

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 872 702 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.10.2003 Patentblatt 2003/40

(51) Int Cl.7: **F42B 8/26**, F42B 12/36,
F42B 4/00

(21) Anmeldenummer: **98106895.0**

(22) Anmeldetag: **16.04.1998**

(54) **Pyrotechnische Ladung in einem Rohr**

Pyrotechnic charge located within a tube

Charge pyrotechnique disposée dans un tube

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE DK FI FR GB GR IT NL SE

(30) Priorität: **19.04.1997 DE 19716511**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.10.1998 Patentblatt 1998/43

(73) Patentinhaber: **Diehl Stiftung & Co.**
90478 Nürnberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Berg, Günter**
66620 Nonnweiler (DE)

• **Faust, Dieter**
66687 Wadern-Wadrill (DE)
• **Wrobel, Erwin**
54316 Pluwig (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
AT-B- 396 304 DE-A- 2 644 230
DE-U- 1 969 984 DE-U- 7 235 812
FR-A- 844 961 FR-A- 1 439 815

EP 0 872 702 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine pyrotechnische Ladung in einem Rohr nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 19 69 984 U ist ein Kanonenschlag bekannt. Dieser besteht aus einem aus Schaumkunststoff bestehenden Hohlkörper. Eine Knallmischung ist im Ladungsraum des Hohlkörpers umfangsseitig verdämmt. Ein Zylindrischer Stopfen aus Schaumkunststoff verschließt die Bohrung des Ladungsraumes. Der Stopfen ist mit einem Emulsionskleber mit dem Hohlkörper verbunden. Der Stopfen dient nur zur Fixierung der Knallladung. Er weist keine verdämmende Wirkung auf. Auf eine feuchtigkeitsverhindernde Eigenschaft des Schaumkunststoffs und des Klebers kommt es nicht an.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Verschluss mit Verdämmungswirkung für eine pyrotechnische Ladung zu schaffen, bei dem zwar Teile wegfiegen aber diese eine sehr geringe Masse aufweisen, so dass die durch diese Teile übertragene Energie weit unterhalb eines zulässigen Wertes bleiben.

[0004] Die Erfindung löst diese Aufgabe entsprechend den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0005] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt.

[0006] Es zeigt Fig. 1 eine Übungshandgranate im Längsschnitt und Fig. 2 einen vergrößert gezeichneten Abschnitt eines Ladungsrohres nach Fig. 1.

[0007] Eine strichpunktirt gezeichnete Übungshandgranate 1 weist ein zentrales Ladungsrohr 3 mit Zündkapsel 5, einen zeitverzögernden Satz 7 und eine Knallladung 9 auf.

[0008] Das Ladungsrohr 3 schließt mit seiner freien Stirnseite 11 etwa mit der unteren Stirnfläche 13 der Übungshandgranate 1 ab. Eine Bohrung 15 nimmt die Knallladung 9 auf. Endseitig weist das Ladungsrohr 3 einen Kegelsitz 17 für eine Kugel 18 aus einem leichten, geschäumten Styrol und eine Ausnehmung 19 für eine scheiben- oder deckelförmige Silikonschicht 21 bestehend aus einem vulkanisierbaren Silikonkautschuk auf. Diese ist in Bezug auf die Kugel 18 kraterförmig 27 und bezüglich des Kegelsitzes 17 keglig 28 ausgebildet. Dadurch liegt ein spitz zulaufender Rand 29 vor, der die Kugel 18 streifenförmig einhüllt.

[0009] Im Kegelsitz 17 sitzt die Kugel 18 mit leichter Vorspannung, wobei etwa 50 % der Kugeloberfläche mit der Silikonschicht 21 verklebt ist. Die Silikonschicht 21 ist ihrerseits über die Oberfläche der Ausnehmung 19 und eines Teils des Kegelsitzes 17 mit dem Ladungsrohr 3 verklebt.

[0010] Eine sehr dünne, membranförmige Schicht 31 der Silikonschicht 21 ermöglicht der Kugel 18 den Austritt aus dem Ladungsrohr 3.

[0011] Der Durchmesser 23 der Ausnehmung 19 ist größer als der Durchmesser 25 der Kugel 18. Dadurch

und durch den Kegelsitz 17, 28 bzw. den Rand 29 liegt eine große Kleboberfläche der Silikonschicht 21 am Ladungsrohr 3 und an der Kugel 18 vor. Bei harten Stößen in Achsrichtung des Ladungsrohres 3 ist damit gewährleistet, dass die an der Kugel 18 anliegende Knallladung 9 durch den, aus der Kugel 18 und der Silikonschicht 21 bestehenden Verschluss 30 eine Öffnung 33 des Ladungsrohres 3 sicher verschließt.

[0012] Nach Zündung der Zündkapsel 5 brennt der zeitverzögernde Satz 7 ab und zündet die Knallladung 9. Der Gasdruck der Knallladung 9 treibt die Kugel 18 aus ihrem Kegelsitz 17. Dabei wird die Silikonschicht 21 im Bereich der Schicht 31 zunehmend verformt, bis die Kugel 18 die immer dünner werdende Silikonschicht 21, 31 durchstößt. Die Silikonschicht 21, 31 verbleibt daher am Ladungsrohr 3, während die Kugel 18 aufgrund ihrer sehr geringen Masse und aufgrund des großen Luftwiderstandes rasch zu Boden fällt. Die vorgegebenen Bedingungen für die kinetische Energie und Flugdistanz von wegfliegenden Teilen werden nicht erreicht, so dass die Sicherheitsbedingungen erfüllt sind.

Patentansprüche

1. Pyrotechnische Ladung (9) in einem Rohr (3) für eine Übungsgranate (1) oder Feuerwerksartikel mit einem wenigstens zweiteiligen Verschluss (30), bei der das Rohr (3) durch einen, durch den Gasdruck zu öffnenden, sehr leichten, mit dem Rohr (3) verklebten Verschlusskörper (18) geschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Verschlusskörper (18) als Kugel (18) mit geringer Masse ausgebildet ist, und **dass** eine äußere, etwa scheibenförmige Silikonschicht (21) im Bereich der Öffnung (33) des Rohres (3) die Kugel (18) mit dem Rohr (3) verbindet.
2. Pyrotechnische Ladung in einem Rohr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kugel (18) aus einem geschäumten Werkstoff, wie Styrol besteht
3. Pyrotechnische Ladung in einem Rohr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohr (3) für die Lagerung der Kugel (18) mit einem Kegelsitz (17) versehen ist.
4. Pyrotechnische Ladung in einem Rohr nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohr (3) eine Ausnehmung (19) zur Aufnahme der etwa scheibenförmigen Silikonschicht (21) aufweist und der Durchmesser (23) der Ausnehmung (19) größer ist als die Kugel (18).

5. Pyrotechnische Ladung in einem Rohr nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Silikonschicht (21) aus einem vulkanisierbarem Silikonkautschuk besteht. 5
6. Pyrotechnische Ladung in einem Rohr nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Silikonschicht (21) in der Hauptachse des Rohres (3) mit einer membranförmigen Schicht (31) an der Kugel (18) anliegt bzw. mit der Kugel (18) verklebt ist. 10
7. Pyrotechnische Ladung in einem Rohr nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die pyrotechnische Ladung (9) an dem Verschlusskörper (18) anliegt. 15
8. Pyrotechnische Ladung in einem Rohr nach den Ansprüchen 1 und 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verschlusskörper (18) etwa zur Hälfte seiner Oberfläche mit der Silikonschicht (21) verklebt ist, wobei die Silikonschicht mit einem spitz zulau- 20
fenden Rand (29) den Verschlusskörper (18) zu einem Teil einhüllt. 25

Claims

1. A pyrotechnical charge (9) in a tube (3), for a practice grenade (1) or pyrotechnical article, with a closure (30) comprising at least two parts, the tube (3) being closed by a very lightweight closure element (18) which is glued together with the tube (3) and is to be opened by gas pressure,
characterized in that
the closure element (18) is in the form of a ball (18) of small mass,
and **in that**, in the region of the opening (33) of the tube (3), an outer, approximately disk-shaped silicone layer (21) connects the ball (18) to the tube (3). 35
2. A pyrotechnical charge in a tube according to Claim 1,
characterized in that
the ball (18) is made of a foamed material, such as styrene. 40
3. A pyrotechnical charge in a tube according to Claim 1,
characterized in that
the tube (3) is provided with a conical seat (17) for the ball (18). 45
4. A pyrotechnical charge in a tube according to Claim 50

3,
characterized in that
the tube (3) has a recess (19) for receiving the approximately disk-shaped silicone layer (21) and the diameter (23) of the recess (19) is larger than that of the ball (18).

5. A pyrotechnical charge in a tube according to Claim 1,
characterized in that
the silicone layer (21) is made of a vulcanizable silicone rubber.
6. A pyrotechnical charge in a tube according to Claim 1,
characterized in that,
in the principal axis of the tube (3), a membrane-like layer (31) of the silicone layer (21) rests against the ball (18) or is glued together with the ball (18).
7. A pyrotechnical charge in a tube according to Claim 1,
characterized in that
the pyrotechnical charge (9) rests against the closure element (18).
8. A pyrotechnical charge in a tube according to Claims 1 and 3,
characterized in that
the closure element (18) is glued over approximately half its surface to the silicone layer (21), a conically tapering edge (29) of the silicone layer partly enclosing the closure element (18). 30

Revendications

1. Charge pyrotechnique (9) dans un tube (3) pour une grenade d'exercice (1) ou un article de feux d'artifice avec un obturateur (30) au moins en deux parties, pour laquelle le tube (3) est fermé par un corps d'obturation (18) très léger, s'ouvrant sous la pression des gaz et collé avec le tube (3), **caractérisée en ce que** le corps d'obturation (18) est réalisé sous la forme d'une bille (18) de faible masse, et **en ce qu'**une couche de silicone (21) extérieure, approximativement en forme de disque, relie la bille (18) au tube (3) dans la zone de l'ouverture (33) du tube (3). 40
2. Charge pyrotechnique dans un tube selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la bille (18) est constituée d'un matériau expansé, tel que du styrène. 45
3. Charge pyrotechnique dans un tube selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le tube (3) est pourvu d'un siège conique (17) pour le support de 50

la bille (18).

4. Charge pyrotechnique dans un tube selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le tube (3) présente un évidement (19) pour recevoir la couche de silicone (21) approximativement en forme de disque et le diamètre (23) de l'évidement (19) est supérieur à celui de la bille (18). 5
5. Charge pyrotechnique dans un tube selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la couche de silicone (21) est constituée d'un caoutchouc au silicone vulcanisable. 10
6. Charge pyrotechnique dans un tube selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** dans l'axe principal du tube (3), la couche de silicone (21) s'applique par une couche (31) en forme de membrane contre la bille (18) ou est collée avec la bille (18). 15 20
7. Charge pyrotechnique dans un tube selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la charge pyrotechnique (9) s'applique contre le corps d'obturation (18). 25
8. Charge pyrotechnique dans un tube selon les revendications 1 et 3, **caractérisée en ce que** le corps d'obturation (18) est collé environ sur la moitié de sa surface avec la couche de silicone (21), la couche de silicone enveloppant en partie le corps d'obturation (18) par un bord (29) se terminant en pointe. 30

35

40

45

50

55

Fig.1

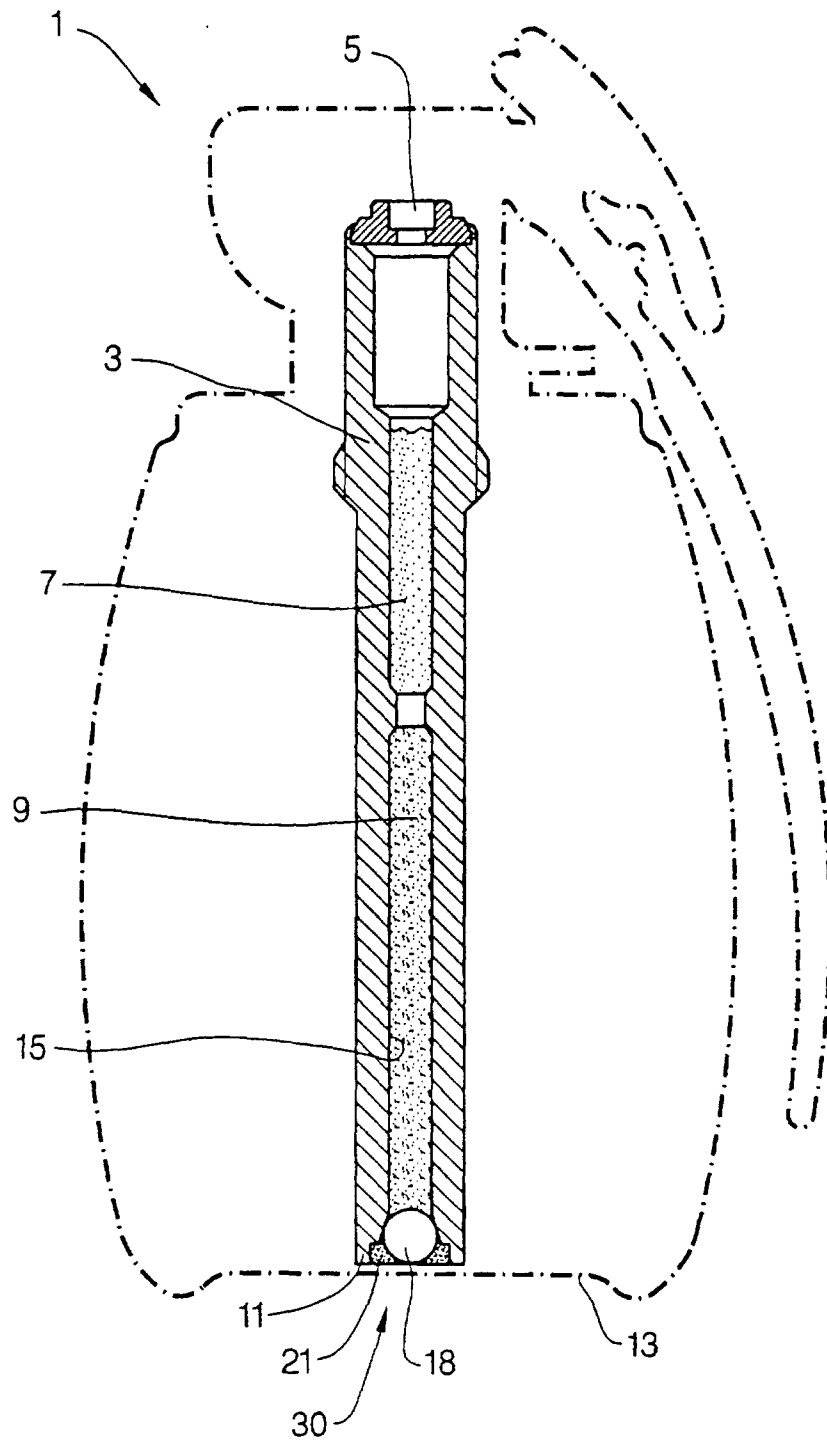


Fig.2

