



(11) **EP 2 409 014 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.05.2013 Patentblatt 2013/18

(51) Int Cl.:
F02M 59/06 ^(2006.01) **F02M 59/10** ^(2006.01)
F04B 1/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10700440.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/050612

(22) Anmeldetag: **20.01.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/105863 (23.09.2010 Gazette 2010/38)

(54) **HOCHDRUCKPUMPE UND STÖßELBAUGRUPPE**

HIGH PRESSURE PUMP AND TAPPET ASSEMBLY

POMPE HAUTE PRESSION ET MODULE POUSSOIR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **18.03.2009 DE 102009001631**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.01.2012 Patentblatt 2012/04

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **MEIER, Gerhard**
73614 Schorndorf (DE)
• **KARAOSMANOGLU, Namik**
70439 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2005/031150 DE-A1- 10 330 781
US-A1- 2005 100 466

EP 2 409 014 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hochdruckpumpe für eine Kraftstoffeinspritzeinrichtung einer Brennkraftmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 und eine Stößelbaugruppe für eine Hochdruckpumpe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 10.

Stand der Technik

[0002] Hochdruckpumpen für Kraftstoffeinspritzeinrichtungen von Brennkraftmaschinen sind im Stand der Technik bekannt, die eine Stößelbaugruppe mit in einen Stößelkörper eingepressten Rollenschuh aufweisen. Dabei wird die Stößelbaugruppe durch eine rotierend angetriebene Antriebswelle der Hochdruckpumpe beispielsweise gegen die Kraft einer Rückstellfeder in einer Hubbewegung angetrieben.

[0003] In DE 103 45 061 A1 oder WO 2005 031 150 ist eine Hochdruckpumpe mit wenigstens einer Stößelbaugruppe beschrieben, die wiederum einen hohlzylindrischen Stößelkörper und einen in diesen in Richtung der Längsachse des Stößelkörpers eingesetzten Rollenschuh aufweist, in dem eine Rolle drehbar gelagert ist. Die Hochdruckpumpe weist wenigstens ein Pumpenelement auf, das wiederum einen Pumpenkolben aufweist, durch den ein Pumpenarbeitsraum begrenzt wird. Die Stößelbaugruppe ist zwischen dem Pumpenkolben und einer rotierend angetriebenen Antriebswelle der Hochdruckpumpe angeordnet, wobei die Antriebswelle wenigstens einen Nocken oder Exzenter aufweist, auf dem die Rolle abläuft. Der Stößelkörper ist in einer Bohrung eines Gehäuseteils der Hochdruckpumpe verschiebbar geführt. Die Stößelbaugruppe dient dazu die Drehbewegung der Antriebswelle in eine Hubbewegung des Pumpenkolbens umzuwandeln. Bei der oben beschriebenen Stößelbaugruppe ist der Rollenschuh in den Stößelkörper eingepresst.

[0004] Da die Stößelgruppe vor allem senkrecht zur Drehachse der Rolle und der Antriebswelle wirkende seitliche Kräfte sicher aufnehmen muss, müssen sämtliche Bauteile mit sehr geringen Fertigungstoleranzen ausgeführt werden.

[0005] Aufgrund der erforderlichen Toleranzen der Stößelbaugruppe kommt es jedoch bei der Einpressung des Rollenschuhs in den Stößelkörper oft zu einer Schrägeinpressung. Dies führt wiederum zu nachteiligen bzw. falschen Einpress- bzw. Haltekräften des Pressverbandes bestehend aus Rollenschuh und Stößelkörper.

[0006] Daher ist es erforderlich, eine Hochdruckpumpe mit einer Stößelbaugruppe vorzusehen, welche einen robusten Stößelbaugruppen-Pressverband aufweist, bei welchem eine exakte und verbesserte Einpressung des Rollenschuhs in den Stößelkörper gewährleistet ist.

Offenbarung der Erfindung

Vorteile der Erfindung

[0007] Erfindungsgemäß wird eine Hochdruckpumpe für eine Kraftstoffeinspritzeinrichtung einer Brennkraftmaschine vorgesehen, welche mindestens ein Pumpenelement mit einem einen Pumpenarbeitsraum begrenzenden Pumpenkolben aufweist, wobei zwischen dem Pumpenkolben und einer rotierend angetriebenen Antriebswelle der Hochdruckpumpe eine Stößelbaugruppe mit einem Stößelkörper und einem in eine Aufnahme des Stößelkörpers eingepressten Rollenschuh vorgesehen ist, wobei der Stößelkörper eine Zentrierführung zum Einpressen des Rollenschuhs aufweist. Durch das erfindungsgemäße Vorsehen der Zentrierführung wird eine verbesserte Einpressung des Rollenschuhs in den Stößelkörper ermöglicht. Eine Schrägeinpressung wird vermieden, durch die Zentrierführung wird eine automatische Zentrierung erreicht, und dadurch wird ein robuster Stößelbaugruppen-Pressverband geschaffen. Darüber hinaus werden die Einpresskräfte, wenn der Stößelkörper mit einer Zentrierführung versehen wird, nicht verfälscht.

[0008] Vorzugsweise ist die Zentrierführung in dem Bereich der Aufnahme vorgesehen.

[0009] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Aufnahme zylinderabschnittsförmig, wobei die Aufnahme einen inneren Umfang aufweist, an welchem die Zentrierführung vorgesehen ist.

[0010] Gemäß noch einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Zentrierführung eine Fase auf.

[0011] Vorzugsweise weist die Aufnahme einen ersten Endabschnitt und einen zweiten Endabschnitt auf, wobei an dem zweiten Endabschnitt ein radial von dem inneren Umfang nach innen abragender Anschlag bzw. Vorsprung vorgesehen ist, und wobei der erste Endabschnitt einem Element der Antriebswelle, insbesondere einem Nocken oder einem Exzenter, gegenüberliegt.

[0012] Noch bevorzugter ist die Zentrierführung an dem ersten Endabschnitt vorgesehen.

[0013] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Zentrierführung über eine Höhe des ersten Endabschnitts in einem Bereich von 2 bis 10 mm, insbesondere von 4 mm vorgesehen.

[0014] Es ist darüber hinaus bevorzugt, wenn die Fase eine Tiefe a in dem Bereich von 0,1 bis 0,01 mm, insbesondere von 0,05 mm aufweist, und in einem Winkelbereich von 30 bis 60°, insbesondere mit einem Winkel von 45° ausgebildet ist. Eine Schwächung des Stößelkörpers durch eine Zentrierführung mit den obigen Maßen bzw. in den obigen Abmessungsbereichen hat keine nachteiligen Auswirkungen auf den Stößelbaugruppen-Pressverband. Weder der axiale Abstand zwischen dem Stößelkörper und dem Rollenschuh wird bei der Stößelbaugruppe beim Einpressen bzw. bei einer Druckentlastung nach dem Einpressen im Vergleich zu einer Stößelbaugruppe ohne Zentrierführung negativ beeinflusst,

noch wirkt sich eine Zentrierführung mit den oben angegebenen Abmessungen auf die radiale Verformung des Stößelkörpers während des Einpressens und bei anschließender Druckentlastung negativ aus. Vielmehr ergibt sich hinsichtlich des Stößelkörpers mit Zentrierführung eine günstigere Verformung des Stößelkörpers.

[0015] Vorzugsweise ist der Rollenschuh mit einem zylindrischen Pressübermaß ausgebildet, welches insbesondere einen Wert $P_{\text{ü,enn}}$ von 9 μm aufweist.

[0016] Erfindungsgemäß wird darüber hinaus eine Stößelbaugruppe für eine Hochdruckpumpe für eine Kraftstoffeinspritzeinrichtung einer Brennkraftmaschine, mit einem Stößelkörper und einem in eine Aufnahme des Stößelkörpers eingepressten Rollenschuh vorgesehen, wobei der Stößelkörper eine Zentrierführung zum Einpressen des Rollenschuhs aufweist. Die Stößelbaugruppe ist durch Vorsehen der Zentrierführung robust und weist die oben bereits beschriebenen Vorteile auf.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0017] Im Nachfolgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Hochdruckpumpe gemäß dem Stand der Technik;
- Fig. 2 einen Ausschnitt II oder Stößelbaugruppe der Hochdruckpumpe von Fig. 1;
- Fig. 3A, 3B, 3C jeweils einen Ausschnitt einer Stößelbaugruppe gemäß dem Stand der Technik vor, beim und nach dem Einpressvorgang;
- Fig. 4A, 4B, 4C jeweils einen Ausschnitt einer Stößelbaugruppe gemäß einer Ausführungsform vor, beim und nach dem Einpressvorgang;
- Fig. 5A eine Detailansicht des in Fig. 3A gezeigten Einbauzustands;
- Fig. 5B eine Detailansicht des in Fig. 4A gezeigten Einbauzustands; und
- Fig. 6 eine weitere Detailansicht des in Fig. 5B gezeigten Einbauzustands.

Ausführungsformen der Erfindung

[0018] In Fig. 1 ist eine Hochdruckpumpe 1 für eine Kraftstoffeinspritzeinrichtung einer Brennkraftmaschine dargestellt. Die Hochdruckpumpe 1 weist ein Gehäuse 2 auf, das mehrteilig ausgebildet ist und in dem eine ro-

tierend angetriebene Antriebswelle 3 angeordnet ist. Die Antriebswelle 3 ist im Gehäuse 2 über zwei in Richtung der Drehachse 4 der Antriebswelle 3 voneinander beabstandete Lagerstellen drehbar gelagert. Die Lagerstellen können in verschiedenen Gehäuseteilen 5, 6 des Gehäuses 2 angeordnet sein.

[0019] In einem zwischen den beiden Lagerstellen liegenden Bereich weist die Antriebswelle 3 wenigstens einen Nocken 7 oder Exzenter auf, wobei der Nocken 7 auch als Mehrfachnocken ausgebildet sein kann. Die Hochdruckpumpe 1 weist wenigstens ein oder mehrere in jeweils einem Gehäuseteil 8 angeordnete Pumpenelemente 9 mit jeweils einem Pumpenkolben 10 auf, der durch den Nocken 7 der Antriebswelle 3 mittelbar in einer Hubbewegung in zumindest annähernd radialer Richtung zur Drehachse 4 der Antriebswelle 3 angetrieben wird. Der Pumpenkolben 10 ist in einer Zylinderbohrung 11 im Gehäuseteil 8 dicht verschiebbar geführt und begrenzt mit seiner der Antriebswelle 3 abgewandten Stirnseite in der Zylinderbohrung 11 einen Pumpenarbeitsraum 12.

[0020] Der Pumpenarbeitsraum 12 weist über einen im Gehäuse 2 verlaufenden Kraftstoffzulaufkanal 13 eine Verbindung mit einem Kraftstoffzulauf beispielsweise einer Förderpumpe auf. An der Mündung des Kraftstoffzulaufkanals 13 in den Pumpenarbeitsraum 12 ist ein in den Pumpenarbeitsraum 12 öffnendes Einlassventil 14 angeordnet, das ein federbelastetes Ventilglied 15 aufweist. Der Pumpenarbeitsraum 12 weist außerdem über einen im Gehäuseteil 8 verlaufenden Kraftstoffablaufkanal 16 eine Verbindung mit einem Auslass auf, der beispielsweise mit einem Hochdruckspeicher 17 verbunden ist. Mit dem Hochdruckspeicher 17 sind ein oder vorzugsweise mehrere an den Zylindern der Brennkraftmaschine angeordnete Injektoren 18 verbunden, durch die Kraftstoff in die Zylinder der Brennkraftmaschine eingespritzt wird. An der Mündung des Kraftstoffablaufkanals 16 in den Pumpenarbeitsraum 12 ist ein aus dem Pumpenarbeitsraum 12 öffnendes Auslassventil 19 angeordnet, das ebenfalls ein federbelastetes Ventilglied 20 aufweist.

[0021] Dem Pumpenelement 9 ist eine Stößelbaugruppe 21 zugeordnet, über die sich der Pumpenkolben 10 am Nocken 7 der Antriebswelle 3 abstützt. Die Stößelbaugruppe 21 umfasst einen hohlzylindrischen Stößelkörper 22, der in einer Bohrung 23 eines Teils 5 des Gehäuses 2 der Hochdruckpumpe 1 verschiebbar geführt ist. Der Pumpenkolben 10 weist einen kleineren Durchmesser auf als der Stößelkörper 22 und ragt mit seinem dem Pumpenarbeitsraum 12 abgewandten Endbereich aus der Zylinderbohrung 11 heraus und in den Stößelkörper 22 hinein. An seinem dem Pumpenarbeitsraum 12 abgewandten Ende kann der Pumpenkolben 10 einen im Durchmesser gegenüber seinem übrigen Bereich vergrößerten Kolbenfuß 24 aufweisen.

[0022] Die Stößelbaugruppe 21 und der Pumpenkolben 10 werden durch eine vorgespannte Feder 27 zum Nocken 7 der Antriebswelle 3 hin gedrückt. Die Feder 27 ist als den Pumpenkolben 10 umgebende und in den

Stößelkörper 22 hineinragende Schraubendruckfeder ausgebildet. Die Feder 27 stützt sich einerseits am Pumpengehäuseteil 8 und andererseits an einem Federteller 28 ab.

[0023] Fig. 2 zeigt einen in Fig. 1 mit II gekennzeichneten Ausschnitt aus der Stößelbaugruppe 21 der Hochdruckpumpe 1 von Fig. 1 gemäß dem Stand der Technik. Wie in der Figur erkannt werden kann, ist der Federteller 28 mit dem Pumpenkolben 10 verbunden und liegt auf der dem Rollenschuh 26 abgewandten Seite des Ringstegs 29 an. Die Feder 27 wirkt somit über den Federteller 28 sowohl auf den Pumpenkolben 10 als auch auf den Stößelkörper 22.

[0024] In den Stößelkörper 22 ist von dessen der Antriebswelle 3 zugewandter Seite her in Richtung der Längsachse 25 des Stößelkörpers 22 ein Rollenschuh 26 eingefügt. Im Rollenschuh 26 ist in einer zylinderabschnittförmigen Aufnahme 30 auf der dem Nocken 7 der Antriebswelle 3 zugewandten Seite des Rollenschuhs 26 eine zylindrische Rolle 31 drehbar gelagert. Der Rollenschuh 26 kommt im Stößelkörper 22 in Richtung der Längsachse 25 an einem Anschlag 32 zur Anlage, der beispielsweise durch einen vom Stößelkörper 22 radial nach innen hervorstehenden Ringsteg gebildet ist.

[0025] Fig. 3A, 3B, 3C zeigen jeweils einen Ausschnitt einer Stößelbaugruppe 21 gemäß dem Stand der Technik vor, beim und nach dem Einpressvorgang. Fig. 4A, 4B, 4C zeigen jeweils einen Ausschnitt einer Stößelbaugruppe 21 gemäß einer Ausführungsform vor, beim und nach dem Einpressvorgang, wobei die Aufnahme 30 des Stößelkörpers 22 mit einer später noch beschriebenen Zentrierführung versehen ist.

[0026] Fig. 3A zeigt ein Anfangsstadium vor dem eigentlichen Einpressvorgang, bei welchem eine geringe Kraft K senkrecht von oben bzw. in Y-Richtung auf den Stößelkörper 22 aufgebracht wird, um diesen in Anlage mit dem Rollenschuh 26 zu bringen. Wie im Vergleich mit dem entsprechendem Anfangsstadium, welches in Fig. 4A bezüglich eines mit einer Zentrierführung, welche weiter unten im Zusammenhang mit Fig. 6 beschrieben werden wird, versehenen Stößelkörpers 22 gesehen werden kann, ist bei einer gleichen in Y-Richtung auf den Stößelkörper 22 aufgetragenen geringen Kraft K der Rollenschuh 26 bereits in einen ersten Endabschnitt 33 der Aufnahme 30 des Stößelkörpers 22 eingeführt. Bereits in diesem Anfangsstadium ist zwischen dem Stößelkörper 22 und dem Rollenschuh 26 gemäß der Ausführungsform eine deutlich höhere Einpresskraft bzw. Haltekraft vorhanden als in dem entsprechenden Anfangsstadium bezüglich des Stößelkörpers 22 ohne Zentrierführung und des Rollenschuhs 26 gemäß dem Stand der Technik.

[0027] Fig. 3B und Fig. 4B zeigen jeweils dagegen einen Zustand beim eigentlichen Einpressvorgang, in welchem eine deutlich höhere Kraft K von 6 kN in Y-Richtung auf den Stößelkörper 22 aufgebracht wird. Durch Aufbringen der Kraft K beispielsweise in Höhe von 6 kN wird der Rollenschuh 26 entlang eines inneren Umfangs 34 der Aufnahme 30 des Stößelkörpers 22 in diesen einge-

führt bzw. eingepresst, bis der Rollenschuh 26 an den Anschlag 32, welcher an einem zweiten Endabschnitt 35 der Aufnahme 30 vorgesehen ist, anschlägt. Schließlich ist in Fig. 3C und 4C ein Zustand gezeigt, in welchem der Rollenschuh 26 in die Aufnahme 30 des Stößelkörpers 22 eingepresst worden ist und keine weitere Krafteinwirkung in der Y-Richtung auf den Stößelkörper 22 ausgeübt wird.

[0028] Fig. 5A zeigt nochmals eine Detailansicht des in Fig. 3A dargestellten Anfangsstadiums, in welchem der Stößelkörper 22 mit dem Rollenschuh 26 durch geringe Krafteinwirkung in Anlage gebracht wird. Ein Abstand d zwischen dem Anschlag 32 an dem zweiten Endabschnitt 35 der Aufnahme 30 und dem ersten Endabschnitt 33 beträgt dabei 11,8 mm. Wie in Fig. 5B gezeigt ist, ist im entsprechenden Anfangsstadium des Einpressvorgangs eines Rollenschuhs 26 in einen mit einer Zentrierführung versehenen Stößelkörper 22 gemäß der Ausführungsform (siehe Fig. 4A) dagegen der Abstand d bereits auf 7,8 mm verringert worden, wobei die gleiche Kraft K auf den Stößelkörper 22 aufgebracht wird, wie in dem in Fig. 5A gezeigten Einbauzustand.

[0029] Fig. 6 zeigt eine weitere Detailansicht des in Fig. 5B dargestellten Einbauzustands. An dem unteren Endabschnitt 33 der Aufnahme 30 des Stößelkörpers 22 ist an dem inneren Umfang 34 eine Zentrierführung 37 über eine Höhe h der Aufnahme 30 von 4 mm ausgebildet. Die an dem inneren Umfang 34 vorgesehene Zentrierführung weist eine Fase a von 0,05 mm und einem Winkel von 45° auf, wodurch es dem Rollenschuh 26 ermöglicht wird, bereits während des Anfangsstadiums über die Höhe h der Zentrierführung 37 in die Aufnahme 30 eingeführt zu werden (siehe Fig. 4A, 5B).

[0030] Insgesamt betrachtet kann durch Vorsehen der Zentrierführung 37 eine robuste Stößelbaugruppe 21 bzw. eine robuste Hochdruckpumpe 1 geschaffen werden. Durch die Abmessungen der Zentrierführung 37 keine nachteilige Schwächung des Stößelkörpers verursacht. Auch das Verhalten zwischen dem Stößelkörper und dem Rollenschuh bezüglich des axialen Abstands dazwischen oder bezüglich der radialen Verformung des Stößelkörpers in einem Anfangsstadium, beim Einpressvorgang selbst oder bei der anschließenden Entlastung wird nicht negativ beeinflusst im Vergleich zu einem Stößelkörper-Rollenschuh-Pressverbund ohne Zentrierführung gemäß dem Stand der Technik.

Patentansprüche

1. Hochdruckpumpe (1) für eine Kraftstoffeinspritzeinrichtung einer Brennkraftmaschine, welche mindestens ein Pumpenelement (9) mit einem Pumpenarbeitsraum (12) begrenzenden Pumpenkolben (10) aufweist, wobei zwischen dem Pumpenkolben (10) und einer rotierend angetriebenen Antriebswelle (3) der Hochdruckpumpe (1) eine Stößelbaugruppe (21) mit einem Stößelkörper (22) und einem in

- eine Aufnahme (30) des Stößelkörpers (22) eingepressten Rollenschuh (26) vorgesehen ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Stößelkörper (22) eine Zentrierführung (37) zum Einpressen des Rollenschuhs (26) aufweist. 5
2. Hochdruckpumpe (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Zentrierführung (37) in dem Bereich der Aufnahme (30) vorgesehen ist. 10
3. Hochdruckpumpe (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Aufnahme (30) zylinderabschnittsförmig ausgebildet ist, wobei die Aufnahme (30) einen inneren Umfang (34) aufweist, an welchem die Zentrierführung (37) vorgesehen ist. 15
4. Hochdruckpumpe (1) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Zentrierführung (37) eine Fase aufweist. 20
5. Hochdruckpumpe (1) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Aufnahme (30) einen ersten Endabschnitt (33) und einen zweiten Endabschnitt (35) aufweist, wobei an dem zweiten Endabschnitt (35) ein radial von dem inneren Umfang (34) nach innen abragender Anschlag (32) vorgesehen ist, und wobei der erste Endabschnitt (33) einem Element der Antriebswelle (3), insbesondere einem Nocken (7) oder einem Exzenter, gegenüberliegt. 25
6. Hochdruckpumpe (1) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Zentrierführung (37) an dem ersten Endabschnitt (33) vorgesehen ist. 30
7. Hochdruckpumpe (1) nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Zentrierführung (37) über eine Höhe h des ersten Endabschnitts (33) in einem Bereich von 2 bis 10 mm, insbesondere von 4 mm, vorgesehen ist. 35
8. Hochdruckpumpe (1) nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Fase eine Tiefe a in einem Bereich von 0,1 bis 0,01 mm, insbesondere eine Tiefe a von 0,05 mm aufweist, und in einem Winkelbereich von 30 bis 60°, insbesondere mit einem Winkel von 45° ausgebildet ist. 40
9. Hochdruckpumpe (1) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
- der Rollenschuh (26) mit einem zylindrischen Pressübermaß $P_{\dot{u},nenn}$, insbesondere mit einem zylindrischen Pressübermaß $P_{\dot{u},nenn}$ von 9 μm ausgebildet ist.
10. Stößelbaugruppe (21) für eine Hochdruckpumpe (1) für eine Kraftstoffeinspritzeinrichtung einer Brennkraftmaschine, mit einem Stößelkörper (22) und einem in eine Aufnahme (30) des Stößelkörpers (22) eingepressten Rollenschuh (26),
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Stößelkörper (22) eine Zentrierführung (37) zum Einpressen des Rollenschuhs (26) aufweist. 45

Claims

1. High-pressure pump (1) for a fuel injection device of an internal combustion engine, which high-pressure pump has at least one pump element (9) with a pump piston (10) which delimits a pump working chamber (12), wherein a tappet assembly (21) having a tappet body (22) and having a roller shoe (26) pressed into a receptacle (30) of the tappet body (22) is provided between the pump piston (10) and a drive shaft (3), which is driven in rotation, of the high-pressure pump (1),
characterized in that
 the tappet body (22) has a centering guide (37) for the pressing-in of the roller shoe (26). 50
2. High-pressure pump (1) according to Claim 1,
characterized in that
 the centering guide (37) is provided in the region of the receptacle (30). 55
3. High-pressure pump according to Claim 1 or 2,
characterized in that
 the receptacle (30) is formed in the shape of a segment of a cylinder, wherein the receptacle (30) has an inner circumference (34) on which the centering guide (37) is provided. 60
4. High-pressure pump (1) according to one or more of Claims 1 to 3,
characterized in that
 the centering guide (37) has a bevel. 65
5. High-pressure pump (1) according to one or more of Claims 1 to 4,
characterized in that
 the receptacle (30) has a first end section (33) and a second end section (35), wherein a stop (32) is provided on the second end section (35) so as to project radially inwardly from the inner circumference (34) of the latter, and wherein the first end section (33) faces an element of the drive shaft (3), in particular a cam (7) or an eccentric. 70

6. High-pressure pump (1) according to Claim 5, **characterized in that** the centering guide (37) is provided on the first end section (33). 5
7. High-pressure pump (1) according to Claim 5 or 6, **characterized in that** the centering guide (37) is provided over a height h of the first end section (33) in a range of 2 to 10 mm, in particular of 4 mm. 10
8. High-pressure pump (1) according to one or more of Claims 4 to 7, **characterized in that** the bevel has a depth a in a range of 0.1 to 0.01 mm, in particular a depth a of 0.05 mm, and is formed in an angle range from 30 to 60°, in particular with an angle of 45°. 15
9. High-pressure pump (1) according to one or more of Claims 1 to 8, **characterized in that** the roller shoe (26) is formed with a cylindrical interference fit oversize $P_{\bar{u},nenn}$, in particular with a cylindrical interference fit oversize $P_{\bar{u},nenn}$ of 9 μm . 20
10. Tappet assembly (21) for a high-pressure pump (1) for a fuel injection device of an internal combustion engine, having a tappet body (22) and having a roller shoe (26) which is pressed into a receptacle (30) of the tappet body (22), **characterized in that** the tappet body (22) has a centering guide (37) for the pressing-in of the roller shoe (26). 25
- ou 2, **caractérisée en ce que** le logement (30) est réalisé sous forme de portion cylindrique, le logement (30) présentant une périphérie intérieure (34) sur laquelle est prévu le guide de centrage (37). 30
4. Pompe haute pression (1) selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le guide de centrage (37) présente un biseau. 35
5. Pompe haute pression (1) selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le logement (30) présente une première portion d'extrémité (33) et une deuxième portion d'extrémité (35), une butée (32) faisant saillie radialement vers l'intérieur depuis la périphérie intérieure (34) étant prévue sur la deuxième portion d'extrémité (35), et la première portion d'extrémité (33) étant opposée à un élément de l'arbre d'entraînement (3), en particulier une came (7) ou un excentrique. 40
6. Pompe haute pression (1) selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le guide de centrage (37) est prévu sur la première portion d'extrémité (33). 45
7. Pompe haute pression (1) selon la revendication 5 ou 6, **caractérisée en ce que** le guide de centrage (37) est prévu sur une hauteur h de la première portion d'extrémité (33) dans une plage de 2 à 10 mm, en particulier de 4 mm. 50

Revendications

1. Pompe haute pression (1) pour un dispositif d'injection de carburant d'un moteur à combustion interne, qui présente au moins un élément de pompe (9) avec un piston de pompe (10) limitant un espace de travail de pompe (12), un module de poussoir (21) avec un corps de poussoir (22) et un sabot à galet (26) pressé dans un logement (30) du corps de poussoir (22) étant prévu entre le piston de pompe (10) et un arbre d'entraînement (3) de la pompe haute pression (1) entraîné en rotation, **caractérisée en ce que** le corps de poussoir (22) présente un guide de centrage (37) pour presser le sabot à galet (26). 40
2. Pompe haute pression (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le guide de centrage (37) est prévu dans la région du logement (30). 45
3. Pompe haute pression (1) selon la revendication 1
8. Pompe haute pression (1) selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications 4 à 7, **caractérisée en ce que** le biseau présente une profondeur a dans une plage de 0,1 à 0,01 mm, notamment une profondeur a de 0,05 mm, et est réalisé dans une plage angulaire de 30 à 60°, notamment avec un angle de 45°. 50
9. Pompe haute pression (1) selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** le sabot à galet (26) est réalisé avec un surdimensionnement de pressage cylindrique $P_{\bar{u},nenn}$, notamment avec un surdimensionnement de pressage cylindrique $P_{\bar{u},nenn}$ de 9 μm . 55
10. Module de poussoir (21) pour une pompe haute pression (1) pour un dispositif d'injection de carburant d'un moteur à combustion interne, comprenant un corps de poussoir (22) et un sabot à galet (26) pressé dans un logement (30) du corps de poussoir (22),

caractérisé en ce que

le corps de poussoir (22) présente un guide de centrage (37) pour presser le sabot à galet (26).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

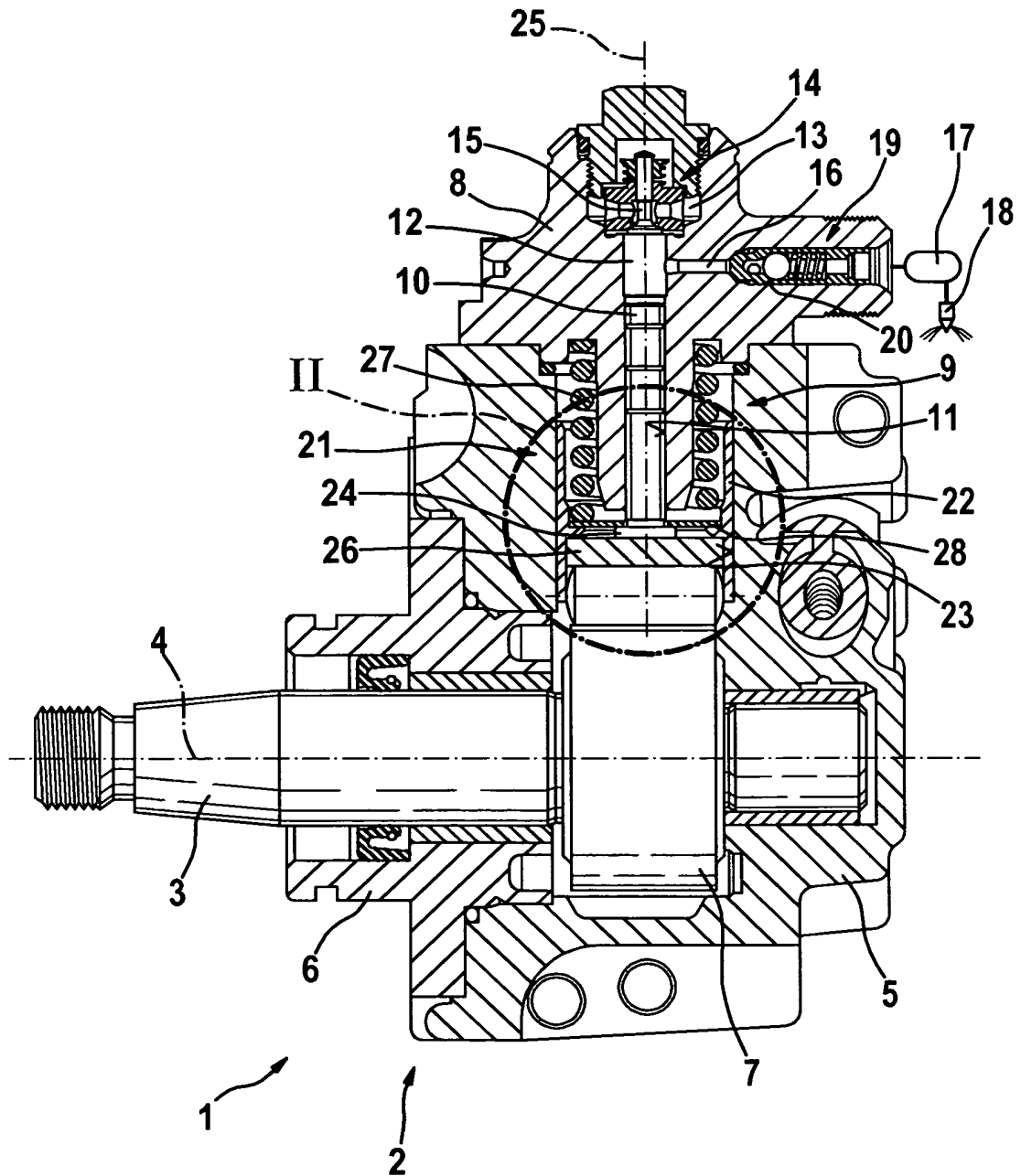


Fig. 1
Stand der Technik

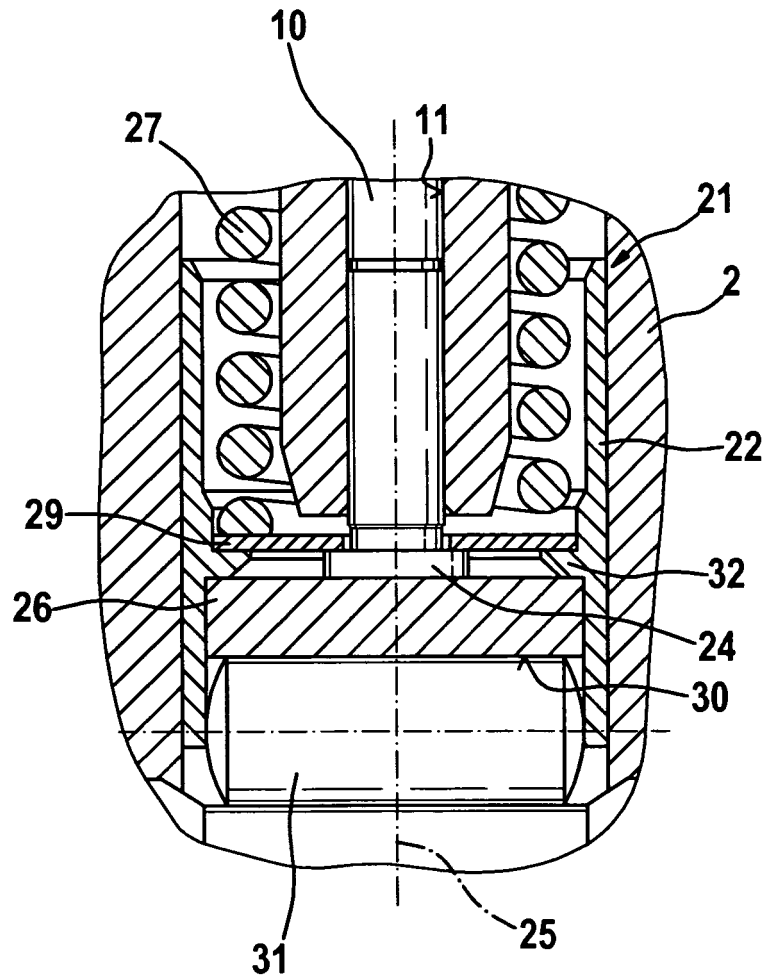


Fig. 2
Stand der Technik

Fig. 3A

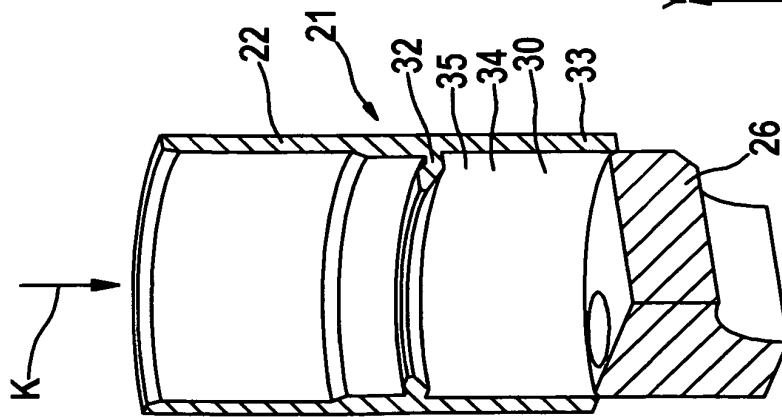


Fig. 3B

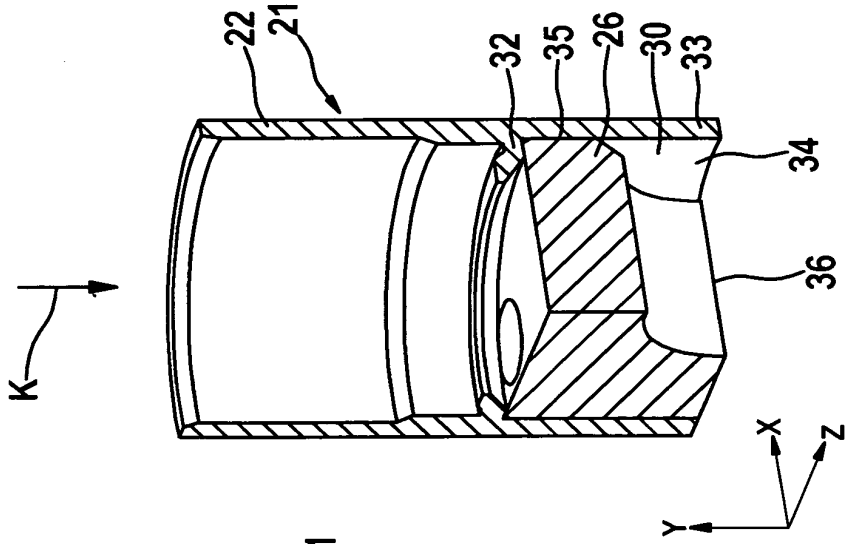


Fig. 3C

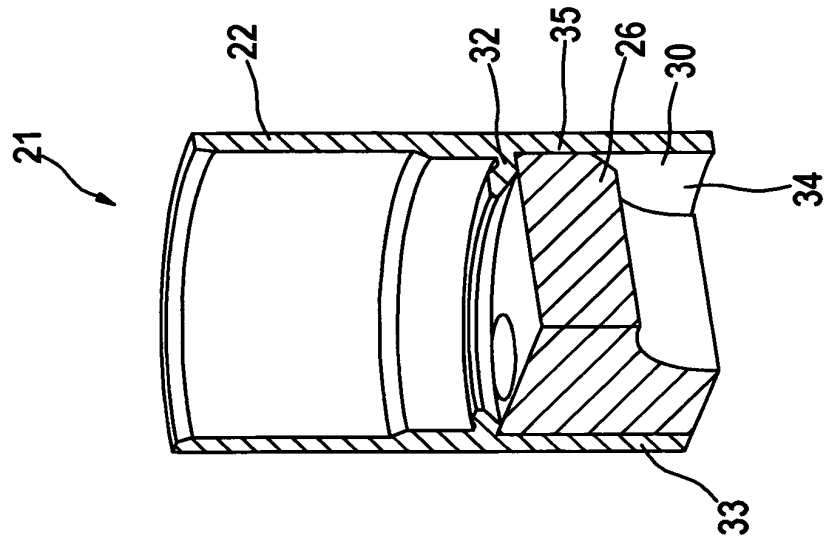


Fig. 4C

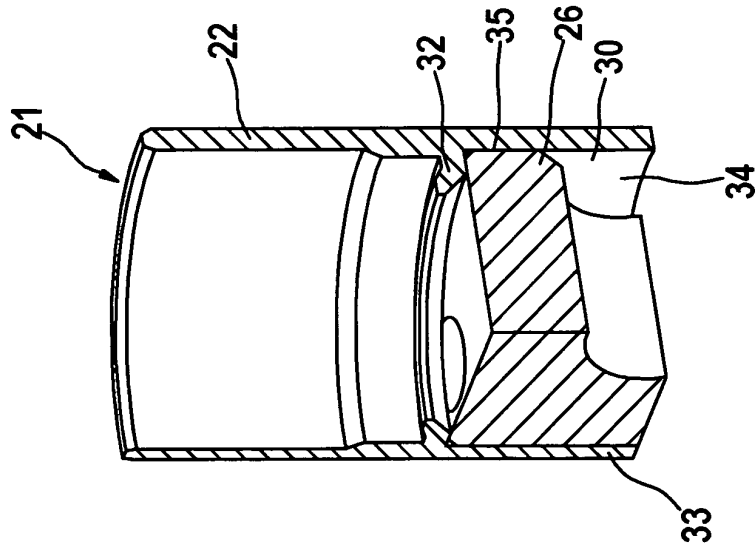


Fig. 4B

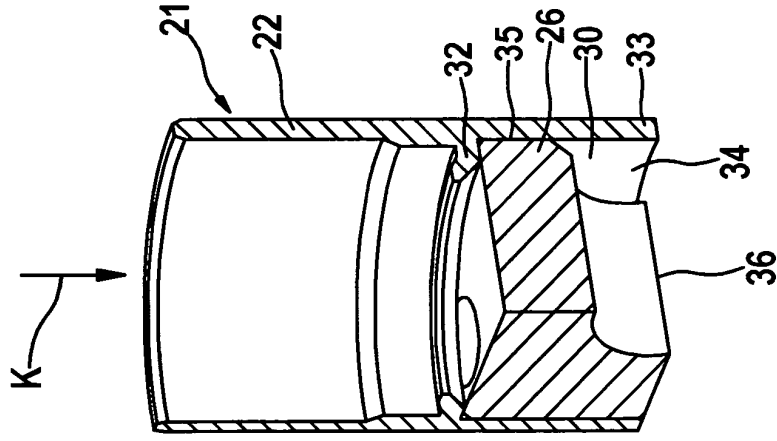
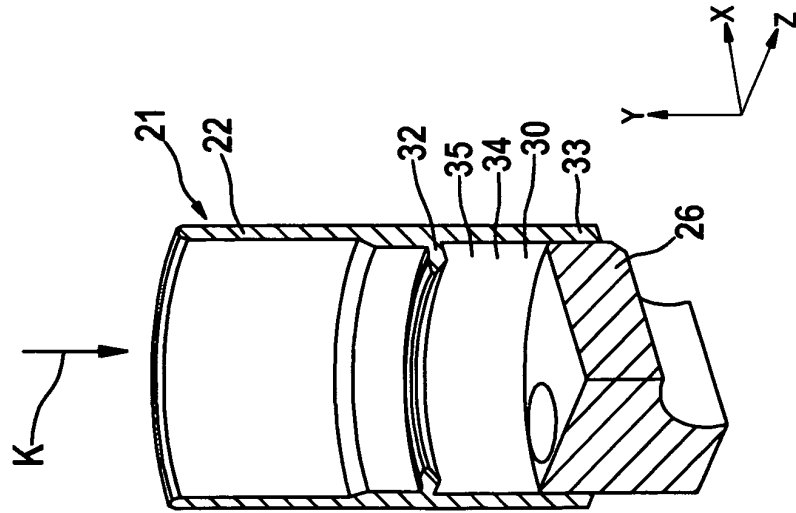


Fig. 4A



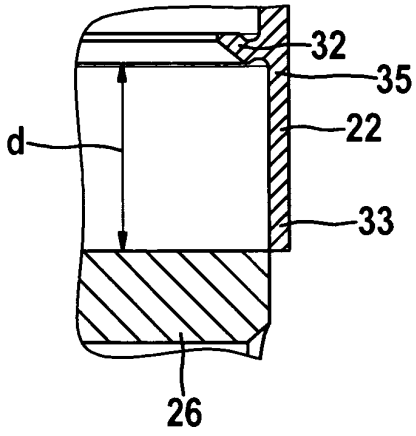


Fig. 5A

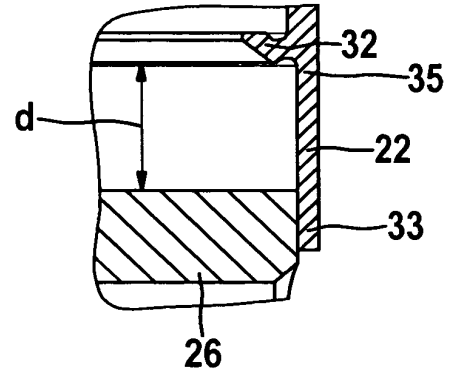


Fig. 5B

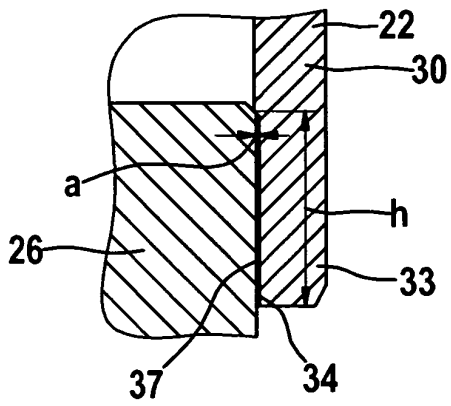


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10345061 A1 [0003]
- WO 2005031150 A [0003]