



(10) **DE 10 2012 204 264 A1** 2013.09.19

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 204 264.4**

(22) Anmeldetag: **19.03.2012**

(43) Offenlegungstag: **19.09.2013**

(51) Int Cl.: **F02M 59/02 (2012.01)**

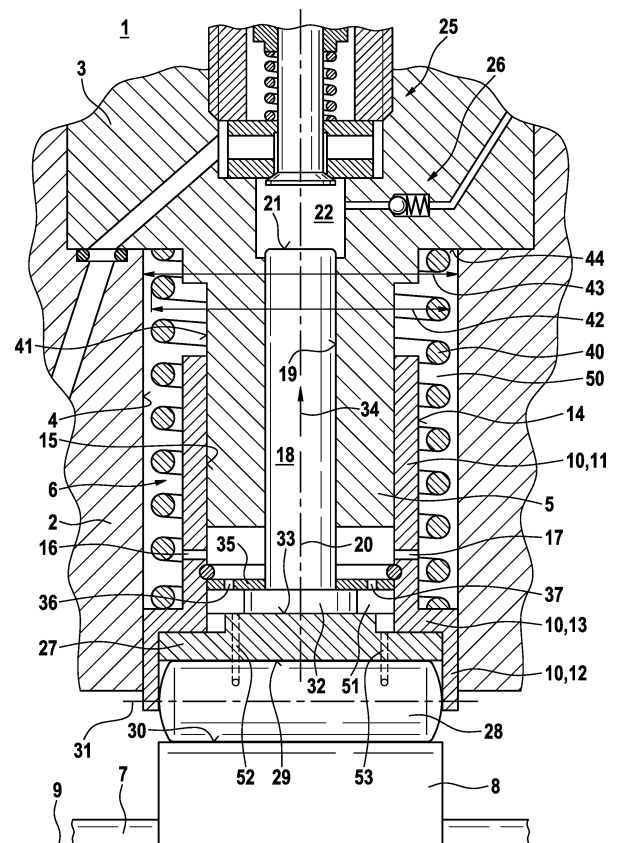
(71) Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469, Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
**Warga, Johann, 74321, Bietigheim-Bissingen, DE;
Boecking, Friedrich, 70499, Stuttgart, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Hochdruckpumpe**

(57) Zusammenfassung: Eine Hochdruckpumpe (1), die insbesondere als Radial- oder Reihenkolbenpumpe für Brennstoffeinspritzanlagen von luftverdichtenden, selbstzündenden Brennkraftmaschinen dient, umfasst ein Pumpengehäuse (2) und einen mit dem Pumpengehäuse (2) verbundenen Zylinderkopf (3). Ferner sind eine Pumpenbaugruppe (6) und eine in dem Pumpengehäuse (2) gelagerte Antriebswelle (7) vorgesehen. Die Antriebswelle (7) dient zum Antreiben der Pumpenbaugruppe (6). Die Pumpenbaugruppe (6) weist einen Stoßkörper (10) und eine Stoßfeder (40) auf. Hierbei ist der Stoßkörper (10) zumindest abschnittsweise an einen Ansatz (5) des Zylinderkopfs (3) geführt. Die Stoßfeder (40) umschließt den Stoßkörper (10) zumindest abschnittsweise. Hierdurch kann die Stoßfeder (40) mit einem großen Durchmesser ausgestaltet werden.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hochdruckpumpe, insbesondere eine Brennstoffpumpe für Brennstoffeinspritzanlagen. Speziell betrifft die Erfindung das Gebiet der Hochdruckpumpen für Brennstoffeinspritzanlagen von luftverdichtenden, selbstzündenden Brennkraftmaschinen.

[0002] Aus der DE 10 2005 046 670 A1 ist eine Hochdruckpumpe für eine Brennstoffeinspritzeinrichtung einer Brennkraftmaschine bekannt. Die bekannte Hochdruckpumpe weist ein Pumpengehäuse auf, in dem ein Pumpenelement angeordnet ist, das einen durch eine Antriebswelle in einer Hubbewegung angetriebenen Pumpenkolben aufweist, der in einer Zylinderbohrung eines Teils des Pumpengehäuses verschiebbar geführt ist und in dieser einen Pumpenarbeitsraum begrenzt. Der Pumpenkolben stützt sich über einen hohlzylinderförmigen Stößel an der Antriebswelle ab, wobei der Stößel in einer Bohrung eines Teils des Pumpengehäuses in Richtung der Längsachse des Pumpenkolbens verschiebbar geführt ist. Dabei ist eine Rückstellfeder vorgesehen, die eine Anlage des Pumpenkolbens am Stößel sicherstellt, so dass der gesamte Verbund aus Pumpenkolben, Stößel und Stützelement über eine Rolle zum Nocken der Antriebswelle hin beaufschlagt ist.

[0003] Die aus der DE 10 2005 046 670 A1 bekannte Hochdruckpumpe hat den Nachteil, dass die Rückstellfeder, die relativ stark ausgelegt sein muss, einen vergleichsweise großen Bauraum im Pumpengehäuse einnimmt. Da der Bauraum jedoch prinzipiell begrenzt ist, ergeben sich Beschränkungen der Leistungsfähigkeit der Hochdruckpumpe in Bezug auf die Langzeitbelastung und die Drehzahlfähigkeit.

Offenbarung der Erfindung

[0004] Die erfindungsgemäße Hochdruckpumpe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, dass eine Funktionsfähigkeit der Hochdruckpumpe verbessert ist. Speziell kann eine verbesserte Langzeitbelastbarkeit und eine Erhöhung der Drehzahlfähigkeit erreicht werden.

[0005] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen der im Anspruch 1 angegebenen Hochdruckpumpe möglich.

[0006] In vorteilhafter Weise umfasst der Stößelkörper einen Stößelabsatz, wobei sich die Stößelfeder einerseits an dem Stößelabsatz abstützt. Andererseits kann sich die Stößelfeder beispielsweise an dem Zylinderkopf abstützen. Hierdurch kann zum einen ein Durchmesser der Stößelfeder in Bezug auf

den verfügbaren Bauraum in einer Bohrung des Pumpengehäuses groß gewählt werden. Zum anderen kann auch die Länge einer Rolle der Pumpenbaugruppe vergleichsweise groß vorgegeben werden.

[0007] Vorteilhaft ist es auch, dass der Stößelkörper einen inneren Führungsabschnitt und einen äußeren Führungsabschnitt aufweist, die über den Stößelabsatz miteinander verbunden sind, und dass der Stößelkörper an seinem inneren Führungsabschnitt an dem Ansatz des Zylinderkopfs und an seinem äußeren Führungsabschnitt in der Bohrung des Pumpengehäuses, in die der Ansatz des Zylinderkopfs ragt, geführt ist. Hierdurch ist eine gute Führung des Stößelkörpers und zugleich eine optimale Ausgestaltung der Stößelfeder erreichbar.

[0008] Vorteilhaft ist es hierbei auch, dass der innere Führungsabschnitt zumindest eine Bohrung aufweist, die sich von einer Außenseite des inneren Führungsabschnitts zu einer Innenseite des inneren Führungsabschnitts erstreckt. Hierdurch kann beispielsweise ein Schmiermittel, das sich außerhalb des Führungsabschnitts des Stößelkörpers befindet, in den Stößelkörper geführt werden. Solch ein Schmiermittel ist in vorteilhafter Weise durch das von der Hochdruckpumpe zu fördernde Medium gebildet, wenn die Hochdruckpumpe beispielsweise zum Fördern von Dieselöl dient.

[0009] Vorteilhaft ist es des weiteren, dass der Ansatz eine Zylinderbohrung aufweist, in der ein von der Antriebswelle antreibbarer Pumpenkolben der Pumpenbaugruppe geführt ist, dass an einem der Antriebswelle zugewandten Ende des Ansatzes eine Dichtung zwischen dem Ansatz und dem Pumpenkolben vorgesehen ist und dass die Dichtung über die Bohrung in dem inneren Führungsabschnitt des Stößelkörpers mit einem Druck eines Schmiermittels beaufschlagbar ist. Auf diese Weise kann die Dichtwirkung der Dichtung optimiert werden.

[0010] Denn die Dichtung arbeitet dann selbstverstärkend, da mit zunehmendem Druck des Schmiermittels beim Förderhub auch die Dichtwirkung steigt.

[0011] Vorteilhaft ist es auch, dass die Pumpenbaugruppe einen Rollenschuh und eine an einer Lagerfläche des Rollenschuhs gelagerte Rolle aufweist, dass die Stößelfeder die Rolle über den Stößelkörper und den Rollenschuh gegen eine Lauffläche des Nockens beaufschlagt, dass der Rollenschuh in den äußeren Führungsabschnitt des Stößelkörpers eingesetzt ist und dass der Rollenschuh zumindest eine Schmiermittelbohrung aufweist, wobei die Schmiermittelbohrung einerseits in einen Zwischenraum mündet, der von der Innenseite des Stößelkörpers und einer Oberseite des Rollenschuhs, die von der Lagerfläche abgewandt ist, begrenzt ist, und wobei die Schmiermittelbohrung andererseits in die La-

gerfläche des Rollenschuhs mündet. Hierdurch kann eine Druckschmierung für die in dem Rollenschuh gelagerte Rolle über die Schmiermittelbohrung erzielt werden. Hierbei ist eine Abstimmung über die Ausgestaltung der Bohrung in dem Stößelkörper, über die das Schmiermittel von der Außenseite zur Innenseite des inneren Führungsabschnitts gelangt, und über die Ausgestaltung der Bohrung in dem Rollenschuh möglich.

[0012] Bei einer weiteren Ausgestaltung ist es vorteilhaft, dass der äußere Führungsabschnitt des Stößelkörpers einen Lagerbolzen aufnimmt, an dem eine Rolle der Pumpenbaugruppe gelagert ist, und dass die Stößelfeder die Rolle über den Stößelkörper und den Lagerbolzen gegen eine Lauffläche des Nockens beaufschlagt. Hierbei ist es ferner vorteilhaft, dass der Stößelkörper eine Stützfläche aufweist, die von der Rolle abgewandt ist, und dass sich der Pumpenkolben an der Stützfläche abstützt. Der Lagerbolzen ist vorzugsweise in den Stößelkörper eingepresst. Auf diese Weise kann der Stößelkörper zugleich die Funktion der Lagerung der Rolle übernehmen. Hierbei kann die Länge der Rolle vergleichsweise groß vorgegeben werden.

[0013] Vorteilhaft ist es hierbei ferner, dass der Stößelkörper zumindest eine Schmiermittelbohrung aufweist, dass die Schmiermittelbohrung einerseits in einen Zwischenraum mündet, der von der Innenseite des Stößelkörpers und der Stützfläche des Stößelkörpers begrenzt ist und dass die Schmiermittelbohrung andererseits zu der Rolle führt. Hierbei ist es ferner vorteilhaft, dass die Dichtung zwischen dem Ansatz und dem Pumpenkolben mit einem Druck eines Schmiermittels im Zwischenraum beaufschlagbar ist, das über die Bohrung in dem inneren Führungsabschnitt oder die Schmiermittelbohrung in den Zwischenraum führbar ist. Bei dieser Ausgestaltung kann eine Bohrung in dem inneren Führungsabschnitt des Stößelkörpers auch entfallen. Bei einem Förderhub kann ein gewisser Druck im Zwischenraum aufgebaut werden, durch den die Dichtwirkung der Dichtung zwischen dem Ansatz und dem Pumpenkolben verstärkt wird und die Rolle geschmiert wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0014] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung anhand der beigegeführten Zeichnungen, in denen sich entsprechende Elemente mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen sind, näher erläutert. Es zeigt:

[0015] [Fig. 1](#) eine Hochdruckpumpe in einer auszugsweisen, axialen Schnittdarstellung entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung und

[0016] [Fig. 2](#) eine Hochdruckpumpe in einer auszugsweisen, axialen Schnittdarstellung entsprechend einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Ausführungsformen der Erfindung

[0017] [Fig. 1](#) zeigt eine Hochdruckpumpe **1** in einer auszugsweisen, axialen Schnittdarstellung entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die Hochdruckpumpe **1** kann insbesondere als Brennstoffpumpe für Brennstoffeinspritzanlagen von luftverdichtenden, selbstzündenden Brennkraftmaschinen dienen. Ein bevorzugter Einsatz der Hochdruckpumpe **1** besteht für eine Brennstoffeinspritzanlage mit einer Brennstoffverteilerleiste, einem sogenannten Common-Rail, das Dieselmotoren unter hohem Druck speichert. Die erfindungsgemäße Hochdruckpumpe **1** eignet sich jedoch auch für andere Anwendungsfälle.

[0018] Die Hochdruckpumpe **1** weist ein Pumpengehäuse **2** auf, das ein- oder mehrteilig ausgestaltet sein kann. Ferner weist die Hochdruckpumpe **1** einen Zylinderkopf **3** auf, der mit dem Pumpengehäuse **2** verbunden ist. Das Pumpengehäuse **2** weist eine Bohrung **4** auf, in die sich ein Ansatz **5** des Zylinderkopfs **3** erstreckt. Im Bereich der Bohrung **4** ist eine Pumpenbaugruppe **6** der Hochdruckpumpe **1** angeordnet.

[0019] Die Hochdruckpumpe **1** weist außerdem eine Antriebswelle **7** mit einem Nocken **8** auf. Die Antriebswelle **7** ist auf geeignete Weise in dem Pumpengehäuse gelagert. Im Betrieb rotiert die Antriebswelle **7** um eine Drehachse **9**. Der Nocken **8** kann als Einfach- oder Mehrfachnocken **8** ausgebildet sein. Der Begriff des Nockens **8** umfasst dabei auch Ausgestaltungen der Antriebswelle **7**, bei denen beispielsweise der Nocken **8** durch einen exzentrisch zu der Drehachse **9** ausgebildeten Abschnitt auf der Antriebswelle **7** gebildet ist. Die Antriebswelle **7** dient zum Antreiben der Pumpenbaugruppe **6**. Hierbei ist in diesem Ausführungsbeispiel der Nocken **8** der Pumpenbaugruppe **6** zugeordnet. Dem Nocken **8** können hierbei noch weitere entsprechend ausgestaltete Pumpenbaugruppen zugeordnet sein, die bezüglich der Drehachse **9** winkelfersetzt angeordnet sind. Ferner kann die Antriebswelle **7** auch weitere Nocken umfassen, denen weitere Pumpenbaugruppen zugeordnet sind. Auf diese Weise kann beispielsweise eine Radial- oder Reihenkolbenpumpe **1** realisiert werden.

[0020] Die Pumpenbaugruppe **6** weist einen Stößelkörper **10** auf. Der Stößelkörper **10** umfasst einen inneren Führungsabschnitt **11**, einen äußeren Führungsabschnitt **12** und einen Stößelabsatz **13**. Der innere Führungsabschnitt **11** und der äußere Führungsabschnitt **12** sind über den Stößelabsatz **13** miteinander verbunden. Der Stößelkörper **10** weist ei-

ne Außenseite **14** und eine Innenseite **15** auf. Ferner weist der Stößelkörper **10** in diesem Ausführungsbeispiel Bohrungen **16**, **17** auf, die sich jeweils von der Außenseite **14** des inneren Führungsabschnitts **11** zu der Innenseite **15** des inneren Führungsabschnitts **11** des Stößelkörpers **10** erstrecken.

[0021] Die Pumpenbaugruppe **6** weist außerdem einen Pumpenkolben **18** auf, der in einer Zylinderbohrung **19** geführt ist. Die Zylinderbohrung **19** erstreckt sich hierbei durch den Ansatz **5** des Zylinderkopfes **3**. Der Pumpenkolben **18** ist entlang einer Achse **20** der Pumpenbaugruppe **6** in der Zylinderbohrung **19** geführt. Eine Stirnseite **21** des Pumpenkolbens **18** begrenzt hierbei einen Pumpenarbeitsraum **22**.

[0022] Die Hochdruckpumpe **1** weist ein Einlassventil **25** und ein Auslassventil **26** auf. Über das Einlassventil **25** kann Brennstoff in den Pumpenarbeitsraum **22** geführt werden. Der unter hohem Druck stehende Brennstoff kann über das Auslassventil **26** aus dem Pumpenarbeitsraum **22** gefördert werden.

[0023] In diesem Ausführungsbeispiel weist die Pumpenbaugruppe **6** einen Rollenschuh **27** und eine Rolle **28** auf, wobei die Rolle **28** an einer Lagerfläche **29** des Rollenschuhs **27** gelagert ist. Die Rolle **28** liegt an einer Lauffläche **30** des Nockens **8** an. Im Betrieb rollt die Rolle **28** an der Lauffläche **30** des Nockens **8** ab, so dass ein Hub des Nockens **8** über die Rolle **28** und den Rollenschuh **27** auf den Pumpenkolben **18** übertragen wird.

[0024] Der Rollenschuh **27** ist in diesem Ausführungsbeispiel in den Stößelkörper **10** eingesetzt. Hierbei stützt sich der Rollenschuh **27** an dem Stößelabsatz **13** des Stößelkörpers **10** ab. Ferner ist durch die Innenseite **15** des äußeren Führungsabschnitts **12** des Stößelkörpers **10** eine Führung der Rolle **28** entlang ihrer Rotationsachse **31** gegeben.

[0025] Der Pumpenkolben **18** weist einen Bund **32** auf, der an einer Oberseite **33** des Rollenschuhs **27** anliegt. Die Oberseite **33** ist hierbei von der Lagerfläche **29** abgewandt. Somit kommt es zu einer vorteilhaften Übertragung des Hubs des Nockens **8** auf den Pumpenkolben **18**, die sich in einer Betätigung des Pumpenkolbens **18** in einer Richtung **34** zum Fördern des Brennstoffs aus dem Pumpenarbeitsraum **22** über das Auslassventil **26** auswirkt.

[0026] In den inneren Führungsabschnitt **11** des Stößelkörpers **10** ist ein teller- oder scheibenförmiges Mitnahmeelement **35** eingesetzt. Das Mitnahmeelement **35** weist Durchgangsbohrungen **36**, **37** auf. Das Mitnahmeelement **37** umschließt den Pumpenkolben **18**, wobei der Bund **32** des Pumpenkolbens **18** zwischen dem Mitnahmeelement **35** und der Oberseite **33** des Rollenschuhs **27** gehalten wird.

[0027] Die Pumpenbaugruppe **6** weist eine Stößelfeder **40** auf. Hierbei wird bezüglich der Stößelfeder **40** und dem Stößelkörper **10** eine Anordnung realisiert, bei der die Stößelfeder **40** weiter von der Achse **20** entfernt ist als der innere Führungsabschnitt **11** des Stößelkörpers **10**. Hierbei ist der Stößelkörper **10** in diesem Ausführungsbeispiel sowohl an dem Ansatz **5** als auch in der Bohrung **4** des Pumpengehäuses **2** geführt. Im Bereich der Stößelfeder **40** ist der Stößelkörper **10** an seinem inneren Führungsabschnitt **11** an dem Ansatz **5** geführt. Hierbei ist die Innenseite **15** des inneren Führungsabschnitts **11** des Stößelkörpers **10** an einer Außenseite **41** des Ansatzes **5** geführt. Die Stößelfeder **40** umschließt den inneren Führungsabschnitt **11** des Stößelkörpers **10**. Somit umschließt die Stößelfeder **40** den Stößelkörper **10** in diesem Ausführungsbeispiel abschnittsweise, nämlich im Bereich des inneren Führungsabschnitts **11**. Und der Stößelkörper **10** ist abschnittsweise an dem Ansatz **5** des Zylinderkopfes **3** geführt, nämlich mit seinem inneren Führungsabschnitt **11**.

[0028] Außerdem ist der äußere Führungsabschnitt **12** an der Außenseite **14** in der Bohrung **4** geführt. Hierdurch ergibt sich auch im Bereich des Rollenschuhs **27** eine vorteilhafte Führung des Stößelkörpers **10**.

[0029] Die Stößelfeder **40** kann somit einen großen Durchmesser aufweisen. Speziell kann ein Außendurchmesser **42** der Stößelfeder **40** unter Berücksichtigung eines erforderlichen Spiels im Wesentlichen so groß gewählt werden wie ein Bohrungsdurchmesser **43** der Bohrung **4** des Pumpengehäuses **2**. Dadurch kann die Stößelfeder **40** mit einer großen Federkonstante realisiert werden. Außerdem ergibt sich eine verbesserte Langzeitbelastbarkeit und die Drehzahlfähigkeit der Hochdruckpumpe **1** wird verbessert.

[0030] Somit ergeben sich wesentliche Vorteile aus dem größeren Durchmesser der Stößelfeder **40**.

[0031] Die Stößelfeder **40** stützt sich einerseits an dem Stößelabsatz **13** ab. Andererseits stützt sich die Stößelfeder **40** in diesem Ausführungsbeispiel an einer Unterseite **44** des Zylinderkopfes **3** ab. Hierdurch kann der Stößelkörper **10** an dem Stößelabsatz **13** nach außen geführt werden, wie es durch den äußeren Führungsabschnitt **12** realisiert ist. Hierdurch vergrößert sich wiederum der für die Rolle **28** zur Verfügung stehende Raum in der Bohrung **4**. Hierdurch kann die Länge der Rolle **28** entlang ihrer Rotationsachse **31**, was auch als Rollenbreite bezeichnet wird, vergleichsweise groß ausgestaltet werden. Dadurch reduziert sich die Hertzsche Pressung bezüglich der Lagerfläche **29** des Rollenschuhs **27**, der Rolle **28** und der Lauffläche **30** des Nockens **8**. Gegebenenfalls auftretende Querkkräfte können hierbei durch die Führung des Stößelkörpers **10** an seinem

äußeren Abschnitt **12** in der Bohrung **4** aufgenommen werden. Somit können auch hohe Querkräfte aufgenommen werden. Hierbei wird vorzugsweise ein vergleichsweise großes Spiel zwischen dem äußeren Führungsabschnitt **12** und dem Stößelkörper **10** vorgegeben.

[0032] Über die Bohrungen **16**, **17** wird ein Innenraum **50**, in dem die Stößelfeder **40** angeordnet ist, entlastet. Hierbei kann in diesem Ausführungsbeispiel beim Hub in der Richtung **34** das Schmiermittel aus dem Innenraum **50** über die Bohrungen **16**, **17** in einen Zwischenraum **51** geführt werden. Innerhalb des Zwischenraums **51** ist hierbei eine Kommunikation über die Durchgangsbohrungen **36**, **37** des Mitnahmeelements **35** gewährleistet. Aus dem Zwischenraum **51** kann das Schmiermittel in diesem Ausführungsbeispiel durch in dem Rollenschuh **27** ausgebildete Schmiermittelbohrungen **52**, **53** an die Lagerfläche **29** des Rollenschuhs **27** geführt werden. Die Schmiermittelbohrungen **52**, **53** münden hierbei einerseits in den Zwischenraum **51**, der von der Innenseite **15** des inneren Führungsabschnitts **11** des Stößelkörpers **10** und der Oberseite **33** des Rollenschuhs **27** begrenzt ist, und andererseits in die Lagerfläche **29** des Rollenschuhs **27**.

[0033] Um eine optimale Druckschmierung für die Rolle **28** zu erzielen, sind hierbei die Bohrungen **16**, **17** des Stößelkörpers **10** und die Schmiermittelbohrungen **52**, **53** des Rollenschuhs **27** aufeinander abgestimmt.

[0034] Die Stößelfeder **40** beaufschlagt die Rolle **28** über den Stößelkörper **10** und den in den Stößelkörper **10** eingesetzten Rollenschuh **27** gegen die Lauffläche **30** des Nockens **8**. Hierdurch ist im Betrieb bei der auf den Hub des Nockens **8** folgenden Rückstellbewegung entgegen der Richtung **34** eine Anlage der Rolle **28** an der Lauffläche **30** gewährleistet. Das Mitnahmeelement **35** gewährleistet hierbei die Mitnahme des Pumpenkolbens **18** entgegen der Richtung **34** zur Ausführung eines Saughubs, bei dem der Brennstoff über das Einlassventil **25** in den Pumpenarbeitsraum **22** geführt wird.

[0035] **Fig. 2** zeigt eine Hochdruckpumpe **1** in einer auszugsweisen, axialen Schnittdarstellung entsprechend einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung. In diesem Ausführungsbeispiel nimmt der äußere Führungsabschnitt **11** des Stößelkörpers **10** einen Lagerbolzen **60** auf, an dem die Rolle **28** der Pumpenbaugruppe **6** gelagert ist. Der Lagerbolzen **60** ist hierbei vorzugsweise beidseitig in den äußeren Führungsabschnitt **12** des Stößelkörpers **10** eingepresst. Die Rolle **28** ist auf dem Lagerbolzen **60** gelagert. Über den äußeren Führungsabschnitt **12** ist hierbei eine Lagerung entlang der Rotationsachse **31** der Rolle **28** gewährleistet. Die Stößelfeder **40** beaufschlagt die Rolle **28** über den Stößelkörper **10** und

den Lagerbolzen **60** gegen die Lauffläche **30** des Nockens **8**. Der Stößelkörper **10** weist in diesem Ausführungsbeispiel eine Stützfläche **61** auf, die an einem Zwischenteil **62** des Stößelkörpers **10** ausgestaltet ist. Die Stützfläche **61** ist von der Rolle **28** abgewandt. Der Pumpenkolben **18** stützt sich mit seinem Bund **32** an der Stützfläche **61** des Zwischenteils **62** ab.

[0036] Das Zwischenteil **62** des Stößelkörpers **10** weist außerdem Schmiermittelbohrungen **63**, **64** auf, die einerseits in den Zwischenraum **51** münden, wobei der Zwischenraum **51** von der Innenseite **15** des Stößelkörpers **10** und der Stützfläche **61** des Stößelkörpers **10** begrenzt ist. Andererseits führen die Schmiermittelbohrungen **63**, **64** zu der Rolle **28**. Im Betrieb kann deshalb Schmiermittel von der Seite der Rolle **28** in den Zwischenraum **51** geführt werden.

[0037] An einem der Antriebswelle **7** zugewandten Ende **65** des Ansatzes **5** des Zylinderkopfs **3** ist in diesem Ausführungsbeispiel eine Dichtung **66** zwischen dem Ansatz **5** und dem Pumpenkolben **18** vorgesehen. Die Dichtung **66** ist mit einem Druck eines Schmiermittels im Zwischenraum **51** beaufschlagbar. Für die Dichtung **66** ist außerdem eine Rücklaufleitung **67** vorgesehen, die sich durch den Ansatz **5** erstreckt. Die Rücklaufleitung **67** mündet in einen Zulauf **68** für das Einlassventil **25**.

[0038] Wie es in der **Fig. 2** dargestellt ist, kann sich die Stößelfeder **40** fast bis zu der Rolle **28** erstrecken. Der Stößelkörper **10** kann dabei im Bereich der Rolle **28** mit größerer Passung im Pumpengehäuse **2** geführt werden. Der Zwischenraum **7** kann durch eine geeignete Ausgestaltung der Durchgangsbohrungen **36**, **37** so angepasst werden, dass beim Hub ein leichter Überdruck entsteht und die Dichtung **66** leichten Überdruck sieht sowie über die Schmierbohrungen **63**, **64** die Rolle **28** geschmiert wird.

[0039] Somit können sowohl eine lange Stößelfeder **40** als auch eine große Rollenbreite für die Rolle **28** realisiert werden. Die größere Federlänge der Stößelfeder **40** lässt hohe Drehzahlen der Hochdruckpumpe **1** zu.

[0040] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt.

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

- DE 102005046670 A1 [[0002](#), [0003](#)]

Patentansprüche

1. Hochdruckpumpe (1), insbesondere Radial- oder Reihenkolbenpumpe für Brennstoffeinspritzanlagen von luftverdichtenden, selbstzündenden Brennkraftmaschinen, mit einem Pumpengehäuse (2), zumindest einem mit dem Pumpengehäuse (2) verbundenen Zylinderkopf (3), einer Pumpenbaugruppe (6) und einer in dem Pumpengehäuse (2) gelagerten Antriebswelle (7), die zum Antreiben der Pumpenbaugruppe (6) dient, wobei die Pumpenbaugruppe (6) einen Stößelkörper (10) und eine Stößelfeder (40) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stößelkörper (10) zumindest abschnittsweise an einem Ansatz (5) des Zylinderkopfs (3) geführt ist und dass die Stößelfeder (40) den Stößelkörper (10) zumindest abschnittsweise umschließt.

2. Hochdruckpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stößelkörper (10) einen Stößelabsatz (13) aufweist und dass sich die Stößelfeder (40) einerseits an dem Stößelabsatz (13) abstützt.

3. Hochdruckpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Stößelkörper (10) einen inneren Führungsabschnitt (11) und einen äußeren Führungsabschnitt (12) aufweist, die über den Stößelabsatz (13) miteinander verbunden sind, und dass der Stößelkörper (10) an seinem inneren Führungsabschnitt (11) an dem Ansatz (5) des Zylinderkopfs (3) und an seinem äußeren Führungsabschnitt (12) in einer Bohrung (4) des Pumpengehäuses (2), in die der Ansatz (5) des Zylinderkopfs (3) ragt, geführt ist.

4. Hochdruckpumpe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der innere Führungsabschnitt (11) zumindest eine Bohrung (16, 17) aufweist, die sich von einer Außenseite (14) des inneren Führungsabschnitts (11) zu einer Innenseite (15) des inneren Führungsabschnitts (11) erstreckt.

5. Hochdruckpumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Ansatz (5) eine Zylinderbohrung (19) aufweist, in der ein von der Antriebswelle (7) antreibbarer Pumpenkolben (18) der Pumpenbaugruppe (6) geführt ist, dass an einem der Antriebswelle (7) zugewandten Ende (65) des Ansatzes (5) eine Dichtung (66) zwischen dem Ansatz (5) und dem Pumpenkolben (18) vorgesehen ist und dass die Dichtung (66) über die Bohrung (16, 17) in dem inneren Führungsabschnitt (11) des Stößelkörpers (10) mit einem Druck eines Schmiermittels beaufschlagbar ist.

6. Hochdruckpumpe nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpenbaugruppe (6) einen Rollenschuh (27) und eine an einer Lagerfläche (29) des Rollenschuhs (27) gelagerte Rolle (28) aufweist, dass die Stößelfeder (40) die Rolle (28) über den Stößelkörper (10) und den Rollenschuh (27)

gegen eine Lauffläche (30) des Nockens (8) beaufschlagt, dass der Rollenschuh (27) in den äußeren Führungsabschnitt (12) des Stößelkörpers (10) eingesetzt ist und dass der Rollenschuh (27) zumindest eine Schmiermittelbohrung (52, 53) aufweist, wobei die Schmiermittelbohrung (52, 53) einerseits in einen Zwischenraum (51) mündet, der von der Innenseite (15) des Stößelkörpers (10) und einer Oberseite (33) des Rollenschuhs (27), die von der Lagerfläche (29) abgewandt ist, begrenzt ist, und wobei die Schmiermittelbohrung (52, 53) andererseits in die Lagerfläche (29) des Rollenschuhs (27) mündet.

7. Hochdruckpumpe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der äußere Führungsabschnitt (12) des Stößelkörpers (10) einen Lagerbolzen (60) aufnimmt, an dem eine Rolle (28) der Pumpenbaugruppe (6) gelagert ist, und dass die Stößelfeder (40) die Rolle (28) über den Stößelkörper (10) und den Lagerbolzen (60) gegen eine Lauffläche (30) des Nockens (8) beaufschlagt.

8. Hochdruckpumpe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Stößelkörper (10) eine Stützfläche (61) aufweist, die von der Rolle (28) abgewandt ist und dass sich der Pumpenkolben (18) an der Stützfläche (61) abstützt.

9. Hochdruckpumpe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Stößelkörper (10) zumindest eine Schmiermittelbohrung (63, 64) aufweist, dass die Schmiermittelbohrung (63, 64) einerseits in einen Zwischenraum (51) mündet, der von der Innenseite (15) des Stößelkörpers (10) und der Stützfläche (61) des Stößelkörpers (10) begrenzt ist, und dass die Schmiermittelbohrung (63, 64) andererseits zu der Rolle (28) führt.

10. Hochdruckpumpe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung (66) zwischen dem Ansatz (5) und dem Pumpenkolben (18) mit einem Druck des Schmiermittels im Zwischenraum (51) beaufschlagbar ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

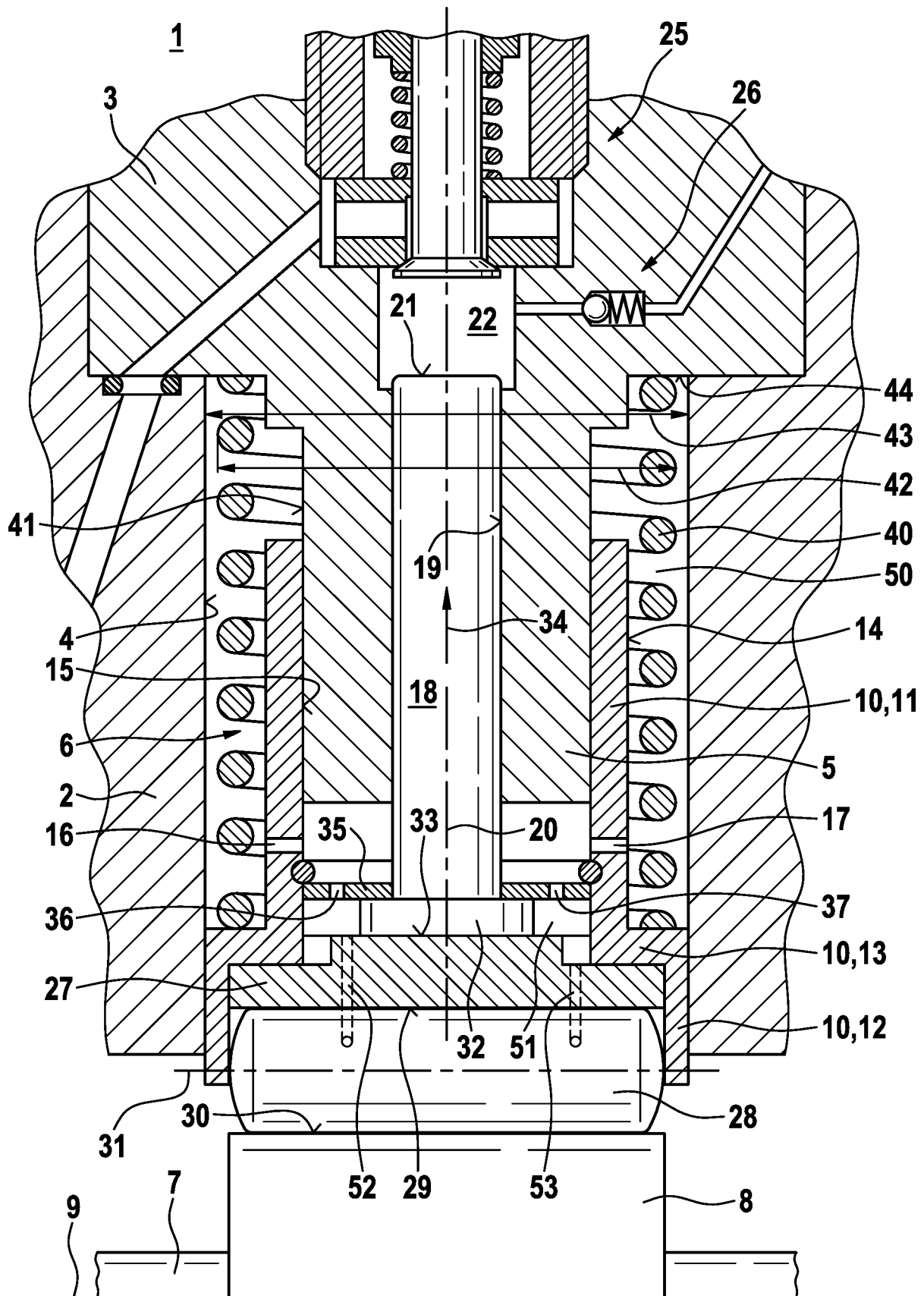


FIG. 2

