



(10) **DE 10 2018 212 229 A1** 2020.01.23

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2018 212 229.6**

(22) Anmeldetag: **23.07.2018**

(43) Offenlegungstag: **23.01.2020**

(51) Int Cl.: **F02M 55/04 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**Continental Automotive GmbH, 30165 Hannover,
DE**

(72) Erfinder:

Kulzer, Stefan, 93199 Zell, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2006 027 780	A1
DE	10 2008 047 303	A1
DE	10 2014 212 548	A1
US	2013 / 0 276 929	A1
JP	2012- 251 467	A

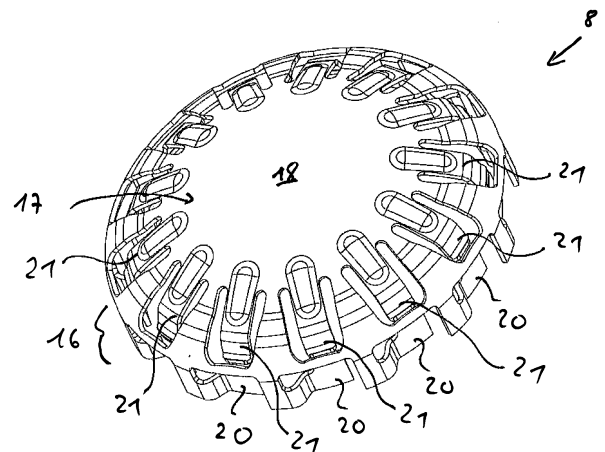
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Pumpe für ein Kraftfahrzeug, Haltevorrichtung, Baugruppe und Verfahren**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Pumpe (1), insbesondere eine Kraftstoffhochdruckpumpe, für ein Kraftfahrzeug, aufweisend:

- ein Pumpengehäuse (2),
 - einen Gehäusedeckel (3), wobei das Pumpengehäuse (2) und der Gehäusedeckel (3) einen Dämpferraum (4) einschließen,
 - eine Dämpferkapsel (5), die in dem Dämpferraum (4) angeordnet ist; und
 - eine Haltevorrichtung (8) für die Dämpferkapsel (5), dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung (8) einstückig ausgebildet und im Dämpferraum (4) angeordnet ist, wobei die Dämpferkapsel (5) in der Haltevorrichtung (8) aufgenommen ist.
- Die Erfindung betrifft auch eine Haltevorrichtung (8), eine Baugruppe und ein Verfahren.



Beschreibung

[0001] Es wird eine Pumpe für ein Kraftfahrzeug angegeben, insbesondere eine Kraftstoffhochdruckpumpe.

[0002] Derartige Pumpen sind aus dem Stand der Technik vielfach bekannt und werden beispielsweise in Kraftfahrzeugen eingesetzt, um Kraftstoff in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine mit hohem Druck einspritzen zu können. Derartige Pumpen sind eingerichtet, den Kraftstoff mit einem Druck zu beaufschlagen, der bei Benzinbrennkraftmaschinen beispielsweise in einem Bereich von 150 bar bis 600 bar und bei Dieselmotoren bis zu 3000 bar oder mehr betragen kann. Im Betrieb der Pumpe können Druckpulsationen im Kraftstoffzufuhrsystem auftreten. Um diese Druckpulsationen zu dämpfen, ist im Niederdruckbereich der Pumpe typischerweise ein Niederdruckdämpfer vorgesehen. Solche Niederdruckdämpfer sind beispielsweise in Form von Dämpferkapseln ausgeführt.

[0003] Eine Aufgabe, die der Erfindung zugrunde liegt, ist es, ein Konzept für eine derartige Pumpe anzugeben, welches einen verlässlichen Betrieb der Pumpe ermöglicht und zu einer einfachen Montage beiträgt.

[0004] Gemäß einem ersten Aspekt wird eine Pumpe offenbart, insbesondere eine Kraftstoffhochdruckpumpe, für ein Kraftfahrzeug. Die Pumpe weist ein Pumpengehäuse auf. Die Pumpe weist einen Gehäusedeckel auf, wobei das Pumpengehäuse und der Gehäusedeckel einen Dämpferraum einschließen. Die Pumpe weist eine Dämpferkapsel auf, die in dem Dämpferraum angeordnet ist. Die Pumpe weist weiter eine Haltevorrichtung für die Dämpferkapsel auf. Die Haltevorrichtung ist einstückig ausgebildet und im Dämpferraum angeordnet, wobei die Dämpferkapsel in der Haltevorrichtung aufgenommen ist.

[0005] Durch die Ausbildung der Haltevorrichtung als einstückiges Element zum Halten der Dämpferkapsel an einer vorbestimmten Position in dem Dämpferraum kann auf die typischerweise verwendeten, mindestens zwei separaten Halterungen oder Halteelemente verzichtet werden. Dadurch wird die Montage der Dämpferkapsel erheblich vereinfacht, weil die Dämpferkapsel in der Haltevorrichtung gehalten ist und somit mit der Haltevorrichtung eine (Vorbau-) Gruppe bildet, die die Fixierung der Dämpferkapsel während der Montage der Pumpe sicherstellt. Bei einer mehrteiligen Haltevorrichtung ist die Montage erheblich aufwändiger, weil die beteiligten Komponenten zueinander ausgerichtet werden müssen, insbesondere während der Montage der Pumpe selbst. Da die Dämpferkapsel typischerweise vorgespannt gehalten ist, würden andererseits beim Zusammenführen der Komponenten und dem Einklem-

men beziehungsweise Einfedern der Dämpferkapsel und der mehrteiligen Haltevorrichtung Schwierigkeiten entstehen.

[0006] Durch die erfindungsgemäße Lösung wird auch dazu beigetragen, ein Verschieben oder Bewegen der Bauteile und der mehrteiligen Halterung zu vermeiden, was im schlimmsten Fall dazu führen kann, dass die Dämpferkapsel in einem nicht vorgesehenen Bereich durch Anliegen an der Haltevorrichtung, an dem Pumpengehäuse und/oder an dem Gehäusedeckel in ihrer Funktion beeinträchtigt werden kann. Bei der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung erfolgt das Verspannen der Dämpferkapsel, etwa das Einklemmen der Dämpferkapsel in der Haltevorrichtung, nur mit einem Teil, nämlich mittels der Haltevorrichtung selbst. Die Haltevorrichtung selbst erzeugt die (minimale) Klemmkraft. Die Klemmkraft ist etwa nur durch die Geometrie der Haltevorrichtung selbst bestimmt, wodurch die Klemmkraft besser, das heißt definierter, eingestellt werden kann. Die Klemmkraft wird nicht erst durch den Zusammenbau der Haltevorrichtung mit den weiteren beteiligten Komponenten wie dem Gehäusedeckel und dem Pumpengehäuse erzeugt.

[0007] Die Haltevorrichtung ist formschlüssig zwischen dem Gehäusedeckel und dem Pumpengehäuse angeordnet. Mit anderen Worten steht die Haltevorrichtung sowohl mit dem Gehäusedeckel als auch mit dem Pumpengehäuse in Kontakt (etwa unmittelbar) und ist sicher zwischen diesen beiden Elementen in einem betriebsgemäß montierten Zustand der Pumpe angeordnet. Die Haltevorrichtung ermöglicht eine definierte Positionierung der Kapsel. Die Haltevorrichtung kann auch als Rückhaltevorrichtung oder Abstandshalteeinrichtung bezeichnet werden, da sie die Dämpferkapsel in vorbestimmten Abständen zu Gehäusedeckel und Pumpengehäuse hält. Beispielsweise ist die Haltevorrichtung mittels Umformverfahren hergestellt.

[0008] Die Dämpferkapsel ist beispielsweise durch zwei Membranen gebildet, die in einem Randbereich miteinander fest mechanisch und abdichtend verbunden sind. Beispielsweise sind die beiden Metallmembranen miteinander verschweißt. Die Haltevorrichtung ist beispielsweise ausgebildet, die Dämpferkapsel im Randbereich der beiden miteinander verbundenen Membranen zu halten und einzuklemmen. Zudem wirkt die Haltevorrichtung unterstützend hinsichtlich der Membranverbindung im Randbereich.

[0009] Gemäß einer Ausführungsform ist die Dämpferkapsel unter Vorspannung stehend in der Haltevorrichtung gehalten, wobei die Haltevorrichtung die Vorspannung aufbringt. Dies trägt zu den genannten Vorteilen und Funktionen bei. Mit anderen Worten ist die Dämpferkapsel in der Haltevorrichtung eingeklemmt oder eingespannt.

[0010] Gemäß einer Ausführungsform weist die Haltevorrichtung einen zylinderförmigen Abschnitt auf, der an einer dem Gehäusedeckel zugewandten Seite einen Deckelabschnitt aufweist. Der zylinderförmige Abschnitt ist mit einer dem Gehäusedeckel abgewandten Seite an dem Pumpengehäuse abgestützt und mit dem Deckelabschnitt im Kontakt mit dem Gehäusedeckel. Dadurch ist die Haltevorrichtung sicher mechanisch zwischen dem Pumpengehäuse und dem Gehäusedeckel der Pumpe angeordnet. Durch die Ausbildung mit zylinderförmigen Abschnitt und Deckelabschnitt ist die Haltevorrichtung zu einer Seite hin, im Betrieb dem Pumpengehäuse zugewandt, im Wesentlichen geöffnet. Über diese Seite wird die Kapsel in die Haltevorrichtung montiert.

[0011] Gemäß einer Ausführungsform ist der Deckelabschnitt der Haltevorrichtung im Wesentlichen an eine Formgebung des Gehäusedeckels angepasst. Das trägt zu einer guten Krafteinleitung bei der Montage des Gehäusedeckels an das Pumpengehäuse bei. Insbesondere können somit Schwingungen und Druckpulsationen, die auf die Dämpferkapsel und somit die Haltevorrichtung einwirken, besonders gut über das Gehäuse und dem Gehäusedeckel abgeleitet werden.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform weist die Haltevorrichtung zumindest ein Federelement und zumindest ein Abstandshalteelement auf, wobei die Dämpferkapsel zwischen dem zumindest einen Federelement und dem zumindest einen Abstandshalteelement unter Vorspannung in der Haltevorrichtung gehalten ist. Beispielsweise ist die Dämpferkapsel, etwa mit dem Randbereich der zwei Membranen, zwischen dem Federelement und dem Abstandshalteelement eingeklemmt. Das Abstandshalteelement kann auch als Abstandshaltelasche, als Abstandhalter oder Abstandshalterlasche bezeichnet werden. Für die Montage der Dämpferkapsel in der Haltevorrichtung ist beispielsweise das Abstandshalteelement zunächst in einer Montageposition, in welcher die Kapsel in die Haltevorrichtung eingelegt oder in dieser platziert werden kann. Für die endgültige Festlegung in der Haltevorrichtung wird das Abstandshalteelement in eine Endposition gebracht, beispielsweise umgeformt, etwa umgebogen. Mit anderen Worten wird das Abstandshalteelement erst nach Platzieren der Dämpferkapsel in der Haltevorrichtung in die endgültige Lage gebracht. Diese Ausführungsform trägt zu den genannten Vorteilen und Funktionen bei und erlaubt insbesondere eine einfache und präzise Montage.

[0013] Bevorzugt weist die Haltevorrichtung mehrere, insbesondere eine Vielzahl solcher Federelemente beziehungsweise korrespondierender Abstandshaltelemente auf. Dies trägt dazu bei, dass die Dämpferkapsel besonders sicher und - hinsichtlich ei-

ner Kraftverteilung - besonders homogen in der Haltevorrichtung gehalten und aufgenommen ist.

[0014] Gemäß einer Ausführungsform ist das zumindest eine Federelement in dem Deckelabschnitt der Haltevorrichtung ausgebildet und in Richtung des Pumpengehäuses gebogen. Das zumindest eine Abstandshaltelement ist an dem zylinderförmigen Abschnitt ausgebildet und steht in Kontakt (etwa unmittelbar) mit dem Pumpengehäuse. Beispielsweise ist das Abstandshaltelement aus dem zylinderförmigen Abschnitt herausgeformt, etwa nach innen, zu einer Mitte der Haltevorrichtung hin, gebogen. Dies ermöglicht eine besonders wirksame Form der Haltevorrichtung.

[0015] Gemäß einer Ausführungsform weist der Gehäusedeckel eine Wölbung in eine Richtung weg von dem Pumpengehäuse auf und die Haltevorrichtung weist einen durchgehenden Mittelbereich auf, wobei der Mittelbereich im Kontakt mit dem Gehäusedeckel ist, insbesondere im Bereich der Wölbung. Der Mittelbereich ist insbesondere ein im Wesentlichen vollflächig ausgebildeter Bereich der Haltevorrichtung. Mit anderen Worten sind in dem Mittelbereich keine Ausnehmung oder Durchbrüche gebildet. Mit dem Mittelbereich ist die Haltevorrichtung insbesondere im Kontakt (etwa unmittelbar) mit einer Mitte oder einem entsprechenden Mittelbereich des Gehäusedeckels. Die Kontaktstelle zwischen der Haltevorrichtung und dem Gehäusedeckel ist somit an einer Stelle des Gehäusedeckels, an dem im Betrieb aufgrund von Schwingungen und Druckpulsationen in der Regel eine maximale Deformation stattfindet. Durch die gewölbte Ausbildung und den Kontakt in diesem Bereich mit der Halterung wird eine Gesamtsteifigkeit des Systems erhöht und Schwingungen können wirksam reduziert werden.

[0016] Gemäß einem weiteren Aspekt wird eine Haltevorrichtung für eine Pumpe gemäß einer der obigen Ausführungsformen offenbart. Die Haltevorrichtung ist einstückig ausgebildet und eingerichtet, eine Dämpferkapsel der Pumpe aufzunehmen und in einem betriebsgemäß montierten Zustand der Pumpe in einem Dämpferraum der Pumpe zu halten.

[0017] Die Haltevorrichtung ermöglicht im Wesentlichen die vorgenannten Vorteile und Funktionen. Die im Zusammenhang mit der Pumpe beschriebenen Ausführungsformen sind analog auf die Haltevorrichtung anwendbar.

[0018] Gemäß einem weiteren Aspekt wird eine Baugruppe für eine Pumpe gemäß einer der obigen Ausführungsformen beschrieben. Die Baugruppe weist eine Haltevorrichtung und eine Dämpferkapsel auf, die in der Haltevorrichtung aufgenommen ist.

[0019] Die Baugruppe ermöglicht im Wesentlichen die vorgenannten Vorteile und Funktionen. Insbesondere kann die durch die Haltevorrichtung und die Dämpferkapsel gebildete Baugruppe einfach in einer Hochdruckpumpe montiert werden, ohne dass aufwändige Justagemaßnahmen vonnöten sind. Die obigen Ausführungen zu entsprechenden Weiterbildungen der Pumpe gelten analog auch für die Baugruppe.

[0020] Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein Verfahren zum Herstellen einer oben beschriebenen Baugruppe offenbart. Das Verfahren weist die folgenden Schritte auf:

- Bereitstellen einer einstückigen Haltevorrichtung für eine Dämpferkapsel, wobei die Haltevorrichtung zumindest ein Federelement und zumindest ein Abstandshalteelement aufweist, wobei das zumindest eine Abstandshalteelement in einer Montageposition ausgebildet ist, in der die Dämpferkapsel in die Haltevorrichtung einlegbar ist,
- Einlegen der Dämpferkapsel in die Haltevorrichtung derart, dass die Dämpferkapsel in Kontakt mit dem zumindest einen Federelement ist,
- Einfedern des zumindest einen Federelements durch Drücken der Dämpferkapsel entgegen einer Federkraft des zumindest einen Federelements, und
- Umformen, etwa Umbiegen, des zumindest einen Abstandshalteelements in eine Endposition derart, dass die Dämpferkapsel unter Vorspannung zwischen dem zumindest einen Federelement und dem zumindest einen Abstandshalteelement gehalten ist.

[0021] Das Verfahren ermöglicht im Wesentlichen die vorgenannten Vorteile und Funktionen. Die oben erläuterten Weiterbildungen gelten analog beziehungsweise sinngemäß auch für das Verfahren.

[0022] Die Montageposition des Abstandshalteelements bedeutet, dass die Kapsel ohne durch das Abstandshalteelement behindert zu werden in die Haltevorrichtung eingelegt werden kann. Etwa bei einer Ausführungsform der Haltevorrichtung mit zylinderförmigen Abschnitt und Deckelabschnitt ist das Abstandshalteelement derart ausgebildet, dass die Kapsel an der offenen Seite in die Haltevorrichtung eingelegt werden kann, ehe später das Abstandshalteelement umgeformt wird, um die Kapsel gegen das Federelement zu sichern.

[0023] Für das Einfedern des Federelements durch Drücken der Dämpferkapsel können ein oder mehrere Montagehilfsmittel verwendet werden. Diese können beispielsweise helfen, die Lage der Dämpferkapsel zum Abstandshalteelement bei der Montage

sicherzustellen, bis dieses in die Endposition (plastisch) umgeformt ist.

[0024] Weitere Vorteile, Merkmale und Weiterbildungen ergeben sich aus der nachfolgenden, in Verbindung mit den Figuren erläuterten Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. Gleiche, gleichartige und gleich wirkende Elemente können figurenübergreifend mit den gleichen Bezugszeichen versehen sein.

[0025] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Teilschnittansicht einer Pumpe, und

Fig. 2 eine schematische, perspektivische Ansicht einer Haltevorrichtung für eine Dämpferkapsel gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 3 und **Fig. 4** schematische Teilschnittansichten einer Pumpe mit der Haltevorrichtung gemäß **Fig. 2**, und

Fig. 5 ein schematisches Ablaufdiagramm zur Herstellung einer Baugruppe aus der Haltevorrichtung und einer Dämpferkapsel.

[0026] **Fig. 1** zeigt eine schematische Teilschnittansicht einer Pumpe **1**, insbesondere einer Hochdruckpumpe, für ein Kraftfahrzeug. Die Pumpe **1** ist insbesondere ausgebildet, Drücke von 350 bar oder mehr bereitzustellen. Die Pumpe **1** ist ausgebildet, Kraftstoff aus einem Kraftstofftank (allgemein aus einem Niederdruckbereich) mit einem Druck zu beaufschlagen, um diesen nachfolgend in ein oder mehrere Brennräume einer Brennkraftmaschine einzuspritzen.

[0027] Die Pumpe **1** weist ein Pumpengehäuse **2** und einen Gehäusedeckel **3** auf. Gehäusedeckel **3** und Pumpengehäuse **2** sind fluiddicht mechanisch verbunden und schließen einen Dämpferraum **4** ein. In dem Dämpferraum **4** ist eine Dämpferkapsel **5** angeordnet. Die Dämpferkapsel **5** ist durch zwei metallische Membranen **6** gebildet, die in einem Randbereich **7** miteinander verbunden, insbesondere stoffschlüssig durch Schweißen verbunden, sind. Die Dämpferkapsel **5** ist im Inneren mit einem Druck beaufschlagt. Die Dämpferkapsel **5** ist eingerichtet die eingangs erwähnte Druckpulsationen zu dämpfen. Hierzu ist die Dämpferkapsel **5** durch eine Haltevorrichtung **8**, die durch zwei ringförmige, federnde Halteelemente gebildet ist, an einer vorbestimmten Position in dem Dämpferraum **4** gehalten. Die Haltevorrichtung **8** fungiert insbesondere auch als Abstandshalteelement, so dass die Dämpferkapsel **5** in Abstand zu Gehäusedeckel **3** und Pumpengehäuse **2** angeordnet ist. Die Pumpe **1** weist einen Zulauf **9** in Form eines Anschlussstutzens, etwa einer Tülle, auf, der in einen im Gehäusedeckel **3** angeordneten Fluid-einlass **10** mündet. Die Pumpe **1** weist zudem einen

Fluidauslass **11** aus dem Dämpferraum **4** auf, der in einen Ablaufkanal **12** mündet.

[0028] In einem betriebsgemäßen Zustand strömt über den Zulauf **9** und den Fluideinlass **10** Fluid, etwa Kraftstoff, aus dem Niederdruckbereich in den Dämpferraum **4** ein. Das Fluid strömt durch die Haltevorrichtung **8** (siehe Öffnungen) und um die Dämpferkapsel **5** herum zum Fluidauslass **11** und über den Ablaufkanal **12** zu einem Einlassventil **13**. In Strömungsrichtung hinter dem Einlassventil **13** folgt ein Kolben, über welchen das Fluid in einem Kolbenraum mit Druck beaufschlagt wird und über ein Auslassventil **14** einem Hochdruckbereich, beispielsweise einem Common Rail, zugeführt wird. Die Strömungsrichtung vom Zulauf **9** zum Fluidauslass **11** ist über die beiden Pfeile zusätzlich angedeutet. Im Zulauf **9**, etwa im Bereich des Fluideinlasses **10**, ist beispielsweise ein Filterelement **15** angeordnet.

[0029] Anhand der **Fig. 2** bis **Fig. 4** wird eine verbesserte Haltevorrichtung für eine Pumpe **1** beschrieben.

[0030] **Fig. 2** zeigt in einer schematischen, perspektivischen Ansicht die verbesserte Haltevorrichtung **8**. Im Gegensatz zu der anhand von **Fig. 1** beschriebenen Haltevorrichtung ist die Haltevorrichtung **8** gemäß **Fig. 2** einstückig ausgebildet. Die Haltevorrichtung **8** weist einen zylinderförmigen Abschnitt **16** auf, an dessen einer Seite ein Deckelabschnitt **17** anschließt. Der Deckelabschnitt **17** hat einen durchgehenden Mittelbereich **18**, das heißt einen Bereich, in welchem der Deckelabschnitt **17** im Wesentlichen vollflächig und ohne Ausnehmungen ausgebildet ist.

[0031] **Fig. 3** und **Fig. 4** zeigen Detailschnittansichten einer Pumpe **1** mit der Haltevorrichtung **8** gemäß **Fig. 2**, wobei die Pumpe **1** ansonsten analog zu **Fig. 1** aufgebaut sein kann. Es sei erwähnt, dass der Fluideinlass **10** nicht im Gehäusedeckel **2** angeordnet ist wie bei der Pumpe **1** nach **Fig. 1**. **Fig. 3** und **Fig. 4** zeigen, dass der Gehäusedeckel **3** eine Wölbung **18** zu einer Mitte hin aufweist. Die Wölbung **19** erstreckt sich in einer Richtung weg von dem Pumpengehäuse **2**. Der Deckelabschnitt **17** der Haltevorrichtung **8** ist in seiner Formgebung an die Formgebung des Gehäusedeckels **3**, das heißt an die Wölbung **19**, angepasst. Insbesondere ist der Deckelabschnitt **17** mit dem Mittelbereich **18** im Kontakt mit einem entsprechenden Mittelbereich **22** des Gehäusedeckels **3**.

[0032] Wie insbesondere in **Fig. 2** zu erkennen ist, sind in dem zylinderförmigen Abschnitt **16** ringförmig umlaufend Abstandshalteelemente **20** vorgesehen. Im Deckelabschnitt **17** weist die Haltevorrichtung zu den Abstandshalteelementen **20** korrespondierende, ebenfalls ringförmig umlaufende Federelemente **21** auf. Die Federelemente **21** sind laschenförmig ausgebildet und nach innen leicht gebogen. Die Abstandshalteelemente **20** sind ebenfalls nach innen, radi-

al gebogen. Mittels der Federelemente **21** und der Abstandshalteelemente **20** ist die Dämpferkapsel in der Haltevorrichtung **8** aufnehmbar, wie insbesondere anhand der **Fig. 3** und **Fig. 4** verdeutlicht ist.

[0033] Die Dämpferkapsel **5** ist im Randbereich **7** zwischen den Federelementen **21** und den Abstandshalteelementen **20** eingeklemmt. Mit anderen Worten werden durch die Federelemente **21** Federkräfte auf die Dämpferkapsel **5** gegen die Abstandshalteelemente **20** aufgebracht, sodass diese vorgespannt ist. Die Dämpferkapsel **5** ist somit mechanisch sicher unter Vorspannung stehend in der Haltevorrichtung **8** aufgenommen.

[0034] Durch die beschriebene Haltevorrichtung **8** werden die eingangs genannten Vorteile und Funktionen ermöglicht. Insbesondere kann die Dämpferkapsel **5** zusammen mit der Haltevorrichtung **8** als eine vormontierte Baugruppe in dem Dämpferraum **4** zwischen Pumpengehäuse **2** und Gehäusedeckel **3** montiert werden. In dem montierten Zustand stützt sich die Haltevorrichtung **8** mit dem zylinderförmigen Abschnitt **16** und insbesondere den Abstandshalteelementen **20** direkt an dem Pumpengehäuse **2** ab, während sie sich wie bereits beschrieben mit dem Deckelabschnitt **17** direkt am Gehäusedeckel **3** abstützt. In dem montierten Zustand ist somit die Haltevorrichtung **8** zwischen Gehäusedeckel **3** und Pumpengehäuse **2** festgelegt. Dadurch ist auch die Dämpferkapsel **5** mittelbar an ihrer gewünschten Position gehalten. Die aufwändigen Justagemaßnahmen bei mehrteiligen Haltevorrichtungen können somit entfallen. Das Verspannen der Dämpferkapsel **5** erfolgt lediglich über die einstückige Haltevorrichtung **8**, wobei die aufzubringende Klemmkraft lediglich durch die Geometrie und Ausgestaltung der Haltevorrichtung **8** selbst bestimmt ist.

[0035] Anhand des schematischen Ablaufdiagramms der **Fig. 5** wird die Herstellung der Haltevorrichtung **8** gemäß **Fig. 2** bis **Fig. 4** beschrieben.

[0036] In einem ersten Schritt **S1** wird die Haltevorrichtung **8**, wie in **Fig. 2** gezeigt, bereitgestellt, wobei die Abstandshalteelemente **20** noch nicht radial nach innen gebogen sind, sondern sich in einer Montageposition befinden, sodass die Dämpferkapsel **5** in die Haltevorrichtung **8** über die nach unten geöffnete Seite der Haltevorrichtung **8** eingelegt werden kann.

[0037] In einem nächsten Schritt **S2** wird die Dämpferkapsel **5** so eingelegt, dass diese in direkten Kontakt mit den Federelementen **21** im Inneren der Haltevorrichtung **8** tritt.

[0038] In einem nächsten Schritt **S3** wird die Dämpferkapsel **5** weiter so gegen die Federelemente **21** gedrückt (eingefedert), dass die Federelemente **21**

entgegen einer Federkraft nach außen gebogen werden, d.h. in Richtung Deckelabschnitt 17.

[0039] In einem nächsten Schritt **S4** werden die Abstandshalteelemente **20** in die in **Fig. 2** bis **Fig. 4** gezeigte Endposition gebogen, sodass die Dämpferkapsel **5** zwischen den Abstandshaltelementen **20** und den Federelementen **21** unter Vorspannung stehend gehalten ist. Dabei kann die im Schritt des Drückens und Einfederns aufgebrachte Kraft auf die Dämpferkapsel **5** wieder weggenommen werden.

Patentansprüche

1. Pumpe (1), insbesondere eine Kraftstoffhochdruckpumpe, für ein Kraftfahrzeug, aufweisend:

- ein Pumpengehäuse (2),
- einen Gehäusedeckel (3), wobei das Pumpengehäuse (2) und der Gehäusedeckel (3) einen Dämpferraum (4) einschließen,
- eine Dämpferkapsel (5), die in dem Dämpferraum (4) angeordnet ist; und
- eine Haltevorrichtung (8) für die Dämpferkapsel (5), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Haltevorrichtung (8) einstückig ausgebildet und im Dämpferraum (4) angeordnet ist, wobei die Dämpferkapsel (5) in der Haltevorrichtung (8) aufgenommen ist.

2. Pumpe (1) nach Anspruch 1, wobei die Dämpferkapsel (5) unter Vorspannung stehend in der Haltevorrichtung (8) gehalten ist, wobei die Haltevorrichtung (8) die Vorspannung aufbringt.

3. Pumpe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Haltevorrichtung (8) einen zylinderförmigen Abschnitt (16) aufweist, der an einer dem Gehäusedeckel (3) zugewandten Seite einen Deckelabschnitt (17) aufweist, und wobei der zylinderförmige Abschnitt (16) mit einer dem Gehäusedeckel (3) abgewandten Seite am Pumpengehäuse (2) abgestützt ist und mit dem Deckelabschnitt (17) in Kontakt mit dem Gehäusedeckel (3) ist.

4. Pumpe (1) nach Anspruch 3, wobei der Deckelabschnitt (17) im Wesentlichen an eine Formgebung des Gehäusedeckels (3) angepasst ist.

5. Pumpe (1) nach Anspruch 2, wobei die Haltevorrichtung (8) zumindest ein Federelement (21) und zumindest ein Abstandshalteelement (20) aufweist, wobei die Dämpferkapsel (5) zwischen dem zumindest einen Federelement (21) und dem zumindest einen Abstandshalteelement (20) unter Vorspannung gehalten ist.

6. Pumpe (1) nach Anspruch 5 in Verbindung mit Anspruch 3 oder 4, wobei das zumindest eine Federelement (21) in dem Deckelabschnitt (17) ausgebildet ist und in Richtung des Pumpengehäuses (2) gebogen ist, und wobei das zumindest eine Abstandshal-

teelement (20) an dem zylinderförmigen Abschnitt (16) ausgebildet ist und in Kontakt mit dem Pumpengehäuse (2) steht.

7. Pumpe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Gehäusedeckel (3) eine Wölbung (19) in eine Richtung weg vom Pumpengehäuse (2) aufweist und die Haltevorrichtung (8) einen durchgehenden Mittelbereich (18) aufweist, wobei der Mittelbereich (18) in Kontakt mit dem Gehäusedeckel (3) ist, insbesondere im Bereich der Wölbung.

8. Haltevorrichtung (8) für eine Pumpe (1) nach Anspruch 1, wobei die Haltevorrichtung (8) einstückig ausgebildet ist und eingerichtet ist, eine Dämpferkapsel (5) der Pumpe (1) aufzunehmen und in einem betriebsgemäß montierten Zustand der Pumpe (1) in einem Dämpferraum (4) der Pumpe (1) zu halten.

9. Baugruppe für eine Pumpe (1) nach Anspruch 1, wobei die Baugruppe eine Haltevorrichtung (8) nach Anspruch 8 und eine Dämpferkapsel (5) aufweist, die in der Haltevorrichtung (8) aufgenommen ist.

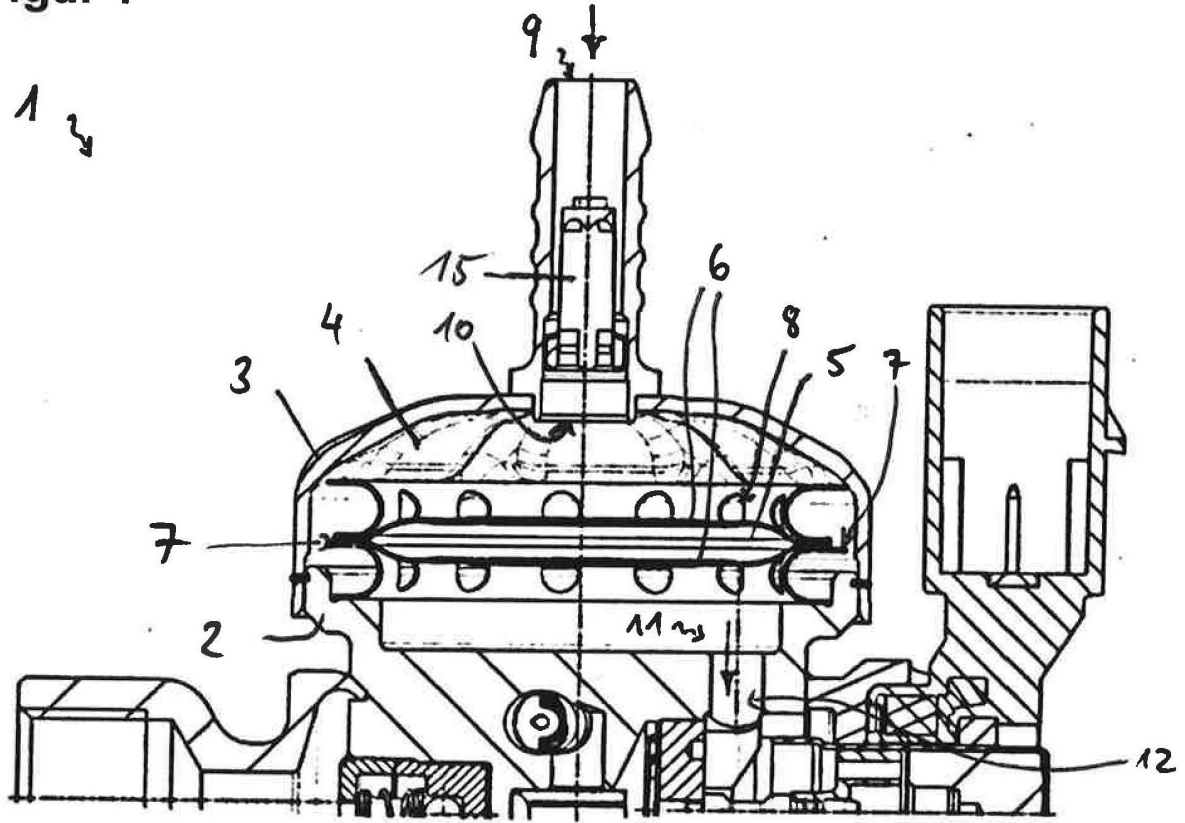
10. Verfahren zum Herstellen einer Baugruppe nach Anspruch 9, aufweisend die folgenden Schritte:

- Bereitstellen einer einstückigen Haltevorrichtung (8) für eine Dämpferkapsel (5), wobei die Haltevorrichtung (8) zumindest ein Federelement (21) und zumindest ein Abstandshalteelement (20) aufweist, wobei das zumindest eine Abstandshalteelement (20) in einer Montageposition ausgebildet ist, in der die Dämpferkapsel (5) in die Haltevorrichtung (8) einlegbar ist,
- Einlegen der Dämpferkapsel (8) in die Haltevorrichtung (8) derart, dass die Dämpferkapsel (8) in Kontakt mit dem zumindest einen Federelement (21) ist,
- Einfedern des zumindest einen Federelements (21) durch Drücken der Dämpferkapsel (5) entgegen einer Federkraft des zumindest einen Federelements (21),
- Umformen des zumindest einen Abstandshaltelements (20) in eine Endposition derart, dass die Dämpferkapsel (5) unter Vorspannung zwischen dem zumindest einen Federelement (21) und dem zumindest einen Abstandshaltelement (20) gehalten ist.

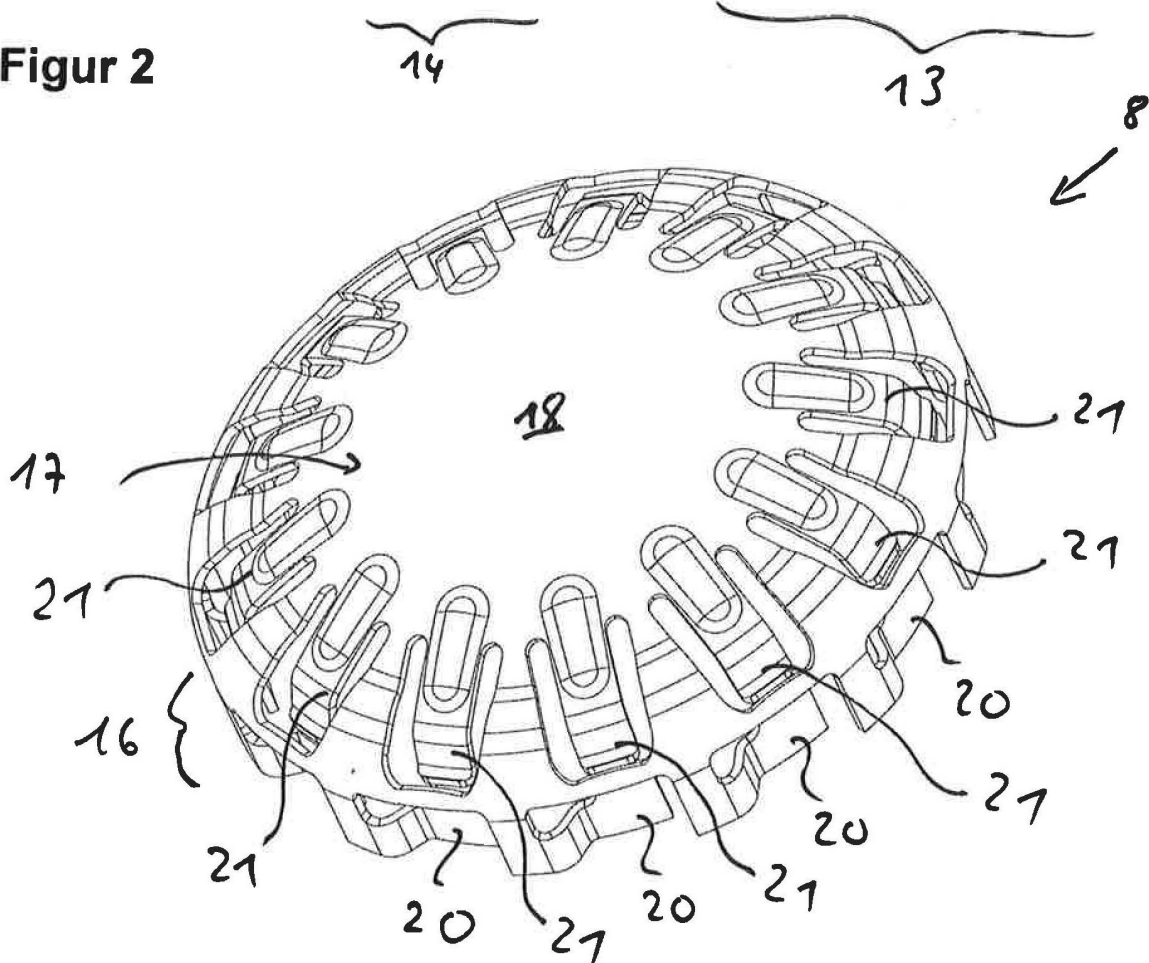
Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

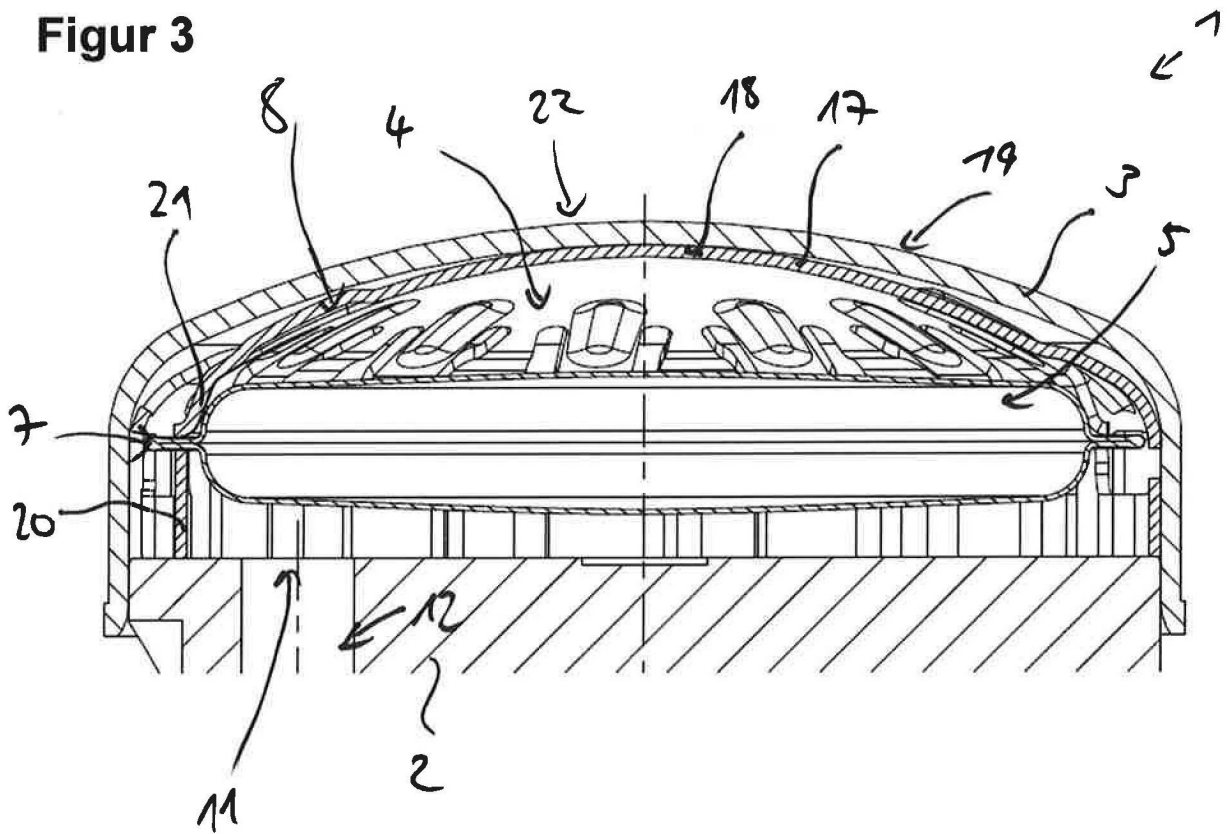
Figur 1



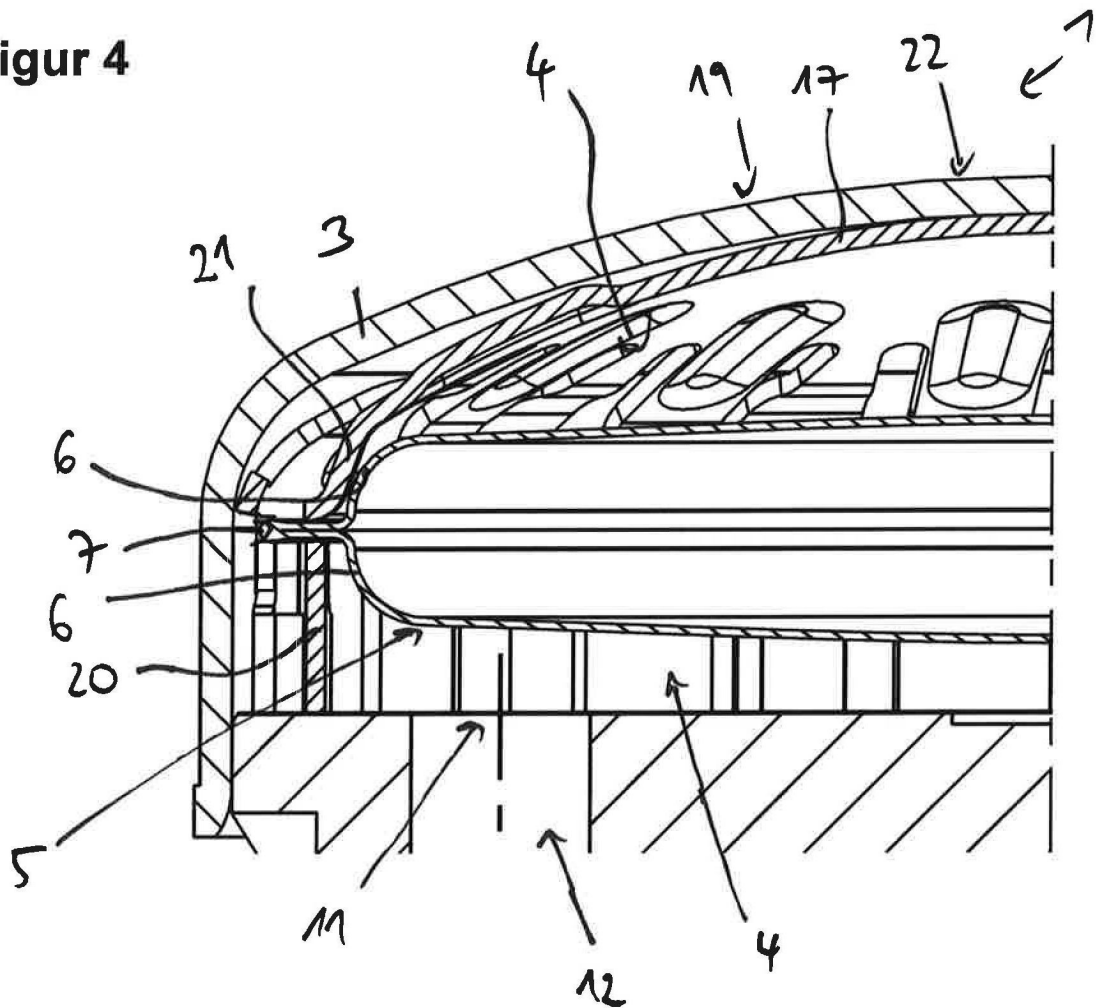
Figur 2



Figur 3



Figur 4



Figur 5

