

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89117207.4

51 Int. Cl.⁵: **F42C 15/188**

22 Anmeldetag: 18.09.89

30 Priorität: 20.09.88 DE 3831863

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.03.90 Patentblatt 90/13

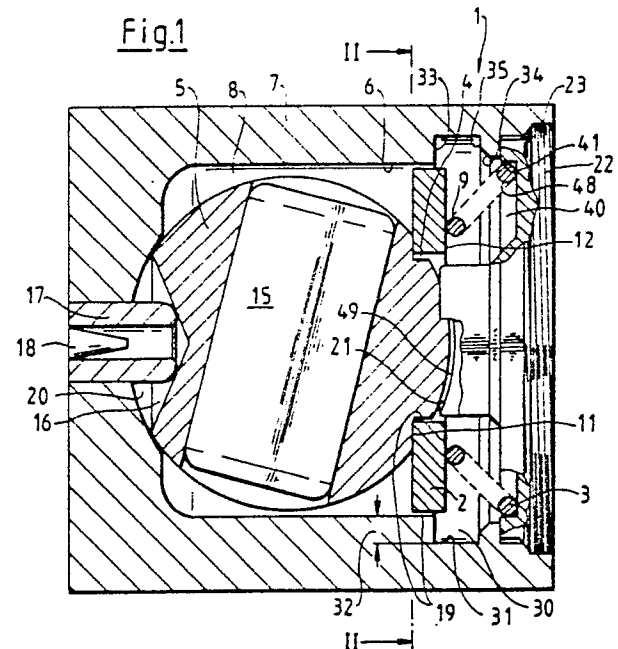
64 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB NL SE

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

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)

54 **Sicherungseinrichtung für einen Drallgeschosszünder.**

57 Eine platzsparende Sicherungseinrichtung 1 sieht für eine Drallgeschosszünder einen radial aufweitbaren Haltering 2 vor, der in Sicherstellung des Rotors 5 diesen innerhalb eines Zündergehäuses 7 zentriert. Der Haltering 2 wird in axialer Richtung über eine Druckfeder 3 auf dem Rotor 5 gehalten. Bei vorgesehener Abschlußbeschleunigung und Drall wird aufgrund der Massenkräfte der Haltering 2 zunächst axial zurückversetzt und dann radial in eine Radialnut 30 hineinbleibend verformt. Der Rotor 5 ist dadurch entsichert und schwenkt in eine Scharfstellung ein.



Sicherungseinrichtung für einen Drallgeschosßzünder

Die Erfindung bezieht sich auf eine Sicherungseinrichtung für einen Drallgeschosßzünder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE-OS 20 09 988 ist eine Rotorsicherung für einen Drallgeschosßzünder bekannt. Zur Entsicherung 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 der Rotors. Die Gleitebene für den Haltering ist in Richtung Rotorzentrum kronisch 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 Abschuß brisante Blindgänger vor.

Aus der DE-PS 25 39 750 ist es bei einem Drallgeschosßzünder bekannt, als Sicherungseinrichtung für einen Rotor ein klammerartiges Sicherungselement vorzusehen, das aus zwei radial gekrümmten, durch einen bogenförmigen Steg miteinander verbundenen Schenkeln besteht. Der bogenförmige Steg gewährleistet ein bleibendes und gleichmäßiges Auslenken der beiden Schenkel bei vorgegebenen Geschosßdrall. Diese Sicherungseinrichtung ist nur auf den Geschosßdrall ausgerichtet. Ein Entsicherungskriterium für den Abschußimpuls ist nicht vorgesehen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, für einen Drallgeschosßzünder eine Rotorsicherung zu schaffen, die beim Abschuß des Drallgeschosses sicher funktioniert, in dem der Rotor freigegeben wird und die auch nach rauher Handhabung die Widersicherung 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 Zün-

dergehäuses axial frei bewegliche Haltering.

Der Haltering weist in zentripedaler und in zentrifugaler 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 Widersicherung 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 Auslöse Kriterien, 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 7 abgeleitet. Nachteilige Verformungen des Halterings können aufgrund seines relativ hohen Widerstandsmomentes nicht auftreten. Derartige Verformungen können jedoch bei dem U-förmigen Haltering nach der DE-OS 20 09 988 aufgrund seiner wesentlich niedrigen Widerstandsmomente in seiner Längsrichtung nicht vermieden werden. Eine derartige Verformung des bekannten Halterings kann dazu führen, daß der Rotor trotz vorhandener Auslösekriterien nicht entsichert wird.

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 Abschuß 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 Zünderge-

häuse 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 entsprechend 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 Abschlußbeschleunigung 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 Geschosß 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 Werkstoffeigenschaften sind hohe Bruchfestigkeit und große Zähigkeit.

Ansprüche

1. Sicherungseinrichtung für einen Drallgeschosßzünder, mit einem Zünderkörper und einem Lagerkörper, in die ein kugelförmiger Rotor drehbeweglich eingelagert und eine Radialnut eingeformt sind, wobei der Rotor eine Bohrung mit eingesetztem Detonator und an einem peripheren Bereich eine in einer zur Radialnut axial versetzten Ebene verlaufende Nut aufweist, in der ein aufspreizbares Haltermittel eingesetzt ist, das den in Sicherstellung gehaltenen Rotor erst nach Geschosßabfeuerung durch das sich unter Einwirkung von Axial- und Drallkräfte axialverschiebende und aufspreizende Sicherungselement entsichert und der Rotor nach seiner Freigabe mit dem Detonator in Scharfstellung einschwenken kann, dadurch gekennzeichnet, daß in Sicherstellung des Rotors (5) der Haltering (2) durch eine gehäuseseitige Feder (3) an einer Stirnseite (11) einer Ringnut(4) anliegt, der Haltering(2) etwa ein Keilnutprofil mit inneren, gleichmäßig verteilten Stützklappen (25) und Stützflächen (27) und einen, mit einem Schlitz (29) versehenen, äußeren Ring (28) mit mehreren bleibend verformbaren Stegen (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 Abschußbeschleunigung eines Geschosses als Anschlag wirkt, in dem sie den Haltering (2) in axialer Richtung innerhalb der beiden Stirnflächen (33, 35) der Radialnut (30) fixiert.

45

50

55

Fig.1

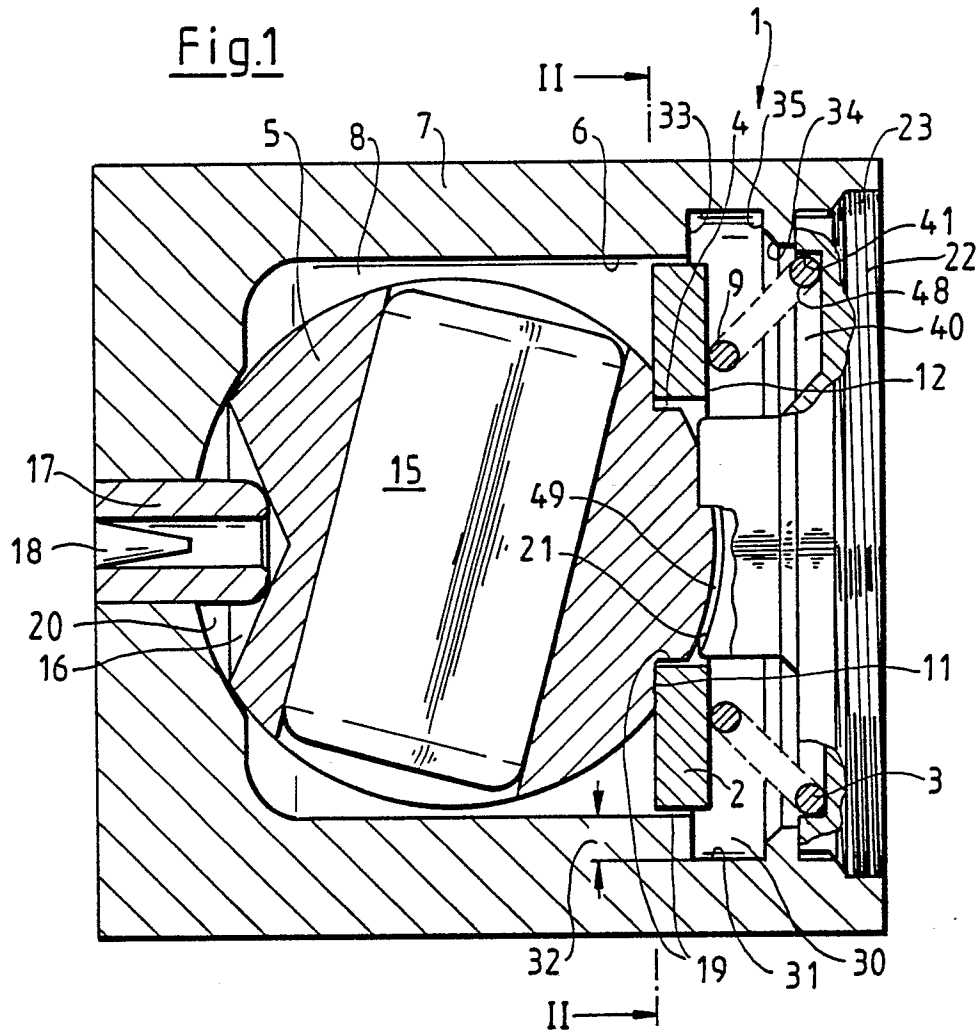


Fig.2

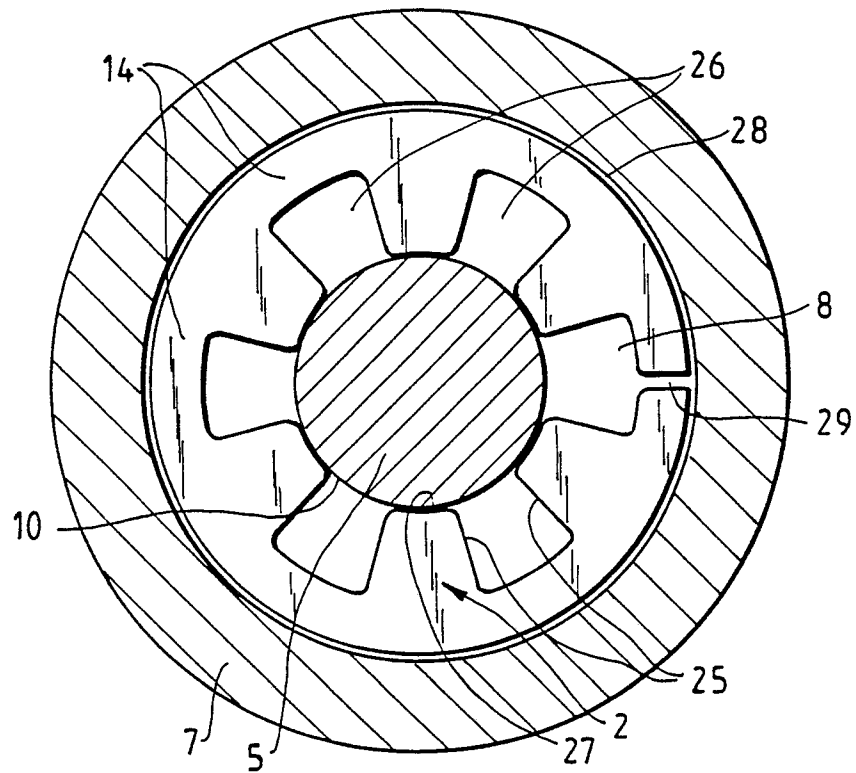


Fig.3

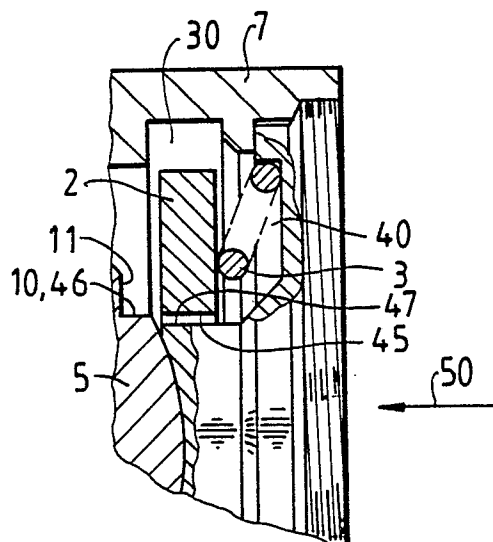


Fig.4

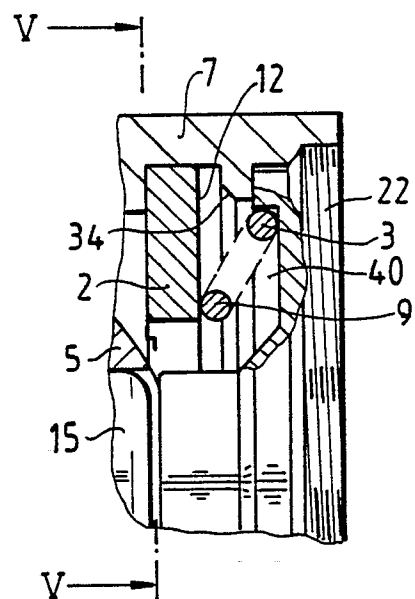


Fig.5

