



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer : **0 158 702 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift :
23.03.88

Int. Cl.⁴ : **F 42 B 13/32, F 42 B 15/053**

Anmeldenummer : **84108966.7**

Anmeldetag : **28.07.84**

54 Schwenkleitwerk für kleinkalibrige Flugkörper.

30 Priorität : **06.08.83 DE 3328520**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung :
23.10.85 Patentblatt 85/43

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **23.03.88 Patentblatt 88/12**

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

56 Entgegenhaltungen :
DE-A- 1 703 105
DE-A- 2 137 766
DE-B- 1 027 561
DE-B- 1 231 139
US-A- 3 986 685

73 Patentinhaber : **DIEHL GMBH & CO.**
Stephanstrasse 49
D-8500 Nürnberg (DE)

72 Erfinder : **Kastenhuber, Manfred**
Hembacherstrasse 7
D-8540 Rednitzhembach (DE)
Erfinder : **Eckel, Alfred**
Hans-Sachs-Strasse 16
D-8830 Treuchtlingen (DE)
Erfinder : **Bock, Erich**
Schneefernerring 36
D-8500 Nürnberg (DE)

74 Vertreter : **Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing., Patentassessor et al**
Stephanstrasse 49
D-8500 Nürnberg (DE)

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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 bezieht sich auf ein Schwenkleitwerk für kleinkalibrige Flugkörper, Geschosse oder Kleinbomben nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE-A-21 37 766 ist bei einem Geschöß für eine Panzerfaust, insbesondere für Übungszwecke, eine Flügelanordnung bekannt, bei der die Flügel radial aus dem Geschöß ausschwenken. Die Flügel und eine federgetriebene Schiebehülse sind als Kurvengetriebe ausgebildet, wobei die Schwenkrichtung der Flügel entgegen der Flugrichtung erfolgt. Dadurch ist die Baulänge der gesamten Flügelanordnung relativ groß.

Aus der DE-B-12 31 139 ist ein Flugkörper mit Raketenantrieb bekannt. Der Flugkörper weist mehrere, separat abbremsbare Nutzlastköpfe auf. Dazu sind mehrere, entgegen der Fallrichtung schwenkbare Schalenflügel vorgesehen.

Aus der DE-C-22 27 104 ist ein Geschöß mit aufklappbarem Leitwerk bekannt, dessen Flügel tangential zum Leitwerkträger aufklappbar sind. Die Flügel sind in eingeklappter Position durch eine gasdruckabhängige, mehrteilige Arretiervorrichtung festgelegt. Bei vorbestimmten Gasdruck werden die Flügel durch den Gasdruck und/oder durch eine Druckfeder über eine Schiebehülse aufgeklappt. Bekanntlich ist bei mehrteiligen Vorrichtungen die Ausfallwahrscheinlichkeit höher als bei einteiligen Vorrichtungen. Auch ist nicht angegeben, auf welche Weise die Flügel in der aufgeklappten Position arretierbar sind, um mögliche Störquellen, wie Turbulenzen der Luft zu eliminieren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schwenkleitwerk entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1 so auszubilden, daß es geringe Abmessungen aufweist, zur Erzielung einer hohen Packungsdichte der Flugkörper sehr leicht ausgebildet ist, zur Optimierung des Nutzlastanteils bei den Flugkörpern aus wenigen, relativ einfachen Teilen besteht und dazu präzise geführte Flossen aufweist, die durch eine begrenzte Auslenkbarkeit über die Verriegelung hinaus Stöße und Schläge von Turbulenzen der Luft abbaut. Die Lösung dieser Aufgabe ist den Merkmalen des kennzeichnenden Teiles des Anspruchs 1 zu entnehmen. Vorteilhafte Weiterbildungen des Gegenstandes nach dem Anspruch 1 sind in den Unteransprüchen angegeben.

Das Konstruktionsprinzip beruht auf einem federkraftbetriebenen Kurvengetriebe, dessen Charakteristik darauf beruht, daß nach dem Entriegeln der Flossen dieselben mit relativ hoher Winkelbeschleunigung aus der unwirksamen Position ausgeschwenkt werden, wobei im Verlauf des Schwenkweges die Beschleunigung kontinuierlich abnimmt bis zu dem Bewegungspunkt, bei dem die Schwenkbewegung übergeht in eine Gleitbewegung. Diese Gleitbewegung führt dann zur Verriegelung der Flossen in der Endposition.

Nach dem Anspruch 2 liegt ein einfaches Kurvengetriebe vor, das durch geringfügige, konstruktive Änderungen der an sich für ein Schwenkleitwerk bereits vorhandenen Elemente gebildet ist.

struktive Änderungen der an sich für ein Schwenkleitwerk bereits vorhandenen Elemente gebildet ist.

Dabei gewährt gerade der unterhalb der Flossendrehachse liegende Anlagepunkt des Anschlages die Funktion, da bei Axialdruck des Schiebers die Rollkurve über diesen Anlagepunkt abrollen kann und ein leichtes Ausschwenken der Flossen gewährleistet.

Die zweistufige Rollkurve an dem Anschlagring bewirkt in der ersten Stufe den eigentlichen Ausschwenkvorgang der Flossen und in der zweiten Stufe die formschlüssige Arretierung der Flossen in der Endstellung.

Nach dem Anspruch 3 ist eine einfache Maßnahme zur Arretierung der Flossen in eingeschwenkter Position angegeben.

Nach dem Anspruch 4 liegt eine konstruktiv einfache und kostengünstige Lagerung der Flossen an dem Schieber vor.

Nach dem Anspruch 5 liegt eine einfache Verdrehsicherung des Schiebers vor, so daß die ausgeschwenkten Flossen in Rotationsrichtung arretiert sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigt :

Fig. 1 einen Längsschnitt aus einem Schwenkleitwerk einer Kleinbombe ;

Fig. 2 einen Schnitt gemäß II-II nach Fig. 1 ;

Fig. 3 das Schwenkleitwerk in einer Bewegungsphase während des Schwenkvorganges im Schnitt ;

Fig. 4 das Schwenkleitwerk in der arretierten Endposition im Schnitt.

Nach den Figuren 1 und 2 sind in einer Hülle 1 einer nicht weiter dargestellten Kleinbombe 2 ein gehäusefester Stützring 3, eine in dem Stützring 3 zentrierte Schraubenfeder 4, ein Schieber 5, Flossen 6, ein axial beweglicher Anschlagring 7 und ein lösbarer Riegel 8 angeordnet.

Die Schraubenfeder 4 stützt sich an dem Stützring 3 zentral ab und wirkt — wiederum zentral —, gegen den Schieber 5, der an seiner der Schraubenfeder 4 zugewandten Stirnfläche 12 radial ausgerichtete Stege 9 aufweist. Die innenliegenden Flächen 10 der Stege 9 umschließen zentrierend die Schraubenfeder 4, während die radial außenliegenden Flächen 11 der Stege 9 in Axialführung an der Innenwand der Hülle 1 anliegen.

Der im wesentlichen ringförmige Schieber 5 ist auf der den Stegen 9 abgewandten Stirnfläche 13 mit axial ausgerichteten Zungen 14 versehen, die gleichmäßig über den Umfang verteilt sind und jeweils zwischen zwei benachbarte Stege 9 ansetzen. Die Zungen 14 sind durch jeweils einen parallel zur Mittelachse verlaufenden Schlitz 18 getrennt, der sich radial bis in den ringförmigen Körper des Schiebers 5 fortsetzt. Am Außenumfang sind die Zungen 14 ferner mit quer zur Längsachse der Hülle 1 ausgebildeten, tangentialen Anlageschultern 15 versehen. Der drehfest, aber axial bewegliche Anschlagring 7 besitzt

Öffnungen 16 für die Aufnahme der Zungen 14. Sowohl über die in den Öffnungen 16 eingreifen- den Zungen 14 als auch über die in Längsschlitz- en 19 der Hülle 1 beweglichen Flossen 6 ist der Schieber 5 verdrehfest festgelegt. Die drehfeste Halterung des Anschlagringes 7 wird durch Ra- dialstifte 35 hervorgerufen, die in die Längsschlitz- ze 19 der Hülle 1 eingreifen und bei Anlage an der axialen Begrenzung der Längsschlitzze 19 die axiale Bewegung des Anschlagringes 7 stoppen.

Die Flossen 6 besitzen an ihrem einen Ende einen in eine Durchgangsbohrung eingesteckten Spiralspannstift 17, der als Lager- und Drehachse der Flossen dient und an der Anlageschulter 15 anliegt. Durch die Innenwandung der Hülle 1 ist die Lagerstelle der Anlageschulter 15 radial nach außen begrenzt. In der eingeklappten Ruhelage befindet sich die Flosse 6 in dem radialen Schlitz 18 des Schiebers 5 und liegt mit einer Fläche 20 an der axialen Stirnfläche 12 des Schiebers 5 an, wodurch die Flosse 6 gegen axiales Verrutschen gesichert ist. Mit der Nase 21 an der dem Spiral- spannstift 17 entgegengesetzten Stirnkante liegt die Flosse 6 in einer ringförmigen Ausdrehung 22 des Stützringes 3 und ist dadurch während ihrer Ruhelage gegen ein radiales Ausschwenken ge- halten. Die Breite der Flosse 6 ist so groß, daß die Flosse 6 auch in ihrer Ruhelage mit der radial- außenliegenden Kante 23 im Längsschlitz 19 der Hülle 1 geführt ist und leicht über den Außen- durchmesser der Hülle 1 hinausragt.

Die Außenkante 23 der Flosse 6 geht im Bereich des Spiralspannstiftes 17 in eine Rollkurve 24 über, welche ihrerseits an der Stirnkante 25 der Flosse 6 endet.

Mit dem unteren Teil dieser Stirnkante 25 steht die Flosse 6 an der stirnseitigen Ringfläche 26 des Anschlagringes 7 axial an. Der Anlage- oder Abrollpunkt 27 des Anschlagringes 7 liegt dabei radial unterhalb dem Spiralspannstift 17. Die Ringfläche 26 geht über den Abrollpunkt 27 rechtwinklig in die Gleitbahn 28 der Öffnung 16 des Anschlagringes 7 über.

Der Schieber 5 ist insgesamt dünnwandig aus- gebildet. Er schafft durch seine zentrale Ausneh- mung 29, die sich im Anschlagring 7 über einen Innenkonus 30 fortsetzt, einen weiteren Raum 31 für die kopfseitige Einfügung einer strichpunktirt angedeuteten weiteren Kleinbombe 32. Die Aus- nahmung 29 im Schieber 5 ist dabei so gestaltet, daß sie eine Auflagefläche für den Aufschlagsen- sor der nächsten Kleinbombe 32 bildet, der auf- grund der Abstimmung mit den Flächen der Ausnehmung 29 beim Transport unbeschädigt bleibt.

Die Funktion des Schwenkleitwerkes ist folgen- de :

Wenn die Außenhalterung 36 für den Riegel 8 — das kann bspw. die an den Riegel 8 außen anliegende nächste Kleinbombe eines Bomben- bündels sein — aufgehoben bzw. entfernt wird, wird der Riegel 8 durch die Kraft der Schraubenfe- der 4 über den axial bewegten Schieber 5 aus- gestoßen. Dadurch gleitet der Schieber 5 innerhalb der Hülle 1 axial in Richtung der wirksamen Kraft

der Schraubenfeder 4. Der Schieber 5 trifft durch die Stirnkanten 25 der Flossen 6 axial auf den Anschlagring 7, der ebenfalls einen begrenzten Weg in axialer Richtung zurückwandert. Mit fort- schreitender Entspannung der Schraubenfeder 4 gleiten die Flossen 6 aus der Ausdrehung 22 des Stützringes 3 heraus und werden aus der radialen Halterung gelöst. Das Auftreffen der unterhalb der Spiralspannstifte 17 liegenden Kanten 25 der Flossen 6 auf die Stirnfläche 26 des Anschlagrin- ges 7 bewirkt nun, daß die Flossen 6 mit ihren Rollkurven 24 über den Abrollpunkt 27 abgleiten, eine Drehung über die Spiralspannstifte 17 aus- üben und dadurch mit ihren freien Enden radial nach außen schwenken.

Die Schwenkbewegung der Flossen 6 erfolgt innerhalb der Längsschlitzze 19 der Hülle 1 bis gegen deren Grenzkannte 33. In diesem Endbe- reich liegt die Rollkurve 24 mit der anschließen- den Kante 25 auf der Gleitbahn 28 auf, nachdem sich der Schieber 5 mit seinen Zungen 14 in die entsprechenden Öffnungen 16 des Anschlagrin- ges 7 bewegt hat. Die Flossen 6 sind in dieser Stellung gegen ein Zurückschwenken sowohl durch die Auflage auf der Gleitbahn 28 als auch durch die Kraft der Schraubenfeder 4 verriegelt.

Patentansprüche

1. Schwenkleitwerk für kleinkalibrige Flugkör- per, Geschosse oder Kleinbomben mit innerhalb eines Gehäuses axial ausgerichteten, formschlüs- sig fixierten, quer zur Längsachse schwenkbaren und in Längsschlitzzen eines Gehäuses geführten Flossen und mit einem die Flossen ausstellenden, über eine vorgespannte, zentrale Schraubenfeder antreibbaren Schieber, dadurch gekennzeichnet, daß die Flossen (6) in eingeschwenkter Ruhelage den Lagerraum (34) für die Schraubenfeder (4) radial begrenzen und ihre freien Enden etwa in der gleichen Ebene (3) wie das gehäuseseitige Ende der Schraubenfeder (4) liegen ; daß der Schieber (5) durch einen Axialhub die in einge- schwenkter Position formschlüssige Arretierung der Flossen (6) entriegelt, die in bekannter Weise an dem Schieber (5) drehbar gelagert sind und aufgrund von quer zur Längsachse der Flugkör- per tagential angeordneten Lagerungen (17) ent- gegen der Flugrichtung, radial durch ein aus dem Schieber (5), den lagerseitigen Enden der Flossen (6) und einem axial beweglichen Anschlagring (7) gebildetes Kurvengetriebe mit radial unterhalb der Lagerung (17) liegendem Anlagepunkt (27) ausschwenkbar und in Endstellung arretierbar sind.

2. Schwenkleitwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Flossen (6) im Bereich ihrer lagerseitigen Enden eine Rollkurve (24) aufweisen, die kraftschlüssig an einer aus radia- lem und axialem Abschnitt (26, 28) mit zwischen- liegendem Anlagepunkt (27) gebildeten Gegen- bahn am Anschlagring (7) anliegt und sich über den radial unterhalb der Lagerachse (17) der Flossen angeordneten Anlagepunkt (27) bei ihrer

radialen Schwenkbewegung von der Anlage an die axiale Ringfläche (26) bis auf die radiale Gleitbahn (28) abwickelt.

3. Schwenkleitwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Flosse (6) an ihrem freien Ende eine Nase (21) aufweist, die zur Sicherung der Flosse (6) in eingeschwenkter Position an einem gehäusefesten Stützring (3) anliegt.

4. Schwenkleitwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbare Lagerung der Flossen (6) aus einem in die Flosse eingepreßten Spiralspannstift (17) besteht, der an einer Anlageschulter (15) am Schieber (5) anliegt und gegen radiales Ausweichen nach außen durch die Hülle (1) gesichert ist.

5. Schwenkleitwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (5) in Verschieberichtung mehrere Zungen (14) aufweist, die in Öffnungen (16) des Anschlagringes (7) geführt sind.

6. Schwenkleitwerk nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der stirnseitige Bereich (25) der Rollkurve (24) im ausgeschwenkten Zustand im Zusammenwirken mit dem Anlagepunkt (27) des Anschlagringes (7) und der Endbegrenzung (33) des Längsschlitzes (19) der Hülle (1) die Pfeilung der Flossen (6) bestimmen.

Claims

1. Swivel tail assembly for small-calibre flying bodies, projectiles or small bombs having fins which are aligned axially inside a housing, are fixed in a formlocking manner, are swingable transversely to the longitudinal axis and are guided in longitudinal slots of a housing and having a slider which deploys the fins and is drivable by way of a biased central helical spring, characterised in that the fins (6) in the swung-in position of rest radially define the storage space (34) for the helical spring (4) and their free ends lie approximately in the same plane (3) as the housing-side end of the helical spring (4); in that the slider (5), by an axial stroke, unlocks the detent, form-locking in the swung-in position, of the fins (6), which fins are mounted in known manner rotatably on the slider (5) and, by virtue of bearings (17), tangentially arranged transversely to the longitudinal axis of the flying bodies, can be swung out radially, contrary to the flight direction, by a cam gear formed from the slider (5), the bearing-side ends of the fins (6) and an axially movable stop ring (7), having an abutment point (27) lying radially underneath the bearing (17), and can be locked in the end position.

2. Swivel tail unit according to Claim 1, characterised in that the fins (6) have, in the region of their bearing-side ends, a rolling cam (24) which butts in force-locking manner against a counter-track, formed from a radial and an axial portion (26, 28) with an interposed abutment point (27), on the stop ring (7) and runs off over the abutment

point (27), arranged radially underneath the bearing axis (17) of the fins, upon its radial swivel motion from the abutment against the axial ring surface (26) as far as onto the radial slideway (28).

3. Swivel tail unit according to Claim 1, characterised in that the fin (6) has, at its free end, a nose (21) which, to secure the fin (6) in the swung-in position, butts against a housing-fast supporting ring (3).

4. Swivel tail unit according to Claim 1, characterised in that the swingable mounting of the fins (6) consists of a spiral clamping pin (17) which is pressed into the fin and which butts against an abutment shoulder (15) on the slider (5) and is protected against outwardly radially yielding by the casing (1).

5. Swivel tail unit according to Claim 1, characterised in that the slider (5) has, in the displacement direction, several tongues (14) which are guided in openings (16) of the stop ring (7).

6. Swivel tail unit according to Claims 1 and 2, characterised in that the frontal region (25) of the rolling cam (24) in the swung-out state in collaboration with the abutment point (27) of the stop ring (7) and the end boundary (33) of the longitudinal slot (19) of the casing (1) determine the sweep-back of the fins (6).

Revendications

1. Empennage pivotant pour corps volants de petits calibres, projectiles ou petites bombes, comprenant à l'intérieur d'un boîtier des plans stabilisateurs orientés en direction axiale, fixés par concordance de formes, pouvant pivoter transversalement à l'axe longitudinal et maintenus dans des fentes longitudinales d'un boîtier et comprenant un coulisseau déployant les plans stabilisateurs et qui peut être entraîné par l'intermédiaire d'un ressort hélicoïdal central préalablement comprimé, caractérisé en ce que les plans stabilisateurs (6) limitent radialement dans leur position de repos rétractée l'espace (34) destiné au ressort hélicoïdal (4), et leurs extrémités libres sont situées sensiblement dans le même plan que l'extrémité du ressort hélicoïdal (4) située du côté du boîtier, le coulisseau (5) déverrouille par une course axiale le blocage par concordance de formes des plans stabilisateurs (6) dans leur position rétractée, plans stabilisateurs qui sont montés à rotation de façon connue sur le coulisseau (5) et qui en raison de positions de retenue (17) disposées tangentiellement et transversalement à l'axe longitudinal des corps volants peuvent être pivotés vers l'extérieur dans le sens contraire au sens du vol et bloqués dans leur position finale en direction radiale par un entraînement à cames constitué par le coulisseau (5), les extrémités des plans stabilisateurs (6) situées du côté de leurs positions de retenue et un anneau de butée mobile en direction axiale (7) et comprenant un point d'appui (27) situé radialement à l'intérieur de la position de retenue (17).

2. Empennage pivotant selon la revendication

1, caractérisé en ce que les plans stabilisateurs (6) comprennent dans la région de leur extrémité située du côté de leurs positions de retenue une partie courbe formant came (24), qui s'applique sous précontrainte contre une contre-piste de l'anneau de butée (7) formée par une section radiale et axiale (26, 28) et un point d'appui (27) situé entre elles, et qui glisse en passant sur le point d'appui (27) disposé radialement au-dessous de l'axe (17) de la position de retenue des plans stabilisateurs pendant son mouvement de pivotement radial depuis son appui sur la surface annulaire axiale (26) jusqu'à la piste de glissement radiale (28).

3. Empennage pivotant selon la revendication 1, caractérisé en ce que le plan stabilisateur (6) comprend à son extrémité libre une saillie (21) qui repose en position rétractée dans un anneau d'appui (3) fixé au boîtier pour retenir ledit plan stabilisateur (6).

4. Empennage pivotant selon la revendication

1, caractérisé en ce que la position de retenue pivotante des plans stabilisateurs (6) est constituée par une goupille de serrage spiralée (17) enfoncée dans les plans stabilisateurs, qui s'applique contre un épaulement d'appui (15) du coulisseau (5) et est empêchée de s'écarter vers l'extérieur par l'enveloppe (1).

5. Empennage pivotant selon la revendication 1, caractérisé en ce que le coulisseau (5) comprend dans la direction de son mouvement plusieurs languettes (14) qui sont guidées dans des ouvertures (16) de l'anneau de butée (7).

6. Empennage pivotant selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la région d'extrémité frontale (25) de la partie courbe formant came (24) détermine à l'état pivoté vers l'extérieur et en coopération avec le point d'appui (27) de l'anneau de butée (7) et de la limite d'extrémité (33) de la fente longitudinale (19) de l'enveloppe (1) la formation en flèche des plans stabilisateurs (6).

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

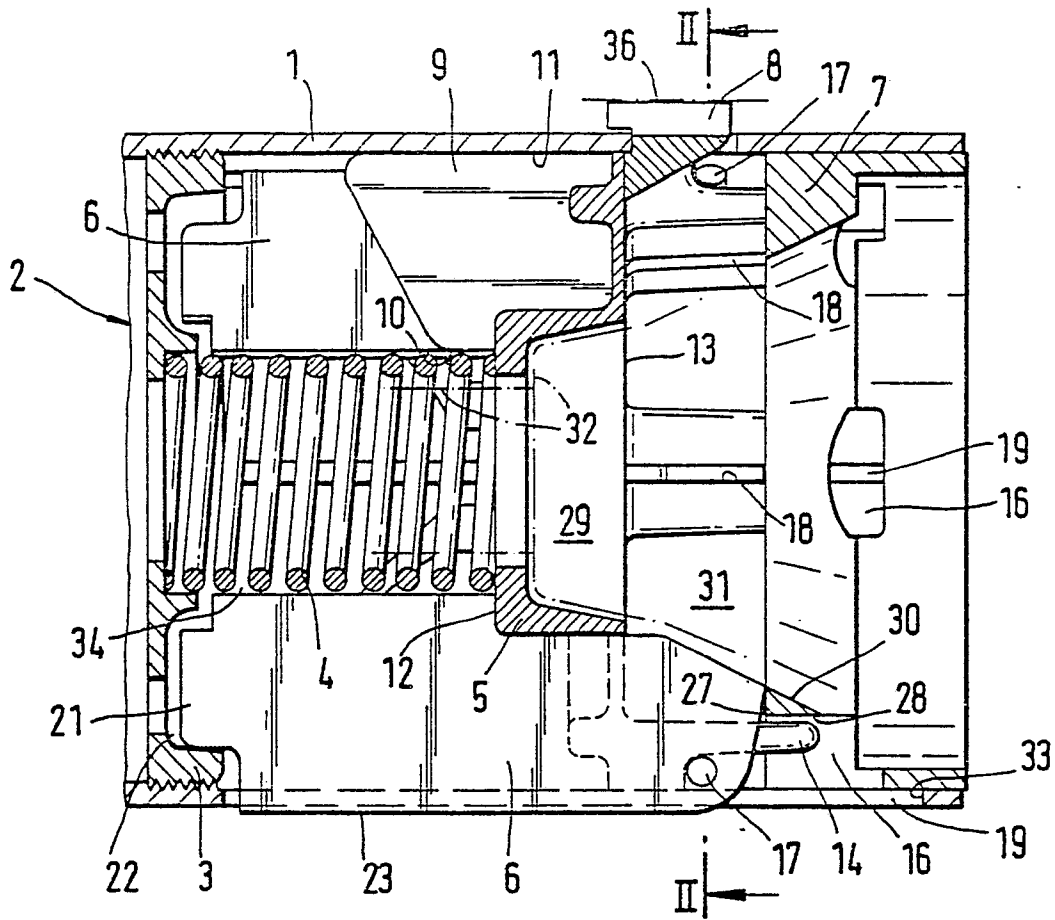


FIG. 1

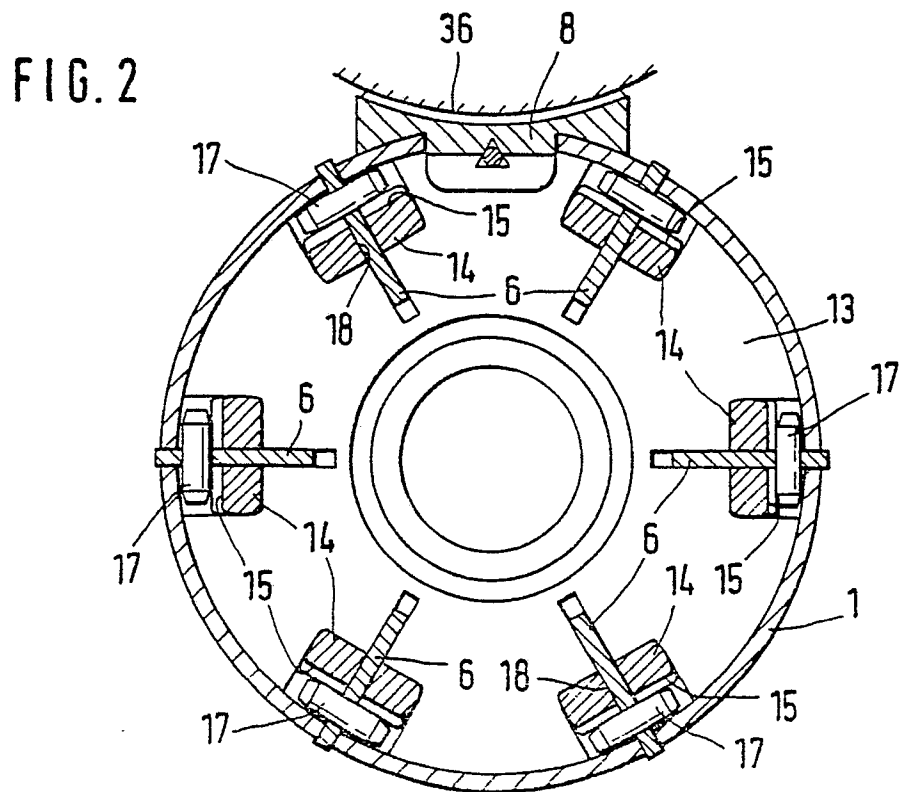


FIG. 2

