

(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
24. September 2009 (24.09.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/115355 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation: F04C 2/08 (2006.01) F04C 2/18 (2006.01) (DE). BOECKING, Friedrich [DE/DE]; Kahlhieb 34, 70499 Stuttgart (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/050685 (74) Gemeinsamer Vertreter: ROBERT BOSCH GMBH; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 22. Januar 2009 (22.01.2009) (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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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 2008 000 701.3 17. März 2008 (17.03.2008) 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): WARGA, Johann [DE/DE]; Blumenstr. 6/3, 74321 Bietigheim-Bissingen (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FUEL PUMP

(54) Bezeichnung: BRENNSTOFFPUMPE

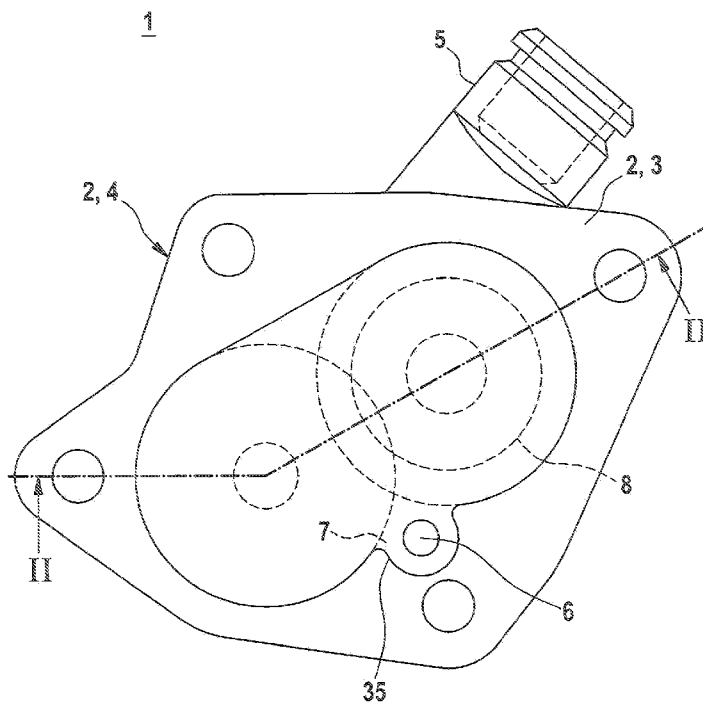


Fig. 1

(57) Abstract: A fuel pump (1) is preferably configured as an external gearwheel pump for fuel injection systems of air-compressing, self-igniting internal combustion engines. The fuel pump (1) has a housing part (3), wherein gearwheels (7, 8) are disposed in the area of said housing part (3). The housing part (3) is formed from a deep-drawn metal plate, wherein receptacles (10, 11) are provided on said housing part (3), on which said gearwheels (7, 8) are mounted.

(57) Zusammenfassung: Eine Brennstoffpumpe (1) ist vorzugsweise als Außenzahnradpumpe für Brennstoffeinspritzanlagen von luftverdichtenden, selbstzündenden Brennkraftmaschinen ausgestaltet. Die Brennstoffpumpe (1) weist ein Gehäuseteil (3) auf, wobei im Bereich des Gehäuseteils (3) Zahnräder (7, 8) angeordnet sind. Das Gehäuseteil (3) ist aus einem tiefgezogenen Metallblech gebildet, wobei an dem Gehäuseteil (3) Aufnahmen (10, 11) vorgesehen sind, an denen die Zahnräder (7, 8) gelagert sind.

WO 2009/115355 A2



ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Beschreibung

Titel

Brennstoffpumpe

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Brennstoffpumpe, insbesondere eine Außenzahnradpumpe für Brennstoffeinspritzanlagen. Speziell betrifft die Erfindung das Gebiet der Brennstoffeinspritzanlagen von luftverdichtenden, selbstzündenden Brennkraftmaschinen.

Aus der DE 197 36 160 A1 ist eine Pumpenanordnung zur Kraftstoffhochdruckversorgung bei Kraftstoffeinspritzsystemen von Brennkraftmaschinen bekannt. Bei der bekannten Pumpenanordnung sind zwei voneinander räumlich getrennte Pumpen in einem Gehäuse untergebracht, wobei eine Niederdruckpumpe mit einer Radialkolbenpumpe verbunden ist. Dabei ist die Niederdruckpumpe am oder im Pumpengehäuse der Radialkolbenpumpe auf einer der Antriebsseite abgewandten Seite vorgesehen und von einer Antriebswelle der Radialkolbenpumpe antreibbar. Ferner ist zwischen der Antriebswelle der Radialkolbenpumpe und einer Welle der Niederdruckpumpe eine Kupplung zwischengeschaltet. Das Gehäuse der Niederdruckpumpe ist ferner über ein Zentriermittel am Pumpengehäuse der Radialkolbenpumpe montiert.

Die aus der DE 197 36 160 A1 bekannte Pumpenanordnung hat den Nachteil, dass die Herstellung und Montage des Pumpengehäuses aufwändig ist. Dabei ist denkbar, dass das Pumpengehäuse aus Aluminium gebildet ist, wobei dieses verspannt und zusätzlich abgedichtet werden muss. Eine Abdichtung des Pumpengehäuses ist beispielsweise denkbar, indem eine Verdichtung der Poren im Guss durch einen Kleber erfolgt. Derartige Konzepte sind allerdings aufwändig und führen zu erhöhten Kosten bei der Herstellung und Montage einer bekannten Pumpenanordnung.

Offenbarung der Erfindung

Die erfindungsgemäße Brennstoffpumpe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den

Vorteil, dass eine kostengünstige Herstellung eines Gehäuses der Brennstoffpumpe ermöglicht ist.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen der im Anspruch 1 angegebenen Brennstoffpumpe möglich.

In vorteilhafter Weise weist die Brennstoffpumpe ein oder mehrere Gehäuseteile auf. Ferner kann die Brennstoffpumpe auch einen Grundkörper aufweisen, der mit einem Gehäuseteil verschlossen ist. Das Gehäuseteil kann dann einen Deckel des Gehäuses der Brennstoffpumpe bilden. Durch die Ausgestaltung des Gehäuseteils aus einem tiefgezogenen Metallblech ist eine kostengünstige Herstellung des Gehäuseteils möglich. Dabei können an dem Gehäuseteil ein oder mehrere Aufnahmen vorgesehen sein, um ein oder mehrere Zahnräder und gegebenenfalls weitere Elemente, insbesondere eine Kupplung, aufzunehmen. Speziell können ein Zahnrad und ein weiteres Zahnrad vorgesehen sein, die an einer Aufnahme und einer weiteren Aufnahme, die an dem Gehäuseteil ausgebildet sind, gelagert sind und ineinander eingreifen, so dass diese miteinander in Wirkverbindung stehen, um eine Zahnradpumpe zu bilden.

Das aus dem tiefgezogenen Metallblech gebildete Gehäuseteil wird vorzugsweise nicht oder nur selektiv nachbearbeitet. Je nach Ausgestaltung des Gehäuseteils kann eine selektive Nachbearbeitung des Gehäuseteils im Bereich eines Lagerbolzens von Vorteil sein, der durch Tiefziehen ausgebildet ist, wobei das Zahnrad auf dem selektiv nachgearbeiteten Lagerbolzen gelagert ist.

Vorteilhaft ist es auch, dass ein durch Tiefziehen ausgebildeter Lagerbolzen eine Lagerhülse aufnimmt, auf der das Zahnrad gelagert ist. Die Lagerhülse kann dabei in vorteilhafter Weise auf den Lagerbolzen aufgepresst werden, wobei eine weitere Nachbearbeitung des Lagerbolzens nicht erforderlich ist.

Vorteilhaft ist es auch, dass ein Lagerstift vorgesehen ist, der durch Schweißen, insbesondere Reibschweißen, mit dem Gehäuseteil verbunden ist, wobei auf dem Lagerstift ein Zahnrad gelagert ist. Dies hat den Vorteil einer gewissen Flexibilität bei der Anordnung des Lagerstiftes. Je nach Ausgestaltung kann auch ein Zahnrad auf einem durch Tiefziehen ausgestalteten Lagerbolzen aufgenommen sein, während ein anderes Zahnrad auf dem Lagerstift gelagert ist. Ferner ist in entsprechender Weise auch eine Befestigung einer weiteren Komponente, insbesondere zur Aufnahme einer Kupplung, möglich.

In vorteilhafter Weise ist das Zahnrad, das zumindest mittelbar an der Aufnahme gelagert ist, an einer Stirnseite, die dem Gehäuseteil zugewandt ist, abgerundet ausgestaltet. Das durch Tiefziehen ausgestaltete Gehäuseteil kann im Bereich des Zahnrads einen gewissen Radius aufweisen, wobei das abgerundete Zahnrad entsprechend angepasst ist. Dies ermöglicht eine weitere Vereinfachung der Herstellung und eine stabile Ausgestaltung des Gehäuseteils.

Vorteilhaft ist es, dass das Gehäuseteil mit einem weiteren Gehäuseteil oder dergleichen verbunden ist, wobei an dem Gehäuseteil zumindest ein gestanztes Fixierloch vorgesehen ist, das durch ein Auge verstärkt ist. Dies ist besonders bei einem als Gehäusedeckel ausgestalteten Gehäuseteil von Vorteil. Dabei kann das Gehäuseteil auch von einer Kunststoffvergussmasse umgeben sein oder verrippt werden, so dass es Versteifungsrippen aufweist. Dies erhöht die Stabilität des Gehäuseteils im Betrieb und macht eine optimierte Auslegung des Gehäuseteils möglich.

In vorteilhafter Weise ist zwischen dem Gehäuseteil und einem weiteren Gehäuseteil oder dergleichen zumindest ein Dichtring vorgesehen, der in eine durch Tiefziehen ausgebildete Sicke des Gehäuseteils eingesetzt ist. Die Sicke kann dabei so ausgestaltet sein, dass diese das Gehäuse zusätzlich versteift. Somit wird eine kostengünstige Herstellung des Gehäuses der Pumpe möglich, wobei sich eine gute Abdichtung des Innenraums und/oder eine hohe Stabilität für die Lagerung der Zahnräder und gegebenenfalls weiterer Komponenten ergibt.

In vorteilhafter Weise ist das tiefgezogene Metallblech aus einem Stahlblech geformt, das mit einer Beschichtung beschichtet ist. Eine solche Beschichtung kann beispielsweise aus Nickel bestehen. Dadurch kann die Dichtwirkung weiter verbessert bzw. die Dichtwirkung im Hinblick auf die Materialstärke des tiefgezogenen Stahlbleches optimiert werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

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 Seitenansicht einer Brennstoffpumpe entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

- Fig. 2 einen auszugsweisen Schnitt durch die in Fig. 1 gezeigte Brennstoffpumpe des ersten Ausführungsbeispiels entlang der mit II bezeichneten Schnittlinie;
- Fig. 3 den in Fig. 2 mit III bezeichneten Ausschnitt entsprechend einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 4 den in Fig. 2 mit IV bezeichneten Ausschnitt entsprechend einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 5 den in Fig. 3 gezeigten Ausschnitt einer Brennstoffpumpe entsprechend einem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 6 den in Fig. 2 mit VI bezeichneten Ausschnitt einer Brennstoffpumpe entsprechend einem fünften Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 7 den in Fig. 3 gezeigten Ausschnitt einer Brennstoffpumpe entsprechend einem sechsten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 8 den in Fig. 6 gezeigten Ausschnitt entsprechend einem siebten Ausführungsbeispiel der Erfindung und
- Fig. 9 den in Fig. 2 gezeigten Schnitt durch ein Gehäuseteil einer Brennstoffpumpe entsprechend einem achten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Ausführungsformen der Erfindung

Fig. 1 zeigt eine Brennstoffpumpe 1 in einer Seitenansicht entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die Brennstoffpumpe 1 kann insbesondere als Außenzahnradpumpe für Brennstoffeinspritzanlagen von luftverdichtenden, selbstzündenden Brennkraftmaschinen dienen. Ein bevorzugter Einsatz der Brennstoffpumpe 1 besteht für eine Brennstoffeinspritzanlage mit einer Brennstoffverteilerleiste, einem sogenannten Common-Rail, das Dieselmotoren unter hohem Druck speichert. Die erfindungsgemäße Brennstoffpumpe eignet sich jedoch auch für andere Anwendungsfälle.

Die Brennstoffpumpe 1 weist ein mehrteiliges Gehäuse 2 auf. Das Gehäuse 2 umfasst ein als Gehäusedeckel ausgestaltetes Gehäuseteil 3 und ein in der Ansicht der Fig. 1 hinter dem Gehäuseteil 3 liegendes weiteres Gehäuseteil 4, das als Gehäusekörper ausgestaltet ist. Die Gehäuseteile 3, 4 und das Gehäuse 2 sind miteinander verbunden. Die Brennstoffpumpe 1 weist ferner einen Ansaugstutzen 5 auf, über den eine Zuführung von Brennstoff in die Brennstoffpumpe 1 erfolgt. Ferner ist eine Bohrung 6 in dem Gehäuseteil 3 des Gehäuses 2 vorgesehen, die von einer im Inneren des Gehäuses 2 liegenden Druckkammer einer Zahnradpumpe der Brennstoffpumpe 1 wegführt.

Die Brennstoffpumpe 1 weist ein Zahnrad 7 und ein weiteres Zahnrad 8 auf, die innerhalb des Gehäuses 2 angeordnet sind und deren Position in Bezug auf das Gehäuseteil 3 des Gehäuses 2 in der Fig. 1 durch unterbrochen dargestellte Linien veranschaulicht ist. Die Zahnräder 7, 8 stehen dabei im Eingriff, so dass eine Wirkverbindung zwischen diesen besteht, um eine Zahnradpumpe zu bilden.

Die Brennstoffpumpe 1 des ersten Ausführungsbeispiels ist im Folgenden auch unter Bezugnahme auf die Fig. 2 im weiteren Detail beschrieben.

Fig. 2 zeigt einen auszugsweisen Schnitt durch die in der Fig. 1 dargestellte Brennstoffpumpe 1 entlang der mit II bezeichneten Schnittlinie. Das Gehäuseteil 3 des Gehäuses 2 ist aus einem tiefgezogenen Metallblech gebildet, das mit einer Beschichtung aus Nickel oder dergleichen beschichtet sein kann. Durch Tiefziehen sind an dem Gehäuseteil 3 eine Aufnahme 10 und eine weitere Aufnahme 11 ausgebildet. An der Aufnahme 10 ist das Zahnrad 7 gelagert. Ferner ist an der Aufnahme 11 das weitere Zahnrad 8 gelagert. Um eine vorteilhafte Lagerung der Zahnräder 7, 8 an den Aufnahmen 10, 11 zu ermöglichen, ist die Aufnahme 10 selektiv an einer Lagerfläche 12 nachgearbeitet, während die weitere Aufnahme 11 selektiv an einer Lagerfläche 13 nachgearbeitet ist. Somit ist das Gehäuseteil 3 im Bereich der Lagerflächen 12, 13 der Aufnahmen 10, 11 selektiv nachgearbeitet. Im Übrigen ist das Gehäuseteil 3 aber vorzugsweise nicht weiter nachgearbeitet, so dass eine kostengünstige Herstellung ermöglicht ist. Ferner weist das Gehäuseteil 3 gestanzte Fixierlöcher 14, 15 auf, die zur Befestigung des Gehäuseteils 3 an dem weiteren Gehäuseteil 4 dienen. Dabei ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel das Fixierloch 15 mittels eines Auges 16 verstärkt. Das Auge 16 ist dabei an einer Außenseite 17 des Gehäuseteils 3 durch Schweißen mit dem Gehäuseteil 3 verbunden. Ferner sind an dem Gehäuseteil 3 durch Tiefziehen Dellen 18, 18' ausgebildet, die als Zulaufnuten dienen.

In diesem Ausführungsbeispiel nimmt das tiefgezogene Gehäuseteil 3 die Zahnräder 7, 8 im Bereich der Aufnahmen 10, 11 zumindest im Wesentlichen auf. Es ist allerdings auch möglich, dass die Zahnräder 7, 8 über eine Innenseite 19 des Gehäuseteils 3 in das weitere Gehäuseteil 4 hineinstehen. Hierbei können die Aufnahmen 10, 11 auch über die Innenseite 19 hinaus ausgebildet sein. Ferner ist es möglich, dass die Aufnahmen 10, 11 zurückgesetzt sind, wie es in der Fig. 9 veranschaulicht ist.

Die Zahnräder 7, 8 stehen in einem Eingriffsbereich 20 miteinander im Eingriff. Weitere Öffnungen, insbesondere Bohrungen, beispielsweise die Bohrung 6, können durch Stanzen, Schneiden oder dergleichen in dem Gehäuseteil 3 ausgestaltet sein.

Bei dem in der Fig. 2 gezeigten ersten Ausführungsbeispiel sind die Aufnahmen 10, 11 als Lagerbolzen ausgestaltet. Die Ausgestaltung kann dabei zumindest im Wesentlichen durch Tiefziehen erreicht werden. Durch Nacharbeiten der Lagerbolzen, das heißt der Aufnahmen 10, 11, an den Lagerflächen 12, 13 kann eine vorteilhafte Lagerung der Zahnräder 7, 8 erreicht werden. Allerdings können die Aufnahmen 10, 11, die als Lagerbolzen ausgestaltet sind, auch zur mittelbaren Lagerung der Zahnräder 7, 8 dienen, wie es anhand der Fig. 6 im weiteren Detail beschrieben ist.

Fig. 3 zeigt den in Fig. 2 mit III bezeichneten Ausschnitt einer Brennstoffpumpe 1 entsprechend einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung. In diesem Ausführungsbeispiel ist das ausgestanzte Fixierloch 14 mit einem hülsenförmigen Auge 16' verstärkt, das beispielsweise durch Schweißen an der Außenseite 17 des Gehäuseteils 3 befestigt ist. Ferner ist das Gehäuseteil 3 des Gehäuses 2 mit einer Kunststoffvergussmasse 25 umgeben, die sich auch über das weitere Gehäuseteil 4 erstrecken kann, so dass das Gehäuse 2 zumindest im Wesentlichen in Kunststoff eingegossen ist.

Fig. 4 zeigt den in Fig. 2 mit IV bezeichneten Ausschnitt einer Brennstoffpumpe 1 entsprechend einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung. In diesem Ausführungsbeispiel ist das Zahnrad 8 an einer Stirnseite 26, die dem Gehäuseteil 3 zugewandt ist, abgerundet ausgestaltet. Dabei ist ein Radius 27 für das Zahnrad 8 vorgegeben, so dass im Unterschied zu dem in der Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel eine deutliche Kantenverrundung des Zahnrads 8 besteht. Dies hat den Vorteil, dass das Gehäuseteil 3 bei der Ausgestaltung der Aufnahme 11 in einem Bereich 28 mit einem gewissen Radius 29 tiefgezogen sein kann. Dadurch ist die Herstellung des Gehäuseteils

3 vereinfacht. Der Radius 29 ist dabei durch den Radius 27 des Zahnrads 8 vorgegeben. Eine entsprechende Ausgestaltung kann auch für die Aufnahme 10 und das Zahnrad 7 vorgegeben sein.

Fig. 5 zeigt den in Fig. 3 gezeigten Ausschnitt entsprechend einem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung. In diesem Ausführungsbeispiel ist durch Tiefziehen eine Sicke 35 ausgebildet, die in dem dargestellten Ausschnitt durch einen Bereich 36 zwischen dem Fixierloch 14 und der Aufnahme 10 (Fig. 2) verläuft. Ein möglicher Verlauf der Sicke 35 ist auch in der Fig. 1 veranschaulicht. Die Sicke 35 kann dabei die Aufnahmen 10, 11 einmal geschlossen umlaufen. Das Gehäuseteil 3 kann an seiner Innenseite 19 an dem weiteren Gehäuseteil 4 anliegen, das in der Fig. 5 auszugsweise dargestellt ist. Zwischen dem Gehäuseteil 3 und dem weiteren Gehäuseteil 4 ist ein Dichtring 37 vorgesehen. Der Dichtring 37 ist dabei in die Sicke 35 eingesetzt, wobei der Dichtring 37 zunächst über die Innenseite 19 des Gehäuseteils 3 hinaussteht. Bei der Montage, das heißt bei der Verbindung der beiden Gehäuseteile 3, 4, wird der Dichtring 37 zusammengepresst, so dass eine dichte Verbindung zwischen den Gehäuseteilen 3, 4 in Bezug auf den Raum, in dem das Zahnrad 7 angeordnet ist, besteht.

Fig. 6 zeigt den in Fig. 2 mit VI bezeichneten Ausschnitt einer Brennstoffpumpe 1 entsprechend einem fünften Ausführungsbeispiel der Erfindung. In diesem Ausführungsbeispiel ist die weitere Aufnahme 11 nicht nachgearbeitet. Es ist auf die Aufnahme 11 eine Lagerhülse 38 aufgespresst, auf der das Zahnrad 8 gelagert ist.

Fig. 7 zeigt den in Fig. 3 gezeigten Ausschnitt einer Brennstoffpumpe 1 entsprechend einem sechsten Ausführungsbeispiel der Erfindung. In diesem Ausführungsbeispiel ist das Gehäuseteil 3 mit zumindest einer Versteifungsrippe 39 versteift. Die Versteifungsrippe 39 kann dabei an mehreren Punkten 40, von denen in der Fig. 7 zur Vereinfachung der Darstellung nur der Punkt 40 gekennzeichnet ist, mit dem Gehäuseteil 2 verbunden werden. Die Versteifungsrippen 39 sind dabei vorzugsweise so ausgestaltet und angeordnet, dass die beim Betrieb der Brennstoffpumpe 1, insbesondere durch die Zahnräder 7, 8, auf das Gehäuseteil 3 einwirkenden Kräfte, aufgenommen werden.

Fig. 8 zeigt den in Fig. 6 gezeigten Ausschnitt einer Brennstoffpumpe 1 entsprechend einem siebten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Während beispielsweise in der Fig. 2 die Aufnahmen 10, 11 als Lagerbolzen 10, 11 ausgestaltet sind, ist in der in der Fig. 8 gezeigten Ausgestaltung zumindest die Aufnahme 11 durch einen Lagerstift 41 gebildet, auf dem das Zahnrad 8 gelagert ist. Der Lagerstift 41 kann dabei durch Reibschweißen

mit dem Gehäuseteil 3 verbunden werden.

Fig. 9 zeigt den in Fig. 2 gezeigten Schnitt durch ein Gehäuseteil 3 einer Brennstoffpumpe 1 entsprechend einem achten Ausführungsbeispiel der Erfindung. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Aufnahme 11 verkürzt ausgestaltet, so dass diese gegenüber der Innenseite 19 des Gehäuseteils 3 zurückgesetzt ist. Die weitere Aufnahme 11 ist somit als verkürzter Lagerbolzen ausgestaltet. Dadurch kann eine Anpassung an das aufzunehmende Element beziehungsweise die aufzunehmende Komponente erfolgen. Beispielsweise kann die Aufnahme 11 zur Aufnahme einer Kupplung dienen.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiel beschränkt.

Ansprüche

1. Brennstoffpumpe (1), insbesondere Außenzahnradpumpe für Brennstoffeinspritzanlagen von luftverdichtenden, selbstzündenden Brennkraftmaschinen, mit zumindest einem Gehäuseteil (3), wobei im Bereich des Gehäuseteils (3) zumindest ein Zahnrad (7) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseteil (3) aus einem tiefgezogenen Metallblech gebildet ist und dass an dem Gehäuseteil (3) zumindest eine Aufnahme (10) vorgesehen ist, an der zumindest mittelbar das Zahnrad (7) gelagert ist.
2. Brennstoffpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Gehäuseteil (3) durch Tiefziehen ein Lagerbolzen (10) ausgebildet ist, auf dem das Zahnrad (7) gelagert ist.
3. Brennstoffpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseteil (3) im Bereich einer Lagerfläche (12) des Lagerbolzens (10) selektiv nachgearbeitet ist.
4. Brennstoffpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerbolzen (10) eine Lagerhülse (38) aufnimmt, auf der das Zahnrad (7) gelagert ist.
5. Brennstoffpumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerhülse (38) auf den Lagerbolzen (10) aufgespresst ist.
6. Brennstoffpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Lagerstift (41) vorgesehen ist, der durch Schweißen, insbesondere Reibschweißen, mit dem Gehäuseteil (3) verbunden ist, und dass auf dem Lagerstift (41) das Zahnrad (7) gelagert ist.
7. Brennstoffpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Zahnrad (7) zumindest an einer Stirnseite (26), die dem Gehäuseteil (3) zugewandt ist, abgerundet ausgestaltet ist.

8. Brennstoffpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseteil (3) als Gehäusedeckel ausgestaltet ist, der mit einem weiteren Gehäuseteil (4) verbunden ist, und dass das Gehäuseteil (3) zumindest ein gestanztes Fixierloch (14, 15) aufweist.
9. Brennstoffpumpe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Fixierloch (14, 15) mit einem Auge (16, 16') verstärkt ist, das insbesondere durch Schweißen mit dem Gehäuseteil (3) verbunden ist.
10. Brennstoffpumpe nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest das Gehäuseteil (3) zumindest teilweise mit einer Kunststoffvergussmasse (25) umgeben ist.
11. Brennstoffpumpe nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Gehäuseteil (3) und dem weiteren Gehäuseteil (4) zumindest ein Dichtring (37) vorgesehen ist und dass das Gehäuseteil (3) eine durch Tiefziehen ausgebildete Sicke (35) aufweist, in die der Dichtring (37) eingesetzt ist.
12. Brennstoffpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseteil (3) durch zumindest eine Versteifungsrippe (39) versteift ist.
13. Brennstoffpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des Gehäuseteils (3) ein mit dem Zahnrad (7) in Wirkverbindung stehendes weiteres Zahnrad (8) angeordnet ist und dass an dem Gehäuseteil (3) eine weitere Aufnahme (11) vorgesehen ist, an der zumindest mittelbar das weitere Zahnrad (8) gelagert ist.
14. Brennstoffpumpe nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das tiefgezogene Metallblech zumindest im Wesentlichen aus einem Stahlblech geformt ist.
15. Brennstoffpumpe nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das tiefgezogene Metallblech mit einer Beschichtung, die insbesondere aus Nickel besteht, beschichtet ist.

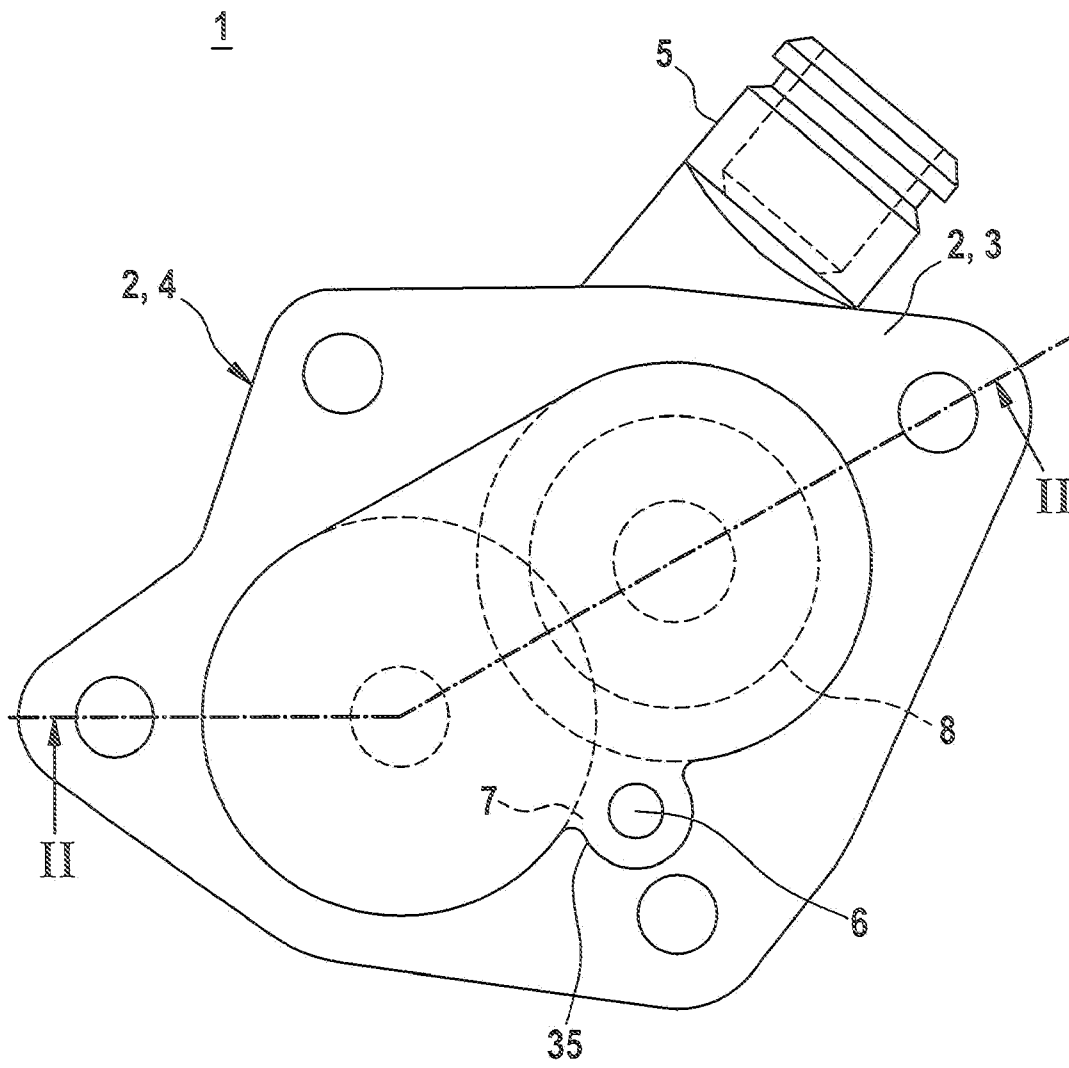


Fig. 1

3 / 4

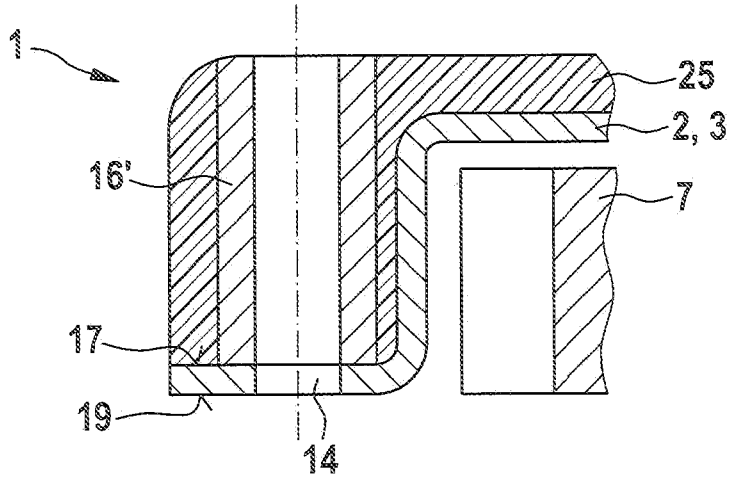


Fig. 3

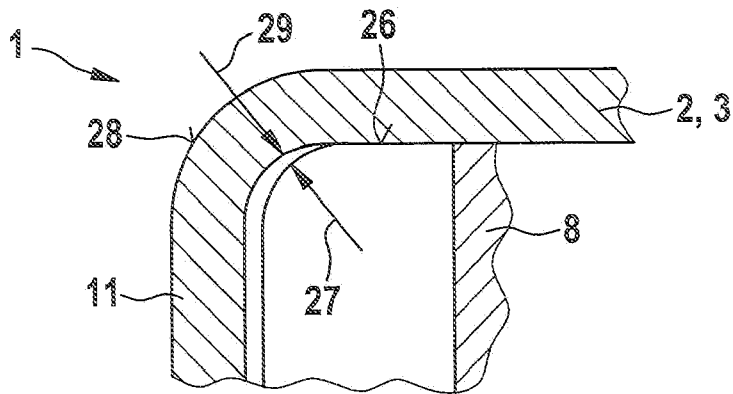


Fig. 4

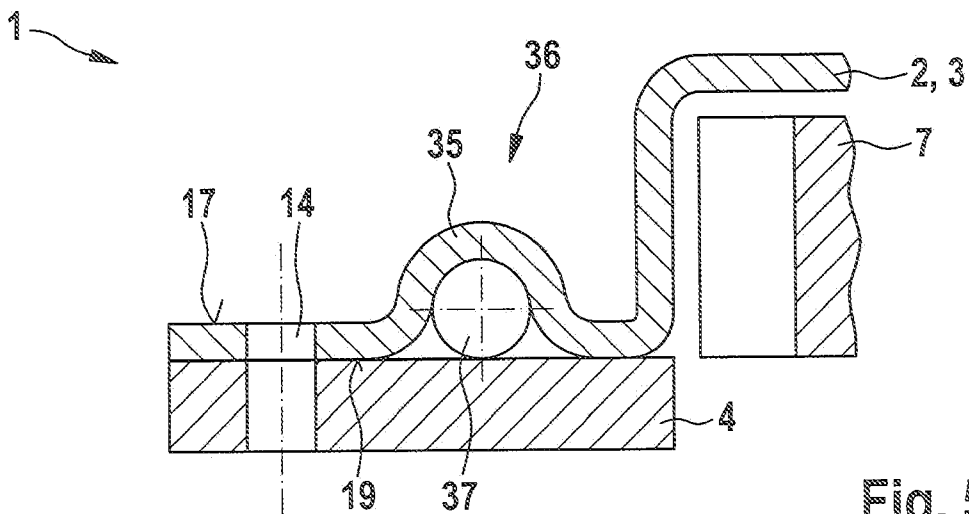


Fig. 5

4 / 4

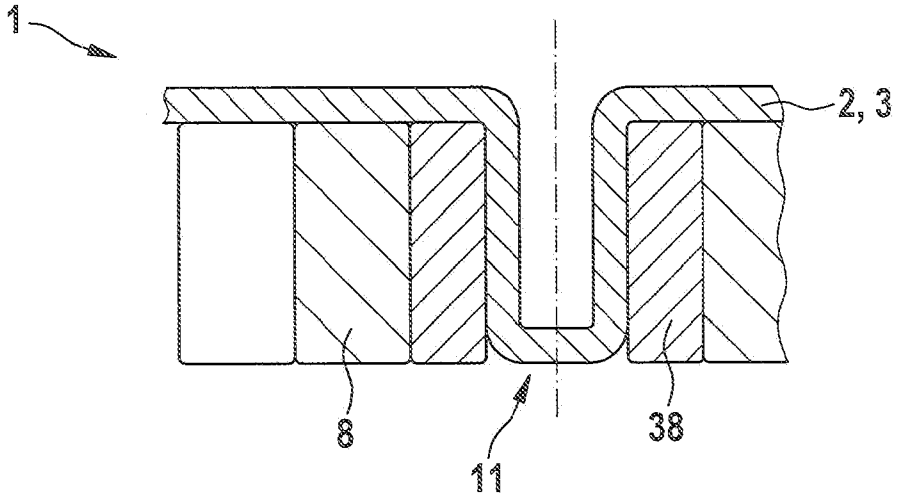


Fig. 6

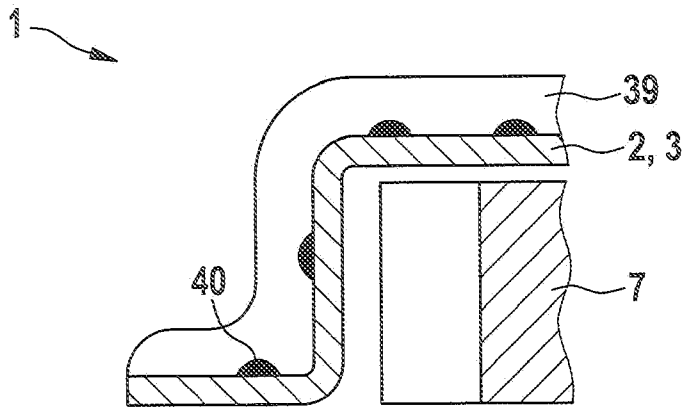


Fig. 7

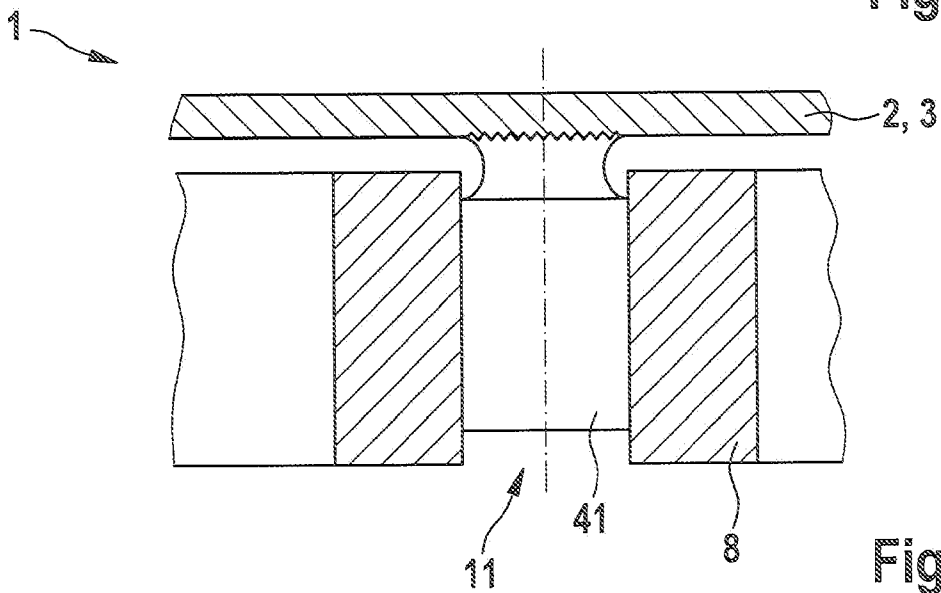


Fig. 8