

⑬



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 046 906
B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
21.11.84

⑤① Int. Cl.³: **F 42 C 15/26**

②① Anmeldenummer: **81106303.1**

②② Anmeldetag: **13.08.81**

⑤④ **Sicherungsvorrichtung für einen Drallgeschosszünder.**

③⑩ Priorität: **28.08.80 CH 6485/80**
10.06.81 CH 3792/81

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.03.82 Patentblatt 82/10

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.11.84 Patentblatt 84/47

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

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
CH - A - 531 159
DE - A - 1 927 911
DE - A - 2 643 828
DE - B - 2 247 209
FR - A - 2 047 338
GB - A - 540 289
US - A - 2 448 121
US - A - 2 625 881
US - A - 3 763 785
US - A - 3 985 079

⑦③ Patentinhaber: **Werkzeugmaschinenfabrik**
Oerlikon-Bührle AG, Birchstrasse 155, CH-8050 Zürich
(CH)

⑦② Erfinder: **Apothélox, Robert, am Pfisterhölzli 2,**
CH-8606 Greifensee (CH)

EP 0 046 906 B1

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 betrifft eine Sicherungsvorrichtung für einen Drallgeschosßzünder. Diese Sicherungsvorrichtung enthält:

- a) einen Rotor, der sich beim Abschuß des Geschosses aus einer Sicherheitsstellung in eine Scharfstellung bewegen läßt und dessen Achse außerhalb der Drallachse des Geschosses gelagert ist,
- b) ein Hemmwerk, das den Rotor nach Abschuß des Geschosses in die Scharfstellung freigibt,
- c) ein erstes Sicherungsorgan, das auf die Abschußbeschleunigung und auf Drall anspricht zur Freigabe des Rotors für seine Drehung in die Scharfstellung,
- d) ein zweites Sicherungsorgan, das auf den Drall des Geschosses anspricht zur Freigabe des Rotors für seine Drehung in die Scharfstellung.

An eine Sicherungsvorrichtung für einen Zünder werden folgende Anforderungen gestellt:

Die Unterbrechung einer Zündkette im Zünder muß so ausgebildet sein, daß das erste Glied der Zündkette bis zur Entsicherung durch mindestens eine Sperreinrichtung oder Sicherungsvorrichtung von der Übertragungsladung und der Verstärkerladung getrennt ist. Die Sicherungsvorrichtung muß durch mindestens zwei unabhängig voneinander arbeitende Sicherungsorgane direkt mechanisch verriegelbar sein. Jedes Sicherungsorgan muß durch mindestens eine auf das andere nicht einwirkende umweltbedingte Kraft betätigt werden. Wird beim Fehlen der Sicherungs- oder Sperrvorrichtung die Zündkette nicht sicher unterbrochen, so ist der Zünder derart auszubilden, daß ein Zusammenbau ohne Sperrglied nicht möglich ist.

Es sind Sicherungsvorrichtungen dieser Art bekannt. Es wird insbesondere auf die CH-A-531 159 und auf die US-A-3 985 079 hingewiesen, in denen eine Sicherungsvorrichtung beschrieben ist, die einen Rotor aufweist, der mit einem Hemmwerk verbunden ist, das entweder ein Uhrwerk aufweist oder durch ein Silikon-Fett gebildet wird, das die Drehung des Rotors abbremsst. Diese bekannte Vorrichtung weist ferner ein erstes Sicherungsorgan auf, das auf die Abschußbeschleunigung anspricht sowie ein zweites Sicherungsorgan, das auf den Drall anspricht. Nachteilig ist, daß sich der Rotor schon zu drehen beginnt, wenn das Hemmwerk noch wirksam ist, und daß das eine Sicherungsorgan ausschließlich auf die Abschußbeschleunigung und nicht noch zusätzlich auf den Drall anspricht.

Es ist ferner eine Sicherungsvorrichtung dieser Art bekannt (siehe DE-B-2 247 209), die ebenfalls einen Rotor aufweist, der mit einem Hemmwerk wirkungsverbunden ist. Der Rotor kann sich erst zu drehen beginnen, wenn das Hemmwerk abgelaufen ist. Sicherungsorgane, die auf Abschußbeschleunigung oder Drall ansprechen

und die zur Freigabe des Rotors dienen, sind nicht vorhanden.

Es ist schließlich ein Sicherungsorgan bekannt (siehe DE-A-1 927 911), das auf die Abschußbeschleunigung und auf den Drall anspricht, zur Freigabe des Rotors für seine Drehung in die Scharfstellung. Dieses Sicherungsorgan ist in eine Sprengkapselsicherung eingebaut, welche jedoch kein zweites Sicherungsorgan aufweist, das ausschließlich auf den Drall anspricht.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Sicherungsvorrichtung zu schaffen, bei der durch geeignete Kombination der einzelnen Elemente alle an eine solche Sicherungsvorrichtung gestellten Anforderungen so weit und so gut als möglich erfüllt sind.

Die Sicherungsvorrichtung, mit der diese Aufgabe gelöst wird, ist dadurch gekennzeichnet,

- daß die Sicherungsvorrichtung in einem Gehäuse angeordnet ist, d. h. der Rotor, das Hemmwerk, das erste und zweite Sicherungsorgan befinden sich in diesem Gehäuse und bilden eine Baueinheit, die zwischen Verstärkerladung und Zündung des Drallgeschosses angeordnet werden kann, und
- daß die Sicherungsorgane ebenfalls in je einem eigenen Gehäuse angeordnet sind, die als eigene Baueinheit in das Gehäuse der Sicherungsvorrichtung eingebaut sind.

Vorteile dieser Sicherungsvorrichtung bestehen darin, daß die Sicherungsorgane vor ihrem Einbau in die Sicherungsvorrichtung fertig montiert werden können, und daß die Sicherungsvorrichtung vor ihrem Einbau in den Drallgeschosßzünder fertig montiert werden kann.

Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Sicherungsvorrichtung für einen Drallgeschosßzünder sind im folgenden anhand der Zeichnung ausführlich beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen an sich bekannten Bodenzünder,

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II von Fig. 3 durch eine Sicherungsvorrichtung für den in Fig. 1 dargestellten Bodenzünder,

Fig. 3 einen Schnitt nach Linie III-III von Fig. 2,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch ein Drallsicherungsorgan der Sicherungsvorrichtung gemäß Fig. 2 und 3,

Fig. 5 und Fig. 6 das in Fig. 4 dargestellte Drallsicherungsorgan in verschiedenen Stellungen,

Fig. 7 einen Längsschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel eines Beschleunigungs-Sicherungsorgans,

Fig. 8 einen Längsschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel eines Beschleunigungs-Sicherungsorgans,

Fig. 9 und Fig. 10 das in Fig. 8 dargestellte Beschleunigungs-Sicherungsorgan in verschiedenen Stellungen,

Fig. 11 einen Längsschnitt durch ein drittes

Ausführungsbeispiel eines Beschleunigungssicherungsorgans,

Fig. 12 das in Fig. 11 dargestellte Beschleunigungs-Sicherungsorgan in einer anderen Stellung,

Fig. 13 einen Schnitt durch ein Ausführungsbeispiel der Sicherungsvorrichtung nach Linie XVI-XVI in Fig. 14 in gesichertem Zustand, wobei der Schnitt so gelegt wurde, daß einzelne Teile zweimal dargestellt sind,

Fig. 14 einen Schnitt nach Linie XVII-XVII, in Fig. 13 in gesichertem Zustand,

Fig. 15 denselben Schnitt nach Linie XVII-XVII, in Fig. 13 in gesichertem Zustand,

Fig. 16 denselben Schnitt nach Linie XVI-XVI wie Fig. 13 in teilweise armiertem Zustand,

Fig. 17 einen Schnitt nach Linie XX-XX wie Fig. 16, einen Schnitt nach Linie XXI-XXI in Fig. 14 durch ein Beschleunigungssicherungsorgan in gesichertem Zustand,

Fig. 18 einen Schnitt nach Linie XXI-XXI in Fig. 14 durch ein Beschleunigungssicherungsorgan in gesichertem Zustand,

Fig. 19 denselben Schnitt nach Linie XXI-XXI in Fig. 14 in armiertem Zustand,

Fig. 20 einen Längsschnitt durch ein Drallsicherungsorgan nach Linie XXIII-XXIII in Fig. 16,

Fig. 21 und Fig. 22 denselben Längsschnitt durch das Drallsicherungsorgan in verschiedenen Stellungen.

Gemäß Fig. 1 weist ein bekannter Bodenzünder ein Gehäuse 10 auf, das mit seinem Außengewinde 11 am hinteren Ende eines nicht dargestellten Geschoßkörpers eingeschraubt werden kann. Dieses Gehäuse 10 ist durch einen Deckel 12 verschlossen, der in ein Innengewinde 13 des Gehäuses 10 eingeschraubt ist. An diesem Deckel 12 ist eine Verstärkerladung 14 befestigt, welche in die nicht dargestellte Sprengladung im Innern des Geschoßkörpers hineinragt. Unter dem Deckel 12 befindet sich eine Platte 15, an welcher die elektronischen Elemente 16 des Zünders befestigt sind. Außerdem ist oberhalb der Platte 15 ein Rotor 17 mit einer Zündkapsel 18 angeordnet. Unterhalb des Rotors 17 ist eine weitere Zündkapsel 19 vorhanden. Zur Zündung dieser Kapsel 19 ist ein Stromgenerator oder ein Stromspeicher 20 vorhanden.

Der Aufbau und die Wirkungsweise des Bodenzünders gemäß Fig. 1 ist nicht neu und der Zünder ist hier nur dargestellt und beschrieben worden, um deutlich zu machen, wo sich der erfindungsgemäß ausgebildete Rotor 17 im Zünder befindet.

Gemäß Fig. 2 und 3 weist eine Sicherungsvorrichtung ein Gehäuse 29 auf, das durch einen Deckel 29a verschlossen ist. Im Innern des Gehäuses 29 ist ein Rotor 21 — der dem in Fig. 1 dargestellten Rotor 17 entspricht — um eine vertikale Achse 22 drehbar gelagert. Der Rotor 21 enthält eine Zündkapsel 23 und einen Trägheitskörper 24, um den Schwerpunkt des Rotors 21 außerhalb der Drehachse zu verlagern. Der Rotor 21 besitzt eine Verzahnung 25, die mit einem Hemmwerk 26 zusammenwirkt, um eine Drehung

des Rotors 21 zu verzögern. Außerdem sind zwei Sicherungsorgane 27, 28 vorhanden, welche eine vorzeitige Drehung des Rotors 21 um seine eigene Achse 22 verhindern. Der Rotor 21 befindet sich in Scharfstellung, wenn die Zündkapsel sich in der Geschoßachse befindet. Das erste Sicherungsorgan 27 spricht nur auf den Geschoßdrall an, d. h. dieses Organ gibt den Rotor 21 frei, sobald beim Abschuß des Geschosses der Drall des Geschosses einen Grenzwert erreicht hat. Daher wird dieses Organ 27 als Drall-Sicherungsorgan bezeichnet. Das zweite Organ 28 spricht nur auf die Geschoßbeschleunigung an, d. h. dieses Organ 28 gibt den Rotor 21 frei, sobald beim Abschuß des Geschosses die Beschleunigung des Geschosses einen Grenzwert erreicht hat. Daher wird dieses Organ 28 als Beschleunigungs-Sicherungsorgan bezeichnet. Das erste Organ 27, d. h. das Drall-Sicherungsorgan ist anhand der Fig. 4 bis 6 näher beschrieben und das Beschleunigungs-Sicherungsorgan ist anhand der Fig. 7 bis 10 näher beschrieben.

Gemäß Fig. 4 bis 6 weist das Drall-Sicherungsorgan eine Hülse 30 auf, in welcher ein Kolben 31 verschiebbar geführt ist. Eine Feder 32 hat das Bestreben, den Kolben 31 in der Hülse 30 nach rechts gemäß Fig. 4 zu schieben, sie stützt sich einerseits am Boden der Hülse 30 und andererseits an der Stirnfläche des Kolbens 31 ab. Das linke Ende der Hülse 30 hat einen größeren Außendurchmesser als das rechte Ende. Die Hülse 30 befindet sich in einer Bohrung 33 des Gehäuses 29 (Fig. 3). Diese Bohrung 33 hat ebenfalls entsprechend der Hülse am linken Ende einen größeren Innendurchmesser als das rechte Ende. Die Bohrung 33 weist daher eine Schulter 34 auf (Fig. 4—6). Der Kolben 31 besitzt drei Aussparungen 35—37, von denen die mittlere Aussparung 35 am tiefsten ist, die rechte Aussparung 36 ist weniger tief und die linke Aussparung 37 ist noch weniger tief. Die Hülse 30 besitzt eine Querbohrung 38, die an ihrem einen Ende konisch ist und eine Kugel 39 teilweise hindurchläßt.

Gemäß Fig. 4 ragt die Kugel 39 aus der Hülse 30 heraus und stützt sich an der Schulter 34 der Bohrung 33 im Gehäuse 29 ab, wenn sie sich in der am wenigsten tiefen Aussparung 37 des Kolbens 31 befindet. Befindet sich gemäß Fig. 5 jedoch die Kugel 39 in der weniger tiefen Aussparung 36, dann ragt sie zwar noch in die Bohrung 38 der Hülse 30 hinein, aber nicht aus der Hülse 30 heraus und stößt daher auch nicht mehr gegen die Schulter 34. Befindet sich jedoch die Kugel 39 in der tiefsten Aussparung 35, dann ragt sie nicht mehr in die Bohrung 38 der Hülse 30 hinein, wodurch die Feder 32 in der Lage ist, den Kolben 31 aus der Hülse 30 vollständig herauszuschieben (nicht gezeigt). Gemäß Fig. 4 fehlt der Rotor 21 und der Kolben 31 kann bei der Montage so weit in die für den Rotor 21 vorgesehene Aussparung 41 des Gehäuses 29 eindringen, bis die Kugel 39 an der Schulter 34 der Bohrung 33 des Gehäuses 29 anliegt.

Gemäß Fig. 5 ragt der Kolben 31 in ein Sack-

loch 40 des Rotors 21 hinein und gemäß Fig. 6 stützt sich der Kolben 31 auf den falsch eingesetzten Rotor 21.

Die Wirkungsweise dieses Drall-Sicherungsorganes ist wie folgt:

Falls der Rotor 21 bei der Montage irrtümlicherweise nicht in das Gehäuse 29 eingesetzt wurde, dann läßt sich auch das Drall-Sicherungsorgan 27 nicht einsetzen, da beim Einschieben des Sicherungsorganes 27 in die Bohrung 33 des Gehäuses 29 die Kugel 39 an der Schulter 34 anstößt und ein vollständiges Einschieben der Hülse 30 verhindert, wie aus Fig. 4 ersichtlich ist. Falls der Rotor 21 jedoch gemäß Fig. 5 richtig eingesetzt wurde, dann läßt sich auch das Drall-Sicherungsorgan 27 vollständig in das Gehäuse 29 einsetzen. Das Gehäuse 29 des Rotors 21 kann dann auch in das Zündergehäuse 10 eingesetzt werden.

Falls jedoch der Rotor 21 falsch in das Gehäuse 29 eingesetzt wurde, dann kann das Sicherungsorgan 27 nicht wie gewöhnlich eingesetzt werden, denn dabei müßte die Feder 32 stärker als üblich zusammengedrückt werden, wie aus Fig. 6 erkennbar ist, in der allerdings die Feder 32 noch völlig entspannt dargestellt ist.

Beim Abschluß des Geschosses wird durch den Drall der Kolben 31 soweit nach links verschoben (Fig. 5), (die Kugel 39 läßt dies zu), daß er nicht mehr in das Sackloch 40 hineinragt, wodurch sich der Rotor 21 frei drehen kann, bis er in an sich bekannter Weise in seine Scharfstellung gelangt.

Gemäß Fig. 7 weist das Beschleunigungs-Sicherungsorgan 28 ein zylindrisches Gehäuse 42 auf, das eine nicht durchgehende exzentrische Längsbohrung 43 sowie eine geneigte durchgehende Querbohrung 44 besitzt. Am linken unteren Ende der Querbohrung 44 ist ein Nocken 45 vorhanden, der verhindert, daß eine sich in der Querbohrung 44 befindliche Kugel 46 herausfällt. In der nicht durchgehenden Längsbohrung 42 ist ein Kolben 47 verschiebbar angeordnet. Eine Feder 48 hat das Bestreben, den Kolben 47 nach oben zu stoßen. Dieser Kolben 47 hat an seinem oberen Ende 49 und in der Mitte 50 den selben Durchmesser, wie die Längsbohrung 43. Zwischen dem oberen Ende 49 und der Mitte 50 des Kolbens 47 sind zwei Kolbenteile 51 und 52 von verschiedenem Durchmesser vorgesehen, die durch einen konischen Kolbenteil 53 miteinander verbunden sind. Der Übergang vom oberen Kolbenteil 51 zum Ende 49, sowie der Übergang vom unteren Kolbenteil 52 zur Mitte 50 sind ebenfalls konisch. Von der Mitte 50 ragt ein Führungsbolzen 54 für die Feder 48 nach unten. Die Mitte 50 weist noch eine Nut 55 auf, die zur Montage notwendig ist.

Zur Montage dieses Beschleunigungs-Sicherungsorganes wird zuerst die Feder 48 in die Längsbohrung 43 hineingeschoben, bis sie am Grund der Längsbohrung 43 anliegt, anschließend wird die Kugel 46 in die Querbohrung 44 hineingerollt, bis sie an der Nase 45 anliegt. Schließlich wird der Kolben 47 in die Längsboh-

rung 43 hineingeschoben, wobei die Nut 55 sich im Bereich der Kugel 46 befindet, anschließend, wenn die Mitte 55 des Kolbens 47 sich unterhalb der Kugel 46 befindet, wird der Kolben 47 um 180° um seine Längsachse gedreht, damit er in die gezeigte Lage gelangt. Die Mitte 50 des Kolbens 47 stützt sich dann an der Kugel 46 ab und der Kolben 47 wird durch die Feder 48 gegen die Kugel 46 gepreßt. Die Kugel 46 ragt gemäß Fig. 3 in eine Aussparung 56 des Rotors 21 hinein.

Die Wirkungsweise des beschriebenen Beschleunigungs-Sicherungsorganes 28 ist wie folgt:

Durch die Abschußbeschleunigung wird der Kolben 47 entgegen der Kraft der Feder 48 in Fig. 7 soweit nach unten verschoben, daß sich der obere Kolbenteil 51 im Bereich der Kugel 46 befindet, gleichzeitig wird die Kugel 46 in der geneigten Bohrung 44 gegen den Rotor 21 gedrückt. Durch den Geschoßdrall wird nun die Kugel 46 gegen den Kolbenteil 51 gedrückt und ragt nicht mehr aus dem Gehäuse 42 heraus. Solange die Kugel 46 sich in der Stellung gemäß Fig. 7 befindet, ragt sie in die Aussparung 56 des Rotors 21, sobald sie gegen den Kolbenteil 51 gedrückt wird, gibt sie den Rotor 21 frei und dieser kann sich in seine Scharfstellung drehen.

Gemäß Fig. 8 bis 10 weist ein anderes Ausführungsbeispiel des Sicherungsorgans 28 ein zylindrisches Gehäuse 57 auf, das durch einen Deckel 58 verschoben ist. In diesem Gehäuse 57 befindet sich ein pilzförmiger Kolben 59, der durch eine Feder 60 gegen den Deckel 58 des Gehäuses 57 gedrückt wird. Die Feder 60 stützt sich auf einen Ring 61 ab, der an einer Schulter 62 des Gehäuses 57 anliegt. Im Bereich dieser Schulter 62 weist das Gehäuse 57 eine nicht durchgehende Querbohrung 63 auf, in der sich eine Kugel 64 befindet. Der Kolben 59 weist an seinem unteren Ende eine kugelförmige Verdickung 65 auf und darüber einen konvexen Hals 66. Durch die Verdickung 65 des Kolbens 59 wird die Kugel 64 gegen einen Bördelrand 67 am äußeren Ende der Bohrung 63 gedrückt (Fig. 8), wodurch die Kugel 64 aus dem Gehäuse 57 herausragt und in die Aussparung 56 des Rotors 21 (Fig. 3) hineinragt. Der Ring 61 weist eine Aussparung 68 auf, in welche die Kugel 63 teilweise hineinragt, wie aus Fig. 9 ersichtlich ist. Der Ring 61 ist außen konisch ausgebildet, damit er sich gemäß Fig. 10 entgegen der Kraft der Feder 60, z. B. unter der Wirkung einer Zentrifugalkraft schräg stellen kann. Bei schräger Stellung des Ringes 61 kann gemäß Fig. 10 die Kugel 64 gegen den Hals 66 des Kolbens 59 gedrückt werden, wodurch die Kugel 64 nicht mehr aus dem Gehäuse 57 herausragt.

Die Wirkungsweise des Beschleunigungs-Sicherungsorganes 2 gemäß Fig. 8 bis 10 ist wie folgt:

Beim Abschluß des Geschosses, in dem sich der Bodenzünder mit dem beschriebenen Beschleunigungs-Sicherungsorgan 28 befindet, wird der Kolben 59 unter der Wirkung der Abschußbeschleunigung entgegen der Kraft der

Feder 60 nach unten gedrückt, in die Stellung gemäß Fig. 9. Die Feder 60 drückt dabei den Ring 61 gegen die Kugel 64. Sobald der Drall einen Grenzwert übersteigt, wird die Kugel 64 entgegen der Kraft der Feder 60 gegen den Hals 66 des Kolbens 59 gedrückt und ragt daher nicht mehr in die Aussparung 56 des Rotors 21 hinein, wodurch dieser sich in seine Scharfstellung drehen kann.

Gemäß Fig. 11 und 12 weist ein weiteres Ausführungsbeispiel des Sicherungsorganes 28 ein zylindrisches Gehäuse 69 auf, das durch einen Deckel 70 verschlossen ist. In diesem Gehäuse 69 befindet sich ein pilzförmiger Kolben 71, der durch eine Feder 72 gegen den Deckel 70 des Gehäuses 69 gedrückt wird. Die Feder 72 stützt sich auf eine Hülse 73, die starr im Gehäuse 69 verankert ist. Unterhalb der Hülse 73 befindet sich ein Ring 74 im Gehäuse 69. Im Bereich dieses Ringes 74 weist das Gehäuse 69 eine nicht durchgehende Querbohrung 75 auf, in der sich eine Kugel 76 befindet. Der Kolben 71 weist an seinem unteren Ende eine kugelförmige Verdickung 77 auf und darüber einen konvexen Hals 78. Durch die Verdickung 77 des Kolbens 71 wird die Kugel 76 gegen einen Bördelrand 79 am äußeren Ende der Querbohrung 75 gedrückt (Fig. 11), wodurch die Kugel 76 aus dem Gehäuse 69 herausragt und in die Aussparung 56 des Rotors 21 (Fig. 3) hineinragt. Der Ring 74 weist eine Aussparung 80 auf, in welche die Kugel 76 teilweise hineinragt, wie aus Fig. 11 ersichtlich ist. Der Ring 74 ist außen konisch ausgebildet und kann sich z. B. unter der Wirkung der Zentrifugalkraft schräg stellen. Bei schräger Stellung des Ringes 74 kann gemäß Fig. 12 die Kugel 76 gegen den Hals 78 des Kolbens 71 gedrückt werden, wodurch die Kugel 76 nicht mehr aus dem Gehäuse 69 herausragt.

Die Wirkungsweise des Beschleunigungs-Sicherungsorganes 28 gemäß Fig. 11 und 12 ist im wesentlichen gleich wie bei dem Beschleunigungs-Sicherungsorgan gemäß Fig. 8 bis 10. Der einzige Unterschied besteht darin, daß sich der Ring 74 nicht gegen die Kraft der Feder 72 schräg stellen muß und sich daher leichter schräg stellen kann.

Gemäß Fig. 13—17 enthält die erfindungsgemäße Sicherungsvorrichtung 110 einen Rotor 111 (Fig. 17), der um eine Achse 112 drehbar gelagert ist. In diesem Rotor 111 ist eine Zündkapsel 113 befestigt. Ferner ist im Rotor 111 ein Schwinganker 114 drehbar gelagert, wie insbesondere aus Fig. 17 deutlich erkennbar ist. Dieser Schwinganker 114 ist um einen Bolzen 115 drehbar, der verschiebbar im Rotor 111 angeordnet ist, und der sich in Fig. 13 in seiner untersten Stellung und in Fig. 16 in seiner obersten Stellung befindet. In der Sicherungsstellung des Rotors 111 fällt die Achse des Bolzens 115 mit der Drallachse des Geschosses zusammen, wie auf Fig. 17 ersichtlich ist.

Der um den Bolzen 115 schwenkbare Schwinganker 114 wirkt mit einem Zahnrad 116 zusammen. In an sich bekannter Weise kann sich bei jeder Schwenkbewegung des Schwingan-

kers 114 das Zahnrad 116 um einen Zahn weiter drehen. Das Zahnrad 116 wird von einem Zahnsegment 117 (Fig. 13, 14 und 15) über eine Getriebe angetrieben, das aus vier Zahnrädern 118, 119, 120 und 121 besteht. Das Zahnrad 118 ist starr mit dem Zahnrad 116 verbunden. Die beiden Zahnräder 116 und 118 sind um eine Achse 122 drehbar gelagert. Die Zahnräder 119 und 120 sind ebenfalls starr miteinander verbunden und um eine Achse 123 drehbar gelagert, wobei einerseits das Zahnrad 119 mit dem Zahnrad 118 und andererseits das Zahnrad 120 mit dem Zahnrad 121 in Eingriff steht. Das Zahnrad 121 ist um eine Achse 124 drehbar und steht mit dem Zahnsegment 117 in Eingriff. Nach dem Abschluß des Geschosses dreht sich das Zahnsegment 117 unter der Wirkung des Dralles aus der Stellung gemäß Fig. 14 in die Stellung gemäß Fig. 15 und treibt dabei über die Zahnräder 121, 120, 119 und 118 das Zahnrad 116 an, wodurch der Schwinganker 114 hin- und hergeschwenkt wird. Das Zahnsegment 117 ist unabhängig vom Rotor 111 auf der Achse 112 gelagert. Wie aus Fig. 15 und 13 ersichtlich ist, stößt das Zahnsegment 117 bei seiner Drehung im Gegenuhrzeigersinne gegen die Zündkapsel 113 und hat das Bestreben, den Rotor 111 ebenfalls im Gegenuhrzeigersinn zu drehen. Der oben erwähnte Bolzen 115 ragt mit seinem kegelförmigen Kopf 125 in eine Bohrung 126 im Gehäuse 127 (Fig. 13), wodurch der Rotor 111 gegen eine unbeabsichtigte Drehung gesichert ist. Sobald das Zahnsegment 117 in die Stellung gemäß Fig. 15 gelangt ist, befindet sich eine Bohrung 128 im Zahnsegment 117 oberhalb des Bolzens 115, wodurch dieser sich gemäß Fig. 16 nach oben in diese Bohrung 128 hinein schieben läßt. Diese Verschiebung des Bolzens 115 wird einerseits dadurch bewirkt, daß durch den Drall der Rotor 111 das Bestreben hat, sich im Uhrzeigersinne zu drehen.

Dabei wird der Kopf 125 des Bolzens 115 mit seiner kegeligen Fläche gegen die Kante der Bohrung 126 des Gehäuses 127 gedrückt, wodurch der Bolzen 115 nach oben in die Bohrung 128 des Segmentes 117 (Fig. 16) geschoben wird. Andererseits wird durch den Luftwiderstand das Geschos verzögert, wodurch der Bolzen 115 ohnehin das Bestreben hat, sich nach vorne zu bewegen, d. h. in der Zeichnung nach oben.

Der Rotor 111 ist vor dem Abschluß durch zwei Sicherungsorgane 129 und 130 gegen Drehung gesichert, von denen das zweite Sicherungsorgan 129 auf den Drall anspricht, zur Freigabe des Rotors 111 in seine Scharfstellung und von denen das zweite Sicherungsorgan 130 auf die Abschlußbeschleunigung und den Drall anspricht zur Freigabe des Rotors 111 in seine Scharfstellung.

Die Ausbildung des ersten Sicherungsorganes 130 ist aus Fig. 18 und 19 ersichtlich. Gemäß Fig. 18 und 19 weist das Sicherungsorgan ein zylindrisches Gehäuse 131 auf, in dem sich eine Kugel 132 in einer Längsbohrung befindet und durch eine Feder 133 gegen eine verschiebbare und kippbare ringförmige Scheibe 134 gedrückt

wird, welche ihrerseits an einem tellerförmigen Deckel 135 des Gehäuses anliegt.

Das Gehäuse 131 besitzt im Bereich der Kugel 132 eine Querbohrung 136, in der sich eine zweite kleinere Kugel 137 befindet. Am äußeren Ende der Querbohrung 136 ist eine Bördelung 138 vorgesehen, welche verhindert, daß die zweite Kugel 137 aus der Querbohrung 136 des zylindrischen Gehäuses herausfallen kann. Wie aus Fig. 14, 15 und 17 ersichtlich ist, kann die kleinere Kugel 137 in eine Aussparung 139 des Rotors 111 (Fig. 17) als auch in eine Aussparung 140 des Zahnsegmentes 117 (Fig. 14) hineinragen, wobei gemäß Fig. 13 gleichzeitig ein Teil der Kugel 137 in die Aussparung 139 des Rotors 111 und ein anderer Teil der Kugel 137 in die Aussparung 140 des Zahnsegmentes 117 hineinragt.

Gemäß Fig. 19 wird durch die Abschußbeschleunigung und durch die Trägheit der Kugel 132 die Feder 133 komprimiert, wodurch die erste Kugel 132 sich im Gehäuse 131 abwärts bewegt. Gleichzeitig drückt die ringförmige Scheibe 134 dank ihrer Massenträgheit während des gesamten Rohrdurchlaufes auf die Kugel 137 und hält sie in ihrer Sperrstellung fest. Am Rohrende wird durch den Geschoßdrall die zweite Kugel 137 gegen die erste Kugel 132 und gegen die ringförmige Scheibe 134 gedrückt, dadurch ragt die Kugel 137 nicht mehr in die erwähnten Aussparungen 139 und 140 des Rotors 111, bzw. des Zahnsegmentes 117 hinein. Ebenfalls durch Drallwirkung gleitet die Kugel 132 in eine seitliche Aussparung und bleibt dort. Somit sind der Rotor 111 und das Zahnsegment 117 durch das Sicherungsorgan 130 nicht mehr gegen ihre Drehung in die Scharfstellung gesichert.

Gemäß Fig. 20—22 weist das Drall-Sicherungsorgan 129 eine Hülse 141 auf, in welcher ein Kolben 142 verschiebbar geführt ist. Eine Feder 143 hat das Bestreben, den Kolben 142 in der Hülse 141 nach rechts gemäß Fig. 20 zu schieben. Die Feder 143 stützt sich einerseits am Boden der Hülse 141 und andererseits an der Stirnfläche des Kolbens 142 ab. Ein Zapfen 144 des Kolbens 142 ragt ins Innere der Feder 143 hinein. Die Hülse 141 befindet sich in einer Bohrung des Gehäuses 127. Diese Bohrung enthält eine Öffnung 150. Der Kolben 142 besitzt zwei Aussparungen 146 und 147, von denen die rechte Aussparung 147 tiefer ist, als die linke Aussparung 146. Die Hülse 142 besitzt eine Querbohrung 148, welche leicht konisch ist und enthält eine Kugel 149, die teilweise durch die Querbohrung 148 hindurchragt. Gemäß Fig. 20 ragt die Kugel 149 aus der Hülse 141 heraus und in die Öffnung 150 des Gehäuses 127 hinein, da sie sich in der linken, weniger tiefen Aussparung 146 des Kolbens 142 befindet. Befindet sich die Kugel 149 jedoch gemäß Fig. 21 in der rechten tieferen Aussparung 147 des Kolbens 142, dann ragt sie zwar noch immer in die Querbohrung 148 der Hülse 142 hinein, aber nicht mehr in die Öffnung 150 des Gehäuses 127. Gemäß Fig. 20 ragt der Kolben 142 in eine Aussparung 145 des Rotors 111 hinein. Gemäß Fig. 21 stützt sich der Kolben 142 auf den falsch einge-

setzten Rotor 111 ab. Gemäß Fig. 22 fehlt der Rotor 111 und der Kolben kann bei der Montage so weit in den für den Rotor 111 vorgesehenen Raum eindringen, bis die Kugel 149 an einer Kante der Öffnung 150 des Gehäuses 127 anliegt.

Falls der Rotor 111 beim Zusammenbau der ganzen Sicherungsvorrichtung irrtümlicherweise nicht in das Gehäuse 127 eingesetzt wurde, dann läßt sich auch das Drallsicherungsorgan 129 nicht einsetzen, da beim Einschieben des Drallsicherungsorgans 129 in die Bohrung des Gehäuses 127 die Kugel 149 an der Kante der Öffnung 150 anstößt und ein vollständiges Einschieben der Hülse 141 verhindert, wie auf Fig. 22 ersichtlich ist. Falls der Rotor 111 jedoch gemäß Fig. 20 eingesetzt wurde, dann läßt sich auch das Drallsicherungsorgan 129 vollständig in das Gehäuse einsetzen. Falls jedoch der Rotor 111 falsch in das Gehäuse 127 eingesetzt wurde, dann kann das Drallsicherungsorgan 129 nicht wie gewöhnlich eingesetzt werden, denn dabei müßte die Feder 143 stärker als üblich zusammengedrückt werden, wie aus Fig. 21 ersichtlich ist. Diese falsche Stellung ist von außen sichtbar und meßbar und zwar wegen der Stellung des Zapfens 144. Beim Abschuß des Geschosses wird durch den Drall der Kolben 142 gemäß Fig. 20 und 21 soweit nach links verschoben, daß er nicht mehr in die Aussparung 145 des Rotors 111 hineinragt, wodurch sich der Rotor 111 frei drehen kann, bis er in seine Scharfstellung gelangt.

Patentansprüche

1. Sicherungsvorrichtung für ein Drallgeschosß mit einer Verstärkerladung und einem Zünder, enthaltend

- a) einen Rotor (21, 111), der sich beim Abschuß des Geschosses aus einer Sperrstellung in eine Scharfstellung bewegen läßt und dessen Achse (22, 112) außerhalb der Drallachse des Geschosses gelagert ist,
- b) ein Hemmwerk (26, 114—121), das den Rotor (21, 111) nach Abschuß des Geschosses in die Scharfstellung freigibt,
- c) ein erstes Sicherungsorgan (28, 130), das auf die Abschußbeschleunigung und auf den Drall anspricht zur Freigabe des Rotors (111) für seine Drehung in die Scharfstellung,
- d) ein zweites Sicherungsorgan (27, 129), das auf den Drall des Geschosses anspricht zur Freigabe des Rotors (21, 111) für seine Drehung in die Scharfstellung,

dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherungsvorrichtung (110) in einem Gehäuse (29, 127) angeordnet ist, d. h. der Rotor (21, 111), das Hemmwerk (26, 114—121), das erste und das zweite Sicherungsorgan (28, 130 und 27, 129) befinden sich in diesem Gehäuse (29, 127) und bilden eine Baueinheit, die zwischen Verstärkerladung und Zünder des Drallgeschosses angeordnet werden kann, und daß die Sicherungsorgane (27, 28, 129,

130) ebenfalls in je einem eigenen Gehäuse (30, 42, 141, 131) angeordnet sind, die als eigene Baueinheiten in das Gehäuse (29, 127) der Sicherungsvorrichtung eingebaut sind.

2. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung ein Gehäuse (29) aufweist, in welchem der Rotor (21) um eine Achse (22) parallel zur Geschoßachse drehbar gelagert ist, daß die beiden Sicherungsorgane (27, 28) in je einem zylindrischen Gehäuse (30, 42) angeordnet sind, wobei die Zylinderachse des einen Gehäuses (42) parallel und die Zylinderachse des anderen Gehäuses (30) radial zur Geschoßachse angeordnet sind, und daß die beiden Gehäuse (30, 42) der Sicherungsorgane (27, 28) im Gehäuse (29) der Sicherungsvorrichtung angeordnet sind.

3. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Drallsicherungsorgan (27) ein zylindrisches Gehäuse (30) aufweist, in welchem ein federbelasteter, in eine Bohrung (40) des Rotors (21) hineinschiebbarer Kolben (31) angeordnet ist, der durch den Drall entgegen der Kraft der Feder (32) aus der Bohrung (40) des Rotors (21) verschiebbar ist, und daß im Kolben (31) Aussparungen (35, 36, 37) für einen Sperrkörper (39) angeordnet sind, der aus der ersten Aussparung (37) in eine Bohrung (38) des zylindrischen Gehäuses (30) ragt und an einer Schulter (34) des Gehäuses (29) der Sicherungsvorrichtung anliegt, der aus der zweiten Aussparung (36) des Kolbens (31) nur in die Bohrung (38) des zylindrischen Gehäuses (30) ragt und in der dritten Aussparung (35) des Kolbens (31) sich vollständig in diesem befindet.

4. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Beschleunigungs-Sicherungsorgan (28) ein zylindrisches Gehäuse (42) aufweist, in welchem ein federbelasteter verschiebbarer Kolben (47) angeordnet ist; daß das zylindrische Gehäuse eine Querbohrung (44) aufweist, in der sich ein Sperrkörper (46) befindet, der in eine Aussparung (56) des Rotors (21) hineinschiebbar ist, und daß in einer ersten Stellung des Kolbens (47) der Sperrkörper (46) in die Aussparung (56) des Rotors (21) hineinragt, wobei die Querbohrung (44) derart geneigt ist, daß der Sperrkörper (46) durch die Geschoßbeschleunigung gegen den Rotor (21) gedrückt wird (Fig. 7, 8).

5. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich die genannte Feder (60) auf den Kolben (59) und über einen Ring (61) auf den Sperrkörper (64) abstützt und das Bestreben hat, den Sperrkörper (64) gegen den Rotor zu drücken (Fig. 8—10).

6. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß am Sperrkörper (76) ein den Kolben (71) umgebender Ring (74) anliegt, der unter der Beschleunigungskraft den Sperrkörper (76) gegen den Rotor (21) drückt (Fig. 11, 12).

7. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale:

- a) das Hemmwerk (26, 114—121) weist einen Schwinganker (114) auf, dessen Achse (115) mit der Drallachse des Geschosses zusammenfällt,
- b) dem Rotor (21, 111) ist ein Zahnsegment (25, 117) zugeordnet, das mit dem Hemmwerk (114, 121) in Eingriff steht und einen Anschlag zur Mitnahme des Rotors (111) besitzt,
- c) das erste Sicherungsorgan (130) weist eine durch die Abschußbeschleunigung verschiebbare Kugel (132) auf,
- d) das zweite Sicherungsorgan (29) weist einen durch den Drall verschiebbaren Kolben (42) auf.

8. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Sicherungsorgan (130) außer der Kugel (132) noch eine verschiebbare und abklippbare Scheibe (134) aufweist.

9. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein Bolzen (115) zur Sicherung des Rotors (111) zugleich die Achse des Schwingankers (114) bildet.

Claims

1. Safety device for a spin projectile with a booster charge and a primer, containing,

- a) a rotor (21, 111), which, when the projectile is fired, can move from a blocking position into an activating position and the pivot pin (22, 112) of which is mounted outside the spin axis of the projectile,
- b) an escapement (20, 114—121) which, after the projectile has been fired, releases the rotor (21, 111) into the activating position,
- c) a first safety member (28, 130) which responds to the firing acceleration and to the spin to release the rotor (111) and allow it to rotate into the activating position,
- d) a second safety member (27, 129) which responds to the spin of the projectile to release the rotor (21, 111) and allow it to rotate into the activating position,

characterised in that the safety device (110) is located in a housing (29, 127), that is to say the rotor (21, 111), the escapement (26, 114—121) and the first and second safety members (28, 130 and 27, 129) are located in this housing (29, 127) and form a constructional unit which can be arranged between the booster charge and the primer of the spin projectile, and in that the safety members (27, 28, 129, 130) are likewise each located in their own housing (30, 42, 141, 131) which are installed as individual constructional units in the housing (29, 127) of the safety device.

2. Safety device according to claim 1, characterised in that the device has a housing (29) in which the rotor (21) is mounted so as to be rotatable about a pivot pin (22) parallel to the projec-

tile axis, in that the two safety members (27, 28) are each located in a cylindrical housing (30, 42), the cylinder axis of one housing (42) being arranged parallel to the projectile axis and the cylinder axis of the other housing (30) being arranged radially relative to the projectile axis, and in that the two housings (30, 42) of the safety members (27, 28) are located in the housing (29) of the safety device.

3. Safety device according to claim 2, characterised in that the spin safety member (27) has a cylindrical housing (30) in which is located a spring-loaded piston (31) which can be pushed into a bore (40) of the rotor (21) and which is displaceable, as a result of the spin, out of the bore (40) of the rotor (21) counter to the force of the spring (32), and in that there are in the piston (31) recesses (35, 36, 37) for a blocking body (39) which projects from the first recess (37) into a bore (38) of the cylindrical housing (30) and rests against a shoulder (34) of the housing (29) of the safety device and which projects from the second recess (36) of the piston (31) only into the bore (38) of the cylindrical housing (30) and in the third recess (35) of the piston (31) is located completely in the latter.

4. Safety device according to claim 2, characterised in that the acceleration safety member (28) has a cylindrical housing (42) in which a spring-loaded displaceable piston (47) is arranged, in that the cylindrical housing has a transverse bore (44) in which is located a blocking body (46) which can be pushed into a recess (56) of the rotor (21), and in that, in a first position of the piston (47), the blocking body (46) projects into the recess (56) of the rotor (21), the transverse bore (44) being inclined in such a way that the blocking body (46) is pressed against the rotor (21) as a result of the projectile acceleration (figures 7 and 8).

5. Safety device according to claim 4, characterised in that the said spring (60) is supported on the piston (59) and via a ring (61) on the blocking body (64) and endeavours to press the blocking body (64) against the rotor (figures 8 to 10).

6. Safety device according to claim 4, characterised in that a ring (74) surrounding the piston (71) rests against the blocking body (76) and presses the blocking body (76) against the rotor (21) as a result of the acceleration force.

7. Safety device according to claim 1, characterised by the combination of the following features:

- a) the escapement (26, 114—121) has a rocker arm (114), the axis (115) of which coincides with the spin axis of the projectile,
- b) the rotor (21, 111) has assigned to it a gear segment (25, 117) which engages with the escapement (114, 121) and which has a stop for driving the rotor (111),
- c) the first safety member (130) has a ball (132) which is displaceable as a result of the firing acceleration,
- d) the second safety member (29) has a piston

(42) which is displaceable as a result of the spin.

8. Safety device according to claim 7, characterised in that the first safety member (130) has, in addition to the ball (132), also a displaceable and tiltable disc (134).

9. Safety device according to claim 7, characterised in that a bolt (115) for retaining the rotor (111) forms at the same time the pivot pin of the rocker arm (114).

Revendications

1. Dispositif de sécurité pour un projectile à giration avec une charge de renforcement et une fusée, comprenant:

- a) un rotor (21, 111) qui, lors du tir du projectile, se déplace d'une position verrouillée dans une position d'armement et dont l'axe (22, 112) est situé à l'extérieur de l'axe de giration du projectile,
- b) un mécanisme à marteau (26, 114—121) qui, après le tir du projectile, libère le rotor (21, 111) en position d'armement,
- c) un premier organe de sécurité (28, 130) qui est sensible à l'accélération du tir et à la giration pour libérer le rotor (111) pour sa rotation en position d'armement,
- d) un second organe de sécurité (27, 129) qui est sensible à la giration du projectile pour libérer le rotor (21, 111) pour sa rotation en position d'armement,

caractérisé en ce que le dispositif de sécurité (110) est placé dans un boîtier (29, 127), c'est-à-dire le rotor (21, 111), le mécanisme à marteau (26, 114—121), le premier et le second organe de sécurité (28, 130 et 27, 129) se trouvent dans ce boîtier (29, 127) et ils forment une unité constructive qui peut être placée entre la charge de renforcement et la fusée du projectile à giration, et en ce que les organes de sécurité (27, 28, 129, 130) sont également logés dans un boîtier propre (30, 42, 141, 131), les unités constructives propres étant montées dans le boîtier (29, 127) du dispositif de sécurité.

2. Dispositif de sécurité selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif comporte un boîtier (29) dans lequel est monté le rotor (21) à rotation autour d'un axe (22) parallèle à l'axe du projectile, en ce que les deux organes de sécurité (27, 28) sont logés chacun dans un boîtier cylindrique (30, 42), l'axe du cylindre d'un boîtier (42) étant parallèle et l'axe du cylindre de l'autre boîtier (30) est radial à l'axe du projectile et en ce que les deux boîtiers (30, 42) des organes de sécurité (27, 28) sont logés dans un boîtier (29) du dispositif de sécurité.

3. Dispositif de sécurité selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'organe de sécurité de giration (27) comporte un boîtier cylindrique (30) dans lequel est logé un piston (31)

chargé par un ressort, coulissant dans un perçage (40) du rotor (21), et qui peut coulisser sous l'effet de la giration contre la force du ressort (32) hors du perçage (40) du rotor (21) et en ce que des cavités (35, 36, 37) sont prévues dans le piston (31) pour un organe de blocage (39) qui est en saillie d'une première cavité (37) dans un perçage (38) du boîtier cylindrique (30) et s'appuie contre un épaulement (34) du boîtier (29) du dispositif de sécurité, et qui est en saillie de la seconde cavité (36) du piston (31) seulement dans le perçage (38) du boîtier cylindrique (30) et se trouve complètement dans la troisième cavité (35) du piston (31).

4. Dispositif de sécurité selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'organe de sécurité d'accélération (28) comporte un boîtier cylindrique (42) dans lequel est placé un piston (47) coulissant, chargé par un ressort; en ce que le boîtier cylindrique comporte un perçage transversal (44) dans lequel se trouve un organe de blocage (46) qui peut s'introduire dans une cavité (56) du rotor (21) et en ce que dans une première position du piston (47), l'organe de blocage (46) vient dans la cavité (56) du rotor (21), le perçage transversal (44) étant incliné de façon que l'organe de blocage (46) soit poussé contre le rotor (21) par l'accélération du projectile (figures 7, 8).

5. Dispositif de sécurité selon la revendication 4, caractérisé en ce que le dit ressort (60) s'appuie sur le piston (59) et par une bague (61) sur l'organe de blocage (64) et a tendance à pousser l'organe de blocage (64) contre le rotor (figures 8—10).

6. Dispositif de sécurité selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'une bague (74) entourant le piston (71) s'appuie contre un organe de blocage (76), bague qui pousse l'organe de blocage (76) contre le rotor (21) sous l'effet de la force d'accélération (figures 11, 12).

7. Dispositif de sécurité selon la revendication 1, caractérisé par la combinaison des caractéristiques suivantes:

- a) le mécanisme à marteau (26, 114—121) comporte une ancre oscillante (114) dont l'axe (115) coïncide avec l'axe de giration du projectile,
- b) un segment denté (25, 117) est associé au rotor (21, 111) et engrène avec le mécanisme à marteau (114, 121) et comporte une butée pour l'entraînement du rotor (111),
- c) le premier organe de sécurité (130) comporte une bille (132) coulissante sous l'effet de l'accélération du tir,
- d) le second organe de sécurité (29) comporte un piston (42) coulissant sous l'effet de la giration.

8. Dispositif de sécurité selon la revendication 7, caractérisé en ce que le premier organe de sécurité (130) comporte en plus de la bille (132) encore un disque (134) coulissant et basculant.

9. Dispositif de sécurité selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'un goujon (115) pour la sécurité du rotor (111) forme en même temps l'axe de l'induit oscillant (114).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

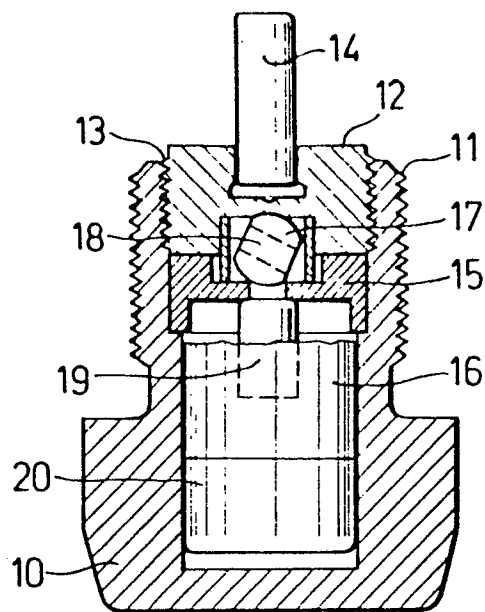


FIG. 1

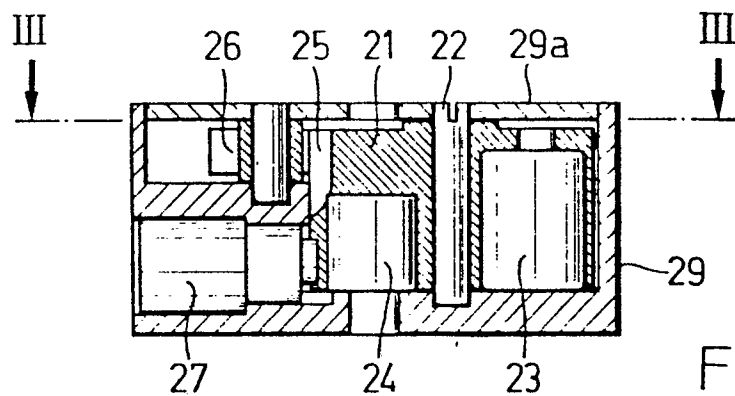


FIG. 2

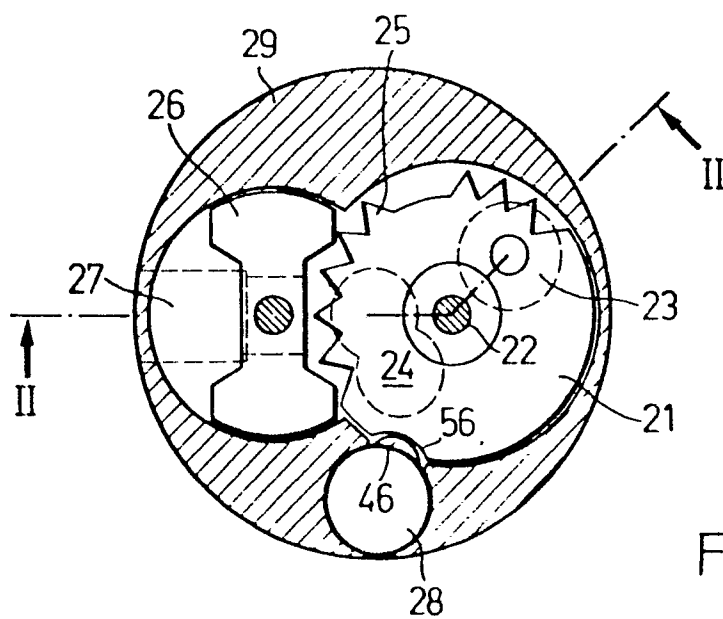
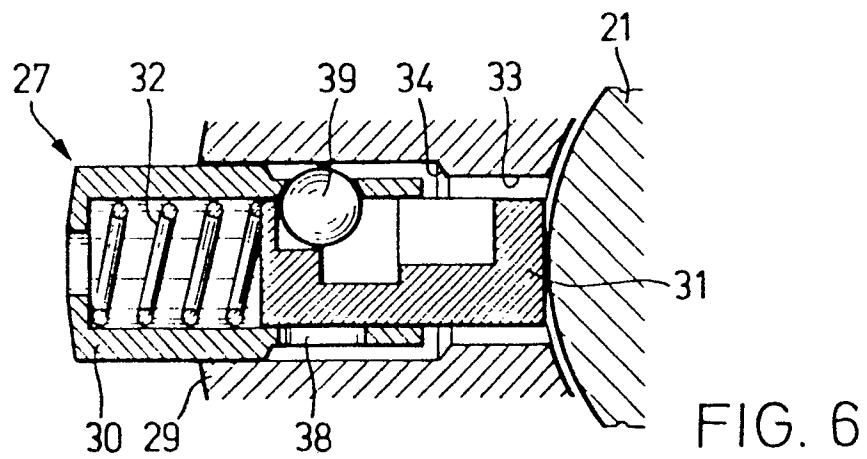
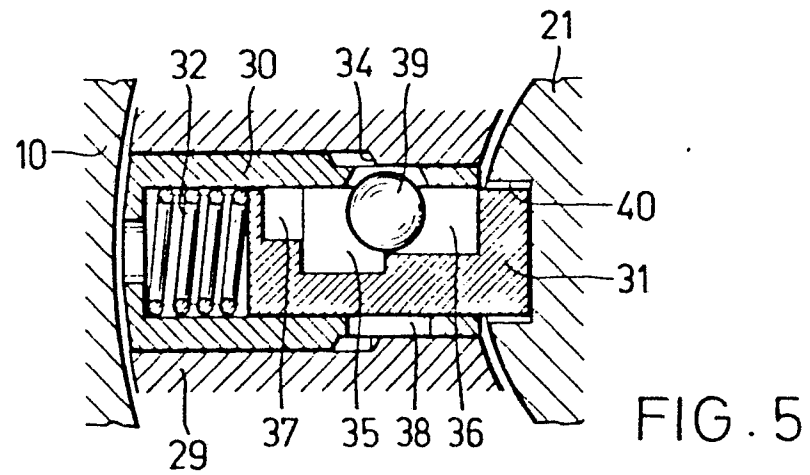
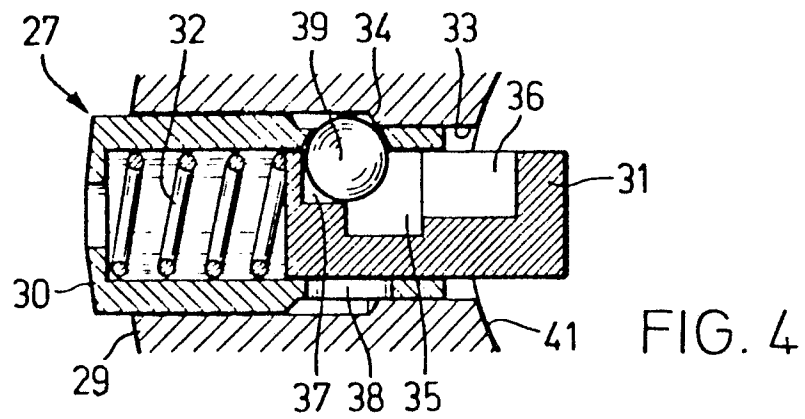
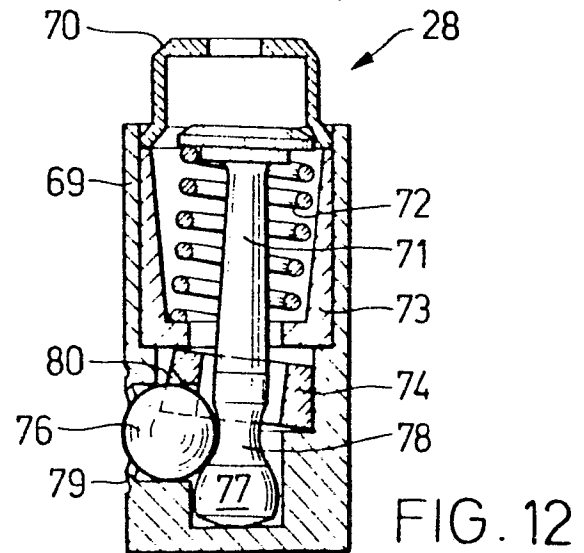
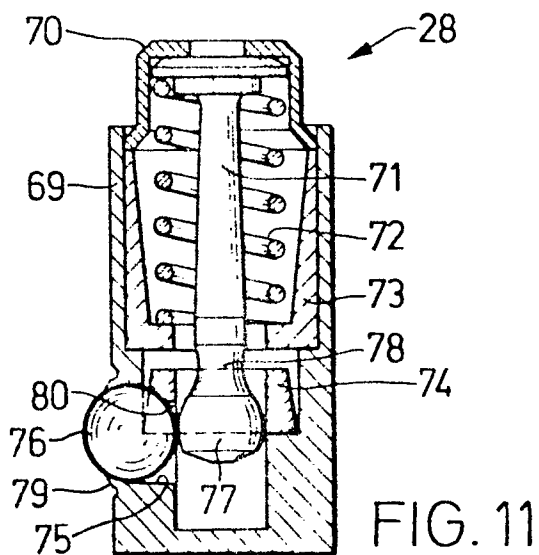
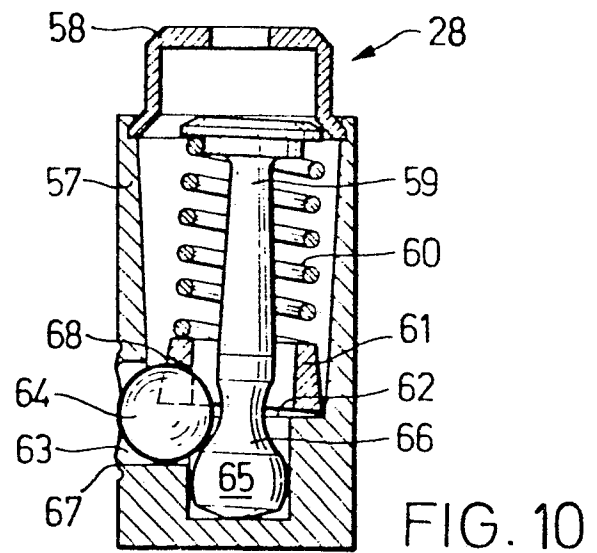
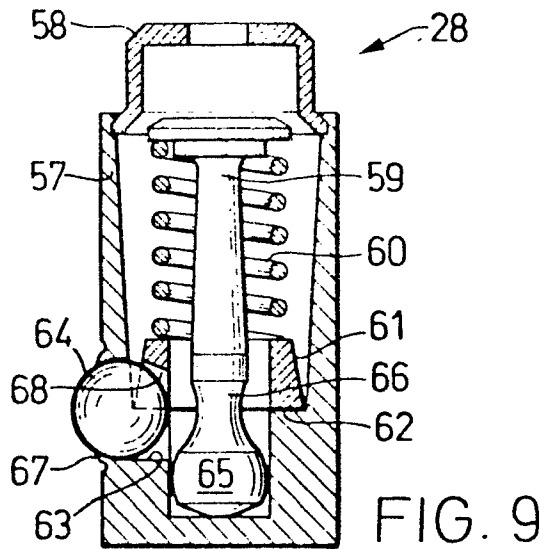
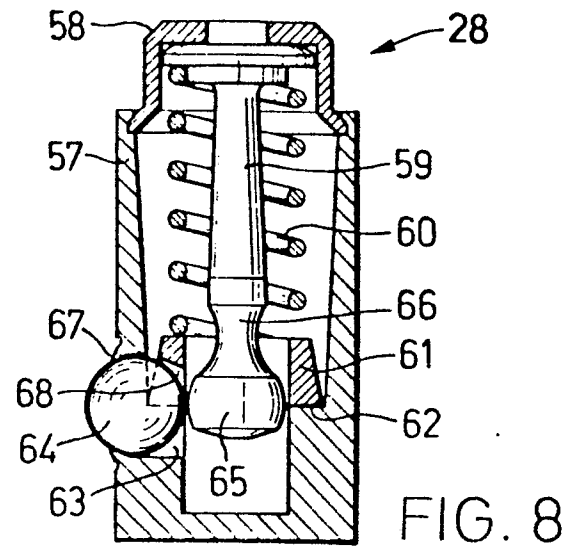
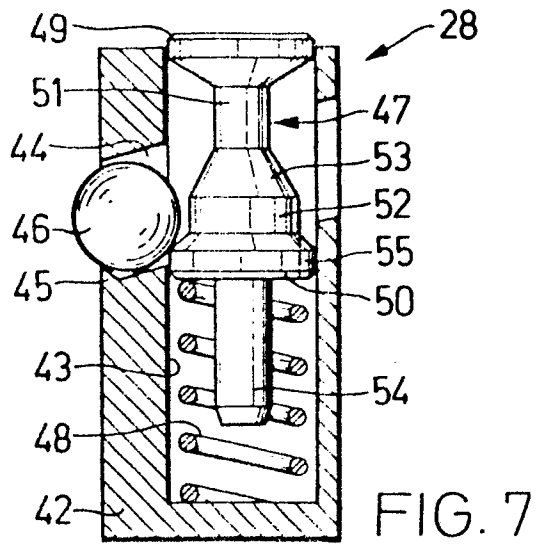


FIG. 3





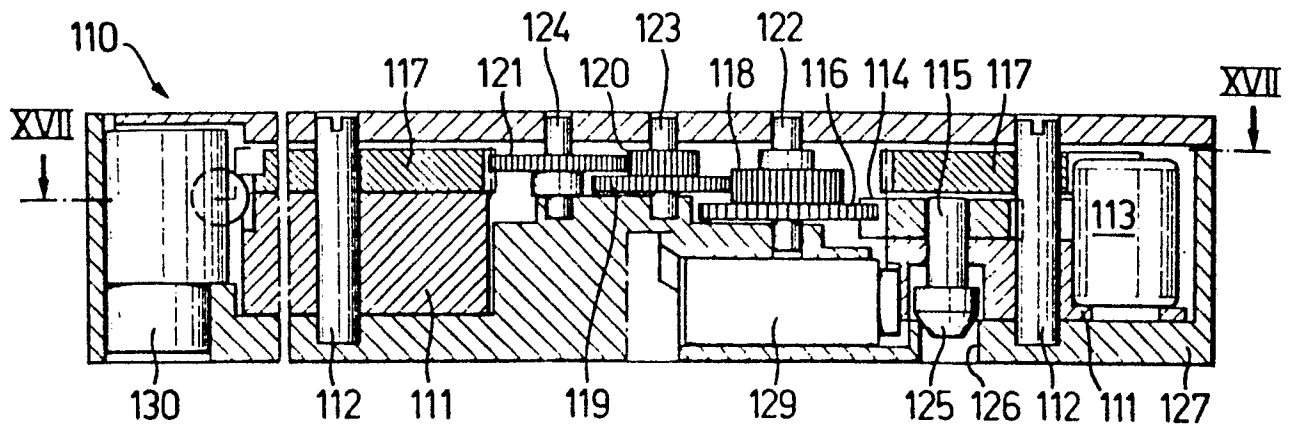


FIG. 13

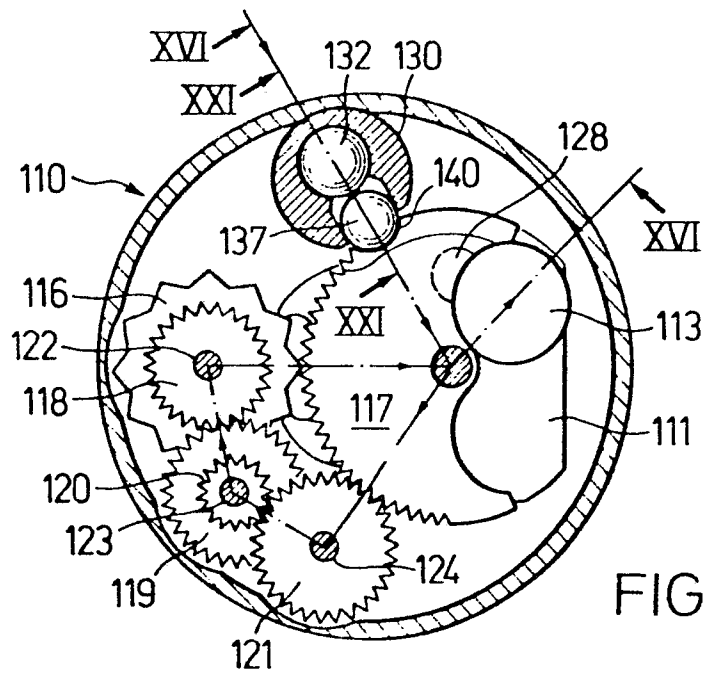


FIG. 14

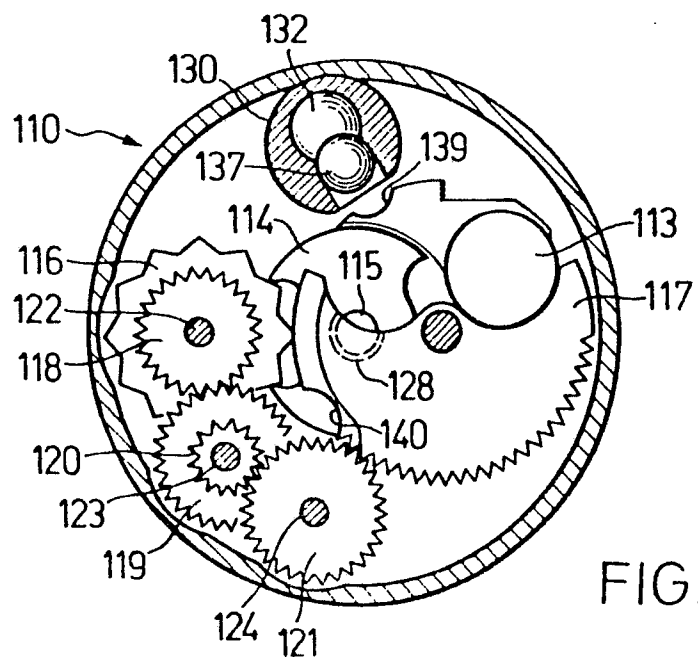


FIG. 15

