



(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

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: F16B 21/18 (2006.01)

(22) Anmeldetag: 23.12.2006

F16B 35/06 (2006.01)

(43) Offenlegungstag: 26.06.2008

(71) Anmelder:

Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, 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

(72) Erfinder:

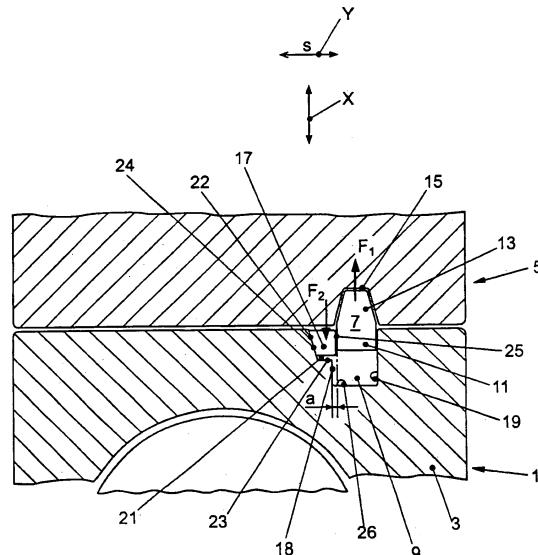
Ahrens, Rainer, 38124 Braunschweig, DE

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) oder Bauteile (1, 5) federnd eingesetzt und in eine gegenüberliegende Ringnut (15) des anderen Bauteils (5) einschnappbar ist. Erfahrungsgemäß 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 Wälzlagern 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 Halterung bekannt. Die radial äußeren Lagerringteile sowie der radial innere Halterung 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 Halteringes ein.

**[0004]** Diese Sprenginge sind hierbei mit einem geringfügigen Spiel in der jeweiligen Sprengingnut gelagert, um montagebedingte Radialbewegungen ausführen zu können. So werden die Sprenginge bei der Montage zunächst radial aufgeweitet, um anschließend in die gegenüberliegenden Nuten einschnappen zu können. Der radial innere Halterung 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 Wälzlagern trägt auf seinem äußeren Umfang jeweils sturmseitig 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 Sprenginge aufweist, die jeweils radial versetzt in einer Sprengingnut angeordnet sind. Einer der Sprenginge ragt dabei formschlüssig in die gegenüberliegende Ringnut eines Wälzlageraußenrings.

**[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 Sprenging zur axialen Festlegung der beiden Bauteile ein Keilring zugeordnet, der den Sprenging in Axialrichtung vorspannt. Erfindungsgemäß drückt daher der Keilring den Sprenging in der Axialrichtung gegen eine Seitenwand der Sprengingnut. Dadurch ist ein Axialspiel zwischen dem Sprenging und der Sprengingnut zuverlässig verhindert.

**[0009]** Fertigungstechnisch vorteilhaft ist es, wenn der Sprenging und der Keilring gemeinsam in der Sprengingnut 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 Bauteilaufßenfläche zurückgesetzt in der jeweiligen Sprengingnut angeordnet. Der Keilring kann zwischen einer korrespondierenden Konusfläche der Sprengingnut sowie dem Sprenging abgestützt sein. In diesem Fall ist der Keilring zwischen der Konusfläche der Sprengingnut und dem Sprenging in der Axialrichtung in Anlage mit der gegenüberliegenden Sprengingnut-Seitenwand gedrückt. Der Sprenging und der Keilring können umfangsseitig offen ausgebildet sein, um in Radialrichtung ausgeweitet oder zusammen gedrückt zu werden.

**[0010]** Der Keilring kann in Richtung des Sprengingnutgrundes vorgespannt sein, während der Sprenging in zur Vorspannrichtung des Keilrings entgegengesetzter Richtung vorgespannt ist. Hierbei ist bevorzugt der Betrag der Federkraft des Sprenginges größer als der Betrag der Federkraft des Keilrings. Dadurch ist bei der Montage/Demontage der beiden Bauteile gewährleistet, dass der Sprenging – ohne Beeinträchtigung durch den Keilring – in das gegenüberliegende Bauteil schnappt. Eine axial spielfreie Lagesicherung wird weiter unterstützt, wenn ein aus der Sprengingnut ragende Formschlussabschnitt des Sprengings im Profil trapezförmig gebildet ist. In diesem Fall kann der trapezförmig gebildete Sprenging 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 Teils Seitenansicht ein Lagergehäuse mit einem darin spielfrei montierten Wälzlagern; sowie

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

**[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 Wälzlers 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 Wälzlers 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 Eingriffslage gezeigt. In der Eingriffslage 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 Sprengings 7 gegen eine Seitenwand 19 der Sprengingnut 9. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass der Sprengring 7 auch in der Axialrichtung y in der Sprengingnut 9 spielfrei gehalten ist.

**[0017]** Der Keilring 17 ist gemäß den Figuren in einer umlaufenden seitlichen Ringausnehmung 21 in der Sprengingnut-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 Sprengings 7 flächig abgestützt. Außerdem ist der Keilring 17 mit einer Radialkraft  $F_2$  in Richtung des Sprengingnutgrundes 26 vorgespannt. Auf diese Weise drückt der Keilring 17 mit seiner Anlagefläche 25 den Sprengring 7 axial spielfrei gegen die Seitenwand 19 der Sprengingnut 9.

**[0018]** Der Betrag der Radialkraft  $F_2$  ist dabei kleiner als der Betrag der Radialkraft  $F_1$  des Sprengings 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 Sprengring 7 mit seinem Führungsabschnitt 11 in Radialrichtung x führt. Um eine Radialbewegung des Sprengings zu ermögli-

chen, ist der Sprengring 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 Wälzlers 1 mit dem Lagergehäuse 5 beschrieben. In der [Fig. 1](#) ist das Wälzler 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 Sprengring 7 befindet sich daher in seiner Ruhelage, in der sein trapezförmiger Formschlussabschnitt 13 aus der Sprengingnut 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 Wälzler 1 mit seinem äußeren Lagerring 3 bereits in dem äußeren Lagergehäuse 5 so weit eingesetzt, dass der Sprengring 7 mittels einer nicht dargestellten Abschrägung in die Sprengingnut 9 hineingedrückt, jedoch mit seinem Formschlussabschnitt 13 noch nicht in der korrespondierenden Ringnut 27 des Lagergehäuses 5 eingeschnappt ist. In diesem Zustand ist der Sprengring 7 mit seinem Führungsabschnitt 11 in Anlage mit dem Nutgrund 26 geschoben und drückt der Sprengring 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 Sprengings 7 das Axialspiel a vorgesehen. Der Keilring 17 ist dabei – der Radialbewegung des Sprengings 7 folgend – ebenfalls in Anlage mit dem Nutgrund 26 geschoben.

**[0022]** Sobald das Wälzler 1 und das Lagergehäuse 5 in lagerichtiger Position zueinander gebracht sind, d. h. die Ringnuten 9, 15 liegen einander gegenüber, weitet sich der Sprengring 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 Sprengings 7 größer als die radial nach innen wirkende Kraft  $F_2$  des Keilringes 17. Der Einschnappvorgang des Sprengings 7 ist daher nicht von dem Keilring 17 beeinträchtigt.

#### Bezugszeichenliste

1	Wälzler
3	Lagerring
5	Lagergehäuse
7	Sprengring
9	Sprengingnut
11	Führungsabschnitt
13	Formschluss
15	Ringnut
17	Keilring

18, 19	Sprengringnut-Seitenwand
21	Ringausnehmung
22	konusförmige Seitenfläche
23	Zylinderfläche
24, 25	Seitenflächen des Keilrings 17
26	Sprengringnutgrund
a	Axialspiel
x	Radialrichtung
y	Axialrichtung
F <sub>1</sub>	Radialkraft des Sprengings 7
F <sub>2</sub>	Radialkraft des Keilrings 17

(7) größer ist als der Betrag der Federkraft (F<sub>2</sub>) des Keilrings (17).

9. Sicherungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein aus der Sprengringnut (9) ragender Formschlussabschnitt (13) des Sprengings (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

### Patentansprüche

1. Sicherungsanordnung zur axial spielfreien Lagesicherung zwischen einem radial inneren Bauteil (1), insbesondere in einem Lager, und einem radial äußereren 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, **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 Sprengringnut (9) angeordnet ist.

4. Sicherungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sprengring (7) einen Führungsabschnitt (11) aufweist, der in der Sprengringnut (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 Sprengringnut (9) sowie mit dem Sprengring (7) gleitend in Anlage ist.

6. Sicherungsanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Keilring (17) in Richtung des Sprengringnutgrundes (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<sub>1</sub>) des Sprengings

Anhängende Zeichnungen

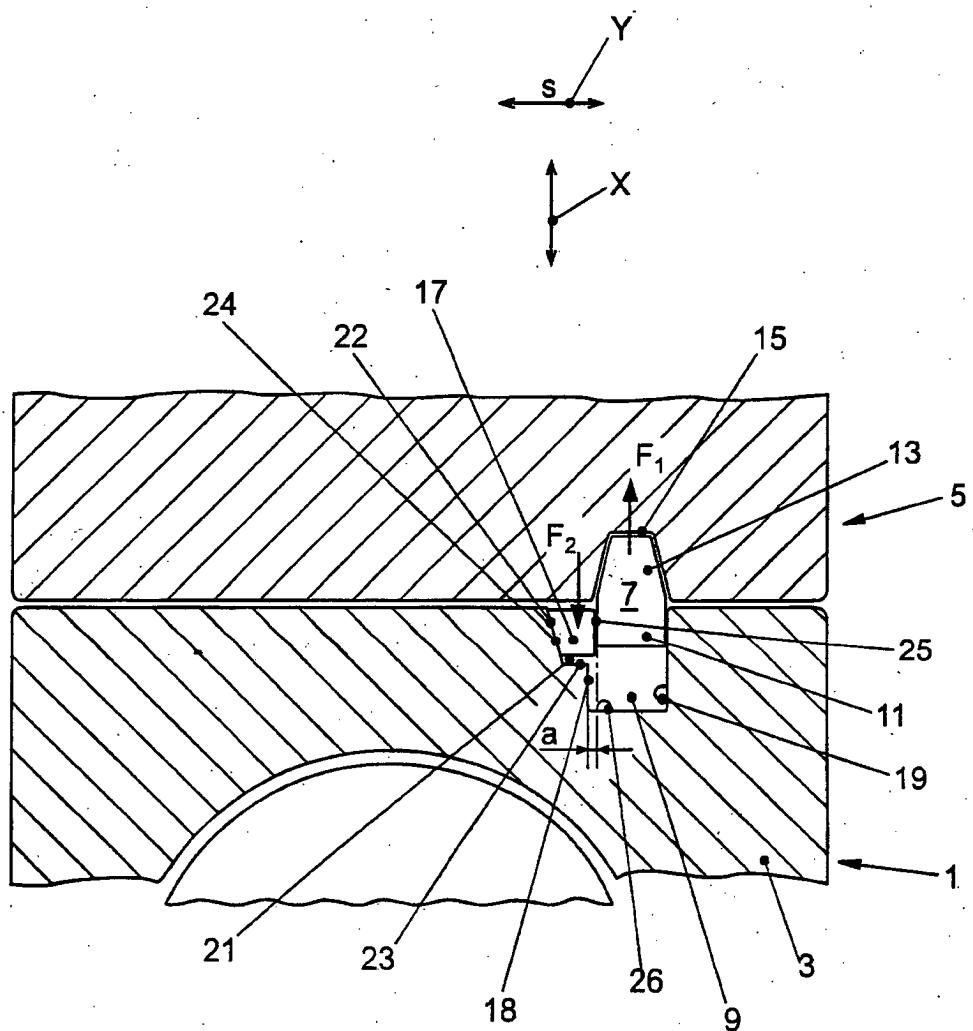


FIG. 1

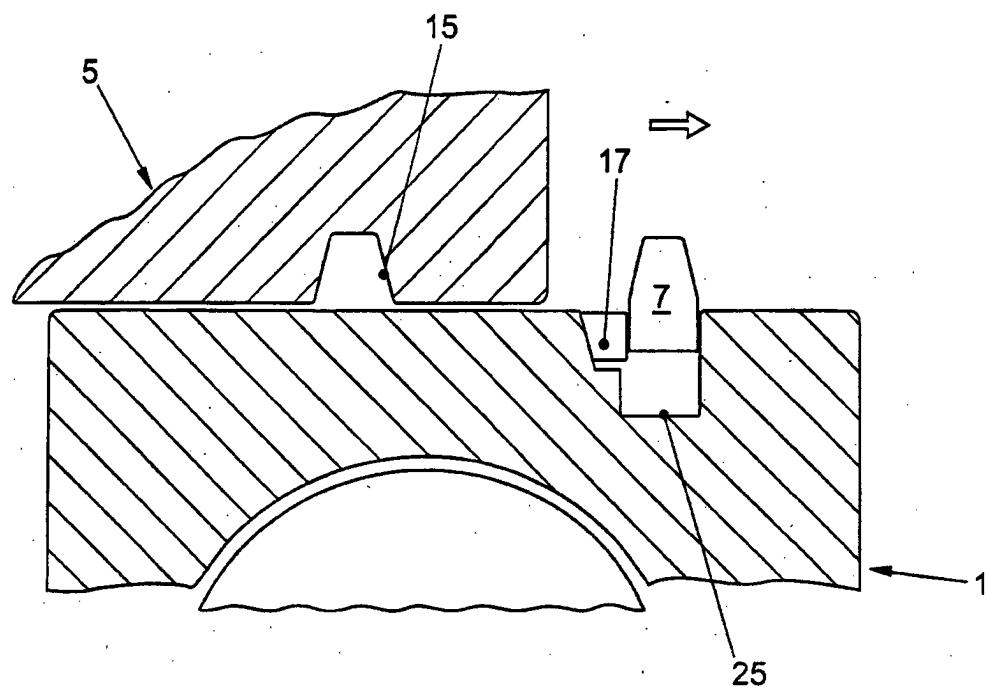


FIG. 2

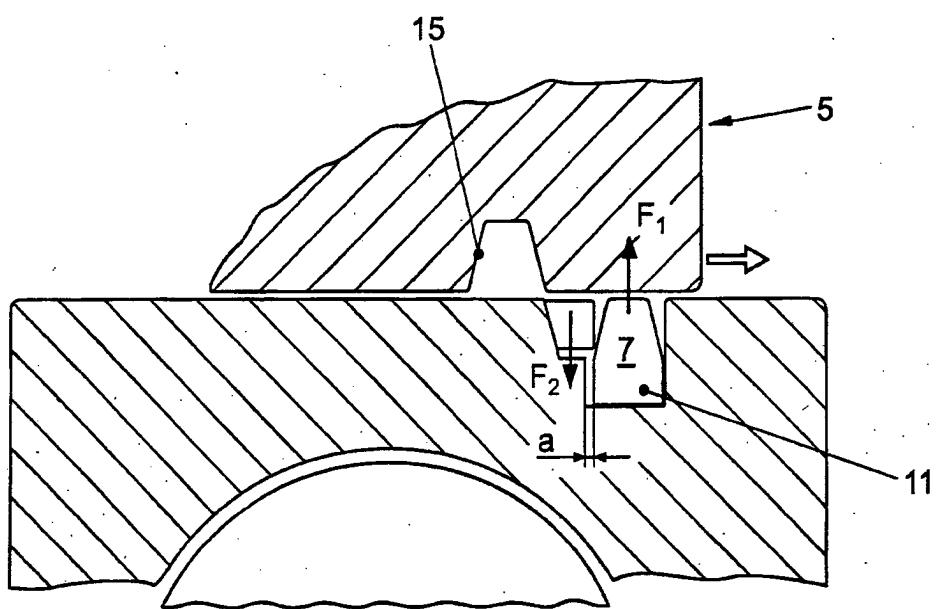


FIG. 3