



(11) **EP 1 736 729 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.10.2008 Patentblatt 2008/43

(51) Int Cl.:
F42C 15/22 ^(2006.01) **F42C 15/26** ^(2006.01)
F42C 15/192 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06012356.9**

(22) Anmeldetag: **16.06.2006**

(54) **Sicherungseinrichtung für einen Drallgeschosszünder**

Safety device for fuze for spin-stabilized projectile

Dispositif de sécurité pour une fusée de projectile stabilisé en rotation

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **24.06.2005 DE 102005029326**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.12.2006 Patentblatt 2006/52

(73) Patentinhaber: **JUNGHANS Microtec GmbH
78655 Dunningen-Seedorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Zinell, Alexander**
78048 Villingen-Schwenningen (DE)
• **Kienzler, Frank**
78048 VS-Villingen (DE)

- **Leonhardt, Martin**
78733 Aichhalden (DE)
- **Ketterer, Roland**
78730 Lauterbach (DE)
- **Westphal, Günter**
78739 Hardt (DE)

(74) Vertreter: **Diehl Patentabteilung
c/o Diehl Stiftung & Co. KG
Stephanstrasse 49
90478 Nürnberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 724 132 **FR-A- 2 110 043**
US-A- 2 455 603 **US-A- 2 707 918**
US-A- 4 004 521 **US-A- 4 213 395**
US-A- 4 982 663

EP 1 736 729 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sicherungseinrichtung für einen Drallgeschosszünder.

[0002] Als Sicherungseinrichtungen für einen Drallgeschosszünder sind beispielsweise Bolzensysteme mit Fliehkraftbolzen und Anschlag bekannt.

[0003] Eine Sicherungseinrichtung für einen Drallgeschosszünder ist beispielsweise in der EP 0 360 187 B1 beschrieben. Bei dieser bekannten Sicherungseinrichtung ist ein Haltering mit einem Keilnutprofil ausgebildet, das radial nach innen orientierte Stützklappen und zwischen diesen Ausnehmungen aufweist. Die Stützklappen und die Ausnehmungen weisen in etwa gleich große Grundflächenabmessungen auf. Das hat auf das drall-d.h. zentrifugalkraftbedingte Aufspreizverhalten des Halterings Auswirkungen. Diese bekannte Sicherungseinrichtung weist außerdem eine Federeinrichtung auf, die von einer kegelförmigen Spiraldruckfeder gebildet ist.

[0004] Die US 4 004 521 A zeigt eine Sicherungseinrichtung für einen Drallgeschosszünder mit einem Zünderkörper und einem Lagerkörper, die zwischen sich einen kugelförmigen Hohlraum bestimmen, in welchem ein kugelartiger Rotor, in dem ein Detonator vorgesehen ist, drehbeweglich gelagert ist. Der Rotor ist von einer C-förmigen Feder umgeben, die in der Sicherstellung der Sicherungseinrichtung den Rotor mittels des Lagerkörpers und einer auf den Lagerkörper einwirkenden Schraubenfeder an einer Drehung hindert. Bei einer Beschleunigung bewegt sich der Rotor zusammen mit dem Lagerkörper von einer in den Rotor eingreifenden Anstechnadel weg. Bei zunehmender Drehrate des Projektils, in dem die Sicherungseinrichtung vorgesehen ist, kommt es zudem zu einem Aufspreizen der C-förmigen Feder.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sicherungseinrichtung der eingangs genannten Art für einen Drallgeschosszünder, insbesondere für ein Mittelkaliber-Waffensystem, zu schaffen, die für relativ hohe Ansetz- und Zuführbeschleunigungen geeignet ist.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Sicherungseinrichtung für einen Drallgeschosszünder mit einem Zünderkörper und einem Lagerkörper, die zwischen sich einen kugelförmigen Hohlraum bestimmen, in welchem ein kugelartiger Rotor drehbeweglich gelagert ist, in dem ein Detonator vorgesehen ist, wobei

- a) der Rotor von einem Rotorsicherungsring umgeben ist, der in der Sicherstellung der Sicherungseinrichtung den Rotor mittels eines Beschleunigungs- und eines den Beschleunigungsring mit dem Rotorsicherungsring formschlüssig verbindenden Federelements an einer Drehung hindert,
- b) der Rotorsicherungsring zum rotations- und fliehkraftbedingten Aufspreizen in einen Freiraum hinein mit einem Schlitz ausgebildet ist,
- c) der Beschleunigungsring ein L-förmiges Querschnittsprofil mit einem Anlageschenkel für das Fe-

derelement und einem Halteschenkel für den Rotorsicherungsring aufweist,

d) der Rotor eine Ausnehmung aufweist, in die in der Sicherstellung der Sicherungseinrichtung eine Buchse formschlüssig hinein steht, die mit einem zweiten Entsicherungssystem verbunden ist,

e) der Beschleunigungsring nach rotations- und fliehkraftbedingtem Aufspreizen des Rotorsicherungsring in den Freiraum dadurch blockierbar ist, dass der Halteschenkel am aufgespreizten Rotorsicherungsring zur Anlage kommt und

f) der Rotor in seiner Entsicherungsstellung erst in seine axiale Scharfstellung drehbar ist, wenn die Buchse über das zweite Entsicherungssystem zu einer Wegbewegung vom Rotor freigegeben ist.

[0007] Bevorzugte Aus- bzw. Weiterbildungen dieser erfindungsgemäßen Sicherungseinrichtung sind in den Unteransprüchen 2 bis 7 gekennzeichnet.

[0008] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe kann erfindungsgemäß auch durch die Merkmale des Anspruches 8 gelöst werden. Bevorzugte Aus- bzw. Weiterbildungen einer derartigen erfindungsgemäßen Sicherungseinrichtung sind in den Ansprüchen 9 bis 16 gekennzeichnet.

[0009] Die erfindungsgemäße Sicherungseinrichtung weist den Vorteil auf, dass der Rotor für den im Zünderkörper vorgesehenen Zünder erst freigegeben wird, wenn die Abschussbeschleunigung und die drallbedingte Rotationsbeschleunigung anliegt. Das bedeutet, dass kurzzeitige Impulse, wie sie beispielsweise bei einem Falltest auftreten, nicht als für eine Zündung ausreichendes Signal detektiert werden, so dass der Rotor in Sicherstellung bleibt. Insbesondere werden mit der erfindungsgemäßen Sicherungseinrichtung in vorteilhafter Weise extrem hohe Zuführ- und Ansetzbeschleunigungen aufgefangen und nicht über den Rotor auf den inneren Aufbau übertragen. Das führt in vorteilhafter Weise zu einer hohen Funktionszuverlässigkeit.

[0010] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung zweier in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Sicherungseinrichtung.

[0011] Es zeigen:

Figur 1 abschnittsweise in einer Längsschnittdarstellung eine erste Ausführungsform der Sicherungseinrichtung in der Sicherstellung,

Figur 2 einen Querschnitt durch die Sicherungseinrichtung gemäß Figur 1 in der Sicherstellung,

Figur 3 eine der Figur 1 ähnliche Längsschnittdarstellung der Sicherungseinrichtung in der entsicherten Stellung,

Figur 4 einen Querschnitt durch die entsicherte Sicherungseinrichtung,

Figur 5 eine Längsschnittdarstellung einer zweiten Ausführungsform der Sicherungseinrichtung, wobei nur der Zündkörper, nicht jedoch auch der Lagerkörper der Sicherungseinrichtung dargestellt ist, und

Figur 6 einen Querschnitt durch die Sicherungseinrichtung gemäß Figur 5.

[0012] Figur 1 zeigt abschnittsweise längsgeschnitten eine Ausführungsform der Sicherungseinrichtung 10 für einen Drallgeschosszünder. Die Sicherungseinrichtung 10 weist einen abschnittsweise gezeichneten Zündkörper 12 und einen ebenfalls nur abschnittsweise gezeichneten Lagerkörper 14 auf. Der Zündkörper 12 und der Lagerkörper 14 sind jeweils mit einem halbkugelförmigen Hohlraum ausgebildet, so dass sich im zusammengebauten Zustand zwischen dem Zündkörper 12 und dem Lagerkörper 14 ein kugelförmiger Hohlraum 16 ergibt. Im kugelförmigen Hohlraum 16 ist ein kugelartiger Rotor 18 drehbeweglich gelagert. Im kugelartigen Rotor 18 ist ein Detonator 20 angeordnet. Der kugelartige Rotor 18 ist außerdem mit einer Ausnehmung 22 ausgebildet, in die in der in Figur 1 gezeichneten Sicherstellung - und auch in der in Figur 3 gezeichneten Entsicherungsstellung - eine Buchse 24 formschlüssig hineinsteht, die mit einem (nicht gezeichneten) zweiten Entsicherungssystem verbunden ist. In der Buchse 24 ist zum Anstecken des Detonators 20 - nach einer Verstellung des Rotors 18 in die axiale Scharfstellung - eine Anstechnadel 26 angeordnet.

[0013] Der kugelartige Rotor 18 ist von einem Rotorsicherungsring 28 umgeben, der in der Sicherstellung (siehe Figur 1) den Rotor 18 mittels eines Beschleunigungsringes 30 und eines den Beschleunigungsring 30 mit dem Rotorsicherungsring 28 formschlüssig verbindenden Federelementes 32 an einer Drehung in die Scharfstellung hindert. Der Rotorsicherungsring 28 ist zum rotations- und fliehkraftbedingten Aufspreizen in einen Freiraum 34 hinein, mit einem Schlitz 36 (siehe Figur 2) ausgebildet. Um das rotations- und fliehkraftbedingte Aufspreizen des Rotorsicherungsringes 28 in den Freiraum 34 hinein zu erleichtern, ist der Rotorsicherungsring 28 dem Schlitz 36 diametral gegenüberliegend mit einer Einkerbung 38 ausgebildet. Diese Einkerbung 38 bewirkt eine entsprechende Materialschwächung 40 des Rotorsicherungsringes 28, wodurch das erwähnte Aufspreizen des Rotorsicherungsringes 28 erleichtert wird.

[0014] Wie aus Figur 1 des Weiteren ersichtlich ist, ist der Rotorsicherungsring 28 im äquatorialen Verbindungsbereich 42 zwischen dem Zündkörper 12 und dem Lagerkörper 14, rotations- und fliehkraftbedingt aufspreizbar, vorgesehen. Der Rotorsicherungsring 28 ist in einer Ausnehmung 44 angeordnet, die an der an den Zündkörper 12 angrenzenden Stirnseite 46 des Lagerkörpers 14 ausgebildet ist. Die Ausnehmung 44 weist den Freiraum 34 für den rotations- und fliehkraftbedingt aufgespreizten Rotorsicherungsring 28 auf.

[0015] Der Zündkörper 12 ist mit einem ringförmigen, axial orientierten Aufnahmeraum 48 für das Federelement 32 und den Beschleunigungsring 30 ausgebildet. Der Beschleunigungsring 30 ist entlang einer den Aufnahmeraum 48 innenseitig begrenzenden, axial orientierten zylindrischen Führungsfläche 50 axial beweglich geführt. Außenseitig ist der Aufnahmeraum 48 mit einem abgestuften Profil 52 ausgebildet. Durch das abgestufte Profil 52 ergibt sich ein innenseitiger Lagerabschnitt 54 für das Federelement 32 und ein sich daran außenseitig axial anschließender Führungsabschnitt 56 für den Beschleunigungsring 30. Der Beschleunigungsring 30 weist ein L-förmiges Querschnittsprofil mit einem Anlageschenkel 58 für das Federelement 32 und einem Halteschenkel 60 für den Rotorsicherungsring 28 auf.

[0016] Die Funktionsweise der Sicherungseinrichtung 10 wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 4 erläutert, in welchen gleiche Einzelheiten jeweils mit denselben Bezugsziffern bezeichnet sind, so dass es sich erübrigt, in Verbindung mit den Figuren 1 bis 4 alle Einzelheiten jeweils detailliert zu beschreiben:

[0017] In der in den Figuren 1 und 2 gezeichneten Sicherstellung fixiert der Rotorsicherungsring 28 den kugelartigen Rotor 18. Der Beschleunigungsring 30 verhindert, dass sich der Rotorsicherungsring 28 öffnen kann. Das Federelement 32 ist gegen den Beschleunigungsring 30 gezwängt, so dass es den Beschleunigungsring 30 in der Sicherstellung hält.

[0018] Wenn beispielsweise bei der Durchführung eines Falltests eine kurzzeitige Beschleunigung auftritt, kann der Beschleunigungsring 30 das Federelement 32 zusammendrücken. Dabei wird der Formschluss zwischen dem Beschleunigungsring 30 und dem Rotorsicherungsring 28 aufgehoben und der Rotorsicherungsring 28 freigegeben. Diese Freigabe bewirkt jedoch kein Öffnen des Rotorsicherungsringes, d.h. kein Aufspreizen desselben, weil keine Rotation stattfindet. Der Rotor 18 kann sich also nicht in die axiale Scharfstellung drehen.

[0019] Nach Abklingen der besagten kurzzeitigen translatorischen Beschleunigung wird der Beschleunigungsring 30 durch Entspannung des Federelementes 32 wieder in die in den Figuren 1 und 2 gezeichnete Sicherstellung bewegt.

[0020] Figur 2 verdeutlicht die rotationssymmetrische Ausbildung der Sicherungseinrichtung und insbesondere die Ausbildung des Rotorsicherungsringes 28 mit dem Schlitz 36 und der Einkerbung 38 und die durch die Einkerbung 38 bewirkte Materialschwächung 40.

[0021] Die Figuren 3 und 4 verdeutlichen die Entsicherungsstellung der Sicherungseinrichtung 10. Dabei wird das ausgelöste Federelement 32 durch den Beschleunigungsring 30 bei anhaltender Abschussbeschleunigung zusammengedrückt. Beim Auftreten der drallbedingten Rotation und der daraus resultierenden Fliehkraft wird der Rotorsicherungsring 28 radial nach außen in den Freiraum 34 bewegt, wie aus Figur 4 deutlich ersichtlich ist, und der Rotor 18 freigegeben.

[0022] Beim Absinken der Abschussbeschleunigung

entspannt sich das Federelement 32 wieder und bewegt den Beschleunigungsring 30 wieder in Richtung Sicherstellung. Der Beschleunigungsring 30 kann sich jedoch nicht wieder in die in Figur 1 gezeichnete Sicherstellung zurückbewegen, weil er nun von dem aufgespreizten Rotorsicherungsring 28 blockiert wird, d.h. mit seinem Halteschenkel 60 am aufgespreizten Rotorsicherungsring 28 zur Anlage kommt. Das Federelement 32 spannt somit über den Beschleunigungsring 30 den Rotorsicherungsring 28 in seiner Lage. Der Rotor 18 kann sich jedoch erst in seine axiale Scharfstellung drehen, wenn über ein (nicht dargestelltes) zweites Entsicherungssystem die Buchse 24 freigegeben wird und sich vom Rotor 18 wegbewegt.

[0023] Die Figur 4 verdeutlicht den deformierten, d.h. aufgespreizten Rotorsicherungsring 28, der sich bei einer schnellen Rotation fliehkraftbedingt öffnet und den Rotor 18 freigibt.

[0024] Die Figuren 5 und 6 verdeutlichen eine zweite Ausführungsform der Sicherungseinrichtung 10, wobei auf die Darstellung des Lagerkörpers 14 verzichtet wurde. Es ist nur der Zylinderkörper 12 mit seiner halbkugelförmigen Aussparung verdeutlicht.

[0025] Mit der Bezugsziffer 18 ist auch in den Figuren 5 und 6 der kugelförmige Rotor bezeichnet, in dem ein Detonator 20 angeordnet ist.

[0026] Wie aus Figur 6 ersichtlich ist, weist der Rotor 18 drei Ausnehmungen 62 auf, die in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt und radial orientiert sind. In die jeweilige Ausnehmung 62 steht in der in den Figuren 5 und 6 gezeichneten Sicherstellung ein zugehöriger radial orientierter Querbolzen 64 hinein. Der jeweilige Querbolzen 64 ist in einem zugehörigen, im Zünderkörper 12 ausgebildeten Querbolzen-Führungsloch 66 linear beweglich geführt.

[0027] An seinem vom Rotor 18 abgewandten Endabschnitt ist jeder Querbolzen 64 mit einem axial orientierten Durchgangsloch abgebildet, das zur Aufnahme eines axial orientierten Beschleunigungsbolzens 70 vorgesehen ist. Mit dem jeweiligen Beschleunigungsbolzen 70 ist ein Federelement 72 (siehe Figur 5) verbunden.

[0028] Die Querbolzen 64 sind an ihrem radial äußeren Endabschnitt außerdem jeweils mit einem Durchgangsloch 74 ausgebildet. Ein zweites Federelement 76, das als Ringfeder ausgebildet ist, erstreckt sich durch die Durchgangslöcher 74 der radial orientierten Querbolzen 64. Das zweite Federelement 76 ist in einer Ringnut 78 des Zünderkörpers 12 ausgebildet.

[0029] Mit der Bezugsziffer 22 ist auch in Figur 5 die im Rotor 18 ausgebildete Ausnehmung bezeichnet, in der in der Sicherstellung der Sicherungseinrichtung 10 eine Buchse 24 hineinsteht.

[0030] Die Funktionsweise der Sicherungseinrichtung 10 gemäß den Figuren 5 und 6 ist wie folgt:

[0031] Bei dieser Ausbildung der Sicherungseinrichtung 10 ist wenigstens ein Querbolzen 64 vorgesehen, oder es sind beispielsweise drei Querbolzen 64 - je nach den zu erwartenden mechanischen Belastungen - vor-

gesehen, um für extrem hohe Zuführ- und Ansetzbeschleunigungen geeignet zu sein.

[0032] In der Sicherstellung der Sicherungseinrichtung 10 hält das jeweilige Federelement 72 den zugehörigen axial orientierten Beschleunigungsbolzen im zugehörigen Beschleunigungsbolzen-Führungsloch 68, so dass der jeweilige Querbolzen 64, in den Rotor 18 formschlüssig hineinstehend, fixiert ist. Bei Auftreten einer kurzzeitigen Beschleunigung, wie sie beispielsweise bei einem Falltest auftritt, kann der jeweilige Beschleunigungsbolzen 70 das zugehörige Federelement 72 zusammendrücken. Die Querbolzen 64 verbleiben jedoch in der formschlüssigen Sicherstellung mit dem Rotor 18, weil das zweite Federelement 76 die Querbolzen 64 in der Sicherstellung hält.

[0033] Figur 6 verdeutlicht den rotationssymmetrischen Aufbau der Sicherungseinrichtung 10.

[0034] Bei Wirksamwerden einer Abschussbeschleunigung drücken die Beschleunigungsbolzen 70 die zugehörigen Federelemente 72 zusammen, so dass die radial orientierten Querbolzen 64 von den Beschleunigungsbolzen 70 freigegeben sind. Bei der folgenden Rotation werden die radial orientierten Querbolzen 64 fliehkraftbedingt nach außen bewegt. Dabei drücken die Querbolzen 64 das zweite Federelement 76 radial nach außen, so dass das zweite Federelement 76 auseinander bewegt wird. Damit wird der Rotor 18 freigegeben.

[0035] Die radial orientierten Querbolzen 64 bewegen sich in der Ringnut 78 nach außen und können dann an einem äußeren, nicht dargestellten Gehäuse anliegen. Die Querbolzen 64 sind dabei immer noch geführt, so dass sie sich in ihre Ausgangslage zurückbewegen können. Der Rotor 18 kann sich aber erst in die axiale Lage, d.h. in die Scharfstellung der Sicherungseinrichtung 10 drehen, wenn über ein nicht dargestelltes zweites Entsicherungssystem die Buchse 24 freigegeben wird und sich vom Rotor 18 wegbewegt.

Bezugsziffernliste:

[0036]

- 10 Sicherungseinrichtung
- 12 Zünderkörper (von 10)
- 14 Lagerkörper (von 10)
- 16 Kugelförmiger Hohlraum (zwischen 12 und 14)
- 18 Kugelförmiger Rotor (in 16)
- 20 Detonator (in 18)
- 22 Ausnehmung (in 18 für 24)
- 24 Buchse (für 26)
- 26 Anstechnadel (in 24)
- 28 Rotorsicherungsring (für 18 in 34)
- 30 Beschleunigungsring (für 28)
- 32 Federelement (für 30)
- 34 Freiraum (für 28)
- 36 Schlitz (in 28)
- 38 Einkerbung (in 28)
- 40 Materialschwächung (bei 38)

- 42 Äquatorialer Verbindungsbereich (zwischen 12 und 14)
- 44 Ausnehmung (in 14 für 28)
- 46 Stirnseite (von 14)
- 48 Aufnahmeraum (für 32) 5
- 50 Zylindrische Führungsfläche (von 48 für 30)
- 52 Abgestuftes Profil (von 48)
- 54 Lagerabschnitt (von 48 für 32)
- 56 Führungsabschnitt (von 48 für 30)
- 58 Anlageschenkel (von 30 für 32) 10
- 60 Halteschenkel (von 30 für 28)
- 62 Ausnehmung (in 18 für 64)
- 64 Querbolzen (von 10)

- 66 Querbolzen-Führungsloch (in 14 für 64) 15
- 68 Beschleunigungsbolzen-Führungsloch (in 64 für 70)
- 70 Beschleunigungsbolzen (von 10)
- 72 Federelement (für 70)
- 74 Durchgangsloch (in 64) 20
- 76 Zweites Federelement (in 74 für 64)
- 78 Ringnut (für 76)

Patentansprüche

1. Sicherungseinrichtung (10) für einen Drallgeschos-
szünder mit einem Zünderkörper (12) und einem La-
gerkörper (14), die zwischen sich einen kugelförmi-
gen Hohlraum (16) bestimmen, in welchem ein ku-
gelartiger Rotor (18) drehbeweglich gelagert ist, in
dem ein Detonator (20) vorgesehen ist, wobei
 - a) der Rotor (18) von einem Rotorsicherungs-
ring (28) umgeben ist, der in der Sicherstellung
der Sicherungseinrichtung (10) den Rotor (18)
mittels eines Beschleunigungsring (30) und ei-
nes den Beschleunigungsring (30) mit dem Ro-
torsicherungsring (28) formschlüssig verbind-
enden Federelements (32) an einer Drehung
hindert,
 - b) der Rotorsicherungsring (28) zum rotations-
und fliehkraftbedingten Aufspreizen in einen
Freiraum (34) hinein mit einem Schlitz (36) aus-
gebildet ist,
 - c) der Beschleunigungsring (30) ein L-förmiges
Querschnittsprofil mit einem Anlageschenkel
(58) für das Federelement (32) und einem Hal-
teschenkel (60) für den Rotorsicherungsring
(28) aufweist,
 - d) der Rotor (18) eine Ausnehmung (22) auf-
weist, in die in der Sicherstellung der Siche-
rungseinrichtung (10) eine Buchse (24) form-
schlüssig hinein steht, die mit einem zweiten
Entsicherungssystem verbunden ist,
 - e) der Beschleunigungsring (30) nach rotations-
und fliehkraftbedingtem Aufspreizen des Rotor-
sicherungsring (28) in den Freiraum (34) da-

durch blockierbar ist, dass der Halteschenkel
(60) am aufgespreizten Rotorsicherungsring
(28) zur Anlage kommt und
f) der Rotor (18) in seiner Entsicherungsstellung
erst in seine axiale Scharfstellung drehbar ist,
wenn die Buchse (24) über das zweite Entsiche-
rungssystem zu einer Wegbewegung vom Rotor
(18) freigegeben ist.

2. Sicherungseinrichtung (10) nach Anspruch 1, wobei
der Rotorsicherungsring (28) dem Schlitz (36) dia-
metral gegenüberliegend mit einer das Aufspreizen
erleichternden Einkerbung (38) ausgebildet ist.

3. Sicherungseinrichtung (10) nach einem der vorher-
gehenden Ansprüche, wobei
der Rotorsicherungsring (28) im äquatorialen Ver-
bindungsbereich (42) zwischen dem Zünderkörper
(12) und dem Lagerkörper (14) rotations- und flieh-
kraftbedingt aufspreizbar vorgesehen ist.

4. Sicherungseinrichtung (10) nach Anspruch 3, wobei
der Rotorsicherungsring (28) in einer Ausnehmung
(44) angeordnet ist, die an der an den Zünderkörper
(12) angrenzenden Stirnseite (46) des Lagerkörpers
(14) ausgebildet ist, und die den Freiraum (34) für
den rotations- und fliehkraftbedingt aufspreizbaren
Rotorsicherungsring (28) aufweist. 25

5. Sicherungseinrichtung (10) nach einem der vorher-
gehenden Ansprüche, wobei
der Zünderkörper (12) mit einem ringförmigen, axial
orientierten Aufnahmeraum (48) für das Federele-
ment (32) und den Beschleunigungsring (30) aus-
gebildet ist, wobei der Beschleunigungsring (30) ent-
lang einer den Aufnahmeraum (48) innenseitig be-
grenzenden, axial orientierten zylindrischen Füh-
rungsfläche (50) axial beweglich geführt ist. 30

6. Sicherungseinrichtung (10) nach Anspruch 5, wobei
der Aufnahmeraum (48) außenseitig mit einem ab-
gestuften Profil (52) ausgebildet ist, wodurch axial
aneinander angrenzend ein Lagerabschnitt (54) für
das Federelement (32) und ein Führungsabschnitt
(56) für den Beschleunigungsring (30) bestimmt
sind. 35

7. Sicherungseinrichtung (10) nach einem der vorher-
gehenden Ansprüche, wobei
das Federelement (32) eine zylindrische Schrauben-
druckfeder ist. 40

8. Sicherungseinrichtung (10) für einen Drallgeschos-
szünder mit einem Zünderkörper (12) und einem La-
gerkörper (14), die zwischen sich einen kugelförmi-
gen Hohlraum (16) bestimmen, in welchem ein ku-
gelartiger Rotor (18) drehbeweglich gelagert ist, in
dem ein Detonator (20) vorgesehen ist, 45

dadurch gekennzeichnet,

dass der Rotor (18) mindestens eine Ausnehmung (62) aufweist, in die in der Sicherstellung der Sicherungseinrichtung (10) ein radial orientierter Querbolzen (64) formschlüssig hinein steht, dass der mindestens eine Querbolzen (64) mittels eines Beschleunigungsbolzens (70) und eines ersten Federelementes (72), die axial orientiert sind, in der Sicherstellung in der Ausnehmung (62) gehalten wird, und dass mit dem mindestens einen Querbolzen (64) außerdem ein zweites Federelement (76) verbunden ist.

9. Sicherungseinrichtung (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der mindestens eine Querbolzen (64) in einem im Zünderkörper (12) ausgebildeten Querbolzen-Führungsloch (68) radial beweglich geführt ist. 5
10. Sicherungseinrichtung (10) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der zum mindestens einen Querbolzen (64) zugehörige Beschleunigungsbolzen (70) in einem im Zünderkörper (12) ausgebildeten Beschleunigungsbolzen-Führungsloch (68) axial beweglich geführt ist. 10
11. Sicherungseinrichtung (10) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das mit mindestens einem Beschleunigungsbolzen (70) verbundene erste Federelement (72) im Beschleunigungsbolzen-Führungsloch (68) angeordnet ist. 20
12. Sicherungseinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das/jedes erste Federelement (72) eine zylindrische Schraubdruckfeder ist. 25
13. Sicherungseinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das zweite Federelement (76) eine Ringfeder ist. 30
14. Sicherungseinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Rotor (18) in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt eine Anzahl Ausnehmungen (62) aufweist, wobei in jede Ausnehmung (62) ein zugehöriger Querbolzen (64) hinein steht. 35
15. Sicherungseinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der kugelförmige Rotor (18) eine Ausnehmung 40

(22) aufweist, in die in der Sicherstellung der Sicherungseinrichtung eine Buchse (24) formschlüssig hinein steht, die mit einem zweiten Entsicherungssystem verbunden ist.

16. Sicherungseinrichtung (10) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** in der Buchse (24) eine zum Anstecken des Detonators (20) Anstechnadel (26) vorgesehen ist.

Claims

1. Safety and arming unit (10) for a spinning projectile fuze having a fuze body (12) and a bearing body (14) which, between them, define a spherical cavity (16) in which a spherical rotor (18) in which a detonator (20) is provided is mounted such that it can rotate, with

- a) the rotor (18) being surrounded by a rotor securing ring (28) which, when the safety and arming unit (10) is in the safe position, prevents rotation of the rotor (18) by means of an acceleration ring (30) and a spring element (32) which connects the acceleration ring (30) to the rotor securing ring (28) in an interlocking manner,
- b) the rotor securing ring (28) being formed with a slot (36), in order to spread as a function of rotation and centrifugal force into a free space (34),
- c) the acceleration ring (30) having an L-shaped cross-sectional profile with a contact limb (58) for the spring element (32) and a holding limb (60) for the rotor securing ring (28),
- d) the rotor (18) having a recess (22) into which, when the safety and arming unit (10) is in the safe position, a bush (24) projects in an interlocking manner and is connected to a second arming system,
- e) the acceleration ring (30) having the capability to be blocked after the rotor securing ring (28) has spread, as a function of rotation and centrifugal force, into the free space (34), by the holding limb (60) coming to rest on the spread rotor securing ring (28), and
- f) the rotor (18) having the capability to rotate to its axial armed position when it is in its arming position only when the bush (24) is released via the second arming system in order to move away from the rotor (18).

2. Safety and arming unit (10) according to Claim 1, with the rotor securing ring (28) being formed with a notch (38), which simplifies the spreading process, diametrically opposite the slot (36).
3. Safety and arming unit (10) according to one of the

- preceding claims,
with
the rotor securing ring (28) being provided in the equatorial connecting area (42) between the fuze body (12) and the bearing body (14) such that it can spread as a function of rotation and centrifugal force.
4. Safety and arming unit (10) according to Claim 3, with the rotor securing ring (28) being arranged in a recess (44) which is formed on the end face (46) of the bearing body (14) adjacent to the fuze body (12), and which has the free space (34) for the rotor securing ring (28) which can be spread as a function of rotation and centrifugal force.
 5. Safety and arming unit (10) according to one of the preceding claims,
with
the fuze body (12) being formed with an annular, axially oriented accommodation area (48) for the spring element (32) and the acceleration ring (30), with the acceleration ring (30) being guided such that it can move axially along an axially oriented cylindrical guide surface (50) which bounds the accommodation area (48) on the inside.
 6. Safety and arming unit (10) according to Claim 5, with the accommodation area (48) having a stepped profile (52) on the outside, by which means a bearing section (54) for the spring element (32) and a guide section (56) for the acceleration ring (30) are defined axially adjacent to one another.
 7. Safety and arming unit (10) according to one of the preceding claims,
with
the spring element (32) being a cylindrical helical compression spring.
 8. Safety and arming unit (10) for a spinning projectile fuze having a fuze body (12) and a bearing body (14) which, between them, define a spherical cavity (16) in which a spherical rotor (18) in which a detonator (20) is provided is mounted such that it can rotate,
characterized
in that the rotor (18) has at least one recess (62) into which a radially oriented lateral bolt (64) projects in an interlocking manner when the safety and arming unit (10) is in the safe position, in that the at least one lateral bolt (64) is held in the safe position in the recess (62) by means of an acceleration bolt (70) and a first spring element (72), which are axially oriented, and in that a second spring element (76) is also connected to the at least one lateral bolt (64).
 9. Safety and arming unit (10) according to Claim 8,
characterized
in that the at least one lateral bolt (64) is guided
 - such that it can move radially in a lateral bolt guide hole (68) which is formed in the fuze body (12).
 10. Safety and arming unit (10) according to Claim 8 or 9,
characterized
in that the acceleration bolt (70) which is associated with the at least one lateral bolt (64) is guided such that it can move axially in an acceleration bolt guide hole (68) which is formed in the fuze body (12).
 11. Safety and arming unit (10) according to Claim 10,
characterized
in that the first spring element (72), which is connected to at least one acceleration bolt (70), is arranged in the acceleration bolt guide hole (68).
 12. Safety and arming unit (10) according to one of Claims 8 to 11,
characterized
in that the/each first spring element (72) is a cylindrical helical compression spring.
 13. Safety and arming unit (10) according to one of Claims 8 to 12,
characterized
in that the second spring element (76) is an annular spring.
 14. Safety and arming unit (10) according to one of Claims 8 to 13,
characterized
in that the rotor (18) has a number of recesses (62) distributed uniformly in the circumferential direction, with an associated lateral bolt (64) projecting into each recess (62).
 15. Safety and arming unit (10) according to one of Claims 8 to 14,
characterized
in that the spherical rotor (18) has a recess (22) into which a bush (24), which is connected to a second arming system, projects in an interlocking manner when the safety and arming unit is in the safe position.
 16. Safety and arming unit (10) according to Claim 15,
characterized
in that a piercing needle (26) for piercing the detonator (20) is provided in the bush (24).

Revendications

1. Dispositif de sécurité (10) pour une fusée de projectile stabilisé en rotation avec un corps de fusée (12) et un corps d'appui (14), qui définissent entre eux un espace creux sphérique (16), dans lequel un rotor de type sphérique (18), dans lequel il est prévu un

détonateur (20), est supporté en mouvement de rotation, dans lequel

- a) le rotor (18) est entouré d'une bague de sécurité de rotor (28) qui, dans la position de sécurité du dispositif de sécurité (10), empêche le rotor (18) de tourner au moyen d'une bague d'accélération (30) et d'un élément de ressort (32) assemblant en complémentarité de forme la bague d'accélération (30) à la bague de sécurité de rotor (28),
 - b) la bague de sécurité de rotor (28) est réalisée avec une fente (36) en vue de son expansion, provoquée par la rotation et la force centrifuge, dans un espace libre (34),
 - c) la bague d'accélération (30) présente un profil de section transversale en forme de L avec une branche d'appui (58) pour l'élément de ressort (32) et une branche de retenue (60) pour la bague de sécurité de rotor (28),
 - d) le rotor (18) présente un évidement (22) dans lequel, dans la position de sécurité du dispositif de sécurité (10), une douille (24) est engagée en complémentarité de forme en étant reliée à un deuxième système de déverrouillage,
 - e) la bague d'accélération (30) peut être bloquée, après l'expansion de la bague de sécurité de rotor (28) dans l'espace libre (34), provoquée par la rotation et la force centrifuge, du fait que la branche de retenue (60) vient s'appliquer contre la bague de sécurité de rotor expansée (28), et
 - f) dans sa position de déverrouillage, le rotor (18) ne peut tourner dans sa position de tir axiale que lorsque la douille (24) est libérée au moyen du deuxième système de déverrouillage pour un mouvement l'écartant du rotor (18).
2. Dispositif de sécurité (10) selon la revendication 1, dans lequel la bague de sécurité de rotor (28) est réalisée avec une entaille (38) facilitant l'expansion, diamétralement opposée à la fente (36).
 3. Dispositif de sécurité (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la bague de sécurité de rotor (28) est prévue pour s'expanser sous l'effet de la rotation et de la force centrifuge dans la région d'assemblage équatoriale (42) entre le corps de fusée (12) et le corps d'appui (14).
 4. Dispositif de sécurité (10) selon la revendication 3, dans lequel la bague de sécurité de rotor (28) est disposée dans un évidement (44), qui est formé dans le côté frontal (46) du corps d'appui (14) adjacent au corps de fusée (12), et qui présente l'espace libre (34) pour la bague de sécurité de rotor (28) expansible sous l'action de la rotation et de la force centrifuge.

5. Dispositif de sécurité (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le corps de fusée (12) est réalisé avec un espace de réception annulaire (48), orienté axialement, pour l'élément de ressort (32) et la bague d'accélération (30), dans lequel la bague d'accélération (30) est guidée en mouvement axial le long d'une surface de guidage cylindrique (50) orientée axialement et limitant intérieurement l'espace de réception (48).
6. Dispositif de sécurité (10) selon la revendication 5, dans lequel l'espace de réception (48) est doté extérieurement d'un profil étagé (52), qui définit ainsi une partie d'appui (54) pour l'élément de ressort (32) et une partie de guidage (56) pour la bague d'accélération (30), qui sont axialement adjacentes l'une à l'autre.
7. Dispositif de sécurité (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'élément de ressort (32) est un ressort de compression hélicoïdal cylindrique.
8. Dispositif de sécurité (10) pour une fusée de projectile stabilisé en rotation avec un corps de fusée (12) et un corps d'appui (14), qui définissent entre eux un espace creux sphérique (16), dans lequel un rotor de type sphérique (18), dans lequel il est prévu un détonateur (20), est supporté en mouvement de rotation, **caractérisé en ce que** le rotor (18) présente au moins un évidement (62) dans lequel, dans la position de sécurité du dispositif de sécurité (10), un boulon transversal (64) orienté radialement est engagé en complémentarité de forme, **en ce que** l'au moins un boulon transversal (64) est maintenu dans la position de sécurité dans l'évidement (62) au moyen d'un boulon d'accélération (70) et d'un premier élément de ressort (72), qui sont orientés axialement, et **en ce qu'un** deuxième élément de ressort (76) est par ailleurs relié à l'au moins un boulon transversal (64).
9. Dispositif de sécurité (10) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'au moins un boulon transversal (64) est guidé en mouvement radial dans un trou de guidage de boulon transversal (68) pratiqué dans le corps de fusée (12).
10. Dispositif de sécurité (10) selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le boulon d'accélération (70) correspondant à l'au moins un boulon transversal (64) est guidé en mouvement axial dans un trou de guidage de boulon d'accélération (68) pratiqué dans le corps de fusée (12).
11. Dispositif de sécurité (10) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le premier élément de ressort (72) relié à l'au moins un boulon d'accélération (70)

est disposé dans le trou de guidage de boulon d'accélération (68).

12. Dispositif de sécurité (10) selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** le/chaque premier élément de ressort (72) est un ressort de compression hélicoïdal cylindrique. 5
13. Dispositif de sécurité (10) selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, **caractérisé en ce que** le deuxième élément de ressort (76) est une rondelle élastique. 10
14. Dispositif de sécurité (10) selon l'une quelconque des revendications 8 à 13, **caractérisé en ce que** le rotor (18) présente plusieurs évidements (62) répartis uniformément en direction périphérique, dans lequel un boulon transversal correspondant (64) est engagé dans chaque évidement (62). 15
20
15. Dispositif de sécurité (10) selon l'une quelconque des revendications 8 à 14, **caractérisé en ce que** le rotor de type sphérique (18) présente un évidement (22) dans lequel, dans la position de sécurité du dispositif de sécurité, une douille (24) est engagée en complémentarité de forme en étant reliée à un deuxième système de déverrouillage. 25
16. Dispositif de sécurité (10) selon la revendication 15, **caractérisé en ce qu'il** est prévu dans la douille (24) un percuteur (26) pour percer le détonateur (20). 30

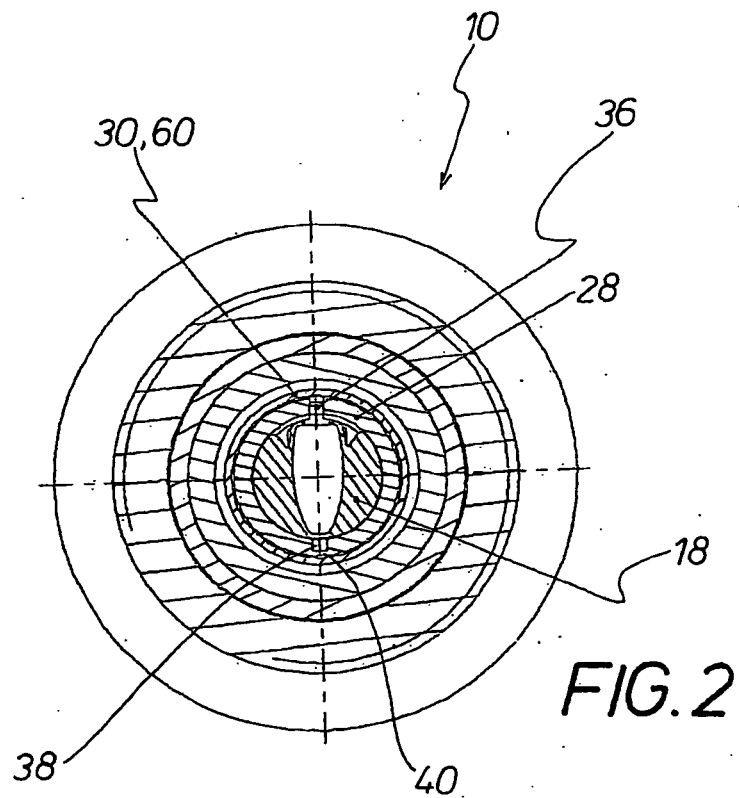
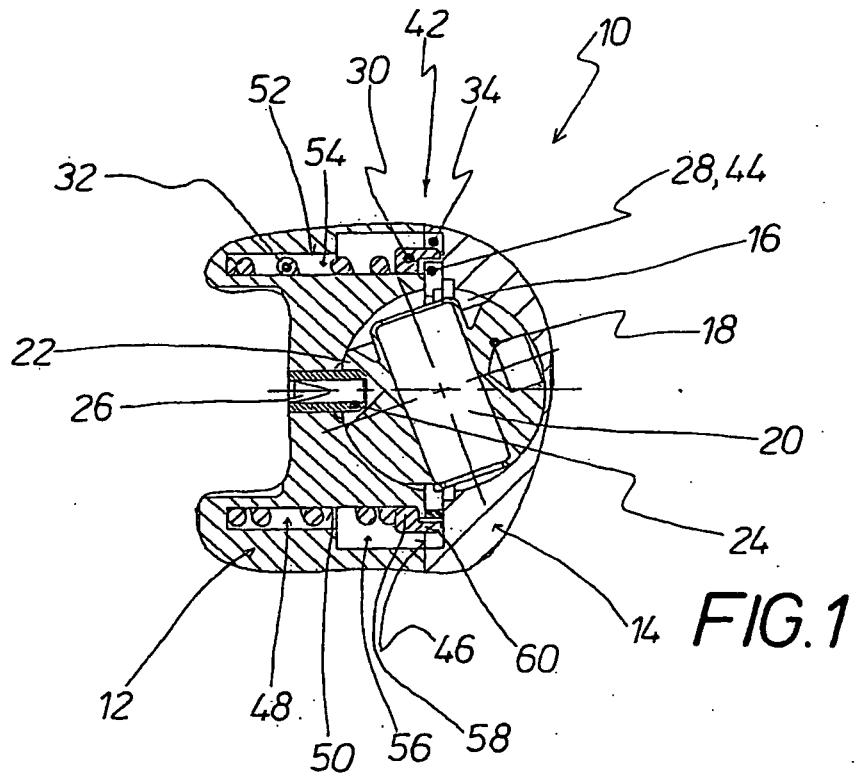
35

40

45

50

55



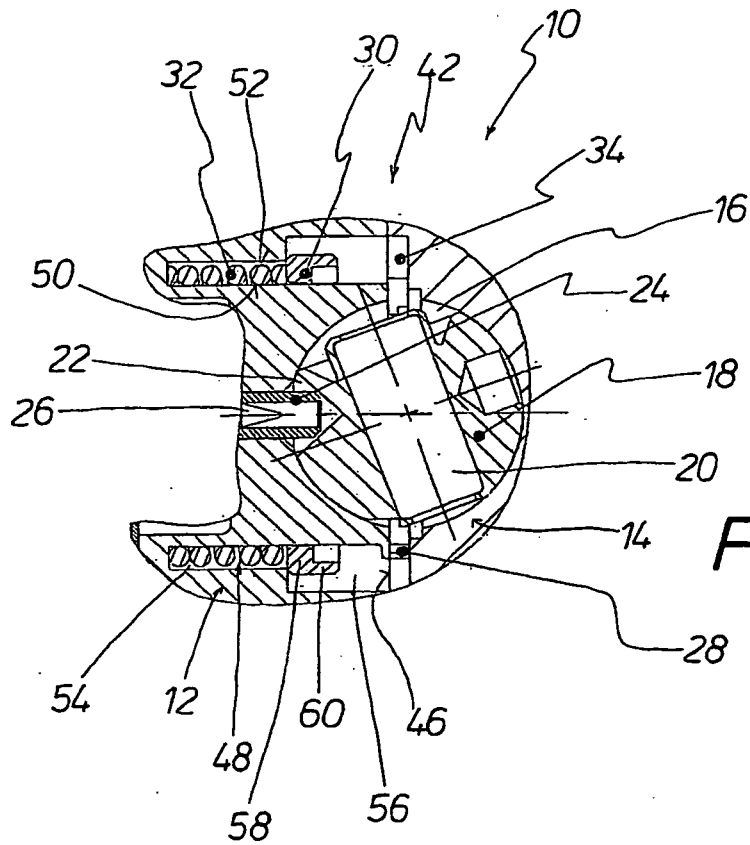


FIG. 3

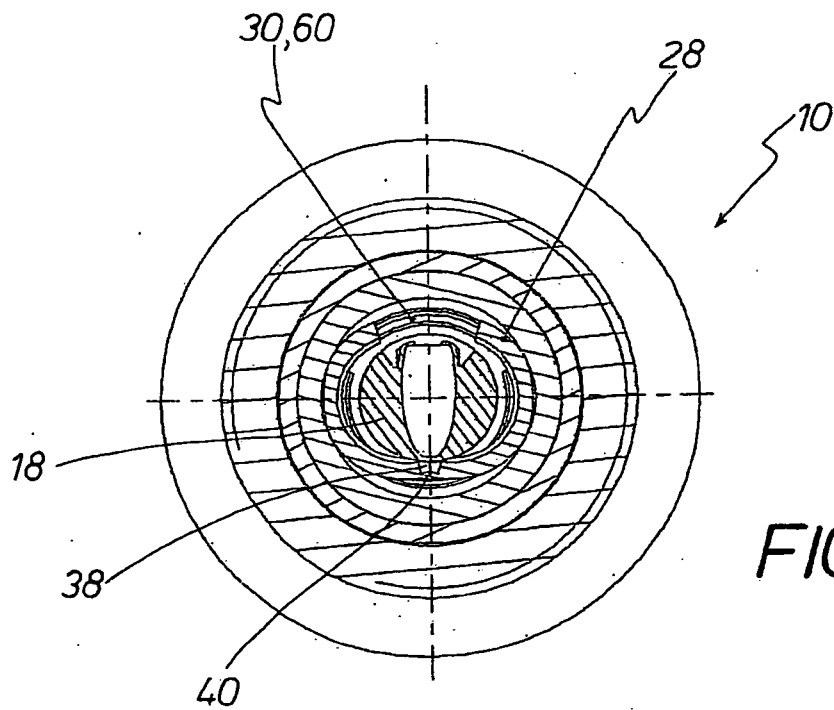
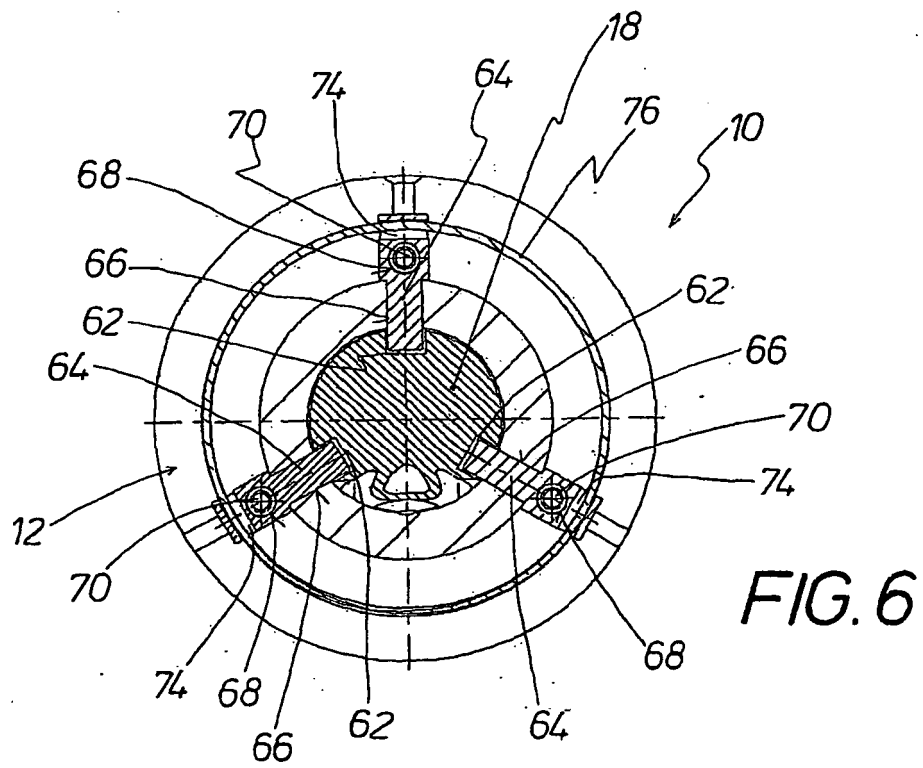
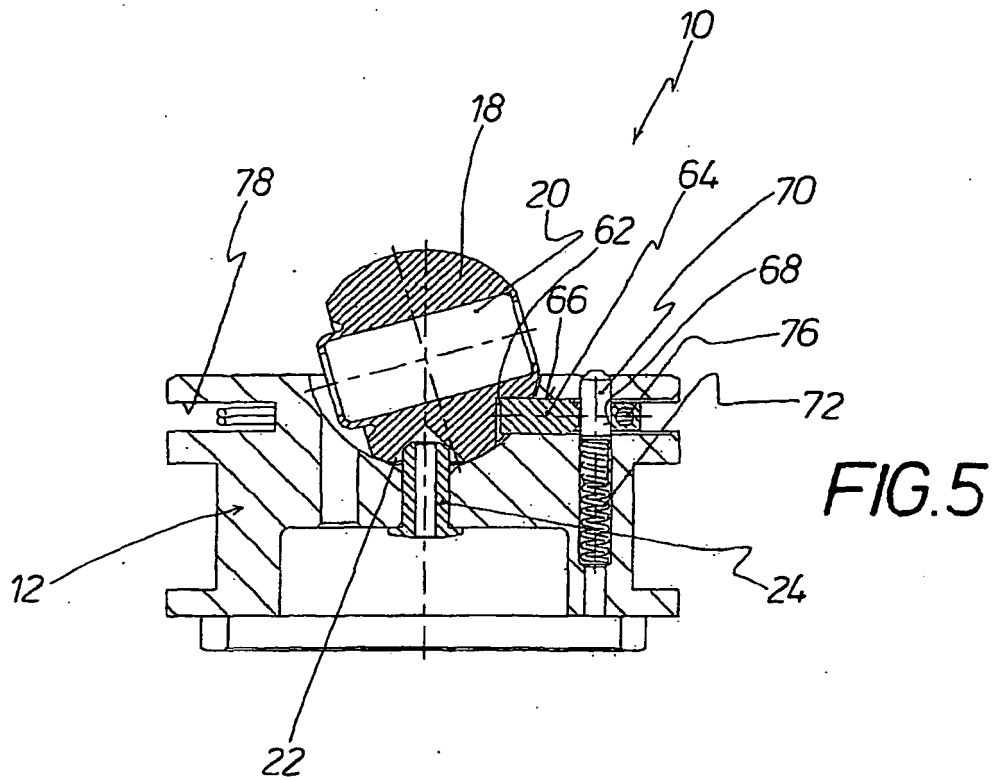


FIG. 4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0360187 B1 [0003]
- US 4004521 A [0004]