



(11) **EP 2 045 571 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.01.2014 Patentblatt 2014/02

(51) Int Cl.:
F42C 7/12 ^(2006.01) **F42C 14/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08015995.7**

(22) Anmeldetag: **11.09.2008**

(54) **Pyrotechnisches Signalmittel**

Pyrotechnical signalling device

Moyen de signalisation pyrotechnique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **04.10.2007 DE 102007047581**
06.11.2007 DE 102007052728

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.04.2009 Patentblatt 2009/15

(73) Patentinhaber: **Chemring Defence Germany
GmbH**
27574 Bremerhaven (DE)

(72) Erfinder:
• **Kothe, Thorsten**
28832 Achim (DE)
• **Dix, Ernst**
27572 Bremerhaven (DE)

(74) Vertreter: **Möller, Friedrich et al**
Meissner, Bolte & Partner GbR
Hollerallee 73
28209 Bremen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 1 446 971 GB-A- 1 312 444
US-A- 2 807 208

EP 2 045 571 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 ein pyrotechnisches Signalmittel gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein pyrotechnisches Signalmittel gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 12.

[0002] Pyrotechnische Signalmittel werden üblicherweise dazu verwendet, um beispielsweise in der Luft- und Seefahrt auf akute Notsituationen hinzuweisen. Außerdem können pyrotechnische Signalmittel auch zu Beleuchtungszwecken eingesetzt werden.

[0003] Pyrotechnische Signalmittel weisen mindestens einen pyrotechnischen Effektsatz auf, der vor allem zu Signal- und/oder Leuchtzwecken eingesetzt werden kann. Dazu wird üblicherweise der Effektsatz des jeweiligen pyrotechnischen Signalmittels mit Hilfe einer Anzündeinrichtung gezündet. Die Aktivierung der Anzündeinrichtung erfolgt manuell durch Ziehen an einem Zugorgan. Um eine bequeme und sichere Handhabung zu ermöglichen, weisen bekannte pyrotechnische Signalmittel ein von einem kurzen Seil gebildetes Zugorgan auf. Es muss bei der Herstellung des pyrotechnischen Signalmittels das Seil der Anzündeinrichtung mit dem Betätigungsmittel manuell verknotet werden. Dadurch verkompliziert und verteuert sich der Zusammenbau, der darüber hinaus aufgrund der verwendeten Pyrotechnik für die die Montage durchführende Person nicht ungefährlich ist.

[0004] Die US 2,807,208 A betrifft ein pyrotechnisches Signalmittel, das mittels eines flexiblen Zugorgans gezündet wird, und bildet den Ausgangspunkt für die vorliegende Anmeldung.

[0005] Die GB 1 312 444 offenbart ein pyrotechnisches Signalmittel mit einem im unbetätigten Zustand die Hülse abdichtenden flexiblen Zugorgans zur Betätigung.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, ein pyrotechnisches Signalmittel zu schaffen, das einfacher herstellbar ist, insbesondere eine weitgehend automatische Herstellung zulässt, und die technischen Anforderungen erfüllt.

[0007] Ein pyrotechnisches Signalmittel zur Lösung dieser Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 1 auf. Demnach weist das Zugorgan gelenkig miteinander verbundene Abschnitte auf. Ein solches Zugorgan zur Aktivierung der Anzündeinrichtung ist maschinell herstellbar. Dementsprechend wird die Produktion erfindungsgemäßer pyrotechnischer Signalmittel vereinfacht und rationalisiert.

[0008] Erfindungsgemäß verfügt das Zugorgan über mehrere Abschnitte. Die einzelnen Abschnitte des Zugorgans sind durch gelenkige Verbindungen, insbesondere Scharniere, miteinander verbunden. Durch diese Ausgestaltung sind die einzelnen Abschnitte des Zugorgans zusammenlegbar bzw. zusammenfaltbar, sodass sich das Zugorgan platzsparend unterbringen lässt, im auseinandergefalteten Zustand aber über die Länge eines bei bekannten pyrotechnischen Signalmitteln verwendeten Seils aufweisen kann.

[0009] Eine erfindungsgemäße Ausführungsform des

Zugorgans weist zumindest einige biegesteife Abschnitte auf. Die streifenförmigen Abschnitte sind dabei zwischen den gelenkigen bzw. scharnierartigen Verbindungen als im Wesentlichen starre bzw. steife Abschnitte ausgeführt. Das Zugorgan lässt sich dadurch bei Nichtgebrauch ziehharmonikaartig zusammenlegen bzw. zusammenfallen. Dabei können die Abschnitte dennoch eine leichte Elastizität aufweisen, um eine sichere und komfortable Handhabung des Zugorgans zu ermöglichen, indem Spitzenbelastungen bei der Aktivierung durch Zug an dem Zugorgan gedämpft bzw. abgefedert werden.

[0010] Insbesondere weist das erfindungsgemäße Zugorgan äußere Abschnitte und innere Abschnitte auf, die scharnierartig miteinander verbunden sind, und zwar vorzugsweise einstückig. Um eine platzsparende zentrale Lagerung und eine gleichmäßige Kraftverteilung bei der Aktivierung des Zugorgans zu ermöglichen, kann mindestens ein äußerer Abschnitt kürzer als ein oder mehrere innere Abschnitte des Zugorgans sein. Dabei können beliebig viele, vorzugsweise aber zwischen zwei und zehn miteinander verbundene Abschnitte dem Zugorgan zugeordnet sein. Die inneren Abschnitte des Zugorgans sind vorzugsweise gleichlang ausgebildet, so dass eine räumlich kompakte, zusammengefaltete Anordnung des Zugorgans ermöglicht wird. Vorzugsweise sind die beiden äußeren Abschnitte, die an den jeweiligen Enden der gelenkig miteinander verbundenen Abschnitten angeordnet sind, halb so lang wie die dazwischen liegenden inneren Abschnitte. Somit kann durch Zusammenfallen der Abschnitte ein kompakter, platzsparender Stapel aller Abschnitte mit vorzugsweise im Wesentlichen rechteckiger bzw. streifenförmiger Grundfläche gebildet werden.

[0011] Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die gelenkigen bzw. scharnierartigen Verbindungen zwischen mindestens einigen streifenförmigen Abschnitten des Zugorgans so ausgebildet, dass sie das zusammengelegte Zugorgan nach einer Freigabe mindestens teilweise selbsttätig auseinanderfallen. Dadurch wird das Zugorgan vor Gebrauch automatisch in eine mindestens teilweise gestreckte, längliche Gestalt überführt. Das Zugorgan kann dann von einer Bedienungsperson zielgerichtet auch mit zum Beispiel dicken Handschuhen ergriffen werden und dadurch das pyrotechnische Signalmittel auch unter ungünstigen Bedingungen problemlos und sicher aktivieren.

[0012] Dem Zugorgan kann bevorzugt mindestens ein Auslösemittel der Anzündeinrichtung zugeordnet sein. Ein solches Auslösemittel dient zur Aktivierung der Anzündeinrichtung, sodass damit das pyrotechnische Signalmittel betätigt werden kann. Bevorzugt kann als Auslösemittel ein Schlagbolzen und/oder ein Reibanzünder vorgesehen sein; hierauf ist die Erfindung aber nicht beschränkt, denn auch andere geeignete Auslösemittel können verwendet werden. Zur Aktivierung eines Schlagbolzens ist diesem üblicherweise eine Feder zugeordnet, insbesondere eine Druckfeder, die nach Zug

an dem Schlagbolzen und anschließender Freigabe desselben die gespeicherte Energie in Bewegungsenergie des Schlagbolzens umsetzt zur Aktivierung der Anzündeinrichtung, insbesondere durch Zündung eines Zündplättchens. Ein alternativ verwendbarer Reibanzünder aktiviert die Anzündeinrichtung bereits direkt durch entstehende Wärme beim Herausziehen.

[0013] Insbesondere weist ein erfindungsgemäßes Zugorgan ferner mindestens eine mit dem Auslösemittel verbindbare Ankoppeleinrichtung auf. Um eine hohe Flexibilität des Zugorgans zu gewährleisten, sind das Zugorgan und die mindestens eine Ankoppeleinrichtung bevorzugt gelenkig miteinander verbunden, insbesondere scharnierartig.

[0014] Die Verbindung zwischen Ankoppeleinrichtung und Auslösemittel ist vorzugsweise trennbar bzw. lösbar, damit die mit dem Zugorgan zusammenliegende Ankoppeleinrichtung bei Betätigung des Zugorgans das Auslösemittel zur Aktivierung der Anzündeinrichtung freigeben kann. Die Verbindung zwischen Ankoppeleinrichtung und Auslösemittel wird bevorzugt durch miteinander korrespondierende Befestigungsmittel hergestellt. Diese können beispielsweise formschlüssig ineinander greifende Elemente, wie Vorsprünge, Haken oder ähnliches sein. Ebenso können auch Klebemittel zur Herstellung der Verbindung vorgesehen werden. Dadurch, dass die Verbindung trennbar bzw. lösbar ist, kann das Auslösemittel von der Ankoppeleinrichtung nach dem Ziehen am Zugorgan zur Aktivierung der Anzündeinrichtung freigegeben werden.

[0015] Weiter bevorzugt ist die Ankoppeleinrichtung gelenkig mit dem Zugorgan verbunden. Dieses dient dazu, dem Zugorgan die zur sicheren Handhabung und zur platzsparenden Unterbringung erforderliche Flexibilität zu verleihen.

[0016] Die Ankoppeleinrichtung weist insbesondere mindestens einen Vorsprung und/oder mindestens eine Vertiefung auf, der bzw. die mit mindestens einem entsprechenden Vorsprung bzw. mindestens einer Vertiefung des Auslösemittels in Eingriff bringbar ist. Der jeweilige Vorsprung bzw. die jeweilige Vertiefung der Ankoppeleinrichtung und des Auslösemittels sind insofern korrespondierend ausgeführt, als dass sie zur Herstellung einer lösbaren Verbindung zwischen der Ankoppeleinrichtung und dem Auslösemittel dienen, indem das Auslösemittel durch Betätigung des Zugorgans gespannt und danach aus der Anzündeinrichtung herausgezogen werden kann.

[0017] Die Ankoppeleinrichtung kann ein oder mehrteilig ausgebildet sein. In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Ankoppeleinrichtung aus zwei Teilen gebildet. Diese Teile können zwei Hälften sein, die vorzugsweise gleich oder ähnlich ausgebildet sind und insbesondere formschlüssig zueinander und gegebenenfalls zu dem entsprechenden Auslösemittel passen, insbesondere im zusammengeklappten Zustand der Teile der Ankoppeleinrichtung. Die Teile der Ankoppeleinrichtung sind vorzugsweise gelenkig miteinander verbun-

den, indem mindestens ein Scharnier oder dergleichen zwischen ihnen vorgesehen ist. Insbesondere können auch die einzelnen Teile der Ankoppeleinrichtung gelenkig mit dem Zugorgan verbunden sein.

[0018] Bevorzugt weist das Zugorgan ein Betätigungsmittel auf, das zur Handhabung des Zugorgans dient. Ein solches Betätigungsmittel kann beispielsweise als Handgriff, Knauf, Grifftring oder ähnlich ausgeführt sein, um eine sichere und komfortable Handhabung des Zugorgans zu ermöglichen. Weiterhin bevorzugt ist das Betätigungsmittel vorzugsweise gelenkig mit einem äußeren Element des Zugorgans verbunden, sodass eine Betätigung des Zugorgans mit Hilfe des Betätigungsmittels an einem Ende des Zugorgans erfolgen kann.

[0019] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Betätigungsmittel mindestens eine Aussparung zur Aufnahme mindestens einiger zusammengelegter Abschnitte und/oder von Teilen mindestens einiger der zusammengelegten Abschnitte des Zugorgans auf. Die Aussparung des Betätigungsmittels ist vorzugsweise im Bereich der Abschnitte des Zugorgans angeordnet. Diese Aussparung dient zur platzsparenden und schützenden Unterbringung von mindestens einem Teil des Zugorgans, so dass der Platzbedarf einer erfindungsgemäßen Anzündeinrichtung bis zur Benutzung des pyrotechnischen Signalmittels minimiert werden kann.

[0020] Bevorzugt ist das gesamte Zugorgan einstückig ausgebildet. Insbesondere können aber auch die Abschnitte, das Betätigungsmittel und die Ankoppeleinrichtung jeweils oder in verschiedenen Kombinationen als Einheit einstückig ausgebildet sein. Als Material kommt hierbei beispielsweise Kunststoff in Frage, wobei aber auch andere geeignete Materialien verwendet werden können.

[0021] Insbesondere bei Herstellung des Zugorgans, des Betätigungsmittels und der Ankoppeleinrichtung aus Kunststoff können alle gelenkigen Verbindungen durch Filmscharniere gebildet sein. Die betroffenen gelenkigen Verbindungen befinden sich mindestens zwischen den einzelnen Abschnitten, im Bereich der gelenkigen Verbindungen des Zugorgans, vorzugsweise auch zwischen den äußeren Abschnitten und dem Betätigungsmittel einerseits sowie dem Ankopplungsmittel andererseits. Dadurch kann das gesamte Zugorgan einschließlich der Filmscharniere zur Verbindung der Komponenten des Zugorgans zusammen in einem Stück hergestellt werden.

[0022] Die Filmscharniere sind gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung so ausgebildet, dass sei beim Zusammenlegen bzw. Zusammenfallen der Abschnitte des Zugorgans elastisch vorgespannt werden. Diese Vorspannung erfolgt in einem solchen Sinne, dass von den Filmscharnieren mindestens einige Abschnitte des Zugorgans automatisch ausgefaltet werden durch eine Rückgängigmachung der elastischen Vorspannung der Filmscharniere. Die Elemente des Zugorgans können dabei soweit ausgefaltet werden, dass sie ganz oder zumindest teilweise ausgefaltet sind. Im vollständig aus-

gefalteten Zustand würden die Längsachsen der Elemente dann etwa auf einer gemeinsamen, gehaltenen Linie liegen, wodurch das Zugorgan automatisch seine maximale bzw. annähernd maximale Länge einnimmt.

[0023] Ein weiteres pyrotechnisches Signalmittel zur Lösung der genannten Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 12 auf. Hierbei kann es sich auch um eine Weiterbildung des pyrotechnischen Signalmittels der Ansprüche 1 bis 11 handeln. Dieses pyrotechnische Signalmittel zeichnet sich durch eine vom Zugorgan abdichtbare Anzündeinrichtung aus.

[0024] Dadurch kann bis zur Aktivierung der Anzündeinrichtung kein Wasser durch die Anzündeinrichtung in das pyrotechnische Signalmittel gelangen.

[0025] Da pyrotechnische Signalmittel unter anderem in der Luft- und Seefahrt eingesetzt werden, ist eine Wasserdichtigkeit wichtig und in manchen Ländern sogar gesetzlich vorgeschrieben, damit es auch nach einem Kontakt mit Spritzwasser oder sogar einem kurzzeitigen Eintauchen ins Wasser zuverlässig funktioniert.

[0026] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist die Anzündeinrichtung im dem Zugorgan bzw. der Ankoppeleinrichtung zugeordneten Endbereich des Auslösemittels eine Aufnahme auf. Diese Aufnahme kann beispielsweise als zylindrische Öffnung ausgebildet sein, aber auch eine andere Form aufweisen.

[0027] Bevorzugt sind die Ankoppeleinrichtung und die Aufnahme so ausgestaltet, dass die Ankoppeleinrichtung ganz oder teilweise von der Aufnahme aufnehmbar ist. Insbesondere passt die Ankoppeleinrichtung im Querschnitt in die Aufnahme. Bei einer im Querschnitt zylindrischen Aufnahme ist die Ankoppeleinrichtung in beliebiger Orientierung zu seiner Längsachse in die Aufnahme einsetzbar und eventuell sogar drehbar. Aber auch andere Formen, wie beispielsweise mindestens dreieckige Grundformen, sind vorstellbar, insbesondere wenn eine Sicherung gegen Verdrehung gewünscht wird.

[0028] In einer bevorzugten Ausführung dichtet die dem Zugorgan zugeordnete Ankoppeleinrichtung die Aufnahme zumindest flüssigkeitsdicht ab, solange das Zugorgan noch unbetätigt ist. Der Aufnahme und/oder der Ankoppeleinrichtung können zur besseren Abdichtung eine oder mehrere Dichtungen zugeordnet sein oder sie können Dichtsitze aufweisen. Bei Aktivierung des pyrotechnischen Signalmittels wird die Abdichtung aufgehoben. Insbesondere wird ein Durchbruch für das Auslösemittel im Ende der Aufnahme freigegeben. Durch den Durchbruch und die Aufnahme können dann nach der Aktivierung des pyrotechnischen Signalmittels Gase aus dem Inneren der Hülse des pyrotechnischen Signalmittels nach außen entweichen. Nach Aktivierung des pyrotechnischen Signalmittels ist eine Abdichtung gegen das Eindringen von Flüssigkeiten nicht mehr notwendig.

[0029] Besonders bevorzugt wird die Ankoppeleinrichtung durch eine vorgespannte Feder in der Aufnahme der Anzündeinrichtung gehalten, wobei die Feder dem Auslösemittel, insbesondere einem Schlagbolzen, zuge-

ordnet ist. Durch die Federvorspannung wird ein leichter Druck auf die sich in der Aufnahme der Anzündeinrichtung befindliche Ankoppeleinrichtung ausgeübt, sodass eine verbesserte Abdichtung der Anzündeinrichtung erzielt wird, und zwar gegebenenfalls ohne eine separate Dichtung.

[0030] Vorteilhafterweise ist das Auslösemittel durch Auseinanderklappen der Teile der Ankoppeleinrichtung freigebbar, wenn das Zugorgan betätigt wird, da dann die Ankoppeleinrichtung aus der Aufnahme herausgezogen wird. Es ist damit möglich, dass sich die Teile der Ankoppeleinrichtung seitlich frei bewegen können, um auseinander zu klappen, was innerhalb der Aufnahme durch seitliche Führung der Ankoppeleinrichtung nicht möglich ist. Somit werden gleichzeitig das Auslösemittel freigegeben und die Abdichtung der Anzündeinrichtung aufgehoben.

[0031] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes pyrotechnisches Signalmittel,

Fig. 2 einen weiteren Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes pyrotechnisches Signalmittel entlang einer um 90° gegenüber der Schnittebene aus Fig. 1 gedrehten Schnittebene,

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung einer Anzündeinrichtung in einem Längsschnitt wie in Fig. 1,

Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung einer Anzündeinrichtung in einem Längsschnitt wie in Fig. 2,

Fig. 5 eine Darstellung der Anzündeinrichtung analog zur Fig. 3 mit teilweise entfaltetem Zugorgan,

Fig. 6 eine Darstellung der Anzündeinrichtung analog zur Fig. 4 mit teilweise entfaltetem Zugorgan, und

Fig. 7 eine Darstellung einer aktivierten Anzündeinrichtung analog zur Fig. 3 mit vollständig herausgezogenem Zugorgan.

[0032] Die Fig. 1 und 2 zeigen Längsschnitte durch das gesamte erfindungsgemäße pyrotechnische Signalmittel 10. Das pyrotechnische Signalmittel 10 weist eine Anzündeinrichtung 14 auf, die ein Ende einer Hülse 16 verschließt, während das andere Ende der Hülse 16 durch eine Halterung 18 verschlossen ist. Ein pyrotechnischer Effektsatz 12 ist innerhalb der Hülse 16 angeordnet. Gegebenenfalls können auch mehrere Effektsätze und/oder ein Fallschirm in der Hülse 16 angeordnet sein. Zur einfachen Handhabung und Vermeidung einer Gefährdung des Bedieners durch den abbrennenden pyrotechnischen Effektsatz 12 ist außerhalb der Hülse 16

eine diese auf mindestens einem Teil ihrer Länge umschließende Griffhülse 20 angeordnet, die gegenüber der Hülse 16 ausziehbar sein kann, um einen größeren Abstand des Bedieners von dem aktivierten pyrotechnischen Effektsatz 12 zu erreichen. Die Griffhülse 20 wie auch die Halterung 18 können bevorzugt aus Kunststoff, insbesondere aus einem thermoplastischen Kunststoff, gefertigt und vorzugsweise in einer Signalfarbe wie zum Beispiel orange eingefärbt sein.

[0033] Die Anzündeinrichtung 14 wird von einem Deckel 22 flüssigkeitsdicht verschlossen. Innerhalb dieses Deckels 22 ist ein Zugorgan 24 zur Aktivierung der Anzündeinrichtung 14 angeordnet. Das hier gezeigte Zugorgan 24 dient als Handauslöser zur manuellen Auslösung des pyrotechnischen Signalmittels 10.

[0034] Im der Anzündeinrichtung 14 zugewandten Bereich des pyrotechnischen Effektsatzes 12 ist eine Überzündung 25 angeordnet. Die Überzündung 25 wird durch die Anzündeinrichtung 14 angezündet und liefert ausreichend Energie zur zuverlässigen Anzündung des pyrotechnischen Effektsatzes 12. Zusätzlich kann der Überzündung 25 noch eine pyrotechnische Verzögerung zugeordnet sein, die eine verzögerte Aktivierung der Überzündung und damit eine verzögerte Anzündung des pyrotechnischen Effektsatzes 12 zur Folge hat.

[0035] Die Fig. 3 bis 7 zeigen detailliert die Anzündeinrichtung 14 des pyrotechnischen Signalmittels 10. In den Fig. 3 und 4 ist noch der Deckel 22 zu sehen, der mit Hilfe eines Gewindes 26 auf eine Basis 28 der Anzündeinrichtung 14 flüssigkeitsdicht aufgeschraubt ist. Die Basis 28 ist in einen Endbereich der Hülse 16 eingesetzt und mit einem O-Ring 30 gegenüber der Hülse 16 abgedichtet. Der untere Teil der Basis 28 ist mit einem Bodenteil 32 verbunden, in dem sich ein Zündhütchen 34 befindet. Zentrisch ist in der Basis 28 eine aus mehreren unterschiedlichen Abschnitten gebildete Durchgangsbohrung angeordnet. In dieser Durchgangsbohrung innerhalb der Basis 28 ist auf der Längsmittelachse derselben ein Schlagbolzen 36 angeordnet, der zur Zündung des Zündhütchens 34 dient. Um ausreichend kinetische Energie zum Aktivieren des Zündhütchens 34 zur Verfügung zu haben, ist dem Schlagbolzen 36 eine ihn umgebene Feder 38 zugeordnet, bei der es sich im gezeigten Ausführungsbeispiel um eine Druckfeder handelt. Die Feder 38 stützt sich mit ihrem oberen Ende an der Basis 28 und mit ihrem oberen Ende am Schlagbolzen 36 ab. Der Schlagbolzen 36 ragt mit einem oberen Endbereich durch eine Öffnung in der Basis 28 in eine Aufnahme 40 hinein.

[0036] Die in der Basis 28 angeordnete Aufnahme 40 dient zur Lagerung eines Teils des Zugorgans 24, nämlich einer Ankoppeleinrichtung 42. Diese Ankoppeleinrichtung 42 ist lösbar mit dem Schlagbolzen 36 verbunden und dichtet im noch nicht aktivierten Zustand die Aufnahme 40 der Basis 28 flüssigkeitsdicht ab, sodass keine Flüssigkeit von außen durch die Aufnahme 40 in den Innenraum 41 der Anzündeinrichtung 14 gelangen kann. Die Abdichtung der Basis 28 der Anzündeinrichtung

14 im Bereich des Schlagbolzens 26 erfolgt durch einen Dichtsitz 43 zwischen der Ankoppeleinrichtung 42 und der Aufnahme 40 in der Basis 28. Der Dichtsitz 43 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel kegelstumpfförmig ausgebildet. Im unausgelösten Zustand ist der noch mit der Ankopplungseinrichtung 42 verbundene Schlagbolzen 36 durch die Feder 38 so vorgespannt, dass er die Ankoppeleinrichtung 42 gegen den Dichtsitz 43 der Basis 28 drückt. Dabei kommt es zu einer flüssigkeitsdichten Abdichtung der Basis 28 der Anzündeinrichtung 14 im Bereich des Schlagbolzens 36, ohne dass eine zusätzliche Dichtung erforderlich ist. Infolge der kegelstumpfförmigen Gestalt des Dichtsitzes 43 wird durch die Vorspannung des Schlagbolzens 36 die kegelstumpfförmige Dichtfläche an der Unterseite der Ankoppeleinrichtung 42 dichtend gegen die korrespondierende kegelstumpfförmige Dichtfläche am unteren Ende der Aufnahme 40 in der Basis 28 der Anzündeinrichtung 14 gedrückt. Diese kegelstumpfförmige Dichtfläche am unteren Ende der Aufnahme 40 umgibt einen sich an der Aufnahme 40 anschließenden Abschnitt der Durchgangsbohrung für den Schlagbolzen 36 in der Basis 28.

[0037] Im Bodenteil 32 sind zwei Öffnungen 44 angeordnet, die den Innenraum der Anzündeinrichtung 14, nämlich die Durchgangsbohrung in der Basis 28, mit dem Innenraum der Hülse 16 mit dem pyrotechnischen Effektsatz 12 verbinden.

[0038] Das aus Kunststoff gebildete Zugorgan 24 umfasst außer der Ankoppeleinrichtung 42 ein Betätigungsmittel 46 und mehrere Abschnitte 48 und 50. Die Abschnitte 48 und 50 sind untereinander durch Scharniere verbunden. Die Ankoppeleinrichtung 42 ist mit einem freien Ende eines äußeren Abschnitts 48 ebenfalls durch ein Scharnier verbunden. Auch das Betätigungsmittel 46 ist über ein Scharnier mit einem freien Ende eines gegenüberliegenden äußeren Abschnitts 48 verbunden. Alle Scharniere sind im gezeigten Ausführungsbeispiel als Filmscharniere 54 ausgebildet. Dadurch lässt sich das gesamte Zugorgan 24 einstückig aus Kunststoff, insbesondere thermoplastischem Kunststoff, bilden.

[0039] Die Abschnitte 48 und 50 des Zugorgans 24 sind biegesteif, insbesondere relativ biegesteif, ausgebildet. Die Abschnitte 48 und 50 sind als dünne Streifen ausgebildet mit einem rechteckförmigen Querschnitt. Beim gezeigten Zugorgan 24 sind zwei innere Abschnitte 50 und zwei äußere Abschnitte 48 vorgesehen, die untereinander jeweils durch ein Filmscharnier 54 verbunden und dadurch verkettet sind. Die Erfindung ist aber nicht auf vier Abschnitte 48, 50 beschränkt. Die äußeren Abschnitte 48 sind kürzer als die dazwischen angeordneten gleich langen inneren Abschnitte 50. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die äußeren Abschnitte 48 jeweils etwa nur halb so lang wie die inneren Abschnitte 50. Dadurch befinden sich bei zusammengeklappten Abschnitten 48 und 50 die durch Filmscharniere 54 beweglich an den freien Enden der äußeren Abschnitte 48 angeordnete Kopplungseinrichtung 42 und das Betätigungsmittel 46 etwa mittig zwischen dem Betätigungsmittel 46 und

der Ankoppeleinrichtung 42, was anschaulich in der Fig. 3 gezeigt ist. Die Fig. 3 zeigt auch, dass das Betätigungsmittel 46 in dem zur Ankoppeleinrichtung 42 weisenden Ende eine Aussparung 52 aufweist, in der die Abschnitte 48 und 50 im zusammengelegten Zustand größtenteils Aufnahme finden und dadurch das Betätigungsmittel 46 zur Anlage auf der Basis 28 gebracht werden kann, wodurch das Zugorgan 24 vor der Aktivierung des pyrotechnischen Signalmittels 10 platzsparend in dem an der Basis 28 der Anzündeinrichtung 14 angeschraubten Deckel 22 unterbringbar ist.

[0040] Im in der Fig. 3 gezeigten zusammengelegten Zustand des Zugorgans 24 sind mindestens die Filmscharniere 54 zwischen benachbarten Abschnitten 48 und 50 elastisch vorgespannt. Diese Vorspannung geschieht so, dass nach dem Abschrauben des Deckels 22 von der Basis 28 der Anzündeinrichtung 14 sich das Zugorgan 24 selbsttätig ausfalten kann, so wie es in der Fig. 5 dargestellt ist. Die Filmscharniere 54 schwenken dabei jeweils benachbarte Abschnitte 48, 50 gegenseitig auseinander, wodurch das Zugorgan 24 gelangt wird. Abweichend von der Darstellung in der Fig. 7 kann die Federvorspannung der Filmscharniere 54 auch so groß sein, dass es die Abschnitte 48 und 50 noch weiter ausfaltet als in der Fig. 7 gezeigt, und zwar gegebenenfalls so weit, dass das Zugorgan 24 ganz oder im Wesentlichen vollständig gestreckt ist und alle Abschnitte 48, 50 auf mindestens nahezu einer Linie liegen.

[0041] Die Ankoppeleinrichtung 42 ist aus zwei gleichen Hälften gebildet. Die Hälften sind derart korrespondierend zueinander ausgebildet, dass die Ankoppeleinrichtung 42 bei zusammenliegenden Hälften eine zylindrische Gestalt ergibt und so in die zylindrische Aufnahme 40 am unteren Ende der Basis 28 eingesetzt werden kann. Dabei verläuft eine Trennebene 45 zwischen den beiden Hälften der Ankoppeleinrichtung 42 auf der Längsmittelachse der Anzündeinrichtung 14, auf der Schlagbolzen 36 von der Ankoppeleinrichtung 42 hochziehbar sind. Die beiden Hälften der Ankoppeleinrichtung 42 sind an ihren oberen zum Betätigungsmittel 46 weisenden Enden verbunden durch ein Filmscharnier 54, das gleichzeitig dazu dient, den unten liegenden äußeren Abschnitt 48 des Zugorgans 24 gelenkig mit der Ankoppeleinrichtung 42 zu verbinden. Dieses untere Filmscharnier 54 verbindet somit drei Teile einstückig miteinander. Jede Hälfte der Ankoppeleinrichtung 42 weist Vorsprünge 47 auf, die in korrespondierende Ausnehmungen 49 am oberen Ende des Schlagbolzens 36 eingreifen, solange die Ankoppeleinrichtung 42 noch in der Aufnahme 40 der Basis 28 steckt und dadurch von der zylindrischen Aufnahme 40 die beiden Hälften der Ankoppeleinrichtung 42 zusammengehalten werden, wie dies die Fig. 3 zeigt. Die Ankoppeleinrichtung 42 kann aber alternativ auch nur ein mit dem Schlagbolzen 36 korrespondierendes Teil aufweisen, welches mit dem Zugorgan 24 gelenkig verbunden ist.

[0042] In der Fig. 5 ist die Anzündeinrichtung 14 von der Seite bei teilweise entfaltetem Zugorgan 24 gezeigt.

Die Ankoppeleinrichtung 42 des Zugorgans 24 befindet sich noch in der Aufnahme 40 der Anzündeinrichtung 14, um diese wasserdicht am Dichtsitz 43 abzuschließen. Das Betätigungsmittel 46 des Zugorgans 24 ist nach oben gezogen worden, sodass sich die inneren Abschnitte 48 und die äußeren Abschnitte 50 entfalten konnten. In der Fig. 6 ist das entfaltete Zugorgan 24 von vorn zu sehen, sodass die äußeren Abschnitte 48 und die inneren Abschnitte 50 in einer Linie liegen. Die Aussparung 52 im Betätigungsmittel 46 zur Aufnahme der Abschnitte 48 und 50 ist hier im Querschnitt gezeigt. Des Weiteren ist in der Fig. 6 das Zugorgan 24 gestreckt und die Ankoppeleinrichtung 42 nahezu vollständig aus der Aufnahme 40 herausgezogen, wodurch der Schlagbolzen 36 nach oben gezogen und damit die Feder 38 gespannt worden ist.

[0043] In Fig. 7 ist die Anzündeinrichtung 14 mit vollständig herausgezogenem Zugorgan 24 gezeigt. Da die beiden Hälften der Ankoppeleinrichtung 42 durch vollständiges Herausziehen der Ankoppeleinrichtung 42 aus der Aufnahme 40 heraus nicht mehr seitlich durch die Aufnahme 40 fixiert werden, können die beiden Hälften der Ankoppeleinrichtung 42 an dem sie verbindenden Filmscharnier 54 auseinander klappen und den gespannten Schlagbolzen 36 freigeben. Der Schlagbolzen 36 kann nun von der gespannten Feder 38 schlagartig nach unten gegen das Zündhütchen 34 bewegt werden, um dieses zu aktivieren. Da nun die Ankoppeleinrichtung 42 vollständig aus der Aufnahme 40 entfernt wurde, ist die Abdichtung der Basis 28 über dem Schlagbolzen 36 aufgehoben. Dadurch können bei der Verbrennung des pyrotechnischen Effektsatzes 12 entstehende Gase durch das durchschlagene Zündhütchen 34 und durch die Öffnungen 44 des Bodenteils 32 und die den Schlagbolzen 36 mit der Feder 38 aufnehmende Durchgangsbohrung (die zum Teil von der Aufnahme 40 gebildet wird) in der Basis 28 der Anzündeinrichtung 14 hindurchtreten und durch die nun freigegebene Aufnahme 40 nach außen entweichen.

[0044] Das pyrotechnische Signalmittel 10 gemäß der Erfindung kann mit verschiedenen pyrotechnischen Effektsätzen 12 versehen werden und ist nicht auf reine Signal- bzw. Rauchsätze beschränkt. Vielmehr kann das pyrotechnische Signalmittel 10 auch zu Beleuchtungszwecken dienen, wenn der mindestens eine pyrotechnische Effektsatz 12 als pyrotechnischer Leuchtsatz ausgebildet ist. Außerdem kann es sich beim erfindungsgemäßen pyrotechnischen Signalmittel 10 auch um Signalaraketen oder Fallschirmsignalaraketen handeln. Die Erfindung eignet sich mithin für alle pyrotechnischen Signalmittel 10, worunter im Sinne der Erfindung auch solche zu verstehen sind, die zu Beleuchtungszwecken dienen.

Patentansprüche

1. Pyrotechnisches Signalmittel mit mindestens einem pyrotechnischen Effektsatz, insbesondere einem Si-

- gnal- und/oder Leuchtsatz, und einer Anzündeinrichtung (14), wobei die Anzündeinrichtung (14) durch ein Zugorgan (24) aktivierbar ist und das Zugorgan (24) gelenkig miteinander verbundene Abschnitte (48, 50) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschnitte (48, 50) des Zugorgans (24) durch gelenkige Verbindungen zusammenlegbar bzw. zusammenfaltbar sind und zumindest einige Abschnitte (48, 50) des Zugorgans (24) biegesteif sind.
2. Pyrotechnisches Signalmittel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein äußerer Abschnitt (48), vorzugsweise alle äußeren Abschnitte (48) des Zugorgans (24) in etwa halb so lang wie mindestens ein dazwischen angeordneter innerer Abschnitt (50) des Zugorgans (24) ausgebildet ist bzw. sind.
 3. Pyrotechnisches Signalmittel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Zugorgan (24) mindestens ein Auslösemittel, insbesondere ein Schlagbolzen (36) und/oder Reibanzünder, der Anzündeinrichtung (14) zugeordnet ist.
 4. Pyrotechnisches Signalmittel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugorgan (24) mindestens eine mit dem Auslösemittel verbindbare Ankoppeleinrichtung (42) aufweist, wobei das Zugorgan (24) und die Ankoppeleinrichtung (42) vorzugsweise gelenkig miteinander verbunden sind.
 5. Pyrotechnisches Signalmittel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ankoppeleinrichtung (42) mit dem Auslösemittel trennbar bzw. lösbar verbunden ist, vorzugsweise derart, dass die Ankoppeleinrichtung (42) wenigstens einen Vorsprung (47) und/oder eine Ausnehmung (49) aufweist, die mit wenigstens einem korrespondierenden Vorsprung (47) und/oder einer Ausnehmung (49) des Auslösemittels in lösbaren Eingriff bringbar ist.
 6. Pyrotechnisches Signalmittel nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ankoppeleinrichtung (42) aus mehreren, insbesondere zwei Teilen besteht, die gelenkig miteinander verbunden sind.
 7. Pyrotechnisches Signalmittel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugorgan (24) ein Betätigungsmittel (46) aufweist, das vorzugsweise gelenkig mit einem äußeren Abschnitt (48) des Zugorgans (24) verbunden ist, und/oder dass das Betätigungsmittel (46) eine Aussparung (52) zur Aufnahme mindestens eines Teils des Zugorgans (24) aufweist.
 8. Pyrotechnisches Signalmittel nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugorgan (24) einstückig aus Kunststoff hergestellt ist, vorzugsweise die Abschnitte (48, 50), das Betätigungsmittel (46) und die Ankoppeleinrichtung (42) einstückig durch gelenkige Verbindungen miteinander verbunden sind, wobei vorzugsweise die gelenkigen Verbindungen zwischen mindestens einigen Abschnitten (48, 50) zum wenigstens teilweisen selbstständigen Auseinanderfallen des Zugorgans (24) ausgebildet sind.
 9. Pyrotechnisches Signalmittel nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gelenkigen Verbindungen zwischen den Abschnitten (48, 50) und/oder die gelenkige Verbindung des Betätigungsmittels (46) mit einem der äußeren Abschnitte (48) des Zugorgans (24) und/oder die gelenkige Verbindung der Ankoppeleinrichtung (42) mit einem der äußeren Abschnitte (48) des Zugorgans (24), vorzugsweise alle gelenkigen Verbindungen, durch scharnierartige Elemente, insbesondere durch Filmscharniere (54), gebildet sind.
 10. Pyrotechnisches Signalmittel nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die scharnierartigen Elemente, insbesondere die Filmscharniere (54), bei zusammengelegten bzw. zusammengefalteten Abschnitten (48, 50) des Zugorgans (24) in einem die Abschnitte (48, 50) mindestens teilweise ausfaltenden Sinne elastisch vorgespannt sind.
 11. Pyrotechnisches Signalmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzündeinrichtung (14) vom Zugorgan (24) abdichtbar ist.
 12. Pyrotechnisches Signalmittel nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzündeinrichtung (14) durch das Zugorgan (24) zumindest flüssigkeitsdicht abdichtbar ist.
 13. Pyrotechnisches Signalmittel nach einem der Ansprüche 4 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzündeinrichtung (14) mindestens eine Aufnahme (40) für mindestens einen Teil der Ankoppeleinrichtung (42) am Zugorgan (24) aufweist, wobei vorzugsweise die Ankoppeleinrichtung (42) bei noch unbetätigtem Zugorgan (24) in der Aufnahme (40) die Anzündeinrichtung (14) zumindest flüssigkeitsdicht abdichtet.
 14. Pyrotechnisches Signalmittel nach einem der Ansprüche 4 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ankoppeleinrichtung (42) durch eine dem Auslösemittel, insbesondere einem Schlagbolzen (36), zugeordnete, vorzugsweise vorgespannte Feder (38) gegen einen Dichtsitz (43) am unteren Ende der Aufnahme (40) drückbar ist.

Claims

1. Pyrotechnic signalling means having at least one pyrotechnic effect charge, in particular a signalling and/or illumination charge, and an ignition device (14), wherein the ignition device (14) can be activated by a pulling member (24) and the pulling member (24) has sections (48, 50) which are connected to one another in an articulated manner, **characterized in that** the sections (48, 50) of the pulling member (24) can be collapsed or folded up by means of articulated connections, and that at least some sections (48, 50) of the pulling member (24) are inflexible.
2. Pyrotechnic signalling means according to Claim 1, **characterized in that** at least one outer section (48), preferably all outer sections (48), of the pulling member (24) is/are configured to be approximately half as long as at least one inner section (50) of the pulling member (24) located between the outer sections (48).
3. Pyrotechnic signalling means according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the pulling member (24) has at least one associated initiation means, in particular a firing bolt (36) and/or a friction fuse, for the ignition device (14).
4. Pyrotechnic signalling means according to Claim 3, **characterized in that** the pulling member (24) has at least one coupling device (42) which can be connected to the initiation means, wherein the pulling member (24) and the coupling device (42) are connected to one another, preferably in an articulated manner.
5. Pyrotechnic signalling means according to Claim 4, **characterized in that** the coupling device (42) is separably or detachably connected to the initiation means, preferably such that the coupling device (42) has at least one projection (47) and/or a recess (49), which can be releasably engaged with at least one corresponding projection (47) and/or a recess (49) of the initiation means.
6. Pyrotechnic signalling means according to Claim 4 or 5, **characterized in that** the coupling device (42) comprises a plurality of parts, in particular two parts, that are connected to one another in an articulated manner.
7. Pyrotechnic signalling means according to one of the preceding Claims, **characterized in that** the pulling member (24) has an operating means (46) which is connected with an outer section (48) of the pulling member (24), preferably in an articulated manner, and/or that the operating means (46) has a cutout (52) for holding at least one part of the pulling member (24).
8. Pyrotechnic signalling means according to Claim 7, **characterized in that** the pulling member (24) is formed integrally from plastic, preferably the sections (48, 50), the operating means (46) and the coupling device (42) are connected to each other integrally by means of articulated connections, preferably with the articulated connections being formed between at least some sections (48, 50) for the automatic and at least partial unfolding of the pulling member (24).
9. Pyrotechnic signalling means according to Claim 8, **characterized in that** the articulated connections between the sections (48, 50) and/or the articulated connection of the operating means (46) to one of the outer sections (48) of the pulling member (24) and/or the articulated connection of the coupling device (42) to one of the outer sections (48) of the pulling member (24), preferably all articulated connections, are formed by hinge-like elements, in particular by film hinges (54).
10. Pyrotechnic signalling means according to Claim 9, **characterized in that** the hinge-like elements, in particular the film hinges (54), are elastically prestressed for the purpose of at least partially unfolding the sections (48, 50) of the pulling member (24) when said sections (48, 50) are collapsed or folded up.
11. Pyrotechnic signalling means according to one of the Claims 1 to 10, **characterized in that** the ignition device (14) can be sealed from the pulling member (24).
12. Pyrotechnic signalling means according to Claim 11, **characterized in that** the ignition device (14) can be sealed by the pulling member (24) to be at least liquid-tight.
13. Pyrotechnic signalling means according to one of the Claims 4 to 12, **characterized in that** the ignition device (14) has at least one holder (40) for at least one part of the coupling device (42) on the pulling member (24), wherein preferably the coupling device (42) in the holder (40) seals the ignition device (14) to be at least liquid-tight when the pulling member (24) has not yet been operated.
14. Pyrotechnic signalling means according to one of the Claims 4 to 13, **characterized in that** the coupling device (42) can be pressed against a sealing seat (43) at the lower end of the holder (40) by means of a spring (38), preferably prestressed, which is associated with the initiation means, in particular to a firing bolt (36).

Revendications

1. Moyen pyrotechnique de signalisation qui présente au moins un ensemble pyrotechnique d'effet, en particulier un ensemble de signalisation et/ou d'éclairage, et
un dispositif d'allumage (14),
le dispositif d'allumage (14) pouvant être activé par un organe de traction (24) et l'organe de traction (24) présentant des parties (48, 50) reliées les unes aux autres de manière articulée,
caractérisé en ce que
les parties (48, 50) de l'organe de traction (24) peuvent être assemblées ou repliées par des liaisons articulées et
en ce qu'au moins certaines parties (48, 50) de l'organe de traction (24) sont rigides en flexion.
2. Moyen pyrotechnique de signalisation selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins une partie extérieure (48) et de préférence toutes les parties extérieures (48) de l'organe de traction (24) ont une longueur qui représente sensiblement la moitié de celle d'une partie intérieure (50) de l'organe de traction (24) disposée entre elles.
3. Moyen pyrotechnique de signalisation selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**au moins un moyen de déclenchement et en particulier un goujon percuteur (36) et/ou un allumeur à frottement du dispositif d'allumage (14) sont associés à l'organe de traction (24).
4. Moyen pyrotechnique de signalisation selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'organe de traction (24) présente au moins un dispositif de couplage (42) apte à être relié au moyen de déclenchement, l'organe de traction (24) et le dispositif de couplage (42) étant reliés l'un à l'autre de préférence de manière articulée.
5. Moyen pyrotechnique de signalisation selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de couplage (42) est relié de manière séparable ou libérable au moyen de déclenchement, de préférence de telle sorte que le dispositif de couplage (42) présente au moins une saillie (47) et/ou une découpe (49) qui peut être amenée à s'engager de manière libérable sur au moins une saillie (47) correspondante et/ou une découpe (49) correspondante du moyen de déclenchement.
6. Moyen pyrotechnique de signalisation selon les revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le dispositif de couplage (42) est constitué de plusieurs et en particulier de deux parties qui sont reliées l'une à l'autre de manière articulée.
7. Moyen pyrotechnique de signalisation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe de traction (24) présente un moyen d'actionnement (46) qui est relié de préférence de manière articulée à une partie extérieure (48) de l'organe de traction (24) et/ou **en ce que** le moyen d'actionnement (46) présente une découpe (52) qui reprend au moins une partie de l'organe de traction (24).
8. Moyen pyrotechnique de signalisation selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'organe de traction (24) est réalisé d'un seul tenant en matière synthétique, les parties (48, 50), le moyen d'actionnement (46) et le dispositif de couplage (42) étant de préférence reliées les unes aux autres par des liaisons articulées, les liaisons articulées de préférence entre au moins certaines parties (48, 50) étant configurées de manière à permettre un déplacement autonome au moins partiel de l'organe de traction (24).
9. Moyen pyrotechnique de signalisation selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les liaisons articulées entre les parties (48, 50) et/ou la liaison articulée entre le moyen d'actionnement (46) et l'une des parties extérieures (48) de l'organe de traction (24) et/ou la liaison articulée entre le dispositif de couplage (42) et l'une des parties extérieures (48) de l'organe de traction (24), et de préférence toutes les liaisons articulées, sont formées par des éléments de type charnière et en particulier par des charnières en film (54).
10. Moyen pyrotechnique de signalisation selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les éléments de type charnière et en particulier les charnières en film (54) sont précontraintes élastiquement lorsque les parties (48, 50) de l'organe de traction (24) sont rassemblées et/ou repliées dans un sens qui déploie au moins en partie les parties (48, 50).
11. Moyen pyrotechnique de signalisation selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le dispositif d'allumage (14) peut être séparé hermétiquement dans l'organe de traction (24).
12. Moyen pyrotechnique de signalisation selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le dispositif d'allumage (14) peut être rendu étanche aux liquides par l'organe de traction (24).
13. Moyen pyrotechnique de signalisation selon l'une des revendications 4 à 12, **caractérisé en ce que** le dispositif d'allumage (14) présente au moins un logement (40) pour au moins une partie du dispositif de couplage (42) prévu sur l'organe de traction (24), le dispositif de couplage (42) assurant l'étanchéité

au moins vis-à-vis des liquides du dispositif d'allumage (14) dans le logement (40) lorsque l'organe de traction (24) n'a pas encore été actionné.

14. Moyen pyrotechnique de signalisation selon l'une des revendications 4 à 13, **caractérisé en ce que** le dispositif de couplage (42) peut être repoussé contre un siège d'étanchéité (43) prévu à l'extrémité inférieure du logement (40) par un ressort (38) associé au moyen de déclenchement, en particulier au goudjon percuteur (36), et de préférence précontraint.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

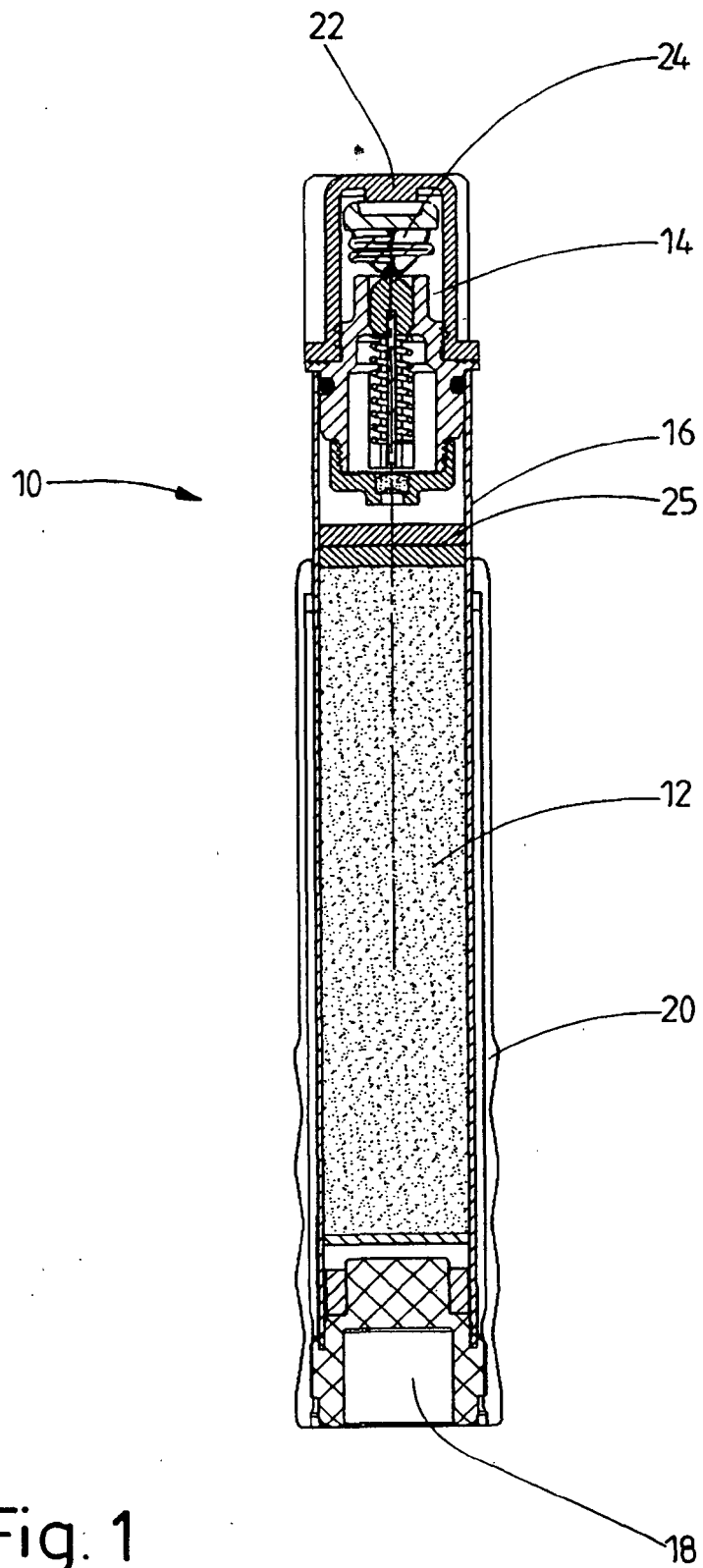


Fig. 1

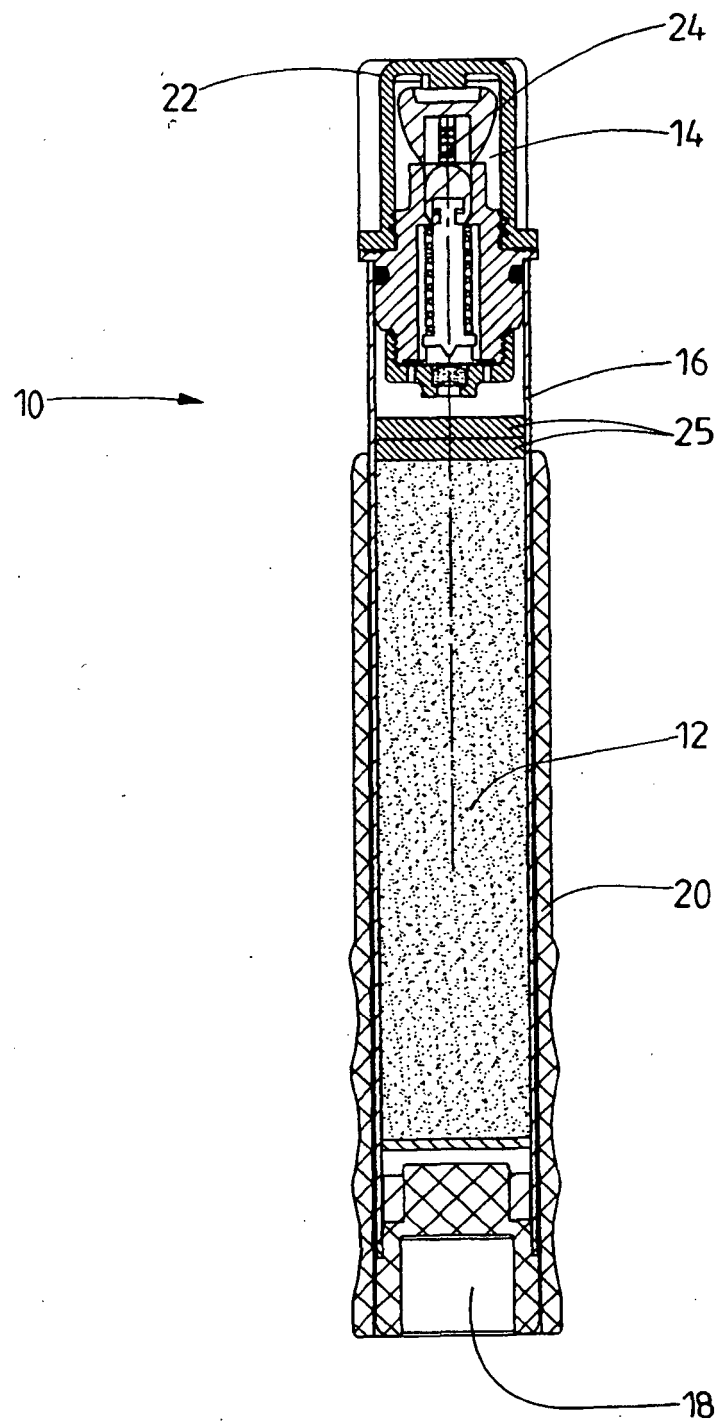


Fig. 2

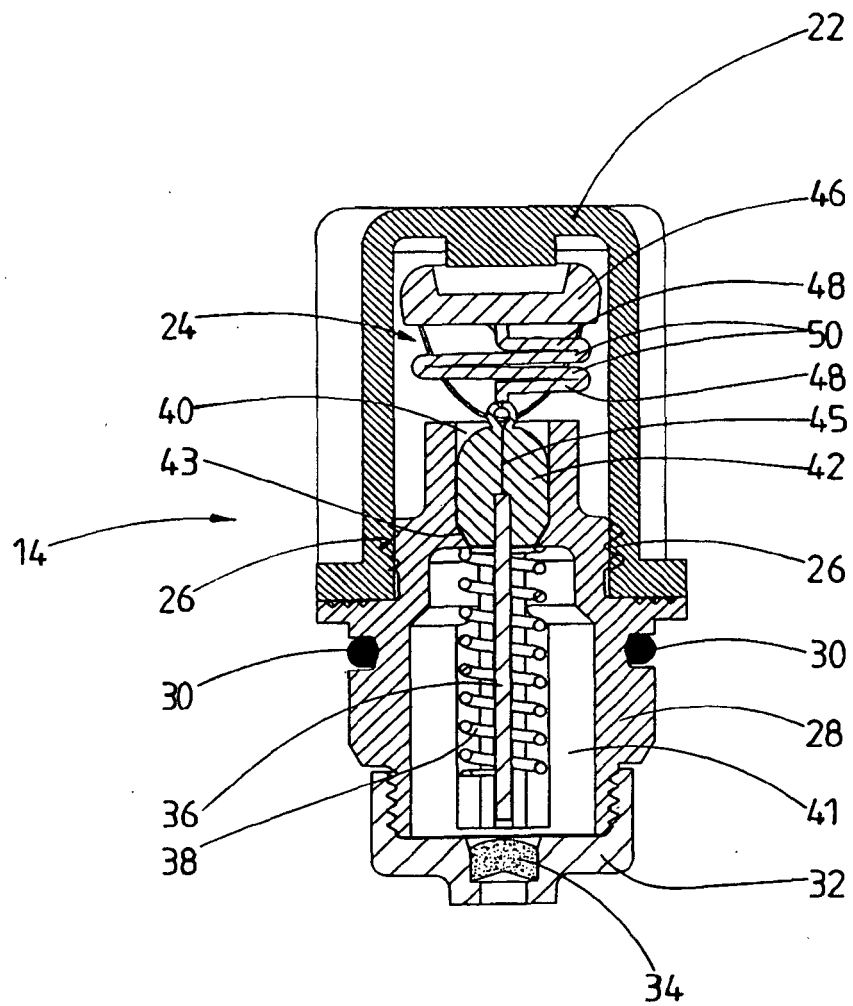


Fig. 3

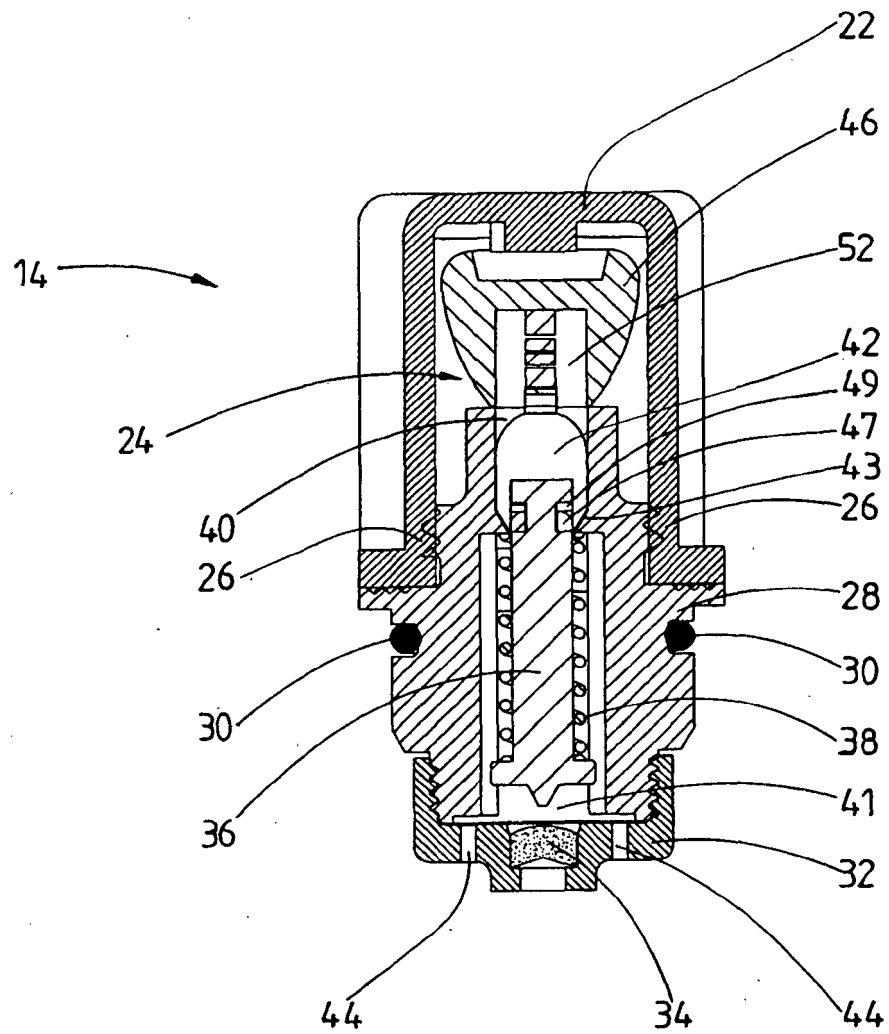


Fig. 4

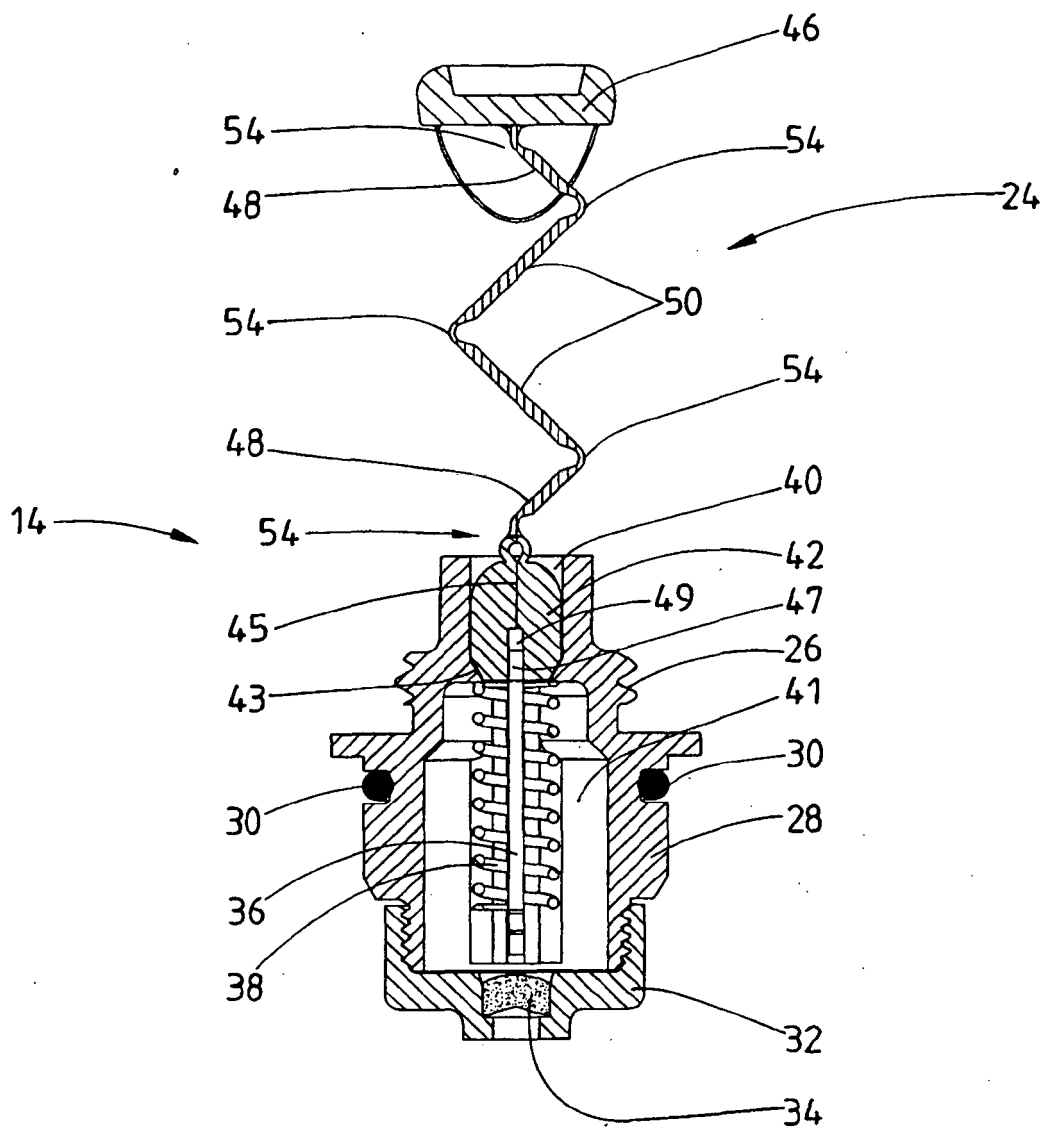


Fig. 5

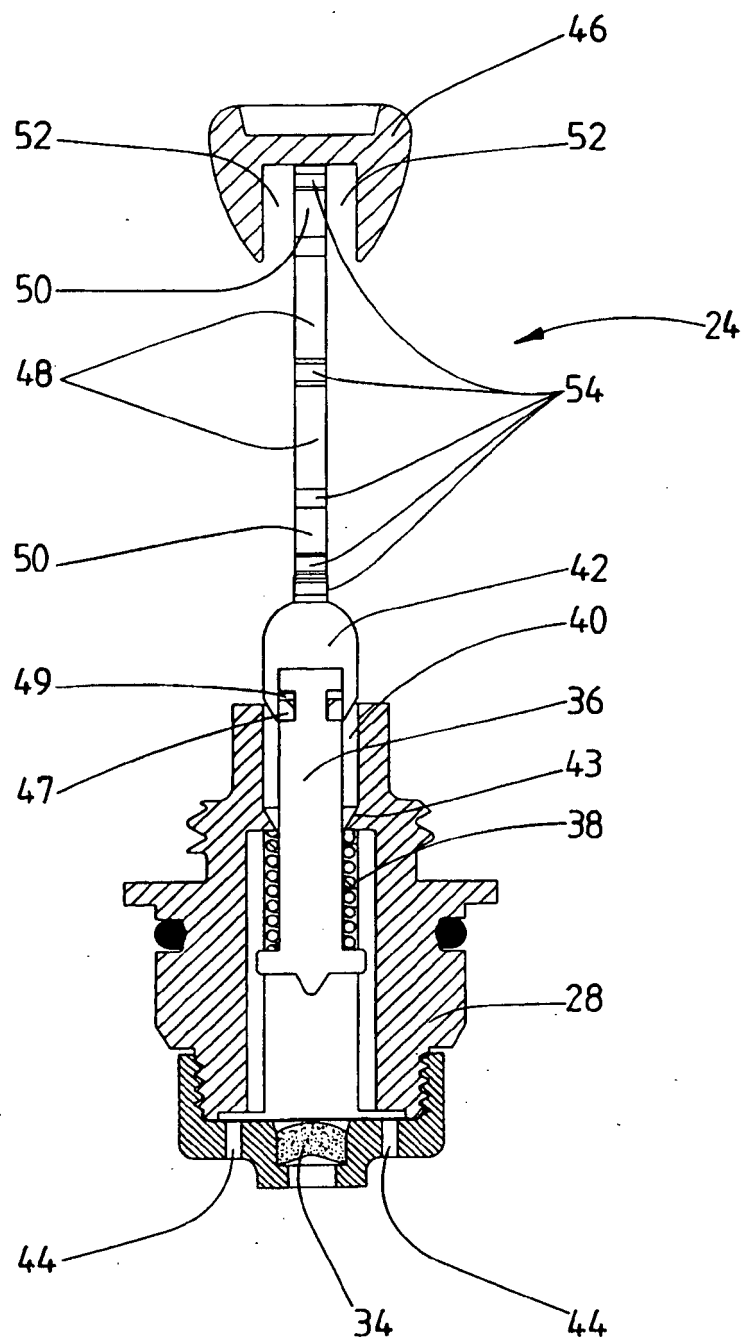


Fig. 6

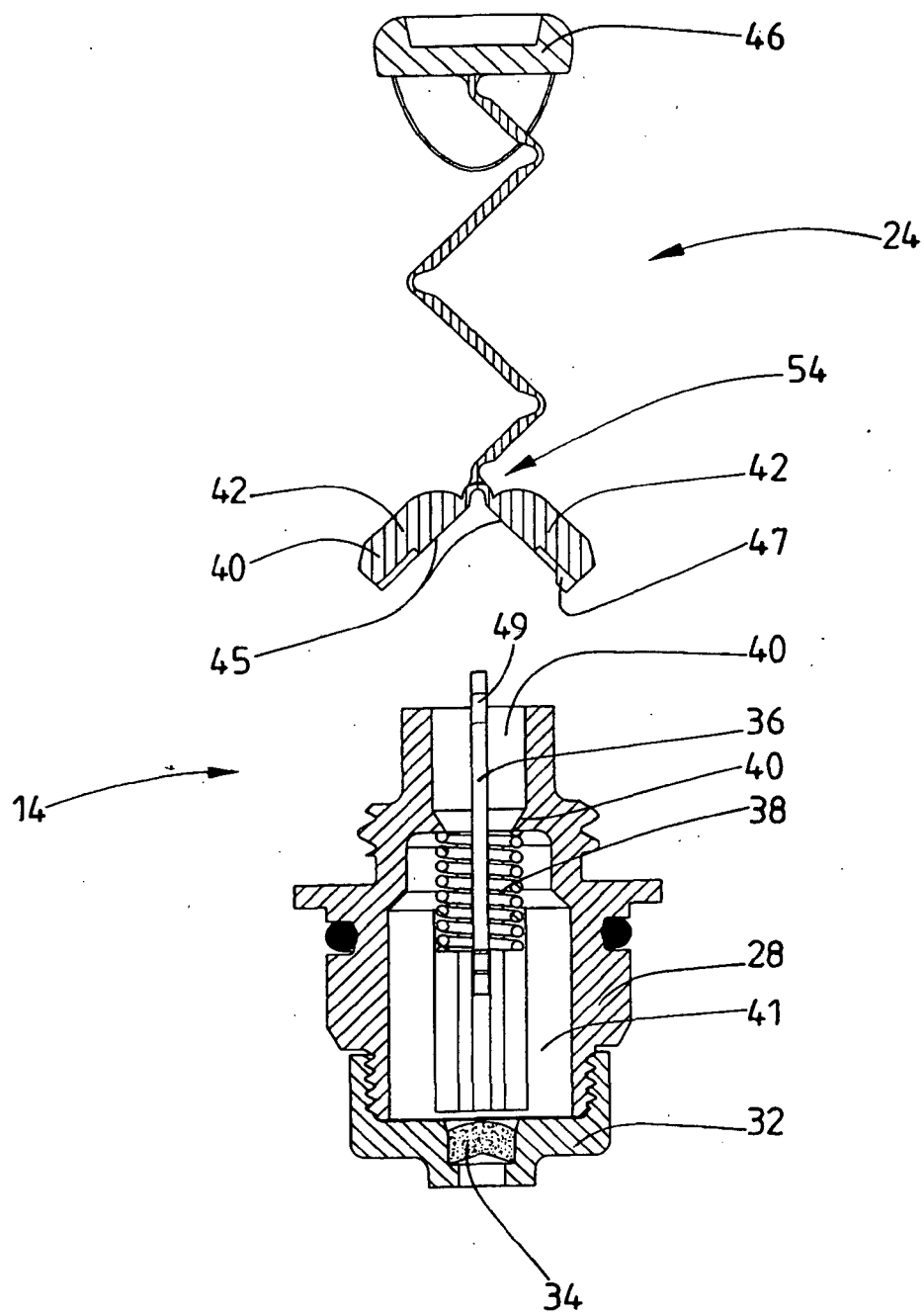


Fig. 7

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

- US 2807208 A [0004]
- GB 1312444 A [0005]