

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 186 903 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **21.07.93**

(51) Int. Cl.⁵: **F42B 10/14**

(21) Anmeldenummer: **85116566.2**

(22) Anmeldetag: **24.12.85**

(54) **Klappleitwerk für flügelstabilisierte Raketengeschosse.**

(30) Priorität: **31.12.84 DE 3447852**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.07.86 Patentblatt 86/28

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
21.07.93 Patentblatt 93/29

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C- 224 404
FR-A- 1 351 422
FR-A- 2 070 389
US-A- 2 430 896

(73) Patentinhaber: **Josef Lubig GmbH**
Deutschherrenstrasse 181-187
W-5300 Bonn 2(DE)

(72) Erfinder: **Der Erfinder hat auf seine Nennung
verzichtet**

(74) Vertreter: **Dallmeyer, Georg et al**
Patentanwälte von Kreisler Selting Werner
Deichmannhaus am Hauptbahnhof
W-5000 Köln 1 (DE)

EP 0 186 903 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Klappleitwerk für flügelstabilisierte Raketengeschosse mit einem Grundkörper und mehreren am Grundkörper in einseitig offenen Lagerungen eingesetzten Flügeln, die mit Federn in der Flugphase des Raketengeschosses ausklappbar sind, wobei die Lagerzapfen in die Öffnungen der Lagerungen einsetzbar sind.

Die bekannten Klappleitwerke besitzen mehrere, beispielsweise zwölf Flügel. Jedem der Flügel ist eine Feder zugeordnet, die sich zusammen mit dem Flügel auf einer Achse befindet, um die der Flügel verschwenkbar ist. Die Achse ist als Kreisring oder halber Kreisring ausgebildet und das Einsetzen der aus Achsen, Federn und Flügeln bestehenden Teilesätze in die Ringnut des Grundkörpers hat sich als außerordentlich zeitaufwendig erwiesen. Dieser Arbeitsgang erfordert die Zusammenarbeit zweier Arbeitskräfte, die, wenn sie gut geübt und sehr geschickt sind, für diesen Vorgang eine Zeit von mehr als 10 Minuten benötigen. Hieraus ergeben sich unerträglich hohe Lohnkosten, da es sich bei dem Klappleitwerk um einen Massenartikel handelt.

Aus der FR-A-1 351 422 ist ein Klappleitwerk bekannt, bei dem am Grundkörper mehrere Halterungen zur Lagerung von Klappflügeln angeordnet sind. Dabei sind die Lagerbolzen der Flügel mit einer Schenkelfeder versehen, deren Schenkel sich einerseits an dem Grundkörper und andererseits an dem Flügel abstützen, so daß sich die Flügel nach Freigabe in der Flugphase entgegen der Flugrichtung öffnen können. Die Lagerung des bekannten Klappleitwerks ist fertigungstechnisch nur aufwendig herstellbar. Jeder Flügel muß einzeln montiert werden, wobei die zugehörige Feder mit einer Schraube an der Lagerung befestigt wird.

Aus der FR-A-2 070 389 ist ein Klappleitwerk aus Kunststoff bekannt, bei dem die Flügel in in Flugrichtung offenen Lagerungen unter Ausnutzung der elastischen Verformbarkeit des Kunststoffs eingeklipst werden. Die einzelnen Halterungen für die Flügel bestehen aus schmalen Stegen, in die die Flügel mit angeformten kurzen Lagerbolzen eingesetzt werden. Die auf einem Ring angeordneten Lagerungen werden zusammen mit dem Ring auf den Grundkörper des Raketengeschosses aufgeklebt. Die Feder ist einstückig mit dem Flügel.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Klappleitwerk zu schaffen, das so ausgebildet ist, daß der Herstellungs- und Montageaufwand reduziert ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einem Klappleitwerk für flügelstabilisierte Raketengeschosse mit einem Grundkörper und mehreren am Grundkörper in einseitig offenen Lagerungen eingesetzten Flügeln, die mit Federn in der Flugphase

des Raketengeschosses ausklappbar sind, wobei die Lagerzapfen in die Öffnungen der Lagerungen einsetzbar sind, erfindungsgemäß vorgesehen, daß eine Ringnut in dem Grundkörper eingeschnitten ist, in die radiale Einschnitte zur Aufnahme der Flügel und dazugehörigen Federn vorgesehen sind, wobei die Lagerzapfen in die Öffnung der Ringnut einsetzbar sind und an ihren Enden Ansätze mit verringertem Durchmesser aufweisen, deren Schultern gegen die Seitenflächen der Einschnitte für die Federn anliegen und eine Verformung des Grundkörpers im Bereich der Lagerzapfenenden die Position des Lagerzapfens in der Ringnut sicherstellt.

Die Herstellung der Klappflügelagerung wird dadurch vereinfacht, daß in dem Grundkörper eine Ringnut vorgesehen wird, die sich fertigungstechnisch leicht herstellen läßt. Genauso können ohne großen fertigungstechnischen Aufwand die quer zur Ringnut verlaufenden radialen Einschnitte zur Aufnahme der Flügel und der zugehörigen Federn gefertigt werden. Die Ringnut ermöglicht zudem in vorteilhafter Weise, den Montagevorgang zumindest teilweise zu automatisieren, indem die Lagerzapfen mit bereits aufmontiertem Flügel und eingesetzter Schenkelfeder in einfacher Weise in die Öffnung der Ringnut einsetzbar sind. Anschließend wird der Grundkörper im Bereich der Enden der Lagerzapfen geringfügig verformt, wodurch die Lagerzapfen in ihrer Position gegen ein Herausfallen gesichert sind, ohne daß der Lagerzapfen selbst eingeklemmt wird. Dadurch, daß der Lagerzapfen an seinen Enden Ansätze mit verringertem Durchmesser aufweist, kann der Lagerzapfen mit den Schultern der Ansätze gegen die Seitenflächen der Einschnitte für die Federn anliegen und dadurch einen Seitenanschlag bilden.

Bei der erfindungsgemäßen Ausbildung läßt sich der Einbauvorgang automatisieren und die Lagerzapfen können gerade ausgebildet sein, wodurch eine wesentlich bessere Lagerung der Flügel erreicht wird, als dies bei gekrümmten Achsen, die für die Aufnahme mehrerer Flügel erforderlich sind, möglich wäre.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des Leitwerkes gemäß der Erfindung weisen die Lagerzapfen ein zylindrisches Mittelteil auf, an das beiderseits sich zu den Enden des Lagerzapfens verjüngende Kegelstümpfe anschließen. Hierdurch werden die Lagerzapfen der Form der Ringnut angepaßt, so daß sie in dieser stets in einer genau tangentialen Stellung verbleiben und das zylindrische Mittelteil bildet für den Flügel bzw. dessen Bohrung, mit dem er das Mittelteil umgreift, eine einwandfreie Führung.

Bei einer weiteren Ausbildung sind die größten Durchmesser der Kegelstümpfe kleiner als der Durchmesser des zylindrischen Mittelteils. Hier-

durch entsteht an beiden Enden des zylindrischen Mittelteils des Lagerzapfens eine Ringfläche, die in der Ringnut des Grundkörpers gegen Kanten anliegt, die sich in diesem durch radiale Einschnitte ergeben, die dort ohnehin zur Aufnahme der Federschenkel erforderlich sind. Hierdurch wird in der Ringnut eine Bewegung der Lagerzapfen in deren Längsrichtung ausgeschlossen, so daß die Lagerzapfen auf jeden Fall in ihrer vorbestimmten Stellung verbleiben.

An den Lagerzapfen können auch im Bereich der Enden des Mittelteils Ringbünde angeordnet sein, von denen einer, um das Aufschieben des Flügels und gegebenenfalls auch der Feder zu ermöglichen, auf einer Bundhülse angeordnet ist, die auf einen verjüngten Abschnitt des Lagerzapfens aufschiebbar ist. Hierdurch wird die Montage der aus Lagerzapfen, Flügel und Feder bestehenden Teilesätze erheblich erleichtert.

Weiterhin kann der Lagerzapfen an einem Ende als Stufenbolzen ausgebildet sein, auf den eine Bolzenkappe aufgesteckt ist. Diese Bolzenkappe ergänzt den Lagerzapfen zu seiner ursprünglichen Form und die Länge ihres Hülseanteils kann so bemessen sein, daß dessen freie Kreisringfläche zusammen mit der sich aus einer Abstufung des Stufenbolzens ergebenden Kreisringfläche zur Führung des Flügels dient.

Die Zylinderabschnitte der Lagerzapfen können aber auch an ihren Enden mit Kugelkappen oder stumpfen Kegeln versehen werden, mit deren Oberflächen die Lagerzapfen in der Ringnut aneinander stoßen, so daß ihre gegenseitige Position sichergestellt ist.

Ausführungsbeispiele von Leitwerken gemäß der Erfindung sind im folgenden anhand der Zeichnung dargestellt.

Dabei zeigt

- | | |
|----------------|--|
| Fig. 1 | eine Seitenansicht des Leitwerks bei angelegten Flügeln und |
| Fig. 2 | einen Schnitt durch das Leitwerk bei aufgeklappten Flügeln. |
| Fig. 3 | zeigt ein Ausführungsbeispiel mit parallel zur Längsachse des Grundkörpers angeordneter Ringnut, |
| Fig. 4 bis 6 | weitere Ausführungsbeispiele für die Anordnung der Ringnut; |
| Fig. 7 bis 10 | das Positionieren des Lagerzapfens bei den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 3 bis 6, |
| Fig. 11 | die Anordnung des Lagerzapfens in der Ringnut mit radialen Einschnitten, und |
| Fig. 12 bis 15 | verschiedene Ausführungsfor- |

men des Lagerzapfens.

Das Klappleitwerk ist in Fig. 1 in Seitenansicht mit angelegten Flügeln und in Fig. 2 im Schnitt mit aufgeklappten Flügeln dargestellt. Der Grundkörper ist in seiner Gesamtheit mit 1 bezeichnet, die Flügel mit 2. Im Grundkörper 1 befindet sich eine Ringnut 3, in der für jeden Flügel 2 ein Lagerzapfen 4 angeordnet ist. In der Ringnut 3 befinden sich außerdem die kreisförmigen Teile der Schenkelfeder 5, deren Schenkel einerseits gegen die Flügel 2 und andererseits gegen den Grundkörper 1 anliegen und durch deren Wirkung die Flügel 2 aus der in Fig. 1 dargestellten Stellung aufgeklappt werden, nachdem das Geschöß die Abschußvorrichtung verlassen hat. Im Bereich der freien Enden der Flügel 2 sind an diesen Gleitstücke 6 befestigt, die aus Kunststoff bestehen können und die verhindern, daß die Kanten der Flügel 2 während des Abschusses des Geschosses mit dem Inneren des Rohres der Abschußvorrichtung in Berührung kommen. Mit 7 sind am Grundkörper 1 angebrachte Radialflansche bezeichnet, die radiale Einschnitte aufweisen, in denen die Flügel 2 in ihrer Ruhestellung einliegen.

Die im Grundkörper 1 angeordnete Ringnut 3 kann achsparallel zur Längsachse 8 des Grundkörpers 1 verlaufen, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist, auch spitzwinklig zur Längsachse 8, wie in Fig. 4 dargestellt und auch rechtwinklig zur Längsachse 8, wie in den Fig. 5 und 6 dargestellt. Die Befestigung der Lagerzapfen 4 in der Ringnut 3 erfolgt wie in den Fig. 7 bis 10 dargestellt durch Verformen bzw. Umbiegen eines oder beider die Ringnut 3 umgebenden Teile des Grundkörpers 1.

Der Lagerzapfen 4 kann aus einem zylindrischen Mittelteil 9 und zwei sich an dessen Enden anschließenden Kegelstümpfen 10 bestehen. Die freien Enden der Kegelstümpfe können durch Kugelabschnitte oder stumpfe Kegel ergänzt sein. Die Anordnung des Lagerzapfens 4 in der Ringnut 3 ergibt sich aus Fig. 11. Der zylindrische Teil des Lagerzapfens 4 befindet sich innerhalb desjenigen Teils 3a der Ringnut 3, in dem sich der in der Zeichnung nicht dargestellte Flügel 2 befindet und der durch den zylindrischen Teil des Lagerzapfens 4 einwandfrei geführt wird. Die kegeligen Teile des Lagerzapfens 4 passen sich an die Rundung der Ringnut 3 an und erleichtern die Positionierung des Lagerzapfens 4 innerhalb der Ringnut 3. Hierzu trägt bei, daß die Enden des Lagerzapfens 4 kugelabschnittsförmig stumpfkegelig oder in ähnlicher Weise geformt sind.

Bei der in Fig. 11 dargestellten Ausführungsform ist der in seiner Gesamtheit mit 4 bezeichnete Lagerzapfen derart ausgebildet, daß er ein zylindrisches Mittelteil 9 aufweist, an das sich Kegelstümpfe 10 anschließen, deren größter Durchmesser geringer ist als der Durchmesser des Mittelteils

9. Hierdurch liegt der Lagerzapfen nach seiner Montage gegen radiale Flächen der Ringnut 3 an und kann in deren Längsrichtung nicht mehr verschoben werden. In ähnlicher Weise können auch Lagerzapfen gemäß den Fig. 12 und 13 verwendet werden, deren Enden, wie aus den Figuren erkennbar, abweichend gestaltet sind, in Fig. 12 dadurch, daß sich an die Endflächen des zylindrischen Teils gerundete Ansätze anschließen oder, wie aus Fig. 13 erkennbar, an die Kegelstümpfe sich Ringbünde anschließen.

Die Lagerzapfen 4 können auch an den Enden ihrer Mittelstücke 9, wie sich aus Fig. 14 ergibt, Ringbünde 11 aufweisen. Einer der Ringbünde 11 kann Bestandteil einer Hülse 12 sein, die auf einen entsprechend verjüngten Abschnitt des Lagerzapfens 4 aufgeschoben wird.

Bei einer weiteren, in Fig. 15 dargestellten Ausführungsform des Lagerzapfens 4 ist dieser an einem Ende als Stufenbolzen 12 ausgebildet, auf den eine Bolzenkappe 13 aufgesteckt ist. Die Bolzenkappe 13 ergänzt den Stufenbolzen 12 zur Form des Lagerzapfens 4 und sie kann durch eine Verformung 14 am Stufenbolzen 12 befestigt sein. Die Länge der Bolzenkappe 13 kann so bemessen sein, daß zwischen ihr und dem ursprünglichen Teil des Lagerzapfens 4 der Flügel 2 gelagert wird.

Patentansprüche

1. Klappleitwerk für flügelstabilisierte Raketengeschosse mit einem Grundkörper (1) und mehreren am Grundkörper (1) in einseitig offenen Lagerungen eingesetzten Flügeln (2), die mit Federn (5) in der Flugphase des Raketengeschosses ausklappbar sind, wobei die Lagerzapfen (4) in die Öffnungen der Lagerungen einsetzbar sind,

dadurch gekennzeichnet,

- daß eine Ringnut (3) in dem Grundkörper (1) eingeschnitten ist, in die radiale Einschnitte zur Aufnahme der Flügel (2) und dazugehörigen Federn (5) vorgesehen sind, wobei die Lagerzapfen in die Öffnung der Ringnut (3) einsetzbar sind und an ihren Enden Ansätze mit verringertem Durchmesser aufweisen, deren Schultern gegen die Seitenflächen der Einschnitte für die Federn (5) anliegen und
- daß eine Verformung des Grundkörpers (1) im Bereich der Lagerzapfenden (10) die Position des Lagerzapfens (4) in der Ringnut (3) sicherstellt.

2. Leitwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Enden des Mittelstückes (9) Ringbünde (11) angeordnet sind, von denen einer sich auf einer Bundhülse

(11a) befindet, die auf einen verjüngten Abschnitt des Lagerzapfens 4 aufschiebbar ist.

3. Leitwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerzapfen (4) an einem Ende als Stufenbolzen (12) ausgebildet ist, auf den eine Bolzenkappe (13) aufgesteckt ist.
4. Leitwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der Lagerzapfen (4) die Form von Kugelkappen aufweisen.
5. Leitwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der Lagerzapfen (4) stumpfkegelig ausgebildet sind.

Claims

1. A folding-fin assembly for fin stabilized rockets, comprising a basic body (1) and a plurality of wings (2) inserted in unilaterally open beddings at said basic body (1), which wings are tiltable by springs (5) in the flying phase of said rocket, the journal pins (4) being insertable into the openings of said beddings,

characterized in that

- an annular groove (3) is cut into said basic body (1), in which groove radial incisions for receiving said wings (2) and associated springs (5) are provided, said journal pins being insertable into the opening of said annular groove (3) and comprising studs having a reduced diameter at their ends, the shoulders of which studs abutting against the side faces of said incisions for said springs (5), and
- in that a deformation of said basic body (1) in the region of the journal pin ends (10) ensures the position of said journal pin (4) in said annular groove (3).

2. An assembly according to claim 1, characterized in that annular collars (11) are arranged in the region of the ends of the central piece (9), one of said annular collars being located on a collar sleeve (11a) which can be pushed onto a tapered section of said journal pin (4).
3. An assembly according to claim 1, characterized in that said journal pin (4), at one end thereof, is configured as a stepped bolt (12) onto which a bolt cap (13) is slipped.
4. An assembly according to claim 1, characterized in that said ends of said journal pins (4) have the shape of spherical caps.

5. An assembly according to claim 1, characterized in that said ends of said journal pins (4) have a frustoconical configuration.

Revendications

5

1. Empennage déployant pour roquettes à ailettes stabilisatrices, comprenant un corps de base (1) et plusieurs ailettes (2) qui sont disposées contre le corps de base (1) dans des logements ouverts d'un côté et qui peuvent se déployer au moyen de ressorts (5) lors de la phase de vol de la roquette, les tourillons (4) étant placés dans les ouvertures des logements, caractérisé en ce que, dans le corps de base (1), est pratiquée une gorge annulaire (3) dans laquelle sont prévues des encoches radiales destinées à recevoir les ailettes (2) et les ressorts correspondants (5), les tourillons étant placés dans l'ouverture de la gorge annulaire (3) et comportant, à leurs extrémités, des pièces rapportées de diamètre réduit dont les épaulements sont appliqués contre les faces latérales des encoches destinées aux ressorts (5), et en ce qu'une déformation du corps de base (1) dans la zone des extrémités (10) des tourillons garantit le positionnement du tourillon (4) dans la gorge annulaire (3). 10 15 20 25
2. Empennage selon la revendication 1, caractérisé en ce que, dans la zone des extrémités de la pièce centrale (9), sont prévus des collets annulaires (11) dont l'un se trouve sur une douille (11a) formant collet qui est emmanchée sur une partie rétrécie du tourillon (4). 30 35
3. Empennage selon la revendication 1, caractérisé en ce que, à l'une de ses extrémités, le tourillon (4) est conçu sous la forme d'un goujon étagé (12) sur lequel est emboîté un cache-goujon (13). 40
4. Empennage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les extrémités des tourillons (4) présentent la forme de calottes sphériques. 45
5. Empennage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les extrémités des tourillons (4) sont de forme tronconique. 50

55

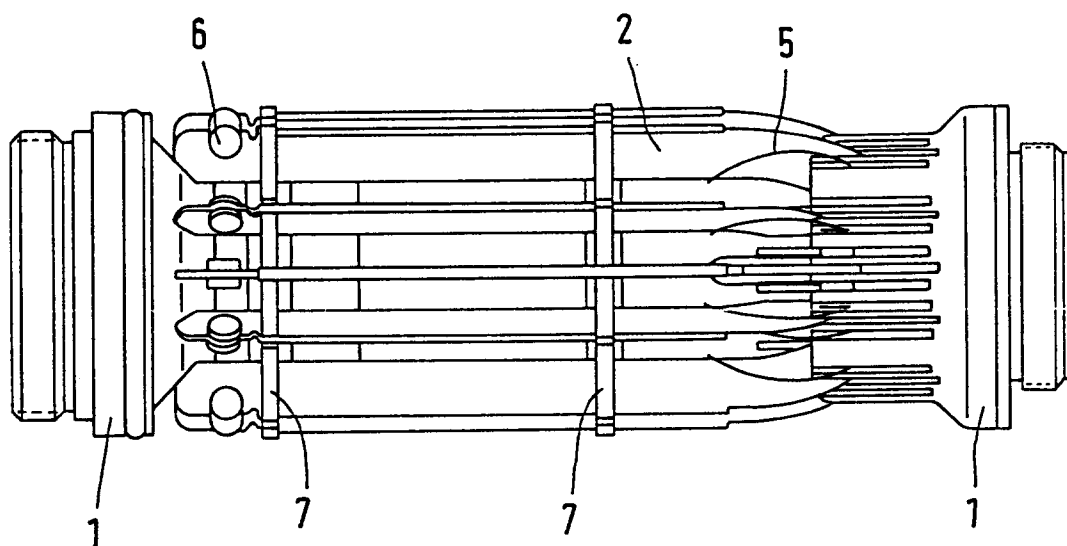


FIG.1

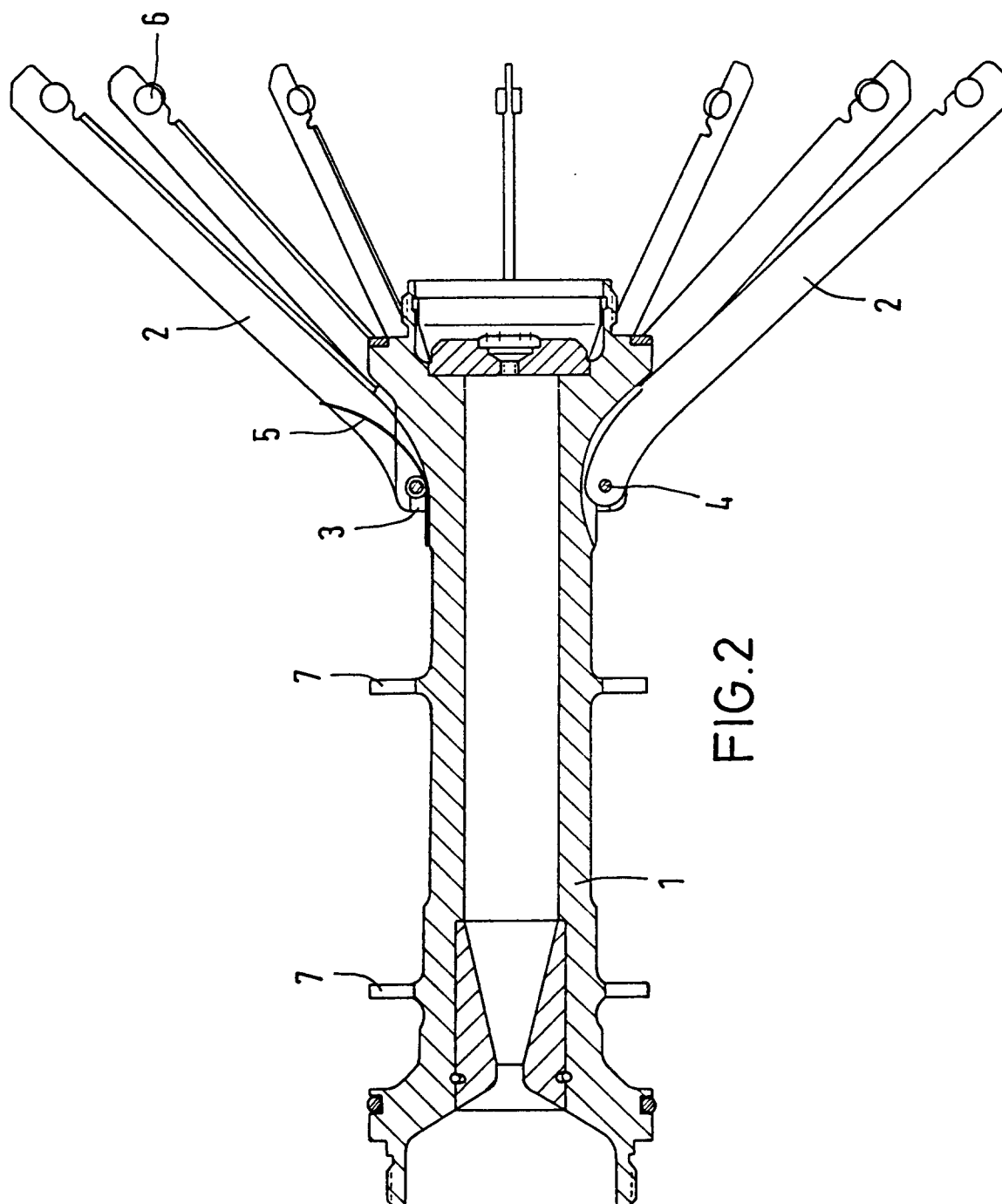


FIG. 3

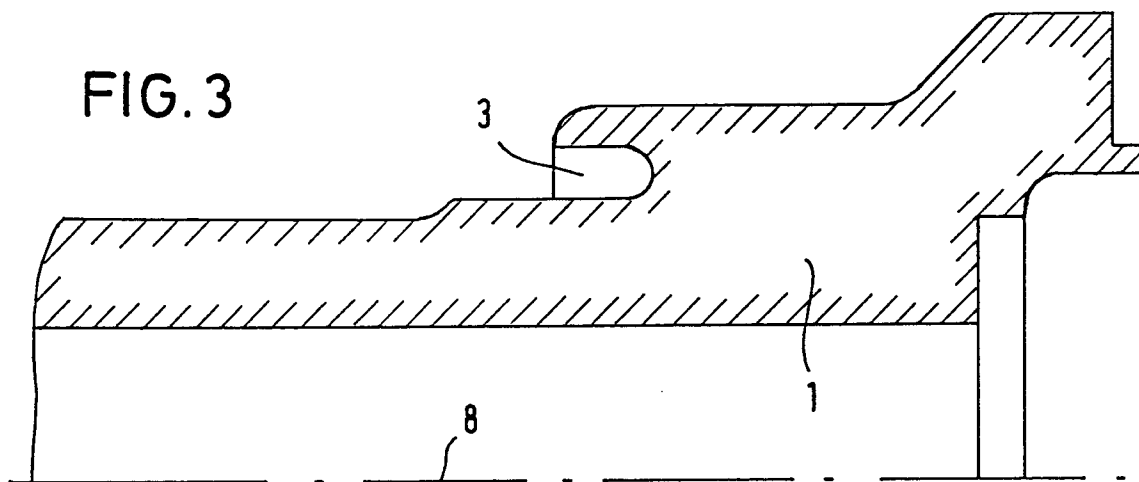


FIG. 4

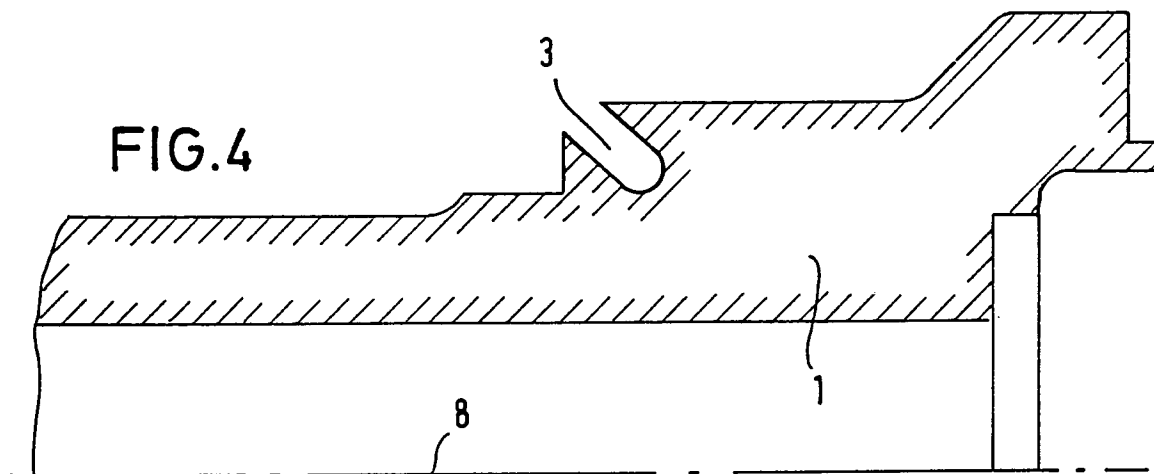


FIG. 5

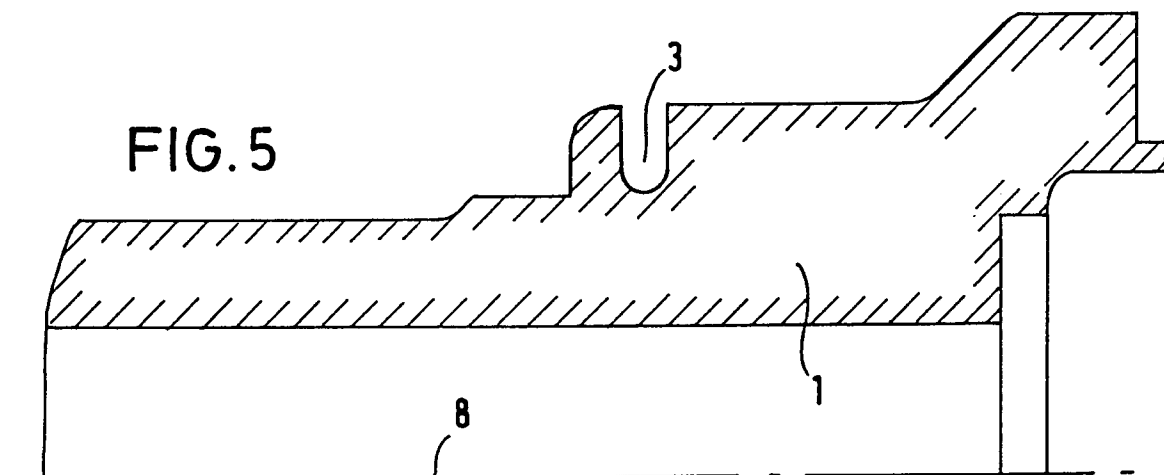


FIG.6

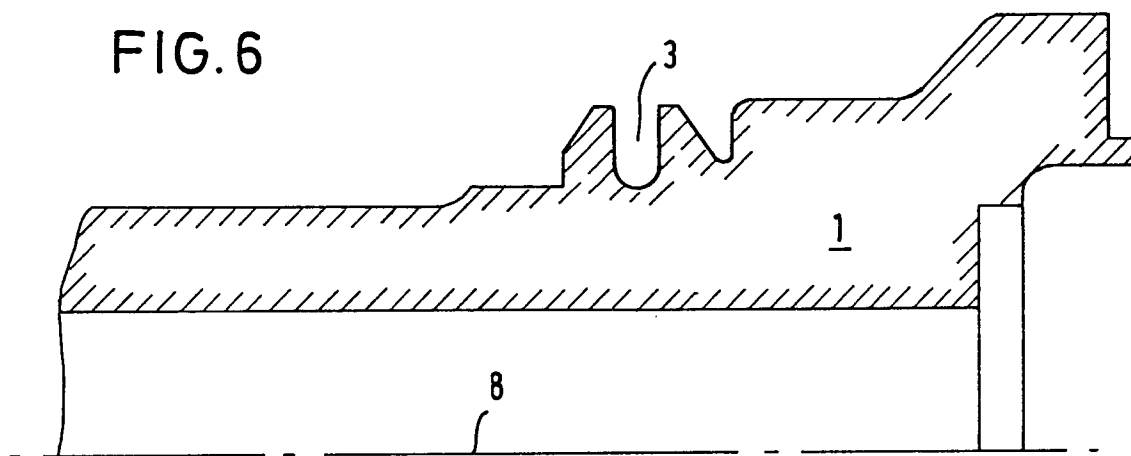


FIG.7

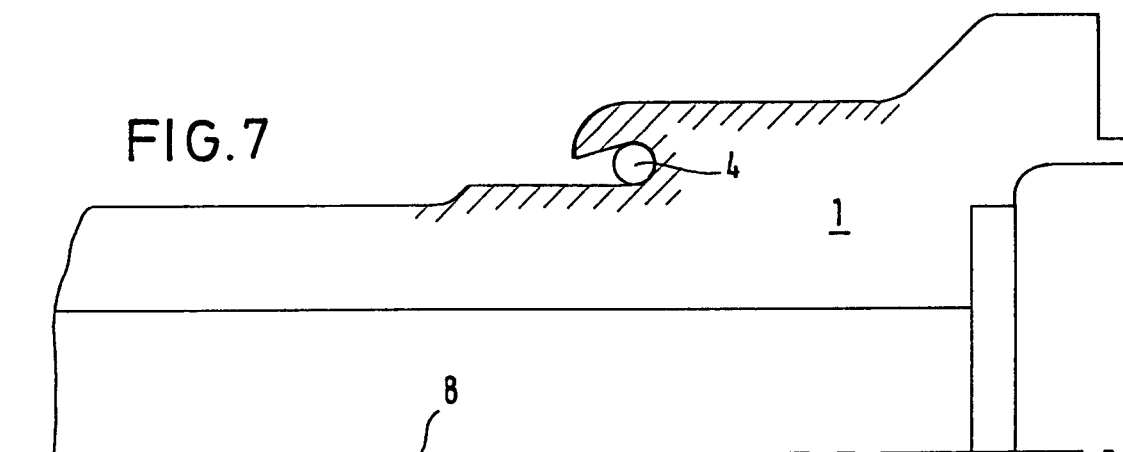
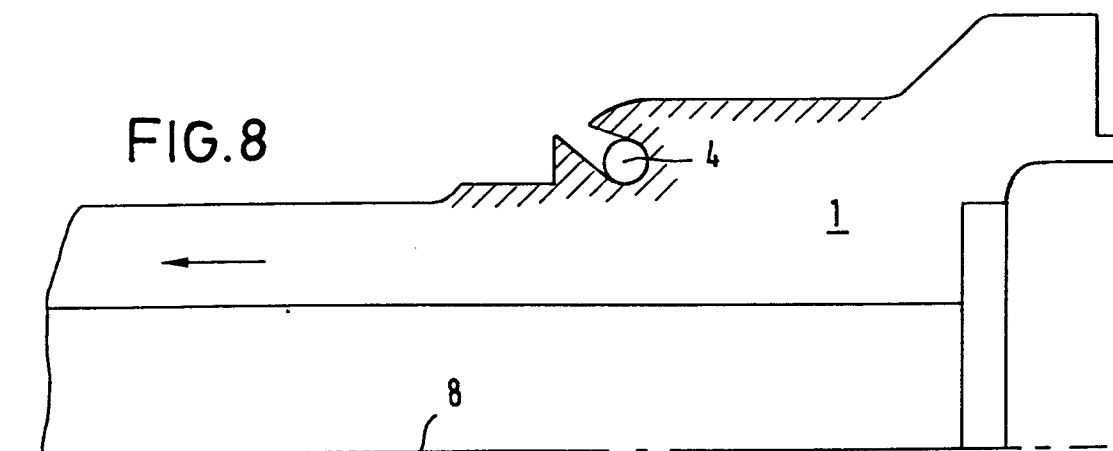


FIG.8



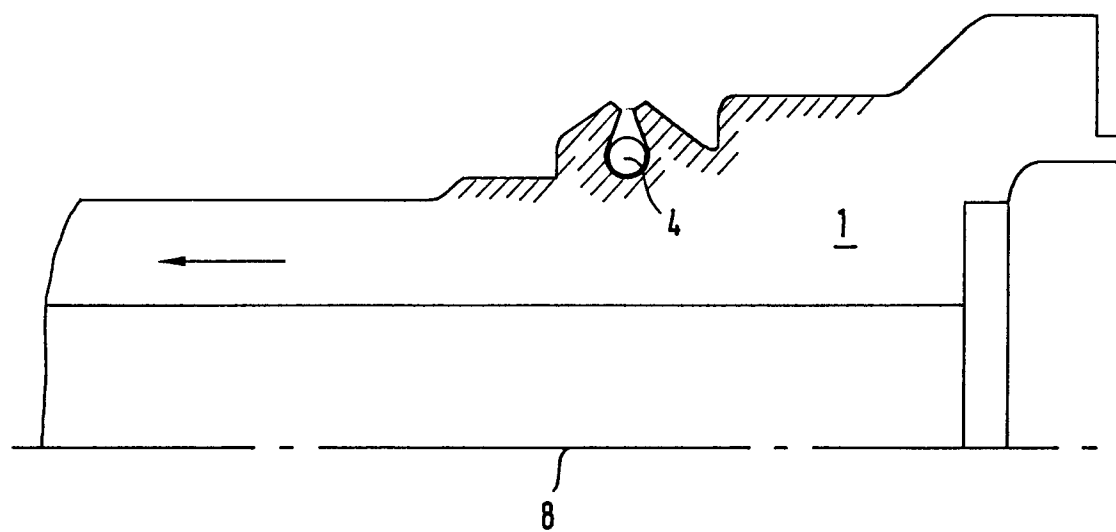
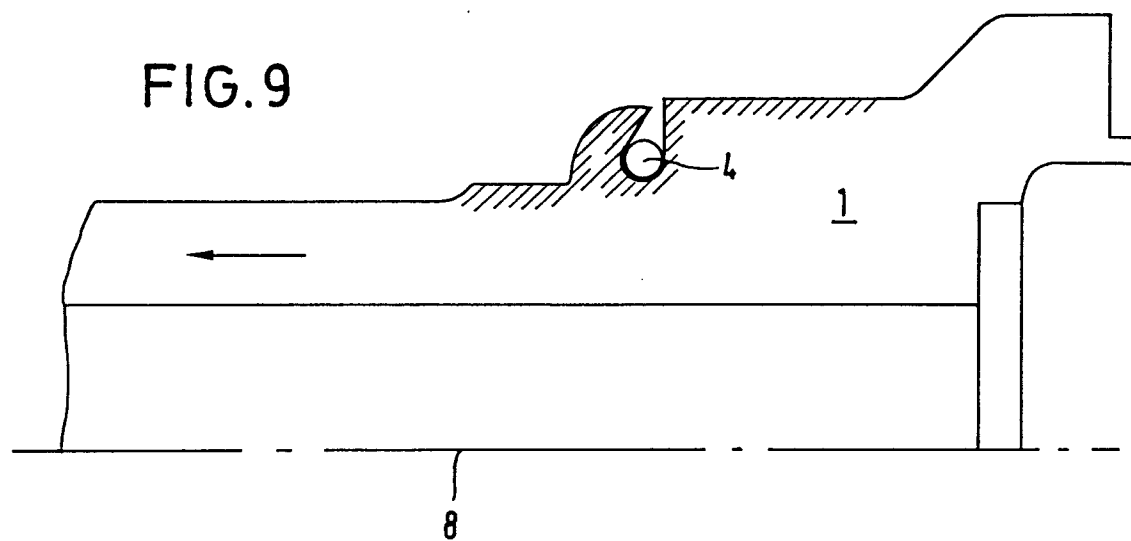


FIG.10

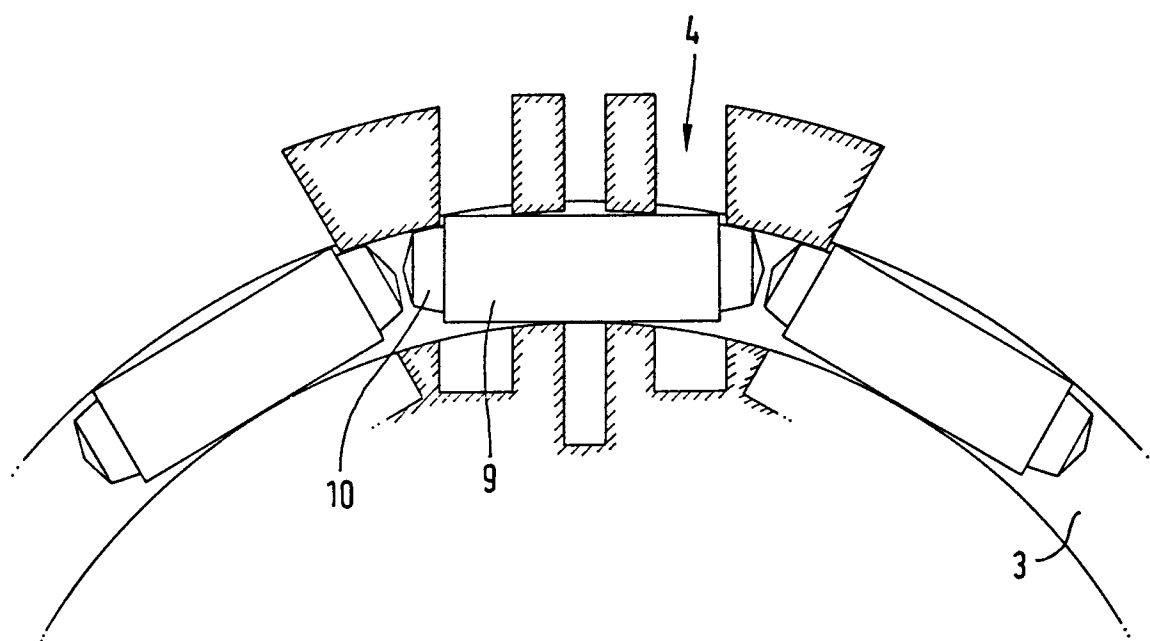


FIG.11

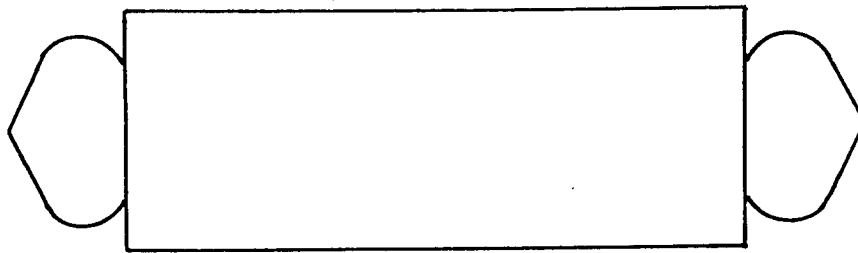


FIG.12

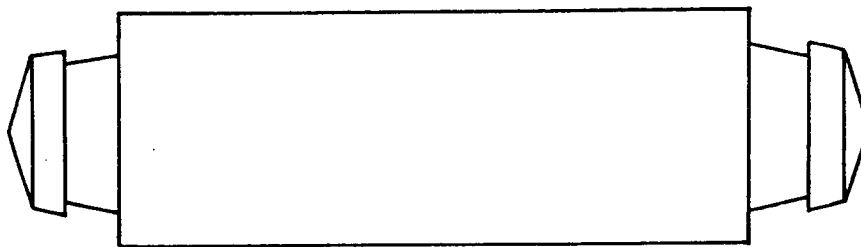


FIG.13

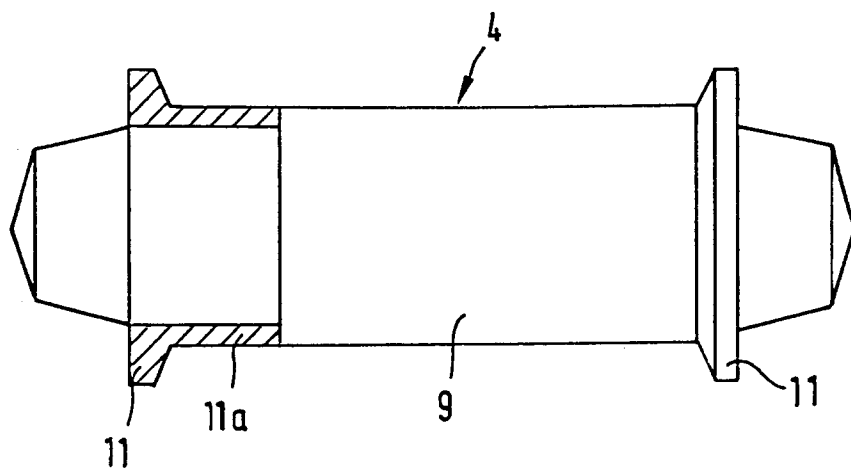


FIG.14

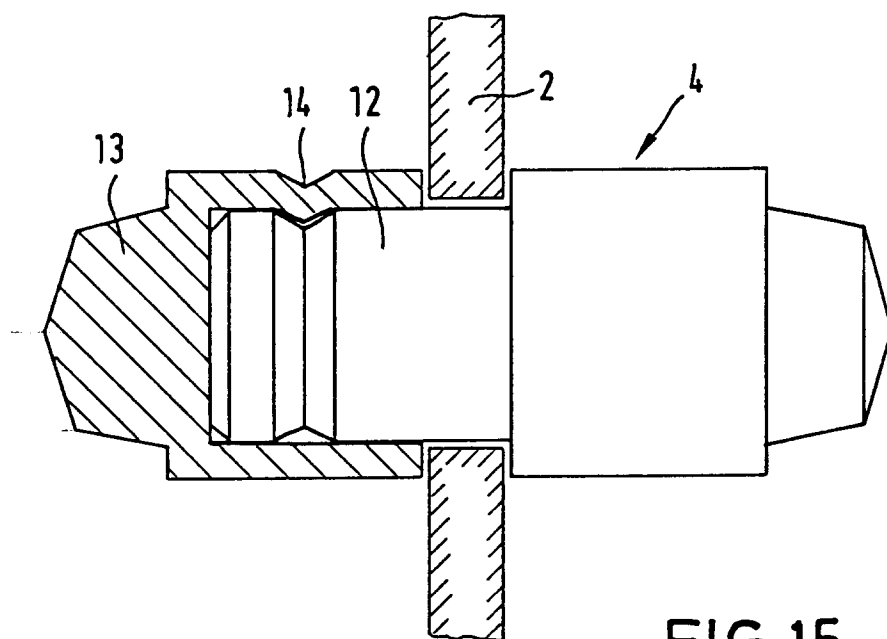


FIG.15