



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 061 408 A1** 2008.06.26

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 061 408.9**

(22) Anmeldetag: **23.12.2006**

(43) Offenlegungstag: **26.06.2008**

(51) Int Cl.⁸: **F16B 21/18** (2006.01)
F16B 35/06 (2006.01)

(71) Anmelder:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

(72) Erfinder:
Ahrens, Rainer, 38124 Braunschweig, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

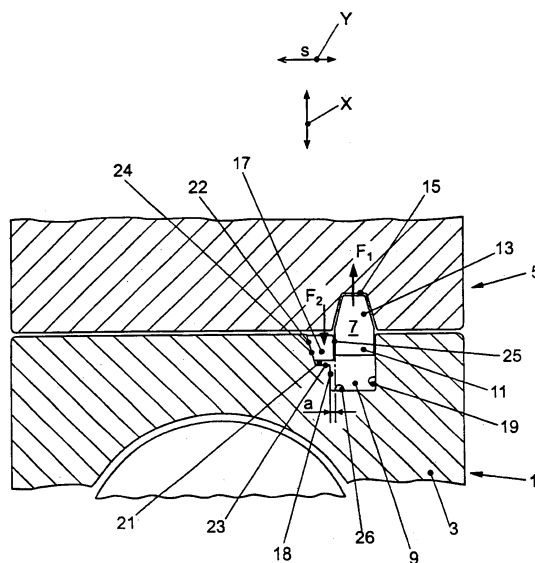
DE 23 06 944 B2
DE 39 29 677 A1
DE 75 35 901 U1
FR 26 31 402 A1
GB 13 84 361 A
GB 11 18 780 A
US 54 84 242 A
US 43 43 581 A
JP 09-3 24 809 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Sicherungsanordnung zur axial spielfreien Lagesicherung zwischen einem radial inneren Bauteil und einem radial äußeren Bauteil**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Sicherungsanordnung zur axial spielfreien Lagesicherung zwischen einem radial inneren Bauteil (1), insbesondere in einem Lager, und einem radial äußeren Bauteil (5), insbesondere einem Gehäuse, mit einem Sprengring (7), der in einer Sprengringnut (9) eines (1) der Bauteile (1, 5) federnd eingesetzt und in eine gegenüberliegende Ringnut (15) des anderen Bauteils (5) einschnappbar ist. Erfindungsgemäß ist dem Sprengring (7) ein Keilring (17) zugeordnet, der den Sprengring (7) in Axialrichtung (y) vorspannt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sicherungsanordnung zur axial spielfreien Lagesicherung zwischen einem radial inneren Bauteil und einem radial äußeren Bauteil nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Bekanntermaßen werden Sicherungsringe eingesetzt, um ein Wälzlager gegenüber seinem äußeren Lagergehäuse gegen ein axiales Verschieben zu sichern. Hierzu wird ein axial montierbarer Sicherungsring federnd in eine Ringnut des Lagergehäuses bzw. des Wälzlagers eingesetzt. Der aus der Ringnut ragende Sicherungsring bildet dann eine axial belastbare Schulter, die zum Festlegen des Wälzlagers in dem Lagergehäuse dient.

[0003] Aus der DE 39 29 677 A1 ist eine gattungsgemäße Sicherungsanordnung zur axial spielfreien Lagesicherung zwischen radial äußeren Lagerringteilen und einem radial inneren Haltering bekannt. Die radial äußeren Lagerringteile sowie der radial innere Haltering weisen jeweils gegenüberliegende Ringnuten auf, in denen jeweils ein Sprengring eingesetzt ist. Dieser greift sowohl in die Ringnuten der radial äußeren Lagerringteile als auch in die Ringnuten des radial inneren Halterings ein.

[0004] Diese Sprengringe sind hierbei mit einem geringfügigen Spiel in der jeweiligen Sprengringnut gelagert, um montagebedingte Radialbewegungen ausführen zu können. So werden die Sprengringe bei der Montage zunächst radial aufgeweitet, um anschließend in die gegenüberliegenden Nuten einschnappen zu können. Der radial innere Haltering ist daher nachteilig mit einem geringfügigen Axialspiel gegenüber den radial äußeren Lagerringteilen festgelegt.

[0005] Aus der FR 2631402 A1 ist eine axial spielfreie Arretierung eines Wälzlagers in einem Lagergehäuse bekannt. Das Wälzlager trägt auf seinem äußeren Umfang jeweils stirnseitig eine Nut. In jeder dieser Nuten ist jeweils ein Keilring vorgesehen. Zwischen den beiden Keilringen ist in Axialrichtung das Lagergehäuse gesichert. Aus der GB 1 384 361 ist eine weitere Sicherungsanordnung bekannt, die zwei Sprengringe aufweist, die jeweils radial versetzt in einer Sprengringnut angeordnet sind. Einer der Sprengringe ragt dabei formschlüssig in die gegenüberliegende Ringnut eines Wälzlager-Außenrings.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Sicherungsanordnung zur axial spielfreien Lagesicherung zwischen einem radial inneren Bauteil und einem radial äußeren Bauteil bereitzustellen.

[0007] Die Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen offenbart.

[0008] Gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 ist dem Sprengring zur axialen Festlegung der beiden Bauteile ein Keilring zugeordnet, der den Sprengring in Axialrichtung vorspannt. Erfindungsgemäß drückt daher der Keilring den Sprengring in der Axialrichtung gegen eine Seitenwand der Sprengringnut. Dadurch ist ein Axialspiel zwischen dem Sprengring und der Sprengringnut zuverlässig verhindert.

[0009] Fertigungstechnisch vorteilhaft ist es, wenn der Sprengring und der Keilring gemeinsam in der Sprengringnut eingesetzt sind. Auf diese Weise ist zwischen den beiden Bauteilen eine größtmögliche Überdeckung bei axial spielfreier Lagerung erreicht. Bevorzugt ist dabei der Keilring von einer Bauteilaußenfläche zurückgesetzt in der jeweiligen Sprengringnut angeordnet. Der Keilring kann zwischen einer korrespondierenden Konusfläche der Sprengringnut sowie dem Sprengring abgestützt sein. In diesem Fall ist der Keilring zwischen der Konusfläche der Sprengringnut und dem Sprengring in der Axialrichtung in Anlage mit der gegenüberliegenden Sprengringnut-Seitenwand gedrückt. Der Sprengring und der Keilring können umfangsseitig offen ausgebildet sein, um in Radialrichtung ausgeweitet oder zusammen gedrückt zu werden.

[0010] Der Keilring kann in Richtung des Sprengringnutgrundes vorgespannt sein, während der Sprengring in zur Vorspannrichtung des Keilrings entgegengesetzter Richtung vorgespannt ist. Hierbei ist bevorzugt der Betrag der Federkraft des Sprengrings größer als der Betrag der Federkraft des Keilrings. Dadurch ist bei der Montage/Demontage der beiden Bauteile gewährleistet, dass der Sprengring – ohne Beeinträchtigung durch den Keilring – in das gegenüberliegende Bauteil schnappt. Eine axial spielfreie Lagesicherung wird weiter unterstützt, wenn ein aus der Sprengringnut ragende Formschlussabschnitt des Sprengrings im Profil trapezförmig gebildet ist. In diesem Fall kann der trapezförmig gebildete Sprengring formschlüssig zentriert mit einer entsprechend trapezförmig gestalteten Ringnut des gegenüberliegenden Bauteils in Eingriff gebracht werden. Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der beigefügten Figuren beschrieben.

[0011] Es zeigen:

[0012] [Fig. 1](#) in einer vergrößerten Teilseitenansicht ein Lagergehäuse mit einem darin spielfrei montierten Wälzlager; sowie

[0013] [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) jeweils unterschiedliche Montagezustände beim Zusammenbau des Lagergehäuses mit dem Wälzlager.

[0014] In der [Fig. 1](#) ist in einer Teilschnittansicht grob schematisch eine zusammengebaute Lageran-

ordnung mit einem Wälzlager **1** gezeigt, das mit seinem äußeren Lagerring **3** in ein, in Radialrichtung x äußeres Lagergehäuse **5** montiert ist. Für eine in der Axialrichtung y spielfreie Lagesicherung des Wälzlagers **1** im Lagergehäuse **5** ist als Sicherungselement ein Sprengring **7** vorgesehen. Der Sprengring **7** ist gemäß den Figuren in einer Sprengringnut **9** federnd eingesetzt, die radial außenseitig in dem Lagerring **3** ausgebildet ist.

[0015] Der Sprengring **7** weist ein umfangsseitig offenes Profil auf, so dass er sich zur Montage bzw. Demontage des Wälzlagers **1** radial bewegbar in der Ringnut **9** ausweiten bzw. zusammengedrückt werden kann. Wie aus der [Fig. 1](#) hervorgeht, ist der Sprengring **7** im Profil radial innenseitig mit einem radial inneren rechtwinkligen Führungsabschnitt **11** und radial außenseitig mit einem trapezförmigen Formschlussabschnitt **13** ausgebildet.

[0016] In der [Fig. 1](#) ist der Sprengring **7** in seiner radial ausgeweiteten Eingriffs-lage gezeigt. In der Eingriffs-lage ist der Sprengring **7** mit seinem trapezförmigen Formschlussabschnitt **13** formschlüssig und spielfrei mit einer Radialkraft F_1 in die gegenüberliegende trapezförmige Ringnut **15** des Lagergehäuses **5** gedrückt, wodurch der Sprengring **7** im äußeren Lagergehäuse **5** spielfrei zentriert ist. Zusätzlich drückt ein Keilring **17** den Führungsabschnitt **11** des Sprenglings **7** gegen eine Seitenwand **19** der Sprengringnut **9**. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass der Sprengring **7** auch in der Axialrichtung y in der Sprengringnut **9** spielfrei gehalten ist.

[0017] Der Keilring **17** ist gemäß den Figuren in einer umlaufenden seitlichen Ringausnehmung **21** in der Sprengringnut-Seitenwand **18** angeordnet. Die Ringausnehmung **21** verläuft an einem oberen Rand der Nutseitenwand **18** und ist durch eine konusförmige Seitenfläche **22** begrenzt, die radial innen in eine Zylinderfläche **23** übergeht. Der Keilring **17** ist mit korrespondierenden Seitenflächen **24**, **25** zwischen der Konusfläche **22** und einer Stirnseite des Sprenglings **7** flächig abgestützt. Außerdem ist der Keilring **17** mit einer Radialkraft F_2 in Richtung des Sprengringnutgrundes **26** vorgespannt. Auf diese Weise drückt der Keilring **17** mit seiner Anlagefläche **25** den Sprengling **7** axial spielfrei gegen die Seitenwand **19** der Sprengringnut **9**.

[0018] Der Betrag der Radialkraft F_2 ist dabei kleiner als der Betrag der Radialkraft F_2 des Sprenglings **7**.

[0019] Wie aus den Figuren hervorgeht, nimmt die Ausnehmung **21** in etwa die obere Hälfte der Ringnut-Seitenwand **18** ein, während die untere Hälfte der Seitenwand **18** zusammen mit der gegenüberliegenden Seitenwand **19** den Sprengling **7** mit seinem Führungsabschnitt **11** in Radialrichtung x führt. Um eine Radialbewegung des Sprenglings zu ermögli-

chen, ist der Sprengling **7** mit seinem Führungsabschnitt über ein geringfügiges Axialspiel a zwischen den Nutseitenwänden **18**, **19** geführt. Das Axialspiel a kann in einer Größenordnung von 0,1 mm liegen.

[0020] Nachfolgend ist anhand der [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) der Zusammenbau des Wälzlagers **1** mit dem Lagergehäuse **5** beschrieben. In der [Fig. 1](#) ist das Wälzlager **1** in etwa zur Hälfte in das Lagergehäuse **5** eingeschoben, so dass der Sprengring **7** noch getrennt von dem radial äußeren Lagergehäuse **5** ist. Der noch spannungsfreie Sprengling **7** befindet sich daher in seiner Ruhelage, in der sein trapezförmiger Formschlussabschnitt **13** aus der Sprengringnut **19** ragt. Der Keilring **17** kann bereits mit einer Radialkraft F_2 in Richtung des Nutgrundes **26** vorgespannt sein.

[0021] In der [Fig. 3](#) ist das Wälzlager **1** mit seinem äußeren Lagerring **3** bereits in dem äußeren Lagergehäuse **5** so weit eingesetzt, dass der Sprengling **7** mittels einer nicht dargestellten Abschrägung in die Sprengringnut **9** hineingedrückt, jedoch mit seinem Formschlussabschnitt **13** noch nicht in der korrespondierenden Ringnut **27** des Lagergehäuses **5** eingeschnappt ist. In diesem Zustand ist der Sprengling **7** mit seinem Führungsabschnitt **11** in Anlage mit dem Nutgrund **26** geschoben und drückt der Sprengling **7** mit der Radialkraft F_1 gegen die Innenfläche des Lagergehäuses **5**. Wie aus der [Fig. 3](#) hervorgeht, ist zwischen den Seitenwänden **18**, **19** der Ringnut **9** und dem Führungsabschnitt **11** des Sprenglings **7** das Axialspiel a vorgesehen. Der Keilring **17** ist dabei – der Radialbewegung des Sprenglings **7** folgend – ebenfalls in Anlage mit dem Nutgrund **26** geschoben.

[0022] Sobald das Wälzlager **1** und das Lagergehäuse **5** in lagerichtiger Position zueinander gebracht sind, d. h. die Ringnuten **9**, **15** liegen einander gegenüber, weitet sich der Sprengling radial aus und schnappt mit seinem Formschlussabschnitt **13** in die korrespondierende trapezförmige Ringnut **15** im Lagergehäuse **5** ein.

[0023] Erfindungsgemäß ist die radial nach außen wirkende Kraft F_1 des Sprenglings **7** größer als die radial nach innen wirkende Kraft F_2 des Keilrings **17**. Der Einschnappvorgang des Sprenglings **7** ist daher nicht von dem Keilring **17** beeinträchtigt.

Bezugszeichenliste

1	Wälzlager
3	Lagerring
5	Lagergehäuse
7	Sprengling
9	Sprengringnut
11	Führungsabschnitt
13	Formschluss
15	Ringnut
17	Keilring

18, 19	Sprengtringnut-Seitenwand
21	Ringausnehmung
22	konusförmige Seitenfläche
23	Zylinderfläche
24, 25	Seitenflächen des Keilrings 17
26	Sprengtringnutgrund
a	Axialspiel
x	Radialrichtung
y	Axialrichtung
F₁	Radialkraft des Sprengrings 7
F₂	Radialkraft des Keilrings 17

Patentansprüche

1. Sicherungsanordnung zur axial spielfreien Lagerung zwischen einem radial inneren Bauteil (**1**), insbesondere in einem Lager, und einem radial äußeren Bauteil (**5**), insbesondere einem Gehäuse, mit einem Sprengring (**7**), der in einer Sprengtringnut (**9**) eines (**1**) der Bauteile (**1**, **5**) federnd eingesetzt und in eine gegenüberliegende Ringnut (**15**) des anderen Bauteils (**5**) einschnappbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Sprengring (**7**) ein Keilring (**17**) zugeordnet ist, der den Sprengring (**7**) in Axialrichtung (**y**) vorspannt.

2. Sicherungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sprengring (**7**) zusammen mit dem Keilring (**17**) in der Sprengnut (**9**) eingesetzt sind.

3. Sicherungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Keilring (**17**) von der Außenfläche des Bauteils (**1**) zurückgesetzt in der Sprengtringnut (**9**) angeordnet ist.

4. Sicherungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sprengring (**7**) einen Führungsabschnitt (**11**) aufweist, der in der Sprengtringnut (**9**) in Radialrichtung (**x**) verschiebbar geführt ist.

5. Sicherungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Keilring (**17**) mit einer korrespondierenden Konusfläche (**22**) der Sprengtringnut (**9**) sowie mit dem Sprengring (**7**) gleitend in Anlage ist.

6. Sicherungsanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Keilring (**17**) in Richtung des Sprengtringnutgrundes (**26**) vorgespannt ist.

7. Sicherungsanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Sprengring (**7**) in zur Vorspannrichtung des Keilrings (**17**) entgegengesetzter Richtung vorgespannt ist.

8. Sicherungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Betrag der Federkraft (F_1) des Sprengrings

(**7**) größer ist als der Betrag der Federkraft (F_2) des Keilrings (**17**).

9. Sicherungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein aus der Sprengtringnut (**9**) ragender Formschlussabschnitt (**13**) des Sprengrings (**9**) im Profil trapezförmig gebildet und formschlüssig mit der entsprechend ausgebildeten Ringnut (**15**) des gegenüberliegenden Bauteils (**5**) in Eingriff bringbar ist.

10. Lageranordnung mit einem Lager (**1**), das über eine axiale Sicherungsanordnung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 9, in einem Lagergehäuse (**5**) gesichert ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

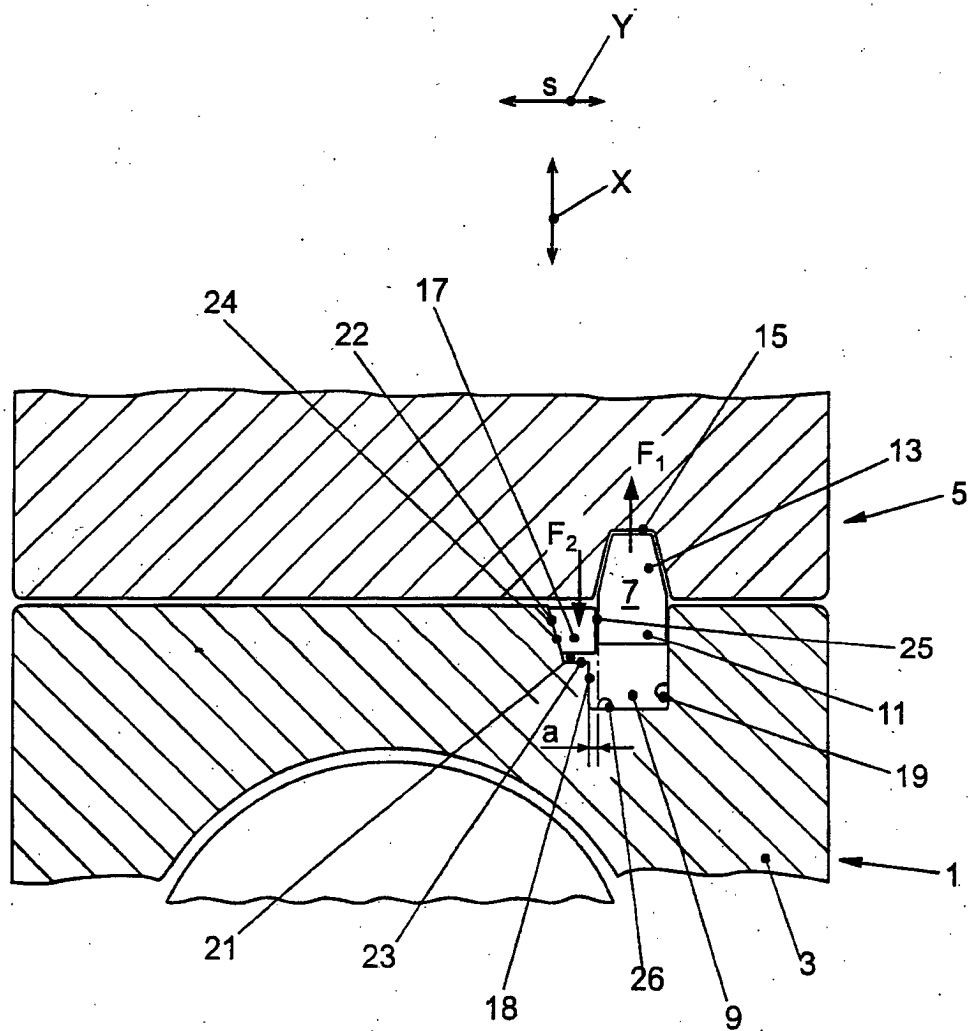


FIG. 1

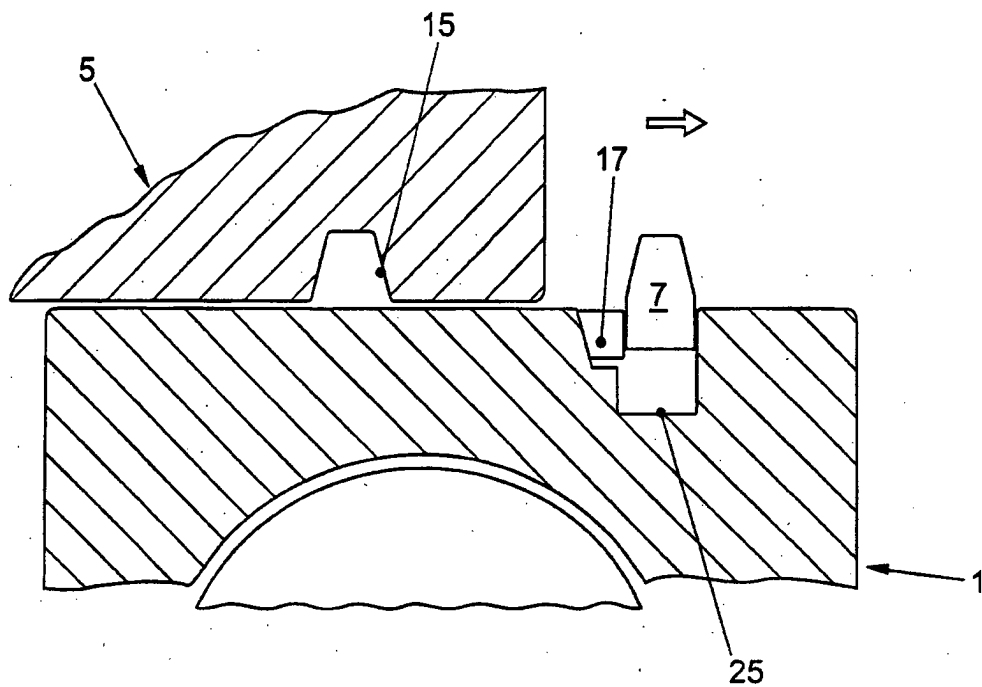


FIG. 2

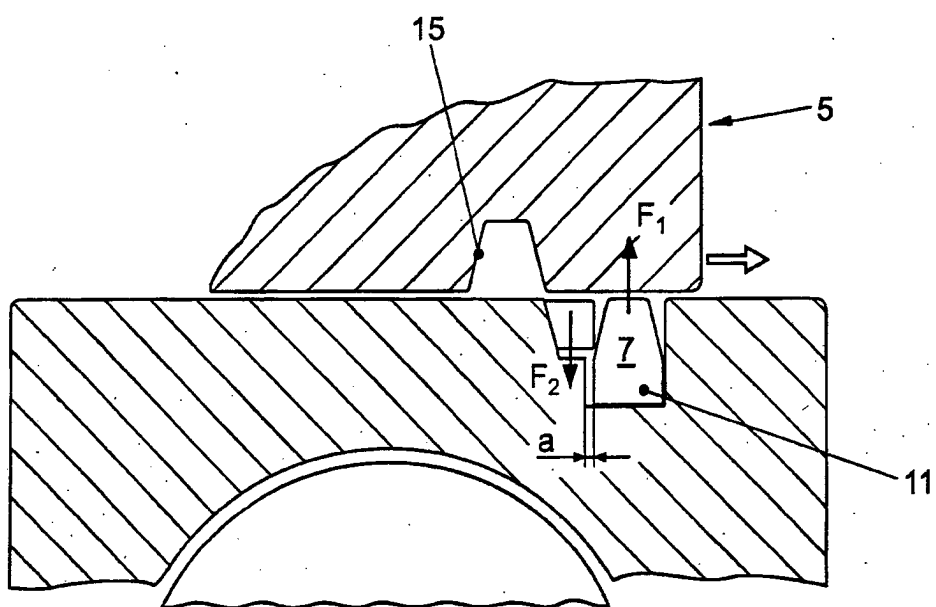


FIG. 3