



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 186 903
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 85116566.2

Int. Cl.⁴: **F 42 B 13/32**

Anmeldetag: 24.12.85

Priorität: 31.12.84 DE 3447852

Anmelder: Heide, Marion, Berliner Strasse 22,
D-4030 Ratingen 1 (DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 09.07.86
Patentblatt 86/28

Erfinder: Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet

Benannte Vertragsstaaten: BE CH DE FR GB IT LI NL

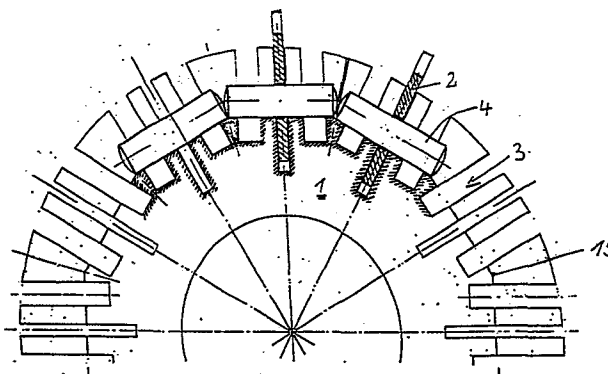
Vertreter: Bode, Hans, Patentanwalt Bode, Hans,
Dipl.-Ing. Postfach 1130 Weldtmannweg 5-9,
D-4030 Ratingen 1 (DE)

54 Klappleitwerk für flügelstabilisierte Raketengeschosse.

57 Klappleitwerke für flügelstabilisierte Raketengeschosse weisen eine Vielzahl von Flügeln (2) auf, die klappbar mit einem Grundkörper (1) zu verbinden sind.

Deren Montage mit den aufsitzenden Flügeln und Federn ist ausserordentlich zeitaufwendig. Gemäss der Erfindung wird für jeden Flügel und dessen Feder ein eigener Lagerzapfen (4) verwendet.

Die Lagerzapfen können mit kegelstumpfförmigen Enden versehen sein, wenn sie zur Aufnahme in einer Ringnut (3) bestimmt sind, die radial aussen nicht offen ist.



EP 0 186 903 A1

L 7 - 22

Anm.: Marion Heide, Berliner Strasse 22,
D-4030 Ratingen 1

Klappleitwerk für flügelstabilisierte
Raketengeschosse.

Die Erfindung betrifft ein Klappleitwerk für flügelstabilisierte Raketengeschosse mit einem im wesentlichen rotationssymmetrischen Grundkörper, in dem in einer Ringnut Wellen angeordnet sind um die Flügel unter der Wirkung von sich gegen Grundkörper und Flügel abstützenden Federn schwenkbar sind.

Die bekannten Klappleitwerke besitzen mehrere, beispielsweise zwölf Flügel. Jedem der Flügel ist eine Feder zugeordnet, die sich zusammen mit dem Flügel auf der Welle befindet um die der Flügel verschwenkbar ist. Die Welle ist als Kreisring oder halber Kreisring ausgebildet und das Einsetzen der aus Wellen, 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.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Klappleitwerk zu schaffen das so ausgebildet ist, dass die Montage der Flügel und Federn unter erheblich vermindertem Arbeitsaufwand erfolgen und gegebenenfalls sogar automatisiert werden kann.

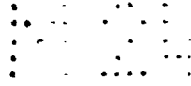
- 2 -

Gegenstand der Erfindung ist ein Klappleitwerk für flügelstabilisierte Raketengeschosse mit einem im wesentlichen rotationssymmetrischen Grundkörper in dem in einer Ringnut Wellen angeordnet sind um die Flügel unter der Wirkung von sich gegen Grundkörper und Flügel abstützenden Federn schwenkbar sind und das sich dadurch kennzeichnet, dass jedem Flügel ein einzelner als Welle dienender Lagerzapfen zugeordnet ist.

Das Einbringen einer Vielzahl von Lagerzapfen, auf denen sich Federn und Flügel befinden in die Ringnut des Körpers, erfordert einen wesentlich geringeren Zeitaufwand als der Einbau einer Welle, auf der sich eine Vielzahl von Flügeln und Federn befindet. 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 Wellen, 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. Hierdurch entsteht an beiden Enden des



0 186 903

PATENTANWALT BODE · POSTFACH 1130 · D-4030 RATINGEN 1 · TELEFON 021 02-22008 · TELEX 8585166

- 3 -

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 Hülsenteiles kann so bemessen sein, dass dessen freie Kreisringfläche zusammen mit der sich aus einer Abstufung des Stufenbolzens ergebenden Kreisringfläche zur Führung des Flügels dient.

Bei einer weiteren Ausführungsform kann die radial zur Längsachse des Grundkörpers verlaufende Ringnut in ihrem Grund der Form eines Vieleckes folgen, dessen Seitenzahl der Zahl der Flügel entspricht und hierbei können die Lagerzapfen zylindrisch ausgebildet sein. Bei dieser Ausbildung des Leitwerkes gemäss der Erfindung muss zwar ein grösserer Arbeitsaufwand bei der Herstellung des Grundkörpers in Kauf genommen

- 4 -

werden, da zur Herstellung des Grundes der Ringnut zusätzlich zu der Bearbeitung durch Drehen ein weiterer Arbeitsgang zur Herstellung des Vieleckes erforderlich ist. Es lassen sich jedoch wesentlich einfachere Lagerzapfen verwenden, im einfachsten Fall Zylinderabschnitte. Diese Zylinderabschnitte können aber auch an ihren Enden mit Kugelhappen oder stumpfen Kegeln versehen werden, mit deren Oberflächen die Lagerzapfen in der Ringnut aneinander stoßen, so dass ihre gegenseitige Position sicher gestellt ist. Dies kann auch dadurch erfolgen, dass die Enden der Lagerzapfen gegen deren Längsachsen abgeschrägt sind und die Längsschnitte der Lagerzapfen trapezförmig sind, wobei die Trapezflächen benachbarter Lagerzapfen aneinander stoßen.

Die Befestigung der Flügel auf den Lagerzapfen kann auch dadurch erfolgen, dass auf den Lagerzapfen beiderseits der Flügel Aufkerbungen angeordnet sind.

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

Dabei zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht des Leitwerkes bei angelegten Flügeln

und

Fig. 2 einen Schnitt durch das Leitwerk bei aufgeklappten Flügeln.

Fig. 3 zeigt eine Möglichkeit zur Anordnung der Ringnut im Grundkörper,

- 5 -



0 186 903

PATENTANWALT BODE · POSTFACH 1130 · D-4030 RATINGEN 1 · TELEFON 021 02-22008 · TELEX 8585166

- 5 -

Fig. 4 eine weitere Möglichkeit
und

Fig. 5 eine dritte Möglichkeit.

Fig. 6 zeigt eine weitere Ausbildung, die der Fig. 5
ähnlich ist.

In

Fig. 7 ist das Positionieren des Lagerzapfens bei
der Anordnung gemäss Fig. 3 gezeigt,

in

Fig. 8 die Befestigung des Lagerzapfens gemäss Fig. 4,

in

Fig. 9 die Befestigung des Lagerzapfens gemäss Fig. 5

und in

Fig. 10 die Befestigung des Lagerzapfens gemäss Fig. 6.

In den Fig. 11 - 20 sind verschiedene Lagerzapfen und deren
Ausbildung und Anordnung gezeigt.

Das Klappleitwerk ist in Fig. 1 in Seitenansicht mit angeleg-
ten Flügeln und in Fig. 2 im Schnitt mit aufgeklappten Flü-
geln dargestellt. Der Grundkörper ist in seiner Gesamtheit
mit 1 bezeichnet, die Flügel mit 2. Im Grundkörper 1 befin-
det sich eine Ringnut 3 in der für jeden Flügel 2 ein Lager-
zapfen 4 angeordnet ist. In der Ringnut 3 befinden sich ausser-
dem die kreisförmigen Teile der Schenkelfeder 5, deren Schen-
kel 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 Geschoss die Abschussvorrichtung verlassen hat.
Im Bereich der freien Enden der Flügel 2 sind an diesen
Gleitstücke 6 befestigt, die aus Kunststoff bestehen können

- 6 -

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.

In Fig. 11 ist ein in seiner Gesamtheit mit 4 bezeichneter Lagerzapfen dargestellt, der aus einem zylindrischen Mittelteil 9 und zwei sich an dessen Enden anschliessende Kegelstümpfe 10 besteht. 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. 12. Der zylindrische Teil des Lagerzapfens 4 befindet sich innerhalb desjenigen Teiles 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.

- 7 -



0 186 903

PATENTANWALT BODE · POSTFACH 1130 · D-4030 RATINGEN 1 · TELEFON 021 02-220 08 · TELEX 8585166

- 7 -

Bei der in Fig. 13 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 Mittelteiles 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. 14 und 15 verwendet werden, deren Enden wie aus den Fig. erkennbar, abweichend gestaltet sind, in Fig. 14 dadurch, dass sich an die Endflächen des zylindrischen Teiles gerundete Ansätze anschliessen oder, wie aus Fig. 15 erkennbar, an die Kegelstümpfe sich Ringbünde anschliessen.

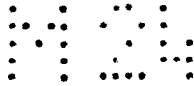
Die Lagerzapfen 4 können auch an den Enden ihrer Mittelstücke 9, wie sich aus Fig. 16 ergibt, Ringbünde 11 aufweisen. Einer der Ringbünde 11 kann Bestandteil einer Hülse 12 sein, die auf einen entsprechend verjüngten Abschnitt des Lagerzapfens 4 aufgeschoben wird.

Bei einer weiteren, in Fig. 17 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.

Eine weitere Ausführungsform des Leitwerkes gemäss der Er-

- 8 -

findung ergibt sich gemäss Fig. 18 dadurch, dass das Tiefste der Ringnut 3 eine von der unmittelbaren Kreisform abweichende vieleckige Gestalt erhält, wie sie aus 15 erkennbar ist und deren Seitenzahl der Anzahl der Flügel 2 entspricht. Bei dieser Ausbildung des Grundkörpers 1 können zwar Lagerzapfen 4 verwendet werden die eine im wesentlichen zylindrische Form haben und deshalb besonders kostengünstig hergestellt werden können, aber andererseits muss in Kauf genommen werden, dass die Ringnut 3 des Grundkörpers 1 nicht durch Runddrehen hergestellt werden kann. Die Enden der Lagerzapfen 4 können, insbesondere zur Sicherstellung der Abstände kugelkalottenförmig, stumpfzylindrisch oder auch abgeschrägt ausgebildet sein, wie sich dies aus den Fig. 19 und 20 ergibt.



0 186 903

PATENTANWALT BODE · POSTFACH 1130 · D-4030 RATINGEN 1 · TELEFON 021 02-22008 · TELEX 8585166

L 7 - 22

- 9 -

Anm.: Marion Heide, Berliner Strasse 22,
D-4030 Ratingen 1

Klappleitwerk für flügelstabilisierte
Raketengeschosse.

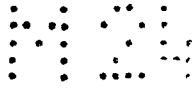
Ansprüche:

1. Klappleitwerk für flügelstabilisierte Rakétengeschosse mit einem im wesentlichen rotationssymmetrischen Grundkörper, in dem in einer Ringnut Wellen angeordnet sind um die Flügel unter der Wirkung von sich gegen Grundkörper und Flügel abstützenden Federn schwenkbar sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass jedem Flügel (2) ein einzelner als Welle dienender Lagerzapfen (4) zugeordnet ist.
2. Leitwerk nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Lagerzapfen (4) ein zylindrisches Mittelstück (9) aufweisen, an das beiderseits sich zu den Enden des Lagerzapfens (4) verjüngende Kegelstümpfe (10) anschliessen.
3. Leitwerk nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die grössten Durchmesser der Kegelstümpfe (10) kleiner sind als die des

- 10 -

zylindrischen Mittelstückes (9).

4. Leitwerk nach Anspruch 2 oder 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass im Bereich der
Enden des Mittelstückes (9) Ringbünde (11) angeord-
net sind, von denen einer sich auf einer Bundhülse (11a)
befindet, die auf einen verjüngten Abschnitt des Lager-
zapfens 4 aufschiebbar ist.
5. Leitwerk nach Anspruch 2 oder 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass der Lagerzapfen (4)
an einem Ende als Stufenbolzen (12) ausgebildet ist, auf
den eine Bolzenkappe (13) aufgesteckt ist.
6. Leitwerk nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass die radial zur Längs-
achse (8) des Grundkörpers (1) verlaufende Ringnut (3)
in ihrem Grund der Form eines Vieleckes folgt, dessen
Seitenzahl der Zahl der Flügel (2) entspricht und die
Lagerzapfen (4) zylindrisch ausgebildet sind.
7. Leitwerk nach Anspruch 6, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Enden der Lager-
zapfen (4) die Form von Kugelkappen aufweisen.
8. Leitwerk nach Anspruch 6, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Enden der Lager-
zapfen (4) stumpfkegelig ausgebildet sind.
9. Leitwerk nach Anspruch 6, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Enden der Lager-
zapfen (4) gegen deren Längsachsen (8) abgeschrägt sind.



0 186 903

PATENTANWALT BODE · POSTFACH 1130 · D-4030 RATINGEN 1 · TELEFON 021 02-22008 · TELEX 8585166

- 11 -

und die Längsschnitte der Lagerzapfen (4) trapezförmig sind.

10. Leitwerk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, dass auf den Lagerzapfen (4) beiderseits der Flügel (2) Aufkerbungen angeordnet sind.

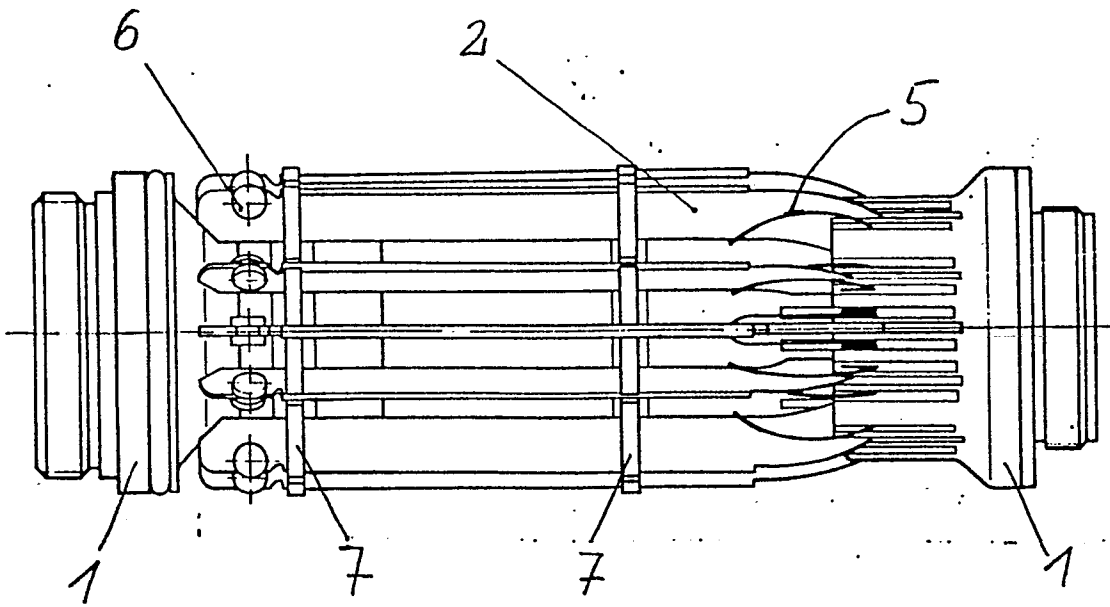
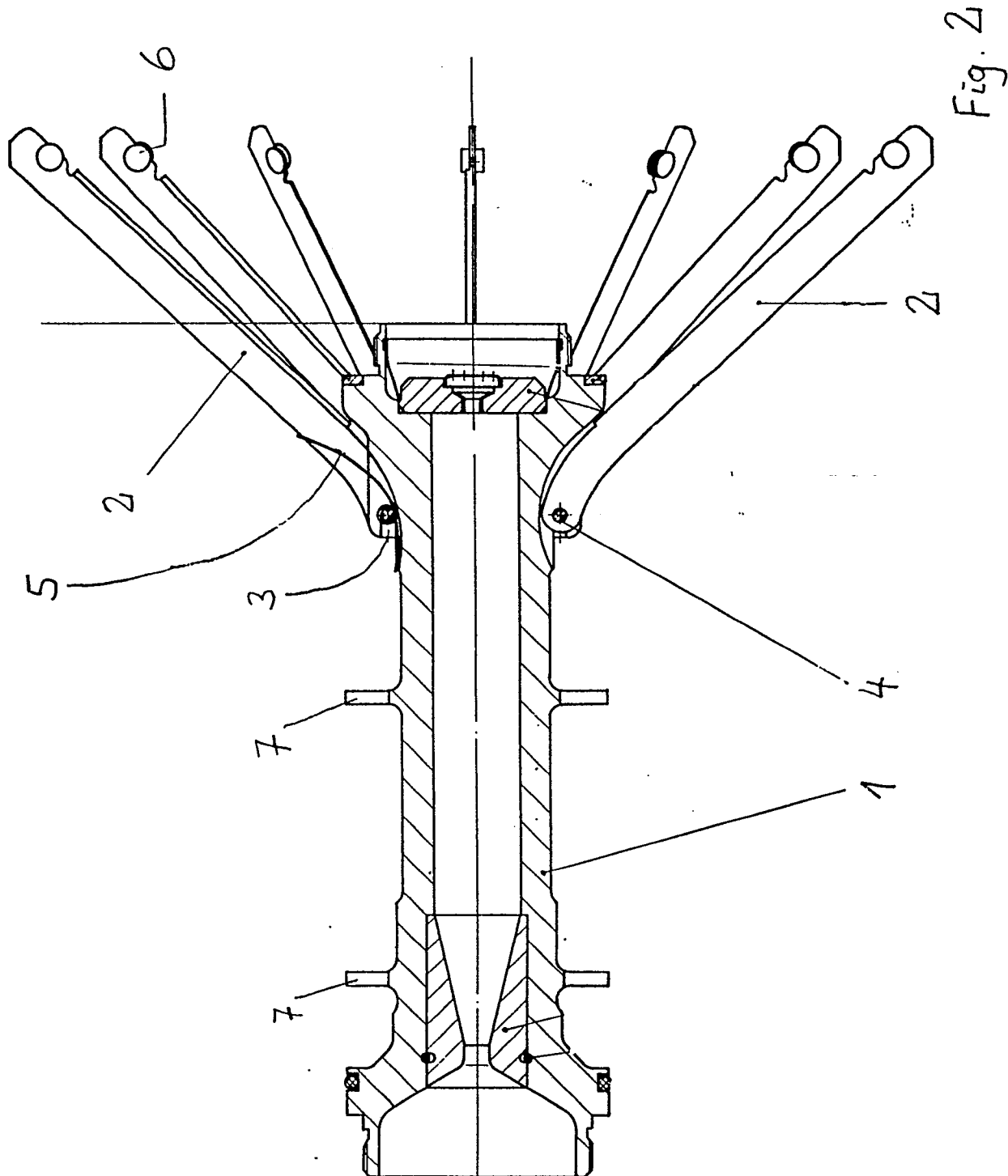


Fig. 1



3/13

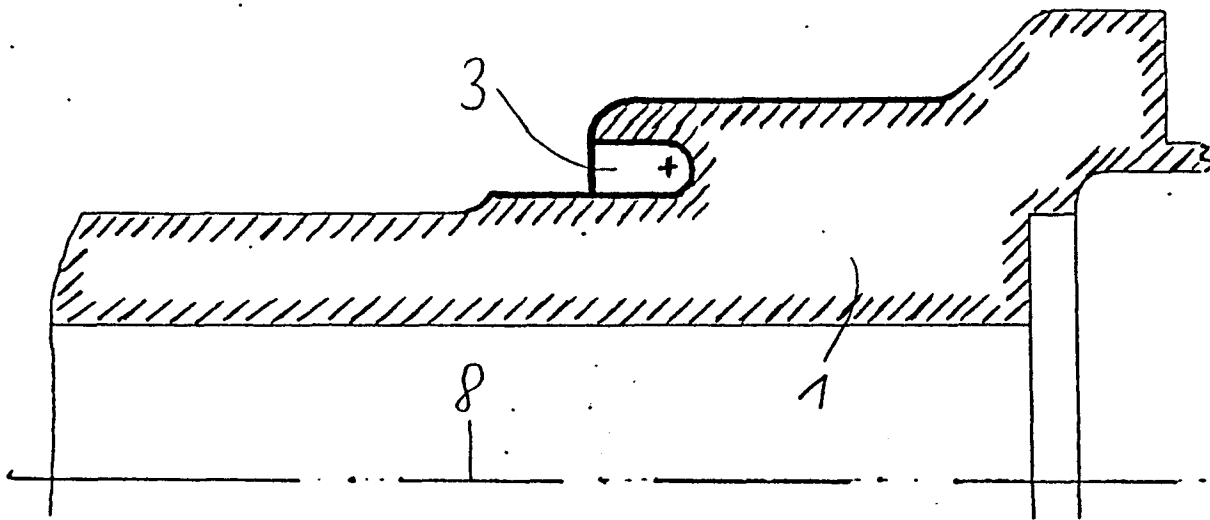


Fig. 3

4/13

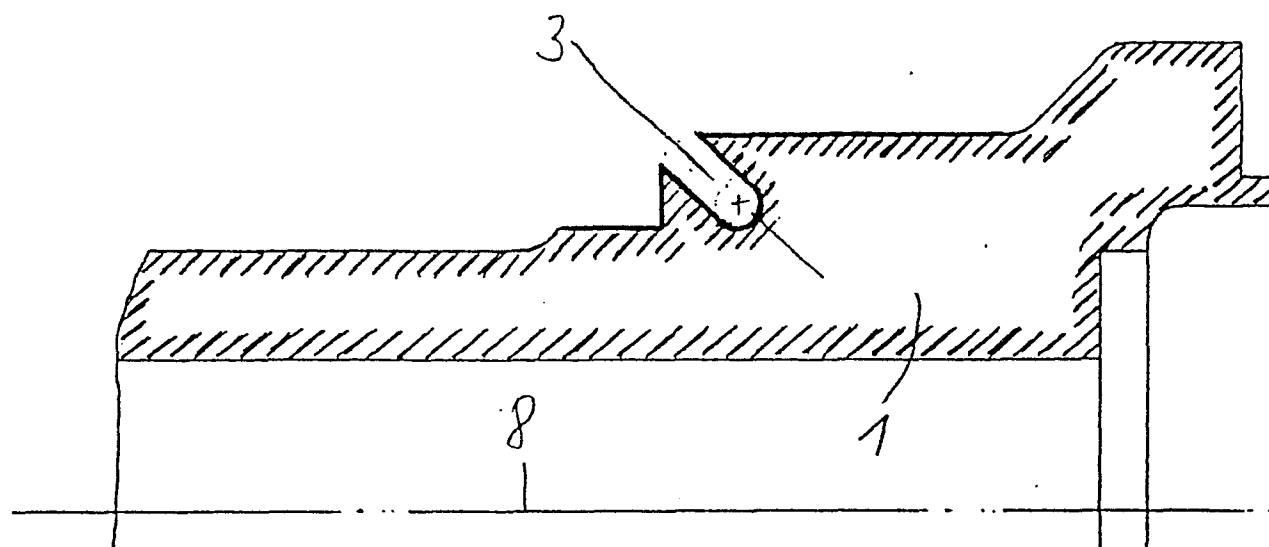


Fig. 4

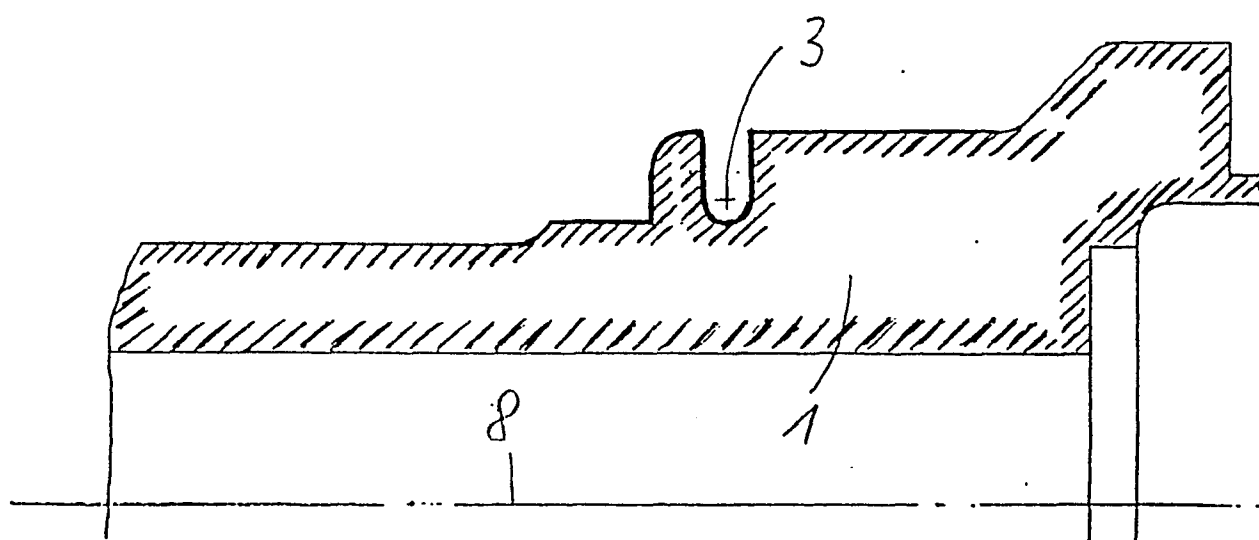


Fig. 5

5/13

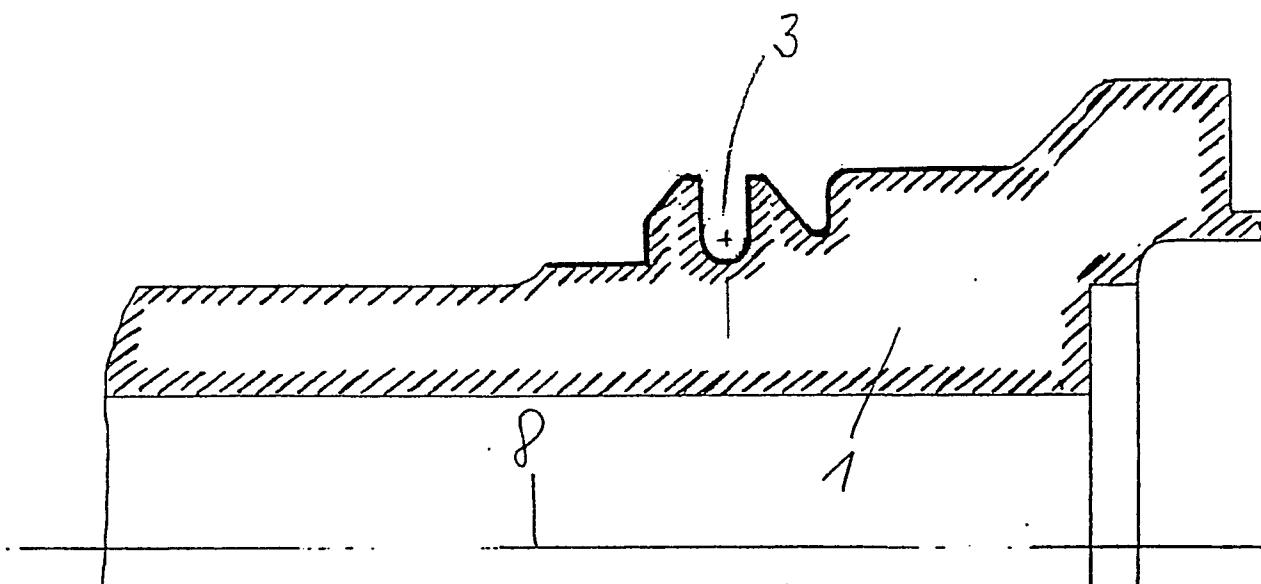


Fig. 6

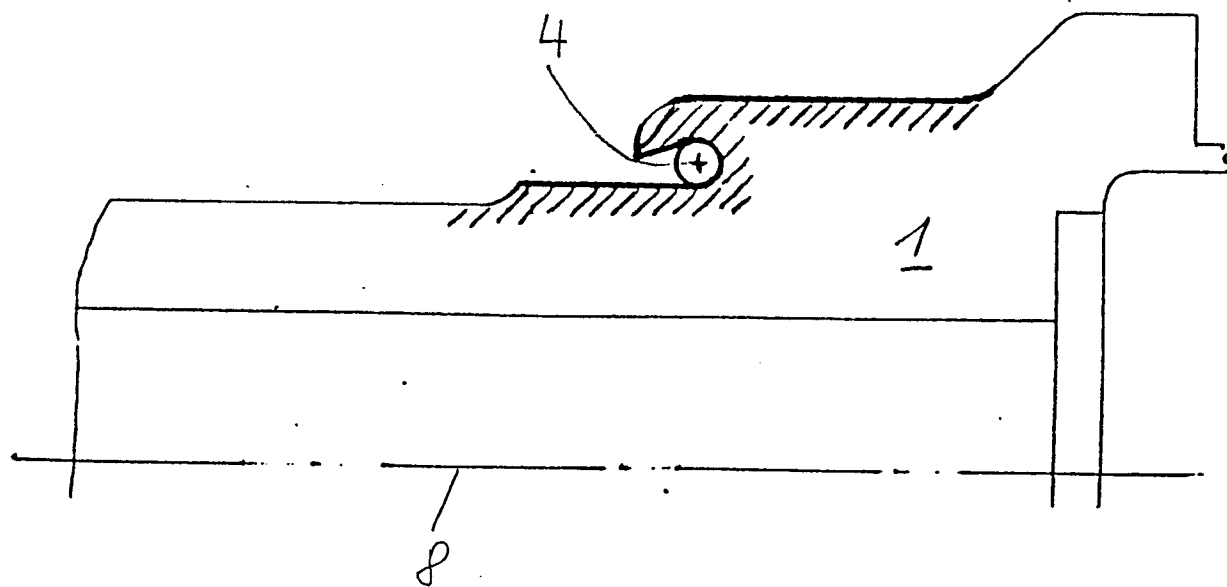


Fig. 7

6/13

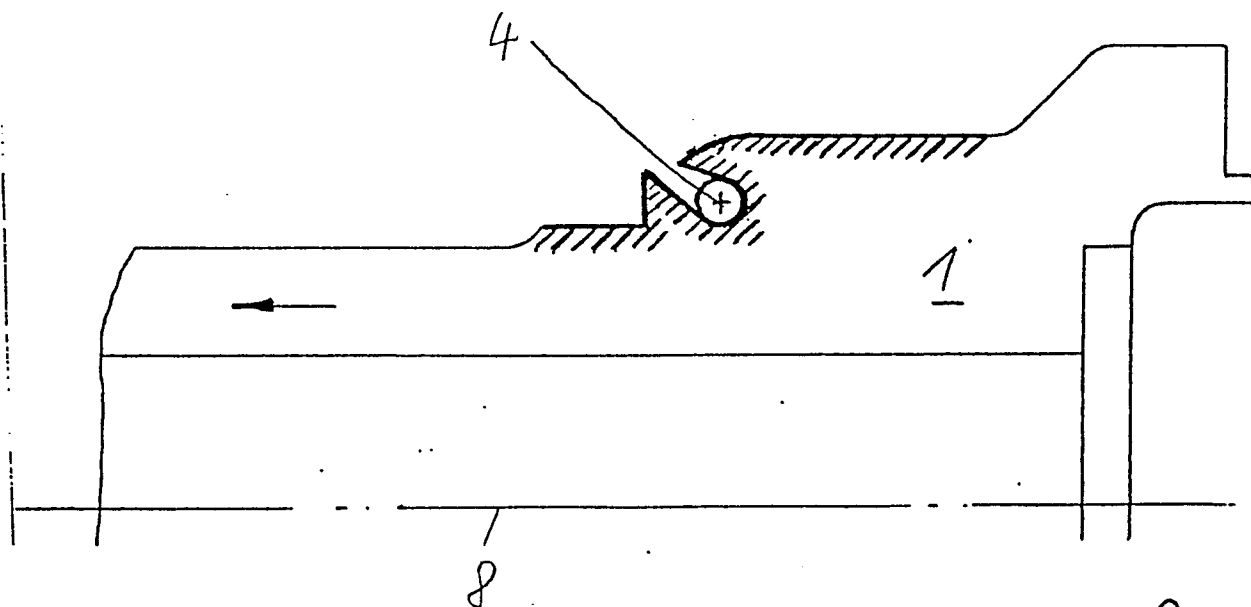


Fig. 8

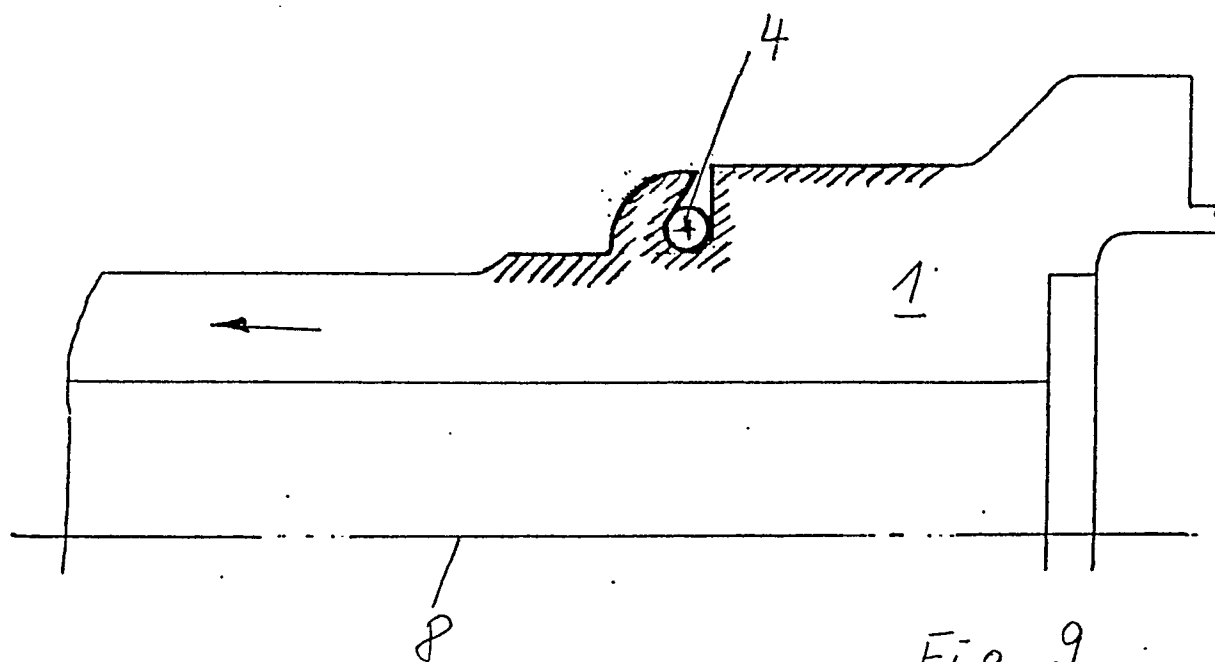


Fig. 9

7/13

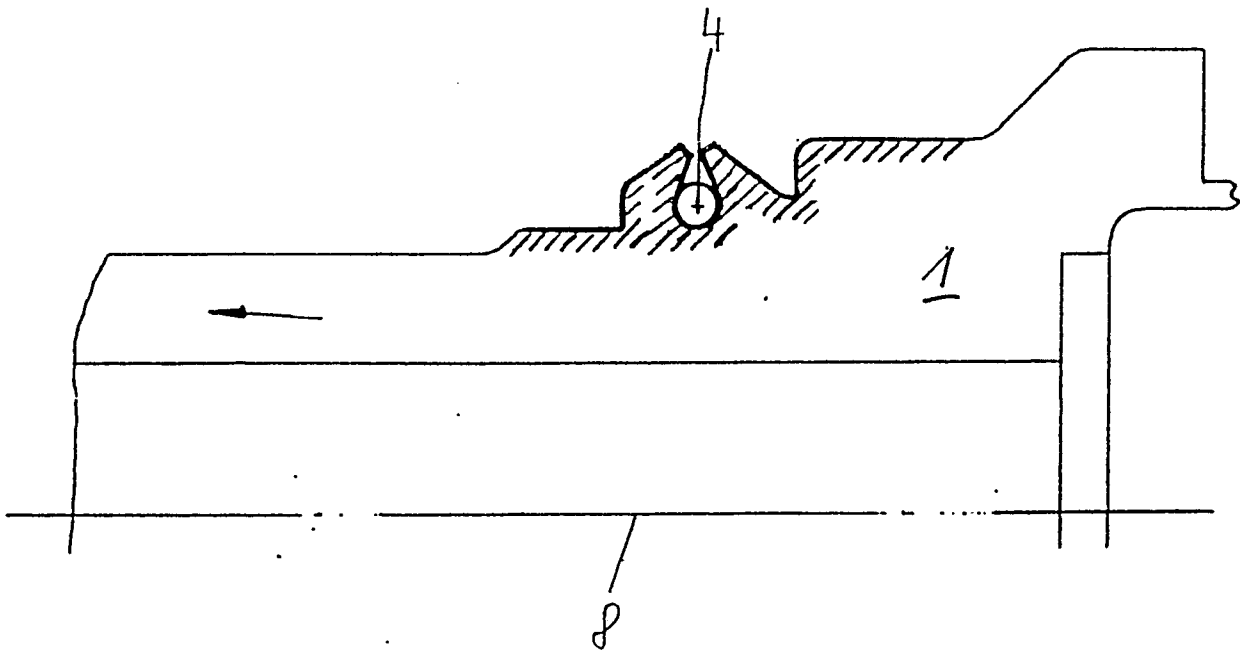


Fig. 10

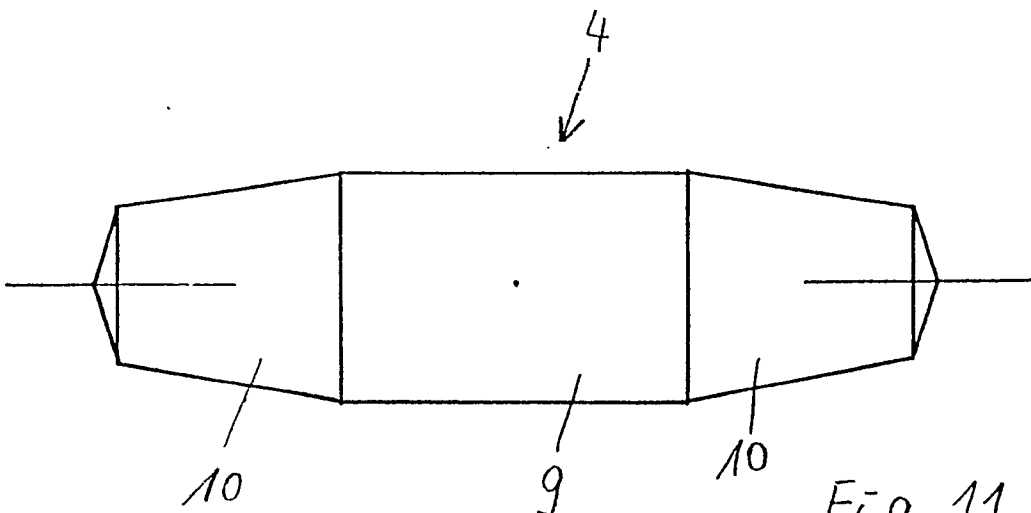
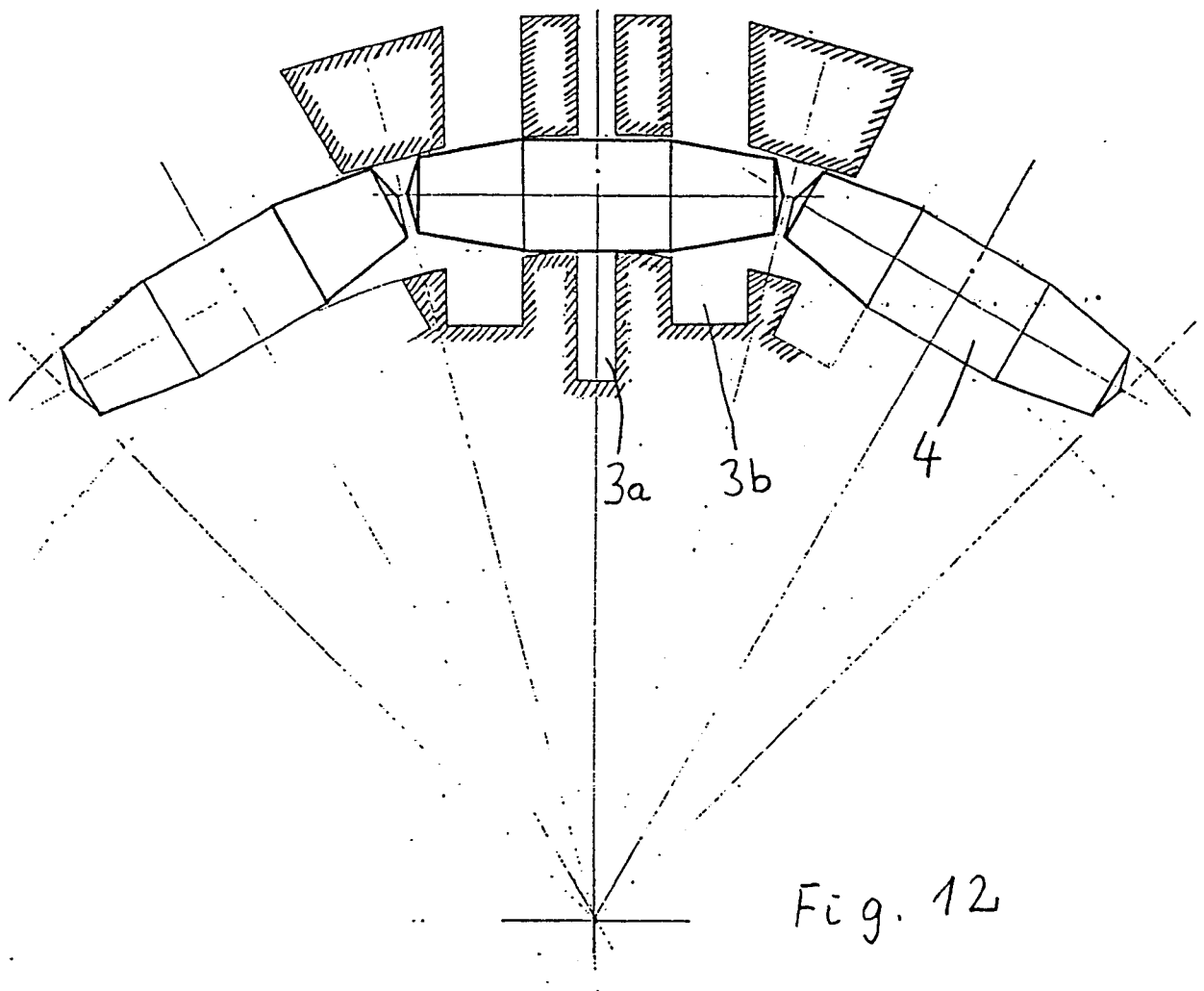


Fig. 11



9/13

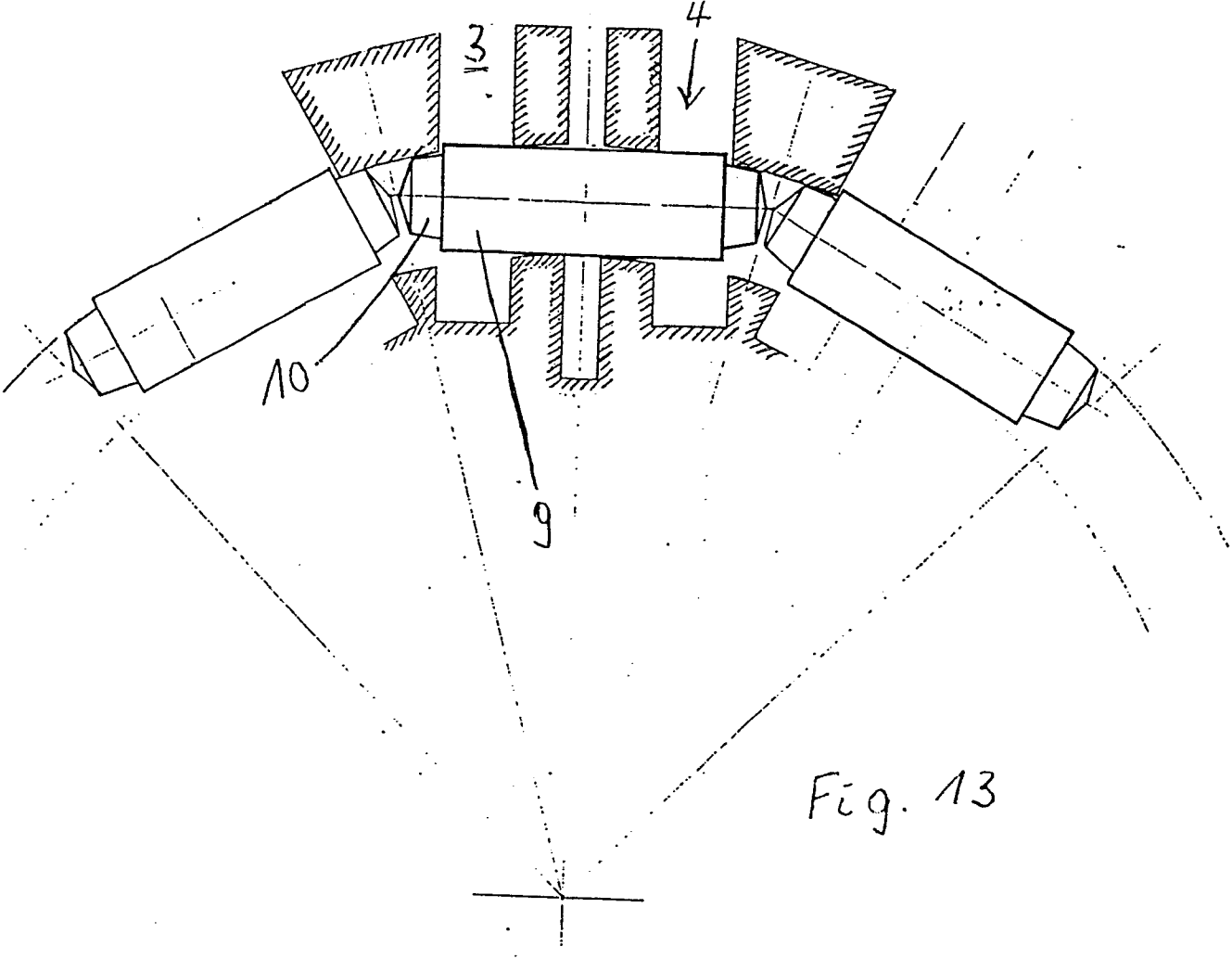


Fig. 13

10/13

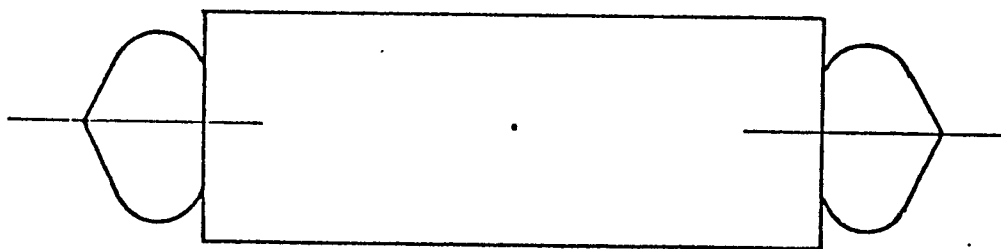


Fig. 14

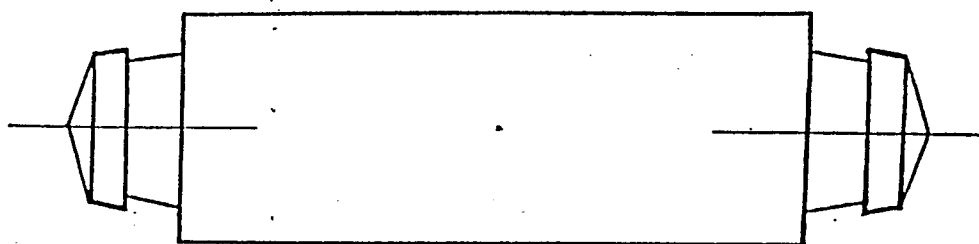


Fig. 15

11/13

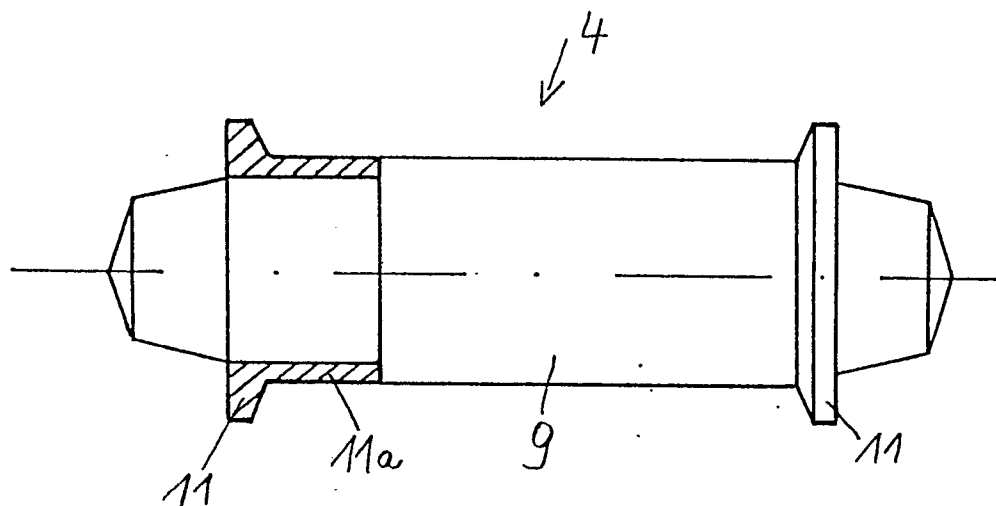


Fig. 16

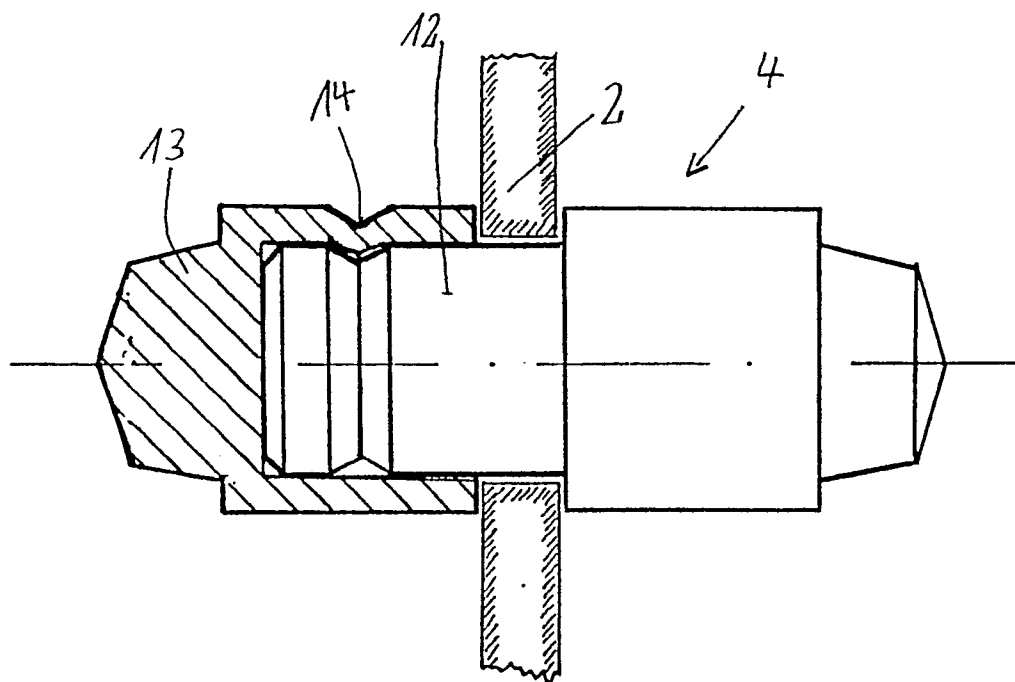


Fig. 17

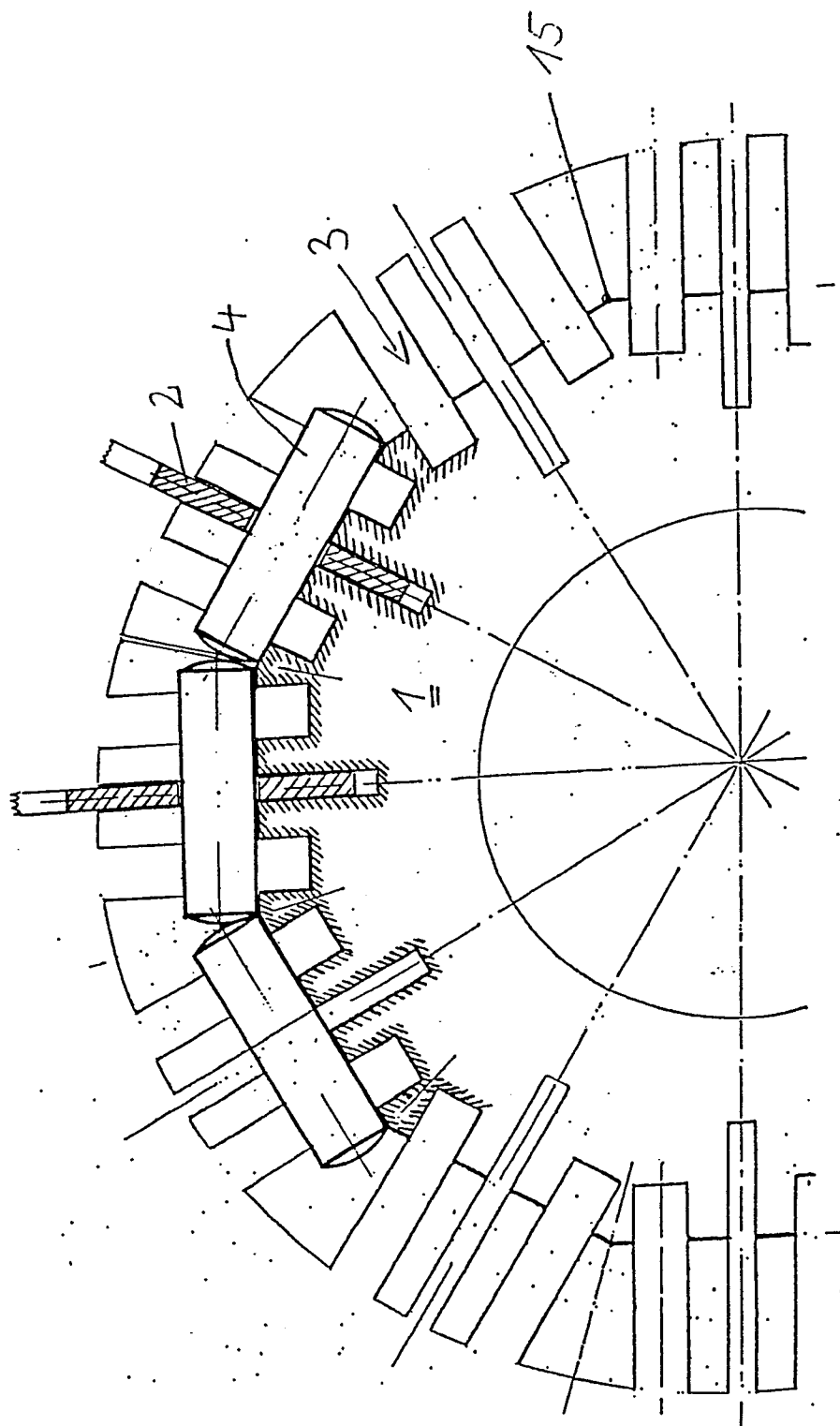


Fig 18

13/13

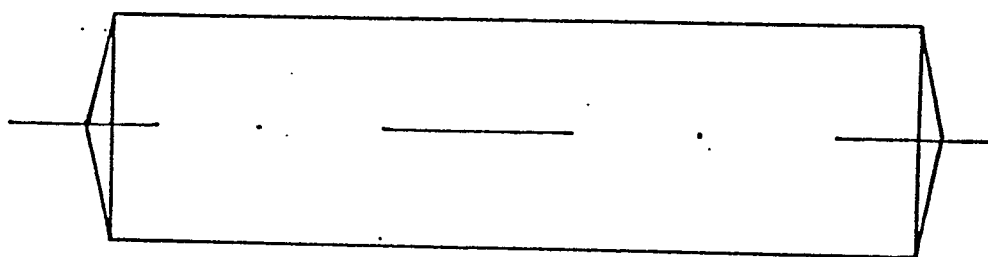


Fig. 19

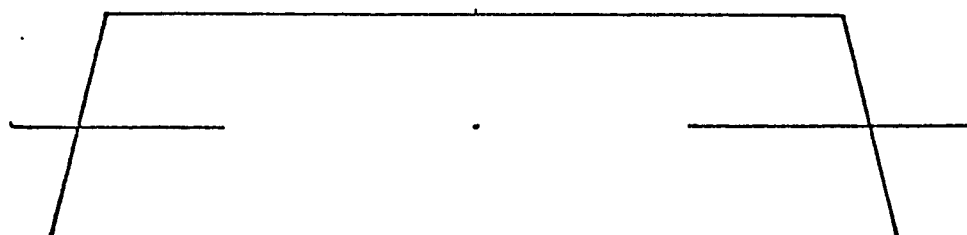


Fig. 20



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0 186 903

Nummer der Anmeldung

EP 85 11 6566

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	FR-A-1 351 422 (SOCIETE TECHNIQUE DE RECHERCHES INDUSTRIELLES ET MECANIQUES) * Figuren 1,2,6 *	1,6	F 42 B 13/32
Y	---	2	
Y	DE-C- 224 404 (ZEISS) * Figur 6; Seite 2, Zeilen 42-48 *	2	
X	---	1,6	
X	FR-A-2 070 389 (PRECOUL) * Figuren 1-3 *		
A	---		
	US-A-2 430 896 (UHL et al.)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19-03-1986	Prüfer FISCHER G.H.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			