



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
19.04.95 Patentblatt 95/16

⑤① Int. Cl.⁶ : **F42C 15/188**

②① Anmeldenummer : **89117207.4**

②② Anmeldetag : **18.09.89**

⑤④ **Sicherungseinrichtung für einen Drallgeschosszünder.**

③⑩ Priorität : **20.09.88 DE 3831863**

⑦③ Patentinhaber : **DIEHL GMBH & CO.**
Stephanstrasse 49
D-90478 Nürnberg (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
28.03.90 Patentblatt 90/13

⑦② Erfinder : **Bankel, Adolf**
Ruhsteinweg 7
D-8525 Uttenreuth (DE)
Erfinder : **Strauss, Hans**
Anemonenstrasse 9
D-8561 Reichenschwand (DE)
Erfinder : **Kerk, Stephan**
Krähenwinkel 9
D-8563 Schnaittach (DE)

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
19.04.95 Patentblatt 95/16

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 068 534
CH-A- 474 041
DE-A- 2 009 988
US-A- 3 595 169

EP 0 360 187 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 bezieht sich auf eine Sicherungseinrichtung für einen Drallgeschosßzünder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE-A-20 09 988 ist eine Rotorsicherung für einen Drallgeschosßzünder bekannt. Zur Entschleunigung ist sowohl die Abschlußbeschleunigung als auch der Drall notwendig. Die daraus resultierenden Kräfte werden auf einen U-förmigen, ausdehnbaren Haltering ausgeübt. Der Haltering sitzt in einem ringförmigen Absatz des Rotors. Die Gleitebene für den Haltering ist in Richtung Rotorzentrum konisch ausgebildet. Damit soll der Haltering eine zu einer gehäuseseitigen Radialnut versetzte, vordere Lage einnehmen.

Funktionsstörungen können sich wegen der ungleichen Massen des U-förmigen Halterings ergeben. Die Abschlußbeschleunigung und der Drall können den Haltering beim Rück- und Öffnungshub in der gehäuseseitigen Radialnut so verkanten, daß die Schenkel den Rotor daran hindern, den für die Funktion notwendigen Drall aufzunehmen.

Weiter kann bei rauher Handhabung des Geschosses durch einen unbeabsichtigten Schlag der Haltering in seiner rückwärtigen Position festklemmen und den Rotor in Sicherstellung arretieren. In beiden Fällen liegen nach Abschluß brisante Blindgänger vor.

Aus der EP-A2-0 068 534 ist eine Sicherungseinrichtung für einen Drallgeschosßzünder gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt, bei der ein gewellter Haltering mit Schlitz durch Einschnitte mit verformbaren Stegen in Segmente geteilt ist und daher etwa ein Nutprofil aufweist. Die Segmente liegen wechselseitig am Zündergehäuse und am Rotor an. Bei einem Falltest einer damit versehenen Munition kann aufgrund der schmalen Stege des Halterings nicht ausgeschlossen werden, daß die Stege bleibend verformt werden und daher eine Wiedersicherung des Zünders nicht gewährleistet ist.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, für einen Drallgeschosßzünder eine Rotorsicherung zu schaffen, die beim Abschluß des Drallgeschosses sicher funktioniert, indem der Rotor freigegeben wird und die auch nach rauher Handhabung die Wiedersicherung des Rotors gewährleistet.

Die Lösung dieser Aufgabe ist den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 zu entnehmen.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Wesentlich für die Erfindung sind der ohne radiale Vorspannung an dem Rotor anliegende Haltering, die Montagefreundlichkeit des Halterings an dem Rotor und der aufgrund der vorgesehenen Druckfeder in dem vorgesehenen Raum des Zündergehäuses axial frei bewegliche Haltering.

Der Haltering weist in zentripedaler und in zentri-

fugaler Richtung zu den jeweiligen Anlageflächen einen geringen Spalt auf. Dadurch sind Materialermüdungen vermieden, wie sie beispielsweise bei den Halteringen nach dem Stand der Technik vorliegen. Diesbezügliche Funktionsstörungen können daher nicht auftreten.

Der axial gegen Federkraft freibewegliche Haltering erlaubt die Wiedersicherung des Rotors, beispielsweise bei Falltests oder Schlagbeanspruchungen bei der Handhabung eines Geschosses.

Während der Geschosßbeschleunigung im Waffenrohr liegt durch die Erfindung die notwendige Funktionssicherheit bezüglich zweier Auslösekriterien, nämlich 1. Sicherung bei der Geschosßbeschleunigung und 2. Sicherung bei Drallaufnahme vor.

Der nahezu geschlossene Haltering stützt den Rotor in radialer Richtung an dem Zündergehäuse ab. Bei seitlichen Schockbeanspruchungen werden die Massenkräfte des Rotors von dem Haltering in das Zündergehäuse abgeleitet. Nachteilige Verformungen des Halterings können aufgrund seines relativ hohen Widerstandsmomentes nicht auftreten.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung, zusammen mit den Vorteilen, beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Zünder

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

Fig. 3 den Zünder nach Fig. 1 beim Abschluß eines Geschosses

Fig. 4 den Zünder nach den Figuren 1 und 3 bei der Drallaufnahme

Fig. 5 einen Schnitt V-V nach Fig. 4

Eine Sicherungseinrichtung 1 sieht vor, daß ein Haltering 2 einerseits durch eine kegelige Druckfeder 3 in einer Ringnut 4 eines Rotors 5, andererseits in den radialen Richtungen durch die Ringnut 4 und eine Wand 6 eines Zündergehäuses 7 über Ringspalte 8 zentriert ist.

Die Ringnut 4 besitzt einen Boden 10 und eine Stirnseite 11.

Der Rotor 5 weist in bekannter Weise einen Detonator 15 und einen Fixierkegel 16 für eine axial bewegbare Sicherungshülse 17 auf. Das Zündergehäuse 7 lagert die Sicherungshülse 17 und eine Zündnadel 18. Weiterhin lagert das Zündergehäuse 7 den bereits beschriebenen Rotor 5 über eine sphärische Ausnehmung 20. Als Gegenlagerung dazu ist eine dazu entsprechende spärliche Ausnehmung 21 in einem Ladungsgehäuse 22 vorgesehen. Diese Ausnehmungen 20, 21 bilden für den Rotor 5 ein Gleitlager. Die Druckfeder 3 legt dabei über den Haltering 2 den Rotor 5 in der Ausnehmung 20 fest. Eine weitere zusätzliche Lagerung ist in einer Ausnehmung 8 des Zündergehäuses 7 nicht vorgesehen.

Der Haltering 2 nach den Figuren 2 und 5 ist mit einem Keilnutprofil versehen, wodurch innere Stützklappen 25 mit dazwischenliegenden Ausnehmungen 26 vorliegen. Die Stützklappen 25 weisen entspre-

chend der Ringnut 4 gekrümmte Stützflächen 27 auf. Ein Ring 28 trägt die Stützklappen 25, wobei der Ring 28 durch einen Schlitz 29 aufgetrennt ist.

Das Zündergehäuse 7 weist eine Radialnut 30 auf, deren Boden 31 um den Abstand 32 tieferliegt als die Wand 6 des Zündergehäuses. Die beiden Stirnflächen 33, 35 liegen so weit auseinander, daß der Haltering 2 mit reichlichem axialen Spiel aufgenommen werden kann. Eine Schrägfläche 34 dient gegebenenfalls als Justierhilfe für den sich aufweitenden Haltering 2.

An dem Ladungsgehäuse 22 ist zur Aufnahme der Basis 48 der Druckfeder 3 eine Ausnehmung 40 mit einer umfangsseitigen Kante 41 vorgesehen. Weiterhin weist das Ladungsgehäuse 22 in nicht gezeichneter Weise eine Verstärkerladung auf.

Die Druckfeder 3 liegt mit ihrem Kopfabschnitt 9 an einer Fläche 12 des Halterings 2 an. Andererseits wird die Basis 48 der Druckfeder 3 durch das Ladungsgehäuse 22 abgestützt. Das Ladungsgehäuse 22 ist über eine Gewindeverbindung 23 mit dem Zündergehäuse 7 verbunden.

Zur Funktion:

Die Sicherungseinrichtung 1 eines nicht weiter dargestellten Drallzünders reagiert auf die in Pfeilrichtung 50 wirkende Abschußbeschleunigung durch einen Axialhub des Halterings 2 gegen die Kraft der Druckfeder 3 gemäß Fig. 3. Der Haltering 2 ist in seiner äußersten axialen Hubposition, da die Druckfeder 3 nicht weiter zusammendrückbar ist. In dieser Position fluchtet der Haltering 2 mit der Radialnut 30. Der Haltering 2 kann sich entsprechend der Figur 4 - nach Drallaufnahme eines Geschosses im Waffenrohr - in die Radialnut 30 ausdehnen.

Der Haltering 2 besteht aus einer Beryllium-Bronze. Dieser Werkstoff gewährleistet, daß der Haltering 2 aufgrund der hauptsächlich auf die Stützklappen 25 einwirkenden Zentrifugalkräfte sich vollkommen an den Boden 31 der Radialnut 30 anlegt. Dabei werden die zwischen den Stützklappen 25 liegenden Stege 14 plastisch, das heißt bleibend verformt.

Der von dem Haltering 2 freigegebene Rotor 5 richtet sich aufgrund seiner Schwerpunktslage in die aus Fig. 4 ersichtliche Stellung ein, wobei die Sicherungshülse 17 durch den Fixierkegel 16 zurückgeschoben wird. Der Rotor 5 wird in der aus dieser Figur ersichtlichen Scharfstellung durch nicht gezeichnete Mittel arretiert. Nach der abgeschlossenen Beschleunigungsphase des Geschosses legt die Druckfeder 3 den Haltering 2 an die Stirnfläche 33 an.

Liegt ein Zündkriterium vor, so schlägt die Zündnadel 18 in bekannter Weise auf den Detonator 15. Dessen Zündenergie initiiert dann eine Übertragungsladung. Wird bei einer Fallprüfung oder bei rauher Handhabung auf die Sicherungseinrichtung 1 gemäß dem Pfeil 50 nach Fig. 3 ein Stoß ausgeübt, so hebt der Haltering 2 gemäß Fig. 3 von dem Rotor 5 ab und wird jedoch nach dem Stoß wieder seine aus Fig.

1 ersichtliche Position auf dem Rotor 5 einnehmen. Ein eventueller axialer Versatz des Bohrungsdurchmessers 45 zum Durchmesser 46 der Ringnut 4 wird durch den nahezu gleichgroßen Zapfendurchmesser 47 des Ladungsgehäuses 22 vermieden.

Die Sicherungshülse 17 gewährleistet das Verbleiben des Rotors 5 in der Sicherstellung nach Fig. 1 in der Phase, in der der Haltering 2 vom Rotor 5 abgehoben ist.

Wird auf ein Geschos während der Beschleunigung in einem Waffenrohr ein Drall ausgeübt, der nicht die vorgeschriebene Höhe erreicht, beispielsweise bei einem nahezu ausgeschossenen Waffenrohr, so liegt nach dem Verlassen des Geschosses aus dem Waffenrohr ein wieder gesicherter Rotor 5 vor. Die auf den Haltering 2 ausgeübten Zentrifugalkräfte haben nicht die Größe erreicht, die Stege 14 plastisch zu verformen, siehe Fig. 5, so daß der Haltering 2 seine unveränderte Größe gemäß Figuren 1 und 2 beibehalten hat.

Von Vorteil ist auch die gefederte Lagerung des Rotors 5 durch die Druckfeder 3. Die Druckfeder 3 bewirkt einen Spalt 49, indem der Rotor 5 in die Ausnehmung 20 des Zündergehäuses 7 gedrückt wird. Bei Schockbeanspruchungen besteht für den Rotor 5 aufgrund der Druckfeder 3 und des Spaltes 49 die Möglichkeit eines federgedämpften Lageversatzes innerhalb der Ausnehmung 8. Damit ist die Zündschwelle des Detonators 15 bei Schockbeanspruchungen wesentlich niedriger als bei Detonatoren nach dem Stand der Technik.

Weitere geeignete Werkstoffe für den Haltering 2 sind Aluminium oder Stahl. Geforderte Werkstoffigenschaften sind hohe Bruchfestigkeit und große Zähigkeit.

Patentansprüche

1. Sicherungseinrichtung (1) für einen Drallgeschoszündler, mit einem Zünderkörper (7) und einem Lagerkörper (22), in die ein kugelförmiger Rotor (5) drehbeweglich eingelagert und eine Radialnut (30) eingeformt sind, wobei der Rotor (5) eine Bohrung mit eingesetztem Detonator (15) und an einem peripheren Bereich eine in einer zur Radialnut (30) axial versetzten Ebene verlaufende Ringnut (4) aufweist, in der ein aufspreizbarer Haltering (2) eingestzt ist, der den in Sicherstellung gehaltenen Rotor (5) erst nach Geschosabfeuerung freigibt, indem er sich unter Einwirkung von Axial- und Drallkräften axial verschiebt und radial aufweitet, wobei der Rotor (5) nach seiner Freigabe mit dem Detonator (15) in Scharfstellung einschwenken kann, und wobei der Haltering (2) Stützklappen (25) mit Stützflächen (27) und einen radial verlaufenden Schlitz (29) sowie verformbare Stege (14) auf-

weist.

dadurch gekennzeichnet,
daß in Sicherstellung des Rotors (5) der Haltering (2) durch eine gehäusesseitige Feder (3) an einer Stirnseite (11) der Ringnut (4) anliegt,
das Nutprofil des Halterings (2) als Keilnutprofil ausgeführt ist, indem die Stützklappen (25) innen angeordnet und gleichmäßig verteilt sind,
während ein äußerer Ring (29) des Halterings den Schlitz (29) und mehrere bleibend verformbare Stege (14) gleichen Querschnitts aufweist, und der Haltering (2) mit einem inneren und äußeren radialen Ringspalt (19) zwischen dem Boden (10) der Ringnut (4) und dem Zündergehäuse (7) gehalten ist.

2. Sicherungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder als kegelige Druckfeder (3) ausgebildet ist und mit ihrer Basis (48) in einer gehäuseseitigen Ausnehmung (40) an einer umfangsseitigen Kante (41) liegt, während ihr Kopfabschnitt (9) an dem Haltering (2) in den Radialrichtungen frei beweglich anliegt.
3. Sicherungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (3) bei der maximalen Abschlußbeschleunigung eines Geschosses als Anschlag wirkt, in dem sie den Haltering (2) in axialer Richtung innerhalb der beiden Stirnflächen (33, 35) der Radialnut (30) fixiert.

Claims

1. Safety arrangement (1) for a spin projectile detonating device, with a detonating device casing (7) and a bearing body (22), in which a spherical rotor (5) is mounted to allow rotational movement and a radial groove (30) is formed, wherein said rotor (5) has a hole with a detonator (15) disposed therein and in a peripheral area has an annular groove (4), which extends in a plane displaced axially to the radial groove (30) and in which an expandable retaining ring (2) is inserted, which only releases the rotor (5) held in safe position after the projectile has been fired by shifting axially under the effect of axial and spin forces and by expanding radially to allow the rotor (5) after its release to swing into active position with the detonator (15), and wherein said retaining ring (2) has support lugs (25) with supporting surfaces (27) and a radially extending slot (29) as well as deformable webs (14), characterised in that when the rotor (5) is in safe position, the retaining ring (2) abuts the face side (11) of the annular groove (4) via a spring (3) on the casing side, in which

case the groove profile of the retaining ring (2) is constructed in the form of a spline profile in that the support lugs (25) are arranged internally and are distributed uniformly, whereas an outer ring (28) of the retaining ring is provided with the slot (29) and several permanently deformable webs (14) with the same cross-section, and the retaining ring (2) is held with an inner and outer radial annular gap (19) between the base (10) of the annular groove (4) and the detonating device casing (7).

2. Safety arrangement according to Claim 1, characterised in that the spring is constructed in the form of a spherical compression spring (3) and lies with its base (48) in a recess (40) on the casing side to abut against a peripheral edge (41), whereas its head section (9) abuts against the retaining ring (2) so as to be freely movable in the radial directions.
3. Safety arrangement according to Claim 1, characterised in that the spring (3) acts as a stop at the maximum firing acceleration of a projectile, and it fixes the retaining ring (2) in this stop in axial direction inside the two faces (33, 35) of the radial groove (30).

Revendications

1. Dispositif de sécurité (1), pour un allumeur de projectile à rotation, avec un corps d'allumeur (7) et un corps de palier (22), dans lequel un rotor (5) sphérique est monté, mobile en rotation, et dans lequel est ménagée une rainure radiale (30), le rotor (5) présentant un perçage avec un détonateur (15) inséré dedans et, sur une zone périphérique, une gorge annulaire (4), s'étendant dans un plan décalé axialement par rapport à la rainure radiale (30) et dans laquelle est insérée une bague de maintien (2), susceptible de s'ouvrir par écartement et libérant le rotor (5) maintenu en position de sécurité une fois le projectile tiré, en se déplaçant axialement et en s'agrandissant radialement, sous l'effet de forces axiales et de rotation, le rotor (5) pouvant après sa libération pivoter avec le détonateur (15) en position armée, et la bague de maintien (2) présentant des languettes d'appui (25) avec des faces d'appui (27) et une fente (29) s'étendant radialement, ainsi que des nervures (14) déformables, caractérisé en ce que dans la position de sécurité du rotor (5), la bague de maintien (2) appuie, au moyen d'un ressort (3), disposé côté carter, sur une face frontale (11) de la gorge annulaire (4), le profil de gorge de la bague de maintien est réa-

lisé sous forme de profil de rainure à clavette, les languettes d'appui (25) étant disposées intérieurement et réparties régulièrement, tandis qu'une bague extérieure (29) de la bague de maintien présente la fente (29) et plusieurs nervures (14) à possibilité de déformation permanente et de même section transversale, et la bague de maintien (2) étant maintenue, avec un interstice annulaire (19) radial intérieur et extérieur, entre le fond (10) de la gorge annulaire (4) et le boîtier d'allumeur (7).

2. Dispositif de sécurité selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ressort est réalisé sous forme de ressort de pression (3) conique et siège par sa base (48) dans un évidement (40) côté boîtier sur une arête périphérique (41), tandis que sa section de tête (9) appuie sur la bague de maintien (2), en permettant une libre mobilité dans les directions radiales.
3. Dispositif de sécurité selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'en cas d'accélération de tir maximale d'un projectile, le ressort (3) agit comme butée, en fixant la bague de maintien (2) en direction axiale, entre les deux faces frontales (33, 35) de la rainure radiale (30).

30

35

40

45

50

55

5

Fig.1

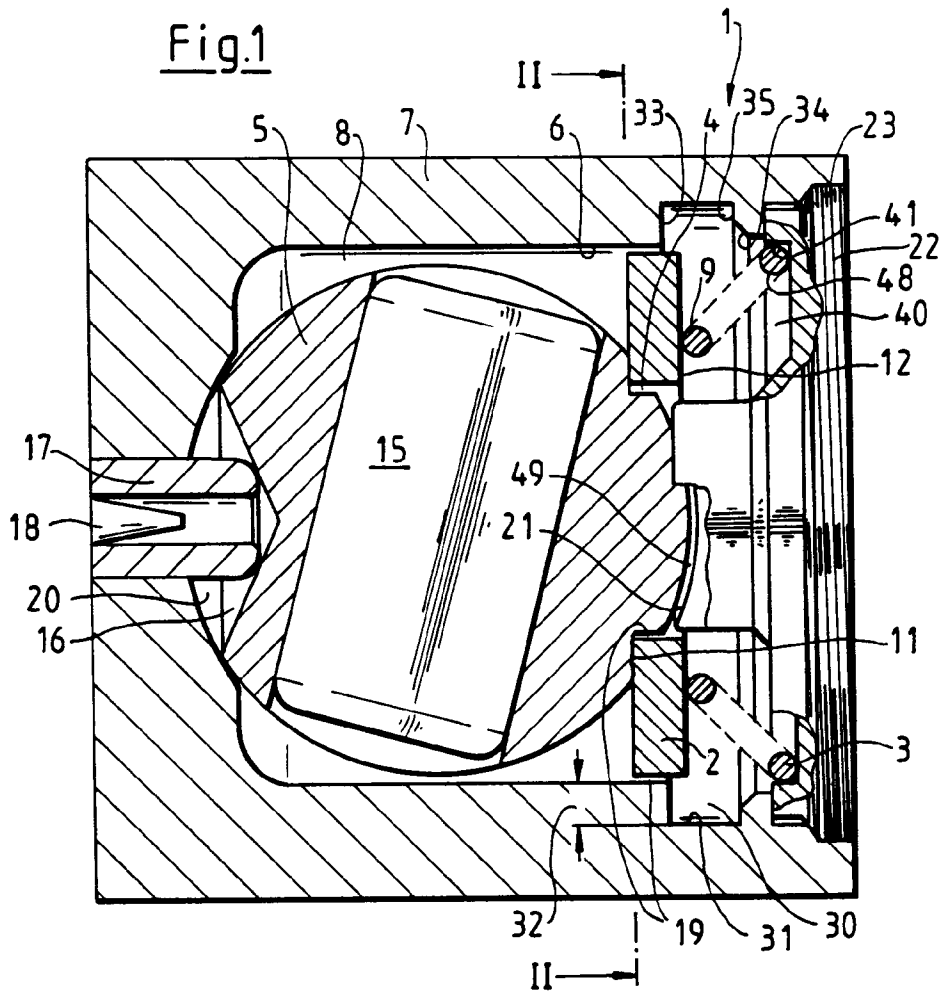


Fig.2

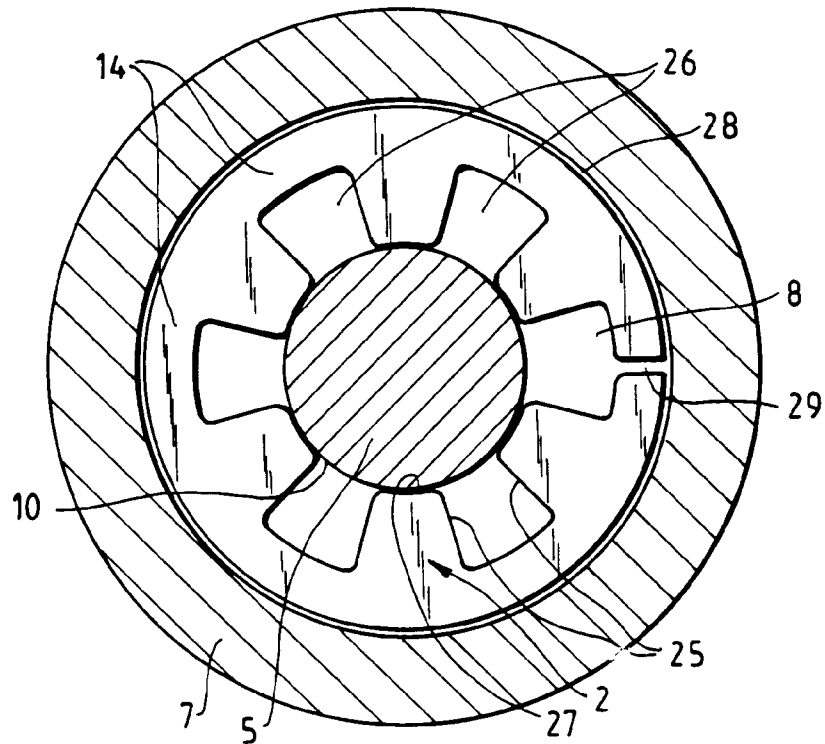


Fig.3

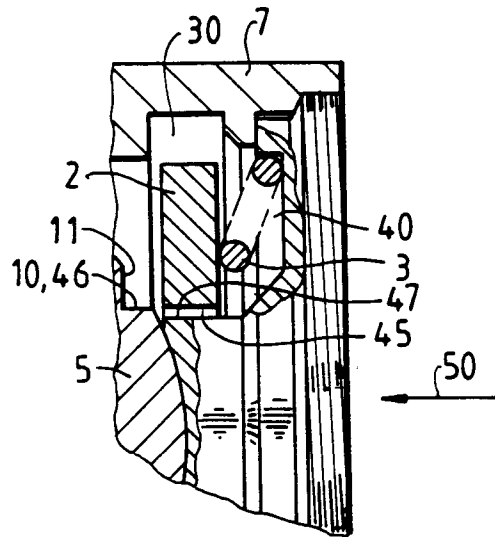


Fig.4

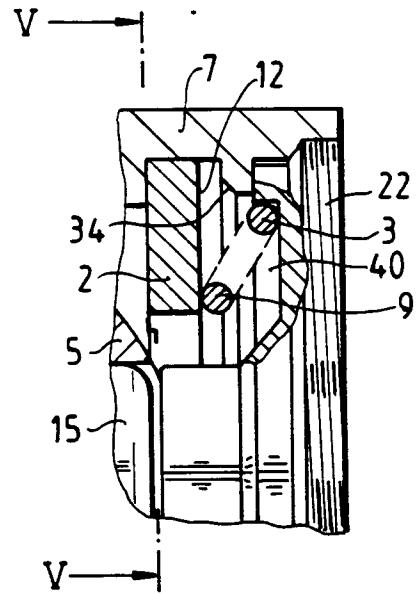


Fig.5

