

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 559 960 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92118476.8**

(51) Int. Cl.⁵: **F42B 3/08**

(22) Anmeldetag: **29.10.92**

(30) Priorität: **12.03.92 DE 4207828**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.09.93 Patentblatt 93/37

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT SE

(71) Anmelder: **Deutsche Aerospace AG**
Patente
D-81663 München(DE)

(72) Erfinder: **Hassfurther, Rainer**
Berliner Strasse 24
W-8898 Schrobenhausen(DE)
Erfinder: **Hübner, Wilhelm, Ing.**
Hohenwarter Strasse 39
W-8899 Hohenwart(DE)

(54) **Hohlladung.**

(57) Eine Hohlladung (3) weist in ihrem Ladungshohlraum (4) eine beidseitig offen ausgebildete Auskleidung (6a) auf. Der solcherart ausgekleidete Hohlraum (4) ist bis zur Ladungsinitiierung sowohl im Bereich der Auskleidungsbasis (6b) als auch im basisfernen Auskleidungsbereich (6c) verschlossen (7, 10) und gänzlich mit fließfähigem Medium (11) gefüllt. Der Verschluß (7) im basisfernen Auskleidungsbereich (6c) dient im Initiierungsfall durch rechtzeitiges Verdrängen von fließfähigem Medium (11) aus dem Hohlraumzentrum der Schaffung eines Bildungsraumes für einen Hohlladungsstachel aus nicht verdrängtem fließfähigem Medium (11).

EP 0 559 960 A1

Die Erfindung geht aus von einer Hohlladung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen und u. a. durch die DE 36 23 240 C1 bekanntgewordenen Art.

Die Hohlladung gemäß der letztgenannten Patentschrift dient dem Entschärfen von Munition unterschiedlicher Beschaffenheit. An deren Ladungsgehäuse sind hierzu auf der Seite der Ladungsauskleidung unter Belassung eines Freiraums für eine einwandfreie Stachelausbildung Bauelemente befestigt. Dieselben vermögen aufgrund ihrer Beschaffenheit und Formgebung die Durchschlagsleistung des sich im Detonationsfall aus der kollabierenden Ladungsauskleidung bildenden Hohlladungsstachels in vorgegebener Weise zu vermindern. Das Maß der Leistungsminderung ist dabei solcherart, daß die heißen Stachelpartikeln hoher Dichte nach dem Durchschlag der Munitionshülle nurmehr in der Lage sein sollen, bei der Munitionssprengladung eine örtlich begrenzte Reaktion bzw. Deflagration hervorzurufen.

Das Aufbrechen einer Munitionshülle mit heißen Partikeln eines Hohlladungsstachels ist auch der US-PS 4 955 939 entnehmbar. Besagte Patentschrift offenbart des weiteren ein den heißen Stachelpartikeln ins Munitionsinere nachfolgendes, gasförmiges oder flüssiges Medium vergleichsweise geringer Dichte. Seinen Ursprung hat dasselbe in einem von Sprengladung und stachelbildender Auskleidung eingeschlossenen Flüssigkeitspolster.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hohlladung eingangs genannter Gattung dahingehend zu verbessern, daß es zum schnellen Öffnen von Munitionshüllen oder anderen Behältnissen empfindlichen Inhalts, beispielsweise bei Entschärfungs- bzw. Entsorgungsaktivitäten, sowie zum raschen Aufbrechen von Türen oder anderen Barrieren, beispielsweise bei Einsätzen von Feuerwehren und technischen Sondertruppen, keines Hohlladungsstachels aus heißen Partikeln hoher Dichte mehr bedarf und somit jedwedes Risiko für Anwender und Umfeld wegfällt.

Diese Aufgabe ist gemäß der Erfindung durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den Unteransprüchen.

Die erfindungsgemäß ergriffenen Maßnahmen sind denkbar einfach zu realisieren. Wo das geschieht, ist das Resultat eine zur berührungsfreien Anwendung bestens geeignete Hohlladung, mit der sich Hüllen von Sprengladungen oder andere Behältnisse vergleichbar kritischen Inhalts sowie verriegelte Türen und andere Barrieren ohne Splitterbildung dynamisch weich durchschlagen lassen.

Dafür sorgt ausschließlich ein Hohlladungsstachel aus fließfähigem Medium wie Wasser mit oder ohne Frostschutzmittel, Öl, Gel oder flüssigem

Glas. Zur Bildung desselben genügt unter den gegebenen Umständen eine relativ geringe Ladungsmenge. Eine ausreichende Flüssigkeits- bzw. Gelbeschleunigung kann z.B. bereits mit einer Belegung aus Sprengstoff-Folie auf der der Flüssigkeits- bzw. Gelfüllung abgewandten Auskleidungsseite erreicht werden. Die angesprochene Auskleidung, vorzugsweise eine solche aus nichtmetallischem spezifisch leichtem Werkstoff, fungiert hierbei lediglich als formgebende Trennschicht zwischen fließfähigem Medium und Ladungsbelegung und bewirkt aufgrund ihrer Formgebung im Zusammenspiel mit letzterer eine Fokussierung des fließfähigen Mediums zu einem Hohlladungsstrahl.

Damit es überhaupt zur vorbeschriebenen Beschleunigung und Fokussierung des fließfähigen Mediums kommen kann, bedarf es allerdings einer entsprechend schnellen Verdrängung desselben aus dem Zentrum des ausgekleideten Ladungshohlraums. Gewähr bieten diesbezüglich die speziell gestalteten Verschlüsse des ausgekleideten Ladungshohlraums. Aus Gründen der Einfachheit empfiehlt sich als Verschuß im Basisbereich der Auskleidung eine im Detonationsfall berstende Membran, beispielsweise aus Kunststoff-Folie, und als Verschuß im basisfernen Auskleidungsbereich ein pyrotechnisch beschleunigbarer Pfropfen, beispielsweise aus Gummi oder Sprengstoff.

Wird dem zentrischen Verschußpfropfen zur pyrotechnischen Beschleunigung auf seiner der Auskleidung abgewandten Seite eine formbare Sprengmasse zugeordnet, ist es ein leichtes, diese zugleich zur ringförmigen Detonationseinleitung in die Ladung heranzuziehen. Im Fall einer Ladungsbelegung aus Sprengstoff-Folie braucht hierzu letztere lediglich mit einem Endabschnitt konzentrisch um die beispielsweise durch eine Sprengkapsel bekannter Bauart zündbare Sprengmasse angeordnet zu werden.

Bleibt schließlich noch anzumerken, daß für eine relativ kleinmassige Räumladung wie der erfindungsgemäßen als Verpackung ohne weiteres ein Gehäuse aus Polyurethan oder dergleichen, für auf Magnetfeldänderungen ansprechende Zünder unbedenklichem Material infrage kommt.

Nachfolgend ist beispielsweise eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Hohlladung anhand einer schematischen Zeichnung näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt im Längsschnitt ein Ladungsgehäuse 1 aus Kunststoff wie Polyurethan oder Styropor, das bei 2 eine Visiereinrichtung aufzunehmen vermag. Darin befindet sich eine Hohlladung 3 mit ausgekleidetem Ladungshohlraum 4. Deren Ladung und Auskleidung sind in der genannten Reihenfolge mit 5 und 6 bezeichnet.

Die Auskleidung 6 besteht aus einem Kunststoff. Sie hat die Form eines beidseitig offen aus-

gebildeten Trichters 6a mit zylindrischem Fortsatz 6c am seiner Basis 6b fernen Trichterende. Als Ladung dient eine Sprengstoff-folie 5, mit der die Auskleidung 6 außen belegt ist. Ein Abschnitt 5a dieser Sprengstoff-Folie 5 ist konzentrisch um den zylindrischen Fortsatz 6c des Auskleidungstrichters 6a angeordnet.

In letztgenanntem Fortsatz 6c befindet sich am Übergang zum Auskleidungstrichter 6a ein Verschlußpfropfen 7 aus Gummi mit einer formbaren Sprengmasse 8 an seiner dem ausgekleideten Ladungshohlraum 4 abgewandten Stirnseite. Besagte Sprengmasse 8 steht ihrerseits in Wirkverbindung mit einer Sprengkapsel 9 bekannter Bauart.

Bleibt an dieser Stelle noch hinzuweisen auf eine Kuststoff-Folie 10, die im Bereich der Auskleidungsbasis 6b den ausgekleideten Ladungshohlraum 4 verschließt, und auf die vollständige Füllung des letztgenannten Hohlraums 4 mit Wasser 11 oder dergleichen Flüssigkeit, solange es zu keiner Zündung der Sprengmasse 8 durch die Sprengkapsel 9 kommt.

Sobald dies der Fall ist, öffnet die detonierende Sprengmasse 8 die beiden Hohlraumverschlüsse 7 und 10 und verdrängt mit dem von ihr stark beschleunigten Verschlußpfropfen 7 aus dem Zentrum des Hohlraums 4 mit hoher Geschwindigkeit Wasser 11. Der so erhaltene Freiraum ist der Strahlbildung aus dem nicht verdrängten Teil der Wasserfüllung 11 dienlich.

Hierzu kommt es durch das Zusammenwirken der detonierenden Sprengstoff-Folie 5 mit dem als formgebende Trennschicht fungierenden Auskleidungstrichter 6a. Dabei reicht bereits eine geringe Sprengstoffmenge aus, um den nicht verdrängten Wasseranteil im Hohlraum 4 derart zu fokussieren und zu beschleunigen, daß der resultierende Wasserstrahl bei berührungsfreier Anwendung der erfindungsgemäßen Ladungsausführung ohne weiteres in der Lage ist, beispielsweise 5 mm dicken Stahl spielend zu durchschlagen.

Wo solch ein Flüssigkeitsstrahl zum Öffnen einer Munitionshülle oder eines anderen Behältnisses ähnlich empfindlichen Inhalts herangezogen wird, werden überhöhte Temperatur- und Stoßeinwirkungen auf den brisanten Hüllen- bzw. Behältnisinhalt sicher vermieden. Auf letzteren wirkt lediglich die beim öffnungsbedingten Verformen der Hülle bzw. Behältniswand entstehende Reibung.

Patentansprüche

1. Hohlladung mit ausgekleidetem Ladungshohlraum, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hohlraum (4) im Basisbereich (6b) seiner Auskleidung (6a) sowie im basisfernen, offen ausgebildeten Auskleidungsbereich (6c) einen Verschluß (7, 10) aufweist und mit einem fließfähigen

Medium (11) gefüllt ist, wobei der Verschluß (7) im basisfernen Auskleidungsbereich (6c) der Schaffung eines Stachelbildungsraumes durch rechtzeitiges Verdrängen von fließfähigem Medium (11) aus dem Hohlraumzentrum im Initiierungsfall dient.

2. Hohlladung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verschluß im Basisbereich (6b) der Auskleidung (6a) als Berstmembran (10) ausgebildet ist.

3. Hohlladung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verschluß im basisfernen Auskleidungsbereich (6c) als zur Auskleidungsbasis (6b) hin beschleunigbarer Pfpfen (7) ausgebildet ist.

4. Hohlladung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Verschlußpfropfen (7) auf seiner der Auskleidungsbasis (6b) abgewandten Seite eine Sprengmasse (8) zur Pfpfenbeschleunigung zugeordnet ist.

5. Hohlladung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auskleidung (6a) auf ihrer der Füllung aus fließfähigem Medium (11) abgewandten Seite als Ladung eine Belegung aus Sprengstoff-Folie (5) aufweist.

6. Hohlladung nach den Ansprüchen 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sprengmasse (8) zur Detonationseinleitung in die Sprengstoffbelegung (5) von einem Abschnitt (5a) der letzteren konzentrisch umgeben ist.

7. Hohlladung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auskleidung (6a) aus Kunststoff besteht.

8. Hohlladung nach Anspruch 1 oder 5, **gekennzeichnet** durch eine Verwendung von Wasser (11) als fließfähiges Medium.

9. Hohlladung nach einem der Ansprüche 1, 5 und 8, **gekennzeichnet durch** eine Verwendung von Frostschutzmittel als fließfähiges Medium oder als Bestandteil des letzteren.

10. Hohlladung nach Anspruch 1 oder 5, **gekennzeichnet durch** eine Verwendung von Öl als fließfähiges Medium.

11. Hohlladung nach Anspruch 1 oder 5, **gekennzeichnet** durch eine Verwendung einer gelartigen Substanz als fließfähiges Medium.

12. Hohlladung nach Anspruch 1 oder 5, **gekennzeichnet durch** eine Verwendung von flüssigem Glas als fließfähiges Medium.
13. Hohlladung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Berstmembran aus Kunststoff-Folie (10) besteht. 5
14. Hohlladung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verschlußpfropfen (7) aus Gummi besteht. 10
15. Hohlladung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verschlußpfropfen (7) aus Sprengstoff besteht. 15
16. Hohlladung nach Anspruch 1 oder 5, **gekennzeichnet durch** ein Ladungsgehäuse aus Kunststoff wie Polyurethan. 20

25

30

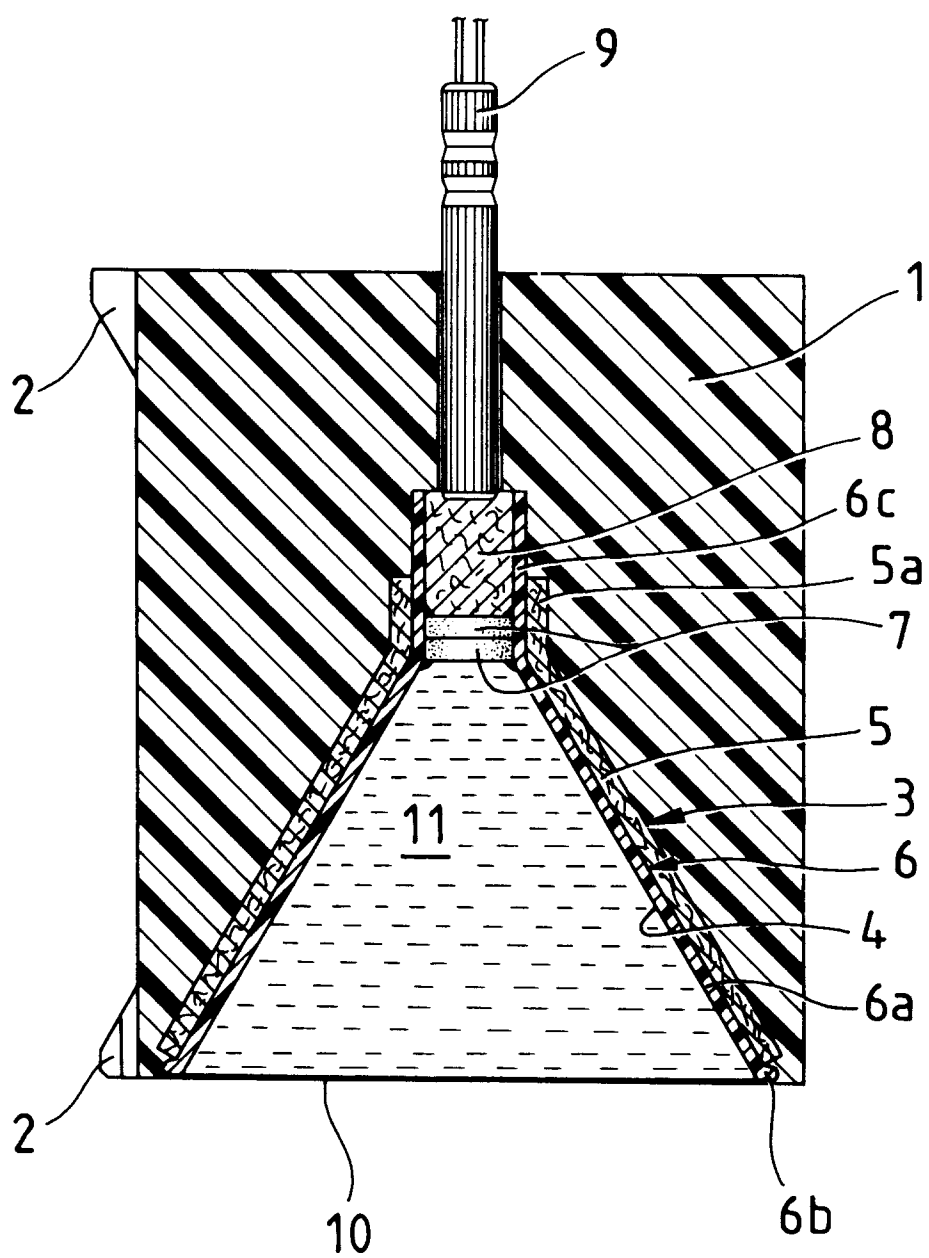
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 8476

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-4 259 906 (R. KRAUCH) * Spalte 1, Zeile 61 - Zeile 66; Abbildungen 1,2 * * Spalte 3, Zeile 32 - Zeile 50 * * Spalte 4, Zeile 34 - Zeile 54 * * Spalte 5, Zeile 19 - Zeile 45 * ---	1,2	F42B3/08
D,A	US-A-4 955 939 (J. PETROUSKY) * Spalte 3, Zeile 4-60; Abbildungen 1A-1F * ---	1	
A	DE-A-3 631 249 (DYNAMIT NOBEL AG) * Spalte 3, Zeile 63 - Spalte 4, Zeile 23 * * Spalte 4, Zeile 54 - Spalte 5, Zeile 17; Abbildungen 1-7 * ---	1	
A	US-A-3 960 082 (F. SLOEVSKY) * Spalte 2, Zeile 56 - Spalte 3, Zeile 45; Abbildung * ---	1	
A	US-A-3 188 955 (R. BROWN) * das ganze Dokument * ---	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	US-A-4 372 213 (A. ROZNER) * Spalte 3, Zeile 46 - Spalte 4, Zeile 4 * ---	1,2,7,8, 9,13	F42B F42D B26F B42C
A	US-A-4 905 601 (R. GABRIEL) ---		
A	US-A-3 759 182 (R. LEVAMAKI) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15 FEBRUAR 1993	
		Prüfer VAN DER PLAS J.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	