



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.02.2016 Patentblatt 2016/07

(51) Int Cl.:
F02M 59/06 (2006.01) **F02M 59/10** (2006.01)
F02M 59/48 (2006.01) **F04B 1/04** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15173717.8**

(22) Anmeldetag: **24.06.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **Continental Automotive GmbH**
30165 Hannover (DE)

(72) Erfinder:
• **Nigrin, Uwe**
98693 Ilmenau (DE)
• **Roider, Stefan**
93413 Cham (DE)

(30) Priorität: **14.08.2014 DE 102014216181**

(54) **KRAFTSTOFFHOCHDRUCKPUMPE MIT ROLLENSTÖßEL**

(57) Es ist eine Kraftstoffhochdruckpumpe (100) mit einem Rollenstößel (1) offenbart. Der Rollenstößel (1) trägt an einem freien Ende (4) eine Rolle (2), die mit einer Oberfläche einer Nocke (6) einer Welle (7) zusammenwirkt. Die Rolle (2) ist mit einem Bauteil (10), das die Rolle (2) am freien Ende (4) des Rollenstößels (1) drehbar haltet, in der Außenwand (24) des Rollenstößels (1) montiert. Das Bauteil (10) ist aus einem Stanzteil (30) hergestellt.

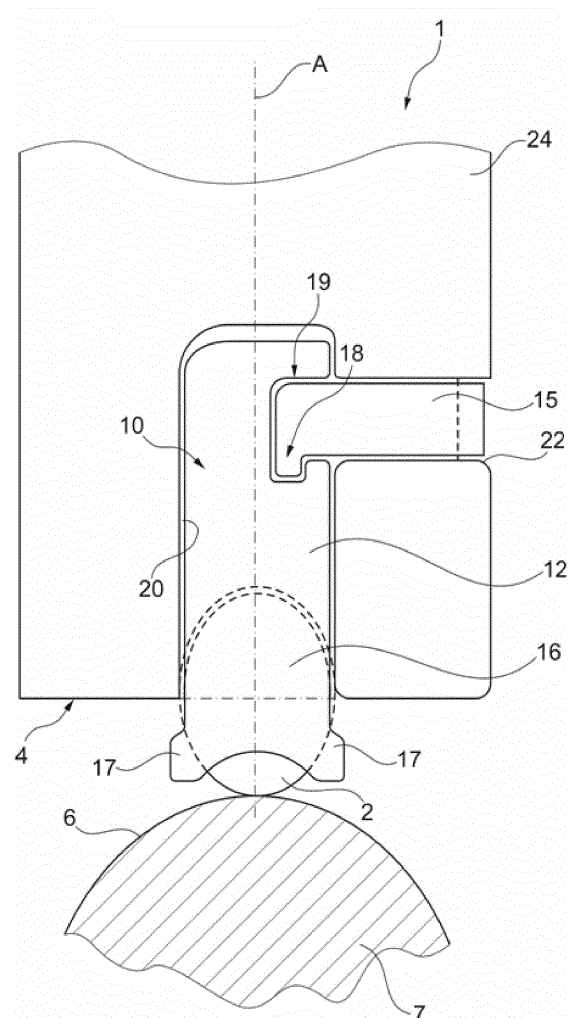


Fig. 6

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kraftstoffhochdruckpumpe mit einem Rollenstößel. Der Rollenstößel trägt an einem freien Ende eine Rolle, die mit einer Nocke einer Welle zusammenwirkt.

[0002] Ein Rollenstößel findet z. B. bei einer Kraftstoffhochdruckpumpe Einsatz, die über den Rollenstößel einen Kolben antreibt, der den Kolben der Kraftstoffhochdruckpumpe bewegt. Bei der Kraftstoffhochdruckpumpe wird eine Rotationsbewegung einer Nocke einer Welle in eine Linearbewegung zur Druckerzeugung umgewandelt.

[0003] Kraftstoffhochdruckpumpen finden beispielsweise bei der Common-Rail-Einspritzung Verwendung. Bei solchen beispielhaften Einspritzsystemen für Verbrennungsmotoren bringen die Kraftstoffhochdruckpumpen den Kraftstoff auf ein hohes Druckniveau. Der unter Druck stehende Kraftstoff füllt ein Rohrleitungssystem, das bei Motorbetrieb ständig unter Druck steht. Der mit der Kraftstoffhochdruckpumpe erzeugte Druck liegt bei der Verwendung von Diesel als Kraftstoff zwischen 1600 bar und 3000 bar und bei der Verwendung von Benzin als Kraftstoff zwischen 200 bar und 300 bar. Höhere bzw. tiefere Werte lassen sich meist auf die Randbedingungen zurückführen, wie z. B. der Motor ist zu kalt oder zu warm, der Motor wird in Unterlast oder Leerlauf betrieben, der Einspritzer ist stark verschmutzt oder das Einspritzvolumen ist mit den Werten des Einspritz-Steuergeräts nicht kompatibel.

[0004] Das kraftübertragende Element ist üblicherweise eine Rolle, die auf einer Welle mit einer definierten Nockenkontur läuft. Die Rolle ist in einem Rollenstößel radial gelagert, welcher die Kraft auf den Kolben der Kraftstoffhochdruckpumpe überträgt. Aufgrund unvermeidbarer geometrischer Abweichungen, werden im Betrieb zusätzlich axiale Kräfte auf die Rolle übertragen, die konstruktiv aufgefangen werden müssen.

[0005] Die deutsche Offenlegungsschrift DE 10 2012 221 604 A1 offenbart einen Rollenstößel für eine Kraftstoffhochdruckpumpe. Der Rollenstößel weist ein hülsenförmig ausgebildetes erstes Stößelteil auf, über das der Rollenstößel in einer Aufnahme geführt ist. Der Rollenstößel weist außerdem ein in das erste Stößelteil eingesetztes zweites Stößelteil auf, in dem eine Rolle drehbar gelagert ist, über die sich der Rollenstößel an einer Antriebseinrichtung abstützt.

[0006] Die deutsche Offenlegungsschrift DE 10 2010 026 326 A1 offenbart einen Rollenstößel für eine Kraftstoffhochdruckpumpe einer Brennkraftmaschine. Ein Brückenstück an der Antriebsseite des Rollenstößels besitzt eine schalenartige Aufnahme mit einer darin gelagerten Nockenlaufrolle. Zwischen dem Innenmantel des Rollenstößels und der Stirnseite der Nockenlaufrolle ist ein separater Kontaktkörper vorgesehen. Dieser Kontaktkörper dient zu einem unmittelbaren lateralen Anlauf der Stirn der Nockenlaufrolle. Für den Fall, dass der Kontaktkörper als Kugel ausgebildet ist, besteht die-

ser aus gehärtetem Stahl oder aus Keramik.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kraftstoffhochdruckpumpe mit einem Rollenstößel zu schaffen, wobei der Rollenstößel einen einfachen Aufbau besitzt, in der Herstellung kostengünstig ist und zudem eine mechanische Stabilität besitzt, die den Belastungen des Rollenstößels bei einer Kraftstoffhochdruckpumpe standhält.

[0008] Die obige Aufgabe wird durch eine Kraftstoffhochdruckpumpe mit einem Rollenstößel gelöst, die die Merkmale des Anspruchs 1 umfasst.

[0009] Der Rollenstößel der Kraftstoffhochdruckpumpe trägt an einem freien Ende ein Bauteil das eine Rolle haltert. Das Bauteil ist an einer Außenwand des Rollenstößels mittels eines ersten Schenkels, eines zweiten Schenkels und einer am Rollenstößel zumindest teilweise umlaufenden Lasche gehalten. Der erste Schenkel, der zweite Schenkel und die umlaufende Lasche sind dabei derart ausgebildet, dass sie einen Außenumfang der Außenwand des Rollenstößels nicht überragen. Ein Bügel, der den ersten Schenkel und den zweiten Schenkel miteinander verbindet, hat eine Aussparung ausgeformt, durch die hindurch die Rolle mit der Nocke der Welle in Wirkkontakt ist.

[0010] Der Vorteil der erfindungsgemäßen Kraftstoffhochdruckpumpe mit dem Rollenstößel ist, dass ein einziges Bauteil außen am Rollenstößel befestigt wird, das gleichzeitig am freien Ende des Rollenstößels die Rolle drehbar haltert. Die Anbringung des Bauteils an der Außenwand des Rollenstößels vereinfacht die Montage der Kraftstoffhochdruckpumpe erheblich.

[0011] Der Rollenstößel hat in der Außenwand vorteilhaft zwei in Richtung seiner Achse verlaufende Nuten ausgebildet, die zur Aufnahme des ersten Schenkels bzw. des zweiten Schenkels des einzigen Bauteils dienen. Die in Richtung seiner Achse verlaufenden Nuten haben vorzugsweise eine Tiefe, die gleich oder größer ist, als eine Dicke des ersten Schenkels bzw. des zweiten Schenkels. Zur Befestigung des Bauteils hat der Rollenstößel bevorzugt ferner eine zumindest teilweise über seinen Umfang verlaufende Umfangsnut ausgebildet, die die beiden in Richtung der Achse des Rollenstößels verlaufenden Nuten verbindet. Die Lasche ist bei dem am Rollenstößel befestigten Bauteil vorteilhaft in der Umfangsnut aufgenommen. Die Lasche verbindet dabei vorzugsweise den ersten Schenkel mit dem zweiten Schenkel. Die Umfangsnut hat bevorzugt eine Tiefe ausgebildet, die gleich oder größer ist, als eine Dicke der Lasche.

[0012] Ein weiterer Vorteil des Bauteils, das die Rolle haltert, ist, dass die beiden Schenkel und die Lasche eine Dicke haben, die gleich oder kleiner ist als die Tiefe der axialen Nuten bzw. der Umfangsnut. Bei dem am Rollenstößel montierten Bauteil ergeben sich somit vorteilhaft keine Elemente, die die Hubbewegung des Rollenstößels stören.

[0013] Der erste Schenkel und der zweite Schenkel haben vorteilhaft jeweils eine Anlauffläche für die Rolle derart eingepreßt, dass die Anlaufflächen beidseits der

Aussparung in diese teilweise hineinragen. Hinzu kommt, dass die Aussparung im Bügel vorzugsweise durch zwei Stege begrenzt ist, die den ersten Schenkel mit dem zweiten Schenkel verbinden.

[0014] Der Vorteil der Anordnung der Anlaufflächen ist, dass die durch die Anlaufflächen drehbar gehaltene Rolle durch die Aussparung hindurch greifen kann. Die zwei Stege, die den ersten Schenkel mit dem zweiten Schenkel verbinden, sorgen während des Betriebs der Kraftstoffhochdruckpumpe vorzugsweise für eine Stabilität des Bauteils in axialer Richtung der Rolle.

[0015] Das Bauteil ist bevorzugt flächig und besteht aus dem ersten Schenkel und dem zweiten Schenkel, die beide über einen Bügel miteinander verbunden sind. Der Bügel hat vorteilhaft die Aussparung ausgeformt. Der erste Schenkel trägt bevorzugt die Lasche und der zweite Schenkel hat vorteilhaft eine Aussparung ausgestanzt, in die die Lasche aufgenommen werden kann. Hierzu hat die Lasche an einem freien Ende bevorzugt eine Form ausgebildet, die komplementär zu einer Form der Aussparung ist.

[0016] Das Bauteil ist vorteilhaft als flächiges Stanzteil ausgebildet und hat eine Biegelinie zwischen dem ersten Schenkel und dem Bügel und eine Biegelinie zwischen dem Bügel und dem zweiten Schenkel ausgebildet. Ferner hat das flächige Stanzteil bevorzugt eine Biegestelle am Übergang vom ersten Schenkel zur Lasche ausgebildet. Der Vorteil des flächigen Stanzteils ist, dass in einem Arbeitsgang (Stanzvorgang) alle Elemente für die Lagerung der Rolle und der Halterung des Bauteils am Rollenstößel ausgebildet werden.

[0017] Die Rolle kann somit direkt im am Rollenstößel montierten Bauteil gelagert werden, ohne dass ein zusätzliches Teil eingepresst werden muss. Dies wirkt sich positiv auf die gesamte Toleranzkette aus. Ferner bietet die Lösung einen Vorteil, dass bei dem montierten Bauteil die die Aussparung begrenzenden Stege eine radiale Sicherung der Rolle bereitstellen. Hinzu kommt, dass die Befestigung der Rolle am Rollenstößel mit dem Stanzteil, das zu dem Bauteil gebogen wird, eine ebenfalls als sehr wirtschaftlich anzusehende Methode gegeben ist.

[0018] Der erste Schenkel und der zweite Schenkel haben in unmittelbarer Nähe zur Aussparung vorteilhaft jeweils eine Einprägung für die Anlauffläche der Rolle ausgebildet. Wie bereits oben erwähnt, ist die Aussparung im Bügel bevorzugt durch zwei Stege begrenzt, die die Anlauffläche für die erste Rolle im ersten Schenkel mit der Anlauffläche für die Rolle im zweiten Schenkel miteinander verbinden. Somit ist die Rolle in Richtung der Achse der Rolle fixiert, was der gesamten Kraftstoffhochdruckpumpe im Betrieb eine vorteilhafte mechanische Stabilität verleiht.

[0019] Gemäß einer Ausführungsform hat der erste Schenkel des Bauteils zur Befestigung am Rollenstößel die Lasche mit einem ausgeformten Haken ausgebildet. Der Haken greift dann bei der Befestigung des Bauteils am Rollenstößel vorzugsweise in eine entsprechend komplementäre hakenförmige Aussparung am zweiten

Schenkel ein. Die Fixierung des Hakens in der hakenförmigen Aussparung kann durch Laserschweißen oder ein anderes alternatives Verfahren, wie z.B. Kleben oder Löten, erfolgen.

[0020] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Montage eines Rollenstößels zeichnet sich dadurch aus, dass zunächst ein flächiges Stanzteil aus einem Blech ausgestanzt wird. Das Stanzteil besitzt einen ersten Schenkel und einen zweiten Schenkel, die beide über einen Bügel verbunden sind. In dem Bügel ist eine Aussparung zur Aufnahme einer Rolle ausgebildet. Am ersten Schenkel ist eine Lasche mit z.B. einem ausgeformten Haken vorgesehen. Am zweiten Schenkel wird entsprechend eine komplementäre hakenförmige Aussparung ausgeformt. In das Stanzteil werden mittels einer Einprägung zwei Anlaufflächen für die Rolle geprägt. Die Anlaufflächen sind in unmittelbarer Nähe zur Aussparung für die Rolle ausgebildet bzw. greifen zum Teil in die Aussparung ein.

[0021] Der Vorteil ist, dass das Stanzteil derart hergestellt ist, dass es ohne weitere zusätzliche und anzubringende Elemente für die Montage am Rollenstößel verwendet werden kann. Hierzu werden der erste und der zweite Schenkel entlang der vorgesehenen Biegelinien in einem Winkel von 70° bis 100° (je nach Ausgestaltung des Rollenstößels) zum Bügel gebogen. Bei einer Biegung entlang der Biegelinien um genau 90° sind der erste und der zweite Schenkel parallel. Die Rolle wird derart durch die Anlaufflächen gehalten, dass diese durch die Aussparung im Bügel hindurch greift. Der erste Schenkel und der zweite Schenkel werden in jeweils in eine in Richtung der Achse des Rollenstößels verlaufende Nuten eingesetzt. Die Nuten sind in einer Außenwand des Rollenstößels ausgebildet. Letztendlich wird die Lasche des ersten Schenkels derart in eine Umfangsnut an der Außenwand des Rollenstößels gebogen, so dass der Haken der Lasche des ersten Schenkels in eine hakenförmige Aussparung des zweiten Schenkels eingreift.

[0022] Mit einer zusätzlichen Fixierung werden der Haken der Lasche des ersten Schenkels mit der hakenförmigen Aussparung des zweiten Schenkels verbunden. Ebenso kann das gesamte Bauteil am Rollenstößel fixiert werden, um eine räumlich konstante Position des Bauteils am Rollenstößel während des Betriebs der Kraftstoffhochdruckpumpe zu gewährleisten.

[0023] Im Folgenden sollen Ausführungsbeispiele die Erfindung und ihre Vorteile anhand der beigefügten Figuren näher erläutern. Die Größenverhältnisse in den Figuren entsprechen nicht immer den realen Größenverhältnissen, da einige Formen vereinfacht und andere Formen zur besseren Veranschaulichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind. Dabei zeigen:

Figur 1 eine Kraftstoffhochdruckpumpe des Standes der Technik;

Figur 2 eine Seitenansicht eines freien Endes eines Rollenstößels, der zur Aufnahme eines Bauteils mit der Rolle entsprechend ausgebildet

- ist;
- Figur 3 eine Querschnittsansicht durch das freie Ende des Rollenstößels;
- Figur 4 eine Draufsicht auf ein flächiges Stanzteil, aus dem das Bauteil zur Aufnahme der Rolle und Befestigung derselben am Rollenstößel geformt wird;
- Figur 5 eine Seitenansicht des flächigen Stanzteils; und
- Figur 6 eine Seitenansicht des Rollenstößels mit einem daran befestigten einzigen Bauteil, das die Rolle trägt, welche mit einer Nocke zusammenwirkt.

[0024] Für gleiche oder gleich wirkende Elemente der Erfindung werden identische Bezugszeichen verwendet. Die dargestellten Ausführungsformen stellen lediglich Beispiele dar, wie ein Rollenstößel sowie ein Verfahren zur Montage eines Rollenstößels ausgestaltet sein können und stellen somit keine abschließende Begrenzung der Erfindung dar.

[0025] Figur 1 zeigt eine Kraftstoffhochdruckpumpe 100 gemäß dem Stand der Technik. Ein Rollenstößel 1 trägt an einem freien Ende 4 eine Rolle 2, die mit einer Nocke 6 einer Nockenwelle 7 zusammenwirkt. Die Nocke 6 ist dabei derart gestaltet, dass eine Drehbewegung der Nockenwelle 7 in eine Hubbewegung H des Rollenstößels 1 umgesetzt wird. Der Rollenstößel 1 ist in einem Zylinder 3 geführt. Aufgrund der Hubbewegung H des Rollenstößels 1 wird ein Kraftstoff im Zylinder 3 verdichtet.

[0026] Figur 2 zeigt den Rollenstößel 1, der zur Aufnahme eines Bauteils 10 (s. Fig. 4) an einem freien Ende 4 entsprechend ausgestaltet ist. Zur Aufnahme des Bauteils 10 hat der Rollenstößel 1 in seiner Außenwand 24 jeweils zwei gegenüberliegende Nuten 20 ausgeformt. Diese Nuten 20 verlaufen in Richtung der Achse A des Rollenstößels 1. Zur Sicherung des Bauteils 10 am Rollenstößel 1 ist zusätzlich zu den axial verlaufenden Nuten 20 eine Umfangsnut 22 in der Außenwand 24 des Rollenstößels 1 ausgebildet. Diese Umfangsnut 22 verbindet jeweils die beiden axialen Nuten 20. Die Umfangsnut 22 hat eine Tiefe T2 ausgebildet, die gleich oder größer ist als eine Dicke D2 einer umlaufenden Lasche 15 (siehe hierzu Fig. 5). Mit anderen Worten sind ein erster Schenkel 11, ein zweiter Schenkel 12 und die umlaufende Lasche 15 des Bauteils 10 im zusammengebauten Zustand derart an der Außenwand 24 des Rollenstößels 1 angeordnet, dass diese einen Außenumfang 25 des Rollenstößels 1 nicht überragen.

[0027] Figur 3 zeigt eine Querschnittsansicht durch das freie Ende 4 des Rollenstößels 1. Gemäß der hier dargestellten Ausführungsform hat der Rollenstößel 1 zwei in Richtung seiner in die Zeichnungsebene ragenden Achse A verlaufende und gegenüberliegende Nuten 20 ausgebildet. Die Nuten 20 dienen zur Aufnahme des ersten Schenkels 11 bzw. des zweiten Schenkels 12 (siehe Figuren 4 und 6) des Bauteils 10. Die Nuten 20 haben

eine Tiefe T1 ausgebildet, die gleich oder größer ist, als eine Dicke D1 des ersten Schenkels 11 bzw. des zweiten Schenkels 12 (siehe Fig. 5).

[0028] Figur 4 zeigt eine Draufsicht auf ein Stanzteil 30, aus dem letztendlich das einzige Bauteil 10 durch einen Biegevorgang hergestellt wird, um auch damit die Rolle 2 (hier nicht dargestellt) am Rollenstößel 1 zu montieren bzw. zu fixieren. Das Stanzteil 30 wird aus einem Blech ausgestanzt. Das Stanzteil 30 ist im Wesentlichen rechteckig und durch ein Paar parallele lange Seiten 32 und durch ein Paar zu den parallelen langen Seiten 32 rechtwinklig angeordneten kurze Seiten 34 begrenzt. An einer langen Seite 32 trägt der erste Schenkel 11 die Lasche 15 und der zweite Schenkel 12 hat eine Aussparung 19 ausgestanzt. Das Stanzteil 30 besteht somit aus dem ersten Schenkel 11 und dem zweiten Schenkel 12. Diese beiden Schenkel 11, 12 sind über einen Bügel 13 miteinander verbunden. Im Bügel 13 ist eine Ausformung 14 ausgebildet. Die Ausformung 14 besitzt zwei Stege 17, die den ersten Schenkel 11 mit dem zweiten Schenkel 12 verbinden.

[0029] Das Stanzteil 30 hat ferner zwei Einprägungen 16E ausgebildet, die eine Anlauffläche 16 im ersten Schenkel 11 und im zweiten Schenkel 12 für die Rolle 2 des Rollenstößels 1 zur Verfügung stellen. Im Bereich einer jeden Einprägung 16E ist das flächige Stanzteil 30 jeweils an den parallelen langen Seiten 32 mit einer Ausbuchtung 36 versehen, die als Materialverstärkung zur mechanischen Stabilisation beitragen. Bei dem fertigen und gebogenen Bauteil 10 greift eine Rolle 2 (hier nicht dargestellt) durch die Aussparung 14 hindurch und ist in den beiden Anlaufflächen 16 gehalten. Durch die Anlaufflächen 16 ist somit die Rolle 2 in Richtung einer Achse R der Rolle 2 fixiert. Zur mechanischen Stabilität beim Betrieb in der Kraftstoffhochdruckpumpe 100 des Bauteils 10 tragen ebenfalls die beiden Stege 17 des Bügels 13 bei, wodurch auch die Rolle 2 in ihrer Achse R im fertigen Bauteil 10 räumlich fixiert ist.

[0030] Zum Biegen des fertigen Bauteils 10 sind in unmittelbarer Nähe der Anlauffläche 16 Biegelinien 26 vorgesehen, entlang derer der erste Schenkel 11 bzw. der zweite Schenkel 12 unter einem Winkel (zwischen 70° und 100°) zum Bügel 13 gebogen werden. Gemäß der hier dargestellten Ausführungsform besitzt das flächige Stanzteil 30 am ersten Schenkel 11 die Lasche 15 mit einem Haken 18 am freien Ende 15E der Lasche 15 und am zweiten Schenkel 12 eine hakenförmige Aussparung 19. Dieser Haken 18 ist derart ausgebildet, dass er bei dem am Rollenstößel 1 montierten Bauteil 10 in die hakenförmige Aussparung 19 des zweiten Schenkels 12 eingreift. Um den Eingriff des Hakens 18 in die hakenförmige Aussparung 19 herzustellen, ist ebenfalls am Übergang vom ersten Schenkel 11 zur Lasche 15 im Bereich des Ansatzes am ersten Schenkel 11 eine weitere Biegestelle 27 vorgesehen.

[0031] Figur 5 zeigt eine Seitensicht des Stanzteils 30. Der erste Schenkel 11 bzw. der zweite Schenkel 12 haben eine Dicke D1. Ebenso hat die Lasche 15 eine

Dicke D2. Für den Fall, dass das Stanzteil 30 aus einem einheitlich ebenen Blechteil ausgestanzt wird, hat das Stanzteil 30 eine einheitliche Dicke.

[0032] Figur 6 zeigt die Rolle 2, welche mittels dem Bauteil 10 am Rollenstößel 1 befestigt ist. Der erste Schenkel 11 bzw. der zweite Schenkel 12 des Bauteils 10 werden in die in Richtung der Achse A des Rollenstößels 1 verlaufende Nut 20 eingesetzt und angedrückt. Zu diesem Zeitpunkt ist die Rolle 2 bereits durch die Anlaufflächen 16 gehalten. Bei der in Fig. 6 gezeigten Darstellung ist lediglich der zweite Schenkel 12 zu sehen. Die Rolle 2 greift durch die Aussparung 14 des Bauteils 10 hindurch und wirkt somit mit einer Nocke 6 einer Welle 7 zusammen. Wie bereits in der Beschreibung zu Fig. 1 erwähnt, befindet sich somit die Rolle 2 am freien Ende 4 des Rollenstößels 1. Die Anlaufflächen 16 des einzigen Bauteils 10 sichern die Rolle 2 in Richtung der Achse R der Rolle 2. Ebenso verbinden die beiden Stege 17 den ersten Schenkel 11 und den zweiten Schenkel 12 und tragen somit zu einer weiteren axialen Stabilität der Rolle 2 bei. Die am ersten Schenkel 11 angebrachte Lasche 15 wird um den Rollenstößel 1 gebogen und befindet sich dann in der Umfangsnut 22 des Rollenstößels 1. Der Haken 18 der Lasche 15 greift dann in eine Aussparung 19 des zweiten Schenkels 12 ein. Somit ist das einzige Bauteil 10, das die Rolle 2 trägt, an der Außenwand 24 des Rollenstößels 1 gehalten und gesichert. Zur weiteren Sicherung bzw. Fixierung des Bauteils 10 an der Außenwand 24 des Rollenstößels 1 kann zusätzlich eine Fixierung hergestellt werden. Diese Fixierung kann z. B. durch Laserschweißen, Kleben oder Lötten hergestellt werden.

[0033] Wie aus der Darstellung der Fig. 6 ersichtlich, haben die axial verlaufenden Nuten 20 und die Umfangsnut 22 eine derartige Tiefe T1 bzw. T2 (siehe Figuren 2 und 3) ausgebildet, dass diese gleich bzw. etwas größer ist, als die Dicke D1 des ersten Schenkels 11 bzw. zweiten Schenkels 12 des Stanzteils 30 und auch gleich bzw. etwas größer ist, als die Dicke D2 der Lasche 15. Dies hat den Vorteil, dass das am Rollenstößel 1 angebrachte Bauteil 10 nicht hervorsteht und somit die Hubbewegung H des Rollenstößels 1 nicht behindert bzw. zu einer Störung der Hubbewegung H des Rollenstößels 1 führt.

Bezugszeichenliste

[0034]

1 Rollenstößel
2 Rolle
3 Zylinder
4 freies Ende
6 Nocke
7 Welle

10	einziges Bauteil
11	erster Schenkel
5 12	zweiter Schenkel
13	Bügel
14	Aussparung
10 15	Lasche
15E	Freies Ende der Lasche
15 16	Anlauffläche
16E	Einprägung
17	Steg
20 18	Haken
19	hakenförmige Aussparung
25 20	Nut
22	Umfangsnut
24	Außenwand
30 25	Außenumfang
26	Biegelinie
35 27	Biegestelle
30	Stanzteil
32	lange Seite
40 34	kurze Seite
36	Ausbuchtung
45 100	Kraftstoffhochdruckpumpe
A	Achse
D1	Dicke des ersten bzw. zweiten Schenkels
50 D2	Dicke der Lasche
R	Achse der Rolle
55 T1	Tiefe der axialen Nuten
T2	Tiefe der Umfangsnut

Patentansprüche

1. Kraftstoffhochdruckpumpe (100) mit einem Rollenstößel (1), der an einem freien Ende (4) eine Rolle (2) trägt, die im Betrieb steuerbar mit einer Nocke (6) einer Welle (7) zusammenwirkt, 5
dadurch gekennzeichnet, dass
 ein Bauteil (10) an einer Außenwand (24) des Rollenstößels (1) mittels eines ersten Schenkels (11), eines zweiten Schenkels (12) und einer am Rollenstößel (1) zumindest teilweise umlaufenden Lasche (15) derart gehalten ist, dass der erste Schenkel (11), der zweite Schenkel (12) und die umlaufende Lasche (15) des Bauteils (10) einen Außenumfang (25) der Außenwand (14) des Rollenstößels (1) nicht überragen, und ein Bügel (13), der den ersten Schenkel (11) und den zweiten Schenkel (12) miteinander verbindet, eine Aussparung (14) ausgeformt hat, durch die hindurch die Rolle (2) mit der Nocke (6) der Welle (7) in Wirkkontakt ist. 10
2. Kraftstoffhochdruckpumpe (100) nach Anspruch 1, wobei der Rollenstößel (1) zwei in Richtung seiner Achse (A) verlaufende Nuten (20) ausgebildet hat, die zur Aufnahme des ersten Schenkels (11) bzw. des zweiten Schenkels (12) des Bauteils (10) dienen und wobei die Nuten (20) eine Tiefe (T1) ausgebildet haben, die gleich oder größer ist, als eine Dicke (D1) des ersten Schenkels (11) bzw. des zweiten Schenkels (12). 15
3. Kraftstoffhochdruckpumpe (100) nach Anspruch 1 und 2, wobei der Rollenstößel (1) eine zumindest teilweise über seinen Umfang verlaufende Umfangsnut (22) ausgebildet hat, die die beiden in Richtung der Achse (A) des Rollenstößels (1) verlaufenden Nuten (20) verbindet und die Lasche (15) aufnimmt, die den ersten Schenkel (11) mit dem zweiten Schenkel (12) verbindet, wobei die Umfangsnut (22) eine Tiefe (T2) ausgebildet hat, die gleich oder größer ist, als eine Dicke (D2) der Lasche (15). 20
4. Kraftstoffhochdruckpumpe (100) nach den vorangehenden Ansprüchen, wobei der erste Schenkel (11) und der zweite Schenkel (12) jeweils eine Anlauffläche (16) für die Rolle (2) derart eingepreßt haben, dass die Anlaufflächen (16) beidseits der Aussparung (14) in diese teilweise hineinragen. 25
5. Kraftstoffhochdruckpumpe (100) nach den vorangehenden Ansprüchen, wobei die Aussparung (14) im Bügel (13) durch zwei Stege (17) begrenzt ist, die den ersten Schenkel (11) mit dem zweiten Schenkel (12) verbinden. 30
6. Kraftstoffhochdruckpumpe (100) nach den vorangehenden Ansprüchen, wobei das Bauteil (10) ein flächiges, durch ein Paar parallele lange Seiten (32) 35
 und durch ein Paar zu den parallelen langen Seiten rechtwinklig angeordnete kurze Seiten (34) begrenztes Stanzteil (30) ist, wobei der Bügel (13) den ersten Schenkel (11) und den zweiten Schenkel (12) miteinander verbindet und an einer langen Seite (32) der erste Schenkel (11) die Lasche (15) trägt und der zweite Schenkel (12) eine Aussparung (19) ausgestanzt hat. 40
7. Kraftstoffhochdruckpumpe (100) nach Anspruch 6, wobei die Lasche (15) an einem freien Ende (15E) eine Form ausgebildet hat, die komplementär zu einer Form der Aussparung (19) ist. 45
8. Kraftstoffhochdruckpumpe (100) nach Anspruch 7, wobei die Form am freien Ende (15E) der Lasche (15) ein Haken (18) ist. 50
9. Kraftstoffhochdruckpumpe (100) nach den Ansprüchen 6 bis 8, wobei das flächige Stanzteil (30) eine Biegelinie (26) zwischen dem ersten Schenkel (11) und dem Bügel (13) und eine Biegelinie (26) zwischen dem Bügel (13) und dem zweiten Schenkel (12) ausgebildet hat. 55
10. Kraftstoffhochdruckpumpe (100) nach den Ansprüchen 6 bis 8, wobei das flächige Stanzteil (30) eine Biegestelle (27) am Übergang vom ersten Schenkel (11) zur Lasche (15) ausgebildet hat. 60
11. Kraftstoffhochdruckpumpe (100) nach den Ansprüchen 6 bis 10, wobei jede Einprägung (16E) für eine Anlauffläche (16) im ersten Schenkel (11) und im zweiten Schenkel (12) des flächigen Stanzteils (30) jeweils an den parallelen langen Seiten (32) eine Ausbuchtung (36) als Materialverstärkung trägt. 65

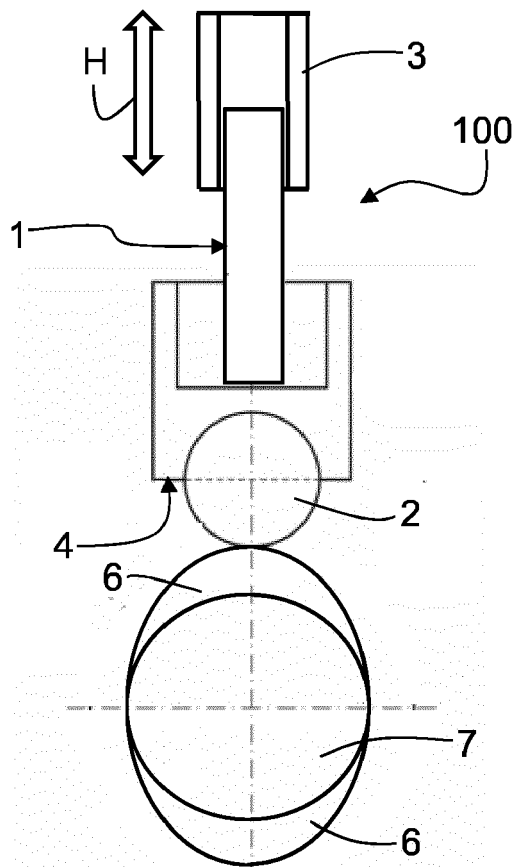
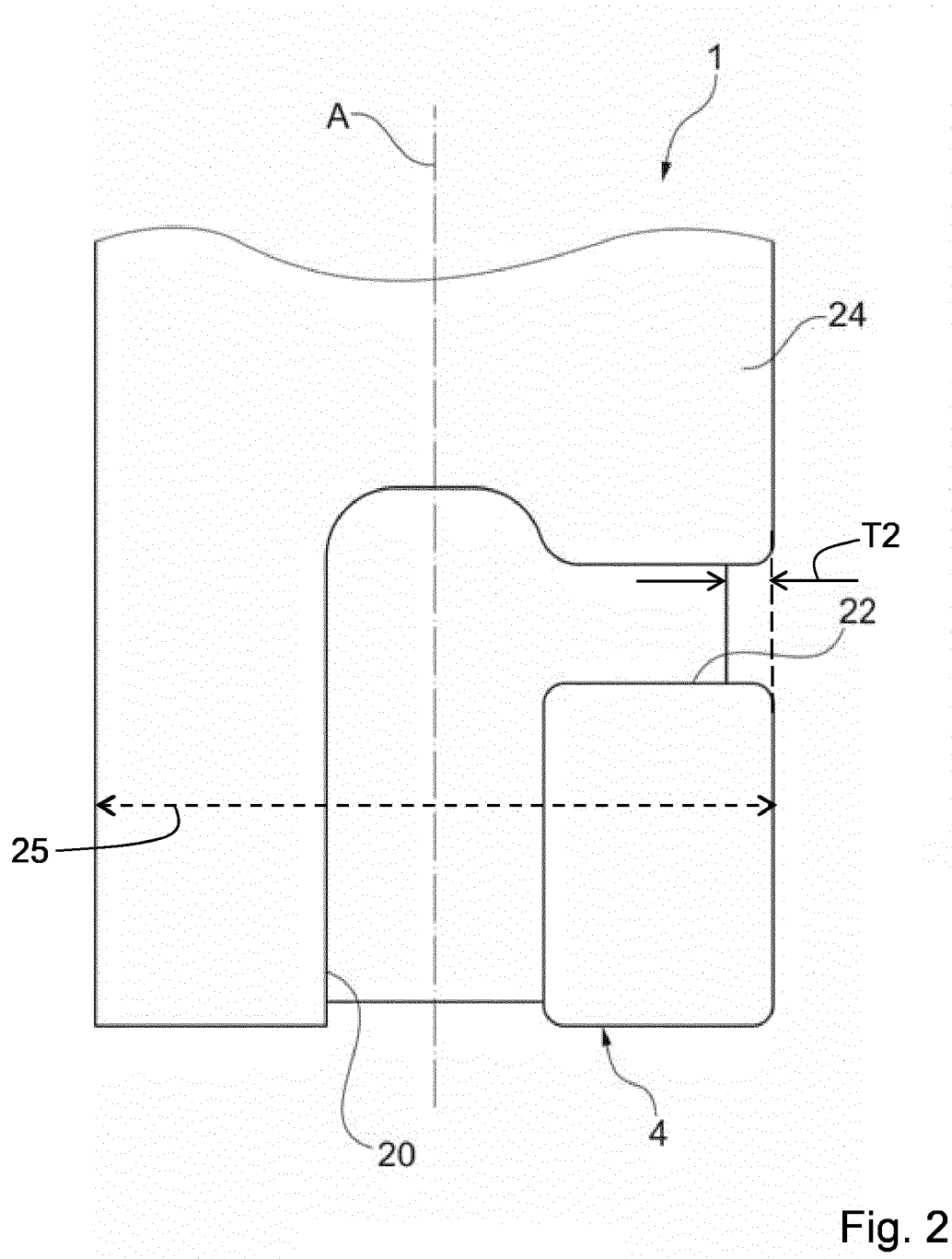


Fig. 1
Stand der Technik



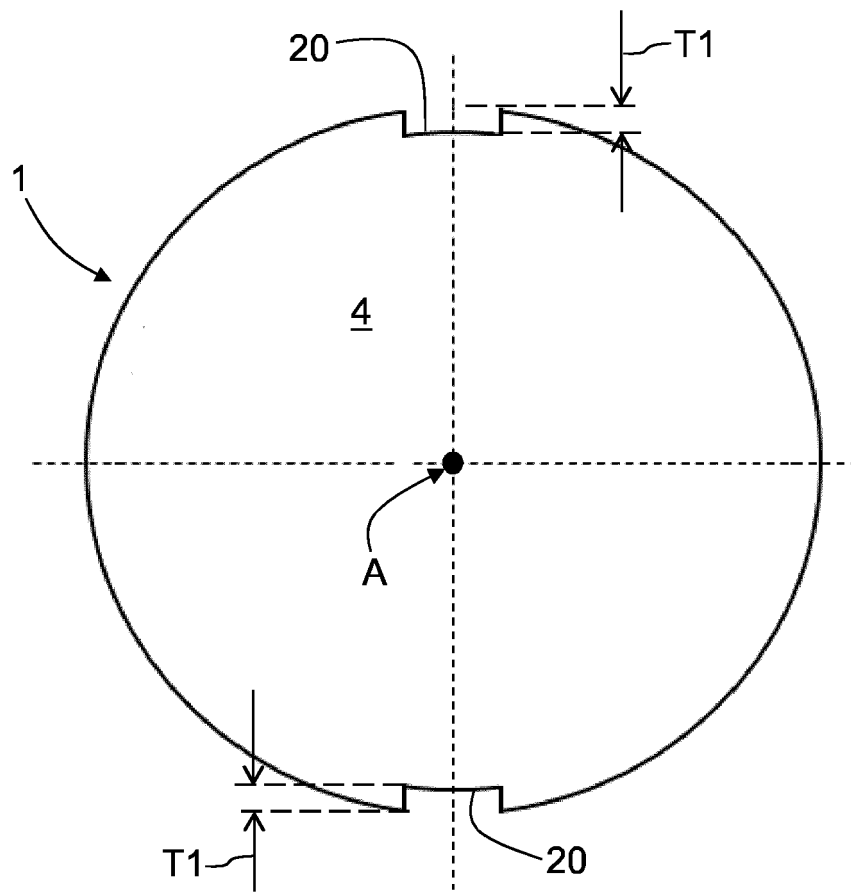


Fig. 3

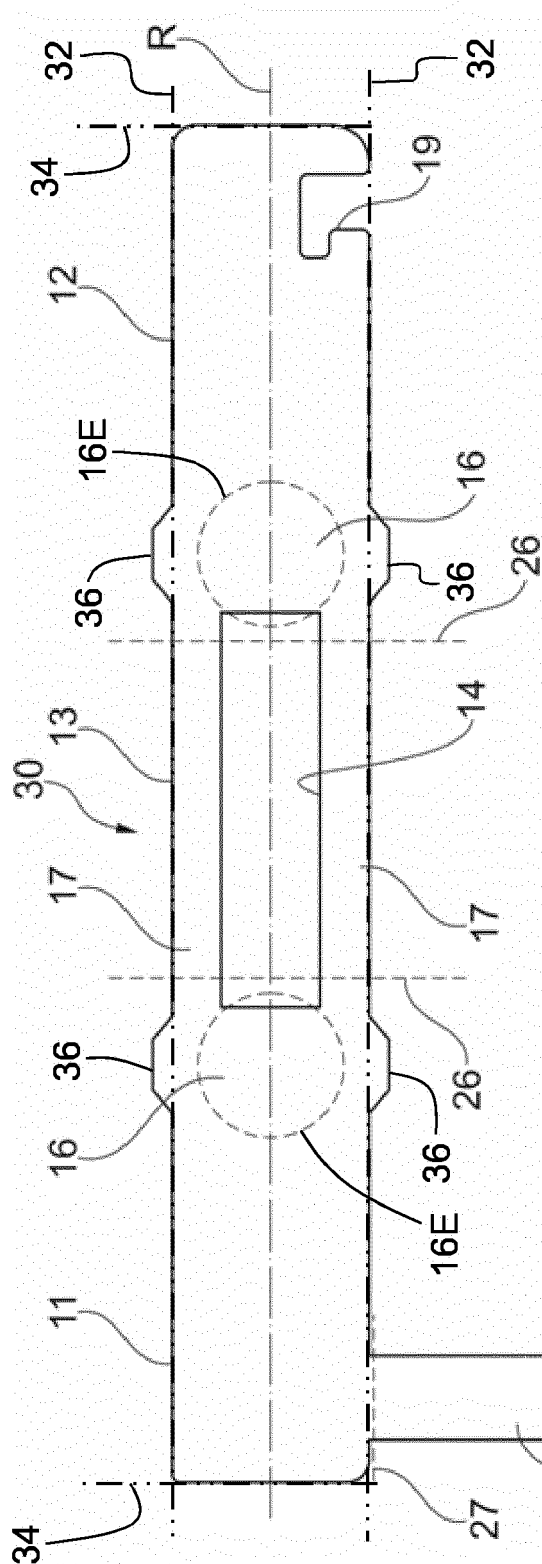


Fig. 4

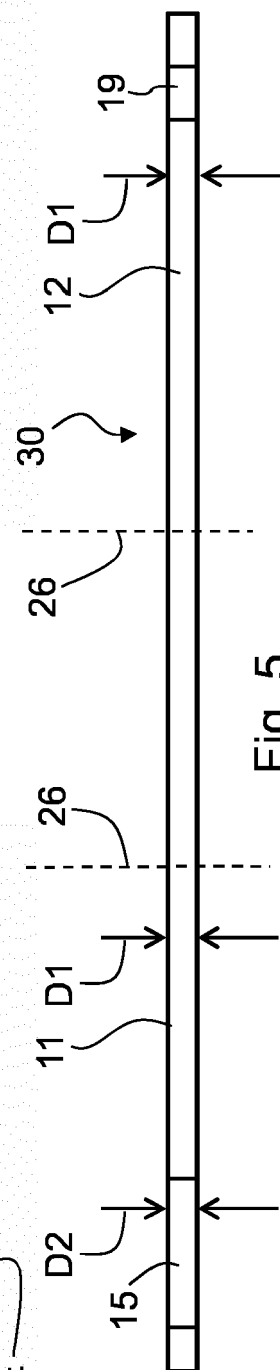


Fig. 5

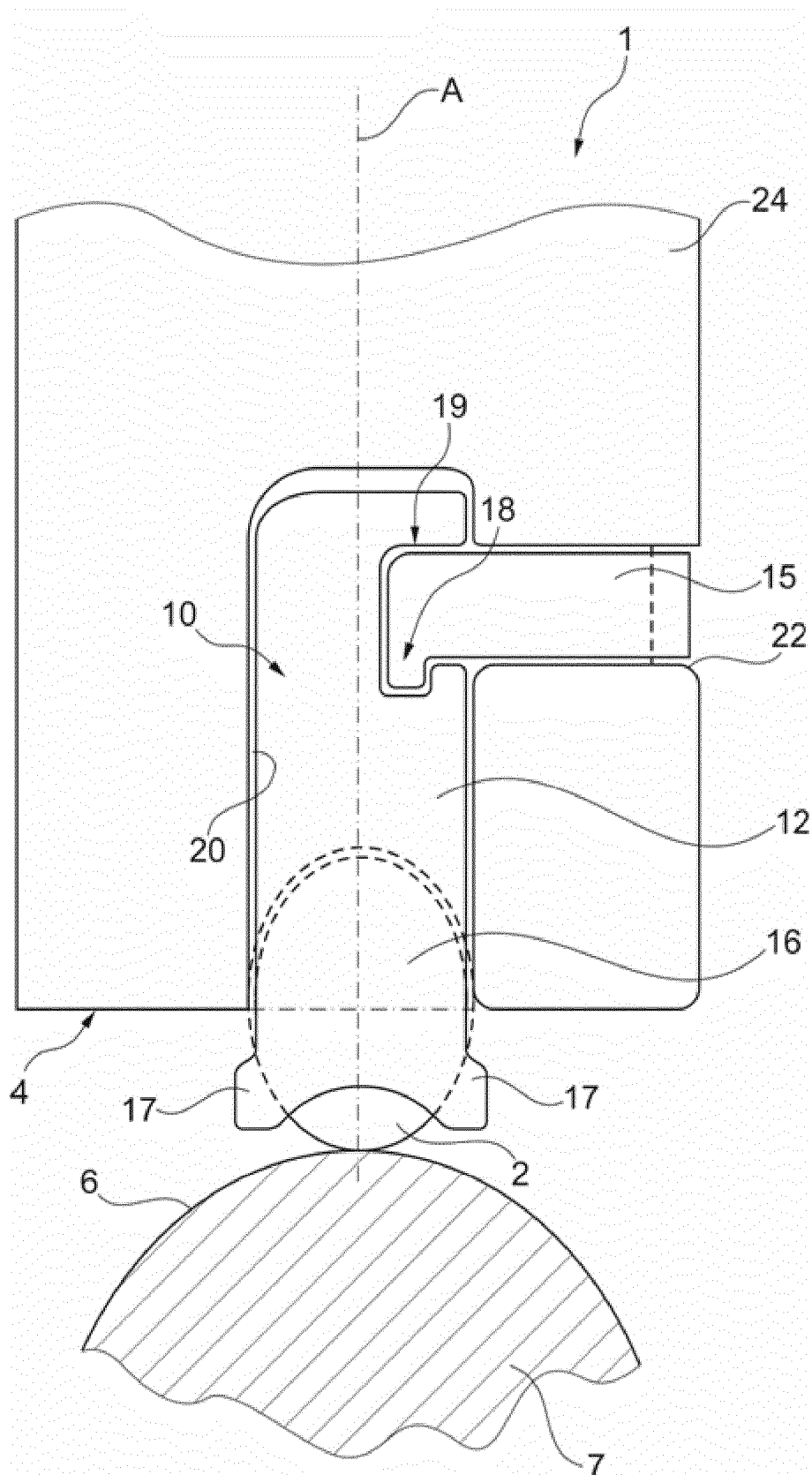


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 17 3717

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2010/026463 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; YABUUCHI TAKEYUKI [JP]; USUI TAKASHI [JP]) 11. März 2010 (2010-03-11) * Absätze [0060], [0061]; Abbildungen 1-6,29 *	1,6,9-11	INV. F02M59/06 F02M59/10 F02M59/48 F04B1/04
A	US 4 335 685 A (CLOUSE JERRY A) 22. Juni 1982 (1982-06-22) * Abbildungen *	1,6-8	
A	DE 103 61 578 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 21. Juli 2005 (2005-07-21) * Abbildungen *	1,6	
A	DE 10 2004 002487 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 11. August 2005 (2005-08-11) * Abbildungen 3,4 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F02M F04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Dezember 2015	Prüfer Landriscina, V
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 17 3717

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-12-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2010026463 A1	11-03-2010	AT 548543 T	15-03-2012
		CN 102089500 A	08-06-2011
		EP 2331794 A1	15-06-2011
		JP 4930478 B2	16-05-2012
		JP 2010059892 A	18-03-2010
		KR 20110006728 A	20-01-2011
		US 2011158835 A1	30-06-2011
		WO 2010026463 A1	11-03-2010
US 4335685 A	22-06-1982	KEINE	
DE 10361578 A1	21-07-2005	KEINE	
DE 102004002487 A1	11-08-2005	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102012221604 A1 [0005]
- DE 102010026326 A1 [0006]