



(11) **EP 1 975 544 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.11.2011 Patentblatt 2011/45

(51) Int Cl.:
F42B 4/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08004129.6**

(22) Anmeldetag: **06.03.2008**

(54) **Fallschirmrakete, insbesondere Fallschirmsignalrakete und/oder Fallschirmleuchtrakete, und Verfahren zur Herstellung derselben**

Parachute rocket, in particular parachute signal rocket and/or parachute illumination rocket and method for manufacturing the same

Fusée à parachute, en particulier fusée à signal à parachute et/ou fusée d'éclairage à parachute et son procédé de fabrication

(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: **27.03.2007 DE 102007015248**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.10.2008 Patentblatt 2008/40

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

(72) Erfinder:
• **Zahn, Arthur
27619 Schiffdorf (DE)**
• **Köster, Claudia
27619 Schiffdorf (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 284 651 DE-A1- 2 127 273
US-A- 5 386 781**

EP 1 975 544 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 Fallschirmrakete, insbesondere Fallschirmsignalrakete und/oder Fallschirmleuchtrakete, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Fallschirmrakete gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

[0002] Fallschirmraketen werden üblicherweise verwendet, um insbesondere in der Luft- und Seefahrt auf akute Notsituationen hinzuweisen. Man spricht dann von pyrotechnischen Signalmitteln. Des weiteren lassen sich Fallschirmraketen beispielsweise auch zu Beleuchtungszwecken einsetzen.

[0003] Die Fallschirmrakete weist mindestens einen Fallschirm auf, der ein langsames (abgebremstes) Absinken des von einem am Fallschirm hängenden Effektsatzes erzeugten pyrotechnischen Signals zur Erde bewirkt.

[0004] Die Montage der Fallschirmrakete erfolgt bisher nur manuell, da eine dauerhafte Verbindung zwischen dem aus weichem, nachgiebigen Material bestehenden Fallschirm nebst den dazugehörigen Leinen und dem Effektsatz beispielsweise mit Hilfe von Haken, Ösen oder Kauschen erfolgt, das mechanisiert nicht möglich ist. Das manuelle Verbinden des Fallschirms mit dem pyrotechnischen Effektsatz ist für die die Montage vornehmende Person nicht ganz ungefährlich.

[0005] Aus der US 5 386 781 A ist eine Fallschirmrakete bekannt, bei der Fallschirmleinen über eine sich selbst zerstörende Bolzenverbindung mit einem Leuchtmittelsatz gekoppelt sind. Ein Bolzen steckt in einem hülsenförmigen Gehäuse und wird nach dem Abbrennen des Leuchtmittelsatzes abgesprengt. Konstruktion und Montage sind äußerst aufwendig.

[0006] Diese Fallschirmrakete bildet dem Start punkt für die Präambel des unabhängigen Anspruchs 1.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Fallschirmrakete und ein Verfahren zur Herstellung derselben bereitzustellen, welche eine weitestgehende Automatisierung der Montage zulassen.

[0008] Eine Fallschirmrakete zur Lösung dieser Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 1 auf. Demnach ist die Verbindung des Fallschirms mit dem Effektsatz als Steckverbindung ausgebildet. Somit lassen sich die Teile dieser Steckverbindung einfach und kostengünstig, vorzugsweise maschinell, durch einfaches Zusammenstecken miteinander verbinden. Diese maschinelle Verbindung ist ohne eine Personengefährdung möglich. Der dem Fallschirm zugeordnete Teil der Steckverbindung ist als eine Scheibe ausgebildet, die zumindest eine Öffnung aufweist. Diese Öffnung kann so ausgestaltet sein, dass sie zur Aufnahme eines passenden Gegenstücks dient, das vom dem Effektsatz zugeordneten Teil der Steckverbindung gebildet ist. Bei der erfindungsgemäßen Steckverbindung sind der Öffnung mehrere Federelemente zugeordnet, die als Federzungen ausgeführt sind. Solche Federelemente lassen sich einfach bilden

und werden als klemmende oder widerhakende Bestandteile der Steckverbindung verwendet, die damit für den dauerhaft sicheren Zusammenhalt der Teile der Steckverbindung sorgen. Durch die mehreren Federzungen lässt sich auch beim Versagen eines Federelements noch eine ausreichend zuverlässige Verbindung des Fallschirms mit dem Effektsatz herstellen.

[0009] Bevorzugt sind am Fallschirm und am Effektsatz jeweils mindestens ein Teil der Steckverbindung angeordnet. Damit wird ein Verbinden bereits durch Handhabung der Teile der Steckverbindung ermöglicht. Das Zusammenstecken der Teile der Steckverbindung kann damit im Gegensatz zur bisherigen manuellen Herstellung automatisiert erfolgen, da die Teile der Steckverbindung schon nach dem Zusammenstecken durch selbständiges Einrasten bzw. Verkleben ohne weiteren Eingriff von außen dauerhaft verbunden sind.

[0010] Die Federzungen befinden sich vorzugsweise am Rand der Öffnung und ragen insbesondere in die Öffnung hinein, so dass der korrespondierende am Effektsatz angeordnete Teil der Steckverbindung von den Federzungen in der Öffnung festgehalten wird. Besonders vorteilhaft ist dabei eine Ausrichtung der freien Enden der Federzungen in Richtung zur Mitte der insbesondere kreisrunden Öffnung, so dass eine nahezu beliebige Relativanordnung der Teile der Steckverbindung zueinander möglich ist. Um eine gleichmäßige Kraftverteilung der Federzungen auf das Gegenstück der Steckverbindung zu ermöglichen, sind diese außerdem vorteilhaft in gleichem Abstand zueinander angeordnet.

[0011] Der am Effektsatz angeordnete Teil der Steckverbindung wird vorteilhaft als ein Gegenstück, insbesondere als ein Splint oder Bolzen, ausgeführt, das zum am Fallschirm angeordneten Teil der Steckverbindung passt. Ein solcher Splint oder Bolzen weist einen Kopf auf, der unter lediglich elastischer Verformung der Federzungen in die entsprechende Öffnung des erfindungsgemäßen Flächenelements eingeführt werden kann. So wird durch das Nachgeben der Federzungen im elastischen Bereich beim Zusammenstecken und durch selbständiges Zurückfedern der nun unter Spannung stehenden Federzungen aufgrund des Verhakens eine Rückhaltekraft auf den Splint bzw. Bolzen ausgeübt, so dass der Splint bzw. Bolzen in der Öffnung festgehalten wird, indem die Federzungen nach Art von Widerhaken den Kopf des Splints oder Bolzens am Effektsatz gegen Lösen von der die Federzungen tragenden Scheibe festklemmen.

[0012] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Fallschirmrakete weist die zur Steckverbindung gehörende Scheibe mindestens eine weitere Öffnung auf, an der der Fallschirm befestigbar ist. Bevorzugt werden dazu die Halte- und/oder Verbindungsleinen des Fallschirms verwendet, wobei diese Leinen dazu insbesondere durch mindestens eine Öffnung geführt werden und beispielsweise verknotet oder auch verklebt werden. Damit kann der Fallschirm zur Vorbereitung der weiteren automatischen Montage in einem Arbeitsgang direkt mit

der einen Teil der Steckverbindung bildenden Scheibe verbunden werden. Diese kann gefahrlos manuell erfolgen, weil zu diesem Zeitpunkt der pyrotechnische Effektsatz noch nicht mit dem Fallschirm verbunden ist.

[0013] Die Halte- und Verbindungsleinen und/oder das Fallschirmmaterial werden bevorzugt unter Verwendung hitze- bzw. feuerbeständiger Materialien hergestellt, da der Fallschirm und seine Halte- und Verbindungsleinen durch den darunter befindlichen, abbrennenden Effektsatz einer starken Hitzeentwicklung ausgesetzt sind. Bei der Herstellung kommen insbesondere Silikatfasern aber auch andere hitzebeständige Kunstfasern in Betracht.

[0014] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe weist die Maßnahmen des Anspruchs 9 auf. Danach werden dem Fallschirm und dem Effektsatz jeweils ein Teil der Steckverbindung zugeordnet. Der Fallschirm und der ihm zugeordnete erste Teil der Steckverbindung werden einem Montagehilfsmittel zugeordnet, insbesondere in diesem angeordnet, so dass der am Effektsatz angeordnete zweite Teil der Steckverbindung mit dem am Fallschirm angeordneten Teil der Steckverbindung mit dem Montagehilfsmittel einfach und zwar vor allem maschinell verbunden werden kann.

[0015] Vorteilhaft werden der zusammengefaltete Fallschirm nebst Halte- und/oder Verbindungsleinen und dem ihm zugeordneten Teil der Steckverbindung bevorzugt so in dem Montagehilfsmittel angeordnet, dass der erste Teil der Steckverbindung zum Verbinden mit dem zweiten Teil der Steckverbindung frei zugänglich ist, vorzugsweise sich oben auf dem Fallschirm liegend im Montagehilfsmittel befindet. Damit wird in einem auch maschinell ausführbaren Arbeitsgang auf sehr einfache und kostengünstige Art und Weise die Verbindung zwischen Fallschirm und Effektsatz hergestellt.

[0016] Bei einer bevorzugten Weiterbildung des Verfahrens ist vorgesehen, das Montagehilfsmittel als Adapterhülse auszubilden, die wiederverwendbar ist.

[0017] Bevorzugt wird der am Effektsatz angeordnete Teil der Steckverbindung, insbesondere ein Splint und/oder Bolzen, durch gemeinsames Einführen mit dem Effektsatz in die Adapterhülse und Zusammendrücken mit dem am Fallschirm angeordneten Teil der Steckverbindung verbunden, insbesondere mit der mit Federzungen versehenen Scheibe. Dabei sorgen die im elastischen Bereich federnden Federzungen für eine dauerhafte Verbindung der Teile der Steckverbindung durch Klemmen bzw. Verhaken und damit zur Herstellung der Fallschirm-Effektsatz-Verbindung. Allein das Zusammendrücken der Teile der Steckverbindung ohne weitere Arbeitsschritte ermöglicht die automatische Herstellung der Fallschirmrakete.

[0018] Die Adapterhülse kann vor dem Schließen der Steckverbindung in ein Magazin eingebracht werden. Vorteilhaft wird auch der Effektsatz in ein Magazin verbracht, so dass bei einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens jeweils eine mit dem gefalteten Fall-

schirm, den zugehörigen Leinen und dem ersten Teil der Steckverbindung bestückte Adapterhülse und ein Effektsatz mit dem dazugehörigen zweiten Teil der Steckverbindung den jeweiligen Magazinen entnommen werden. Erst zum Schließen der Steckverbindung werden der gefaltete Fallschirm mit dem ersten Teil der Steckverbindung in der Adapterhülse und der Effektsatz mit dem zweiten Teil der Steckverbindung zusammengeführt.

[0019] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Fallschirmsignalrakete,

Fig. 2 eine vergrößerte Einzelheit der Fig. 1 im Bereich des durch die Steckverbindung mit dem Effektsatz verbundenen Fallschirms,

Fig. 3 einen Schnitt durch einen umgedrehten Effektsatz der Fallschirmsignalrakete aus Fig. 1 mit einem Teil der Steckverbindung,

Fig. 4 einen Schnitt durch ein Montagehilfsmittel, in dem ein Fallschirm nebst daran befestigtem Teil der Steckverbindung angeordnet sind,

Fig. 5 eine Draufsicht auf einen für die Befestigung am Fallschirm vorgesehen Teil der Steckverbindung, und

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht der geschlossenen Steckverbindung zwischen Effektsatz und dem dem Fallschirm zugeordneten Teil der Steckverbindung.

[0020] Die Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch eine gesamte Fallschirmsignalrakete 10. Die Fallschirmsignalrakete 10 verfügt über einen unteren Treibsatz 12, einen in Abschussrichtung 13 darüber angeordneten pyrotechnischen Effektsatz 14 und einen Fallschirm 18 über dem Effektsatz 14. Der Effektsatz 14 ist mit einer pyrotechnischen Ladung zur Erzeugung des pyrotechnischen Signals, beispielsweise Leuchtsterne versehen. Der Treibsatz 12, der Effektsatz 14 und der Fallschirm 18 sind zusammen in einer Raketenhülse 20 angeordnet. Die Raketenhülse 20 ist umgeben von einer längeren Außenhülse 24, die insbesondere gegenüber der Raketenhülse 20 nach unten vorsteht zur Aufnahme eines Auslösers 22. Es handelt sich hierbei im gezeigten Ausführungsbeispiel um einen Handauslöser.

[0021] In erfindungsgemäß besonderer Weise sind der Effektsatz 14 und der Fallschirm 18 durch eine Steckverbindung 16 verbunden. Die Steckverbindung 16 besteht aus zwei Teilen, und zwar einem ersten Teil, das mit dem Fallschirm 18 verbunden ist. Dieser erste Teil der Steckverbindung 16 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel als eine kreisrunde Scheibe 28 ausgebildet. Der

Außendurchmesser der kreisrunden Scheibe 28 ist etwas kleiner bemessen als der Innendurchmesser der Raketenhülse 20 zur Aufnahme des Fallschirms 18, des Effektsatzes 14 und auch der Steckverbindung 16. Ein zweiter Teil der Steckverbindung 16 ist dem Effektsatz 14 zugeordnet. Dieser Teil der Steckverbindung 16 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel aus einem Splint 26 gebildet, dessen Kopf 27 nach oben aus dem Effektsatz 14 herausragt.

[0022] Die Scheibe 28 weist in einem Randbereich zwei Befestigungsöffnungen 60 und 62 auf. Diese dienen zum Befestigen des Fallschirms 18 an der Scheibe 28. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist eine durch die Befestigungsöffnungen 60 und 62 gesteckte Halteleine 30 des Fallschirms 18 mit der Scheibe 28 verknötet. Die Halteleine 30 wiederum ist mit den nicht näher dargestellten Leinen des Fallschirms 18 verbunden. Zumindest die Halteleine 30, vorzugsweise auch die übrigen Leinen des Fallschirms 18 sind aus einem hitzebeständigen Material, beispielsweise ein Silikatgarn, gebildet. Beim Silikatgarn handelt es sich um ein Filamentgarn aus Siliziumfasern. Eine solche Halteleine 30 ist widerstandsfähig gegen die Wärme, die der abbrennende Effektsatz 14 erzeugt, wenn er unter dem Fallschirm 18 hängend zu Boden schwebt.

[0023] In der Mitte der Scheibe 28 befindet sich eine im gezeigten Ausführungsbeispiel zylindrische Öffnung 64. In besonderer Weise sind am zylindrischen Rand der Öffnung 64 mehrere Federelemente angeordnet, die im gezeigten Ausführungsbeispiel als Federzungen 66 ausgebildet sind. Im vorliegenden Falle sind der Öffnung 64 sechs gleich ausgebildete Federzungen 66 zugeordnet. Die länglichen Federzungen 66 erstrecken sich radial zur Mitte der Scheibe 28 bzw. Öffnung 64. Durch die zur Mitte weisenden freien Enden 65 der Federzungen 66 wird im Bereich derselben die Öffnung 64 eingeschnürt. Die Federzungen 66 sind einstückig mit der Scheibe 28 verbunden. Die Scheibe 28 ist bevorzugt aus einem elastisch verformbaren Material gebildet, insbesondere aus Federstahl. Dadurch können die Federzungen 66 unter elastischer Verformung aus der Ebene der Scheibe 28 herausbewegt werden und danach elastisch rückfedernd ganz oder zumindest teilweise wieder in die Ebene der Scheibe 28 zurückkehren. Die freien Enden 65 aller Federzungen 66 liegen bevorzugt auf einem gedachten Kreis bzw. Teilkreis, dessen Mittelpunkt auf dem Mittelpunkt der Öffnung 64 liegt, wobei der Teilkreis einen um die Länge zweier gegenüberliegenden Federzungen 66 kleineren Durchmesser aufweist als die Öffnung 64. Die Federzungen 66 weisen im gezeigten Ausführungsbeispiel eine etwa rechteckige Grundfläche auf. Es ist auch denkbar, dass die Federzungen 66 im Bereich der freien Enden 65 ganz oder teilweise abgerundet sind. Alternativ oder zusätzlich ist es auch denkbar, dass sich die Federzungen 66 zu den freien Enden 65 hin verjüngen.

[0024] Der Kopf 27 des Splints 26 des Effektsatzes 14 ist korrespondierend zu der Öffnung 64 mit den Federzungen 66 der Scheibe 28 unter dem Fallschirm 18 aus-

gebildet. Demnach findet beim Hindurchstecken des Kopfs 27 des Splints 26 durch die Öffnung 64 der Scheibe 28 eine elastische Verformung der Federzungen 66 statt, indem diese aus der Ebene der Scheibe 28 in Richtung zum Ende des Kopfs 27 herausbewegt werden. Nachdem der Kopf 27 des Splints 26 durch die Öffnung 64 hindurchgeschoben ist gelangen die freien Enden 65 der Federzungen 66 in den Bereich einer engeren Einschnürung 29 unter dem Kopf 27 des Splints 26. Im Bereich der Einschnürung 29 wird der Kopf 27 des Splints 26 dünner, so dass die vom Kopf 27 elastisch hoch gebogenen Federzungen 66 sich wieder ganz oder zumindest teilweise zurückbewegen in Richtung der Ebene der Scheibe 28 (Fig. 6). Dadurch wird die Scheibe 28 im Bereich der Einschnürung 29 unter dem Kopf 27 des Splints 26 formschlüssig gehalten. Die gegebenenfalls noch leicht in Richtung zum Ende des Kopfs 27 hochgebogenen Federzungen 66 bilden dadurch quasi Widerhaken, wodurch die Scheibe 28 unter dem Kopf 27 des Splints 26, nämlich in der Einschnürung 29, festgehakt bzw. festgeklammt ist. Dadurch kommt eine dauerhafte, rastende und formschlüssige Verbindung der Scheibe 28 mit dem Splint 26 zustande. Die in vorstehend beschriebenen Weise geschlossene Steckverbindung 16 führt zu einer praktisch unlösbaren sowie dauerhaften Verbindung des Fallschirms 18 mit dem Effektsatz 14.

[0025] Nachfolgend wird das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung der Verbindung des Fallschirms 18 und des Effektsatzes 14 der Fallschirmsignalarakete 10 beschrieben:

[0026] Bei der Herstellung des Effektsatzes 14 wird dieser mit dem zweiten Teil der Steckverbindung 16 bildenden Splint 26 versehen. Vor dem Verschließen einer Umhüllung 63 des Effektsatzes 14 wird durch eine mittige Bohrung 61 in seinem Deckel 59 der Splint 26 hindurchgesteckt und Endbereiche 31 seiner Schenkel 32 auseinandergebogen (Fig. 3). Dabei bleibt der nicht durch die Bohrung 61 im Deckel 59 hindurchpassende Kopf 27 des Splints 26 außerhalb der Umhüllung 63 des Effektsatzes 14, so dass der Kopf 27 des Splints 26 und die darunter liegende Einschnürung 29 oben aus dem Effektsatz 14 herausragen, nämlich gegenüber dem Deckel 59 vorstehen. In der Fig. 3 ist der Effektsatz 14 mit dem daran befestigten Splint 26 umgekehrt, d. h. in einer Überkopfstellung, gezeigt. In dieser Überkopfstellung erfolgt ein Verbinden des Effektsatzes 14 mit dem Fallschirm 18 durch Schließen der Steckverbindung zwischen dem Effektsatz 14 und dem Fallschirm 18.

[0027] Der Fallschirm 18 wird mit dem zweiten Teil der Steckverbindung 16, also mit der Scheibe 28, verbunden. Dazu wird ein Endbereich der die Leinen des Fallschirms 18 verbindenden Halteleine 30 durch die Befestigungsöffnungen 60 und 62 im Randbereich der Scheibe 28 hindurch mit der Scheibe 28 verbunden, und zwar vorzugsweise verknötet.

[0028] Der Fallschirm 18 wird so wie er später in der Raketenhülse 20 steckt zusammengeklappt bzw. zusammengelegt und mit der an der Halteleine 30 verbundenen

Scheibe 28 in einem Montagehilfsmittel 50 angeordnet. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Montagehilfsmittel 50 als eine an der oberen Stirnseite vollständig offene und unten zumindest teilweise geschlossene Adapterhülse ausgebildet. Der Fallschirm 18 mit der daran befestigten Scheibe 28 werden von oben in die Adapterhülse gesteckt, und zwar so, dass in der das Montagehilfsmittel 50 bildenden Adapterhülse die Scheibe 28 frei zugänglich oben auf dem Fallschirm 18 liegt (Fig. 4).

[0029] Von oben in das als oben offene Adapterhülse ausgebildete Montagehilfsmittel 50 wird nun in der in der Fig. 3 gezeigten Überkopflage der Effektsatz 14 mit unten vorstehenden Kopf 27 des Splints 26 in das Montagehilfsmittel 50 gedrückt, wobei der Kopf 27 des Splints 26 automatisch auf die Mittel der Scheibe 28 ausgerichtet wird, so dass beim Hineindrücken des Effektsatzes 14 in das Montagehilfsmittel 50 bezogen auf die Darstellung in der Fig. 4 der größere Kopf 27 des Splints 26 die Federungen 66 ausgehend von ihren zur Mitte der Scheibe 28 gerichteten freien Enden 65 elastisch verformt, nämlich nach unten biegt. Dadurch kann der größere Kopf 27 des Splints 26 durch die Öffnung 64 der Scheibe 28 und zwischen den auf den Umfang der Öffnung 64 verteilten Federungen 66 hindurch in die mittige Öffnung 64 der Scheibe 28 eintreten. Nachdem der Kopf 27 durch die Öffnung 64 in der Scheibe 28 hindurchgedrungen ist, gelangt der Bereich der gegenüber dem Kopf 27 engeren Einschnürung 29 zwischen die freien Enden 65 der Federungen 66, wodurch die Federungen 66 wieder zurückfedern, und zwar vorzugsweise soweit, dass sie nahezu wieder in der Ebene der Scheibe 28 liegen, aber nicht ganz. Dadurch klemmen die Federungen 66 den Splint 26 im Bereich der Einschnürung 29 unter dem Kopf 27 fest, wobei die noch leicht vorgebogenen Federungen 66 als Widerhaken dienen, die ein Lösen der Steckverbindung 16, also eine Trennung des Fallschirms 18 vom Effektsatz 14, praktisch unmöglich machen. Es kommt so eine unter allen Umständen dauerhafte Verbindung zwischen dem Effektsatz 14 und dem Fallschirm 18 zustande.

[0030] Nach dem zuvor beschriebenen Schließen der Steckverbindung 16 zwischen dem Effektsatz 14 und dem Fallschirm 18 werden beide zusammen aus der als Montagehilfsmittel 50 dienenden, oben offenen Adapterhülse herausgezogen und als Einheit in die Raketenhülse 20 gesteckt. Danach erfolgt die Montage der übrigen Komponenten der Fallschirmsignalrakete 10, was in an sich bekannter Weise geschieht.

[0031] In der vorstehend im Zusammenhang mit der Fallschirmsignalrakete 10 beschriebenen Weise kann auch eine Fallschirmleuchtrakete oder eine sonstige Rakete bzw. ein Signalmittel mit einem Fallschirm ausgebildet sein und hergestellt werden.

Bezugszeichenliste:

[0032]

10	Fallschirmsignalrakete
12	Treibsatz
13	Abschussrichtung
14	Effektsatz
5 16	Steckverbindung
18	Fallschirm
20	Raketenhülse
22	Auslöser
24	Außenhülse
10 26	Splint
27	Kopf
28	Scheibe
29	Einschnürung
30	Halteleine
15 31	Endbereich
32	Schenkel
50	Montagehilfsmittel
52	Montageöffnung
59	Deckel
20 60	Befestigungsöffnung
61	Bohrung
62	Befestigungsöffnung
63	Umhüllung
64	Öffnung
25 65	freies Ende
66	Federzunge

Patentansprüche

1. Fallschirmrakete, insbesondere Fallschirmsignalrakete (10) und/oder Fallschirmleuchtrakete, mit mindestens einem pyrotechnischen Effektsatz (14), insbesondere einen Signal- und/oder Leuchtsatz, und mit mindestens einem mit dem Effektsatz (14) verbundenen Fallschirm (18), wobei zur Verbindung des mindestens einen Fallschirms (18) mit dem wenigstens einen Effektsatz (14) eine Steckverbindung (16) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der am Fallschirm (18) angeordnete Teil der Steckverbindung (16) eine Scheibe (28) ist, welche mindestens eine Öffnung (64) aufweist, und der Öffnung (64) mehrere als Federungen (66) ausgebildete Federelemente zugeordnet sind, wobei die Federungen (66) einstückiger Bestandteil der Scheibe (28) sind.
2. Fallschirmrakete nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Fallschirm (18) und am Effektsatz (14) jeweils mindestens ein Teil der Steckverbindung (16) angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Teile der Steckverbindung (16) durch Zusammenstecken insbesondere rastend und/oder klemmend verbindbar sind.
3. Fallschirmrakete nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (64) kreisrund ist.

4. Fallschirmrakete nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federzungen (66) gleichmäßig entlang eines Randes der Öffnung (64) verteilt angeordnet sind.
5. Fallschirmrakete nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federzungen (66) in die Öffnung (64) hineinragen, vorzugsweise die Federzungen (66) in Richtung der Mitte der Öffnung (64) zeigend am Rande der Öffnung (64) angeordnet sind.
6. Fallschirmrakete nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scheibe (28) als eine kreisrunde ebene Scheibe (28) ausgebildet ist, die gegebenenfalls mindestens eine Befestigungsöffnung (60, 62) aufweist zur Verbindung der Scheibe (28) mit Halte- und/oder Verbindungsleinen (30) des Fallschirms (18).
7. Fallschirmrakete nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halte- und/oder Verbindungsleinen (30) des Fallschirms (18) zumindest teilweise aus hitzebeständigem bzw. feuerfesten Material, insbesondere aus Silikatfasern, bestehen.
8. Fallschirmrakete nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der am Effektsatz (14) angeordnete Teil der Steckverbindung (16) mindestens ein zum am Fallschirm (18) angeordneten Teil der Steckverbindung (16) passendes Gegenstück, insbesondere einen Splint (26) oder Bolzen, aufweist.
9. Verfahren zum Herstellen einer Fallschirmrakete, insbesondere Fallschirmsignalarakete (10) und/oder Fallschirmleuchtrakete, nach Anspruch 1, wobei mindestens ein Effektsatz (14), insbesondere Signal- und/oder Leuchtsatz, mit mindestens einem Fallschirm (18) verbunden wird, wobei dem Effektsatz (14) und dem Fallschirm (18) jeweils ein Teil einer Steckverbindung (16) zugeordnet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fallschirm (18) mit dem ihm zugeordneten Teil der Steckverbindung (16) in einem Montagehilfsmittel (50) angeordnet wird und der Effektsatz (14) mit dem ihm zugeordneten Teil der Steckverbindung (16), der mit dem dem Fallschirm (18) zugeordneten Teil der Steckverbindung (16) korrespondiert, unter Zuhilfenahme des Montagehilfsmittels (50) mit dem am Fallschirm (18) angeordneten Teil der Steckverbindung (16) verbunden wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fallschirm (18) mit der Halte- und/oder Verbindungsleine (30) und dem ihm zugeordneten Teil der Steckverbindung (16) vor dem

Schließen der Steckverbindung (16) in das Montagehilfsmittel (50) eingebracht wird, vorzugsweise mit einem frei zugänglichen Teil der Steckverbindung (16).

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Montagehilfsmittel (50) und/oder der Effektsatz (14) mit dem ihm zugeordneten Teil der Steckverbindung (16) vor dem Schließen der Steckverbindung (16) in jeweils ein Magazin eingebracht werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** je ein Effektsatz (14) mit dem ihm zugeordneten Teil der Steckverbindung (16) und ein in einem Montagehilfsmittel (50) angeordneter Fallschirm (18) mit dem ihm zugeordneten Teil der Steckverbindung (16) mit dem Montagehilfsmittel (50), insbesondere einer Adapterhülse, aus dem jeweiligen Magazin entnommen und zum Schließen der Steckverbindung (16) zusammengeführt werden, wobei bevorzugt das Schließen der Steckverbindung (16) durch Eindrücken des Effektsatzes (14) und des daran befestigten Teils der Steckverbindung (16) in das den Fallschirm (18) mit dem zugehörigen Teil der Steckverbindung (16) enthaltende Montagehilfsmittel (50), vorzugsweise die Adapterhülse, vorgenommen wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fallschirm (18) mit dem ihm zugeordneten Teil der Steckverbindung (16) und der damit verbundene Effektsatz (14) mit dem ihm zugeordneten Teil der Steckverbindung (16) nach dem Schließen der Steckverbindung (16) aus dem Montagehilfsmittel (50) entnommen und gemeinsam in eine Umhüllung, insbesondere eine Raketenhülse (20), überführt werden.

Claims

1. A parachute rocket, in particular a parachute signal rocket (10) and/or a parachute flare rocket, having at least one pyrotechnic effect charge (14), in particular a signal and/or flare charge, and having at least one parachute (18) which is connected to the effect charge (14), with a plug connection (16) being provided for connection of the at least one parachute (18) to the at least one effect charge (14), **characterized in that** the part of the plug connection (16) arranged on the parachute (18) is a disk (28), which is provided with at least one opening (64), and that the opening (64) is assigned a plurality of spring elements configured as spring tongues (66), with the spring tongues (66) being an integrated component of the disk (28).

2. The parachute rocket according to claim 1, **characterized in that** in each case at least one part of the plug connection (16) is arranged on the parachute (18) and on the effect charge (14), it preferably being possible to connect the parts of the plug connection by being plugged together, in particular in a snap-locking and/or clamping manner. 5
3. The parachute rocket according to claim 1 or 2, **characterized in that** the opening (64) is circular. 10
4. The parachute rocket according to claim 3, **characterized in that** the spring tongues (66) are arranged in uniform distribution along an edge of the opening (64). 15
5. The parachute rocket according to one of the claims 3 or 4, **characterized in that** the spring tongues (66) project into the opening, preferably with the spring tongues (66) being arranged at the edge of the opening (64) and pointing in the direction of the centre of the opening (64). 20
6. The parachute rocket according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the disk (28) is configured as a circular, flat disk (28), which if necessary has at least one attachment opening (60, 62) for the purpose of connecting the disk (28) to holding and/or connecting lines (30) of the parachute (18). 25 30
7. The parachute rocket according to claim 6, **characterized in that** the holding and/or connecting lines (30) of the parachute (18) are at least partially composed of heat-resistant or fire-resistant material, in particular silicate fibres. 35
8. The parachute rocket according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** that part of the plug connection (16) which is arranged on the effect charge (14) has at least one mating piece, in particular a splint (26) or bolt, which matches that part of the plug connection (16) which is arranged on the parachute (18). 40 45
9. A method for the production of a parachute rocket, in particular a parachute signal rocket (10) and/or a parachute flare rocket, according to claim 1, with at least one effect charge (14), in particular a signal and/or flare charge, being connected to at least one parachute (18), with one part of a plug connection (16) being associated in each case with the effect charge (14) and with the parachute (18), **characterized in that** the parachute (18) is arranged with that part of the plug connection (16) associated with it in an assembly aid (50) and the effect charge (14) is connected with the assistance of the assembly aid (50) to that part of the plug connection (16) which is arranged on the parachute (18), by means of that part of the plug connection (16) which is associated with the effect charge (14) and corresponds to that part of the plug connection (16) which is associated with the parachute (18). 50
10. The method according to claim 9, **characterized in that** the parachute (18) together with the holding and/or connecting line (30) and that part of the plug connection (16) which is associated with it is introduced into the assembly aid (50) before the mating of the plug connection (16), preferably with a freely accessible part of the plug connection (16). 55
11. The method according to claim 9 or 10, **characterized in that** the assembly aid (50) and/or the effect charge (14), together with that part of the plug connection (16) which is associated with it, are introduced into a respective magazine before the mating of the plug connection (16).
12. The method according to claims 9 to 11, **characterized in that** in each case one effect charge (14) together with that part of the plug connection (16) which is associated with it, and a parachute (18), which is arranged in an assembly aid (50), together with that part of the plug connection which is associated with it are removed from the respective magazine with the assembly aid (50), in particular an adapter sleeve, and are joined together in order to mate the plug connection (16), preferably with the plug connection (16) being mated by pushing in the effect charge (14) and that part of the plug connection (16) which is attached to it into the assembly aid (50), preferably the adapter sleeve, which contains the parachute (18) together with the associated part of the plug connection (16).
13. The method according to claims 9 to 12, **characterized in that** the parachute (18) together with that part of the plug connection (16) which is associated with it and the effect charge (14) which is connected to it, together with that part of the plug connection (16) which is associated with it, are removed from the assembly aid (50) after the mating of the plug connection (16), and are transferred together to a covering, in particular a rocket casing (20).

Revendications

1. Fusée à parachute, en particulier fusée à signal à parachute (10) et/ou fusée d'éclairage à parachute, avec au moins une composition à effet pyrotechnique (14), en particulier une composition de signalisation et/ou éclairante, et avec au moins un parachute (18) en liaison avec la composition à effet (14), une liaison à emboîtement (16) étant prévue pour la

- liaison entre cet au moins un parachute (18) et cette au moins une composition à effet (14), **caractérisée en ce que** la partie de la liaison à emboîtement (16) disposée sur le parachute (18) est un disque (28), lequel présente au moins une ouverture (64), et plusieurs éléments de ressort réalisés en tant que lames flexibles (66) étant affectés à l'ouverture (64), les lames flexibles (66) faisant partie intégrante du disque (28).
2. Fusée à parachute selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** sur le parachute (18) et la composition à effet (14) respectivement au moins une partie de la liaison à emboîtement (16) est disposée, les parties de la liaison à emboîtement (16) pouvant de préférence être reliées par emboîtement en particulier par encliquetage et/ou serrage.
 3. Fusée à parachute selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'ouverture (69) est circulaire.
 4. Fusée à parachute selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les lames flexibles (66) sont disposées de manière régulièrement réparties le long d'un bord de l'ouverture (64).
 5. Fusée à parachute selon l'une des revendications 3 ou 4, **caractérisée en ce que** les lames flexibles (66) dépassent à l'intérieur de l'ouverture (64), les lames flexibles (66) étant de préférence disposées de manière à pointer en direction du milieu de l'ouverture (64) sur le bord de l'ouverture (64).
 6. Fusée à parachute selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le disque (28) est réalisé en tant que disque circulaire plan (28), lequel présente le cas échéant au moins une ouverture de fixation (60, 62) pour la liaison entre le disque (28) et des lanières de fixation et/ou de liaison (30) du parachute (18).
 7. Fusée à parachute selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les lanières de fixation et/ou de liaison (30) du parachute (18) se composent au moins partiellement d'un matériau résistant à la chaleur et/ou réfractaire, en particulier de fibres de silicate.
 8. Fusée à parachute selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la partie de la liaison à emboîtement (16) disposée sur la composition à effet (14) présente au moins une contre-partie adaptée à la partie de la liaison par emboîtement (16) disposée sur le parachute (18), en particulier une goupille (26) ou une vis.
 9. Procédé pour la fabrication d'une fusée à parachute, en particulier fusée à signal à parachute (10) et/ou fusée d'éclairage à parachute selon la revendication 1, au moins une composition à effet (14), en particulier une composition de signalisation et/ou éclairante est reliée à au moins un parachute (18), une partie d'une liaison à emboîtement (16) étant respectivement affectée à la composition à effet (14) et au parachute (18), **caractérisé en ce que** le parachute (18) est disposé avec la partie de la liaison à emboîtement (16) qui lui est affectée dans un moyen d'aide au montage (50) et **en ce que** l'on relie la composition à effet (14) avec la partie de la liaison à emboîtement (16) qui lui est affectée, laquelle correspond à la partie de la liaison à emboîtement (16) affectée au parachute (18), à la partie de la liaison à emboîtement (16) disposée sur le parachute (18) en faisant appel au moyen d'aide au montage (50).
 10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le parachute (18) avec la lanière de fixation et/ou de liaison (30) et la partie de la liaison à emboîtement (16) qui lui est associée est introduit avant la fermeture de la liaison à emboîtement (16) dans le moyen d'aide au montage (50), de préférence avec une partie librement accessible de la liaison par emboîtement (16).
 11. Procédé selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** le moyen d'aide au montage (50) et/ou la composition à effet (14) avec la partie de la liaison à emboîtement (16) qui lui est affectée sont respectivement introduits dans un magasin avant la fermeture de la liaison à emboîtement (16).
 12. Procédé selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** respectivement une composition à effet (14) avec la partie de la liaison à emboîtement (16) qui lui est affectée et un parachute (18) disposé dans un moyen d'aide au montage (50) avec la partie de la liaison à emboîtement (16) qui lui est affectée sont prélevés du magasin respectif avec le moyen d'aide au montage (50), en particulier un manchon adaptateur, et sont réunis pour la fermeture de la liaison à emboîtement (16), la fermeture de la liaison à emboîtement (16) étant de préférence réalisée en enfonçant la composition à effet (14) et la partie de la liaison à emboîtement (16) fixée dessus dans le moyen d'aide au montage (50) contenant le parachute (18) avec la partie associée de la liaison à emboîtement (16), de préférence le manchon adaptateur.
 13. Procédé selon l'une des revendications 9 à 12, **caractérisé en ce que** le parachute (18) avec la partie de la liaison à emboîtement (16) qui lui est affectée et la composition à effet (14) en liaison avec celui-ci avec la partie de la liaison à emboîtement (16) qui lui est affectée sont retirés du moyen d'aide au mon-

tage (50) après la fermeture de la liaison à emboîtement (16) et sont placés ensemble dans une enveloppe, en particulier une coque de fusée (20).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

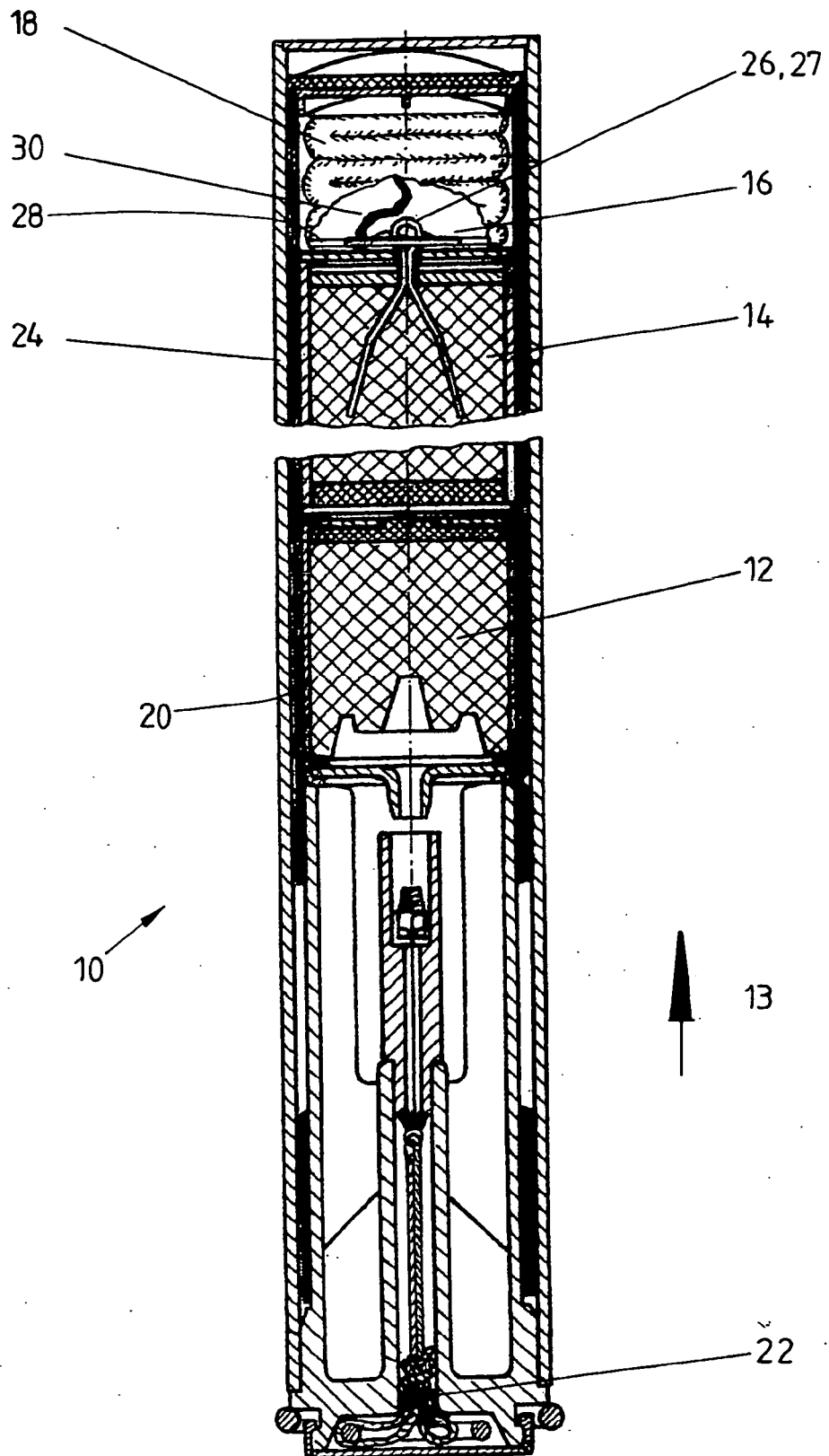
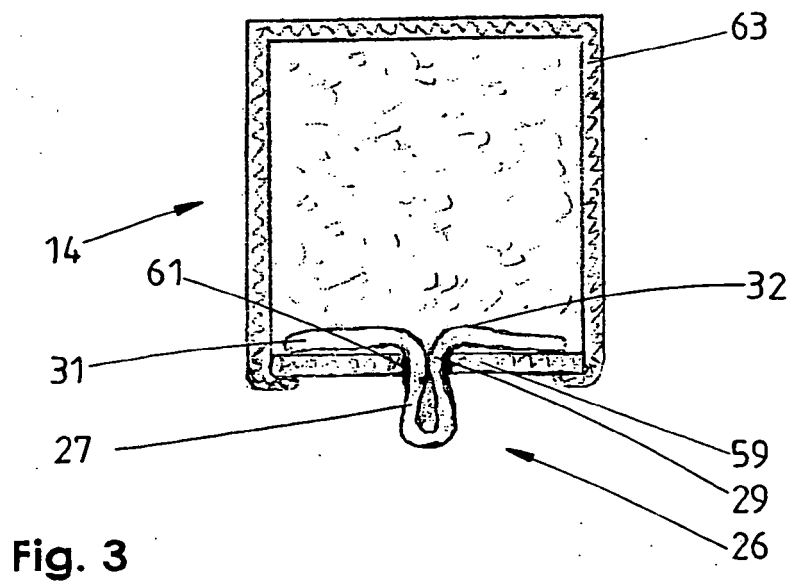
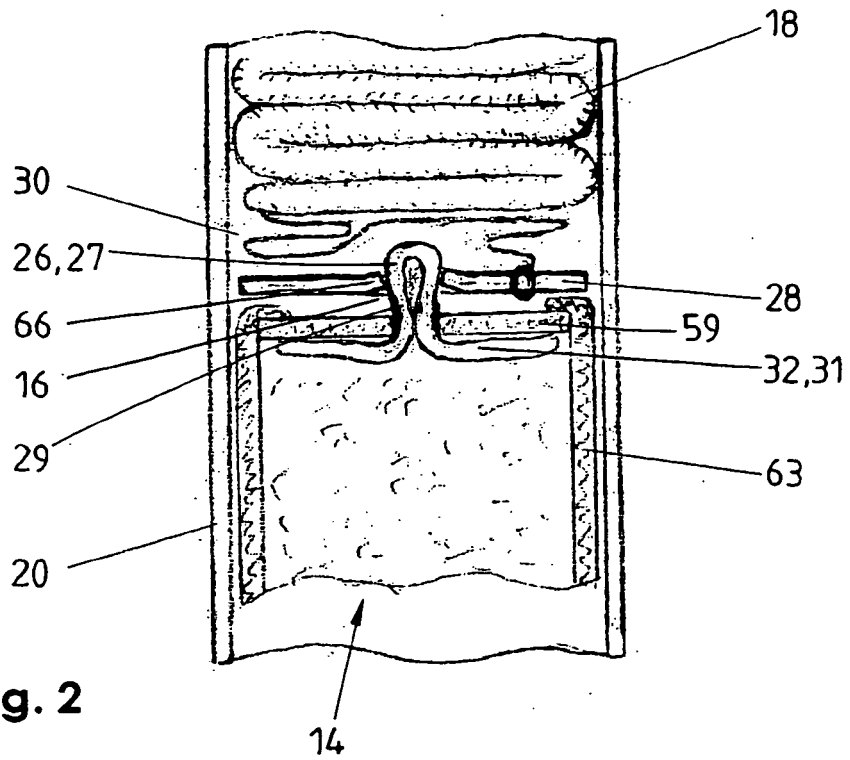


Fig. 1



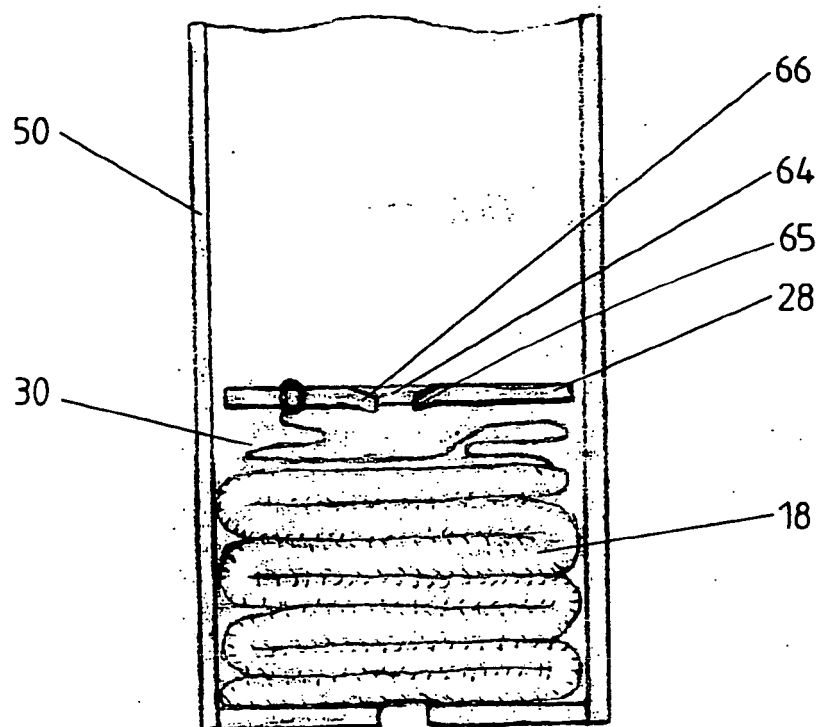


Fig. 4

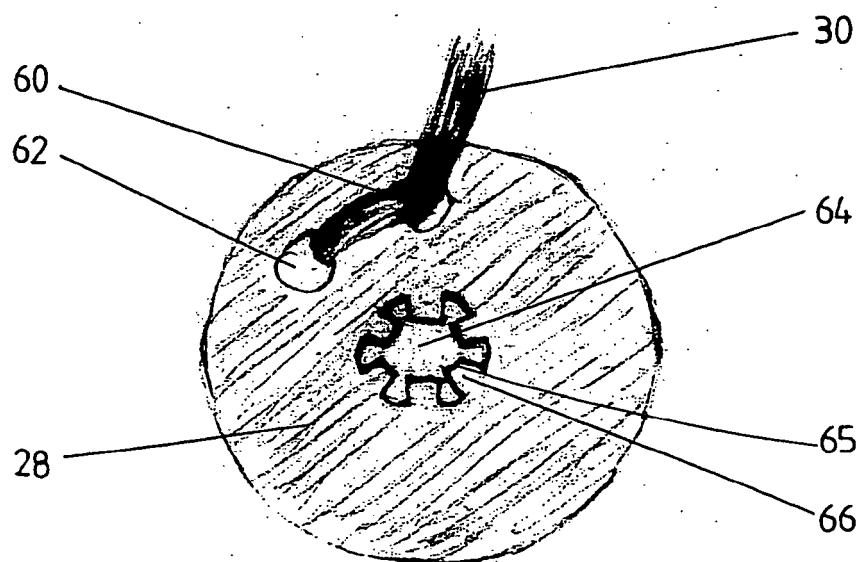


Fig. 5

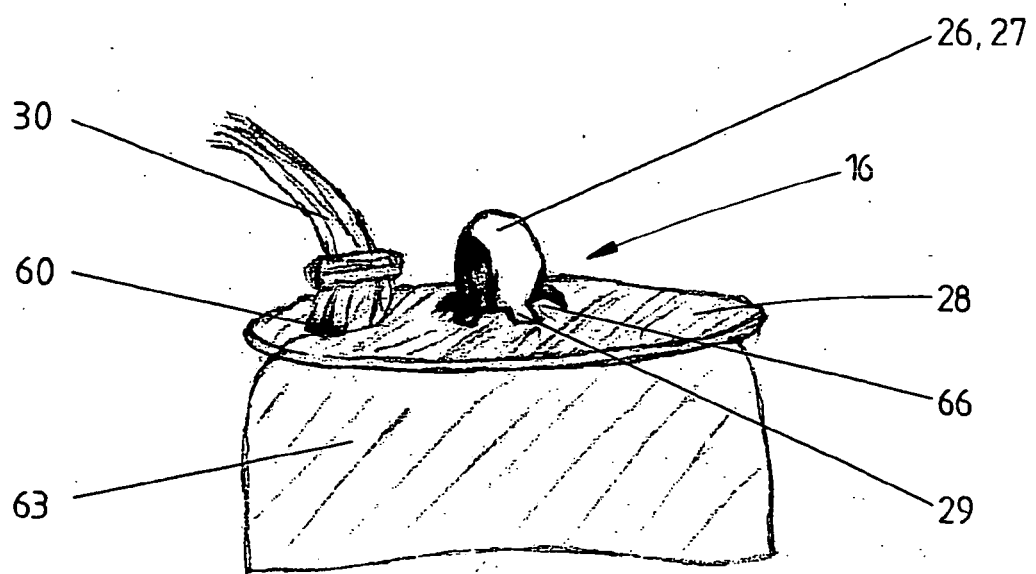


Fig. 6

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 5386781 A [0005]