

(19)



(11)

EP 2 333 337 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.06.2011 Patentblatt 2011/24

(51) Int Cl.:
F04B 1/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10192318.3**

(22) Anmeldetag: **24.11.2010**

(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

(71) Anmelder: **Schaeffler Technologies GmbH & Co.
 KG**
91074 Herzogenaurach (DE)

(72) Erfinder:
 • **Dorn, Stefan**
96142, Hollfeld (DE)
 • **Geyer, Norber**
91315, Höchstadt (DE)
 • **Kucht, Karsten**
91074 Herzogenaurach (DE)

(30) Priorität: **30.11.2009 DE 102009056303**

(54) **Rollensstößel**

(57) Vorgeschlagen ist ein Rollenstößel (1) für eine Kraftstoffhochdruckpumpe, mit einem Gehäuse (2), dem bei seiner antriebsseitigen Stirn (3) eine einem Anlauf eines Nockens oder Exzenters dienende Rolle (4) immanent ist, wobei, in Gehäuse-richtung gesehen, das Gehäuse (2) unterhalb der Rolle (4) von einem Brückenstück (5) durchragt ist, welches an seiner einer abtriebsseitigen Stirn (6) des Gehäuses (2) zugewandten einen Stirnseite (7) eine Anlage (8) für ein Stoßfolgeteil hat, wobei die antriebsseitige Stirn (3) des Gehäuses (2), zumindest im Umfangsabschnitt von Stirnflächen (14) der Rolle (4), über eine halbe Rollenhöhe steht, wobei in einer zumindest abschnittsweise komplementären Einformung (9) einer antriebsseitigen weiteren Stirnseite (10) des Brückenstücks (5) ein aus einem Ring abgetrenntes Schalenstück (11) wie eine Halb- oder Drittelschale sitzt, in welchem die Rolle (4) gleitgelagert verläuft, wobei die antriebsseitige Stirn (3) des Gehäuses (2), zumindest bei den Stirnflächen (14) der Rolle (4), kragenartig radial einwärts gerichtet ist und am Innenmantel (12) des Gehäuses (2) ein Aufnahmebereich (13) dargestellt ist, hinter welchen die Rolle (4) mit ihren Stirnflächen (14) verläuft.

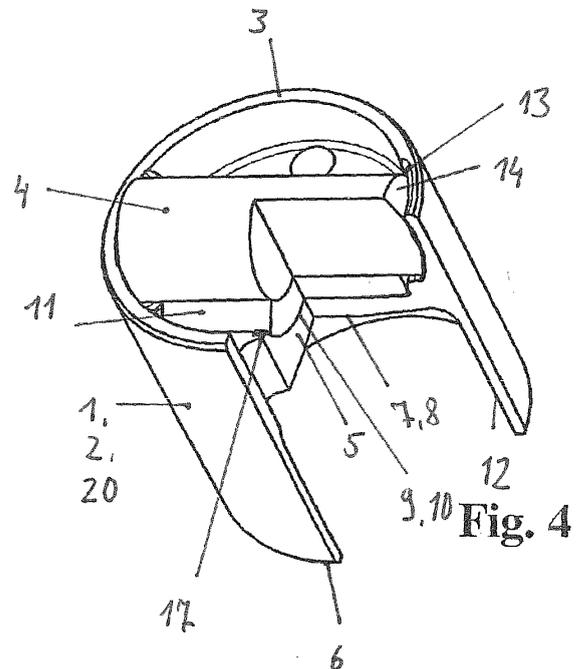


Fig. 4

EP 2 333 337 A2

Beschreibung**Beschreibung****Gebiet der Erfindung**

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rollenstößel, insbesondere für eine Kraftstoffhochdruckpumpe oder für einen Ventiltrieb jeweils einer qualitäts- oder quantitativ geregelten Brennkraftmaschine, mit einem Gehäuse, dem bei seiner antriebsseitigen Stirn eine einem Anlauf eines Nockens oder Exzenters dienende Rolle immanent ist, wobei, in Gehäuserichtung gesehen, das Gehäuse unterhalb der Rolle von einem Brückenstück durchragt ist, welches an seiner antriebsseitigen Stirn des Gehäuses zugewandten einen Stirnseite eine Anlage für ein Stößelfolge teil hat und wobei die antriebsseitige Stirn des Gehäuses, zumindest im Umfangsabschnitt von Stirnflächen der Rolle, über eine halbe Rollenhöhe steht.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Ein gattungsgemäßer Rollenstößel geht aus der DE 32 47 026 A1 hervor. Eine Rolle sitzt in einer zylindrischen Tasche einer Antriebsseite eines Gehäuses. Letztgenanntes überragt mit seiner antriebsseitigen Stirn eine halbe Höhe der Rolle, welche Rolle in einem einteilig mit dem Gehäuse verbundenen Brückenstück aufgenommen ist. Eine axiale Sicherung der Rolle ist durch separate Stifte vorgesehen.

[0003] Nachteilig ist es bei dem vorgenannten Rollenstößel, dass dieser sich nur aufwändig in Massenfertigung herstellen lässt. So läuft die antriebsseitige Stirn des Gehäuses nicht vollständig um und es muss äußerst eng toleriert werden. Auch wirken sich Winkelabweichungen der Umgebungskonstruktion nachteilig aus, so dass mit verschleißerhöhenden "Kantenträgern" zu rechnen ist oder in diesem Abschnitt ebenfalls hochgenau toleriert werden muss. Zudem wird festgestellt, dass der Rollenstößel unnötig massiv vorliegt.

Aufgabe der Erfindung

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Rollenstößel der vorgenannten Art zu schaffen, bei dem die zitierten Nachteile beseitigt sind. Insbesondere soll ein Rollenstößel kreiert werden, der leicht baut, sich gut für die Massenfertigung eignet und der preiswert darstellbar ist.

Lösung der Aufgabe

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass in einer zumindest abschnittsweise komplexen Einformung einer antriebsseitigen weiteren Stirnseite des Brückenstücks ein aus einem Ring abgetrenntes Schalenstück wie eine Halb- oder Drittelschale sitzt, in welchem die Rolle gleitgelagert verläuft, wobei

die antriebsseitige Stirn des Gehäuses, zumindest bei den Stirnflächen der Rolle, kragenartig radial einwärts gerichtet ist und am Innenmantel des Gehäuses ein Aufnahmebereich dargestellt ist, hinter welchen die Rolle mit ihren Stirnflächen verläuft.

[0006] Somit liegt ein Rollenstößel vor, bei dem die vorgenannten Nachteile beseitigt sind. Das erfindungsgemäße Bauteil entspricht bei sehr guter Steifigkeit Leichtbauanforderungen, lässt sich einfach und preiswert fertigen und gestattet durch das separate und besonders kostengünstig darstellbare Schalenstück eine einfache Möglichkeit eines Ausgleichs von Winkelfehlern bei gleichzeitig hervorragender Kraftaufnahme im Rollenstößel. Es erfolgt eine Krafteinleitung über die Rolle direkt über das in Hubrichtung darunter liegende Schalen- mit Brückenstück.

[0007] Beispielsweise kann die Rolle mit ihren Stirnflächen hinter die Aufnahmebereiche des Gehäuses geschnappt sein.

[0008] Der vorschlagsgemäße Ring kann ein Wälzring sein, der als billiger Massenartikel vorliegt. Als Wälzring kann u. a. ein Nockengegenläufer aus der Ventiltriebstechnik Verwendung finden, so wie er auch bei Schleppebeln oder Rollenstößeln zu finden ist. Das Standardbauteil wird einem Trennprozess wie Cracken unterzogen, so dass je Wälzring beispielsweise zwei oder drei Schalenstücke vorliegen. Ggf. kann das Schalenstück auch direkt als solches hergestellt werden.

[0009] Der erfindungsgemäße Rollenstößel soll bspw. einem periodischen Huberzeuger wie einem Nocken oder Exzenter in einer hochdrehenden Kraftstoffhochdruckpumpe folgen. Gleichmaßen kann der Rollenstößel auch als Nockenfolger in einem Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine (PKW, LKW) eingesetzt werden (Tassen- o. Rollenstößel bei oben- oder untenliegender Nockenwelle).

[0010] Eine einfache Möglichkeit eines Winkelausgleichs ist Gegenstand eines weiteren Unteranspruchs. Demnach können ein Außenmantel des Schalenstücks oder dessen Einformung bspw. endprofiliert oder einfach gesagt ballig sein. Ggf. können auch beide der vorgenannten Kontaktpartner derartig gestaltet vorliegen.

[0011] Bevorzugt soll die antriebsseitige Stirn des Gehäuses über eine halbe Rollenhöhe hinaus stehen und allumfänglich kragenartig einwärts gerichtet verlaufen. Zur Aufnahme von Stirnflächen der Rolle sind zwei einfach darstellbare Taschen im Innenmantel des Gehäuses vorgeschlagen, in welche die Rolle mit deren Stirnflächen über den Kragen geschnappt ist. Die Taschen können bspw. in einem einfachen Prägevorgang oder spanend generiert werden. Ggf. kann auf die Taschen auch verzichtet werden.

[0012] In Fortbildung der Erfindung ist es vorgeschlagen, einen Bereich eines Zentrums von Stirnseiten der Rolle (um die Axiallinie) kontaktfrei zum Gehäuse zu halten. Somit wird im verbleibenden scheibenartigen Kontaktbereich ein reibungsarmes Gleitlager dargestellt. Die Rolle oder deren Gegenflächen in den Taschen können

entsprechend geformt wie abgeflacht oder ausgespart sein. So ist es auch denkbar und vorgesehen, den respektiven Gehäuseabschnitt oder Stirnflächenbereich bspw. zu lochen.

[0013] Bevorzugt ist das Gehäuse des Rollenstößels aus einem Leichtbauwerkstoff wie Stahlblech tiefzieh-technisch hergestellt. Alternativ ist es vorgeschlagen, das Gehäuse fließzupressen oder spanend herzustellen.

[0014] Als Trennverfahren für den Ring ist u. a. an das vorgenannte Cracken oder an Schleifen / Fräsen / Sägen etc. gedacht.

[0015] Die Rolle kann als Ring oder Zylinder vorliegen. Im Fall deren Ringausbildung ist gleichzeitig die vorgenannte Kontaktfreiheit deren Mittenbereiche an den Stirnflächen gegeben und die Stößelmasse reduziert.

[0016] Die schalenartige Lagerung der Rolle führt zu einem guten Tragbild. Der Rollenstößel ist hervorragend für einen Einsatz in den heutzutage hochdrehenden Pumpen geeignet.

[0017] Das Brückenstück kann als einteiliger Quersteg mit einer optionalen, bspw. noppenartigen Anlage an dessen Unterseite für ein Stößelfolge teil ausgebildet sein. Eine derartige Gestaltung kommt u. a. bei dessen fließpresstechnischer Herstellung infrage. Es ist jedoch auch ein separates Brückenstück vorgesehen. Dieses kann u. a. als dünnwandiges Blechteil vorliegen, das entsprechend mit dem Gehäuse verbunden ist.

[0018] Gemäß einer weiteren Fortbildung der Erfindung ist das Schalenstück über eine einfache Ausdrehsicherung in der Einförmung gehalten. So können bspw. kurze Überstände wie Nasen vom Brückenstück auf eine entsprechende Trennstirn des Schalenstücks ragen. Auch ist in diesem Bereich an eine Anstimmung o. dgl. oder an separat eingelegte Sicherungsteile, die auch vom Innenmantel des Gehäuses ausgehen können, gedacht.

[0019] Ein weiterer Unteranspruch betrifft Perforierungen wie Löcher im Brückenstück. Diese verhindern zum einen eine unnötige Ausbildung eines Luftpolsters bei der oszillierenden Axialbewegung des Rollenstößels und gestatten einen Flüssigkeitsdurchtritt (Öl, Kraftstoff). Zum anderen verringern diese Perforierungen die Masse des Rollenstößels. Ggf. kann auch das Gehäuse des Stößels zur Gewichtsminimierung gelocht sein.

[0020] Der Fachmann wird im Kontaktbereich der Rolle oder am Außenmantel des Gehäuses bzw. der Unterseite des Brückenstücks (Anlage zum Stößelfolge teil) geeignete Verschleißschutzschichten auftragen, um die Lebensdauer des Rollenstößels zu erhöhen. Zudem ist am Außenmantel des Gehäuses eine nicht näher beschriebene Verdrehsicherung vorgesehen.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0021] Es zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Rollenstößel;

- Fig. 2 eine um 90° gedrehte Schnittansicht zu Fig. 1;
- Fig. 3 eine Draufsicht auf den Rollenstößel und
- Fig. 4 eine räumliche Ansicht des Rollenstößels.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

[0022] Offenbart ist ein Rollenstößel 1, wie er als Gegenläufer für einen Nocken oder Exzenter in einer Kraftstoffhochdruckpumpe (beispielsweise zur Förderung von Dieselkraftstoff) Verwendung findet. Der Rollenstößel 1 hat ein im Wesentlichen zylindrisches Gehäuse 2, über dessen Außenmantel 20 eine Führung in einer Aufnahme der Kraftstoffhochdruckpumpe oder einer Umgebungs konstruktion stattfindet.

[0023] Im Bereich einer antriebsseitigen Stirn 3 ist das Gehäuse 2 von einer Rolle 4 durchragt, die beidseitig in als Taschen ausgebildeten Aufnahmebereichen 13 eines Innenmantels 12 des Gehäuses 2 sitzt. Letztgenanntes steht mit seiner allumlaufenden antriebsseitigen Stirn 3 deutlich über eine halbe Rollenhöhe hinaus. Die Stirn 3 ist kragenartig einwärts gerichtet. Hinter die Stirn 3 ist die Rolle 4 mit ihren Stirnflächen 14 geschnappt und somit dort gehalten. Ein axialer Anlauf der Rolle 4 ist so gestaltet, dass ein Mittenbereich deren Stirnflächen 14 ohne Kontakt zu den Aufnahmebereichen 13 ist.

[0024] Die Rolle 4 ist in einem Schalenstück 11 gleitgelagert, das aus einem als Standardelement vorliegenden Wälzring abgetrennt ist. Als Trennvorgang ist Cracken vorgeschlagen, so dass je Wälzring zwei oder drei Schalenstücke 11 generiert werden können. Das Schalenstück 11 wiederum liegt in einer komplementären, hier zylindrischen Einförmung 9 einer Stirnseite 10 eines einteilig mit dem Gehäuse 2 verbundenen Brückenstücks 5. Eine Hubübertragung erfolgt über die Rolle 4 in das im Brückenstück 5 liegende Schalenstück 11 zum Pumpenkolben, wobei an einer unteren Stirnseite 7, auf der Seite einer abtriebsseitigen Stirn 6 des Gehäuses 2, das Brückenstück 5 eine Anlage 8 hat, an welcher im Einbaufall ein Schaft des vorgenannten Pumpenkolbens unmittelbar anliegt.

[0025] Wie am besten aus Figur 1 entnehmbar, ist ein Außenmantel 15 des Schalenstücks 11 endseitig leicht ballig abgeflacht, so dass zum Winkelfehlerausgleich, wie vorhergehend beschrieben, eine geringfügige Beweglichkeit des Schalenstücks 11 gegenüber der Einförmung 9 gegeben ist.

[0026] Um das Schalenstück 11 in der Einförmung 9 des Brückenstücks 5 zu halten, sind zwei vom Brückenstück 5 ausgehende sowie sich spiegelbildlich gegenüberliegende Ausdrehsicherungen 17 vorgesehen, die hier als Nasen vorliegen. Letztgenannte ragen auf Trennstirnen 18 des Schalenstücks 11 (s. Fig. 3, 4).

[0027] Zudem geht aus den Figuren 3, 4 hervor, dass das Brückenstück 5 mit sich axial erstreckenden Perforierungen 19 versehen ist. Diese ermöglichen einen Durchtritt von flüssigen Medien wie Öl oder Kraftstoff und

verhindern ein "Aufpumpen" des Rollenstößels 1.

Liste der Bezugszahlen

[0028]

- 1) Rollenstößel
- 2) Gehäuse
- 3) antriebsseitige Stirn Gehäuse
- 4) Rolle
- 5) Brückenstück
- 6) abtriebsseitige Stirn Gehäuse
- 7) eine Stirnseite Brückenstück
- 8) Anlage
- 9) Einformung
- 10) weitere Stirnseite Brückenstück
- 11) Schalenstück
- 12) Innenmantel Gehäuse
- 13) Aufnahmebereich
- 14) Stirnfläche Rolle
- 15) Außenmantel Schalenstück
- 16) Endbereich Einformung
- 17) Ausdrehsicherung
- 18) Trennstirn
- 19) Perforierung
- 20) Außenmantel

Patentansprüche

1. Rollenstößel (1), insbesondere für eine Kraftstoffhochdruckpumpe oder für einen Ventiltrieb jeweils einer qualitäts- oder quantitativ geregelten Brennkraftmaschine, mit einem Gehäuse (2), dem bei seiner antriebsseitigen Stirn (3) eine einem Anlauf eines Nockens oder Exzenters dienende Rolle (4) immanent ist, wobei, in Gehäuse-richtung gesehen, das Gehäuse (2) unterhalb der Rolle (4) von einem Brückenstück (5) durchragt ist, welches an seiner abtriebsseitigen Stirn (6) des Gehäuses (2) zugewandten einen Stirnseite (7) eine Anlage (8) für ein Stoßfolgeteil hat und wobei die antriebsseitige Stirn (3) des Gehäuses (2), zumindest im Umfangsabschnitt von Stirnflächen (14) der Rolle (4), über eine halbe Rollenhöhe steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer zumindest abschnittsweise komplementären Einformung (9) einer antriebsseitigen weiteren Stirnseite (10) des Brückenstücks (5) ein aus einem Ring abgetrenntes Schalenstück (11) wie eine Halb- oder Drittelschale sitzt, in welchem die Rolle (4) gleitgelagert verläuft, wobei die antriebsseitige Stirn (3) des Gehäuses (2), zumindest bei den Stirnflächen (14) der Rolle (4), kragenartig radial einwärts gerichtet ist und am Innenmantel (12) des Gehäuses (2) ein Aufnahmebereich (13) dargestellt ist, hinter welchen die Rolle (4) mit ihren Stirnflächen (14) verläuft ist.
2. Rollenstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** entweder a) ein Außenmantel (15) des Schalenstücks (11) ballig oder endprofiliert ist, oder dass b) die Einformung (9) ballig oder wenigstens in deren axialen Endbereichen (16) abgewölbt ist oder dass c) der Außenmantel (15) des Schalenstücks (11) ballig oder endprofiliert und zugleich die Einformung (9) ballig oder wenigstens in deren axialen Endbereichen (16) abgewölbt ist.
3. Rollenstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stirnflächen (14) der Rollen (4) in ihrem Mittenbereich kontaktfrei zu deren respektiven Gegenflächen des Aufnahmebereichs (13) sind.
4. Rollenstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einformung (9) ein im Wesentlichen zylindrisches oder gotisches Profil immanent ist.
5. Rollenstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Ring zur Darstellung des Schalenstücks (11) ein fertig feinbearbeitetes Standardbauteil wie ein Wälzring verwendet ist.
6. Rollenstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brückenstück (5) einteilig mit dem Gehäuse (2) verbunden ist.
7. Rollenstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) fließgepresst oder tiefziehtechnisch aus Blech wie aus Stahlblech hergestellt ist.
8. Rollenstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmebereich (13) für die entsprechende Stirnfläche (14) der Rolle (4) als im Innenmantel (12) des Gehäuses (2) verlaufende Tasche vorliegt.
9. Rollenstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schalenstück (11) über eine Ausdrehsicherung (17) in der Einformung (9) gehalten ist.
10. Rollenstößel nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Ausdrehsicherung (17) wenigstens ein vom Brückenstück (5) auf jede Trennstirn (18) des Schalenstücks (11) ragender Überstand wie eine Nase appliziert ist.
11. Rollenstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schalenstück (11) aus dem Ring durch ein Trennverfahren a) wie Cracken oder b) wie Schleifen / Fräsen / Sägen gewonnen ist.
12. Rollenstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass die Rolle (4) entweder vollzylindrisch oder als Ring vorliegt.

13. Rollenstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brückenstück (5) mit Perforierungen (19) wie Bohrungen versehen ist. 5

10

15

20

25

30

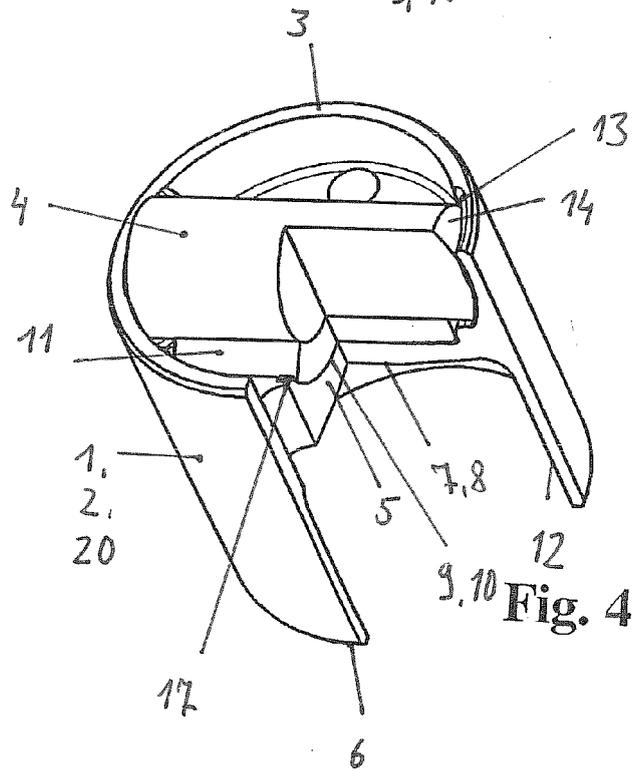
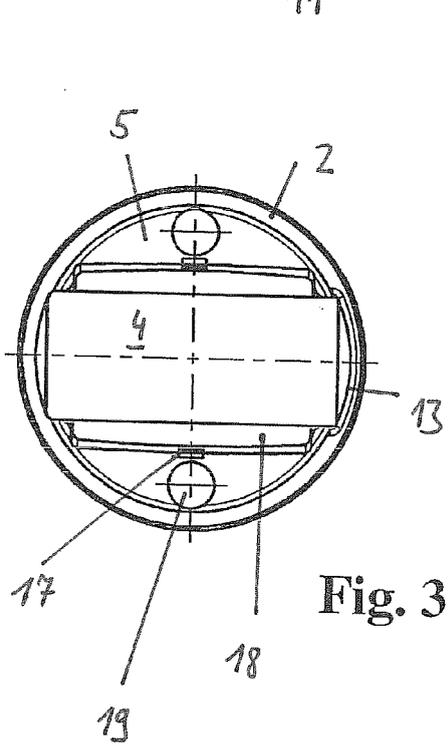
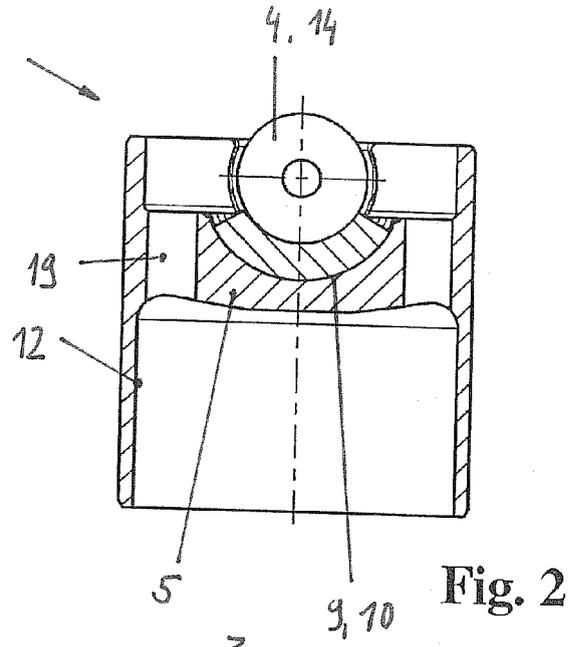
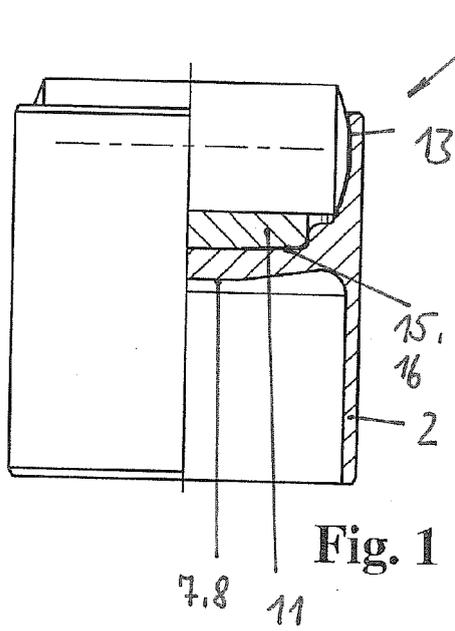
35

40

45

50

55



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 3247026 A1 [0002]