

(19)



(11)

EP 2 538 082 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.12.2012 Patentblatt 2012/52

(51) Int Cl.:
F04C 2/14 (2006.01) F04C 14/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12169014.3**

(22) Anmeldetag: **23.05.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Vogt, Guenther**
83607 Holzkirchen (DE)
• **Hammer, Uwe**
83734 Hausham (DE)

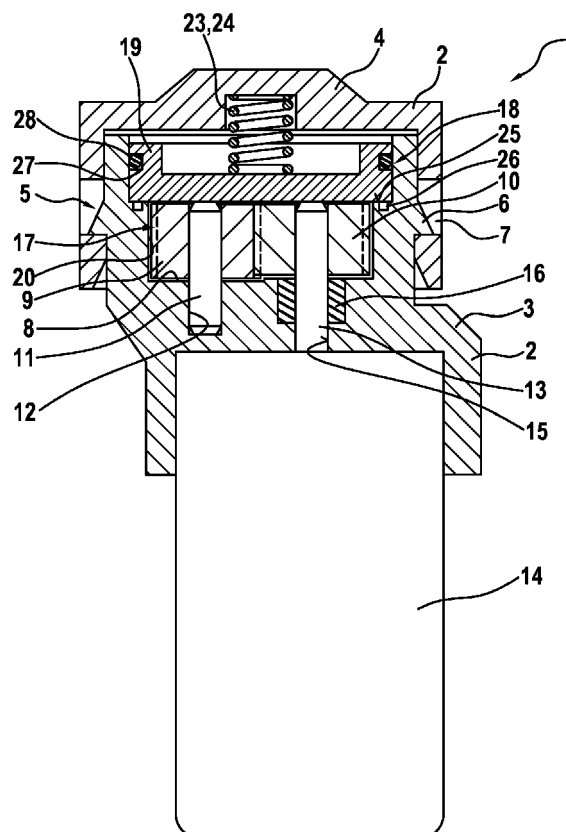
(30) Priorität: **22.06.2011 DE 102011077949**

(54) **Zahnradpumpe mit variabel Fördervolumen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Zahnradpumpe (1) mit einem Gehäuse (2), das eine Kammer (20) aufweist, in welcher zwei miteinander kämmende Zahnräder (9,10) jeweils drehbar gelagert angeordnet sind, wobei das Gehäuse (2) mindestens einen in die Kammer (20) führen-

den Zulauf (21) sowie mindestens einen aus der Kammer (20) herausführenden Ablauf (22) aufweist. Dabei ist vorgesehen, dass eine die Kammer (20) insbesondere stirnseitig begrenzende Abdeckung (19) zumindest bereichsweise zum Vergrößern des Kammervolumens verlagerbar ist.

Fig. 1



EP 2 538 082 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zahnradpumpe mit einem Gehäuse, das eine Kammer aufweist, in welcher zwei miteinander kämmende Zahnräder jeweils drehbar gelagert angeordnet sind, wobei das Gehäuse einen in die Kammer führenden Zulauf sowie einen aus der Kammer herausführenden Ablauf für das zu fördernde Medium aufweist.

Stand der Technik

[0002] Zahnradpumpen der eingangs genannten Art sind aus dem Stand der Technik bekannt. Die Anforderung an die Abgasqualität von Brennkraftmaschinen, insbesondere von Kraftfahrzeugen, hat in den letzten Jahren ständig zugenommen. Vor allem bei Dieselmotoren stellt die NO_x-Emission ein großes Problem dar, welchem mithilfe von sogenannten SCR-Katalysatoren entgegengewirkt wird. In derartigen Katalysatoren wird umweltschädliches NO_x mithilfe von NH₃ in N₂ und H₂O umgewandelt, wobei das NH₃ üblicherweise in Form einer wässrigen Harnstofflösung dem Katalysator zugeführt wird.

[0003] Zur Förderung der flüssigen Harnstofflösung wird in der Regel eine elektrisch antreibbare Förderpumpe, beispielsweise in der Art einer Membranpumpe, verwendet. Bei flüssigen Medien, insbesondere bei flüssiger Harnstofflösung, stellt sich das Problem, dass diese bei niedrigen Temperaturen, beispielsweise von circa -12°C bei der Harnstofflösung, gefrieren, was zu einer Volumenzunahme des Mediums führt. Die Förderpumpe muss in der Lage sein, diese Volumenzunahme auszuhalten beziehungsweise zu kompensieren, ohne beschädigt zu werden. Bei Membranpumpen kann dies durch die Membran selbst erfolgen.

Offenbarung der Erfindung

[0004] Die erfindungsgemäße Zahnradpumpe hat den Vorteil, dass sie einen wirkungsvollen Eisdrittschutz aufweist und insofern auch bei niedrigen Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes des zu fördernden Mediums vor dem gefrierenden Medium und den dadurch entstehenden Eisdrittschutz geschützt ist. Im Vergleich zu einer Membranpumpe weist die Zahnradpumpe prinzipiell eine höhere Leistungsfähigkeit auf, sodass es nunmehr möglich ist, überall dort, wo bisher die Membranpumpe aus Eisdrittschutzgründen vorgesehen wurde, die erfindungsgemäße Zahnradpumpe vorzusehen, die sich durch die Merkmale des Anspruchs 1 auszeichnet. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass eine die Kammer insbesondere stirnseitig begrenzende Abdeckung zumindest bereichsweise zum Vergrößern des Kammervolumens verlagert ist. Unter der stirnseitigen Begrenzung der Kammer durch die Abdeckung ist hierbei eine derartige Abdeckung zu verstehen, die im Wesentlichen parallel zu den Stirnseiten der Zahnräder ausgerichtet ist. Die ver-

lagerbare Abdeckung erstreckt sich somit wenigstens bereichsweise über zumindest eine der Stirnseiten der miteinander kämmenden Zahnräder. Dadurch, dass die Abdeckung zum Vergrößern des Kammervolumens verlagert ist, erlaubt die Abdeckung eine Volumenzunahme der in der Kammer befindlichen Flüssigkeit, wenn der Gefrierpunkt unterschritten wurde. Die Abdeckung schließt zweckmäßigerweise dichtend mit der übrigen, die Kammer bildenden Vertiefung des Gehäuses ab, sodass der Flüssigkeitsdruck im Normalbetrieb der Förderpumpe beziehungsweise der Zahnradpumpe aufrechterhalten wird. Durch die Einstellung einer entsprechenden Vorspannkraft, mit welcher die Abdeckung in Richtung der Zahnräder gedrängt wird, um also das Kammervolumen zu verkleinern beziehungsweise klein zu halten, lässt sich hierdurch gleichzeitig das maximale Förderolumen der Zahnradpumpe einstellen. Sobald der Druck in der Kammer aufgrund einer zu hohen Drehzahl der Zahnräder einen kritischen Wert beziehungsweise den Vorspanndruck übersteigt, wird die Abdeckung verlagert, wodurch das Kammervolumen vergrößert wird. Zweckmäßigerweise ist die Abdeckung dabei derart ausgebildet und/oder angeordnet, dass durch die Verlagerung die Druckseite mit der Saugseite der Zahnradpumpe beziehungsweise der Kammer verbunden und somit ein Bypass erzeugt wird, der zum Druckabbau beziehungsweise zur Förderdruckbegrenzung dient. Vorzugsweise ist die Abdeckung dazu axial verlagert. Dabei ist im Kontext der vorliegenden Anmeldung der Begriff "axial" stets in Zusammenhang mit den Drehachsen der Zahnräder zu verstehen, sodass eine axiale Verlagerung der Abdeckung eine Verlagerung in Richtung der Drehachsen der Zahnräder bedeutet. Die axiale Verlagerung der Abdeckung erlaubt eine einfache und kostengünstige Führung der Abdeckung in dem Gehäuse.

[0005] Besonders bevorzugt ist der Abdeckung mindestens ein Federelement zugeordnet, das die Abdeckung in Richtung der Zahnräder mit einer Federkraft beaufschlagt. Das Federelement dient also in dieser Ausführungsform zum Aufbringen der Vorspannung beziehungsweise des Gegendrucks, der gegen den in der Kammer vorliegenden (Förder-) Druck wirkt. Durch die Wahl des Federmaterials, der Federform und der Anordnung lässt sich eine gewünschte Federkraft, und damit der maximale Förderdruck, bestimmen beziehungsweise einstellen.

[0006] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Federelement derart ausgebildet ist, dass die Federkraft auch im Nachhinein einstellbar ist. Hierzu können beispielsweise Mittel vorgesehen sein, die bei ihrer Betätigung den Federweg des Federelements verkürzen oder verlängern, um die Federkraft entsprechend anzupassen. Hierdurch ist es möglich, das Federelement nachjustieren, beispielsweise wenn eine bestimmte Laufzeit der Zahnradpumpe überschritten wurde, sodass weiterhin eine hohe Leistungsfähigkeit der Förderpumpe ohne Wirkungsgradverluste gewährleistet wird.

[0007] Vorzugsweise ist die Abdeckung durch einen Anschlag des Gehäuses beabstandet zu den Zahnrädern gehalten. Das Gehäuse weist also einen Anschlag auf, auf dem die Abdeckung im Normalfall aufliegt, und dadurch stets auf einem Mindestabstand zu den Zahnrädern gehalten wird. Hierdurch wird erreicht, dass zwischen den Zahnrädern und der Abdeckung keine Reibung entsteht, die zum Verschleiß der Zahnräder oder einer Beschädigung der Abdeckung führen könnte. Besonders bevorzugt ist dazu die Vertiefung gestuft ausgebildet, sodass sie einen vollumfänglichen Anschlag beziehungsweise eine Anschlagschulter bildet, auf der die Abdeckung an ihrem Randbereich insbesondere flächig aufliegt.

[0008] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Anschlag eine sich über seinen gesamten Umfang erstreckende Nut aufweist, die fluidtechnisch mit der Druckseite der Kammer in Verbindung steht. Die Nut ist aufgrund der Ausbildung in dem Anschlag zu der Abdeckung hin offen ausgebildet beziehungsweise ausgerichtet, sodass der in der Nut wirkende Fluiddruck auf die Abdeckung gegen die Vorspannkraft des Federelements wirkt. Dadurch wird die Abdeckung gleichmäßig mit dem in der Druckseite wirkenden Druck der Kammer beaufschlagt, wodurch das Verlagern der Abdeckung vereinfacht und die Effizienz des Eisdruckschutzes und insbesondere des Überdruckschutzes verbessert wird.

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass sich die verlagerebare Abdeckung über den Saugbereich und den Druckbereich der Kammer erstreckt. Hierdurch wird - wie bereits erwähnt - erreicht, dass, wenn die Abdeckung aufgrund eines entsprechend hohen Drucks in der Kammer verlagert wird, eine Art Bypasskanal entsteht, der einen Druckausgleich zwischen Druckbereich und Saugbereich erlaubt.

[0010] Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, dass das Gehäuse einen die Abdeckung tragenden Deckel und ein die Zahnräder in einer Vertiefung tragendes Basisteil aufweist. Das Gehäuse ist also zumindest zweiteilig ausgebildet, wobei ein Teil die Vertiefung aufweist, in welcher die Zahnräder einliegen, und die somit im Wesentlichen die Kammer bildet. Der verbleibende Teil des Gehäuses wird von dem Deckel gebildet, der die Kammer begrenzende Abdeckung aufweist. Dazu ist der Deckel zweckmäßigerweise derart an dem Boden beziehungsweise Basisteil anordenbar, dass die Abdeckung bereichsweise in die Vertiefung hineinragt. Dazu weist die Vertiefung eine Höhe auf, die die Höhe der Zahnräder derart weit übertrifft, dass, auch wenn die Abdeckung verlagert wird, diese nicht aus der Vertiefung herausbewegt wird.

[0011] Vorteilhafterweise ist der Deckel an dem Basisteil derart befestigt beziehungsweise befestigbar, dass sich der Deckel auch bei Auftreten entsprechend hoher Druckkräfte in der Kammer nicht von dem Basisteil löst. Dazu kann der Deckel an dem Basisteil beispielsweise

verschraubt, verklemmt und/oder verklebt werden. Besonders bevorzugt ist der Deckel an dem Basisteil verastbar, wodurch eine besonders einfache Montage gewährleistet wird.

[0012] Vorzugsweise weisen hierzu der Deckel und/oder das Basisteil zumindest eine Rastnase auf, die mit einer Rastausnehmung des Basisteils beziehungsweise des Deckels zusammenwirkt. Dabei ist zweckmäßigerweise die Rastnase und/oder der die Rastausnehmung aufweisende Materialabschnitt elastisch verformbar, sodass Rastnase und Rastausnehmung durch Aufschieben beziehungsweise zusammenstecken in eine Hintergriffsposition bringbar sind. Hierdurch wird eine Schnappverbindung hergestellt, die insbesondere auch wieder lösbar ausgebildet ist. Die Federkraft des Federelements wirkt hierbei zweckmäßigerweise gleichzeitig als Befestigungskraft, die den Deckel in den Hintergriffsitz drängt, sodass die Verrastung mit einer Vorspannung beaufschlagt ist, die einen sicheren und dichten Halt des Deckels an dem Basisteil gewährleistet.

[0013] Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, dass auf der dem Deckel gegenüberliegenden Seite des Basisteils eine Antriebsvorrichtung, insbesondere ein Elektromotor, für zumindest eines der Zahnräder angeordnet ist. Eine Abtriebswelle der Antriebseinrichtung durchdringt eine entsprechende Bohrung in dem Basisteil und ist drehfest mit einem der Zahnräder verbunden. Das andere Zahnrad ist bevorzugt als passives Zahnrad ausgebildet, sodass es durch das von dem Elektromotor mit einem Drehmoment beaufschlagte, antreibende Zahnrad angetrieben wird.

[0014] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass zwischen der Abdeckung und dem Deckel oder dem Basisteil wenigstens ein Dichtelement, insbesondere ein Dichtring beziehungsweise O-Ring angeordnet ist. Das Dichtelement ist zweckmäßigerweise derart ausgelegt, dass es eine Relativbewegung an zumindest einer Dichtfläche erlaubt und auch dann noch dichtend abschließt, wenn der Druck in der Kammer den kritischen Druck übersteigt.

[0015] Im Folgenden soll die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert werden. Dazu zeigen

Figur 1 eine erfindungsgemäße Zahnradpumpe in einer Längsschnittdarstellung und

Figur 2 eine Draufsicht auf ein Basisteil der Zahnradpumpe.

[0016] Figur 1 zeigt in einer vereinfachten Längsschnittdarstellung eine Zahnradpumpe 1, wie sie in Kraftfahrzeugen, insbesondere zum Fördern eines flüssigen Mediums, genutzt wird. Die vorliegende Zahnradpumpe 1 dient zum Fördern eines flüssigen Abgasnachbehandlungsmittels, das insbesondere harnstoffhaltig ist.

[0017] Die Zahnradpumpe 1 weist ein Gehäuse 2 auf, das im Wesentlichen aus einem Basisteil 3 und einem Deckel 4 gebildet ist. Zur Befestigung des Deckels 4 an

dem Basisteil 3 ist eine Rastverbindung 5 vorgesehen, die von mehreren über einen Außenumfang des Basis- teils 3 verteilt angeordneten Rastnasen 6 und entspre- chende, damit korrespondierende Rastausnehmungen 7 des Deckels 4 gebildet ist. Der Deckel 4 ist dazu an seinem Randbereich vorzugsweise zumindest bereichs- weise elastisch verformbar, sodass der Randbereich über die Rastnasen 6 hinweg geschoben werden kann und anschließend die Rastnasen 6 in die Rastausneh- mungen 7 einrasten.

[0018] Das Basisteil 3 weist eine Vertiefung 8 auf, in welcher zwei Zahnräder 9, 10 miteinander kämmend und jeweils drehbar gelagert angeordnet sind. Das Zahnrad 9 ist dabei auf einer Welle 11 gehalten, die sich in ein Lager 12 des Basisteils 3 erstreckt. Das Zahnrad 10 ist drehfest auf einer Welle 13 gehalten, die die Abtriebs- welle eines Elektromotors 14 ist, der auf der der Vertie- fung 8 gegenüberliegenden Seite an dem Basisteil 3 ge- halten ist. Die Welle 13 durchdringt dabei das Basisteil 3 in einer Durchbohrung 15, die gestuft ausgebildet ist, wobei in dem Bereich mit dem größeren Durchmesser zusätzlich ein Dichtelement beziehungsweise Dichtring 16 angeordnet ist.

[0019] Die Rotationsachsen der Zahnräder sind paral- lel zueinander ausgerichtet, wobei die Zahnräder die glei- che Höhe aufweisen und parallel in der Vertiefung ange- ordnet sind, sodass ihre Stirnflächen jeweils in einer Ebe- ne liegen.

[0020] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel weist die Vertiefung 8 zwei Axialabschnitte auf, von denen der erste, innen liegende Axialabschnitt 17 einen ersten Durchmesser und der zweite, weiter außen liegende ei- nen zweiten, größeren Durchmesser aufweist, sodass letztendlich eine gestufte Vertiefung 8 vorliegt. Der erste Axialabschnitt 17 weist dabei eine Höhe auf, die zumin- dest der Höhe der Zahnräder 9 und 10 entspricht.

[0021] In dem zweiten Axialabschnitt 18 ist eine Ab- deckung 19 angeordnet, die die Vertiefung 8 verschließt, sodass durch die Vertiefung 8 und die Abdeckung 19 eine Kammer 20 gebildet ist, die beziehungsweise deren Volumen an einer Seite durch die Abdeckung 19 be- grenzt wird.

[0022] Wie am besten aus Figur 2 ersichtlich, die eine vereinfachte Draufsicht auf das Basisteil der Zahnrad- pumpe 1 bei abgenommenem Deckel 4 darstellt, weist das Gehäuse 2 einen Zulauf 21 auf, durch welchen das flüssige Medium in die Kammer 20 einströmen kann, so- wie einen Ablauf 22, durch welchen das Hydraulikmedi- um durch die angetriebenen Zahnräder 9 und 10 aus der Kammer 20 herausgeführt wird, wie durch Pfeile an- gedeutet. Der Zulauf 21 mündet somit in die Saugseite S und der Ablauf 22 in die Druckseite P der Kammer 20.

[0023] Die Abdeckung 19 ist axial - in Bezug auf die Drehachsen der Zahnräder 9 und 10 - verlagerbar ange- ordnet. Dazu entspricht ihre Außenkontur zumindest im Wesentlichen der Innenkontur des zweiten Axialab- schnitts 18 der Vertiefung 9, sodass die Abdeckung 19 durch die Vertiefung 8 axial geführt wird. Auf der den

Zahnrädern 9 und 10 abgewandten Seite der Abdeckung 19 ist weiterhin ein Federelement 23 angeordnet, das zwischen der Abdeckung 19 und der Innenseite des Dek- kels 4 verspannt gehalten ist, und insofern die Abdek- kung 19 in Richtung der Zahnräder 9, 10 drängt. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Federelement 23 als Schraubenfeder 24 ausgebildet.

[0024] Die verlagerbare Abdeckung 19 erlaubt somit eine Volumenänderung des Kammervolumens beziehungsweise des Volumens der Kammer 20. Die Abdek- kung 19 erfüllt somit eine besonders vorteilhafte Eis- schutzfunktion. Dann nämlich, wenn die Außentempera- tur unter den Gefrierpunkt des flüssigen, zu fördernden Mediums fällt, und das flüssige Medium infolgedessen gefriert, erlaubt die Abdeckung 19, dass sich das Medium ausdehnen kann, ohne dass ein kritischer Druck in der Kammer überstiegen wird, der zur Beschädigung bei- spielsweise des Gehäuses 2 führen könnte. Darüber hin- aus lässt sich insbesondere durch die Wahl einer be- stimmten Federkraft des Federelements 23 außerdem erreichen, dass die Abdeckung 19 als Druckbegrenzer im Normalbetrieb der Zahnradpumpe 1 wirkt. Übersteigt der Druck auf der Hochdruckseite P der Zahnradpumpe 1 einen kritischen, durch die Federkraft vorgebbaren Wert beziehungsweise ist die auf die Abdeckung 19 wir- kende Kraft größer als die durch das Federelement 23 bereitgestellte Vorspannkraft, wird die Abdeckung 19 zum Vergrößern des Volumens der Kammer 8 angeho- ben, wodurch, da sich die Abdeckung 19 über die ge- samte Kammer 20 erstreckt, eine Verbindung zwischen der Druckseite P und der Saugseite S erzeugt wird. Dies hat zur Folge, dass der Druck an der Druckseite nicht weiter ansteigen kann. Der durch das Anheben der Ab- deckung 19 erzeugte Bypass zwischen Druckseite P und Saugseite S führt zu einem Druckausgleich zwischen beiden Seiten.

[0025] Aufgrund ihrer Geometrie liegt die Deckplatte 19 im Normalzustand mit ihrem äußeren Randbereich auf einem Anschlag 25 bereichsweise flächig auf, der durch die gestufte Ausbildung der Vertiefung 8 gebildet wird. Vorzugsweise ist in der Oberfläche des Anschlags 25 eine Nut 26 ausgebildet, wie sie in Figur 2 dargestellt ist. Die Nut 26 erstreckt sich im Wesentlichen über den gesamten Umfang des Anschlags 25 und steht mit der Druckseite P der Kammer 20 fluidtechnisch in Verbin- dung, sodass das in der Nut befindliche Medium den Druck der Druckseite P aufweist. Die Abdeckung 19, de- ren Außenkontur - wie bereits erwähnt - der Innenkontur des zweiten Axialabschnitts 18 entspricht, überdeckt die gesamte Nut 26, was zur Folge hat, dass auf die Abdek- kung 19 nicht nur der Druckbereich P der Kammer 20 wirkt, sondern auch der in der Nut 26 wirkende Druck. Da sich die Nut über den gesamten Umfang erstreckt, wird erreicht, dass die Abdeckung 19 gleichmäßig über ihren Umfang mit dem Druck der Druckseite P beauf- schlagt wird, und dadurch ein gleichmäßiges Abheben der Abdeckung 19 von dem Anschlag 25 erfolgt. Hier- durch wird die Druckbegrenzungsfunktion der Abdek-

kung 19 weiter verbessert. Bevorzugt ist die Höhe des ersten Axialabschnitts 17 geringfügig höher gewählt als die der Zahnräder 9, 10, sodass ein geringer beziehungsweise kleiner Spalt zwischen den Zahnrädern 9, 10 und der Abdeckung 19 vorliegt, um Reibung im Betrieb zu vermeiden.

[0026] Um die Kammer 20 dicht zu begrenzen, weist die Abdeckung 19 in ihrer Mantelaußenfläche eine sich über den gesamten Umfang erstreckende Nut 27 auf, in welcher ein Dichtring 28 einliegt. Der Dichtring 28 liegt dabei sowohl an dem Boden der Nut 27 als auch an der Innenseite des zweiten Axialabschnitts 18 des Basisteils 3 an.

Patentansprüche

1. Zahnradpumpe (1) mit einem Gehäuse (2), das eine Kammer (20) aufweist, in welcher zwei miteinander kämmende Zahnräder (9,10) jeweils drehbar gelagert angeordnet sind, wobei das Gehäuse (2) mindestens einen in die Kammer (20) führenden Zulauf (21) sowie mindestens einen aus der Kammer (20) herausführenden Ablauf (22) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine die Kammer (20) insbesondere stirnseitig begrenzende Abdeckung (19) zumindest bereichsweise zum Vergrößern des Kammer Volumens verlagerbar ist.
2. Zahnradpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (19) axial verlagerbar ist.
3. Zahnradpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abdeckung (19) mindestens ein Federelement (23) zugeordnet ist, das die Abdeckung (19) in Richtung der Zahnräder (9,10) mit einer Federkraft beaufschlagt.
4. Zahnradpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (19) durch einen Anschlag (25) des Gehäuses (2) beabstandet zu den Zahnrädern (9,10) gehalten ist.
5. Zahnradpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (25) eine sich insbesondere über seinen gesamten Umfang erstreckende Nut (26) aufweist, die fluidtechnisch mit der Druckseite (P) der Kammer (20) in Verbindung steht.
6. Zahnradpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Abdeckung (19) zumindest von einer Saugseite (S) zu einer Druckseite (P) der Kammer (20) erstreckt.

7. Zahnradpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) einen die Abdeckung (19) tragenden Deckel (4) und ein die Zahnräder (9,10) in einer Vertiefung (8) tragendes Basisteil (3) aufweist.
8. Zahnradpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (4) an dem Basisteil (3) verrastbar ist.
9. Zahnradpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (4) und/oder das Basisteil (3) zumindest eine Rastnase (6) aufweisen, die mit einer Rastausnehmung (7) des Basisteils (3) beziehungsweise des Deckels (4) zusammenwirkt.
10. Zahnradpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der dem Deckel (4) gegenüberliegenden Seite des Basisteils (3) eine Antriebsvorrichtung, insbesondere ein Elektromotor (14), für zumindest eines der Zahnräder (10) angeordnet ist.

Fig. 1

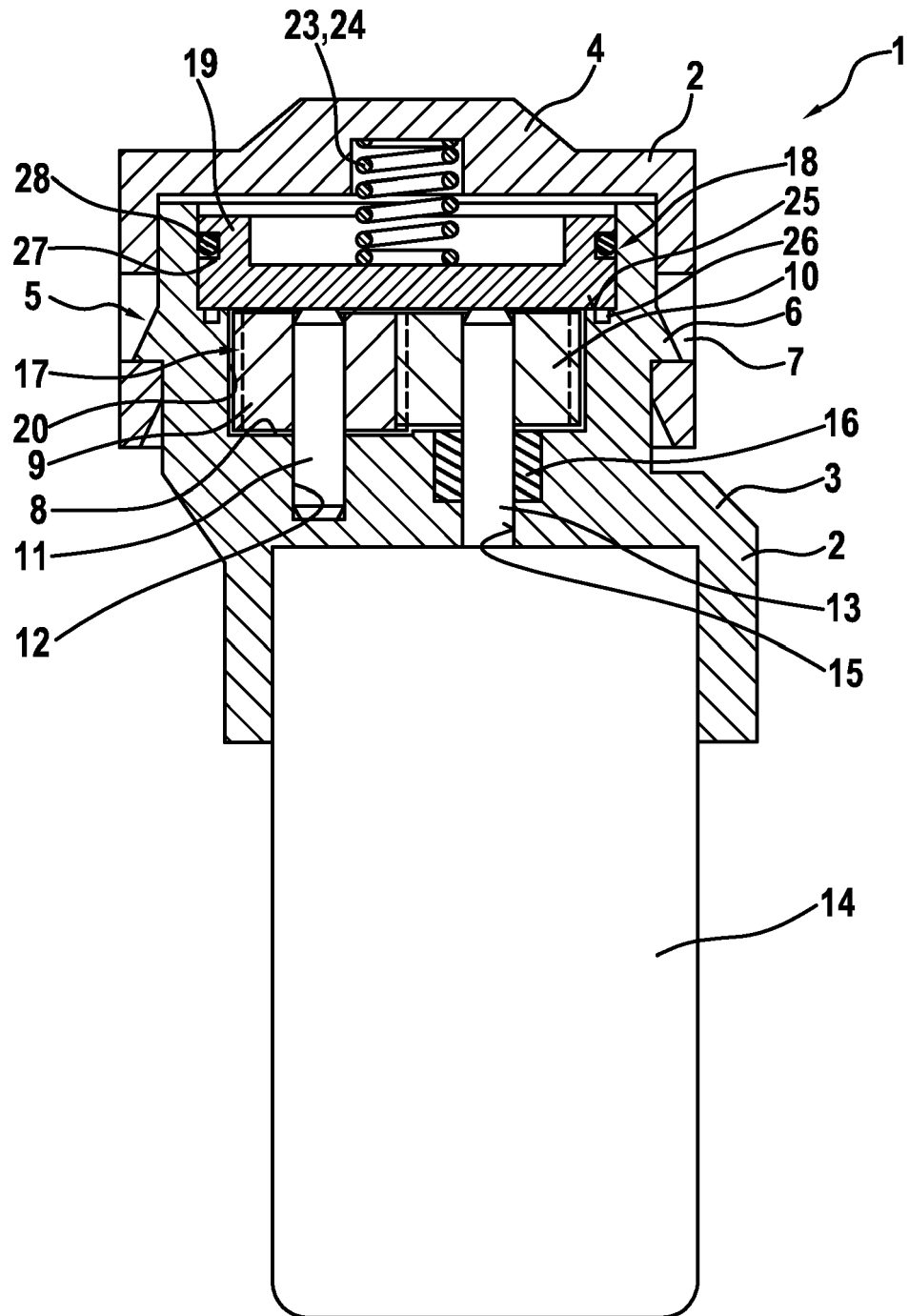


Fig. 2

