



(10) **DE 10 2016 123 711 A1** 2017.06.08

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2016 123 711.6**

(22) Anmeldetag: **07.12.2016**

(43) Offenlegungstag: **08.06.2017**

(51) Int Cl.: **F16L 55/07 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:
1561987 08.12.2015 FR

(71) Anmelder:
VALEO EMBRAYAGES, Amiens, FR

(74) Vertreter:
**BPSH Schrooten Haber Remus Patent- und
Rechtsanwaltspartnerschaft mbB, 40470
Düsseldorf, DE**

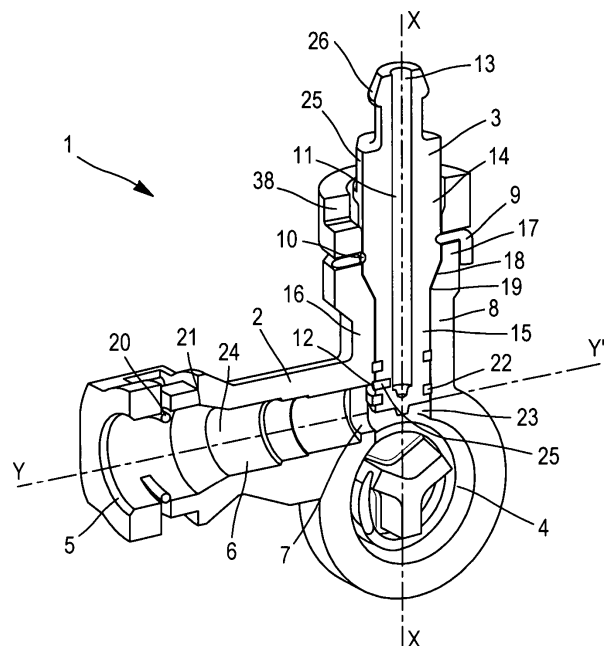
(72) Erfinder:
**Canale, Roberto, Narzole, CN, IT; Mollier,
Christophe, Amiens, FR; Prato, Alessio, Mondovi,
IT; Bonardo, Sandro, Pianfei, CN, IT**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Entlüftungsvorrichtung für ein hydraulisches System zur Betätigung einer Kupplung eines Kraftfahrzeugs**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Entlüftungsvorrichtung (1) für ein hydraulisches System zur Betätigung einer Kraftfahrzeugkupplung, umfassend:

- einen Körper (2), der mit einer Versorgungsleitung (6) versehen ist;
- eine Aufnahmeleitung (8), die in die Versorgungsleitung (6) mündet;
- einen Entlüftungsanschluss (3), der in der Aufnahmeleitung (8) drehbeweglich zwischen einer Entlüftungsposition, in der die Einlassöffnung (12) in die Versorgungsleitung (6) mündet, um die Zirkulation eines Fluids in dem Entlüftungskanal (11) zu gestatten, und einer geschlossenen Position, in der die Einlassöffnung (12) einer Wand des Körpers (2) gegenüberliegt, um die Zirkulation eines Fluids in dem Entlüftungskanal (11) zu verhindern, montiert ist; und
- eine ringförmige Dichtung (22), die zwischen dem Entlüftungsanschluss (3) und der Aufnahmeleitung (8) des Entlüftungsanschlusses angeordnet ist, wobei die Dichtung (22) eine durchgehende Öffnung aufweist, die der Einlassöffnung (12) gegenüberliegt, wenn der Entlüftungsanschluss (3) in seiner Entlüftungsposition ist.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft das Gebiet der Entlüftungsvorrichtungen für ein Hydrauliksystem zur Betätigung einer Kupplung eines Kraftfahrzeugs.

Technologischer Hintergrund

[0002] In den Hydraulikleitungen zur Steuerung einer Kupplung ist es notwendig, eine Entlüftungsvorrichtung vorzusehen, die es ermöglicht, aus der Hydraulikleitung jedes andere Fluid, wie Luft, als das für die Funktion der Hydraulikleitung geeignete Fluid auszustoßen, um eine korrekte Funktion der Kupplung zu gewährleisten.

[0003] In dem Dokument FR 2808071 ist eine Anschlussvorrichtung für die Versorgung eines Fluiddrucksystems offenbart, die eine Entlüftungsvorrichtung vorsieht, die es ermöglicht, die Luft aus der Hydraulikleitung auszustoßen. Die Querverschiebung eines Rohranschlusses im Inneren eines Eingangskörpers eines Versorgungsrohrs ermöglicht es, ein Entlüftungsloch, das in den Versorgungseingangskörper mündet, zu schließen oder zu öffnen, um die Entlüftung der Hydraulikleitung durchzuführen. Wenn der Anschluss in einer axial in Eingriff befindlichen Position im Körper in einer ersten Axialposition ist, trennt eine Dichtung das Entlüftungsloch auf dichte Weise von der Hydraulikleitung. In einer zweiten Axialposition gewährleistet die Dichtung nicht mehr die Abdichtung zwischen dem Entlüftungsloch und der Hydraulikleitung, so dass eine Verbindung zwischen dem Entlüftungsloch und der Hydraulikleitung hergestellt wird, die somit eine Entlüftung der Hydraulikleitung gestattet. Der Bediener befestigt den Anschluss im Versorgungseingangskörper mit Hilfe einer U-förmigen Klammer entweder in der ersten Axialposition oder in der zweiten Axialposition. Der Nachteil einer solchen Lösung besteht darin, dass der Bediener eine komplizierte Betätigung des Axialverschiebens des Anschlusses und der Befestigung des Anschlusses mit der Klammer ausführen muss, um die Entlüftung der Hydraulikleitung durchzuführen.

Zusammenfassung

[0004] Gewisse Aspekte der Erfindung gehen davon aus, die Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen.

[0005] Ein Grundgedanke der Erfindung besteht darin, eine Entlüftungsvorrichtung zu verwirklichen, die es ermöglicht, die Entlüftung des hydraulischen Steuersystems eines Nehmerzylinders oder eines Geberzylinders einer Kraftfahrzeugkupplung durchzuführen, wobei eine Drehung eines Entlüftungsanschlusses,

beispielsweise eine Drehung um 90° oder um 180°, durchgeführt wird.

[0006] Dazu liefert die Erfindung nach einer Ausführungsart eine Entlüftungsvorrichtung für ein hydraulisches System zur Betätigung einer Kraftfahrzeugkupplung, umfassend:

- einen Körper, der mit einer Versorgungsleitung versehen ist, die dazu bestimmt ist, einen Versorgungseingang an eine Hydraulikkammer anzuschließen;
- eine Aufnahmeleitung eines Entlüftungsanschlusses, die in dem Körper vorgesehen ist und in die Versorgungsleitung mündet;
- einen Entlüftungsanschluss, der in der Aufnahmeleitung des Entlüftungsanschlusses angeordnet ist, wobei der Entlüftungsanschluss einen Entlüftungskanal umfasst, der eine Einlassöffnung des Fluids, die in die Aufnahmeleitung des Entlüftungsanschlusses mündet, und eine Auslassöffnung des Fluids, die mit der Umgebung des Körpers in Verbindung steht, aufweist; wobei der Entlüftungsanschluss drehbeweglich in der Aufnahmeleitung des Entlüftungsanschlusses zwischen einer Entlüftungsposition, in der die Einlassöffnung in die Versorgungsleitung mündet, um die Zirkulation eines Fluids in dem Entlüftungskanal zu gestatten, und einer geschlossenen Position, in der die Einlassöffnung einer Wand des Körpers gegenüberliegt, um die Zirkulation eines Fluids in dem Entlüftungskanal zu verhindern, montiert ist; und
- eine ringförmige Dichtung, die zwischen dem Entlüftungsanschluss und der Aufnahmeleitung des Entlüftungsanschlusses angeordnet ist, wobei die Dichtung eine durchgehende Öffnung aufweist, die der Einlassöffnung gegenüberliegt, wenn der Entlüftungsanschluss in seiner Entlüftungsposition ist.

[0007] Dank dieser Merkmale ist es möglich, ein Hydrauliksystem durch einfaches Drehen des Entlüftungsanschlusses leicht zu entlüften, was eine einfachere Betätigung im Vergleich mit den Betätigungen des Standes der Technik, beispielsweise im Vergleich mit einer Translationsbewegung des Entlüftungsanschlusses, darstellt. Ferner hat die ringförmige Dichtung, die eine Öffnung trägt, den Vorteil, dass sie zuverlässiger als eine bogenförmig ausgeschnittene Dichtung ist, da sich die Kräfte von Reibungen und Oberflächenspannung homogener auf der Dichtung um die Öffnung verteilen, anstatt sich mit der Gefahr, sie durchzureißen, inhomogen um den bogenförmigen Ausschnitt zu verteilen.

[0008] Nach vorteilhaften Ausführungsarten können außerdem eines oder mehrere der folgenden Merkmale sein.

[0009] Nach einer Ausführungsart mündet die Einlassöffnung des Fluids in eine Radialrichtung zur Aufnahmeleitung des Entlüftungsanschlusses.

[0010] Es gibt zahlreiche Arten der Verwirklichung der dichten Verbindung zwischen dem Entlüftungsanschluss und der Aufnahmeleitung des Entlüftungsanschlusses mit Hilfe der Dichtung. Bei einer Ausführungsart ist die Dichtung fest auf der Aufnahmeleitung montiert. Bei einer weiteren Ausführungsart ist die ringförmige Dichtung fest auf dem Entlüftungsanschluss montiert.

[0011] Nach einer Ausführungsart ist die Öffnung (en), die durch die Dichtung hindurchgeht, von kreisförmiger Form, wodurch es möglich ist, die Spannungen, die auf die Dichtung ausgeübt werden, optimal zu verteilen.

[0012] Bei einer Ausführungsart ist die Einlassöffnung in einem vorspringenden Abschnitt des Entlüftungsanschlusses vorgesehen, und der vorspringende Abschnitt des Entlüftungsanschlusses wirkt mit der Öffnung der Dichtung zusammen, auf dass die Dichtung auf dem Entlüftungsanschluss befestigt ist. Der vorspringende Abschnitt ist beispielsweise in die Öffnung der Dichtung eingesetzt.

[0013] Dank dieser Merkmale hat die Öffnung der Dichtung die doppelte Funktion, die Entlüftung durch Durchgang der Luft durch die Öffnung der Dichtung koaxial zur Einlassöffnung zu ermöglichen, und die Befestigung der Dichtung auf dem Entlüftungsanschluss zu ermöglichen.

[0014] Bei einer Ausführungsart weist die Dichtung eine zweite Öffnung, durchgehend oder nicht durchgehend, auf, die dazu bestimmt ist, mit einem vorspringenden Abschnitt des Entlüftungsanschlusses zusammenzuwirken.

[0015] Dank dieser Merkmale ist die Öffnung der Dichtung fest am Entlüftungsanschluss befestigt.

[0016] Bei einer Ausführungsart ist die Dichtung symmetrisch. Mit anderen Worten sind die erste Öffnung und die zweite Öffnung diametral entgegengesetzt, um die Herstellung der Dichtung zu vereinfachen und ihre Widerstandsfähigkeit zu optimieren.

[0017] Es gibt zahlreiche Materialien, die für die Herstellung der Dichtung geeignet sind. Bei einer Ausführungsart ist die Dichtung aus einem Elastomermaterial, wie Ethylen-Propylen-Dien-Monomer, im Allgemeinen mit EPDM bezeichnet, hergestellt.

[0018] Es gibt zahlreiche Materialien, die für die Herstellung des Körpers und des Entlüftungsanschlusses geeignet sind. Beispielsweise kann der Körper

durch Formguss eines Polymermaterials oder aus Metall hergestellt sein.

[0019] Bei einer Ausführungsart wird der Entlüftungsanschluss translatorisch in der Aufnahmeleitung durch Mittel zur translatorischen Befestigung fest gehalten.

[0020] Es gibt zahlreiche Arten der translatorischen Befestigung des Entlüftungsanschlusses in der Aufnahmeleitung. Bei einer Ausführungsart umfassen die Mittel zur translatorischen Befestigung eine U-förmige Klammer, die mit einer Ringnut des Entlüftungsanschlusses zusammenwirkt, und deren Schenkel sich in Befestigungsöffnungen einfügen, die im Körper vorgesehen sind und in die Aufnahmeleitung münden.

[0021] Bei einer Ausführungsart umfasst der Körper eine erste und eine zweite Anschlagfläche, und umfasst der Anschluss eine Unverwechselbarkeitseinrichtung, die in Umfangsrichtung zwischen der ersten und der zweiten Anschlagfläche positioniert ist, um die Drehung des Entlüftungsanschlusses in Bezug zum Körper zu begrenzen; wobei die Unverwechselbarkeitseinrichtung geeignet ist, an dem ersten Anschlag in der Entlüftungsposition und an dem zweiten Anschlag in der geschlossenen Position zur Anlage zu gelangen.

[0022] Dank dieser Merkmale kann ein Bediener den Entlüftungsanschluss durch einfaches Drehen, beispielsweise ein Drehen im Uhrzeigersinn, von der Entlüftungsposition in die geschlossene Position schwenken, um das Hydrauliksystem unter Druck zu schließen. Der Bediener kann den Entlüftungsanschluss auch durch einfaches Drehen, beispielsweise ein Drehen gegen den Uhrzeigersinn, von der geschlossenen Position in die Entlüftungsposition schwenken, um die Entlüftung des Hydrauliksystems durchzuführen. Dank der Unverwechselbarkeitseinrichtung und den beiden Anschlägen ist die Positionierung des Entlüftungsanschlusses in seiner Entlüftungsposition oder geschlossenen Position genau gewährleistet. Die beiden Anschläge begrenzen die Drehung nach einem Drehwinkel von beispielsweise 90° oder 180°.

[0023] Bei einer Ausführungsart weist der Entlüftungsanschluss eine im Wesentlichen zylindrische Form auf, und bilden der Entlüftungskanal und die Einlassöffnung eine gebogene Rohrstruktur im Inneren des Entlüftungsanschlusses.

[0024] Bei einer Ausführungsart ist der Entlüftungsanschluss im Versorgungskanal vorspringend, ohne ihn allerdings zu verschließen, und mündet die Einlassöffnung in der Nähe eines oberen Randes des Versorgungskanals. Dank dieser Merkmale kann die in dem Fluid vorhandene Luft einfacher austreten.

[0025] Die Erfindung liefert auch ein hydraulisches System zur Betätigung einer Kraftfahrzeugkupplung, umfassend:

- einen Versorgungseingang, der dazu bestimmt ist, einen Versorgungsanschluss aufzunehmen;
- eine Hydraulikkammer und einen Kolben, der gleitend in der Hydraulikkammer montiert ist;
- eine Entlüftungsvorrichtung wie oben beschrieben; wobei der Versorgungseingang und die Hydraulikkammer durch die Versorgungsleitung der Entlüftungsvorrichtung aneinander angeschlossen sind.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0026] Die Erfindung wird besser verständlich, und weitere Ziele, Details, Merkmale und Vorteile derselben gehen deutlicher aus der nachfolgenden Beschreibung mehrerer besonderer Ausführungsarten der Erfindung hervor, die nur darstellenden und nicht beschränkenden Charakter haben und sich auf die beiliegenden Zeichnungen beziehen.

[0027] Fig. 1 ist eine Schnittansicht gemäß einer Ebene XY einer perspektivischen Ansicht einer Entlüftungsvorrichtung einer hydraulischen Steuerung für die Steuerung einer Kraftfahrzeugkupplung gemäß einer Ausführungsart der Erfindung, wobei die Entlüftungsvorrichtung in einer Entlüftungsposition ist.

[0028] Fig. 2 ist eine detaillierte Schnittansicht der Entlüftungsvorrichtung aus Fig. 1, in der die Entlüftungsvorrichtung ebenfalls in der Entlüftungsposition ist.

[0029] Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht eines Entlüftungsanschlusses der Entlüftungsvorrichtung aus Fig. 1.

[0030] Fig. 4 ist eine perspektivische Ansicht einer Dichtung, die dazu bestimmt ist, auf dem Entlüftungsanschluss aus Fig. 3 angeordnet zu werden.

[0031] Fig. 5 ist eine perspektivische Ansicht der Einheit, die von der Dichtung aus Fig. 4, dem Entlüftungsanschluss aus Fig. 3 und einer Befestigungsklammer gebildet ist.

[0032] Fig. 6 ist eine perspektivische Ansicht der Einheit aus Fig. 5 nach einer Drehung um eine Achse X von 180°.

[0033] Fig. 7 ist eine Schnittansicht gemäß einer Ebene XY ähnlich jener aus Fig. 1, in der die Entlüftungsvorrichtung in einer geschlossenen Position ist.

[0034] Fig. 8 ist eine Ansicht quer zur Achse Y, die einen Versorgungseingang der Entlüftungsvor-

richtung aus Fig. 1 darstellt, wenn die Entlüftungsvorrichtung in der geschlossenen Position ist.

[0035] Fig. 9 ist eine Ansicht quer zur Achse Y ähnliche jener aus Fig. 8, wobei die Entlüftungsvorrichtung in der Entlüftungsposition ist.

[0036] Fig. 10 ist eine Schnittansicht in einer Ebene orthogonal zur Achse X der Entlüftungsvorrichtung aus Fig. 1, in der die Entlüftungsvorrichtung in der geschlossenen Position ist.

[0037] Fig. 11 ist eine Schnittansicht in einer Ebene orthogonal zur Achse X der Entlüftungsvorrichtung aus Fig. 1, in der die Entlüftungsvorrichtung in der Entlüftungsposition ist.

[0038] Fig. 12 stellt schematisch ein Hydrauliksystem 30 zur Steuerung einer Kraftfahrzeugkupplung dar.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsarten

[0039] In der Beschreibung sind die Begriffe „unten“, „oben“, „unterer“ und „oberer“ verwendet, um die relativen Positionen der Elemente der Entlüftungsvorrichtung zu definieren, und beziehen sich auf die Position der Entlüftungsvorrichtung, wenn sie am Gestell des Kraftfahrzeugs befestigt ist.

[0040] In den Fig. 1 bis Fig. 11 ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Entlüftungsvorrichtung 1 dargestellt. Die Entlüftungsvorrichtung 1 ist dazu bestimmt, in ein hydraulisches System zur Steuerung einer Kraftfahrzeugkupplung integriert zu werden, um es zu ermöglichen, jedes andere Fluid als das vorgesehene Fluid, insbesondere Luft, aus der Hydraulikleitung auszustoßen.

[0041] Fig. 12 stellt ein hydraulisches System zur Steuerung einer Kraftfahrzeugkupplung dar. Das hydraulische Steuersystem umfasst einen Geberzylinder 32, der dem Kupplungspedal 31 zugeordnet und durch eine Hydraulikleitung mit einem Nehmerzylinder 35 verbunden ist. Die Hydraulikleitung ist mit einem Fluid, wie beispielsweise Öl, gefüllt. Der Geberzylinder 32 und der Nehmerzylinder 35 umfassen jeweils eine Hydraulikkammer und einen in der Hydraulikkammer beweglichen Kolben. Der Kolben des Nehmerzylinders 35 wirkt mit einem Kupplungsanschlag zusammen, so dass eine Gleitbewegung des Kolbens im Inneren der Hydraulikkammer des Nehmerzylinders 35 zu einer Verlagerung der Kupplung 33 zwischen ihrer ausgerückten Position und ihrer eingerückten Position führt. Der Kolben des Nehmerzylinders kann direkt oder unter Vermittlung einer Kupplungsgabel mit dem Kupplungsanschlag zusammenwirken. Im ersten Fall ist der Kupplungsanschlag ein konzentrischer Hydraulikanschlag, der mit dem Zei-

chen CSC für „concentric slave cylinder“ in der englischen Sprache bezeichnet ist.

[0042] Wenn sich das Kupplungspedal **31** in seine gedrückte Position bewegt, stößt der Geberzylinder **32** ein Fluid zum Nehmerzylinder **35** aus. Indem sich nun die Hydraulikkammer des Nehmerzylinders **31** mit Fluid füllt, verschiebt sich der Kolben des Nehmerzylinders **35**, so dass sich die Kupplung **33** in ihre ausgerückte Position bewegt.

[0043] Die Entlüftungsvorrichtung **1** ist hier direkt dem Nehmerzylinder **35** zugeordnet und umfasst einen Versorgungs kanal, der es einerseits ermöglicht, den Nehmerzylinderzylinder **35** an einen Schlauch anzuschließen, der zum Geberzylinderzylinder **32** führt, und andererseits mit der Hydraulikkammer des Nehmerzylinderzylinders in Verbindung steht.

[0044] So ermöglicht es die Entlüftungsvorrichtung **1**, insbesondere den Nehmerzylinder **35** von der Luft zu befreien, die beispielsweise bei der ersten Montage der Kupplungsvorrichtung oder bei einem Wartungsvorgang desselben oder von verbundenen Antriebselementen, die ein Öffnen der Hydraulikleitung erfordern, in ihn eindringen konnte.

[0045] Wie in **Fig. 1** dargestellt, umfasst die Entlüftungsvorrichtung **1** zwei Hauptelemente: einen Körper **2** und einen Entlüftungsanschluss **3**. Bei der dargestellten Ausführungsart sind der Körper **2** und der Entlüftungsanschluss **3** jeweils aus einem Stück ausgeführt, sie können aber auch aus mehreren Teilen bestehen, ohne über den Bereich der Erfindung hinauszugehen.

[0046] Der Körper **2** bildet die Gesamtheit oder einen Teil der Hydraulikkammer **4** des Nehmerzylinders, in der ein Kolben, der nicht dargestellt ist, beweglich ist. Eine Versorgungsleitung **6**, die in dem Körper **2** vorgesehen ist, bringt die Hydraulikkammer **4** mit einem Versorgungseingang **5** in Verbindung, der dazu bestimmt ist, einen Versorgungsanschluss (nicht dargestellt) aufzunehmen, der am Ende eines an den Geberzylinder angeschlossenen Schlauchs montiert ist. Die Versorgungsleitung **6** ist im Wesentlichen zylindrisch mit einer Achse **Y**. Die Versorgungsleitung **6** weist in der Nähe des Versorgungseingangs **5** eine Erweiterung **21** ihrer zylindrischen Innenwand **24** auf, die für die Aufnahme des Versorgungsanschlusses des Nehmerzylinders vorgesehen ist. Zu diesem Zweck ist eine Klammer **20** mit zwei Schenkeln vorgesehen, die im Wesentlichen ein U bilden, das quer in der Versorgungsleitung **6** in Eingriff ist, um mit einer ringförmigen radialen Rille zusammenzuwirken, die in dem Versorgungsanschluss vorgesehen ist. Für mehr Details zum Anschließen eines Anschlusses der Hydraulikleitung an den Versorgungseingang **5** ist auf das Dokument FR2808071 Bezug zu nehmen.

[0047] Die Hydraulikfluidverbindung zwischen der Versorgungsleitung **6** und der Hydraulikkammer **4** erfolgt durch einen Versorgungsdurchgang **7**.

[0048] Der Körper **2** umfasst auch eine Aufnahmeleitung **8** des Entlüftungsanschlusses, die im Wesentlichen zylindrisch mit einer Achse **X** ist. Die Achse **X** entspricht einer Vertikalrichtung senkrecht zu der Achse **Y**. Die Aufnahmeleitung **8** mündet senkrecht zur Versorgungsleitung **6** in einen oberen Teil der Hydraulikkammer **4** im Bereich des Versorgungsdurchgangs **7**.

[0049] So kann ein Fluid vom Versorgungseingang **5** zur Hydraulikkammer **4** abfließen.

[0050] Der Entlüftungsanschluss **3** ist im Wesentlichen zylindrisch mit einer Achse **X**.

[0051] Die zylindrische Außenfläche **25** des Entlüftungsanschlusses **3** weist eine kegelstumpffartige Fläche **18** auf, die sich nach unten, d. h. in Richtung der Hydraulikkammer **4**, verengt. Die kegelstumpffartige Fläche **18** ist zwischen einem oberen Teil **14** und einem unteren Teil **15** des Entlüftungsanschlusses **3** vorgesehen. Die zylindrische Innenfläche **23** der Aufnahmeleitung **8** weist ihrerseits eine kegelstumpffartige Fläche **19** auf, die sich nach oben erweitert und eine komplementäre Form zu jener der kegelstumpffartigen Fläche des Entlüftungsanschlusses **3** aufweist. So wirken die beiden kegelstumpffartigen Flächen **18**, **19** miteinander zusammen und definieren einen Axialanschlag, der die Translation des Entlüftungsanschlusses **3** im Inneren der Aufnahmeleitung **8** begrenzt. Mit anderen Worten ermöglichen es die beiden kegelstumpffartigen Flächen **18**, **19**, den Entlüftungsanschluss **3** durch Schwerkraft in der Aufnahmeleitung **8** zu halten. In dieser Position springt der untere Teil des Entlüftungsanschlusses **3** in der Versorgungsleitung **6** etwas über den oberen Rand der Versorgungsleitung **6** vor.

[0052] Der Entlüftungsanschluss **3** wird überdies in der axial in der Aufnahmeleitung **8** in Eingriff befindlichen Position durch eine Anschlussklammer **9** mit zwei Schenkel, die im Wesentlichen ein U bilden, gehalten. Die Schenkel der Anschlussklammer **9** verlaufen durch die Aufnahmeleitung dank Öffnungen, die im Körper ausgenommen sind und im Inneren der Aufnahmeleitung **8** münden. Jeder der Schenkel der Anschlussklammer **9** wird somit im Inneren einer ringförmigen Rille **10** aufgenommen, die in der zylindrischen Außenfläche des Entlüftungsanschlusses **3** ausgenommen ist. Diese Anschlussklammer **9** ist beispielsweise aus Metall hergestellt.

[0053] Der Entlüftungsanschluss **3** umfasst einen inneren Entlüftungskanal **11**. Der Entlüftungskanal **11** weist im Bereich seines oberen Endes eine Auslassöffnung **13** des Fluids und im Bereich seines unteren

ren Endes eine Einlassöffnung **12** des Fluids auf. Die Auslassöffnung **13** steht mit der Umgebung des Körpers in Verbindung, um die Entlüftung der Hydraulikleitung zu ermöglichen. Die Öffnung **13** ist hier in der Mitte eines Entlüftungskopfes **26** ausgenommen, der mit der Umgebung der Hydraulikleitung in Verbindung steht und geeignet und dazu bestimmt ist, einen Schlauch aufzunehmen. Dieser Schlauch ermöglicht es, das Fluid zu sammeln, und ist vorzugsweise transparent, um eine Sichtbarmachung der Beseitigung der Luftblasen zu ermöglichen.

[0054] Der Entlüftungskanal **11** weist somit eine gebogene Form auf. Der Entlüftungskanal weist nämlich einerseits einen ersten Abschnitt coaxial zur Aufnahmeleitung **8** auf, der sich nach unten in Richtung der Hydraulikkammer **4** von der Ablassöffnung **13** aus erstreckt, und andererseits einen zweiten Abschnitt, der radial an der Aufnahmeleitung **8** von der Einlassöffnung **12** bis zum ersten Abschnitt vorgesehen ist. Die Einlassöffnung **12** mündet somit in einer Radialrichtung zur Aufnahmeleitung **3**.

[0055] In **Fig. 1** ist die Entlüftungsvorrichtung **1** in einer Ausführung dargestellt, in der die Entlüftung möglich ist, da die Einlassöffnung **12** in Axialrichtung der Versorgungsleitung **6**, d. h. gegenüber derselben, ausgerichtet ist. Da der Entlüftungsanschluss **3** über den oberen Rand der Versorgungsleitung **6** vorspringt, mündet die Einlassöffnung **12** in die Versorgungsleitung **6**. Da die Einlassöffnung **12** im Bereich des oberen Randes der Versorgungsleitung **6** vorgesehen ist, kann die in dem Fluid vorhandene Luft einfacher aus diesem austreten.

[0056] Die Entlüftungsvorrichtung **1** umfasst auch eine ringförmige Dichtung **22**, die mit dem vorspringenden Teil des Entlüftungsanschlusses **3** auf eine Art und Weise zusammenwirkt, die später beschrieben wird. Diese ringförmige Dichtung **22** dichtet die Verbindung der zylindrischen Innenfläche der Aufnahmeleitung **8** und der zylindrischen Außenfläche des Entlüftungsanschlusses **3** ab.

[0057] **Fig. 2** stellt ein Detail des Hydraulikanschlusses zwischen der Versorgungsleitung **6** und der Hydraulikkammer **4** dar. Wie dargestellt, weist die Versorgungsleitung **6** einen Abschnitt im Wesentlichen tangential an die Hydraulikkammer und einen radialen Abschnitt **7** auf, der im Bereich des oberen Teils der Hydraulikkammer **4** in der Verlängerung der Aufnahmeleitung **8** mündet.

[0058] Unter Bezugnahme auf **Fig. 3** sind gewisse Details des Entlüftungsanschlusses **3** detaillierter beschrieben. Der Entlüftungsanschluss **3** weist, radial aus einer zylindrischen Außenwand **25** vorspringend, eine Unverwechselbarkeitseinrichtung **28** auf, die geeignet ist, sich in einer Nut **38**, die teilweise in **Fig. 1** dargestellt ist, anzuordnen. Die Nut **38** ist im Körper

im Bereich des oberen Endes der Aufnahmeleitung **8** ausgenommen und umfasst Ränder, die Anschlagflächen definieren, die mit der Unverwechselbarkeitseinrichtung zusammenwirken, um die Drehung des Entlüftungsanschlusses **3** im Inneren der Aufnahmeleitung **8** zu begrenzen. Die beiden Anschlagflächen ermöglichen es, zwei Positionen des Entlüftungsanschlusses zu definieren, die einer Entlüftungsposition bzw. einer geschlossenen Position entsprechen, die später detaillierter beschrieben werden.

[0059] Die ringförmige Rille **10** weist leichte Vorsprünge **27** auf, die dazu bestimmt sind, der Drehung des Entlüftungsanschlusses **3** durch Zusammenwirken mit den Schenkeln des U der Anschlussklammer **9** elastisch vorzubeugen. Jeder der U-förmigen Schenkel der Anschlussklammer umfasst einen ringförmigen Abschnitt, um der Richtung der ringförmigen Rille **10** des Entlüftungsanschlusses **3** zu folgen. Bei einer kontrollierten Drehung durch den Benutzer werden die U-förmigen Schenkel leicht von der ringförmigen Rille **10** durch den von den Vorsprüngen **27** ausgeübten Druck entfernt. So braucht der Bediener die Anschlussklammer **9** nicht zurückzuziehen, um diese Drehung durchzuführen, da sich die U-förmigen Schenkel elastisch verformen. In der geschlossenen Position oder der Entlüftungsposition ordnen sich die Vorsprünge **27** auf beiden Seiten jedes Abschnitts der Schenkel an, um die Unverwechselbarkeitseinrichtung **28** elastisch an dem der Position entsprechenden Anschlag zurückzuhalten.

[0060] Überdies weist die zylindrische Außenfläche **25** des unteren Teils **15** des Entlüftungsanschlusses **3** eine ringförmige Verstärkung **29** auf, die dazu bestimmt ist, die ringförmige Dichtung **22**, die in **Fig. 4** dargestellt ist, aufzunehmen. Diese Verstärkung **29** weist eine komplementäre Form zu jener der ringförmigen Dichtung **22** auf. Die Verstärkung **29** weist insbesondere einen oberen ringförmigen Rand **30** und einen unteren ringförmigen Rand **31** auf, die dazu bestimmt sind, mit einem oberen ringförmigen Rand **32** bzw. einem unteren ringförmigen Rand **33** der ringförmigen Dichtung **22** zusammenzuwirken. So ist die ringförmige Dichtung **22** translatorisch auf dem Entlüftungsanschluss **3** befestigt.

[0061] Die Verstärkung **29** weist auch zwei radiale Vorsprünge **34** und **35** auf, die zur Achse X symmetrisch sind, d. h. beiderseits der Achse X diametral entgegengesetzt angeordnet sind. Die ringförmige Dichtung **22** weist zwei symmetrische Öffnungen **36** und **37** mit einer Achssymmetrie X auf.

[0062] Diese Vorsprünge **34** und **35** haben eine ovale Form im Wesentlichen äquivalent mit der ovalen Form der beiden Öffnungen **36** und **37** der ringförmigen Dichtung **22** und sind in den einen bzw. den anderen der Vorsprünge eingefügt. So ist die ringförmige Dichtung **22** drehfest auf dem Entlüftungsan-

schluss durch Einfügen des Vorsprungs **34** in die Öffnung **36** und durch Einfügen des Vorsprungs **35** in die Öffnung **37** befestigt.

[0063] Die radiale Abmessung der Vorsprünge **34** und **35** ist kleiner oder gleich der Dicke der ringförmigen Dichtung **22**.

[0064] Die Einlassöffnung **12** des Entlüftungsanschlusses **3** mündet in den Vorsprung **34**.

[0065] Die **Fig. 5** und **Fig. 6** stellen den Entlüftungsanschluss **3** dar, auf dem die ringförmige Dichtung **22** angeordnet ist. **Fig. 6** zeigt den Entlüftungsanschluss nach einer Drehung von 180° um die Achse X im Vergleich mit **Fig. 5** dar. Die Positionierung der Anschlussklammer **9** auf der ringförmigen Rille **10** ist ebenfalls dargestellt. Die ringförmige Dichtung **22** ist auf dem Entlüftungsanschluss **3** durch elastische Verformung montiert. Die ringförmige Dichtung **22** besteht aus einem Elastomermaterial, wie beispielsweise Ethylen-Propylen-Dien-Monomer (EPDM).

[0066] **Fig. 7** stellt die Einheit, die von dem Körper **2** und dem Entlüftungsanschluss **3** gebildet ist, gemäß **Fig. 1** dar, bei der allerdings der Entlüftungsanschluss **3** einer Drehung um 90° um die Achse X im Uhrzeigersinn unterzogen wurde.

[0067] Diese Drehung bewirkt, dass die Einlassöffnung **12** des Entlüftungsanschlusses **3** an einer Wand des Körpers positioniert wird, die sich in der Verlängerung der zylindrischen Innenfläche **23** der Aufnahme­fläche **8** befindet. So wird die Einlassöffnung **12** verschlossen. Die ringförmige Dichtung **22** gewährleistet die Verbindung zwischen der zylindrischen Außenfläche **25** des Entlüftungsanschlusses **3** und der zylindrischen Innenfläche **23** der Aufnahme­leitung **8**, um insbesondere die Fluidverbindung zwischen der Versorgungsleitung **6** und dem Entlüftungs­kanal **11** zu verhindern.

[0068] Diese Position des Entlüftungsanschlusses **3** wird geschlossene Position genannt, da die Entlüftung nun nicht möglich ist.

[0069] Die Position des Entlüftungsanschlusses **3**, die in **Fig. 1** dargestellt ist, ist hingegen eine Entlüftungsposition.

[0070] In **Fig. 7** ist die Unverwechselbarkeitseinrichtung **28** am Anschlag an einer der Anschlagflächen **29**. Ein Bediener kann den Entlüftungsanschluss **3** von der Entlüftungsposition in die geschlossene Position durch ein einfaches Drehen im Uhrzeigersinn um 90° schwenken, um das Hydrauliksystem unter Druck zu schließen. Der Bediener kann auch den Entlüftungsanschluss von der geschlossenen Position in die Entlüftungsposition durch einfaches Drehen gegen den Uhrzeigersinn um 90° schwenken, um

die Entlüftung des Hydrauliksystems durchzuführen. Dank der Unverwechselbarkeitseinrichtung **28** und der Anschlagflächen **29** sind die beiden Positionen des Entlüftungsanschlusses **3**, nämlich seine Entlüftungsposition und seine geschlossene Position, genau definiert, und wird der Bediener über die Position, in der sich der Entlüftungsanschluss befindet, informiert.

[0071] Die **Fig. 8** und **Fig. 9** sind Ansichten quer zur Achse Y eines Versorgungseingangs der Entlüftungsvorrichtung **1**, wobei in **Fig. 8** der Entlüftungsanschluss **3** in der geschlossenen Position und in **Fig. 9** in der offenen Position ist.

[0072] In **Fig. 8** ist deutlich zu sehen, dass die ringförmige Dichtung **22** gegenüber dem Versorgungseingang **5** angeordnet ist, während in **Fig. 9** die Einlassöffnung **12** gegenüber dem Versorgungseingang **5** angeordnet ist.

[0073] Die **Fig. 10** und **Fig. 11** sind Querschnittansichten zur Achse X in einer Ebene mit der Achse Y der Entlüftungsvorrichtung **1**, wobei in **Fig. 10** der Entlüftungsanschluss **3** in der geschlossenen Position und in **Fig. 11** in der offenen Position ist.

[0074] In **Fig. 10** ist deutlich zu sehen, dass die ringförmige Dichtung **22** an der zylindrischen Innenfläche **23** der Versorgungsleitung **8** anliegt, während in **Fig. 11** die ringförmige Dichtung **22** in die Versorgungsleitung **6** mündet.

[0075] Die Verwendung des Verbs „umfassen“, „enthalten“ oder „einschließen“ und seiner konjugierten Formen schließt nicht das Vorhandensein weiterer Elemente oder weiterer Schritte als der in einem Anspruch erwähnten aus. Die Verwendung des unbestimmten Artikels „ein“ oder „eine“ für ein Element oder einen Schritt schließt, außer anders angeführt, nicht das Vorhandensein einer Vielzahl solcher Elemente oder Schritte aus.

[0076] In den Ansprüchen ist jedes Bezugszeichen in Klammern nicht als eine Beschränkung des Anspruchs zu interpretieren.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- FR 2808071 [0003, 0046]

Patentansprüche

1. Entlüftungsvorrichtung (1) für ein hydraulisches System (30) zur Betätigung einer Kupplung (33) eines Kraftfahrzeugs, umfassend:

- einen Körper (2), der mit einer Versorgungsleitung (6) versehen ist, die dazu bestimmt ist, einen Versorgungseingang (5) an eine Hydraulikkammer (4) anzuschließen;
- eine Aufnahmeleitung (8) eines Entlüftungsanschlusses (3), die in dem Körper (2) vorgesehen ist und in die Versorgungsleitung (6) mündet;
- einen Entlüftungsanschluss (3), der in der Aufnahmeleitung (8) des Entlüftungsanschlusses (3) angeordnet ist, wobei der Entlüftungsanschluss (3) einen Entlüftungskanal (11) umfasst, welcher eine Einlassöffnung (12) des Fluids, die in die Aufnahmeleitung (8) des Entlüftungsanschlusses mündet, und eine Auslassöffnung (13) des Fluids, die mit der Umgebung des Körpers (2) in Verbindung steht, aufweist; wobei der Entlüftungsanschluss (3) in der Aufnahmeleitung (8) des Entlüftungsanschlusses drehbeweglich zwischen einer Entlüftungsposition, in der die Einlassöffnung (12) in die Versorgungsleitung (6) mündet, um die Zirkulation eines Fluids in dem Entlüftungskanal (11) zu gestatten, und einer geschlossenen Position, in der die Einlassöffnung (12) einer Wand des Körpers (2) gegenüberliegt, um die Zirkulation eines Fluids in dem Entlüftungskanal (11) zu verhindern, montiert ist; und
- eine ringförmige Dichtung (22), die zwischen dem Entlüftungsanschluss (3) und der Aufnahmeleitung (8) des Entlüftungsanschlusses angeordnet ist, wobei die Dichtung (22) eine durchgehende Öffnung (36) aufweist, die der Einlassöffnung (12) gegenüberliegt, wenn der Entlüftungsanschluss (3) in seiner Entlüftungsposition ist.

2. Entlüftungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die ringförmige Dichtung (22) fest auf dem Entlüftungsanschluss montiert ist.

3. Entlüftungsvorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Einlassöffnung (12) in einem vorspringenden Abschnitt (34) des Entlüftungsanschlusses (3) vorgesehen ist und der vorspringende Abschnitt (34) des Entlüftungsanschlusses mit der Öffnung (36) der Dichtung (22) zusammenwirkt, damit die Dichtung auf dem Entlüftungsanschluss (3) befestigt ist.

4. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Dichtung (22) eine zweite, durchgehende oder nicht durchgehende Öffnung (35) aufweist, die dazu bestimmt ist, mit einem vorspringenden Abschnitt (37) des Entlüftungsanschlusses zusammenzuwirken.

5. Entlüftungsvorrichtung nach Anspruch 4, wobei die erste Öffnung und die zweite Öffnung (36, 35) einander diametral entgegengesetzt sind.

6. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Entlüftungsanschluss (3) durch translatorische Befestigungsmittel translatorisch in der Aufnahmeleitung (8) festgehalten ist.

7. Entlüftungsvorrichtung nach Anspruch 6, wobei die Mittel zur translatorischen Befestigung eine U-förmige Klammer (9) umfassen, die mit einer ringförmigen Nut (10) des Entlüftungsanschlusses (3) zusammenwirkt, und deren Schenkel sich in Befestigungsöffnungen einfügen, die im Körper (2) vorgesehen sind und in die Aufnahmeleitung (8) münden.

8. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Körper eine erste und eine zweite Anschlagfläche (29) umfasst, und der Anschluss eine Unverwechselbarkeitseinrichtung (28) umfasst, die in Umfangsrichtung zwischen der ersten und der zweiten Anschlagfläche positioniert ist, um die Drehung des Entlüftungsanschlusses in Bezug zum Körper zu begrenzen; wobei die Unverwechselbarkeitseinrichtung geeignet ist, an dem ersten Anschlag (29) in der Entlüftungsposition und an dem zweiten Anschlag in der geschlossenen Position zur Anlage zu gelangen.

9. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der Entlüftungskanal (11) eine gebogene Form aufweist.

10. Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei der Entlüftungsanschluss (3) im Versorgungskanal (6) vorspringt und die Einlassöffnung (12) in der Nähe eines oberen Randes des Versorgungskanals (6) mündet.

11. Hydraulisches System (30) zur Betätigung einer Kupplung (33) eines Kraftfahrzeugs, umfassend:

- einen Versorgungseingang (5), der dazu bestimmt ist, einen Versorgungsanschluss aufzunehmen;
- eine Hydraulikkammer und einen Kolben, der gleitend in der Hydraulikkammer montiert ist;
- eine Entlüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10;

wobei der Versorgungseingang (5) und die Hydraulikkammer durch die Versorgungsleitung der Entlüftungsvorrichtung miteinander verbunden sind.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

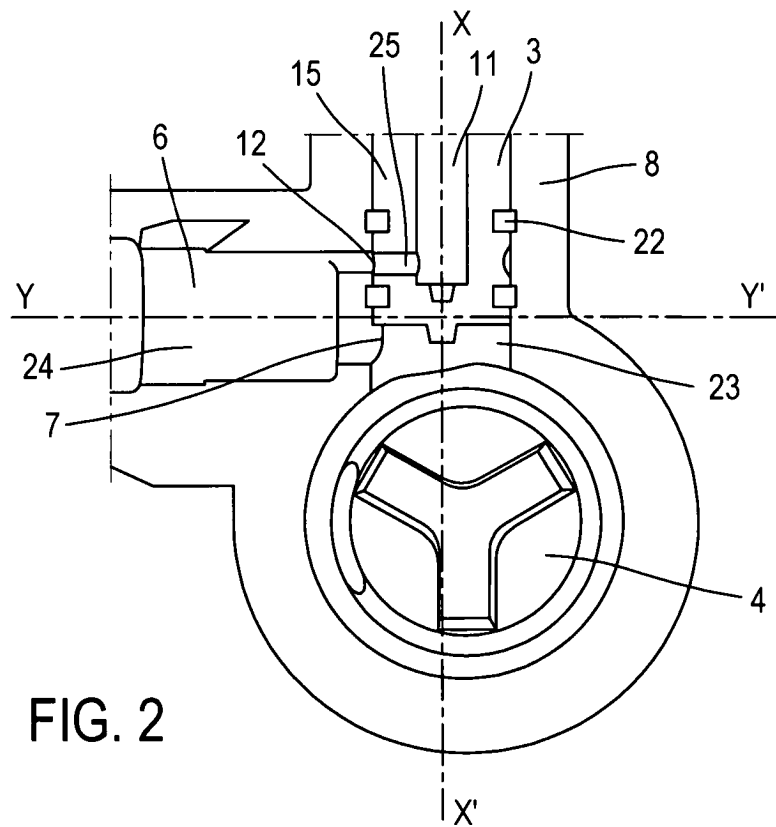
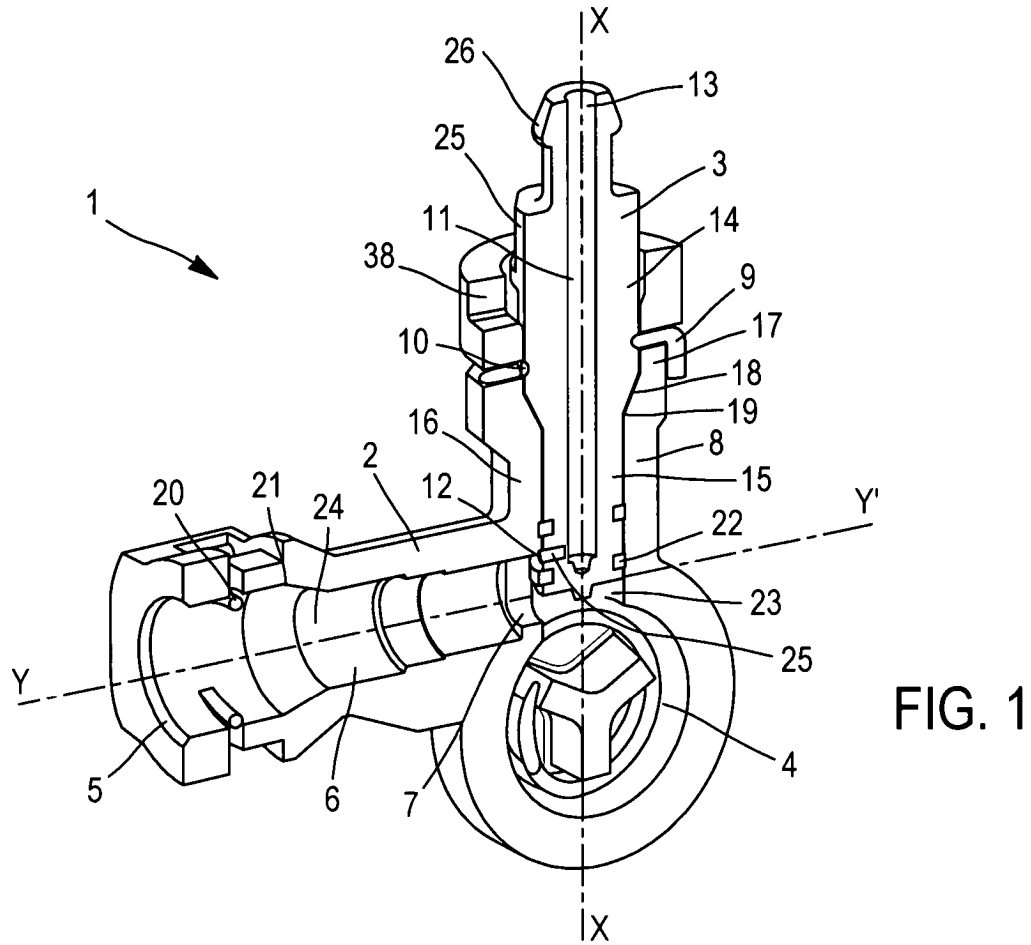


FIG. 3

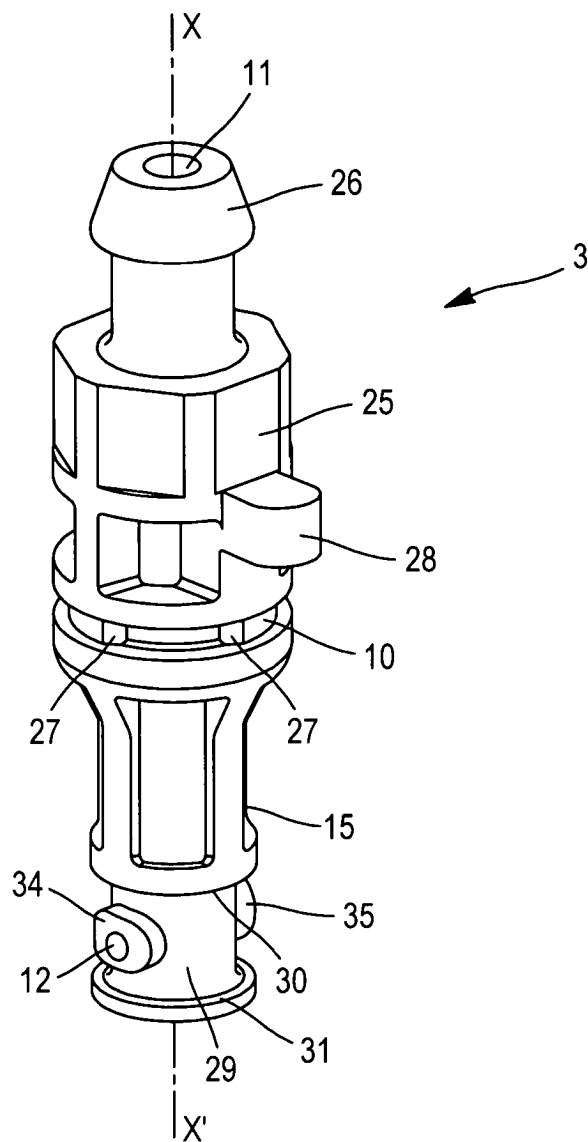
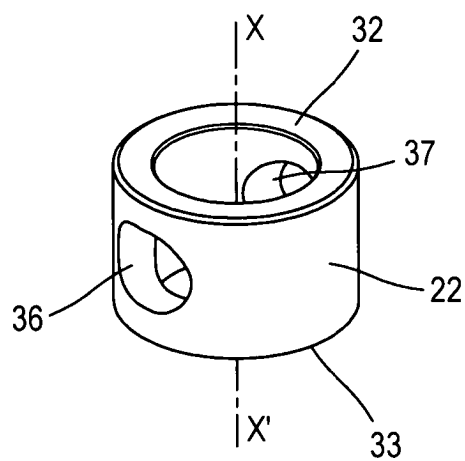


FIG. 4



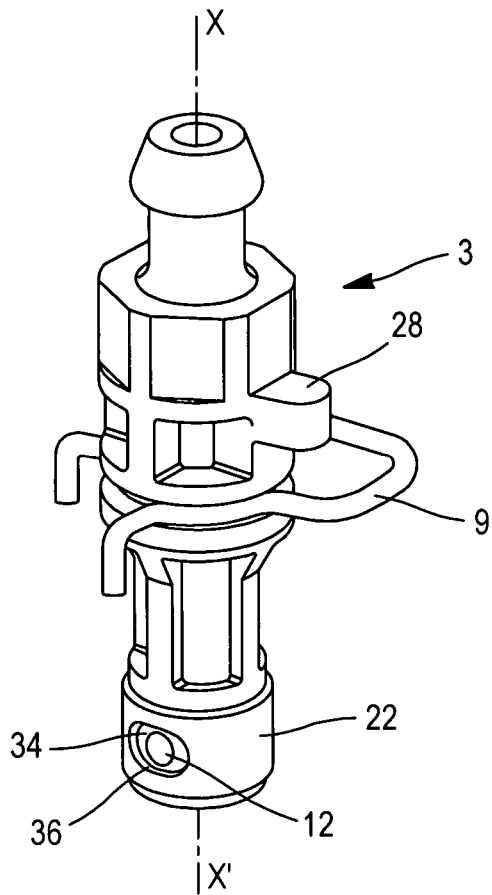


FIG. 5

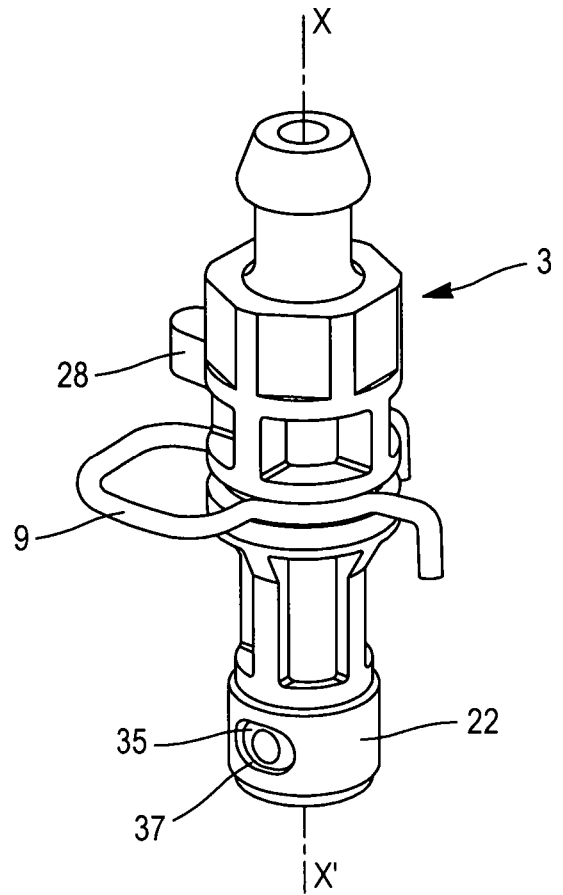


FIG. 6

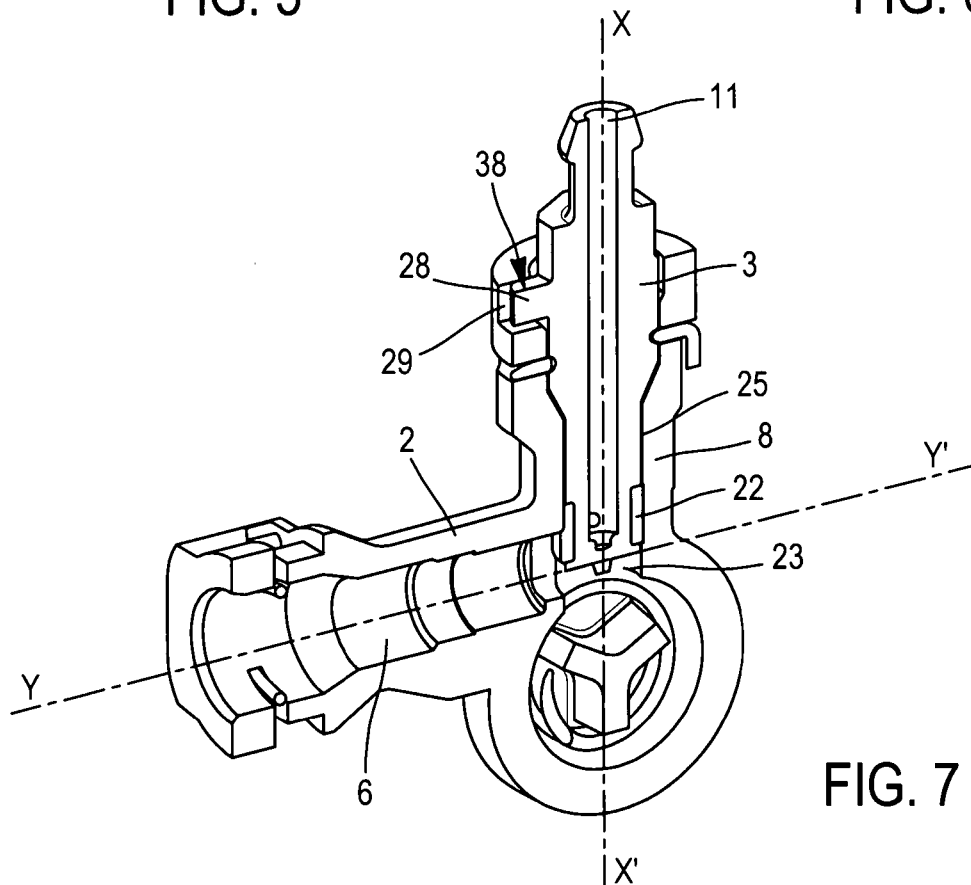


FIG. 7

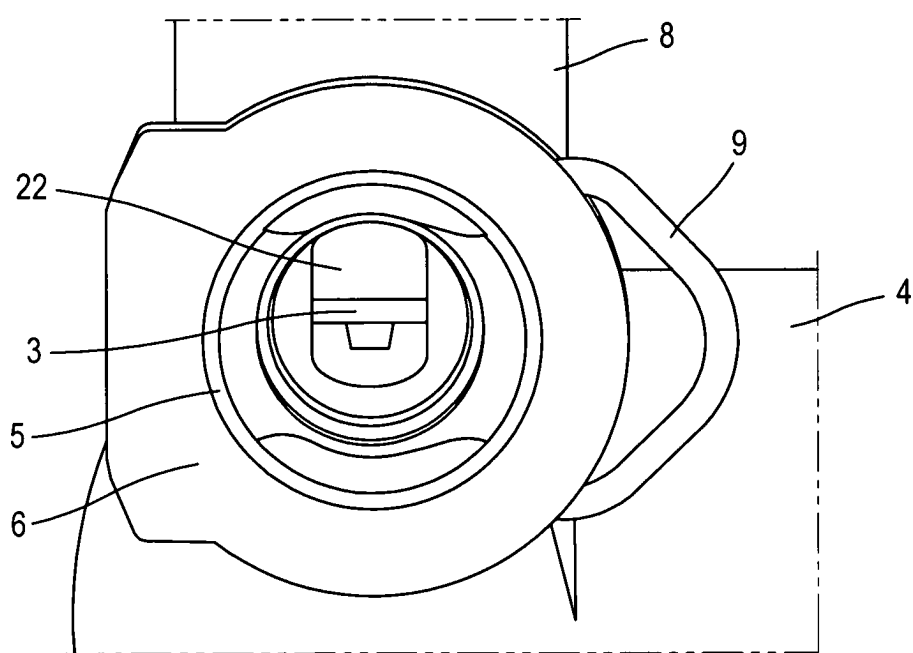


FIG. 8

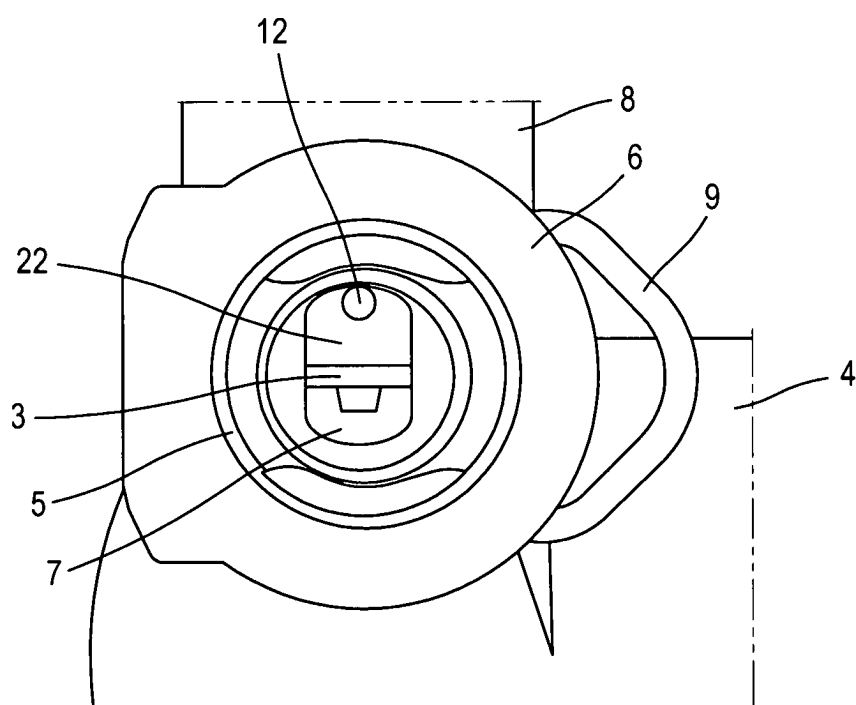


FIG. 9

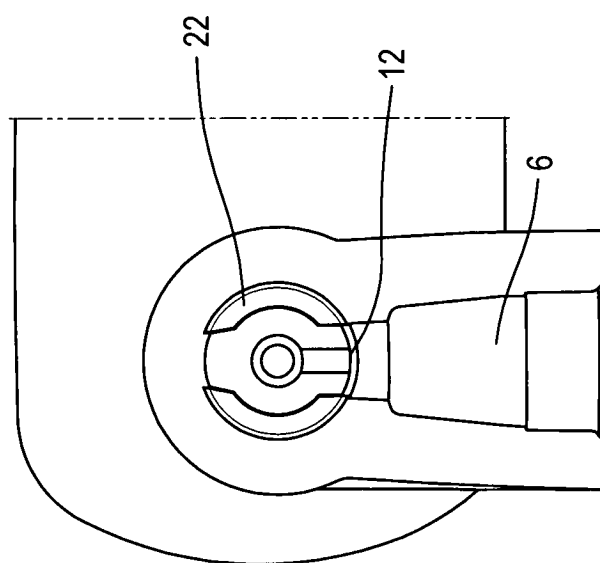


FIG. 11

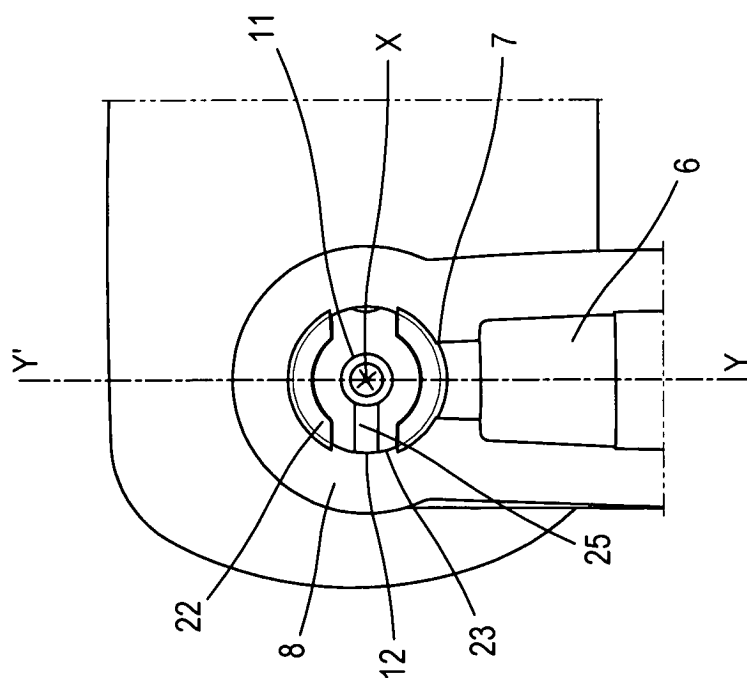


FIG. 10

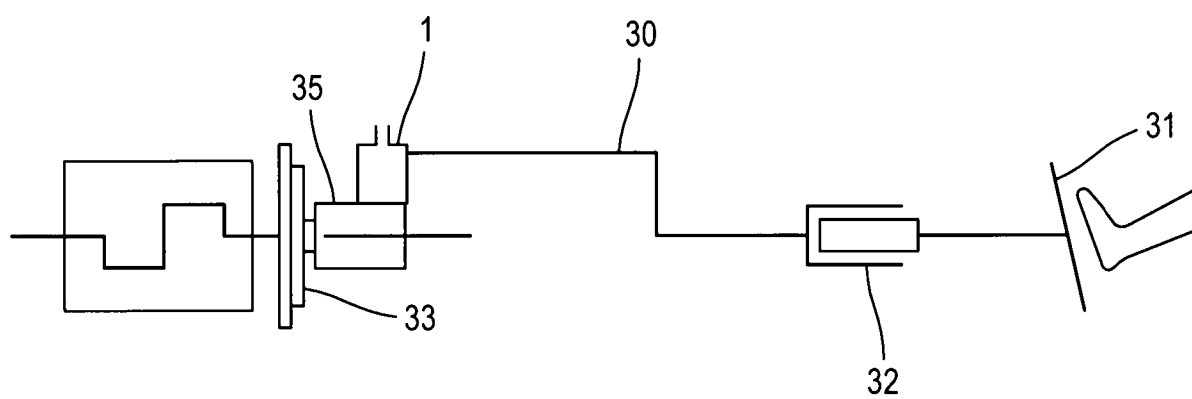


FIG. 12