

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
2. Februar 2012 (02.02.2012)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/013452 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F02M 59/10 (2006.01) *F04B 1/04* (2006.01) 71735 Eberdingen (DE). **GEISELHART, Stefanie** [DE/DE]; Rappenberg 19, 70435 Stuttgart (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/061222 (74) **Gemeinsamer Vertreter: ROBERT BOSCH GMBH**; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 4. Juli 2011 (04.07.2011) (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2010 038 468.2 27. Juli 2010 (27.07.2010) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **AMBROCK, Sascha** [DE/DE]; Ditzinger Str. 3/1, 70839 Gerlingen (DE). **KRISTEN, Marcus** [DE/DE]; Schlossmauerweg 12, (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HIGH PRESSURE PUMP

(54) Bezeichnung : HOCHDRUCKPUMPE

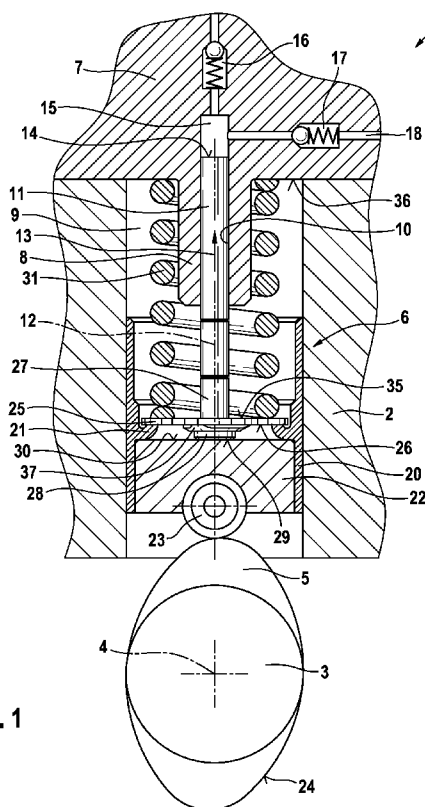


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a high pressure pump (1), which is used in particular as a radial or series piston pump for fuel injection systems of air-compressing, self-igniting internal combustion engines, comprising at least one pump assembly (6) and one drive shaft (3) which comprises at least one cam (5) assigned to the pump assembly (6). The pump assembly (6) comprises a roller (23) running on the running surface (24) of the cam (5), a roller shoe (22) which receives the roller (23), a tappet body (20) in which the roller shoe (22) is introduced, a pump piston (11) which can be actuated in an actuating direction (13) by the cam (5) by means of the roller (23) and the roller shoe (22) and a carrier element (25) which carries the pump piston (11) opposite the actuating direction (13). According to the invention, the carrier element (25) is designed as a partially elastically deformable carrier element (25). The carrier element (25) according to the invention further comprises at least one elevation (37) facing the roller shoe (22) on which the pump piston (11) is supported. A play between the pump piston (11) and the roller shoe (22) can thus be reduced according to the invention in such a manner that undesired noises can be reduced.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/013452 A1



RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- mit geänderten Ansprüchen gemäss Artikel 19 Absatz 1

Eine Hochdruckpumpe (1), die insbesondere als Radial- oder Reihenkolbenpumpe für Brennstoffeinspritzanlagen von luftverdichtenden, selbstzündenden Brennkraftmaschinen dient, umfasst zumindest eine Pumpenbaugruppe (6) und eine Antriebswelle (3), die zumindest einen der Pumpenbaugruppe (6) zugeordneten Nocken (5) umfasst. Die Pumpenbaugruppe (6) umfasst eine auf der Lauffläche (24) des Nockens (5) laufende Rolle (23), einen Rollenschuh (22), der die Rolle (23) aufnimmt, einen Stößelkörper (20), in den der Rollenschuh (22) eingesetzt ist, einen Pumpenkolben (11), der von dem Nocken (5) mittels der Rolle (23) und dem Rollenschuh (22) in einer Betätigungsrichtung (13) betätigbar ist, und ein Mitnahmeelement (25), das den Pumpenkolben (11) entgegen der Betätigungsrichtung (13) mitnimmt. Hierbei ist das Mitnahmeelement (25) als teilweise elastisch verformbares Mitnahmeelement (25) ausgebildet. Außerdem weist das Mitnahmeelement (25) zumindest eine dem Rollenschuh (22) zugewandte Erhebung (37) auf, an der sich der Pumpenkolben (11) abstützt. Somit kann ein Spiel zwischen dem Pumpenkolben (11) und dem Rollenschuh (22) verringert werden, so dass sich unerwünschte Geräusche reduzieren lassen.

5 Beschreibung

Titel

Hochdruckpumpe

10 Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Hochdruckpumpe, insbesondere eine Radial- oder Reihenkolbenpumpe. Speziell betrifft die Erfindung das Gebiet der Brennstoffpumpen für Brennstoffeinspritzanlagen von luftverdichtenden, selbstzündenden Brennkraftmaschinen.

15

Aus der DE 10 2005 046 670 A1 ist eine Hochdruckpumpe für eine Kraftstoffeinspritzung 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 umfasst. Der Pumpenkolben ist in einer Zylinderbohrung eines Teils des Pumpengehäuses verschiebbar geführt und begrenzt in dieser einen Pumpenarbeitsraum. Der Pumpenkolben stützt sich mittelbar 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. Im Stößel ist in dessen der Antriebswelle zugewandtem Endbereich ein Stützelement eingesetzt, in dem eine Rolle drehbar gelagert ist, die auf dem Nocken der Antriebswelle abrollt. Die Drehachse der Rolle ist zumindest annähernd parallel zur Drehachse der Antriebswelle. Das Stützelement weist auf seiner der Antriebswelle zugewandten Seite eine Vertiefung auf, in der die Rolle gelagert ist. Am Stößel oder am Pumpenkolben greift eine vorgespannte Rückstellfeder an, die sich am Pumpengehäuseteil abstützt. Durch die Rückstellfeder werden der Pumpenkolben und der Stößel zum Nocken der Antriebswelle hin beaufschlagt, so dass die Anlage der Rolle am Nocken auch beim zur Antriebswelle hin gerichteten Saugpumpenkolben und auch bei hoher Drehzahl der Antriebswelle sichergestellt ist. Der Pumpenkolben kann mit dem Stößel gekoppelt sein, zumindest in Richtung von dessen Längsachse. Alternativ kann der Pumpenkolben auch nicht mit dem Stößel verbunden sein, wobei dann durch die Rückstellfeder die Anlage des Pumpenkolbens am Stößel sichergestellt wird. Es kann vorgesehen sein, dass die Rückstellfeder beispielsweise über einen Federteller an einem im Durchmesser vergrößerten Kolbenfuß des Pumpenkolbens angreift, der dadurch in

Anlage an einem am Stößel von dessen Mantel nach innen ragenden Flansch gehalten wird, der wiederum in Anlage am Stützelement gehalten wird, so dass der gesamte Verbund aus Pumpenkolben, Stößel und Stützelement mit Rolle zum Nocken der Antriebswelle hin beaufschlagt ist.

5

Die aus der DE 10 2005 046 670 A1 bekannte Hochdruckpumpe hat den Nachteil, dass ein Spiel zwischen dem als Rollenschuh dienenden Stützelement und dem Kolbenfuß des Pumpenkolbens auftreten kann. Im Betrieb der Hochdruckpumpe wird dieses Spiel durchlaufen, so dass der Kolbenfuß gegen den Rollenschuh schlägt. Hierdurch entsteht ein

10 Geräusch, das unerwünscht ist.

Offenbarung der Erfindung

Die erfindungsgemäße Hochdruckpumpe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den

15 Vorteil, dass ein unerwünschtes Geräusch verhindert oder zumindest reduziert werden kann. Speziell kann ein Spiel zwischen dem Rollenschuh und dem Pumpenkolben verhindert oder zumindest vermieden werden.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte

20 Weiterbildungen der im Anspruch 1 angegebenen Hochdruckpumpe möglich.

Vorteilhaft ist es, dass das Mitnahmeelement eine mittige Durchgangsöffnung aufweist, durch die sich der Pumpenkolben erstreckt, dass der Pumpenkolben einen Bund aufweist, dass der Bund des Pumpenkolbens zwischen dem Mitnahmeelement und einer Oberfläche

25 des Rollenschuhs angeordnet ist und dass das Mitnahmeelement zumindest eine Aussparung aufweist, die neben der mittigen Durchgangsöffnung angeordnet ist. Ferner ist es vorteilhaft, dass die neben der mittigen Durchgangsöffnung angeordnete Aussparung als schlitzförmige Aussparung ausgestaltet ist und dass sich die schlitzförmige Aussparung

30 zumindest näherungsweise in einer Umfangsrichtung erstreckt. Hierdurch kann gezielt eine elastische Verformbarkeit des Mitnahmeelements vorgegeben werden. Hierdurch verbessert sich die Mitnahme des Pumpenkolbens. Gegebenenfalls kann in einem Ausgangszustand eine gewisse Vorspannung vorgegeben sein, mit der das Mitnahmeelement den Pumpenkolben gegen den Rollenschuh beaufschlägt.

35 Ferner ist es hierbei vorteilhaft, dass das Mitnahmeelement mehrere Aussparungen aufweist, die radial um die mittige Durchgangsöffnung verteilt angeordnet sind, und dass zwischen den Aussparungen elastisch verformbare Stege ausgestaltet sind. Somit kann die elastische Verformbarkeit speziell im Bereich der Stege erzielt werden. In den anderen

Bereichen kann gezielt eine Ausgestaltung für eine Anlage des Pumpenkolbens an der Erhebung oder für eine Anlage einer Stößelfeder oder dergleichen vorgenommen sein. Somit kann die Ausgestaltung des Mitnahmeelements in Bezug auf die bestehenden, unterschiedlichen Anforderungen optimiert werden.

5

Vorteilhaft ist es auch, dass der Pumpenkolben einen Bund aufweist, dass der Bund des Pumpenkolbens zwischen dem Mitnahmeelement und einer Oberfläche des Rollenschuhs angeordnet ist und dass die Erhebung des Mitnahmeelements neben der Durchgangsöffnung vorgesehen ist, wobei der Bund des Pumpenkolbens an der Erhebung anliegt. Hierbei ist es ferner vorteilhaft, dass die neben der Durchgangsöffnung vorgesehene Erhebung zumindest abschnittsweise ringförmig ausgestaltet ist. Möglich ist es auch, dass die neben der Durchgangsöffnung vorgesehene Erhebung die Durchgangsöffnung ringförmig umschließt. Somit wird im Bereich der Durchgangsöffnung eine vorteilhafte Anlage des Pumpenkolbens mit seinem Bund an dem Mitnahmeelement ermöglicht. In einem radial etwas weiter außen liegenden Bereich können dann die Durchgangsöffnungen vorgesehen sein, die die gewünschte Flexibilität des Mitnahmeelements ermöglichen. In einem radial außen liegenden Bereich kann dann in vorteilhafter Weise noch eine Stützfläche ausgestaltet werden, um beispielsweise eine Stößelfeder abzustützen.

20

Vorteilhaft ist es auch, dass die Erhebung des Mitnahmeelements eine Anlagefläche aufweist, an der der Bund des Pumpenkolbens anliegt, dass das Mitnahmeelement eine Stirnseite aufweist, die von der Anlagefläche der Erhebung abgewandt ist und dass die Stirnseite als zumindest im Wesentlichen ebene Stirnseite ausgestaltet ist. Ferner ist es vorteilhaft, dass ein Abstand zwischen der Anlagefläche der Erhebung und der Stirnseite des Mitnahmeelements nicht kleiner als 0,2 mm ist. Somit wird zum einen eine vorteilhafte Anlage an der Erhebung gewährleistet, die den Pumpenkolben zuverlässig an dem Rollenschuh hält. Zum anderen kann das Mitnahmeelement relativ dünn ausgestaltet sein, um die gewünschte Elastizität zu gewährleisten. Außerdem kann das Mitnahmeelement dadurch relativ leicht ausgestaltet sein, was sich günstig auf die im Betrieb zu beschleunigende Gesamtmasse der Pumpenbaugruppe auswirkt. In vorteilhafter Weise ist die Erhebung daher so ausgestaltet, dass der Bund des Pumpenkolbens in Anlage mit der Oberfläche des Rollenschuhs gehalten ist. Durch eine teilweise federelastische Ausgestaltung des Mitnahmeelements kann hierbei auch eine gewisse Vorspannung aufgebracht werden.

35

Vorteilhaft ist es auch, dass eine Stößelfeder vorgesehen ist, dass das Mitnahmeelement an der Stirnseite, die von dem Rollenschuh abgewandt ist, eine zumindest näherungsweise

kreisringförmige Stützfläche aufweist und dass sich die Stößelfeder an der kreisringförmigen Stützfläche abstützt. Hierdurch kann das Mitnahmeelement mehrere Funktionen erfüllen. Zum einen kann eine zuverlässige Mitnahme des Pumpenkolbens erzielt werden, wobei eine Anlage des Pumpenkolbens mit dem Rollenschuh gewährleistet ist. Zum anderen kann eine vorteilhafte Abstützung der Stößelfeder gewährleistet werden, um den Stößelkörper zusammen mit den anderen Elementen, insbesondere dem Rollenschuh, zu verstellen. Hierdurch vereinfacht sich auch die Ausgestaltung des Stößelkörpers.

Vorteilhaft ist es, dass der Rollenschuh und der Stößelkörper, in den der Rollenschuh eingesetzt ist, aus zwei Bauteilen gebildet sind. Möglich ist es aber auch, dass der Rollenschuh und der Stößelkörper einstückig ausgestaltet sind und ein Bauteil bilden.

Vorteilhaft ist es, dass die Durchgangsöffnung als kreisförmige Durchgangsöffnung ausgestaltet ist. Die Durchgangsöffnung kann aber auch als schlitzförmige Durchgangsöffnung ausgestaltet sein. Ferner kann die Durchgangsöffnung als Langlochförmige Durchgangsöffnung ausgestaltet sein.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

20

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

Fig. 1 eine Hochdruckpumpe in einer schematischen, auszugsweisen Schnittdarstellung entsprechend einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 2 ein Mitnahmeelement der in Fig. 1 dargestellten Hochdruckpumpe entsprechend dem Ausführungsbeispiel der Erfindung und

30

Fig. 3 das in Fig. 2 dargestellte Mitnahmeelement in einer räumlichen Darstellung.

Ausführungsformen der Erfindung

Fig. 1 zeigt eine Hochdruckpumpe 1 in einer schematischen, auszugsweisen Schnittdarstellung entsprechend einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die Hochdruckpumpe 1 kann insbesondere als Radial- oder Reihenkolbenpumpe ausgestaltet

sein. Speziell eignet sich die Hochdruckpumpe 1 als Brennstoffpumpe für Brennstoffeinspritzanlagen von luftverdichtenden, selbstzündenden Brennkraftmaschinen. Ein bevorzugter Einsatz der Hochdruckpumpe 1 besteht für eine Brennstoffeinspritzanlage mit einer Brennstoffverteilerleiste, einem so genannten Common Rail, das Dieselbrennstoff
5 unter hohem Druck speichert. Die erfindungsgemäße Hochdruckpumpe 1 eignet sich jedoch auch für andere Anwendungsfälle.

Die Hochdruckpumpe 1 weist ein mehrteiliges Pumpengehäuse mit einem Gehäuseteil 2 auf. In dem Gehäuseteil 2 ist eine Antriebswelle 3 angeordnet, die auf geeignete Weise in
10 dem Pumpengehäuse gelagert ist. Hierbei kann die Antriebswelle 3 von einer Brennkraftmaschine rotierend angetrieben werden, so dass diese um eine Drehachse 4 rotiert. An der Antriebswelle 3 ist ein Nocken 5 vorgesehen. Hierbei kann der Nocken 5 als Einfach- oder Mehrfachnocken ausgestaltet sein. Ferner kann der Nocken 5 auch durch einen exzentrischen Abschnitt der Antriebswelle 3 gebildet sein. Der Nocken 5 ist einer
15 Pumpenbaugruppe 6 der Hochdruckpumpe 1 zugeordnet.

Die Hochdruckpumpe 1 weist einen Zylinderkopf 7 auf, der mit dem Gehäuseteil 2 verbunden ist. Der Zylinderkopf 7 weist einen Ansatz 8 auf, der in eine Stößelbohrung 9 des Gehäuseteils 2 ragt. Der Ansatz 8 weist eine zylinderförmige Bohrung 10 auf.
20

Die Pumpenbaugruppe 6 umfasst einen Pumpenkolben 11, der abschnittsweise in der Bohrung 10 angeordnet ist und in der Bohrung 10 entlang einer Längsachse 12 der Bohrung 10 geführt ist. Die Längsachse 12 ist hierbei zumindest näherungsweise auf die Drehachse 4 der Antriebswelle 3 gerichtet. Der Pumpenkolben 11 ist hierbei in einer
25 Betätigungsrichtung 13 und entgegen der Betätigungsrichtung 13 verstellbar.

Eine Stirnseite 14 des Pumpenkolbens 11 begrenzt einen Pumpenarbeitsraum 15 in der zylindrischen Bohrung 10. Hierbei sind ein Einlassventil 16 und ein Auslassventil 17 vorgesehen, um unter niedrigem Druck stehenden Brennstoff zunächst in den
30 Pumpenarbeitsraum 15 zu führen und dann den durch den Pumpenkolben 11 beaufschlagten, unter hohem Druck stehenden Brennstoff durch eine Leitung 18 zu einer Brennstoffverteilerleiste oder dergleichen zu fördern.

In der Stößelbohrung 9 ist ein zumindest im Wesentlichen hohlzylinderförmiger
35 Stößelkörper 20 angeordnet. Hierbei ist der Stößelkörper 20 in der Stößelbohrung 9 entlang der Längsachse 12 geführt. Der Stößelkörper 20 weist einen radial nach innen gerichteten Absatz 21 auf. In den Stößelkörper 20 ist ein Rollenschuh 22 eingesetzt, der sich an dem Absatz 21 des Stößelkörpers 20 abstützt.

Der Rollenschuh 22 dient zum Aufnehmen einer Rolle 23, die an einer Lauffläche 24 abrollt, wenn sich die Antriebswelle 3 um die Drehachse 4 dreht. Entsprechend der Hubbewegung des Nockens 5 wird somit eine Betätigungskraft über die Rolle 23 auf den Rollenschuh 22
5 übertragen.

In den Stößelkörper 20 ist ein teilweise tellerförmiges Mitnahmeelement 25 eingesetzt. Das Mitnahmeelement 25 liegt hierbei an einer Seite 26, die dem Rollenschuh 22 zugewandt ist, an dem Absatz 21 an.

10

Der Pumpenkolben 11 weist einen Kolbenfuß 27 auf, an dem ein endseitiger Bund 28 vorgesehen ist. Eine Stirnseite 29 des Bundes 28 des Pumpenkolbens 11 liegt hierbei an einer Oberfläche 30 des Rollenschuhs 22 an. Hierbei wird das Mitnahmeelement 25 durch eine Stößelfeder 31 beaufschlagt. Die Stößelfeder 31 ist in der Stößelbohrung 9
15 angeordnet, wobei die Stößelfeder 31 den Ansatz 8 des Zylinderkopfs 7 abschnittsweise umschließt.

15

Das Mitnahmeelement 25 weist eine kreisringförmige Stützfläche 35 auf, die von der Seite 26 des Mitnahmeelements 25 abgewandt ist. Die Stößelfeder 31 stützt sich einerseits an der kreisringförmigen Stützfläche 35 des Mitnahmeelements 25 ab. Andererseits stützt sich die Stößelfeder 31 an einer Unterseite 36 des Zylinderkopfs 7 ab.

20

Die von dem Nocken 5 über die Rolle 23 auf den Rollenschuh 22 übertragene Betätigungskraft überträgt sich somit von dem Rollenschuh 22 weiter auf den Pumpenkolben 11. Hierdurch wird der Brennstoff aus dem Pumpenarbeitsraum 15 über das Auslassventil 17 gefördert. Anschließend wird durch die Kraft der Stößelfeder 31 eine Rückstellung des Stößelkörpers 20 entgegen der Betätigungsrichtung 13 erzielt. Hierbei beaufschlagt die Stößelfeder 31 über das Mitnahmeelement 25 den Stößelkörper 20. Somit werden auch der Rollenschuh 22 und die in den Rollenschuh 22 eingesetzte Rolle 23 in
25 Richtung auf den Nocken 5 beaufschlagt, so dass stets ein Kontakt der Rolle 23 mit der Lauffläche 24 des Nockens 5 gewährleistet ist.

25

30

Speziell bei einem Durchschreiten eines oberen Totpunkts und eines unteren Totpunkts besteht das Problem, dass sich aufgrund des Richtungswechsels und der sich ändernden Kraftverhältnisse Toleranzen und mögliche Spiele in der Wirkungskette zwischen dem Nocken 5 und dem Pumpenkolben 11 in schlagartigen Verstellbewegungen auswirken können. Dies betrifft speziell die Anlage des Kolbenfußes 27 des Pumpenkolbens 11 an der Oberfläche 30 des Rollenschuhs 22.

35

Das Mitnahmeelement 25 der Pumpenbaugruppe 6 weist eine dem Rollenschuh 22 zugewandte Erhebung 37 an seiner Seite 26 auf. Der Bund 28 des Kolbenfußes 27 stützt sich an der Erhebung 37 des Mitnahmeelements 25 ab. Außerdem ist das Mitnahmeelement 25 teilweise elastisch ausgestaltet. Hierdurch wird ein Spiel zwischen dem Kolbenfuß 27 und der Oberfläche 30 des Rollenschuhs 22 vermieden oder zumindest reduziert. Somit ist auch bei hohen Drehzahlen der Hochdruckpumpe 1 das Auftreten von unerwünschten Geräuschen verhindert. Zumindest werden Geräusche, die insbesondere beim Durchschreiten des oberen Totpunkts oder des unteren Totpunkts durch Aufschlagen des Kolbenfußes 27 an der Oberfläche 30 des Rollenschuhs 22 auftreten können, reduziert. Hierbei kann insbesondere ein Weg des Kolbenfußes 27 relativ zu dem Rollenschuh 22 erheblich reduziert werden. Durch die Erhebung 37 kann ein Abstand zwischen der kreisringförmigen Stützfläche 35, die eine Angriffsebene für die als Kolbenrückholfeder dienende Stößelfeder 31 ist, in Bezug auf die durch die Erhebung 37 gebildete Stützfläche für den Bund 28, die eine Angriffsebene für die Kolbenmitnahme des Pumpenkolbens 11 ist, auf einen gewünschten Wert eingestellt werden, der vorzugsweise mindestens 0,2 mm beträgt.

Das Mitnahmeelement 25 weist in diesem Ausführungsbeispiel eine vorzugsweise mittige Durchgangsöffnung 40 aufweist, durch die sich der Pumpenkolben 11 erstreckt. Es sind aber auch andere Ausgestaltungen der Durchgangsöffnung 40 möglich. Der Bund 28 des Pumpenkolbens 11 ist zwischen dem Mitnahmeelement 25 und der dem Mitnahmeelement 25 zugewandten Oberfläche 30 des Rollenschuhs 22 angeordnet. Die Erhebung 37 des Mitnahmeelements 25 ist neben der Durchgangsöffnung 40 vorgesehen, wobei der Bund 28 des Pumpenkolbens 11 an der Erhebung 37 anliegt.

Die Ausgestaltung des Mitnahmeelements 25 ist im Folgenden anhand der Figuren 2 und 3 weiter beschrieben.

Fig. 2 zeigt das Mitnahmeelement 25 der in Fig. 1 dargestellten Hochdruckpumpe 1 in einer Seitenansicht. Die kreisringförmige Stützfläche 35 ist an einer Stirnseite 38 des Mitnahmeelements 25 ausgebildet. Hierbei bildet die kreisringförmige Stützfläche 35 eine vorteilhafte Anlagefläche für die Stößelfeder 31. Die Stirnseite 38 ist in einem Ausgangszustand vorzugsweise im Wesentlichen eben ausgestaltet. An der Erhebung 37, die von der Stirnseite 38 abgewandt ist, ist eine Anlagefläche 39 ausgestaltet. Die Anlagefläche 39 und die kreisringförmige Stützfläche 35 der Stirnseite 38 sind voneinander abgewandt. An der Anlagefläche 39 stützt sich im montierten Zustand der Kolbenfuß 27 mit seinem Bund 28 ab. Hierbei hintergreift der Bund 28 des Kolbenfußes 27 die Anlagefläche

39 der Erhebung 37 zumindest teilweise. Zwischen der kreisringförmigen Stützfläche 35 der Stirnseite 38 und der Anlagefläche ist ein vorgegebener Abstand 32 realisiert. Der Abstand 32 ist in Bezug auf den jeweiligen Anwendungsfall vorgegeben.

5 Fig. 3 zeigt das in Fig. 2 dargestellte Mitnahmeelement 25 in einer räumlichen Darstellung.

Das Mitnahmeelement 25 weist eine mittige Durchgangsöffnung 40 auf. Durch die mittige Durchgangsöffnung 40 erstreckt sich im montierten Zustand der Kolbenfuß 27 des Pumpenkolbens 11. Der Bund 28 des Pumpenkolbens 11 befindet sich dann zwischen dem
10 Mitnahmeelement 25 und der Oberfläche 30 des Rollenschuhs 22. Die Erhebung 37 ist in diesem Ausführungsbeispiel als kreisringförmige Erhebung 37 ausgestaltet. Hierdurch ergibt sich eine kreisringförmige Ausgestaltung der Anlagefläche 39.

Die Erhebung 37 ist von mehreren schlitzförmigen Aussparungen 41, 42, 43 umgeben.
15 Somit sind die Aussparungen 41 bis 43 neben der mittigen Durchgangsöffnung 40 angeordnet. Die schlitzförmigen Aussparungen 41 bis 43 erstrecken sich in einer Umfangsrichtung um die mittige Durchgangsöffnung 40. Zwischen den schlitzförmigen Aussparungen 41 bis 43 sind Stege 44, 45, 46 ausgebildet, die elastisch verformbar sind. Außerdem weist das Mitnahmeelement 25 einen äußeren Ring 47 auf, an dem die
20 kreisringförmige Stützfläche 35 für die Abstützung der Stößelfeder 31 ausgebildet ist. Der äußere Ring 47 ist über die Stege 44 bis 46 mit einem inneren Ring 48 verbunden. Der innere Ring 48 weist hierbei die Erhebung 37 auf.

Durch die flexible Ausgestaltung der Stege 44 bis 46 ist eine gewisse elastische Bewegung
25 zwischen dem äußeren Ring 47 und dem inneren Ring 48 ermöglicht. Diese Bewegung kann in oder entgegen der Betätigungsrichtung 13 erfolgen.

Im montierten Zustand der Hochdruckpumpe 1 kann über das Mitnahmeelement 25 eine gewisse Vorspannung auf den Kolbenfuß 27 ausgeübt werden, so dass dieser mit einer
30 Vorspannkraft gegen den Rollenschuh 22 gedrückt wird. Im Betrieb auftretende Stoßkräfte oder dergleichen können hierbei in vorteilhafter Weise über die elastische Ausgestaltung des Mitnahmeelements 25 und/oder die Stößelfeder 31 aufgenommen werden. Somit ergibt sich eine robuste Ausgestaltung der Hochdruckpumpe 1, bei der mögliche Geräusche verhindert oder zumindest reduziert sind.

35

Vorteilhaft ist es, dass eine Stößelfeder 31 vorgesehen ist, dass das Mitnahmeelement 25 eine Stirnseite 38 aufweist, die von dem Rollenschuh 22 abgewandt ist, und dass die

Stirnseite 38 eine zumindest näherungsweise kreisringförmige Stützfläche 35 aufweist, an der sich die Stößelfeder 31 abstützt.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt.

5 Ansprüche

1. Hochdruckpumpe (1), insbesondere Radial- oder Reihenkolbenpumpe für Brennstoffeinspritzanlagen von luftverdichtenden, selbstzündenden Brennkraftmaschinen, mit zumindest einer Pumpenbaugruppe (6) und einer Antriebswelle (3), die zumindest einen
- 10 der Pumpenbaugruppe (6) zugeordneten Nocken (5) aufweist, wobei die Pumpenbaugruppe (6) eine auf einer Lauffläche (24) des Nockens (5) laufende Rolle (23), einen Rollenschuh (22), der die Rolle (23) aufnimmt, einen Pumpenkolben (11), der von dem Nocken (5) mittels der Rolle (23) und dem Rollenschuh (22) in einer
- 15 Betätigungsrichtung (13) betätigbar ist, und ein Mitnahmeelement (25) aufweist, das den Pumpenkolben (11) entgegen der Betätigungsrichtung (13) mitnimmt, dadurch gekennzeichnet,
- dass das Mitnahmeelement (25) teilweise als elastisch verformbares Mitnahmeelement (25) ausgebildet ist und dass das Mitnahmeelement (25) zumindest eine dem Rollenschuh (22) zugewandte Erhebung (37) aufweist, an der sich der Pumpenkolben (11) abstützt.
- 20
2. Hochdruckpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Mitnahmeelement (25) zumindest eine Aussparung (41 - 43) aufweist.
- 25
3. Hochdruckpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparung (41 - 43) als schlitzförmige Aussparung (41 - 43) ausgestaltet ist und dass sich die schlitzförmige Aussparung (41 - 43) zumindest näherungsweise in einer Umfangsrichtung erstreckt.
- 30
4. Hochdruckpumpe nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparung (41 - 43) neben einer Durchgangsöffnung (40) des Mitnahmeelements (25) angeordnet ist und dass die Durchgangsöffnung (40) vorzugsweise als mittige
- 35 Durchgangsöffnung (40) des Mitnahmeelements (25) ausgestaltet ist.
5. Hochdruckpumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,

dass das Mitnahmeelement (25) mehrere Aussparungen (41 - 43) aufweist, die radial um die vorzugsweise mittige Durchgangsöffnung (40) verteilt angeordnet sind, und dass zwischen den Aussparungen (41 - 43) elastisch verformbare Stege (44 - 46) ausgestaltet sind.

5

6. Hochdruckpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,

dass das Mitnahmeelement (25) eine vorzugsweise mittige Durchgangsöffnung (40) aufweist, durch die sich der Pumpenkolben (11) erstreckt, dass der Pumpenkolben (11) einen Bund (28) aufweist, dass der Bund (28) des Pumpenkolbens (11) zwischen dem
10 Mitnahmeelement (25) und einer dem Mitnahmeelement (25) zugewandten Oberfläche (30) des Rollenschuhs (22) angeordnet ist und dass die Erhebung (37) des Mitnahmeelements (25) neben der Durchgangsöffnung (40) vorgesehen ist, wobei der Bund (28) des Pumpenkolbens (11) an der Erhebung (37) anliegt.

15

7. Hochdruckpumpe nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,

dass die neben der Durchgangsöffnung (40) vorgesehene Erhebung (37) zumindest abschnittsweise ringförmig ausgestaltet ist

20 und/oder

dass die neben der Durchgangsöffnung (40) vorgesehene Erhebung (37) die Durchgangsöffnung (40) ringförmig umschließt.

8. Hochdruckpumpe nach Anspruch 6 oder 5,

25 dadurch gekennzeichnet,

dass die Erhebung (37) des Mitnahmeelements (25) eine Anlagefläche (39) aufweist, an der der Bund (28) des Pumpenkolbens (11) anliegt, dass das Mitnahmeelement (25) eine Stirnseite (38) aufweist, die von der Anlagefläche (39) der Erhebung (37) abgewandt ist, und dass die Stirnseite (38) als zumindest im Wesentlichen ebene Stirnseite (38)
30 ausgestaltet ist.

9. Hochdruckpumpe nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein Abstand (32) zwischen der Anlagefläche (39) der Erhebung (37) und der Stirnseite
35 (38) des Mitnahmeelements (25) nicht kleiner als 0,2 mm ist.

10. Hochdruckpumpe nach einem der Ansprüche 6 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Erhebung (37) des Mitnahmeelements (25) so ausgestaltet ist, dass der Bund (28) des Pumpenkolbens (11) in Anlage mit der Oberfläche (30) des Rollenschuhs (22) gehalten ist.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

beim Internationalen Büro eingegangen am 31 Oktober 2011 (31.10.2011)

5 Neue Ansprüche 1 bis 7

1. Hochdruckpumpe (1), insbesondere Radial- oder Reihenkolbenpumpe für Brennstoffeinspritzanlagen von luftverdichtenden, selbstzündenden Brennkraftmaschinen, mit zumindest einer Pumpenbaugruppe (6) und einer Antriebswelle (3), die zumindest einen
10 der Pumpenbaugruppe (6) zugeordneten Nocken (5) aufweist, wobei die Pumpenbaugruppe (6) eine auf einer Lauffläche (24) des Nockens (5) laufende Rolle (23), einen Rollenschuh (22), der die Rolle (23) aufnimmt, einen Pumpenkolben (11), der von dem Nocken (5) mittels der Rolle (23) und dem Rollenschuh (22) in einer Betätigungsrichtung (13) betätigbar ist, und ein Mitnahmeelement (25) aufweist, das den
15 Pumpenkolben (11) entgegen der Betätigungsrichtung (13) mitnimmt, dadurch gekennzeichnet,
dass das Mitnahmeelement (25) teilweise als elastisch verformbares Mitnahmeelement (25) ausgebildet ist und dass das Mitnahmeelement (25) zumindest eine dem Rollenschuh (22) zugewandte Erhebung (37) aufweist, an der sich der Pumpenkolben (11) abstützt, dass das
20 Mitnahmeelement (25) mehrere Aussparungen (41 - 43) aufweist, die radial um eine, vorzugsweise mittige, Durchgangsöffnung (40) verteilt angeordnet sind, und dass zwischen den Aussparungen (41 - 43) elastisch verformbare Stege (44 - 46) ausgestaltet sind.

2. Hochdruckpumpe nach Anspruch 1,
25 dadurch gekennzeichnet,
dass die Aussparungen (41 - 43) als schlitzförmige Aussparungen (41 - 43) ausgestaltet sind und dass sich die schlitzförmige Aussparungen (41 - 43) zumindest näherungsweise in einer Umfangsrichtung erstrecken.

3. Hochdruckpumpe nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich der Pumpenkolben (11) durch die Durchgangsöffnung (40) des Mitnahmeelements (25) erstreckt, dass der Pumpenkolben (11) einen Bund (28) aufweist, dass der Bund (28) des Pumpenkolbens (11) zwischen dem Mitnahmeelement (25) und
35 einer dem Mitnahmeelement (25) zugewandten Oberfläche (30) des Rollenschuhs (22) angeordnet ist und dass die Erhebung (37) des Mitnahmeelements (25) neben der Durchgangsöffnung (40) vorgesehen ist, wobei der Bund (28) des Pumpenkolbens (11) an der Erhebung (37) anliegt.

4. Hochdruckpumpe nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die neben der Durchgangsöffnung (40) vorgesehene Erhebung (37) zumindest
5 abschnittsweise ringförmig ausgestaltet ist
und/oder
dass die neben der Durchgangsöffnung (40) vorgesehene Erhebung (37) die
Durchgangsöffnung (40) ringförmig umschließt.
- 10 5. Hochdruckpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Erhebung (37) des Mitnahmeelements (25) eine Anlagefläche (39) aufweist, an der
der Bund (28) des Pumpenkolbens (11) anliegt, dass das Mitnahmeelement (25) eine
Stirnseite (38) aufweist, die von der Anlagefläche (39) der Erhebung (37) abgewandt ist,
15 und dass die Stirnseite (38) als zumindest im Wesentlichen ebene Stirnseite (38)
ausgestaltet ist.
6. Hochdruckpumpe nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
20 dass ein Abstand (32) zwischen der Anlagefläche (39) der Erhebung (37) und der Stirnseite
(38) des Mitnahmeelements (25) nicht kleiner als 0,2 mm ist.
7. Hochdruckpumpe nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
25 dass die Erhebung (37) des Mitnahmeelements (25) so ausgestaltet ist, dass der Bund (28)
des Pumpenkolbens (11) in Anlage mit der Oberfläche (30) des Rollenschuhs (22) gehalten
ist.

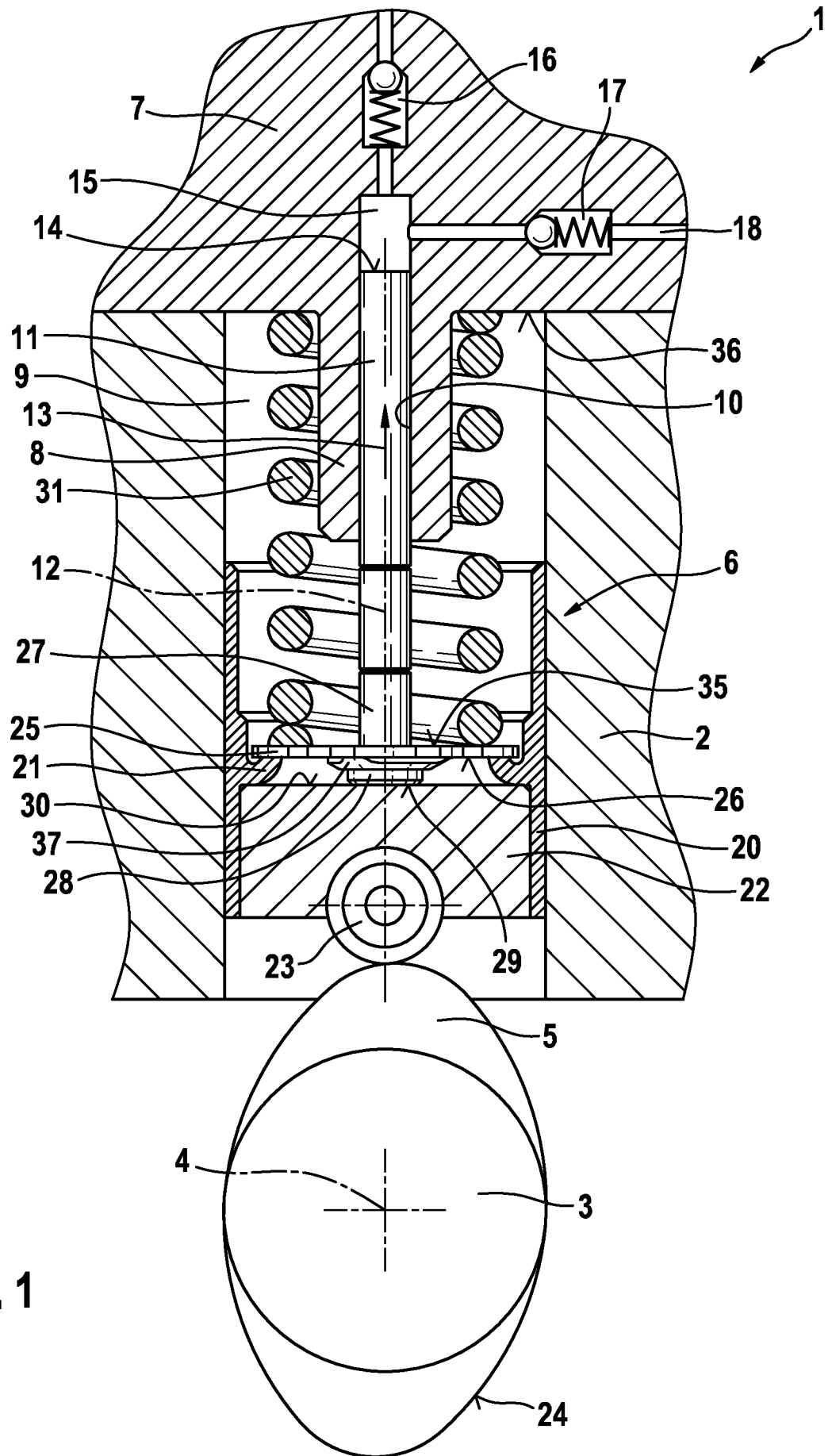


FIG. 1

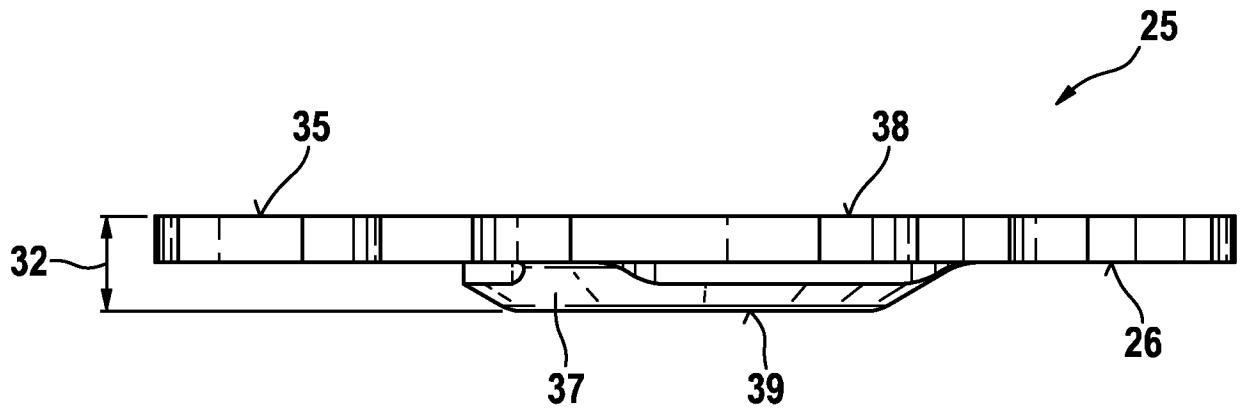


FIG. 2

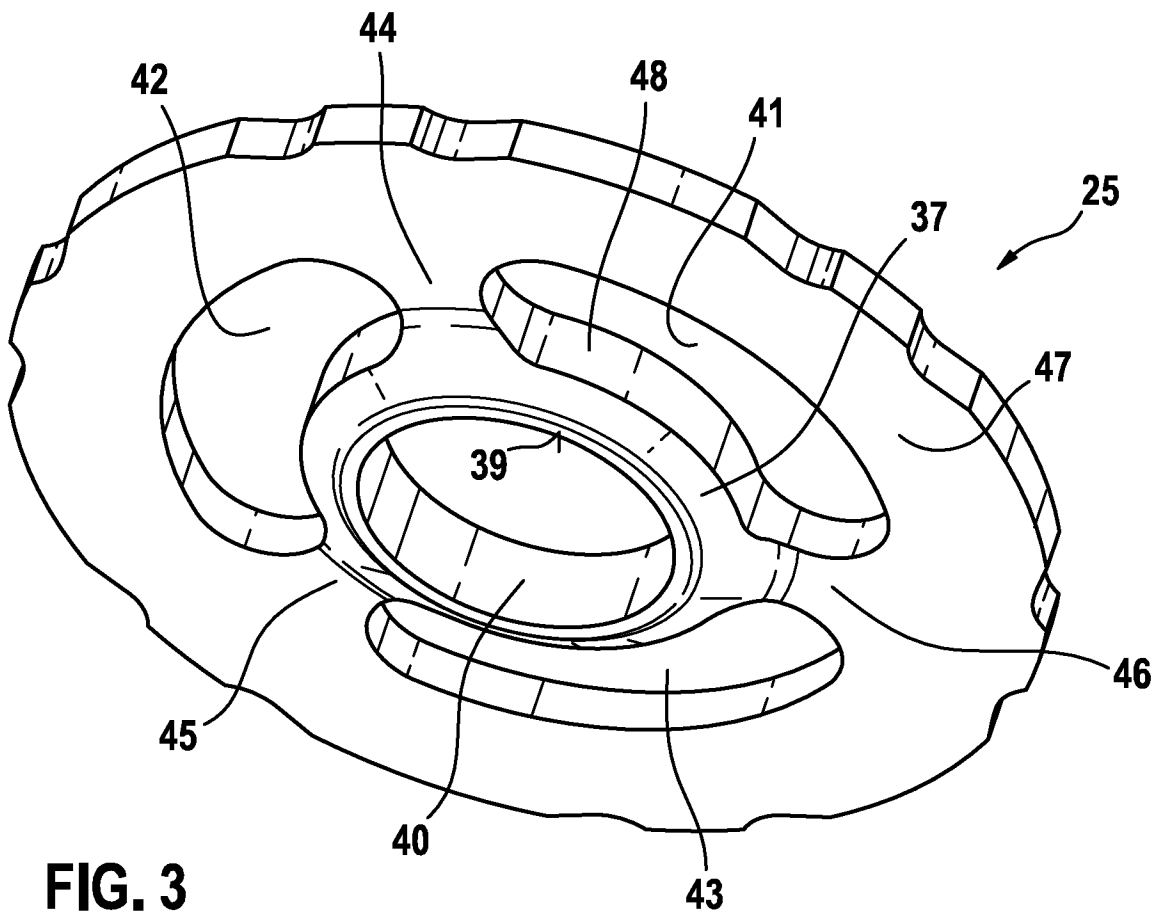


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/061222

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F02M59/10 F04B1/04 ADD. | | |
|---|---|-----------------------|
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED | | |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F02M F04B | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | WO 03/031816 A1 (SIEMENS AG [DE]; WERNER MARTIN [DE]; BUCHHAUSER WOLFGANG [DE]; KLESSE) 17 April 2003 (2003-04-17) page 7, line 19 - page 8, line 22; figures 2,3 | 1-4,6-10 |
| A | ----- US 2008/296402 A1 (GRANT MARION [US] ET AL) 4 December 2008 (2008-12-04) paragraphs [0019], [0024] - [0027]; figures 2,3 | 1,6 |
| A | ----- WO 2005/073554 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; MERZ ARMIN [DE]; MEIER GERHARD [DE]) 11 August 2005 (2005-08-11) figure 4 | 1,6 |
| | ----- -/-- | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special categories of cited documents : | | |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention | |
| "E" earlier document but published on or after the international filing date | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone | |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. | |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | "&" document member of the same patent family | |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | | |
| Date of the actual completion of the international search 7 September 2011 | Date of mailing of the international search report 15/09/2011 | |
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | Authorized officer Landriscina, V | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/061222

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|---|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | DE 42 41 826 A1 (TEVES GMBH ALFRED [DE]; FREUDENBERG CARL FA [DE]) 25 August 1994 (1994-08-25) figure ----- | 1 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/061222

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date | |
|--|------------------|-------------------------|--------------------|------------|
| WO 03031816 | A1 | 17-04-2003 | DE 10147981 A1 | 24-04-2003 |
| | | | EP 1430224 A1 | 23-06-2004 |
| | | | JP 2005504926 A | 17-02-2005 |
| | | | US 2004177752 A1 | 16-09-2004 |
| ----- | | | | |
| US 2008296402 | A1 | 04-12-2008 | CN 101765733 A | 30-06-2010 |
| | | | DE 112008001484 T5 | 29-04-2010 |
| | | | EP 2160531 A1 | 10-03-2010 |
| | | | WO 2009014571 A2 | 29-01-2009 |
| ----- | | | | |
| WO 2005073554 | A1 | 11-08-2005 | CN 1906411 A | 31-01-2007 |
| | | | DE 102004004705 A1 | 18-08-2005 |
| | | | EP 1714030 A1 | 25-10-2006 |
| | | | ES 2298845 T3 | 16-05-2008 |
| | | | JP 4340289 B2 | 07-10-2009 |
| | | | JP 2007500303 A | 11-01-2007 |
| | | | US 2007154326 A1 | 05-07-2007 |
| ----- | | | | |
| DE 4241826 | A1 | 25-08-1994 | NONE | |
| ----- | | | | |

| | | |
|---|--|--------------------|
| A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F02M59/10 F04B1/04 ADD. | | |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC | | |
| B. RECHERCHIERTE GEBIETE | | |
| Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F02M F04B | | |
| Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen | | |
| Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal | | |
| C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| X | WO 03/031816 A1 (SIEMENS AG [DE]; WERNER MARTIN [DE]; BUCHHAUSER WOLFGANG [DE]; KLESSE) 17. April 2003 (2003-04-17) Seite 7, Zeile 19 - Seite 8, Zeile 22; Abbildungen 2,3 | 1-4,6-10 |
| A | ----- US 2008/296402 A1 (GRANT MARION [US] ET AL) 4. Dezember 2008 (2008-12-04) Absätze [0019], [0024] - [0027]; Abbildungen 2,3 | 1,6 |
| A | ----- WO 2005/073554 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; MERZ ARMIN [DE]; MEIER GERHARD [DE]) 11. August 2005 (2005-08-11) Abbildung 4 ----- -/-- | 1,6 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie | | |
| * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist | | |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts | |
| 7. September 2011 | 15/09/2011 | |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | Bevollmächtigter Bediensteter Landriscina, V | |

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
|---|---|--------------------|
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| A | DE 42 41 826 A1 (TEVES GMBH ALFRED [DE]; FREUDENBERG CARL FA [DE]) 25. August 1994 (1994-08-25) Abbildung ----- | 1 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/061222

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 03031816 | A1 | 17-04-2003 | DE 10147981 A1 24-04-2003 |
| | | | EP 1430224 A1 23-06-2004 |
| | | | JP 2005504926 A 17-02-2005 |
| | | | US 2004177752 A1 16-09-2004 |
| ----- | | | |
| US 2008296402 | A1 | 04-12-2008 | CN 101765733 A 30-06-2010 |
| | | | DE 112008001484 T5 29-04-2010 |
| | | | EP 2160531 A1 10-03-2010 |
| | | | WO 2009014571 A2 29-01-2009 |
| ----- | | | |
| WO 2005073554 | A1 | 11-08-2005 | CN 1906411 A 31-01-2007 |
| | | | DE 102004004705 A1 18-08-2005 |
| | | | EP 1714030 A1 25-10-2006 |
| | | | ES 2298845 T3 16-05-2008 |
| | | | JP 4340289 B2 07-10-2009 |
| | | | JP 2007500303 A 11-01-2007 |
| | | | US 2007154326 A1 05-07-2007 |
| ----- | | | |
| DE 4241826 | A1 | 25-08-1994 | KEINE |
| ----- | | | |