

(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
21. April 2016 (21.04.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/058886 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F02M 59/48 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/073137
- (22) Internationales Anmeldedatum:
7. Oktober 2015 (07.10.2015)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2014 220 878.5
15. Oktober 2014 (15.10.2014) DE
- (71) Anmelder: CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH
[DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).
- (72) Erfinder: KULZER, Stefan; Gartenstrasse 3, 93199
Beucherling (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HIGH-PRESSURE FUEL PUMP

(54) Bezeichnung : KRAFTSTOFFHOCHDRUCKPUMPE

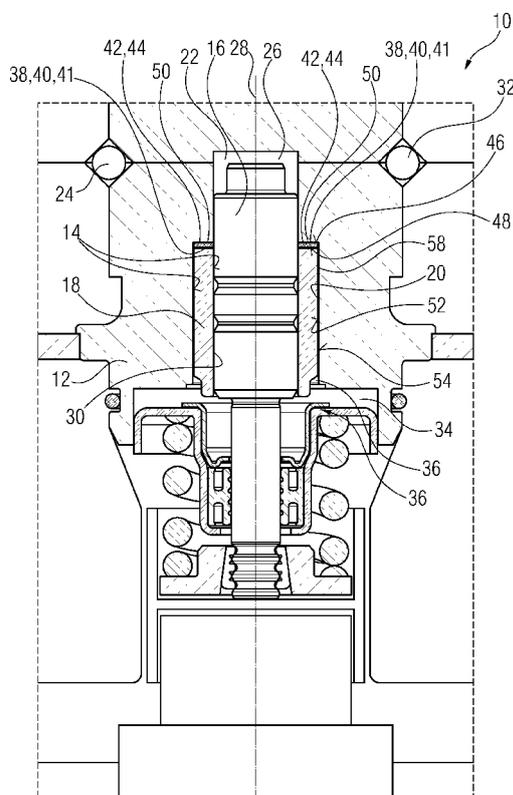


FIG 1

(57) Abstract: The invention relates to a high-pressure fuel pump (10) having a housing (12) with a housing recess (14) and a guide sleeve (18) arranged in the housing recess (14) for guiding a pump piston (16), the guide sleeve (18) being connected to the housing recess (14) by means of a cohesive connection (38).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffhochdruckpumpe (10) mit einem Gehäuse (12) mit einer Gehäuseausnehmung (14) und einer in der Gehäuseausnehmung (14) angeordneten Führungshülse (18) zum Führen eines Pumpenkolbens (16), wobei die Führungshülse (18) über eine stoffschlüssige Verbindung (38) mit der Gehäuseausnehmung (14) verbunden ist.

WO 2016/058886 A1



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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Beschreibung

Kraftstoffhochdruckpumpe

5 Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffhochdruckpumpe, in der ein Pumpenkolben, mit dem ein Kraftstoff mit einem Hochdruck beaufschlagt wird, in einer Führungshülse geführt ist.

10 Solche Kraftstoffhochdruckpumpen werden häufig für Brennstoffeinspritzanlagen für Brennkraftmaschinen verwendet. Sie beaufschlagen einen Kraftstoff, der einen Brennraum der Brennkraftmaschine zugeführt werden soll, mit hohem Druck und sind zumeist als Kolbenpumpen aufgebaut, wobei ein Pumpenkolben den in einem Druckraum befindlichen Kraftstoff durch eine
15 translatorische Hin- und Herbewegung komprimiert und somit in den Kraftstoff einen hohen Druck erzeugt. Beispielsweise wird bei Kraftstoffhochdruckpumpen für Benzin-Brennkraftmaschinen der Kraftstoff mit einem Druck von 200 bar - 300 bar beaufschlagt, während der Kraftstoff für Diesel-Brennkraftmaschinen mit einem
20 Druck von 2000 bar - 3000 bar beaufschlagt wird.

Aufgrund der hohen Drücke ist es aus tribologischer Sicht sinnvoll, eine verschleißfeste Ausführung einer Kolbenführung, in der der Pumpenkolben geführt ist, bereitzustellen. Dazu ist
25 es beispielsweise bekannt, eine speziell ausgebildete Führungshülse für den Pumpenkolben zu verwenden.

Eine solche Kraftstoffhochdruckpumpe ist beispielsweise aus DE 103 22 603 B4 bekannt.

30

Darin wird eine formschlüssige Verbindung zwischen einer Führungshülse für den Pumpenkolben und einem Gehäuse der Kraftstoffhochdruckpumpe mittels Einpressen der Führungshülse und Verstemmen eines Bundes am Gehäuse erreicht.

35

Diese Art der formschlüssigen Verbindung bringt jedoch hohe notwendige Montagekräfte von mehreren kN mit sich, und erzeugt Spannungen in den Bauteilen, was zu Verformungen dieser Bauteile

führen kann. Dabei sind Verformungen von beispielsweise Ventilsitzen der Kraftstoffhochdruckpumpe bzw. der Führung des Pumpenkolbens selbst als besonders kritisch zu sehen, da diese zu internen Leckagepfaden und somit im schlimmsten Fall zum Verlust der Funktion der Kraftstoffhochdruckpumpe führen können.

Zusätzlich kann im Betrieb der Kraftstoffhochdruckpumpe aufgrund der Betriebsbedingungen wie Temperatur, Schwingungen usw. ein Setzverhalten des Formschlusses an der Verstemmung der Führungshülse stattfinden und dadurch kann wiederum ein Leckagepfad aus einem Druckraum der Kraftstoffhochdruckpumpe über den Außendurchmesser der Führungshülse auftreten, da die erforderliche Vorspannung der Führungshülse an der Seite, die zu dem Druckraum gerichtet ist, nicht mehr gewährleistet ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Kraftstoffhochdruckpumpe vorzuschlagen, die die genannten Probleme überwindet.

Diese Aufgabe wird mit einer Kraftstoffhochdruckpumpe mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Eine Kraftstoffhochdruckpumpe weist ein Gehäuse mit einer Gehäuseausnehmung und eine in der Gehäuseausnehmung angeordnete Führungshülse zum Führen eines Pumpenkolbens der Kraftstoffhochdruckpumpe auf. Die Führungshülse ist über eine stoffschlüssige Verbindung mit der Gehäuseausnehmung verbunden.

Anstatt der formschlüssigen Verbindung wird daher nun eine stoffschlüssige Verbindung der Bauteile Gehäuse und Führungshülse der Kraftstoffhochdruckpumpe vorgeschlagen. Dadurch können Spannungen und Verformungen an diesen Bauteilen vermieden werden, was zu einer Verringerung von Defekten an der Kraftstoffhochdruckpumpe führt.

Vorzugsweise ist zwischen der Führungshülse und dem darin geführten Pumpenkolben ein Führungsspalt vorgesehen, der im Betrieb mit einem Kraftstoff gefüllt ist, um so als Schmiermittel während der Bewegung des Pumpenkolbens in der Führungshülse zu wirken.

Vorzugsweise weist die stoffschlüssige Verbindung eine Klebeverbindung auf, die einen Klebstoff umfasst.

10 Klebstoffe können vorteilhaft einfach in die Gehäuseausnehmung bzw. an die Führungshülse angebracht werden, so dass die Führungshülse durch ein besonders einfaches Verfahren mit dem Gehäuse verbunden werden kann.

15 Vorzugsweise ist der Klebstoff bis zu einer Temperatur von mindestens 180 °C thermisch stabil.

Da im Betrieb der Kraftstoffhochdruckpumpe häufig Spitzentemperaturen zwischen 150 °C und 180 °C auftreten können, ist es vorteilhaft, wenn der Klebstoff sich in diesem Temperaturbereich nicht erweicht und sich die Verbindung zwischen Gehäuse und Führungshülse nicht auflöst. Deshalb ist es vorteilhaft, wenn der Klebstoff bis zu einer Temperatur von mindestens 180 °C thermisch stabil ist und nicht erweicht.

25 Weiter vorteilhaft ist der Klebstoff in Kraftstoffen, insbesondere in Benzin und/oder Diesel, unlöslich.

Es ist von Vorteil, wenn sich der Klebstoff durch den Kontakt mit Kraftstoff nicht auflöst und somit die Verbindung zwischen Gehäuse und Führungshülse nicht gelöst wird.

Beispielsweise kann ein Klebstoff auf Basis von Wasserglas und/oder Zement und/oder Polyurethan bereitgestellt werden. Kommerziell erhältlich sind Klebstoffe auf Basis dieser Materialien, die eine hohe Temperaturbeständigkeit und Unlöslichkeit in Kraftstoffen aufweisen, was aus den oben genannten Gründen vorteilhaft ist.

Vorzugsweise ist die Führungshülse in einem Rücksprung der Gehäuseausnehmung angeordnet, der sich angrenzend zu einem Druckraum der Kraftstoffhochdruckpumpe bis zu einem Raum am anderen Ende des Pumpenkolbens erstreckt. Dabei weist der

5 Rücksprung vorzugsweise eine Rücksprungstirnfläche auf, an der eine Führungshülsenstirnfläche der Führungshülse angeordnet ist, wobei der Klebstoff zwischen der Rücksprungstirnfläche und der Führungshülsenstirnfläche angeordnet ist.

10 Durch bevorzugte Anordnung des Klebstoffs an den jeweiligen Stirnflächen von Führungshülse und Rücksprung entsteht vorteilhaft automatisch eine Abdichtung einer Fuge zwischen Gehäuseausnehmung und Führungshülse zum Druckraum hin. Dadurch kann vorteilhaft eine Kraftstoffleckage in die Fuge zwischen

15 Gehäuseausnehmung und Führungshülse vermieden werden.

Vorzugsweise weist der Rücksprung eine Rücksprungseitenfläche auf, an der eine Führungshülsenseitenfläche angeordnet ist, wobei der Klebstoff zwischen der Rücksprungseitenfläche und der

20 Führungshülsenseitenfläche angeordnet ist.

Ist der Klebstoff nicht nur im Bereich der Stirnflächen angeordnet, sondern bevorzugt auch im Bereich der Seitenflächen, entsteht eine vorzugsweise noch bessere Abdichtung der Fuge gegen

25 eine Kraftstoffleckage.

Alternativ oder zusätzlich kann die stoffschlüssige Verbindung eine Schweißverbindung aufweisen. Beispielsweise kann die Schweißverbindung eine Reibschweißverbindung sein, d. h. eine

30 Schweißverbindung, bei der die Führungshülse durch vorteilhaftes Aneinanderreiben einer Führungshülsenoberfläche und einer Gehäuseausnehmungswand mit der Gehäuseausnehmung verbunden worden ist.

35 Schweißverbindungen haben den Vorteil, dass sie besonders fest und dicht gegen eine Kraftstoffleckage sind.

Alternativ oder zusätzlich kann die stoffschlüssige Verbindung auch einen Bereich aufweisen, in dem die Führungshülse an die Gehäuseausnehmung anvulkanisiert ist.

5 Vorteilhaft ist zwischen der Gehäuseausnehmung und zwischen der Führungshülse eine Dichtanordnung vorgesehen.

Eine zusätzliche Dichtanordnung verhindert gemeinsam mit der stoffschlüssigen Verbindung vorteilhaft das Eintreten von
10 Kraftstoffleckage in die Fuge zwischen Gehäuseausnehmung und Führungshülse.

Bevorzugt ist die Führungshülse aus einem Material gebildet, das eine größere Härte aufweist als das Material des Gehäuses.

15

Dadurch kann vorteilhaft eine verschleißfeste Ausführung der Paarung Pumpenkolben/Führungshülse erzielt werden. Gleichzeitig kann die Kraftstoffhochdruckpumpe kostengünstiger ausgestaltet werden, da nur der Bereich, der einem Verschleiß durch Bewegung
20 des Pumpenkolbens ausgesetzt ist, nämlich die Führungshülse, aus dem hochwertigeren Material gebildet ist, während das Gehäuse aus einem Standardmaterial gebildet ist, was kostengünstiger ist. Beispielsweise kann die Führungshülse aus einem gehärteten Edelstahl gebildet sein, während das Gehäuse aus einem normalen
25 Edelstahl gebildet ist.

Es ist vorteilhaft, wenn auch in den Fällen, in denen die stoffschlüssige Verbindung eine Schweißverbindung bzw. einen anvulkanisierten Bereich aufweist, sich diese Bereiche an den
30 jeweiligen Stirnseiten von Rücksprung und Führungshülse befinden, um hier zu einer bevorzugten Dichtwirkung der stoffschlüssigen Verbindung direkt im Bereich des Druckraumes zu führen.

35 Eine verbesserte Dichtigkeit der Verbindung kann weiter erzielt werden, wenn auch diese Art der stoffschlüssigen Verbindung – Schweißverbindung bzw. Anvulkanisieren – auch in Bereichen der

Seitenflächen von Führungshülse und Rücksprung angeordnet werden.

Weiter ist es auch hier möglich, eine Dichtanordnung zwischen
5 Gehäuseausnehmung und Führungshülse anzuordnen.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigt:

- 10 Fig. 1 eine Längsschnittansicht einer ersten Ausführungsform einer Kraftstoffhochdruckpumpe mit einer stoffschlüssigen Verbindung zwischen einer Führungshülse und einer Gehäuseausnehmung;
- Fig. 2 eine Längsschnittansicht einer zweiten Ausführungsform einer Kraftstoffhochdruckpumpe mit einer stoffschlüssigen Verbindung zwischen der Führungshülse und der Gehäuseausnehmung;
- 15 Fig. 3 eine Längsschnittansicht einer dritten Ausführungsform einer Kraftstoffhochdruckpumpe mit einer stoffschlüssigen Verbindung zwischen der Führungshülse und der Gehäuseausnehmung, wobei eine zusätzliche Dichtanordnung vorgesehen ist.
- 20

Fig. 1 zeigt eine Längsschnittansicht auf eine Kraftstoffhochdruckpumpe 10, die ein Gehäuse 12 mit einer Gehäuseausnehmung 14 aufweist, in der ein Pumpenkolben 16 sowie eine Führungshülse 18 zum Führen des Pumpenkolbens 16 angeordnet sind.

25

Die Führungshülse 18 ist aus einem härteren Material gebildet als das Gehäuse 12, so dass im Bereich der Paarung Pumpenkolben 16/Führungshülse 18 eine verschleißfeste Ausführung der Kraftstoffhochdruckpumpe 10 erzielt werden kann.

30

Die Gehäuseausnehmung 14 weist einen Rücksprung 20 auf, in dem die Führungshülse 18 angeordnet ist.

35

In einem oberen Bereich der Gehäuseausnehmung 14 ist ein Druckraum 22 gebildet, in den über ein Ventil 24 ein Kraftstoff 26 eingebracht werden kann.

5 Der Pumpenkolben 16 ist entlang einer Längsachse 28 beweglich in der Führungshülse 18 geführt. Dabei ist zwischen Führungshülse 18 und Pumpenkolben 16 ein Führungsspalt 30 gebildet, der im Betrieb mit dem Kraftstoff 26 als Schmiermittel befüllt ist, so dass die Führungshülse 18 im Betrieb kraftfrei in der
10 Gehäuseausnehmung 14 angeordnet ist.

Durch die translatorische Bewegung des Pumpenkolbens 16 entlang der Längsachse 28 wird der im Druckraum 22 befindliche Kraftstoff 26 verdichtet und mit hohem Druck beaufschlagt. Der mit Druck
15 beaufschlagte Kraftstoff 26 wird dann über ein weiteres Ventil 32 aus dem Druckraum 22 abgelassen und einer nicht gezeigten Brennkammer einer Brennkraftmaschine zugeführt.

Der Rücksprung 20 öffnet sich gegenüberliegend zu dem Druckraum
20 22 zu einem Raum 34 am unteren Ende des Pumpenkolbens 16.

Die Führungshülse 18 ist in dem Rücksprung 20 über eine stoffschlüssige Verbindung 38 befestigt.

25 Die stoffschlüssige Verbindung 38 kann dabei von einem Klebstoff 40 gebildet sein und somit eine Klebeverbindung 41 bilden, es kann sich jedoch auch um eine Schweißverbindung 42 wie beispielsweise einer Reibschweißverbindung oder auch um einen anvulkanisierten Bereich 44 handeln.

30

In dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die stoffschlüssige Verbindung 38 zwischen einer Rücksprungstirnfläche 46 und einer Führungshülsestirnfläche 48, die in Nachbarschaft zu dem Druckraum 22 in dem Gehäuse 12 angeordnet sind, ausgebildet.

35

Es ist von Vorteil, wenn die stoffschlüssige Verbindung 38 resistent ist gegen einen Einfluss des Kraftstoffes 26, d. h. dass beispielsweise bei der Ausführungsform unter Verwendung von

Klebstoff 40 der Klebstoff 40 in dem Kraftstoff 26 nicht löslich ist.

Weiter ist es von Vorteil, wenn die stoffschlüssige Verbindung
5 38, insbesondere der Klebstoff 40, Temperaturbereichen von bis zu 180 °C widerstehen kann und thermisch stabil ist, d. h. in diesen Temperaturbereichen nicht aufschmilzt.

In der Ausführungsform gemäß Fig. 1 dient die stoffschlüssige
10 Verbindung 38 nicht nur der Verbindung von Gehäuseausnehmung 14 und Führungshülse 18, sondern gleichzeitig auch als Dichtanordnung 50, die eine Kraftstoffleckage von dem Druckraum 22 zu dem Raum 34 verhindert.

15 In einer zweiten Ausführungsform, gezeigt in der Längsschnittansicht in Fig. 2, ist die stoffschlüssige Verbindung 38 nicht nur an der Rücksprungstirnfläche 46 bzw. der Führungshülsestirnfläche 48 angeordnet, sondern auch an Rücksprungseitenflächen 52 bzw. Führungshülseseitenflächen 54. Dadurch
20 kann eine noch bessere Befestigung der Führungshülse 18 in der Gehäuseausnehmung 14 und insgesamt auch eine bessere Abdichtwirkung der als Dichtanordnung 50 wirkenden stoffschlüssigen Verbindung 38 erzielt werden.

25 Fig. 3 zeigt eine Längsschnittansicht einer dritten Ausführungsform der Kraftstoffhochdruckpumpe 10, bei der zusätzlich zu der stoffschlüssigen Verbindung 38 im Bereich der Rücksprungstirnfläche 46 bzw. der Führungshülsestirnfläche 48 eine separate Dichtanordnung 50, beispielsweise ein O-Ring 56 zum
30 Abdichten einer Fuge 58 zwischen der Gehäuseausnehmung 14 und der Führungshülse 18 gegen eine Kraftstoffleckage vorgesehen ist. Die Kraftstoffhochdruckpumpe 10 weist somit eine erste Dichtanordnung 50 und eine zweite Dichtanordnung 50 unterschiedlicher Natur auf.

35

Die in den Ausführungsformen beschriebenen Ausgestaltungen der Kraftstoffhochdruckpumpe 10 haben zwei wesentliche Vorteile:

Erstens ersetzt die stoffschlüssige Verbindung 38 eine form-
schlüssige Verbindung der Bauteile Führungshülse 18 und Gehäuse
12 durch Einpressen und Verstemmen und vermeidet so das Auftreten
von Spannungen über die hohen nötigen Montagekräfte, und somit
5 gleichzeitig Verformungen an den Bauteilen.

Zweitens wirkt die stoffschlüssige Verbindung 38 als eine
Abdichtung gegen eine Kraftstoffleckage aus dem Druckraum 22, so
dass im Prinzip auf weitere Dichtanordnungen 50 verzichtet werden
10 könnte.

Bezugszeichenliste

	10	Kraftstoffhochdruckpumpe
	12	Gehäuse
5	14	Gehäuseausnehmung
	16	Pumpenkolben
	18	Führungshülse
	20	Rücksprung
	22	Druckraum
10	24	Ventil
	26	Kraftstoff
	28	Längsachse
	30	Führungsspalt
	32	Ventil
15	34	Raum
	36	Stößel
	38	stoffschlüssige Verbindung
	40	Klebstoff
	41	Klebeverbindung
20	42	Schweißverbindung
	44	anvulkanisierter Bereich
	46	Rücksprungstirnfläche
	48	Führungshülsestirnfläche
	50	Dichtanordnung
25	52	Rücksprungseitenfläche
	54	Führungshülseseitenfläche
	56	O-Ring
	58	Fuge

Patentansprüche

1. Kraftstoffhochdruckpumpe (10), aufweisend
- ein Gehäuse (12) mit einer Gehäuseausnehmung (14), und
5 - eine in der Gehäuseausnehmung (14) angeordnete Führungshülse (18) zum Führen eines Pumpenkolbens (16) der Kraftstoffhochdruckpumpe (10),
wobei die Führungshülse (18) über eine stoffschlüssige Verbindung (38) mit der Gehäuseausnehmung (14) verbunden ist.
10
2. Kraftstoffhochdruckpumpe (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die stoffschlüssige Verbindung (38) eine Klebeverbindung (41) aufweist, die einen Klebstoff (40) umfasst.
15
3. Kraftstoffhochdruckpumpe (10) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Klebstoff (40) bis zu einer Temperatur von mindestens 180 °C thermisch stabil ist.
- 20 4. Kraftstoffhochdruckpumpe (10) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Klebstoff (40) in Kraftstoffen (26), insbesondere in Benzin und/oder Diesel, unlöslich ist.
- 25 5. Kraftstoffhochdruckpumpe (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungshülse (18) in einem Rücksprung (20) der Gehäuseausnehmung (14) angeordnet ist, der sich angrenzend zu einem Druckraum (22) der Kraftstoffhochdruckpumpe (10) bis zu einem Raum (34) an einem dem Druckraum (22)
30 gegenüberliegenden Ende des Pumpenkolbens (16) erstreckt, wobei der Rücksprung (20) eine Rücksprungstirnfläche (46) aufweist, an der eine Führungshülsestirnfläche (48) der Führungshülse (18) angeordnet ist, wobei der Klebstoff (40) zwischen der Rück-

sprungstirnfläche (46) und der Führungshülsenstirnfläche (48) angeordnet ist.

6. Kraftstoffhochdruckpumpe (10) nach Anspruch 5,
5 dadurch gekennzeichnet, dass der Rücksprung (20) eine Rücksprungseitenfläche (52) aufweist, an der eine Führungshül-
senseitenfläche (54) angeordnet ist, wobei der Klebstoff (40)
zwischen der Rücksprungseitenfläche (52) und der Führungs-
hülsenseitenfläche (54) angeordnet ist.

10

7. Kraftstoffhochdruckpumpe (10) nach einem der Ansprüche 1
bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die stoffschlüssige Verbindung (38)
eine Schweißverbindung (42), insbesondere eine Reibschweiß-
15 verbindung, aufweist.

8. Kraftstoffhochdruckpumpe (10) nach einem der Ansprüche 1
bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die stoffschlüssige Verbindung (38)
20 einen Bereich aufweist, in dem die Führungshülse (18) an die
Gehäuseausnehmung (14) anvulkanisiert ist.

9. Kraftstoffhochdruckpumpe (10) nach einem der Ansprüche 1
bis 8,
25 dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Gehäuseausnehmung (14)
und der Führungshülse (18) eine Dichtanordnung (50) vorgesehen
ist.

10. Kraftstoffhochdruckpumpe (10) nach einem der Ansprüche 1
30 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Führungshülse (18) aus einem
Material gebildet ist, das eine größere Härte aufweist als das
Material des Gehäuses (12).

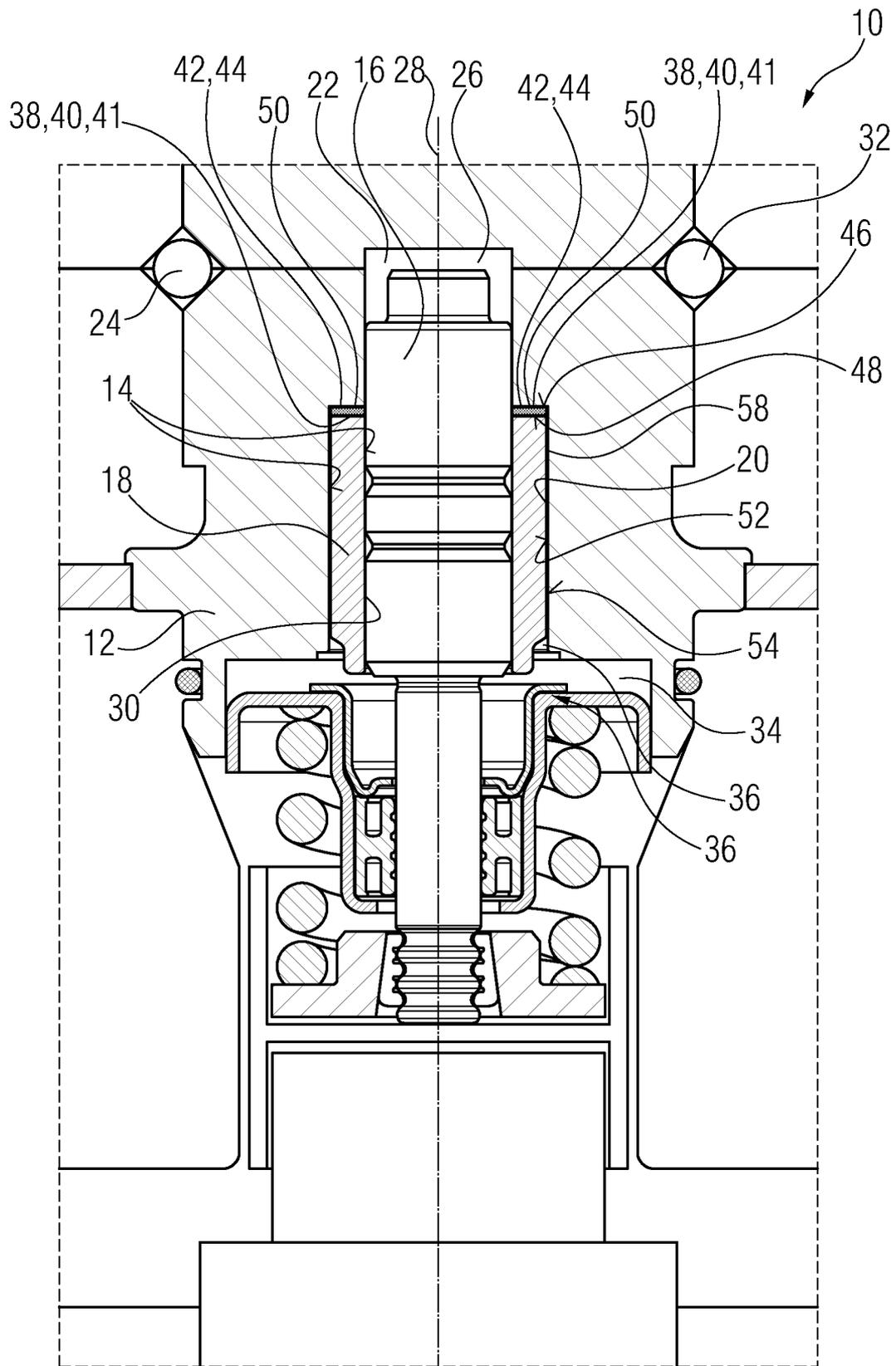


FIG 1

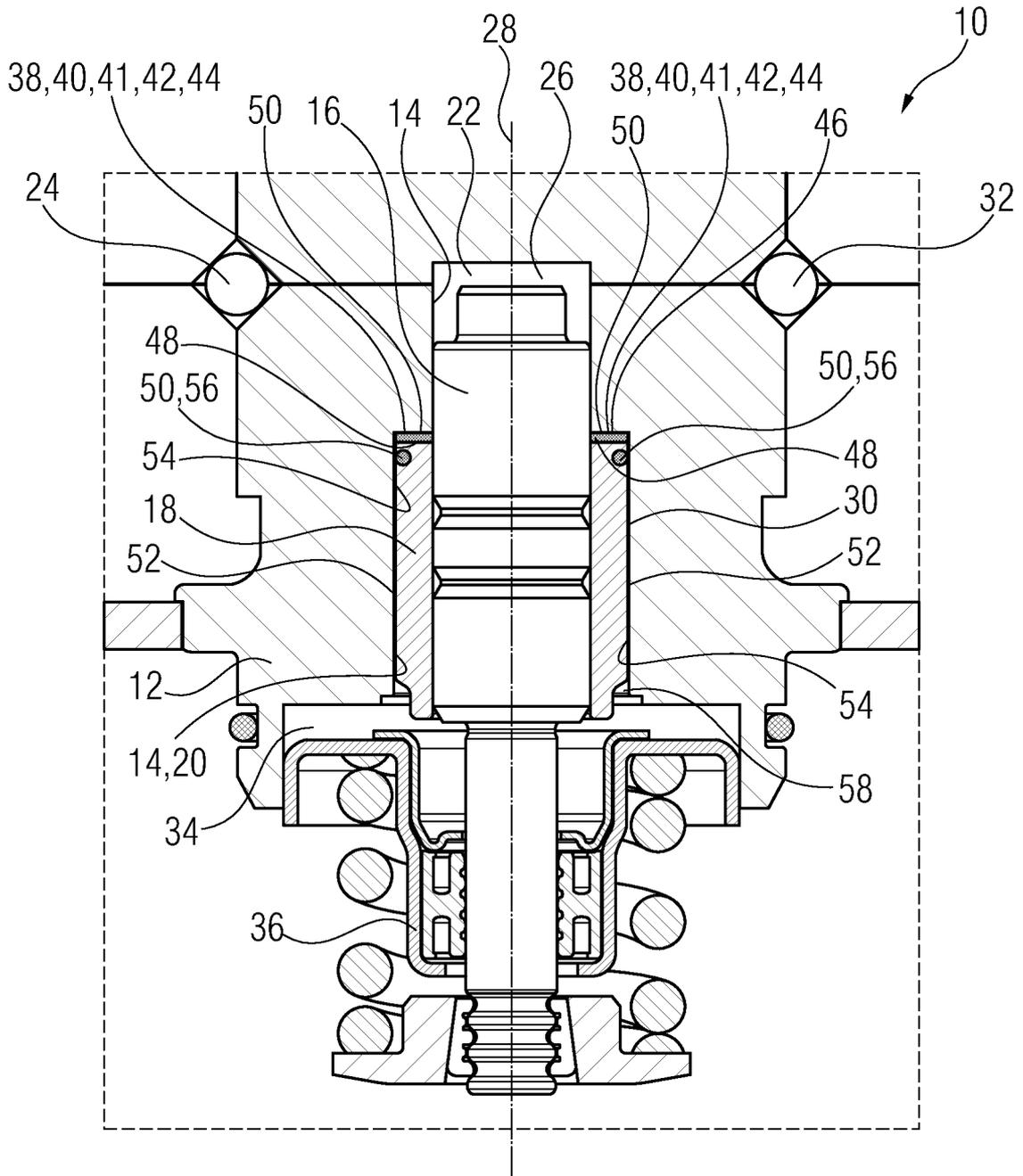


FIG 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/073137

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02M59/48
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

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 practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 055 934 A2 (HITACHI LTD [JP]) 6 May 2009 (2009-05-06)	1,7,9,10
Y	paragraphs [0054], [0071] - [0074], [0014]; figures	2-4
X	DE 10 2007 055256 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 28 May 2009 (2009-05-28)	1,7,9
A	paragraphs [0022], [0026]; figure 4	8,10
Y	DE 10 2007 051584 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 30 April 2009 (2009-04-30)	2-4
	paragraphs [0002], [0017]; figures	
A	DE 10 2013 201453 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 14 August 2014 (2014-08-14)	2-4
	paragraphs [0004], [0007]; figures	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

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

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 22 January 2016	Date of mailing of the international search report 02/02/2016
--	--

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 Godrie, Pierre
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/073137

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 2055934	A2	06-05-2009	CN 101424235 A	06-05-2009
			EP 2055934 A2	06-05-2009
			JP 5039507 B2	03-10-2012
			JP 2009108784 A	21-05-2009
			US 2009110575 A1	30-04-2009

DE 102007055256	A1	28-05-2009	NONE	

DE 102007051584	A1	30-04-2009	NONE	

DE 102013201453	A1	14-08-2014	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F02M59/48
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F02M

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 055 934 A2 (HITACHI LTD [JP]) 6. Mai 2009 (2009-05-06)	1,7,9,10
Y	Absätze [0054], [0071] - [0074], [0014]; Abbildungen	2-4
X	DE 10 2007 055256 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 28. Mai 2009 (2009-05-28)	1,7,9
A	Absätze [0022], [0026]; Abbildung 4	8,10
Y	DE 10 2007 051584 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 30. April 2009 (2009-04-30)	2-4
A	Absätze [0002], [0017]; Abbildungen	2-4
A	DE 10 2013 201453 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 14. August 2014 (2014-08-14)	2-4
	Absätze [0004], [0007]; Abbildungen	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

22. Januar 2016

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/02/2016

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

Godrie, Pierre

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/073137

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2055934 A2	06-05-2009	CN 101424235 A	06-05-2009
		EP 2055934 A2	06-05-2009
		JP 5039507 B2	03-10-2012
		JP 2009108784 A	21-05-2009
		US 2009110575 A1	30-04-2009

DE 102007055256 A1	28-05-2009	KEINE	

DE 102007051584 A1	30-04-2009	KEINE	

DE 102013201453 A1	14-08-2014	KEINE	
