



(11) **EP 2 100 087 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.03.2016 Patentblatt 2016/12

(51) Int Cl.:
F42B 3/12 (2006.01) **F42B 3/24** (2006.01)
F42B 3/195 (2006.01) **F42B 3/28** (2006.01)
F42B 3/18 (2006.01) **F42B 3/198** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08706962.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/000043

(22) Anmeldetag: **07.01.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/083937 (17.07.2008 Gazette 2008/29)

(54) **ANZÜNDMITTEL**

PRIMER ELEMENT

MOYEN D'AMORÇAGE

(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

• **VAN DONGEN, Joseph, Adrianus, Maria**
27404 Zeven (DE)

(30) Priorität: **11.01.2007 DE 102007002457**
14.04.2007 DE 102007017679

(74) Vertreter: **Dietrich, Barbara**
Thul Patentanwalts-gesellschaft mbH
Rheinmetall Platz 1
40476 Düsseldorf (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.09.2009 Patentblatt 2009/38

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 076 210 EP-A- 1 591 747
EP-A2- 1 319 641 WO-A-90/13529
WO-A-99/31456 WO-A-2005/100905
DE-A1- 19 950 854 GB-A- 2 006 402
US-A- 2 882 819 US-A- 3 059 576
US-A- 3 291 046 US-A- 3 363 565
US-A1- 2004 075 260 US-A1- 2004 144 458

(73) Patentinhaber:
• **Rheinmetall Waffe Munition GmbH**
29345 Unterlüss (DE)
• **PL Elektronik GmbH**
28865 Lilienthal (DE)

(72) Erfinder:
• **NIEMEYER, Torsten**
29331 Lachendorf (DE)

EP 2 100 087 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 Anzündmittel insbesondere für die Treibladung einer Munition.

[0002] Aus der DE 199 28 832 A1 ist eine elektrische Anzündeinrichtung für die Treibladung einer Patrone bekannt, bei der unter Ausnutzung des elektromagnetischen Übertragungsprinzips die Anordnung vereinfacht und verbessert werden soll.

[0003] Ein gekapseltes elektrisches Anzündmittel wird in der DE 38 12 958 A1 beschrieben. Zur Vermeidung von Funktionsstörungen, die durch hochfrequente Störerenergie ausgelöst werden können, wird vorgeschlagen, die herkömmliche Metallring- Haltescheibe für einen Bördelverschluss des Hülsen- Fußendes durch eine scheibenförmiges Dielektrikum zu ersetzen.

[0004] Das in der DE 39 02 617 A1 offenbarte Anzündsystem beschäftigt sich mit einem verbesserten Anzündverhalten, dass durch eine zwischen Zündquelle und Anzündsatz angeordnete Scheibe aus porösem anorganischem Material realisiert werden kann.

[0005] Ein Zünd- bzw. Anzündelement mit einer auf einem Chip angeordneten Zündbrücke ist der DE 196 37 587 A1 entnehmbar. Zur universellen Einsetzbarkeit und Vermeidung eines unkontrollierbaren Abblasens wird vorgeschlagen, dass die Stifte durch eine Glasdurchführung in das Gehäuse des Anzündelementes geführt werden.

[0006] Mit der Problematik einer sicheren Außenkontaktierung eines elektrisch zu zündenden Zündmittels im Fall von Umweltbeanspruchungen beschäftigt sich die DE 33 46 146 A1.

[0007] Ein kombiniertes Anzündhütchen wird mit der DE 24 43 793 C2 publiziert. Diese weist eine elektrisch initiierbare erste Zündladung und ein zweites Anzündsystem mit einem anstichempfindlichen Zündsatz auf.

[0008] Aus der US 3,363,565 ist ein ausgesparter Munitionszünder bekannt. In einer besonderen Ausführung sind zwei Drahtbrücken zwischen der Elektrode des Zünders und Drahtbrückenaufgaben eingebunden. Dabei handelt es sich um einfache Drahtbrücken, die den Anzündsatz zünden, in den sie eingebunden sind.

[0009] Die US 2004/075260 A betrifft eine hermetisch abgedichtete elektrische Durchführungsvorrichtung mit einem geraden isolierten Stift in einer versetzten ovalen Glasdichtung. Bei der Verwendung als Teil eines Zünders erstreckt sich ein feiner bzw. dünner Metalldraht über die Vorderseite der kreisförmigen Metallscheibe, in der der Erdungs- und der isolierte Stift eingebettet sind, um die Lücke zwischen den beiden Stiften zu überbrücken.

[0010] Einen elektrischen Anzünder zur Verwendung in Airbags und seine Zusammensetzung beschreibt die WO 90/13529 A. Derartige Anzünder umfassen einen Brückendraht in Verbindung mit einer explosiven Anzündmischung. Der Brückendraht wird derart erhitzt, dass die Entzündung der Anzündmischung eintritt. Eine andere Variante des Brückendrahtes ist ein explosiver

Brückendrahtzünder. Die durch den Zünder erzeugte Schockwelle zündet dann ihrerseits die Anzündmischung. Nachteilig bei Brückenlösungen ist deren Einbau, sodass der Weg einer neuartigen Mischung eingeschlagen wird. Als Abschluss der neuartigen Mischung ist ein Abschlussknäuel eingebunden, das aus Papier, Nitro-Cellulose oder Cellulose bestehen kann.

[0011] Die WO 99/31456 A betrifft ihrerseits einen elektrischen Zünder für Airbags, aufweisend einen Brückendraht und einen zylindrischen Ladungsbehälter. Ein konkaver Endbereich dient zur Aufrechterhaltung der Ausrichtung (Komprimierung) der Zündladung.

[0012] Durch die Änderung an die Sicherheitsanforderungen insbesondere gegen ein elektrostatisches Aufladen ist die Verwendung von bisher verwendeten Metallschichtelementen als Zündbrücken (wie z. B. DE 42 22 223 C1, DD 283 458 A5) in Anzündmittel zu verwerfen.

[0013] Die DE 199 50 854 A1 bildet einen Ausgangspunkt für den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche.

[0014] Hier stellt sich die Erfindung die Aufgabe, zur Vermeidung von ungewollten Zündungen der Anzündmittel insbesondere durch elektrostatische Aufladungen eine Alternative zur Zündbrücke zu schaffen.

[0015] Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen aufgezeigt.

[0016] Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, die (Wieder-)Verwendung von Drähten anzustreben, wobei ein guter Kontakt zwischen den Drähten und der Anzündmischung gewährleistet sein sollte und basiert auf Erfahrungen beim früheren Einsätzen von Einzeldrähten in derartigen Anzündmitteln, die seinerzeit durch die Zündbrücken ersetzt worden sind, da sich Einzeldrähte nicht bewährt haben.

[0017] Verwendet werden nunmehr Mehrfachdrähte, beispielsweise zwei, wobei beide Drähte einerseits mit einem Kontaktstift des Anzündmittels, andererseits mit einer Masse verbunden und in einem Anzündsatz eingebunden sind. Mit Hilfe der Mehrfachdrähte kann eine Erhöhung des Querschnitts des Brückendrahtes und hierdurch eine Verbesserung des Statikenergieabbaus bewirkt werden (25kV, 500pF, 500 Ω). Durch die Vergrößerung der Kontaktbereiche zwischen den Drähten und der Anzündmischung wird der Anzündefekt verbessert. Die Nutzung von Mehrfachdrähten bringt auch den Vorteil mit sich, dass die Funktionssicherheit erhöht wird, da bei Kontaktunterbrechung eines Drahtes die Verbindung über den anderen Draht gewährleistet wird.

[0018] Zudem werden zwei Anzündsätze verwendet, wobei der erste Anzündsatz durch die Mehrfachdrähte gezündet und der zweite Anzündsatz durch den ersten Anzündsatz initiiert wird.

[0019] Des Weiteren ist vorgesehen, Glasdurchführungen in der Masse des Anzündmittels als Isolation zwischen Kontaktstift und Massekontakt einzubinden. Dies bewirkt zudem eine bessere Haftung der ersten Anzündmischung innerhalb des Anzündmittels und dadurch eine verbesserte Funktionssicherheit. Prinzipiell wird die Si-

cherheit gegen ungewolltes Zünden des Anzündelementes erheblich verbessert.

[0020] Anhand eines Ausführungsbeispiels mit Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden.

[0021] Es zeigt die einzige Figur den Aufbau eines Anzündmittels 20 mit zwei Anzündätzen 5, 6. Das Anzündmittel 20 besitzt eine Hülse 11, die durch eine innere Hülse 4 ergänzt ist. Die äußere Hülse 11 ist an ihrem oberen Ende beispielsweise mittels einer Bördelung 12 verschlossen.

[0022] Eine mit einer Aluminiumfolie 3 kaschierte Zelluloidplatte 2 dient als Abdichtung der Explosivstoffe (Anzündsätze 5, 6) und wird als Abschluss auf den oberen, den zweiten Anzündsatz 6 geschoben. Die nach innen gerichtete Wölbung der Zelluloidplatte 2 verstärkt den Befestigungs- bzw. Abdichtungseffekt. Durch die Bördelung 12 oder andersartigen Befestigung der äußeren Hülse 11 wird eine generelle Befestigung des Innenteils des Anzündmittels 20 erreicht. Die endgültige Abdichtung kann durch das Auftragen eines Ringfugenlackes 1 geschaffen werden, so dass dieser sich unterhalb der Bördelung 12 befindet und bis in die inneren Hülse 4 hineinragen kann. Alternativ kann die aus Zelluloid bestehende bzw. mit Zelluloid kaschierte Abdeckscheibe 4 auch durch eine Aluminiumscheibe ersetzt werden, die Aluminiumfolie 3 entfallen.

[0023] Unterhalb dieses zweiten Anzündsatzes 6 befindet sich ein erster Anzündsatz 5. Die Einbindung des ersten Anzündsatzes 5 ist vorzugsweise halbkreisförmig oder dergleichen in den zweiten Anzündsatz 6 ragend. Dadurch kann die Fläche für die Übertragung der Anzündung auf die zweite Anzündung 6 positiv erhöht werden. In diesem Anzündsatz 5 eingebunden sind zwei oder mehrere Brückendrähte 7 (=Mehrfachdrähte), die einerseits mit einem Kontaktstift 10 und andererseits mit einem Massekontakt 9 des Anzündmittels 20 kontaktieren. Die Befestigung der Brückendrähte 7 erfolgt durch eine Schweißung.

[0024] Der Durchmesser der Brückendrähte liegt bevorzugt in einer Größenordnung von 250µm.

[0025] Als Isolation zwischen dem Kontaktstift 10 und der Masse 9 dient eine Glaskomponente, die hier als Glasdurchführung 8 ausgebildet ist. Der Massekontakt 9 hat metallischen Kontakt zur inneren 4 als auch zur äußeren Hülse 11.

[0026] Zwischen dem durch die äußere Hülse 11 geführten Kontaktstift 10 und der Hülse 11 selbst ist ein Ringfugenlack 13 zur Abdichtung vorgesehen.

[0027] Zur Schaffung des Anzündmittels 20 wird die Anzündmischung bzw. der Anzündsatz 5 dünnflüssig (beispielsweise wie Wasser) auf den Massekontakt 9 mit den Glasdurchführungen 8 aufgetragen. Die in der Anzündmischung 5 enthaltenen schweren Teilchen sinken nach unten in Richtung Massekontakt 9 während der flüssige Anteil nach oben steigt und verdunstet. Hierdurch bildet die Anzündmischung eine feste Außenhaut und es wird ein guter Klebeeffekt zwischen dem Glas der Glasdurchführung 8 und dem Metall des Massekontaktes 9

erreicht. Danach kann die zweite Anzündmischung bzw. der zweite Anzündsatz 6 in die Hülse 11 (Hülse 4) eingebracht werden.

[0028] Das Anzündmittel 20 mit den zwei Anzündätzen 5, 6 funktioniert wie folgt:

Die beiden Brückendrähte 7 werden nach Einleitung eines Stromes über den Kontaktstift 10 aufgrund ihres sehr kleinen Durchmessers schlagartig erhitzt. Durch die schlagartige Temperaturerhöhung wird der erste Anzündsatz 5 zur Umsetzung gebracht. Nach Zündung des ersten Anzündsatzes 5 wird die Anzündung auf den zweiten Anzündsatz übertragen.

[0029] Es versteht sich, dass die Erfindung im Rahmen des erfinderischen Gedankens Variationen zulässt. So können die Mehrfachdrähte 7 auch bei der Verwendung nur eines elektrischen Anzündsatzes in diese eingebunden werden. Auch ist die Anwendung bzw. Nutzung der Mehrfachdrähte 7 in kombinierten Anzündsystemen möglich.

Patentansprüche

1. Anzündmittel (20) für die Treibladung einer Munition, mit zwei Anzündätzen (5, 6), aufweisend eine innere und eine äußere Hülse (4, 11) als Gehäuse des Anzündmittels (20) sowie wenigstens einen Kontaktstift (10) und einen Massekontakt (9), mit zwei oder mehreren Brückendrähten (7), die einerseits mit dem Kontaktstift (10) und andererseits mit dem Massekontakt (9) verbunden, durch Schweißung befestigt und im ersten Anzündsatz (5) eingebettet sind, wobei sich der erste Anzündsatz (5) unterhalb des zweiten Anzündsatzes (6) befindet und als Isolation zwischen dem Kontaktstift (10) und der Masse (9) eine Glaskomponente dient, die hier als Glasdurchführung (8) ausgebildet ist, und der Massekontakt (9) einen metallischen Kontakt zur inneren als auch zur äußeren Hülse (4, 11) hat.
2. Anzündmittel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser der Brückendrähte (7) bei ca. 250µm liegt.
3. Anzündmittel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine mit einer Aluminiumfolie (3) kaschierte Zelluloidplatte (2) als obere Abdichtung der Hülse (11) dient.
4. Anzündmittel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zelluloidplatte (2) eine nach innen gerichtete Wölbung aufweist.
5. Anzündmittel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Abdichtung durch eine Aluminiumscheibe realisiert wird.

6. Anzündmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ringfugenlack (13) zur Abdichtung des durch die Hülse (11) geführten Kontaktstiftes (10) vorgesehen ist.
7. Verfahren zur Herstellung eines Anzündmittels (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brückendrähte (7) mittels Schweißung befestigt werden und der erste Anzündsatz (5) in dünnflüssiger Form auf den Massekontakt (9) mit den Glasdurchführungen (8) aufgetragen wird, wobei die schweren Teilchen nach unten sinken, während die flüssigen nach oben steigen und verdunsten, wodurch der erste Anzündsatz eine feste Außenhaut bildet und ein guter Klebeeffekt zwischen dem Glas der Glasdurchführung (8) und dem Metall des Massekontaktes (9) erreicht wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Befestigung der oberen Abdichtung an der Hülse (11) durch eine Bördelung (12) erreicht wird.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** die endgültige Abdichtung durch das Auftragen des Ringfugenlackes (13) geschaffen werden kann.
10. Munition mit einer Treibladung und mit einem Anzündmittel (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 6.

Claims

1. Primer element (20) for the propellant charge of a munition, comprising two primer charges (5, 6), having an inner sleeve (4) and an outer sleeve (11) as the housing of the primer element (20) and also at least one contact pin (10) and an earthing contact (9), with two or more bridge wires (7), which are connected on the one hand to the contact pin (10) and on the other hand to the earthing contact (9), are attached by welding and are embedded in the first primer charge (5), the first primer charge (5) being located underneath the second primer charge (6), and a glass component, which is formed here as a glass bushing (8), serving as insulation between the contact pin (10) and the earth (9), and the earthing contact (9) having a metallic contact with respect to the inner sleeve (4) and also with respect to the outer sleeve (11).
2. Primer element according to Claim 1, **characterized in that** the diameter of the bridge wires (7) is about 250 μm .
3. Primer element according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a celluloid sheet (2) lined with an alu-

minium foil (3) serves as the upper sealing of the sleeve (11).

4. Primer element according to Claim 3, **characterized in that** the celluloid sheet (2) has an inwardly directed curvature.
5. Primer element according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the upper sealing is realized by an aluminium plate.
6. Primer element according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** an annular joint lacquer (13) is provided for the sealing of the contact pin (10) led through the sleeve (11).
7. Method for producing a primer element (20) according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the bridge wires (7) are attached by means of welding and the first primer charge (5) is applied in a low-viscosity form to the earthing contact (9) with the glass bushings (8), the heavier particles sinking downwards while the liquid particles rise upwards and evaporate, whereby the first primer charge forms a solid outer skin and a good adhesive effect is achieved between the glass of the glass bushing (8) and the metal of the earthing contact (9).
8. Method according to Claim 7, **characterized in that** the attachment of the upper sealing to the sleeve (11) is achieved by a beading (12).
9. Method according to Claim 7 or 8, **characterized in that** the final sealing may be created by the application of the annular joint lacquer (13).
10. Munition with a propellant charge and with a primer element (20) according to one of Claims 1 to 6.

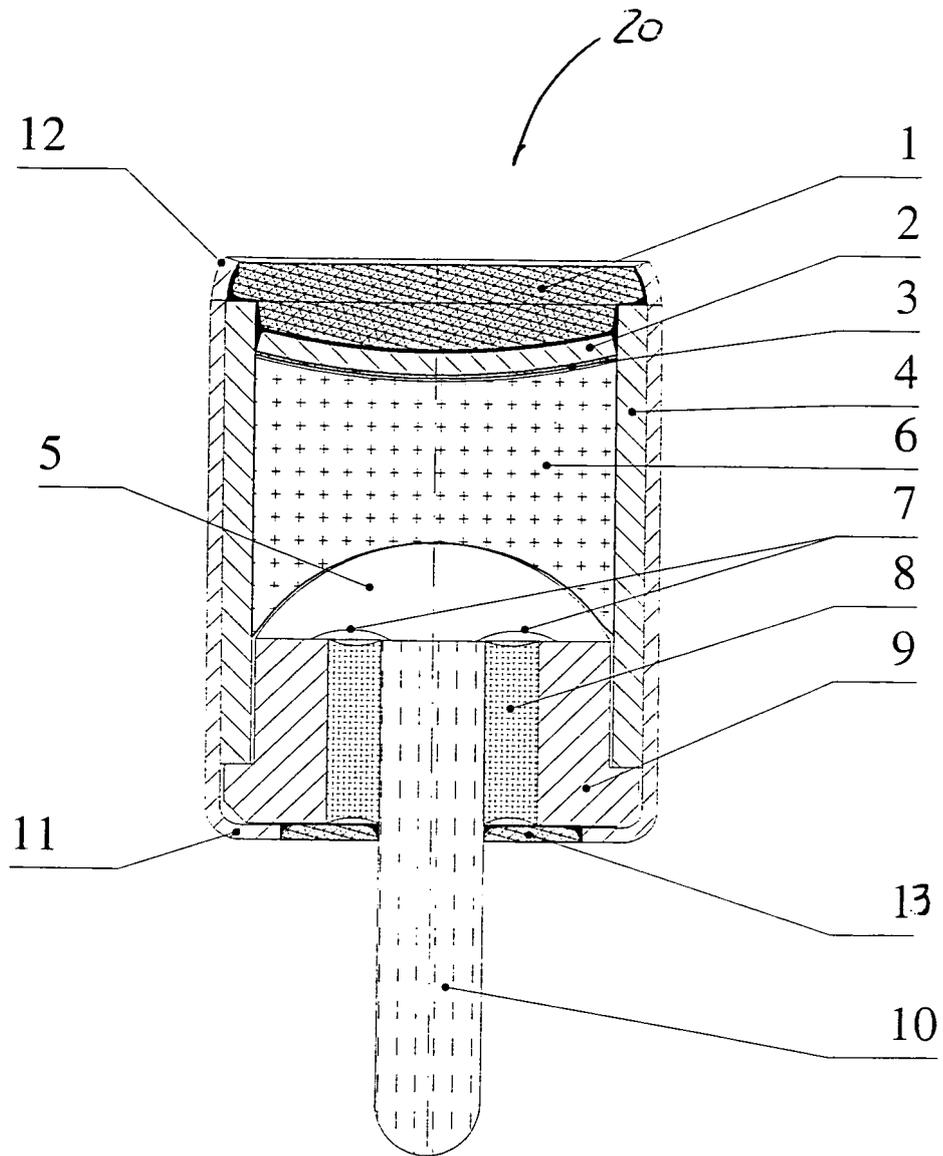
Revendications

1. Moyen d'amorçage (20) pour la charge propulsive d'une munition, comprenant deux ensembles d'amorçage (5, 6) présentant une douille interne et une douille externe (4, 11) en tant que boîtier du moyen d'amorçage (20) ainsi qu'au moins une broche de contact (10) et un contact de masse (9), avec deux ou plus de deux fils de pontage (7) qui sont connectés d'une part à la broche de contact (10) et d'autre part au contact de masse (9), qui sont fixés par soudage et qui sont incorporés dans le premier ensemble d'amorçage (5), le premier ensemble d'amorçage (5) se trouvant sous le deuxième ensemble d'amorçage (6) et un composant en verre servant d'isolation entre la broche de contact (10) et la masse (9), lequel est réalisé ici sous forme de traversée en verre (8) et le contact de masse (9)

présentant un contact métallique pour la douille interne et la douille externe (4, 11).

2. Moyen d'amorçage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le diamètre des fils de pontage (7) est d'environ 250 μm . 5
3. Moyen d'amorçage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**une plaque en celluloïd (2) recouverte par un film d'aluminium (3) sert d'étanchéité supérieure pour la douille (11). 10
4. Moyen d'amorçage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la plaque en celluloïd (2) présente une courbure orientée vers l'intérieur. 15
5. Moyen d'amorçage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'étanchéité supérieure est réalisée par un disque d'aluminium. 20
6. Moyen d'amorçage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**un vernis de joint annulaire (13) est prévu pour l'étanchéité de la broche de contact (10) guidée à travers la douille (11). 25
7. Procédé de fabrication d'un moyen d'amorçage (20) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les fils de pontage (7) sont fixés par soudage et le premier ensemble d'amorçage est appliqué sous forme fluide mince sur le contact de masse (9) avec les traversées en verre (8), les particules plus lourdes tombant vers le bas tandis que les particules fluides montent vers le haut et s'évaporent, de sorte que le premier ensemble d'amorçage (5) forme une peau extérieure solide et qu'un bon effet de collage entre le verre de la traversée en verre (8) et le métal du contact de masse (9) est obtenu. 30
35
40
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**une fixation de l'étanchéité supérieure à la douille (11) est réalisée par un rabattage (12). 45
9. Procédé selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** l'étanchéité finale peut être réalisée par application du vernis de joint annulaire (13). 50
10. Munition comprenant une charge propulsive et un moyen d'amorçage (20) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6. 50

55



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

- DE 19928832 A1 [0002]
- DE 3812958 A1 [0003]
- DE 3902617 A1 [0004]
- DE 19637587 A1 [0005]
- DE 3346146 A1 [0006]
- DE 2443793 C2 [0007]
- US 3363565 A [0008]
- US 2004075260 A [0009]
- WO 9013529 A [0010]
- WO 9931456 A [0011]
- DE 4222223 C1 [0012]
- DD 283458 A5 [0012]
- DE 19950854 A1 [0013]