontaktieren, wenn der Vorsprung 125a das geschlossene Ende der Nut 125b berührt.

[0022] Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Transferrohranordnung eines Kraftstoffpumpenmoduls für einen Verbrennungsmotor, umfassend:

- einen integralen Verbinder 141, der integral ausgebildet und mit einem Transferrohr 140 und einem Leitungsbündel 130 im Kraftstoffpumpenmodul verbunden ist; und

- einen Widerstandswertmesskontaktteil, der in dem integralen Verbinder 141 vorgesehen und dazu konfiguriert ist, gleichzeitig einen Widerstandswert eines distalen Endes eines Kanals des Transferrohrs 140 zu messen.

[0023] Das Hauptmodul des Kraftstofffördermoduls kann in einer der Kammern des zwei oder mehr Kammern 20a und 20b aufweisenden Kraftstofftanks (Sattelkraftstofftanks) 20 angebracht sein, und der Vorratsgeber 120 kann in einer anderen Kammer angebracht sein. Somit betrifft die Erfindung auch solch einen Sattelkraftstofftank 20.

[0024] Des Weiteren betrifft die Erfindung einen einstückigen Verbinder, der als die oben beschriebene Verbindungseinheit 150 fungiert und somit einen Strömungsverbindungsteil und einen elektrischen Verbindungsteil (Kontaktanschluss) aufweist, wobei sich die Teile an verschiedenen Stellen des Verbinders befinden. Mit einstückig ist gemeint, dass es sich bei dem Verbinder um ein einzelnes Objekt handelt. Vorzugsweise ist der Strömungsverbindungsteil einstückig mit dem Verbinder geformt, während der Kontaktanschluss an solch einer Stelle am Verbinder befestigt ist, dass der Strömungsverbindungsteil und der elektrische Verbindungsteil nicht coaxial angeordnet sind, oder mit anderen Worten, dass der elektrische Verbindungsteil nicht um den Strömungsverbindungsteil herum angeordnet ist, sondern an einem Teil des Verbinders befestigt ist, der sich von dem Strömungsverbindungsteil unterscheidet.

[0025] Solch ein Verbinder wird vorzugsweise in einem Sattelkraftstofftank 20 verwendet, um eine Strömungs- und eine elektrische Verbindung zwischen einem Hauptmodul 110, das sich in einer Kammer befindet, und einem Vorratsgeber 120, der sich in der anderen Kammer befindet (wobei das Hauptmodul 110 und der Vorratsgeber 120 wie oben definiert sind), zu gestatten.

[0026] Schließlich betrifft die vorliegende Erfindung weiterhin ein Verfahren zum Befestigen eines Kraftstofffördermoduls 100 wie oben beschrieben in einem Sattelkraftstofftank 20, der eine Hauptkammer 20a und eine Nebenkammer 20b umfasst, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

1. Befestigen des Hauptmoduls 110 in der Hauptkammer 20a;
2. Verbinden des Transferrohrs 140 und des Leitungsbündels 130 mit dem Hauptmodul 110 an einem Ende;

3. Verbinden des anderen Endes des Transferrohrs 140 und des Leitungsbündels 140 mit der Verbindungseinheit 150;

4. Verbinden der Verbindungseinheit 150 mit dem Vorratsgeber 120; und

5. Befestigen des Vorratsgebers 120 in der Nebenkammer 20b,

wobei die Schritte 1 bis 3 in einer beliebigen Reihenfolge durchgeführt werden können.

VORTEILHAFTE AUSWIRKUNGEN

[0027] Gemäß der vorliegenden Erfindung sind eine schnelle und leichte Montage möglich, da das Leitungsbündel 130 und das Transferrohr 140 gleichzeitig an dem Vorratsgeber 120 unter Verwendung der Verbindungseinheit 150 montiert werden können.

[0028] Weiterhin kann ein Vorratsgeber 120 mit einem einfacheren Aufbau als im Stand der Technik vorgesehen werden, da das Transferrohr 140 und das Leitungsbündel 130 mit der Verbindungseinheit 150 verbunden sind.

[0029] Schließlich kann die effektive Montage des Leitungsbündels 130 und des Transferrohrs 140 durch Messen eines Widerstandswerts der Kraftstofffüllstandsgeber 115 nach Beendigung der Montage leicht überprüft werden.

Beschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 ist eine schematische Querschnittsansicht eines Kraftstofffördermoduls des Stands der Technik.

Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht eines Kraftstofffördermoduls gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht einer in **Fig. 2** gezeigten Verbindungseinheit.

Fig. 4 ist eine Querschnittsansicht entlang einer Linie IV-IV von **Fig. 3**.

Fig. 5 ist eine Unteransicht eines in **Fig. 2** gezeigten Befestigungsstücks.

Fig. 6 ist eine Querschnittsansicht entlang einer Linie VI-VI von **Fig. 5**.

Fig. 7 ist eine Querschnittsansicht, die ein Beispiel für die Installation des Kraftstofffördermoduls gemäß der gleichen Ausführungsform der Erfindung zeigt.

Fig. 8 zeigt eine perspektivische Ansicht einer anderen Ausführungsform der Erfindung.

DURCHFÜHRUNGSWEISE DER ERFINDUNG

[0030] Auf die **Fig. 2** bis **7** Bezug nehmend, wird eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erläutert.

[0031] Das Kraftstofffördermodul der vorliegenden Ausführungsform soll einem Motor eines Fahrzeugs Kraftstoff zuführen, nicht verbrauchten Kraftstoff zurückgewinnen und den Kraftstofffüllstand in dem Kraftstofftank als einen Widerstandswert erfassen. Es kann für den in **Fig. 1** gezeigten Sattelkraftstofftank verwendet werden.

[0032] **Fig. 2** zeigt ein Kraftstofffördermodul 100, das ein Hauptmodul 110, einen Vorratsgeber 120, ein Leitungsbündel 130, ein Transferrohr 140 und eine Verbindungseinheit 150 enthält. Das Leitungsbündel 130 und das Transferrohr 140 sind an einem Ende an der Verbindungseinheit 150 und am anderen Ende am Hauptmodul 110 befestigt. Die Verbindungseinheit 150 kann lösbar mit dem Vorratsgeber 120 verbunden sein. Das Hauptmodul 110 kann in der Hauptkammer 20a des Sattelkraftstofftanks 20 angebracht sein. Der Vorratsgeber 120 kann in der Nebenkammer 20b des Sattelkraftstofftanks 20 angeordnet sein. Das Leitungsbündel 130 soll eine elektrische Verbindung zwischen dem Hauptmodul 110 und dem Vorratsgeber 120 herstellen und ist dazu konfiguriert, über die Kraftstoffmenge im Vorratsgeber 120 zu informieren. Das Transferrohr 140 soll eine Strömungsverbindung zwischen dem Hauptmodul 110 und dem Vorratsgeber 120 herstellen. Das heißt, der Kraftstoff in der Nebenkammer 20b kann über das Transferrohr 140 zu dem Hauptmodul 110 übertragen werden. Die Verbindungseinheit 150 soll mit dem Vorratsgeber 120 verbunden und in der Nebenkammer 20b angeordnet werden. Die Verbindungseinheit 150 soll die elektrische Verbindung und die Strömungsverbindung des Hauptmoduls 110 und des Vorratsgebers 120 gleichzeitig herstellen.

[0033] Das Hauptmodul 110 weist einen Befestigungsflansch 111 auf, der mit der Oberseite 21 des Sattelkraftstofftanks 20 verbunden werden soll. Ein Kraftstoffauslassanschlussstück 111a, ein Kraftstoffeinlassanschlussstück 111b und ein Verbinder 111c sind an einer Oberseite des Befestigungsflansches 111a befestigt. Das Kraftstoffauslassanschlussstück 111a ermöglicht eine Verbindung mit dem Motor des Fahrzeugs über eine Kraftstoffzuleitung. Das Kraftstoffeinlassanschlussstück 111b ermöglicht eine Verbindung mit dem Motor des Fahrzeugs über eine Kraftstoffrückleitung. Ein anderes Leitungsbündel 115C ist zum Senden von Informationen über den Gesamtkraftstofffüllstand in dem Tank zu einer Instrumentengruppe des Fahrzeugs durch den Verbinder 111c vorgesehen.

[0034] Das Hauptmodul 110 weist einen Behälter 113 zum Lagern des Kraftstoffs und Unterbringen einer Kraftstoffpumpe 112 auf. Die Kraftstoffpumpe 112 ist in dem Behälter 113 angeordnet und steht über eine Leitung 112a mit dem Kraftstoffauslassanschlussstück 110a in Verbindung. Ein Deckel 113a ist auf einem offenen Ende des Behälters 113 angebracht.

[0035] Das Hauptmodul 110 weist eine Führungsstange 114a zur Verbindung des Befestigungsflansches 111 und des Behälters 113, ein Führungsrohr 114b, das sich von dem Kraftstoffeinlassanschlussstück 110b in den Behälter 113 erstreckt, und eine Schrauben-Druckfeder 114c, die um das Führungsrohr 114b herum zwischen einer Unterseite des Befestigungsflansches 111 und dem Deckel 113a angeordnet ist, auf. Wenn das Hauptmodul 110 an dem Kraftstofftank 20 angebracht ist, berührt der Behälter 113 den Boden 22 des Sattelkraftstofftanks 20 durch eine Betätigung der Schrauben-Druckfeder 114c.

[0036] Der Deckel 113a ist mit einer Leitung 113b versehen. Ein Ende der Leitung 113b erstreckt sich von dem Deckel 113a nach außen, während sich das andere Ende in den Behälter 113 erstreckt. Das Transferrohr 140 ist über den Verbinder 141 mit einem Ende der Leitung 113b verbunden. Somit kann der Kraftstoff in der Nebenkammer 20b über das Transferrohr 140 in den Behälter 113 des Hauptmoduls 110 eingeleitet werden.

[0037] Das Hauptmodul 110 weist einen ersten Kraftstofffüllstandsgeber 115 zur Messung eines Füllstands des Kraftstoffs in der Hauptkammer 20a auf. Der erste Kraftstofffüllstandsgeber 115 ist an einer Seitenfläche des Behälters 113 befestigt. Der erste Kraftstofffüllstandsgeber 115 weist einen drehbaren Schwimmer 115a und einen Erfassungsteil 115b zur Messung des Kraftstofffüllstands durch einen Widerstandswerts, der in Abhängigkeit von einer Drehung des Schwimmers 115a variiert, auf. Ein proximales Ende des Schwimmers 115a ist drehbar mit dem Erfassungsteil 115b verbunden.

[0038] Ein Ende des Leitungsbündels 130 ist mit dem Erfassungsteil 115b des ersten Kraftstofffüllstandsgebers 115 verbunden, während das andere Ende mit der Verbindungseinheit 150 verbunden ist. Ein Ende des Transferrohrs 140 ist durch den Verbinder 141 mit der Leitung 113b verbunden, während das andere Ende an einem Fluidauslass 153 der Verbindungseinheit 150 angebracht ist.

[0039] Der Vorratsgeber 120 weist einen Befestigungsflansch 121 auf, der mit der Oberseite 21 des Sattelkraftstofftanks 20 verbunden werden soll. Weiterhin weist der Vorratsgeber 120 einen Träger 122 zum elastischen Tragen der Verbindungseinheit 150

auf. Der Träger 122 wird durch Führungsstangen 123a und 123b, die sich von dem Befestigungsflansch 121 durch den Träger 122 erstrecken, und einer Schrauben-Druckfeder 123c, die zwischen einer Unterseite des Befestigungsflansches 121 und dem Träger 122 um die Führungsstange 123b herum angeordnet ist, an dem Befestigungsflansch 121 festgehalten. Der Vorratsgeber 120 weist einen Befestigungsschaft 125 zur Befestigung der Verbindungseinheit 150 auf. Der Befestigungsschaft 125 ist integral an einer Unterseite des Trägers 122 ausgebildet.

[0040] Der Vorratsgeber 120 weist einen zweiten Kraftstofffüllstandsgeber 124 zur Messung des Kraftstofffüllstands in der Nebenkammer 20b auf. Der zweite Kraftstofffüllstandsgeber 124, der dem ersten Kraftstofffüllstandsgeber 115 ähnelt, weist einen drehbaren Schwimmer 124a und einen Erfassungsteil 124b auf. Der Erfassungsteil 124b ist an dem Träger 122 angebracht. Zwei sich von dem Erfassungsteil 124b erstreckende Leitungen 124c sind mit einem ersten Kontaktanschluss 125c im Befestigungsschaft 125 verbunden.

[0041] Zur Kupplung der Verbindungseinheit 150 und des Vorratsgebers 120 weist das Kraftstofffördermodul 100 ein Steckkupplungselement und ein Aufnahmekupplungselement auf, die durch Drehbefestigung miteinander verbunden werden können. Das Steckkupplungselement und das Aufnahmekupplungselement sind an der Verbindungseinheit 150 bzw. am Vorratsgeber 120 angeordnet. Bei dieser Ausführungsform ist das Steckkupplungselement an der Verbindungseinheit 150 angeordnet und das Aufnahmekupplungselement ist am Vorratsgeber 120 angeordnet. Die Verbindungseinheit 150 ist durch solche Steck- und Aufnahmekupplungselemente durch Drehbefestigung im Befestigungsschaft 125 des Vorratsgebers 120 befestigt.

[0042] Des Weiteren enthält das Kraftstofffördermodul 100 einen zweiten Kontaktanschluss und einen ersten Kontaktanschluss, die zum Zeitpunkt der Kupplung der Verbindungseinheit 150 und des Vorratsgebers 120 miteinander in Kontakt gebracht werden können.

[0043] Der zweite Kontaktanschluss 154 ist in der Verbindungseinheit 150 angeordnet und mit dem Leitungsbündel 130 verbunden. Der erste Kontaktanschluss 125c ist in oder um ein Element angeordnet, wo der Vorratsgeber 120 und die Verbindungseinheit 150 gekuppelt sind. Weiterhin ist er mit den Leitungen 124c verbunden, die sich von dem Erfassungsteil 124b des zweiten Kraftstofffüllstandsgebers 124 erstrecken. Somit wird die elektrische Verbindung gleichzeitig mit der Kupplung der Verbindungseinheit 150 mit dem Vorratsgeber 120 hergestellt.

[0044] Auf die **Fig. 3 bis 6** Bezug nehmend, werden nunmehr die Verbindungseinheit 150 und der Befestigungsschaft 125 des Vorratsgebers 120 erläutert.

[0045] Die Verbindungseinheit 150 weist einen zylindrischen Körper 151, ein sich koaxial von dem zylindrischen Körper 151 erstreckendes Saugrohr 155 und den an einer Umfangsfläche des zylindrischen Körpers 151 vorragenden Fluidauslass 153 auf. Wie in **Fig. 4** gezeigt, wird die Verbindungseinheit 150 weiterhin von einem von einem Ende des Saugrohrs 155 zu einem Ende des Fluidauslasses 153 ausgebildeten Fluidkanal 156 durchquert. Ein Maschenfilter 157 ist an einem Ende des Saugrohrs 155 befestigt. Ein Ende des Transferrohrs 140 soll am Fluidauslass 153 angebracht werden. Somit kann der Kraftstoff in der Nebenkammer 20b über den Fluidkanal 156 und das Transferrohr 140 in den Behälter 113 des Hauptmoduls 110 übertragen werden.

[0046] Die Verbindungseinheit 150 weist Passvorsprünge 152a und 152b als Steckkupplungselement auf, die diametral gegenüber einem oberen Endrand des zylindrischen Körpers 151 liegen. Die Passvorsprünge 152a und 152b können in eine Passnut 125b des Befestigungsschafts 125 eingesetzt und eingesteckt werden, wie in **Fig. 5** gezeigt.

[0047] Der zweite Kontaktanschluss 154 besteht aus einem Paar Leitern, die um einen oberen Endrand des zylindrischen Körpers 151 herum positioniert sind. Jede Leitung 131 und 132 des Leitungsbündels 130 ist mit jedem Leiter des zweiten Kontaktanschlusses 154 verbunden.

[0048] Eine zylindrische Befestigungsbuchse 125a ist an einem unteren Ende des Befestigungsschafts 125 ausgebildet. Die Befestigungsbuchse 125a ist nach unten hin geöffnet. Die Befestigungsbuchse 125a weist einen Innendurchmesser auf, der so bemessen ist, dass er einen oberen Teil des zylindrischen Körpers 151 aufnehmen kann. Ein Paar Passnuten 125b ist als das Aufnahmekupplungselement an einer Umfangsfläche der Befestigungsbuchse 125a ausgebildet. Die Passnuten 125b liegen sich diametral gegenüber und sind symmetrisch zueinander. Die Passnuten 125b sind so bemessen, dass sie die Passvorsprünge 152a und 152b der Verbindungseinheit 150 darin aufnehmen und unterbringen können. Ein offenes Ende der Passnut 125b ist an einer Unterseite des Befestigungsschafts 125 derart positioniert, dass das offene Ende der Passnut 125b einen Unterseitenrand der Befestigungsbuchse 125a berührt. Die Passnut 125b erstreckt sich von der Umfangsfläche der Befestigungsbuchse 125a entlang einer Umfangsrichtung, während sie in einem vorbestimmten Abstand von dem offenen Ende ausgebildet ist. Das Paar der ersten Kontaktanschlüsse 125c ragt auf einer Höhe, die ungefähr der der Pass-

nut 125b entspricht, an der Innenumfangsfläche der Befestigungsbuchse 125a zwischen den Passnuten 125b vor. Wenn der zylindrische Körper 151 in die Befestigungsbuchse 125 eingeführt und dann gedreht wird, berühren sich der erste Kontaktanschluss 125c und der zweite Kontaktanschluss 154, um dadurch die elektrische Verbindung zwischen dem zweiten Kraftstoffüllstandsgeber 124 und dem ersten Kraftstoffüllstandsgeber 115 zu bilden.

[0049] Auf die **Fig. 3 bis 7** Bezug nehmend, wird nunmehr eine Installation des Kraftstofffördermoduls 100 und eine Montage der Verbindungseinheit 150 erläutert.

[0050] Obgleich das Hauptmodul 110 auf der Seite der Hauptkammer 20a des Kraftstofftanks 20 installiert ist, ist die Verbindungseinheit 150, wie in **Fig. 7** gezeigt, zur Kupplung mit dem Befestigungsschaft 125 des Vorratsgebers 120 bereit. Da ein Ende des Leitungsbündels 130 mit der Verbindungseinheit 150 verbunden ist und ein Ende des Transferrohrs 140 an der Verbindungseinheit 150 angebracht ist, können die elektrische Verbindung und die Strömungsverbindung des Hauptmoduls 110 und des Vorratsgebers 120 durch Kupplung der Verbindungseinheit 150 mit dem Befestigungsschaft 125 des Vorratsgebers 120 sofort bewerkstelligt werden.

[0051] Insbesondere werden die Passvorsprünge 152a und 152b auf das offene Ende der Passnuten 125b ausgerichtet und der obere Teil des zylindrischen Körpers 151 wird in die Befestigungsbuchse 125a eingesetzt. Wenn eine Oberseite des zylindrischen Körpers 151 eine Oberseite der Befestigungsbuchse 125a berührt, wird der zylindrische Körper 151 gegen den Befestigungsschaft 125 gedreht. Dabei werden die Passvorsprünge 152a und 152b in die Passnuten 125b eingeführt, wobei sie in den Passnuten 125b gleiten. Wenn die Passvorsprünge 152a und 152b das geschlossene Ende der Passnut 125b berühren, wird die Drehung angehalten. Zu diesem Zeitpunkt kontaktiert der zweite Kontaktanschluss 154 der Verbindungseinheit 150 den ersten Kontaktanschluss 125c des Befestigungsschafts 125. Dazu wird der erste Kontaktanschluss 125c des Befestigungsschafts 125 zur Kontaktierung des zweiten Kontaktanschlusses 154 der Verbindungseinheit 150 positioniert, wenn die Drehung an der Umfangsfläche der Befestigungsbuchse 125a gegen die Befestigungsbuchse 125a des zylindrischen Körpers 151 angehalten wird.

[0052] Nach Montage der Verbindungseinheit 150 mit dem Vorratsgeber 120 wird der Vorratsgeber 120 über die Öffnung 21b in der Nebenkammer 20b angebracht. Nach dem Anbringen berührt der Maschenfilter 157 den Boden 22 des Sattelkraftstofftanks 20.

Nach Beendigung der Montage des Kraftstoffförder-

moduls 100 werden, wenn der Sattelkraftstofftank 20 umgedreht (auf den Kopf gestellt) ist, die Schwimmer 115a und 124a des ersten und des zweiten Kraftstofffüllstandsgebers 115 und 124 zu einem oberen Teil des Sattelkraftstofftanks 20 gedreht, so dass der erste und der zweite Kraftstofffüllstandsgeber 115 und 124 den dem vollen Füllstand des Tanks entsprechenden Widerstandswert abgeben sollten. Somit kann die effektive Montage des Leitungsbündels 130 und des Transferrohrs 140 allein durch Messen solch eines Widerstandswerts leicht überprüft werden.

[0053] Um die Kupplung zwischen dem Aufnahmekupplungselement und dem Steckkupplungselement und den Kontakt zwischen dem zweiten Kontaktanschluss und dem ersten Kontaktanschluss zu gewährleisten, kann ein Element zum Schnappeingriff des Aufnahmekupplungselements und des Steckkupplungselements miteinander vorgesehen werden. Zum Beispiel können die Passnuten 125b mit einem elastisch flexiblen Glied mit hakenförmiger oder klauenförmiger Gestalt versehen werden, während der Passvorsprung 125a mit einer Nut oder einer Aussparung versehen werden kann, um das elastisch flexible Glied komplementär zu berühren oder in Eingriff zu nehmen.

[0054] Um die Verbindung der Verbindungseinheit 150 mit dem Befestigungsschaft 125 zu erleichtern, kann des Weiteren ein von der Befestigungsbuchse 125a nach unten ragender zylindrischer Stift ausgebildet werden, und der zylindrische Körper 151 kann mit einer Bohrung versehen werden, die so bemessen ist, dass der Stift darin eingeführt werden kann. In solch einem Fall kann der zylindrische Körper 151, während der Stift in der Bohrung eingeführt ist, in die Befestigungsbuchse 125a eingesteckt werden.

[0055] Obgleich die Verbindungseinheit 150 mit dem in dem Träger 122 ausgebildeten Befestigungsschaft 125 verbunden wird, kann die Verbindungseinheit 150 weiterhin direkt an einer Unterseite des Trägers 122 ohne den Befestigungsschaft 125 ausgebildet werden. Das heißt, ein Paar Rippenglieder kann an der Unterseite des Trägers 122 ausgebildet werden, und ein Schlitz mit ähnlicher Form wie die Passnut 125b kann in den Rippengliedern ausgebildet werden. Die Rippenglieder ragen nach unten und sind symmetrisch zueinander. In solch einem Fall kann der erste Kontaktanschluss 125c zur Kontaktierung des zweiten Kontaktanschlusses 154 nach Beendigung der Verbindung der Verbindungseinheit 150 mit einem anderen Trägerglied angeordnet sein.

[0056] Bei einer anderen Ausführungsform kann die Verbindungseinheit 150 mit dem Transferrohr 140 integriert sein.

[0057] Nunmehr auf Fig. 8 Bezug nehmend, wird ein Kraftstofffördermodul mit einer anderen Art von Verbindungseinheit 150 beschrieben. Bei dieser Ausführungsform umfasst die Verbindungseinheit 150 einen Fluidauslass 153, an dem das Transferrohr 140 angebracht werden kann, die elektrische Verbindung ist jedoch verschieden. Hier wird das freie Ende der Leitungen 131, 132 mittels eines (nicht dargestellten) zweiten Kontaktanschlusses 154 mit einem ersten Verbindungsstecker 160 verbunden, während das freie Ende der Leitungen 124c mittels eines (nicht dargestellten) ersten Kontaktanschlusses 125c mit einem zweiten Verbindungsstecker 162 verbunden wird. Beide Verbindungsstecker 160 und 162 werden oben auf der Verbindungseinheit 150 und außerhalb davon zusammengesteckt, um die Kontaktanschlüsse 125c, 154 in elektrischen Kontakt zu bringen und die Leitungen oben auf der Verbindungseinheit 150 zu befestigen. Der Träger 124 besteht aus einem gespritzten Kunststoffteil, das einen Nippel 161 enthält, an dem die Verbindungseinheit 150 befestigt werden kann.

[0058] Um Probleme hinsichtlich Korrosion der Anschlüsse 125c und 154 zu verhindern, sind beide Verbindungsstecker 160, 162 von dem im Tank vorhandenen Kraftstoff isoliert.

[0059] Bei dieser Ausführungsform ist der Filter (oder das Sieb) 157 so am Träger 124 befestigt, dass Fluid durch den Filter auf den Nippel 161 und über die Verbindungseinheit 150 direkt in das Transferrohr 140 gesaugt werden kann.

[0060] Es werden oben zwar bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beschrieben, die vorliegende Erfindung kann aber auch andere Ausführungsformen und Modifikationen enthalten, ohne von dem Erfindungsgegenstand oder dem Schutzbereich der vorliegenden Erfindung abzuweichen.

Patentansprüche

1. Transferrohranordnung eines Kraftstoffpumpenmoduls eines Fahrzeugs, umfassend:

- eine Hauptkraftstoffpumpe (112) zum Gestatten, dass ein Kraftstoffpumpensystem Kraftstoff fördert;
- einen Vorratsgeber (120) zur Abgabe eines Restkraftstoffs an die Hauptkraftstoffpumpe (112);
- ein Leitungsbündel (130) zur Verbindung der Hauptkraftstoffpumpe (112) und des Vorratsgebers (120) und das dazu konfiguriert ist, über eine Kraftstoffmenge in dem Vorratsgeber (120) zu informieren; und
- ein Transferrohr (140) zur Übertragung des Restkraftstoffs von dem Vorratsgeber (120) zu der Hauptkraftstoffpumpe (112), wobei das Leitungsbündel (130) und das Transferrohr (140) integral verbunden und so konfiguriert sind, dass eine Funktion

des Leitungsbündels (130) gleichzeitig mit einer Funktion des Transferrohrs (140) durchgeführt werden kann, wobei die Transferrohranordnung ein Hauptmodul (110) umfasst, und das Hauptmodul (110) eine Kraftstoffpumpe (112) und einen ersten Kraftstofffüllstandsgeber (115) aufweist;

der Vorratsgeber (120) einen zweiten Kraftstofffüllstandsgeber (124) und einen ersten Kontaktanschluss (125c), der mit dem zweiten Kraftstofffüllstandsgeber (124) elektrisch verbunden ist, aufweist; das Leitungsbündel (130), das das Hauptmodul (110) und den zweiten Kraftstofffüllstandsgeber (124) elektrisch verbindet;

das Transferrohr(140), das das Hauptmodul (110) und den Vorratsgeber (120) strömungsverbindet; und wobei ein Kraftstofffördermodul (100) eine Verbindungseinheit (150) umfasst, die einen Fluidkanal (156) aufweist, der mit dem Transferrohr (140) verbunden ist, sowie einen zweiten Kontaktanschluss (154), der mit dem Leitungsbündel (130) verbunden ist, wobei die Verbindungseinheit (150) lösbar mit dem Vorratsgeber (120) verbunden ist, so dass der zweite Kontaktanschluss (154) den ersten Kontaktanschluss (125c) kontaktiert, und die Transferrohranordnung weiterhin ein Aufnahmekupplungselement, das entweder an der Verbindungseinheit (150) oder am Vorratsgeber (120) angeordnet ist, und ein Steckkupplungselement, das an dem jeweils anderen Element, dem Vorratsgeber (120) oder der Verbindungseinheit (150), angeordnet ist und durch Drehung in das Aufnahmekupplungselement eingesteckt wird, umfasst, wobei der erste Kontaktanschluss (125c) zur Kontaktierung des zweiten Kontaktanschlusses (154) nach einer Drehung des Steckkupplungselements gegen das Aufnahmekupplungselement positioniert ist.

2. Transferrohranordnung nach Anspruch 1, wobei das Aufnahmekupplungselement eine Nut (125b) oder einen Schlitz enthält und das Steckkupplungselement einen in die Nut (125b) oder den Schlitz eingesteckten Vorsprung (125a) enthält.

3. Transferrohranordnung nach Anspruch 2, wobei das Aufnahmekupplungselement symmetrisch in einem Träger (122) ausgebildet ist und ein Paar Nuten (125b) enthält, die ein offenes Ende und ein geschlossenes Ende aufweisen; wobei das Steckkupplungselement in der Verbindungseinheit (150) ausgebildet ist und ein Paar Vorsprünge (125a) enthält, die über das offene Ende in die Nuten (125b) eingesteckt werden; und wobei der erste Kontaktanschluss (125c) zwischen den Nuten (125b) positioniert wird, um den zweiten Kontaktanschluss (154) zu kontaktieren, wenn der Vorsprung (125a) das geschlossene Ende der Nut (125b) berührt.

4. Transferrohranordnung eines Kraftstoffpumpenmoduls für einen Verbrennungsmotor, umfassend:

- einen integralen Verbinder (141), der integral ausgebildet und mit einem Transferrohr (140) und einem Leitungsbündel (130) im Kraftstoffpumpenmodul verbunden ist; und

- ein elektrisches Widerstandswertmesskontaktteil, das in dem integralen Verbinder (141) vorgesehen und dazu konfiguriert ist, einen elektrischen Widerstandswert eines distalen Endes eines Kanals des Transferrohrs (140) zu messen.

5. Sattelkraftstofftank (20), der mindestens zwei Kammern (20a und 20b) und eine Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 umfasst, wobei das Hauptmodul (110) an irgendeiner der Kammern des Tanks angebracht ist und wobei der Vorratsgeber (120) an einer anderen der mindestens zwei Kammern (20a und 20b) angebracht ist.

6. Einstückige Verbindungseinheit (150) zur Verbindung mit einem Vorratsgeber (120) eines Kraftstoffpumpenmoduls eines Fahrzeuges mittels Drehbefestigung, wobei die Verbindungseinheit (150) ein Strömungsverbindungsteil und ein elektrischen Verbindungsteil sowie ein Aufnahmekupplungselement, das eine Nut (125b) oder einen Schlitz enthält, aufweist, wobei sich und das Strömungsverbindungsteil und das elektrische Verbindungsteil außerhalb der Verbindungseinheiten (150) befinden, und der Vorratsgeber (120) das entsprechende Steckkupplungselement zur Verbindung mit der Verbindungseinheit (150) aufweist.

7. Einstückige Verbindungseinheit (150) nach Anspruch 6, wobei der Strömungsverbindungsteil einstückig mit der Verbindungseinheit (150) geformt ist.

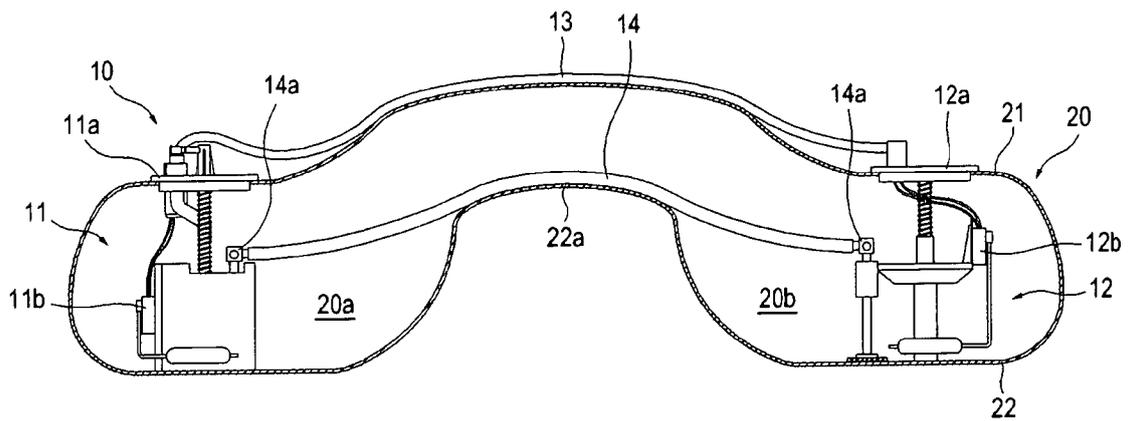
8. Verfahren zur Befestigung einer Transferrohranordnung in einem Sattelkraftstofftank (20) nach Anspruch 5, der eine Hauptkammer (20a) und eine Nebenkammer (20b) umfasst, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- Befestigen des Hauptmoduls (110) in der Hauptkammer (20a);
- Verbinden des Transferrohrs (140) und des Leitungsbündels (130) mit dem Hauptmodul (110) an einem Ende;
- Verbinden des anderen Endes des Transferrohrs (140) und des Leitungsbündels (130) mit der Verbindungseinheit (150);
- Verbinden der Verbindungseinheit (150) mit dem Vorratsgeber (120); und
- Befestigen des Vorratsgebers (120) in der Nebenkammer (20b).

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Figure 1



STAND DER TECHNIK

Figure 2

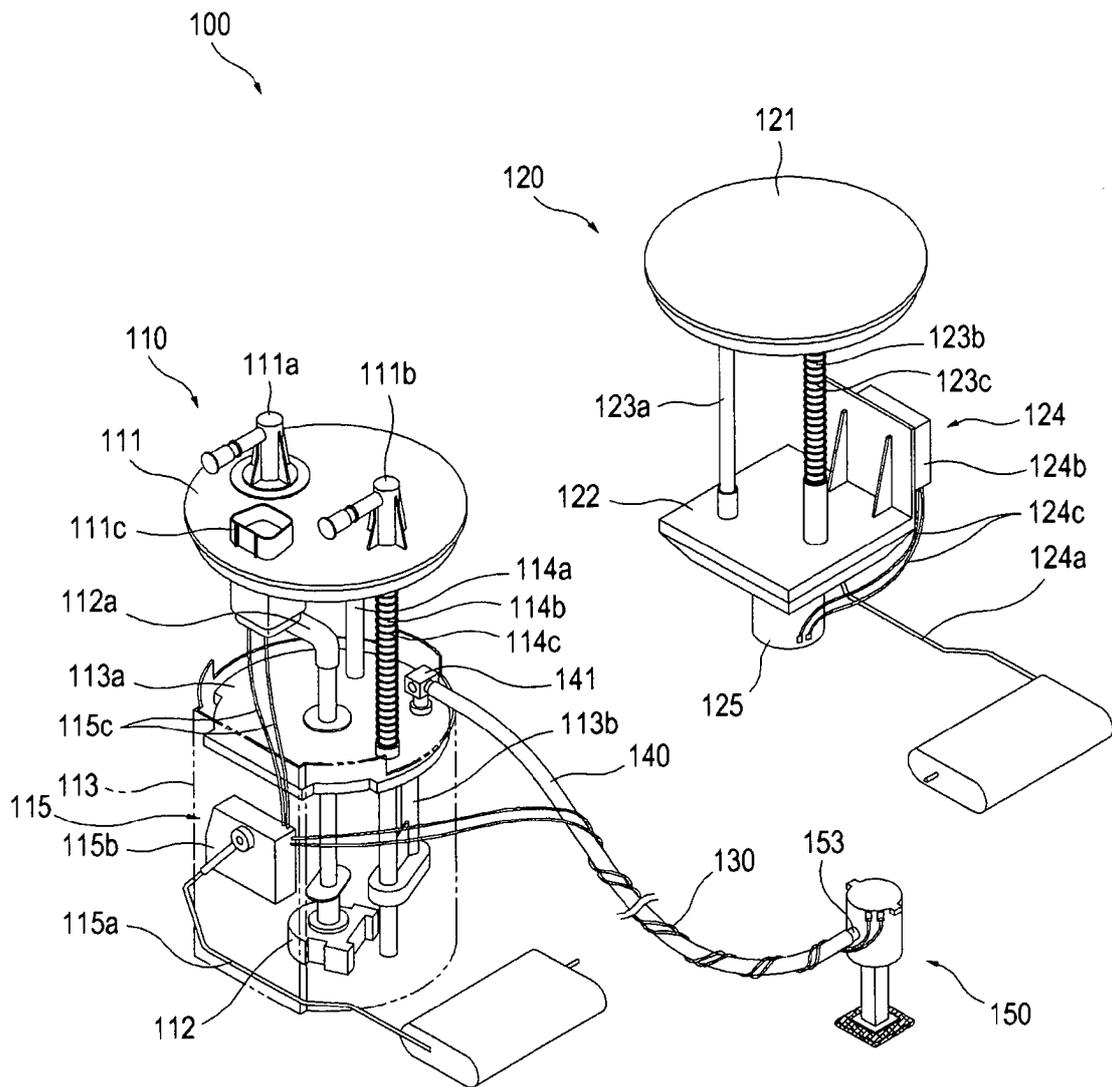


Figure 3

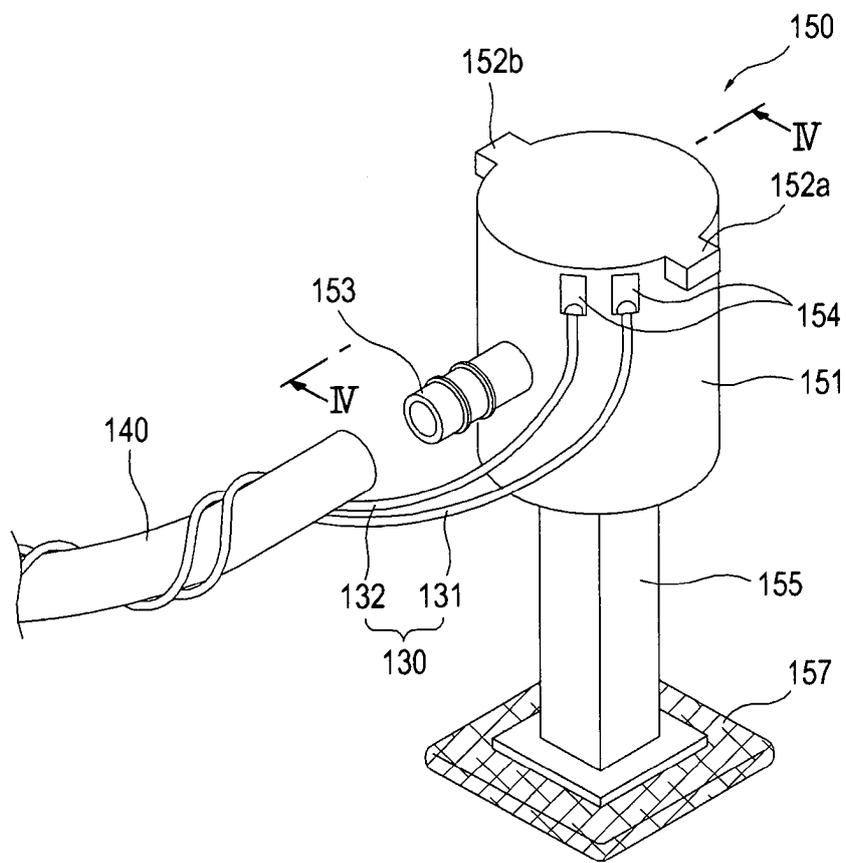


Figure 5

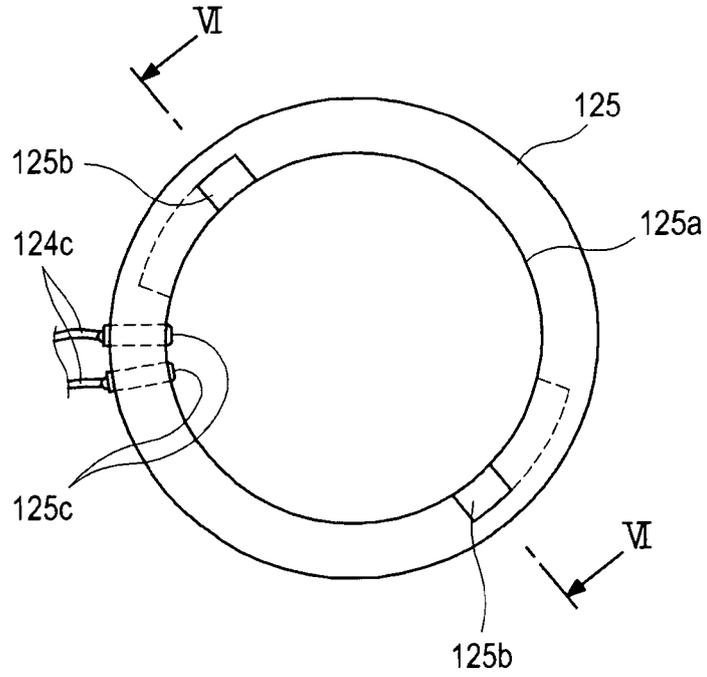


Figure 6

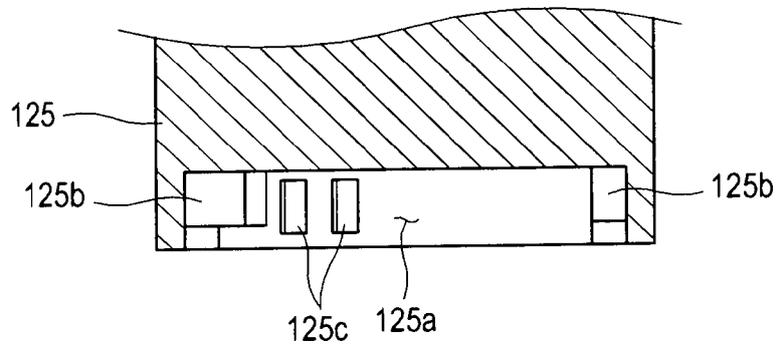
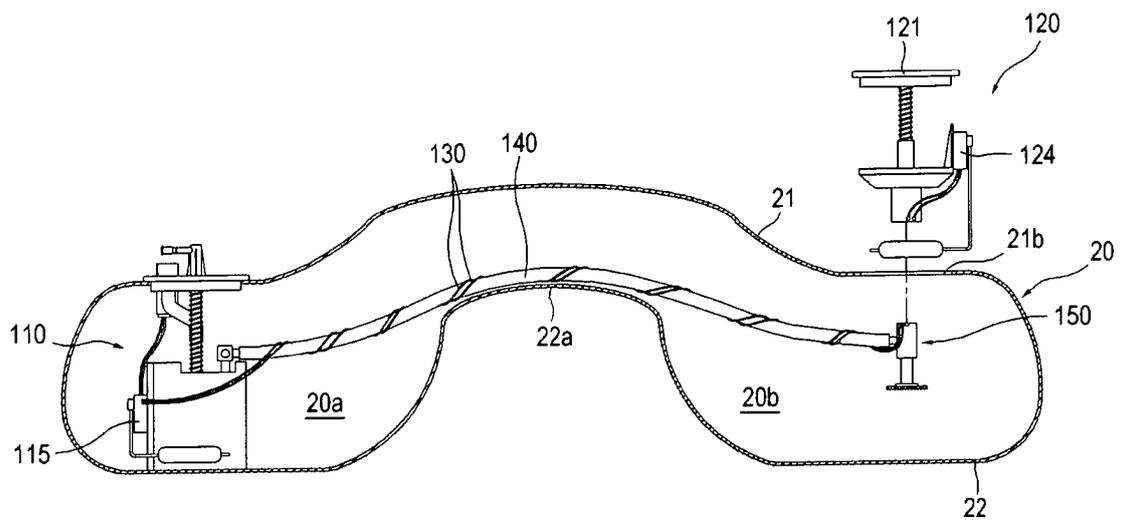


Figure 7



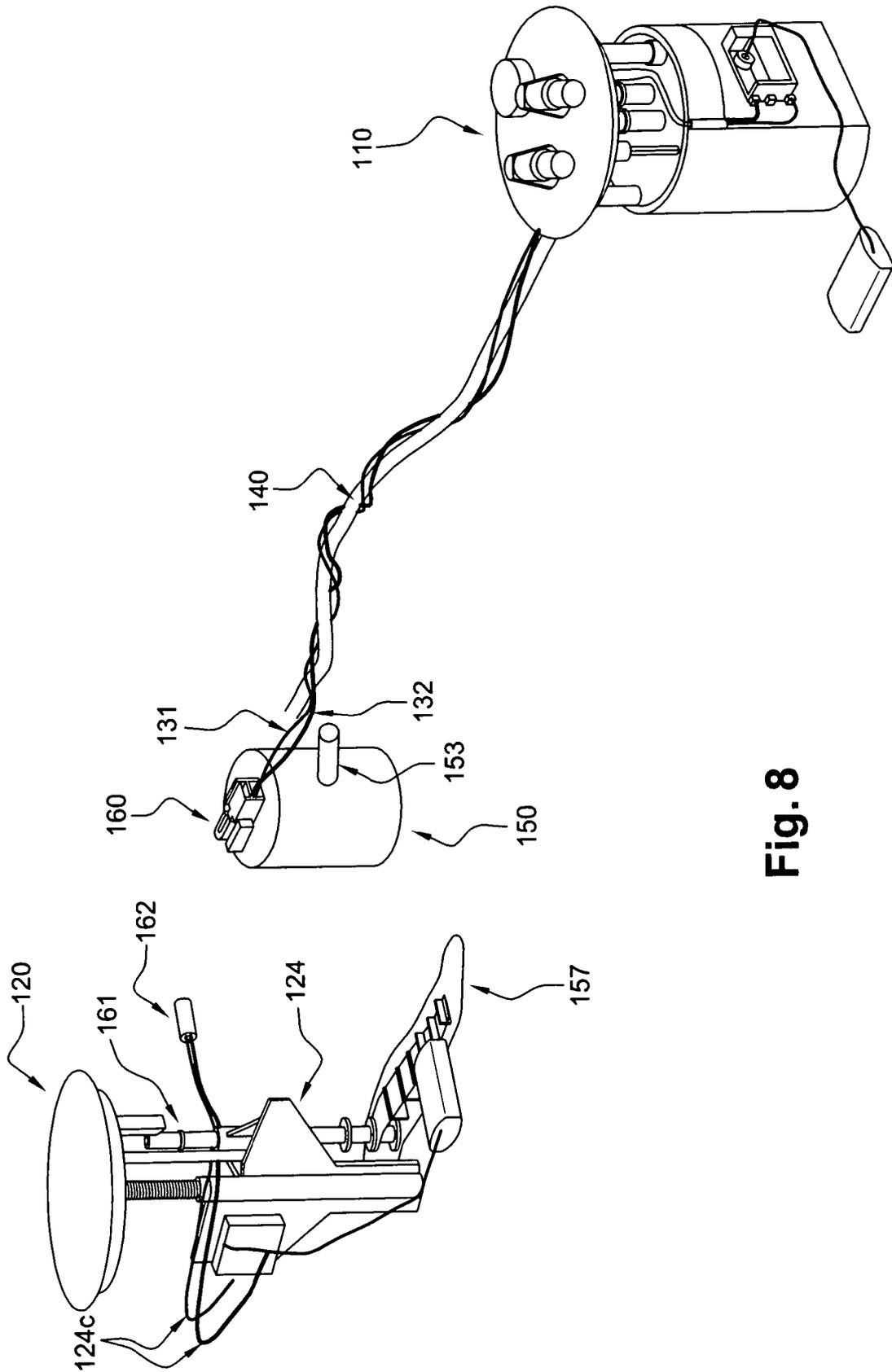


Fig. 8