

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 81106303.1

51 Int. Cl.³: **F 42 C 15/26**

22 Anmeldetag: 13.08.81

30 Priorität: 28.08.80 CH 6485/80
10.06.81 CH 3792/81

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.03.82 Patentblatt 82/10

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

71 Anmelder: **Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon-Bührle**
AG
Birchstrasse 155
CH-8050 Zürich(CH)

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

54 **Sicherungsvorrichtung für einen Drallgeschosszünder.**

57 Die Sicherungsvorrichtung für einen Drallgeschosszünder weist einen Rotor (11) auf, dem ein Zahnsegment (17) zugeordnet ist, das unter der Wirkung des Dralles ein Hemmwerk (14-21) antreibt und nach Ablauf des Hemmwerkes (14-21) den Rotor (11) in seine Scharfstellung bewegt. Ausserdem weist die Sicherungsvorrichtung ein Drallsicherungsorgan (29) und Beschleunigungs-Drallsicherungsorgan (30) auf, wobei das Beschleunigungs-Drallsicherungsorgan (30) eine durch die Abschussbeschleunigung verschiebbare Kugel (32) und eine Scheibe (34) aufweist und dass das Drallsicherungsorgan einen durch den Drall verschiebbaren Kolben (42) zur Freigabe des Rotors (11) besitzt.

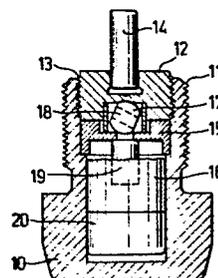


FIG 1

Sicherungsvorrichtung für einen Drallgeschosszünder

Die Erfindung betrifft eine Sicherungsvorrichtung für
5 einen Drallgeschosszünder. Diese Sicherungsvorrichtung
enthält:

a) einen Rotor, der sich beim Abschuss des Geschosses
aus einer Sicherheitsstellung in eine Scharfstellung be-
wegen lässt und dessen Achse ausserhalb der Drallachse
10 des Geschosses gelagert ist,

b) ein Hemmwerk, das den Rotor nach Abschuss des Ge-
schosses nach einer zeitlichen Verzögerung für seine
Drehung in die Scharfstellung freigibt,

c) ein erstes Sicherungsorgan, das auf die Abschuss-
15 beschleunigung 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.

20

An eine Sicherungsvorrichtung für einen Zünder werden
folgende Anforderungen gestellt:

Die Unterbrechung einer Zündkette im Zünder muss so aus-
25 gebildet sein, dass das erste Glied der Zündkette bis
zur Entsicherung durch mindestens eine Sperreinrichtung
oder Sicherungsvorrichtung von der Uebertragungsladung
und der Verstärkerladung getrennt ist. Die Sicherungs-
vorrichtung muss durch mindestens zwei unabhängig von-
30 einander arbeitende Sicherungsorgane direkt mechanisch
verriegelbar sein. Jedes Sicherungsorgan muss durch
mindestens eine auf das andere nicht einwirkende umwelt-
bedingte Kraft betätigt werden. Wird beim Fehlen der
Sicherungs- oder Sperrvorrichtung die Zündkette nicht
35 sicher unterbrochen, so ist der Zünder derart auszubil-
den, dass ein Zusammenbau ohne Sperrglied nicht möglich
ist.

Es sind viele Sicherungsvorrichtungen dieser Art bekannt. Es wird insbesondere auf die CH-PS 531 159 hingewiesen, welche einen Rotor aufweist, der mit einem Hemmwerk wirkungsverbunden ist. Diese bekannte Anordnung hat jedoch den Nachteil, dass sich der Rotor schon zu drehen beginnt, wenn das Hemmwerk anfängt zu laufen. Diese bekannte Vorrichtung weist ferner ein Sicherungsorgan auf, das auf die Abschussbeschleunigung anspricht. Dieses bekannte Sicherungsorgan hat jedoch den Nachteil, dass es ausschliesslich auf Abschussbeschleunigung und nicht noch zusätzlich auf den Drall anspricht.

Es ist ferner eine Sicherungsvorrichtung dieser Art bekannt (siehe DE-AS 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. Nachteil bei dieser bekannten Anordnung ist jedoch, dass das Hemmwerk einen Schwinganker aufweist, dessen Schwenkachse ausserhalb der Drallachse des Geschosses liegt. Dadurch ist eine zuverlässige Funktion des Hemmwerks nicht gewährleistet.

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 als möglich erfüllt sind.

Die Sicherungsvorrichtung, mit der diese Aufgabe gelöst wird, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherungsvorrichtung in einem Gehäuse angeordnet ist, welches sich als Ganzes in den Drallgeschosszylinder einbauen lässt, dass das Sicherungsorgan ebenfalls in einem Gehäuse angeordnet ist, das sich als Ganzes in die Sicherungsvorrichtung einbauen lässt, und dass alle Organe durch eine

Funktionskontrolle zerstörungsfrei überprüfbar sind.

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

10 Ausführungsbeispiele der erfindungsgemässen Sicherungsvorrichtung für einen Drallgeschosszünder sind im folgenden anhand der beigefügten Zeichnung ausführlich beschrieben. Es zeigt:

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

Fig. 2 einen Schnitt nach Linie II-II von Fig. 3 durch ein erstes Ausführungsbeispiel einer Sicherungsvorrichtung für den in Fig. 1 dargestellten Bodenzünder,
20

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

Fig. 4 einen Längsschnitt durch ein Drall-Sicherungsorgan der Sicherungsvorrichtung gemäss Fig. 2 und 3,

25 Fig. 5 und

Fig. 6 das in Fig. 4 dargestellte Drall-Sicherungsorgan in verschiedenen Stellungen,

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

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

Fig. 9 und

35 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 nach Linie XIII-XIII in Fig. 14
- 5 durch ein zweites Ausführungsbeispiel einer Sicherungsvorrichtung für den in Fig. 1 dargestellten Bodenzünder,
- Fig. 14 einen Schnitt nach Linie XIV-XIV in Fig. 13,
- Fig. 15 einen Schnitt nach Linie XV-XV in Fig. 14,
- 10 Fig. 16 einen Schnitt durch ein drittes Ausführungsbeispiel der Sicherungsvorrichtung nach Linie XVI-XVI in Fig. 17 in gesichertem Zustand, wobei der Schnitt so gelegt wurde, dass einzelne Teile
- 15 zweimal dargestellt sind,
- Fig. 17 einen Schnitt nach Linie XVII-XVII, in Fig. 16 in gesichertem Zustand,
- Fig. 18 denselben Schnitt nach Linie XVII-XVII, in Fig. 16 in gesichertem Zustand
- 20 Fig. 19 denselben Schnitt nach Linie XVI-XVI wie Fig. 16 in teilweise armiertem Zustand,
- Fig. 20 einen Schnitt nach Linie XX-XX wie Fig. 19, einen Schnitt nach Linie XXI-XXI in Fig. 17 durch ein Beschleunigungssicherungsorgan in gesichertem
- 25 Zustand,
- Fig. 21 einen Schnitt nach Linie XXI-XXI in Fig. 17 durch ein Beschleunigungssicherungsorgan in gesichertem Zustand,
- Fig. 22 denselben Schnitt nach Linie XXI-XXI in Fig. 17
- 30 in armiertem Zustand,
- Fig. 23 einen Längsschnitt durch ein Drallsicherungsorgan nach Linie XXIII-XXIII in Fig. 19,
- 35

Fig. 24 und
Fig. 25 denselben Längsschnitt durch das Drallsicherungsorgan in verschiedenen Stellungen.

5 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
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
15 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.

20 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
25 befindet.

Gemäss Fig. 2 und 3 weist die erfindungsgemässe Sicherungsvorrichtung ein Gehäuse 29 auf, das durch einen Deckel 29a verschlossen ist. Im Innern des Gehäuses 29
30 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
35 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 Geschoss-
5 achse 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 bezeich-
10 net. 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
15 bezeichnet. Das erste Organ 27, d.h. das Drall-Sicherungsorgan ist anhand der Figuren 4 bis 6 näher beschrieben und das Beschleunigungs-Sicherungsorgan ist anhand der Figuren 7 bis 10 näher beschrieben.

20 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 an-
25 dererseits 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 3 hat ebenfalls entsprechend der Hülse am linken Ende einen
30 grösseren Innendurchmesser als das rechte Ende. Die Bohrung 3 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
35 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
5 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
10 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
15 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.

20 Gemäss Fig. 5 ragt der Kolben 31 in ein Sackloch 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
25 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,
30 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,
35 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 einge-

setzt 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.

10

Beim Abschuss 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.

15

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 Uebergang vom oberen Kolbenteil 51 zum Ende 49, sowie der Uebergang 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

20

30

35

auf, die zur Montage notwendig ist.

Zur Montage dieses Beschleunigungs-Sicherungsorganes
5 wird zuerst die Feder 48 in die Längsbohrung 43 hinein-
geschoben, 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. Schliess-
lich wird der Kolben 47 in die Längsbohrung 43 hineinge-
10 schoben, 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
15 stützt sich dann an der Kugel 46 ab und der Kolben 47
wird durch die Feder 48 gegen die Kugel 46 gepresst.
Diese Kugel 46 ragt gemäss Fig. 3 in eine Aussparung 56
des Rotors 21 hinein.

20 Die Wirkungsweise des beschriebenen Beschleunigungs-Si-
cherungsorganes 28 ist wie folgt:

Durch die Abschussbeschleunigung wird der Kolben 47 ent-
gegen der Kraft der Feder 48 in Fig. 7 soweit nach unten
25 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 Geschosdrall wird nun die Kugel 46 gegen den
Kolbenteil 51 gedrückt und ragt nicht mehr aus dem Ge-
30 häuse 42 heraus. Solange die Kugel 46 sich in der Stel-
lung gemäss Fig. 7 befindet, ragt sie in die Aussparung
56 des Rotors 21, sobald sie gegen den Kolbenteil 51 ge-
drückt wird, gibt sie den Rotor 21 frei und dieser kann
sich in seine Scharfstellung drehen.

35 Gemäss Fig. 8 bis 10 weist ein anderes Ausführungsbei-
spiel 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 64 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.

25

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

30 Beim Abschuss 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. 35 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.

5 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 Ge-
10 häuses 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
15 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
20 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.

30 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
35 sich der Ring 74 nicht gegen die Kraft der Feder 72 schräg stellen muss und sich daher leichter schräg stellen kann.

Gemäss Fig. 13 bis 15 weist das zweite Ausführungsbeispiel der Sicherungsvorrichtung ein Gehäuse 81 von zylindrischer Form auf, mit einem Aussengewinde 82, um in das Zündergehäuse 10 des Bodenzünders gemäss Fig. 1 eingeschraubt werden zu können. Das Gehäuse 81 besitzt eine erste koaxial zur Zünderachse angeordnete nicht durchgehende Bohrung 83 mit einem Innengewinde 84, in welche die in Fig. 1 dargestellte Verstärkerladung 14 eingeschraubt werden kann. Ferner besitzt das Gehäuse 81 eine zweite quer zur Zünderachse angeordnete nicht durchgehende Bohrung 85, in der sich ein zylindrischer Rotor 86 befindet. Dieser Rotor 86 ist drehbar und verschiebbar in der Bohrung 85 des Gehäuses 81 angeordnet. Der Rotor 86 enthält eine Zündkapsel 87 und weist an seiner zylindrischen Oberfläche eine schraubenförmige Nut 88 auf, in welche gemäss Fig. 1 und 15 ein Bolzen 89 hineinragt. Dieser Bolzen 89 bewirkt zusammen mit der Nut 88, dass sich bei der Verschiebung des Rotors 86 nach links in Fig. 13 der Rotor 86 um 90° um seine eigene Achse gedreht wird, dabei gelangt die Zündkapsel 87 unter die Bohrung 83, wobei die Achse der Zündkapsel 87 koaxial zur Achse der Bohrung 83 zu stehen kommt. Ein Trägheitskörper 90 im Innern des Rotors 86 bewirkt, dass durch die Drallkräfte beim Abschuss des Geschosses sich der Rotor 86 in Fig. 13 nach links verschiebt. Die Wand zwischen Bohrung 85 und Bohrung 83 in Fig. 13 ist so dünn, dass die Zündkapsel 87 die Verstärkerladung 14 in Bohrung 83 zünden kann.

Das Gehäuse 81 besitzt noch eine dritte nicht durchgehende Bohrung 91, die parallel zur Bohrung 83 angeordnet ist (Fig. 15) und in der sich ein Beschleunigungs-Sicherungsorgan 92 gemäss dem Organ 28 in Fig. 7, 8 oder 11 befindet. Dieses Beschleunigungs-Sicherungsorgan 92 weist eine Kugel 93 auf, die der Kugel 46 in Fig. 7 oder

der Kugel 64 in Fig. 8 oder der Kugel 76 in Fig. 11 entspricht. Die Kugel 93 ragt gemäss Fig. 14 und 15 in eine Aussparung 94 des Rotors 86 und sichert diesen gegen
5 eine vorzeitige Verschiebung in der beschriebenen Weise. Eine Blattfeder 95 in Fig. 14 sichert das Sicherungsorgan 92 gegen Drehung und eine Ringfeder 96 in Fig. 15 gegen Verschiebung.

10 Die Wirkungsweise der Sicherungsvorrichtung gemäss Fig. 13 bis 15 ist wie folgt:

Beim Abschuss des Geschosses wird das Beschleunigungs-
Sicherungsorgan 92 durch die Abschuss-Beschleunigung
15 entsichert, wie das anhand der Fig. 7, 8 bis 10 und 11 bis 12 beschrieben wurde. Durch den Drall des Geschosses verschiebt sich der Rotor 86 in Fig. 13 nach links und wird dabei durch den Bolzen 89 und die Schraubennut 88 um 90° gedreht. Wie ausgeführt gelangt die Zündkapsel 87 dabei in Scharfstellung und kann durch die in
20 Fig. 1 dargestellten elektronischen Elemente 16 gezündet werden, wodurch dann die Verstärkerladung 14 in Fig. 1 gezündet wird.

Gemäss Fig. 16-20 enthält die Sicherungsvorrichtung 110
25 einen Rotor 111 (Fig. 5), 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. 29 deutlich erkennbar ist. Dieser Schwinganker 114 ist um einen Bolzen 115 drehbar, der verschiebbar im Rotor 111
30 angeordnet ist, und der sich in Fig. 16 in seiner untersten Stellung und in Fig. 19 in seiner obersten Stellung befindet. In der Sicherungsstellung des Rotors 111 fällt die Achse des Bolzens 115 mit der Drallachse des
35 Geschosses zusammen, wie auf Fig. 20 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 Schwingankers 114 das Zahnrad 116 um einen Zahn weiter drehen.

5 Das Zahnrad 116 wird von einem Zahnsegment 117 (Fig. 16, 17 und 18) 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 ge-

10 lagert. 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

15 124 drehbar und steht mit dem Zahnsegment 117 in Eingriff. Nach dem Abschuss des Geschosses dreht sich das Zahnsegment 117 unter der Wirkung des Dralles aus der Stellung gemäss Fig. 17 in die Stellung gemäss Fig. 18 und treibt dabei über die Zahnräder 121, 120, 119 und

20 118 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. 18 und 16 ersichtlich ist, stösst das Zahnsegment 117 bei seiner Drehung im Gegenuhrzeigersinne gegen

25 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.16), wodurch der Rotor 111 gegen eine unbeabsichtigte Drehung gesichert

30 ist. Sobald das Zahnsegment 117 in die Stellung gemäss Fig. 18 gelangt ist, befindet sich eine Bohrung 128 im Zahnsegment 117 oberhalb des Bolzens 115, wodurch dieser sich gemäss Fig. 19 nach oben in diese Bohrung 128 hinein schieben lässt. Diese Verschiebung des Bolzens 128

35 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. 19) geschoben wird. Andererseits wird durch den Luftwiderstand das Geschoss verzögert, wodurch der Bolzen 115 ohnehin das Bestreben hat, sich nach vorne zu bewegen, d.h. in der Zeichnung nach oben.

10

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

15

Die Ausbildung des zweiten Sicherungsorganes 130 ist aus Fig. 21 und 22 ersichtlich. Gemäss Fig. 21 und 22 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.

20

25

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. 17, 18 und 20 ersichtlich ist, kann die kleinere Kugel 137 in eine Aussparung 139 des Rotors 111 (Fig. 20) als auch in eine Aussparung 140 des Zahnsegmentes 117 (Fig. 17) hineinragen, wobei gemäss Fig. 16 gleichzeitig ein Teil der Kugel 137 in die Aussparung 139 des Rotors 111 und ein

30

35

anderer Teil der Kugel 137 in die Aussparung 140 des Zahnsegmentes 117 hineinragt.

5 Gemäss Fig. 22 wird durch die Abschussbeschleunigung und durch die Trägheit der Kugel 132 die Feder 133 komprimiert, wodurch die erste Kugel 132 sich im Gehäuse 131
10 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 Aus-
15 sparungen 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 Dre-
20 hung in die Scharfstellung gesichert.

Gemäss Fig. 23-25 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. 23 zu
25 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
30 in einer Bohrung des Gehäuses 127. Diese Bohrung enthält eine Oeffnung 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
35 und enthält eine Kugel 149, die teilweise durch die Querbohrung 148 hindurchragt. Gemäss Fig. 23 ragt die Kugel 149 aus der Hülse 141 heraus und in die Oeffnung 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. 24 in der rechten
5 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 Oeffnung 150 des Gehäuses 127. Gemäss Fig. 23 ragt der Kolben 142 in eine Aussparung 145 des Rotors 111 hinein. Gemäss Fig. 24 stützt
10 sich der Kolben 142 auf den falsch eingesetzten Rotor 111 ab. Gemäss Fig. 25 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 Oeffnung 150 des Gehäuses 127 anliegt.

15 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
20 des Drallsicherungsorganes 129 in die Bohrung des Gehäuses 127 die Kugel 149 an der Kante der Oeffnung 150 anstösst und ein vollständiges Einschieben der Hülse 141 verhindert, wie auf Fig. 25 ersichtlich ist. Falls der Rotor 111 jedoch gemäss Fig. 23 eingesetzt wurde, dann
25 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 üb-
30 lich zusammengedrückt werden, wie aus Fig. 24 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
35 Kolben 142 gemäss Fig. 23 und 24 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 einen Drallgeschosszünder,
5 enthaltend
- a) ein Rotor (21,111), der sich beim Abschuss des Geschosses aus einer Sperrstellung in eine Scharfstellung bewegen lässt und dessen Achse (22, 112)
10 ausserhalb der Drallachse des Geschosses gelagert ist,
- b) ein Hemmwerk (26,114-121), das den Rotor (21,111)-
 nach Abschuss des Geschosses nach einer zeitlichen Verzögerung für seine Drehung in die Scharfstellung freigibt,
15
- c) ein erstes Sicherungsorgan (28, 130), das auf die Abschussbeschleunigung und auf Drall anspricht zur Freigabe des Rotors (111) für seine Drehung in die Scharfstellung,
- 20 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,
- 25 dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherungsvorrichtung (110) in einem Gehäuse (29, 127) angeordnet ist, welches sich als Ganzes in den Drallgeschosszünder einbauen lässt, dass die Sicherungsorgane (27, 28, 129, 130) ebenfalls in einem Gehäuse (30, 42, 141, 131) angeordnet sind, die sich als Ganzes in die
30 Sicherungsvorrichtung einbauen lassen und dass alle Organe (27, 28, 129, 130) durch eine Funktionskontrolle zerstörungsfrei überprüfbar sind.
- 35 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
5 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
10 sind.

3. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Drallsicherungsorgan (27) ein zylindrisches Gehäuse (30) aufweist, in welchem ein
15 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
20 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
25 Gehäuses (30) ragt und in der dritten Aussparung (35) des Kolbens (31) sich vollständig in diesem befindet.

30 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
35 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
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).
- 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).
- 15
- 20
7. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale:
- 25
- 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,
- 30
- c) das erste Sicherungsorgan (130) weist eine durch die Abschussbeschleunigung verschiebbare Kugel (132) auf,
- 35
- 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 abklipbare Scheibe (134) aufweist.
- 5
9. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bolzen (115) zur Sicherung des Rotors (111) zugleich die Achse des Schwingankers (114) bildet.
- 10

15

20

25

30

35

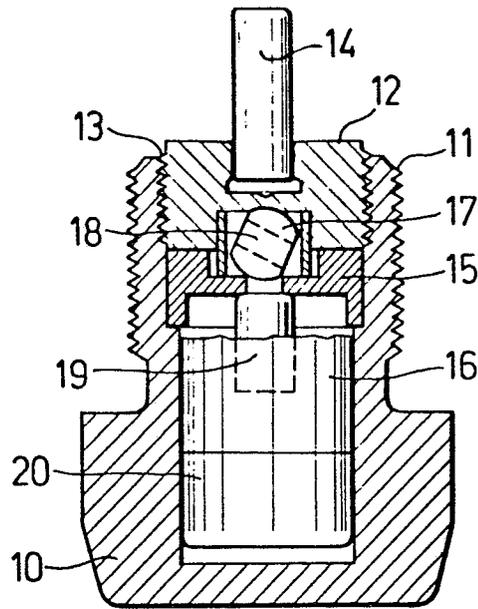


FIG. 1

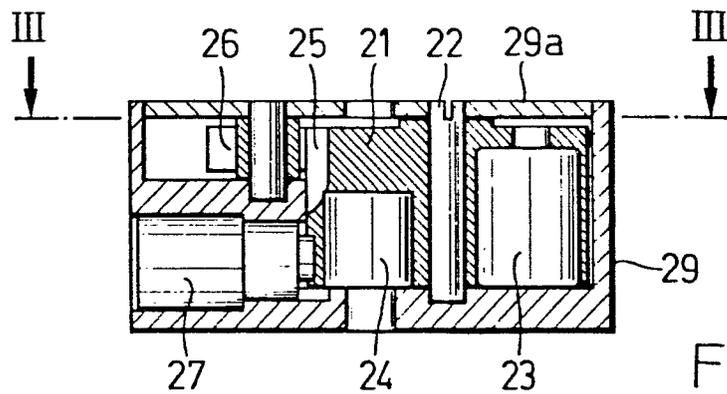


FIG. 2

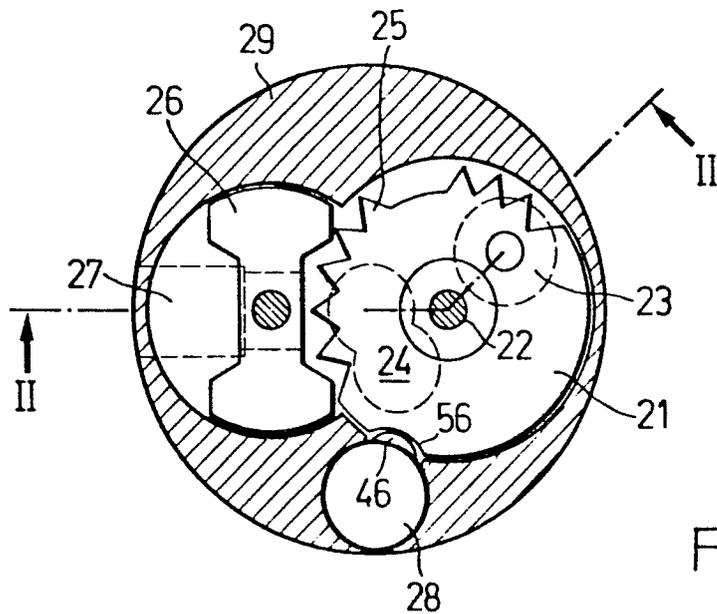


FIG. 3

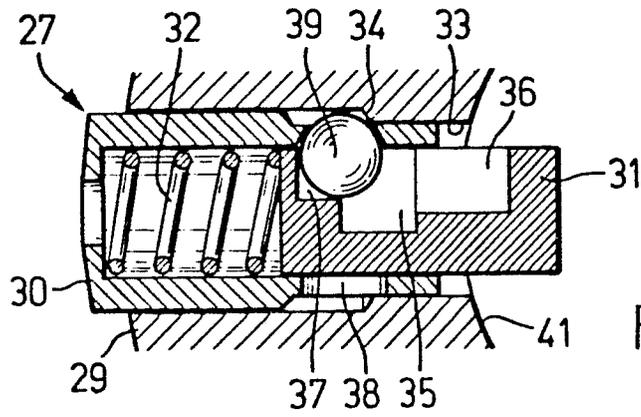


FIG. 4

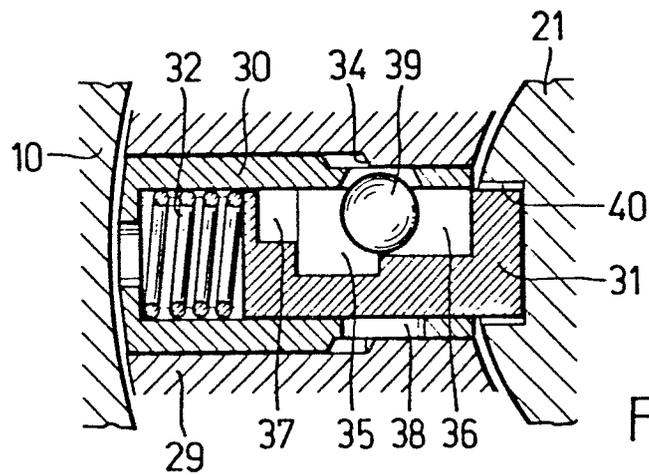


FIG. 5

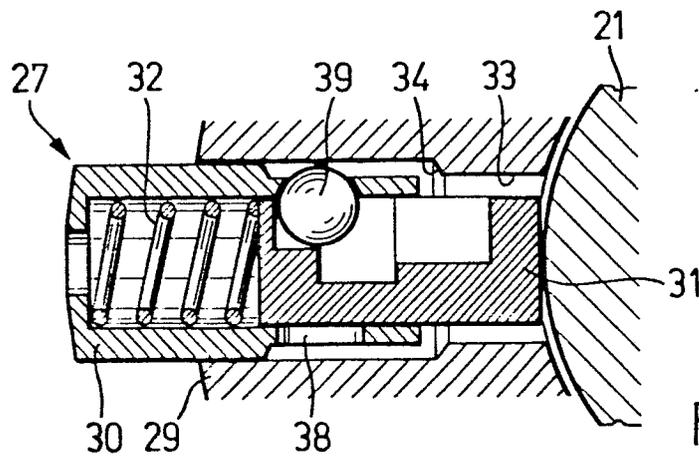
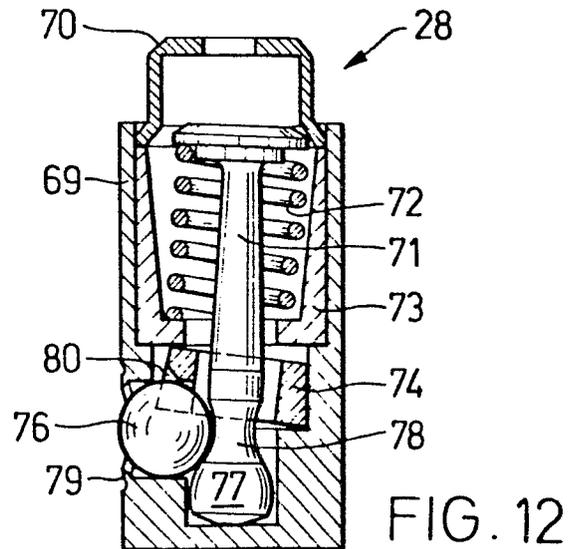
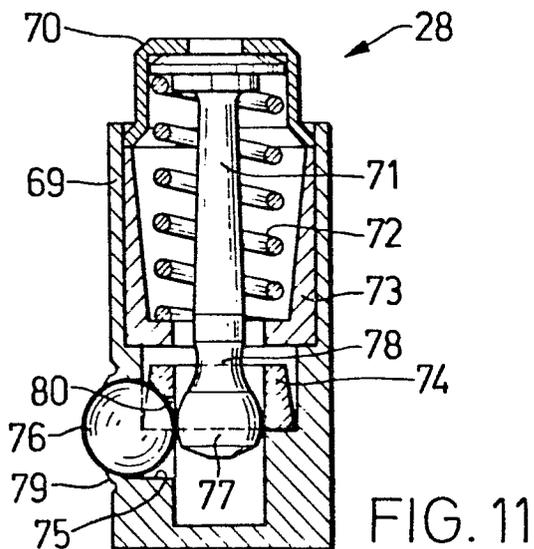
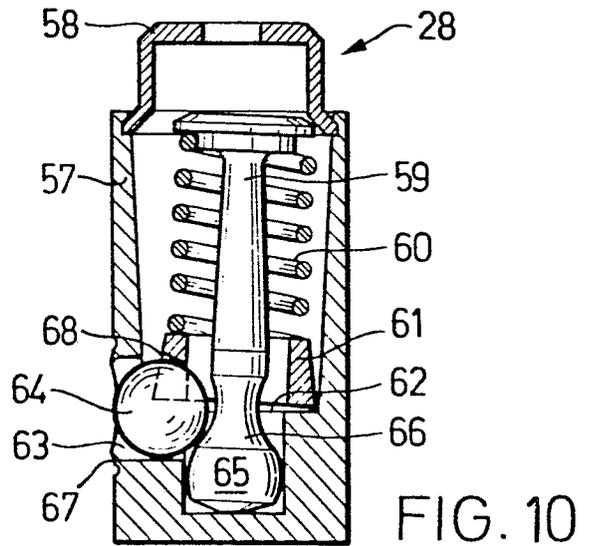
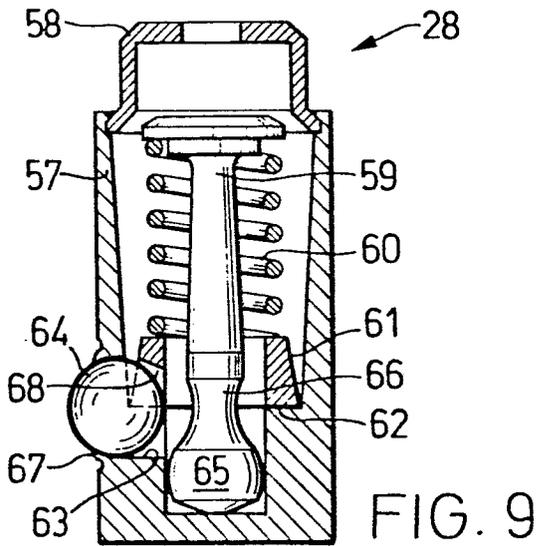
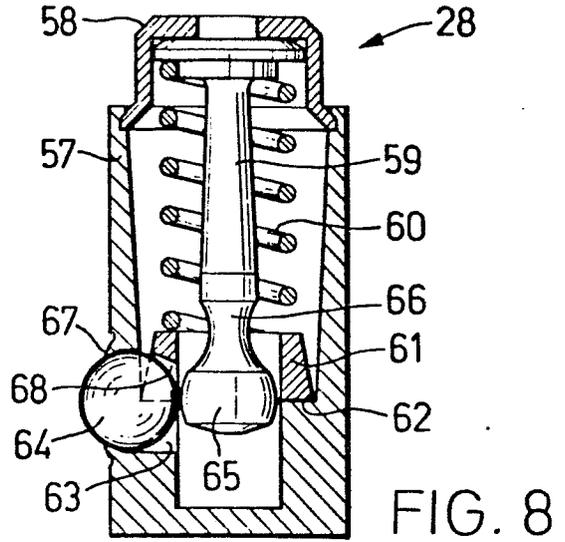
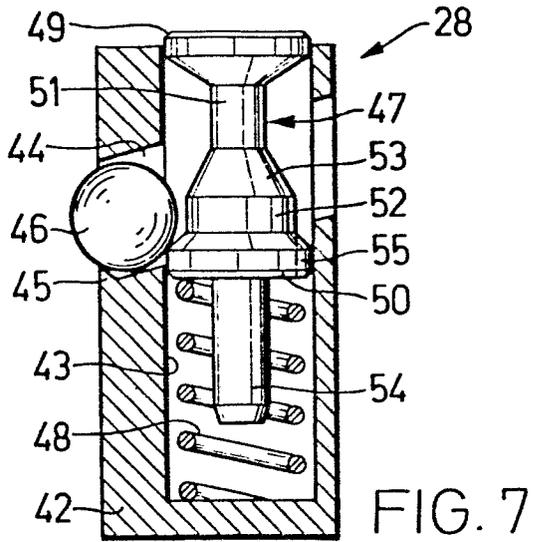


FIG. 6



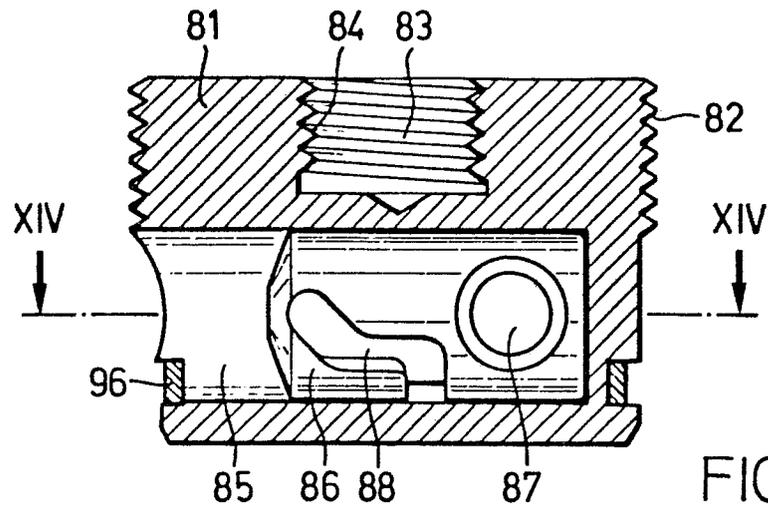


FIG. 13

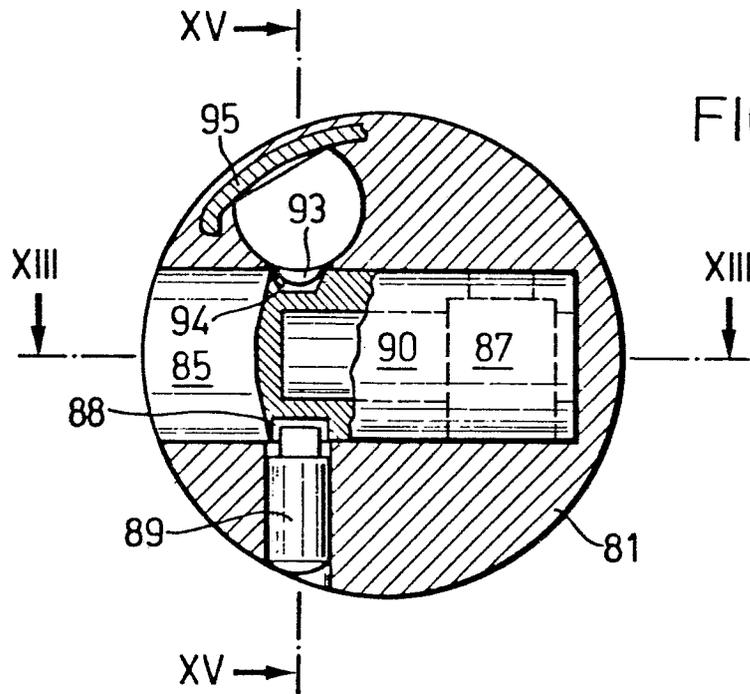


FIG. 14

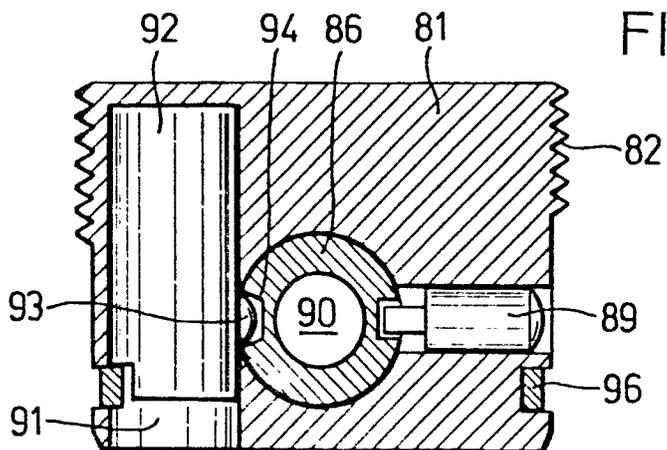


FIG. 15

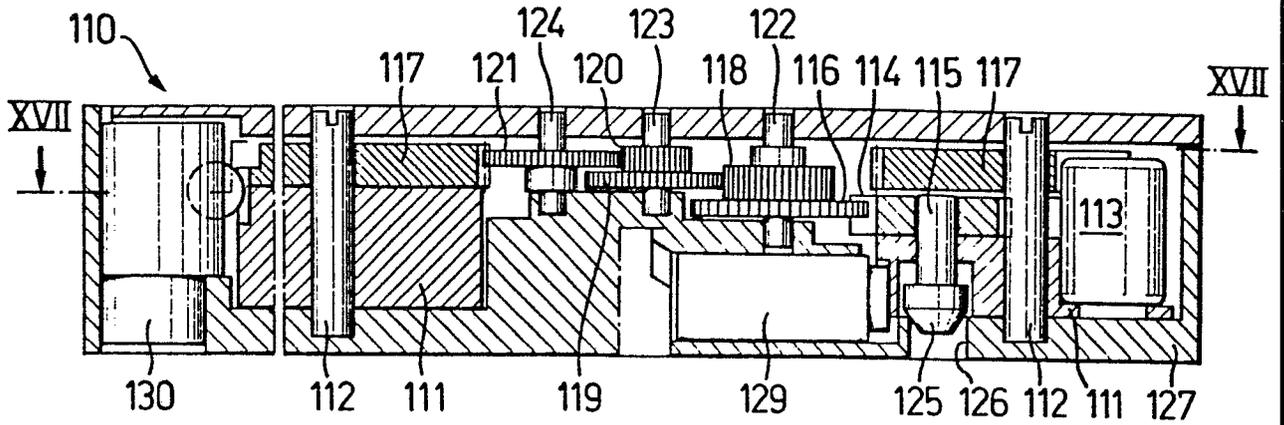


FIG. 16

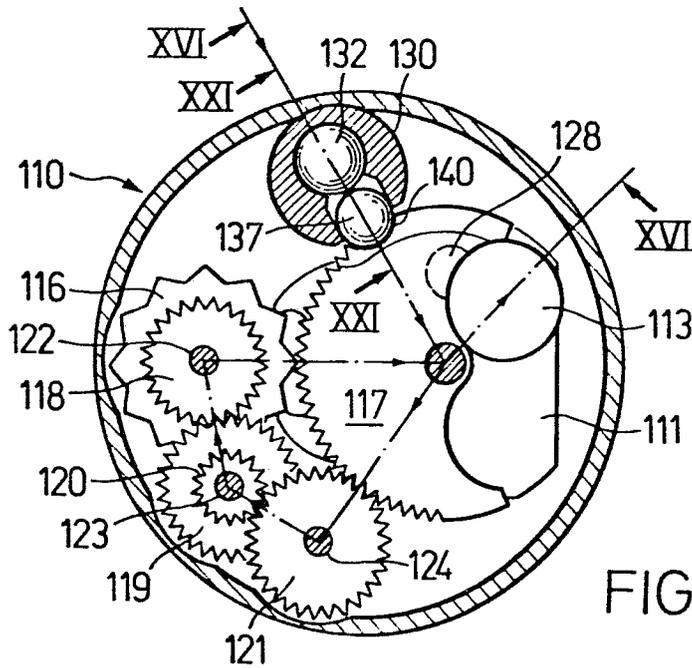


FIG. 17

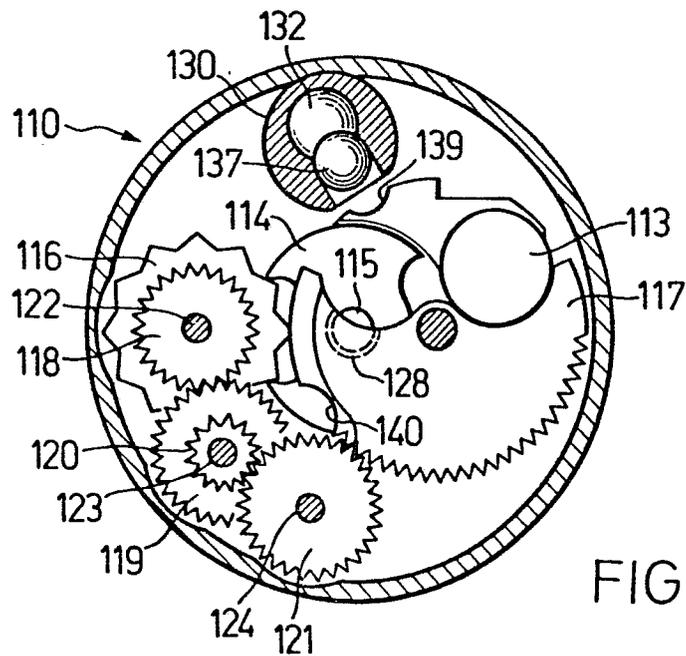


FIG. 18

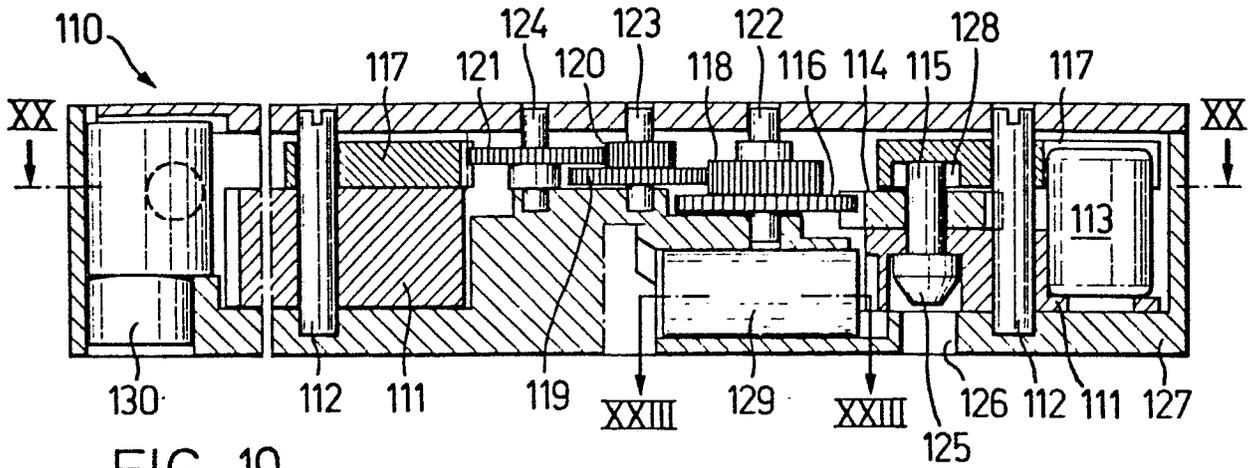


FIG. 19

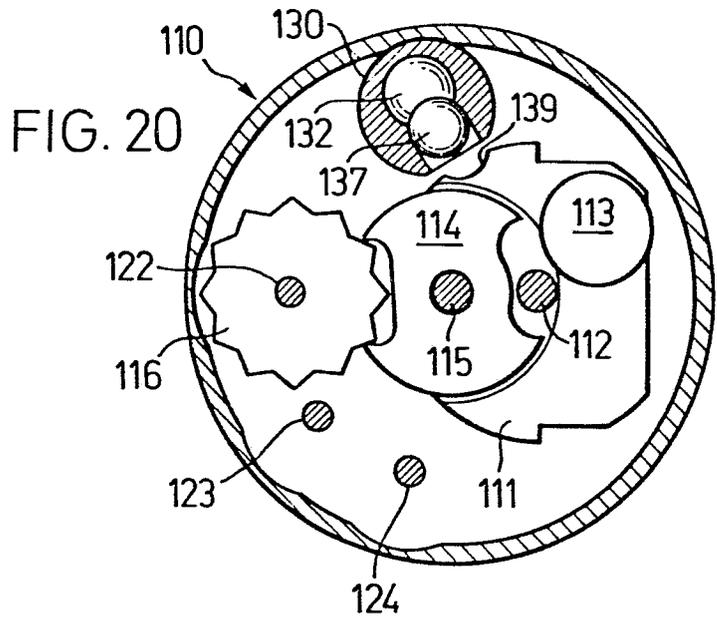


FIG. 20

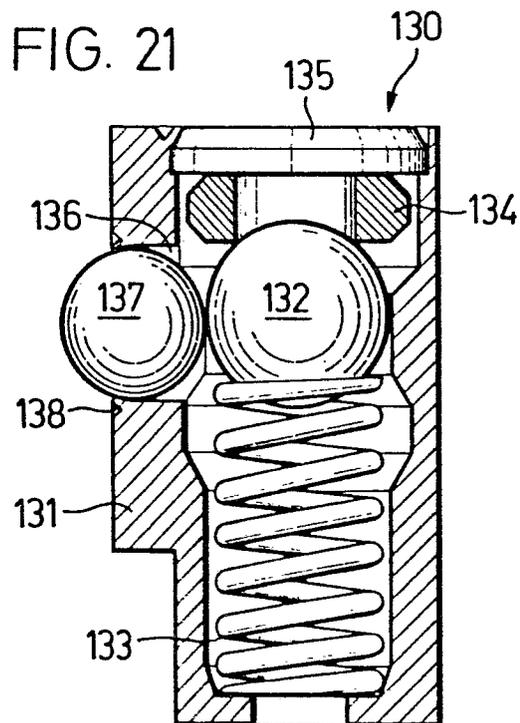


FIG. 21

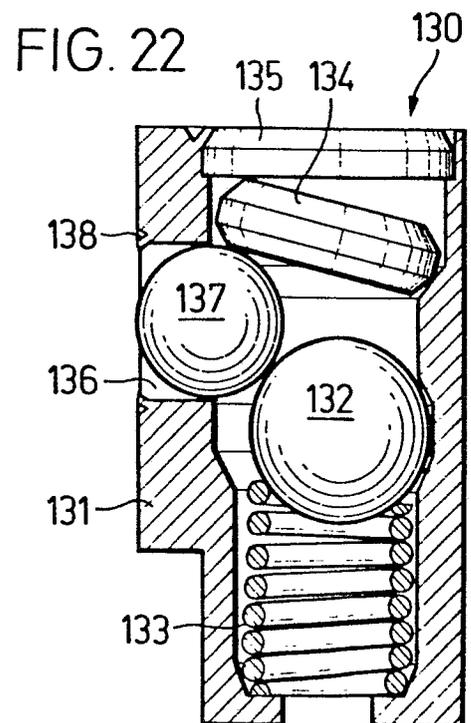


FIG. 22

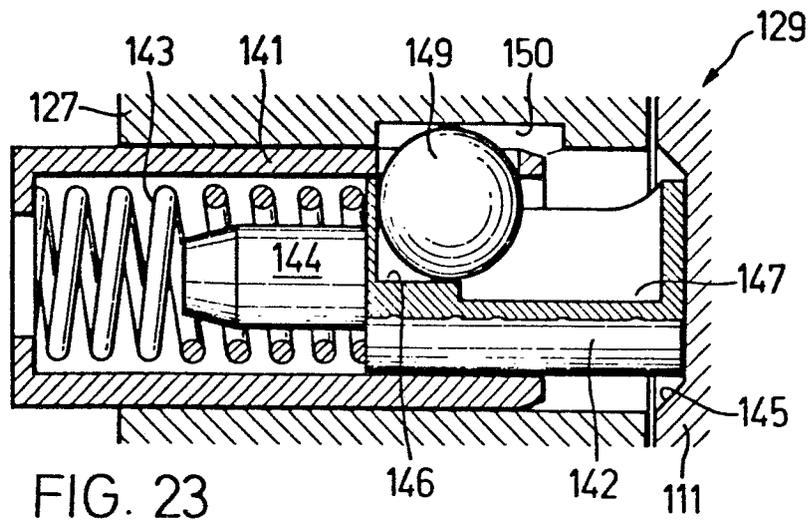


FIG. 23

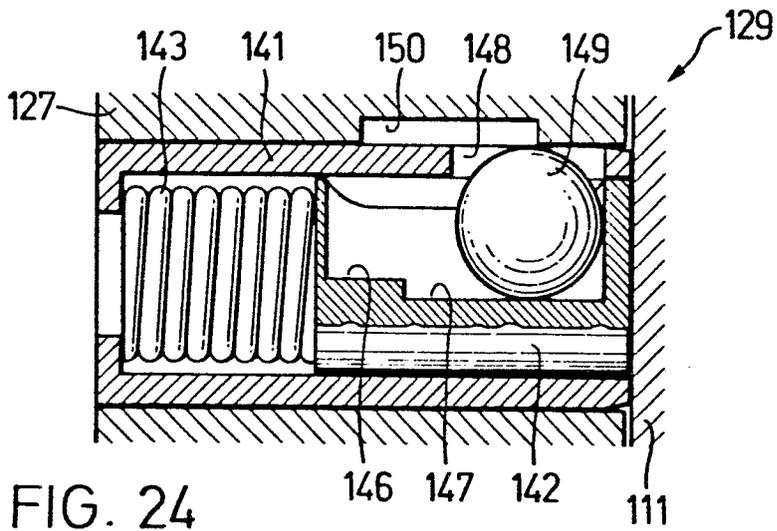


FIG. 24

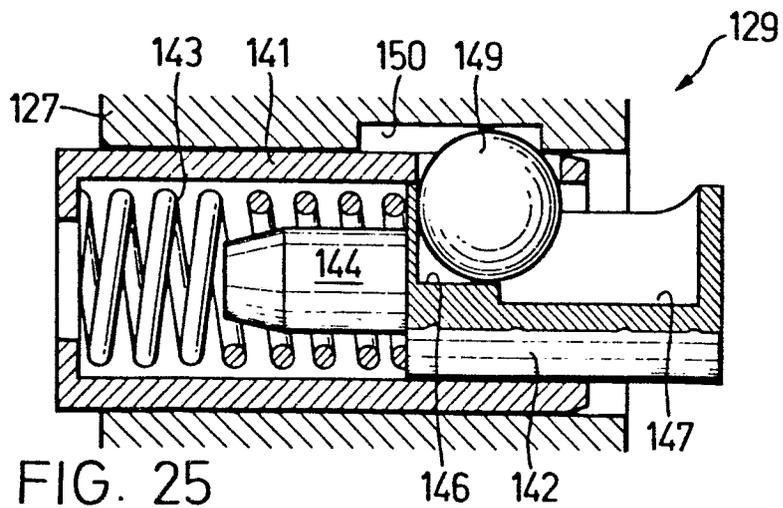


FIG. 25