



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 086 382
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83100845.3

51 Int. Cl.³: C 06 B 21/00

22 Anmeldetag: 29.01.83

30 Priorität: 13.02.82 DE 3205152

71 Anmelder: Mauser-Werke Oberndorf GmbH,
Teckstrasse 11, D-7238 Oberndorf (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 24.08.83
Patentblatt 83/34

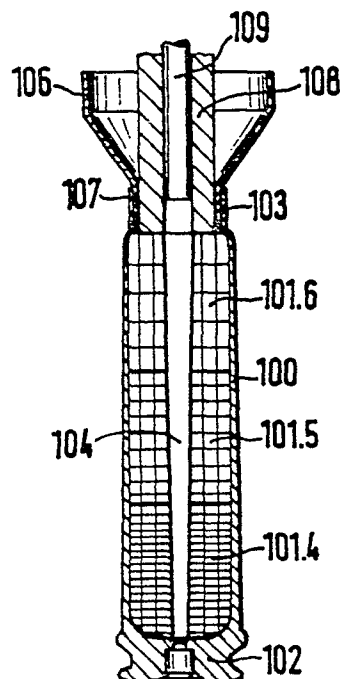
72 Erfinder: Wähner, Gero, Im Esel 25,
D-7230 Schramberg-Waldmössingen (DE)
Erfinder: Korn, Michael, Dr., Kapellenstrasse 18,
D-7238 Oberndorf-Bochingen (DE)
Erfinder: Fichter, Dieter, Wiesenstrasse 10,
D-7238 Oberndorf (DE)
Erfinder: Brachert, Heinrich, Dr., Am Gärtlesberg 12,
D-7758 Daisendorf (DE)
Erfinder: Girke, Dieter, Poststrasse 97, D-5210 Troisdorf
(DE)
Erfinder: Kobes, Johan, Dr., Amsteldijk-Zuid 50,
NL-1184 VD Amstelveen (NL)

84 Benannte Vertragsstaaten: CH DE FR GB IT LI NL SE

74 Vertreter: Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing. et al,
Stephanstrasse 49, D-8500 Nürnberg (DE)

54 Treibladung für Hülsenmunition und Verfahren zu ihrer Herstellung.

57 Eine Treibladung für Hülsenmunition aus Treibladungspulverkörpern bestimmter geometrischer Form wird dadurch hergestellt, daß die Treibladungspulverkörper vorzugsweise in Teilmengen 101.4, 101.5 und 101.6 mittels eines geeigneten Einfülltrichters 106 in die Treibladungshülse 100 eingefüllt und dort ohne Zusatz von Binde- und/oder Lösungsmitteln bis zu einer Ladedichte von 1,0 bis 1,5 g/cm³ zusammengepreßt und bei einer nahezu gleichmäßigen und/oder graduell verschiedenen Verdichtung elastisch bis plastisch verformt werden.



EP 0 086 382 A2

MP 90

Sö/Hr.

MAUSER-WERKE OBERNDORF GMBH, 7238 Oberndorf

Treibladung für Hülsenmunition und Ver-
fahren zu ihrer Herstellung

Die Erfindung betrifft eine Treibladung für Hülsenmunition aus Treibladungspulverkörpern bestimmter geometrischer Form, die in Treibladungshülsen eingefüllt sind, insbesondere Mehrloch-, Röhrchen-, Streifen- und Kugelpulverkörper, und ein Verfahren zur Herstellung solcher Treibladungen.

Beim Auslösen eines Schusses in einer Rohrwaaffe erteilt die durch Verbrennung eines festen Treibmittels, nämlich eines Treibladungspulvers, erzeugte Gasmasse dem Geschoß die translatorische und die Rotationsenergie.

Die Umsetzung dieses festen Treibmittels in gasförmige Produkte darf jedoch nicht zu schnell erfolgen, damit der maximale Gasdruck bzw. Gasdruckanstieg und die hieraus resultierenden Belastungswerte für das Geschoß und das Waffenrohr niedrig bleiben.

Die einzelnen Treibladungspulverkörper einer Treibladung brennen in Schichten jeweils senkrecht zu ihrer Oberfläche ab, so daß die anfängliche geometrische Form in ihrer Grundtendenz weitestgehend erhalten bleibt. Diese senkrecht zur Treibladungspulveroberfläche fortschreitende Abbrandgeschwindigkeit ist vom Verbrennungsdruck abhängig. Der zeitliche Massengradient der Umsetzung entspricht wiederum dem Produkt aus jeweiliger Abbrandgeschwindigkeit,

Treibmitteloberfläche und Treibmitteldichte.

Bekannte Treibladungen verwenden daher Treibladungspulver mit progressiver Abbrandcharakteristik, d.h. im Verlauf
5 des Abbrandes wächst die anfängliche Abbrandoberfläche bis zu einem maximalen Wert in Nähe des Brennschlusses an. Nimmt die Progressivität eines Treibladungspulvers zu, so muß - und dies läßt sich innenballistisch ableiten - die Anfangsabbrandoberfläche der gesamten Treibladung, bezogen
10 auf gleiche Ladedichte und den gleichen maximalen Gasdruck, in der Patrone kleiner werden. Eine durch höhere Progressivität der Treibladungspulverkörper erforderliche Verringerung der Anfangsabbrandoberfläche bedeutet normalerweise eine Reduzierung der Treibladungspulvermasse. Um jedoch
15 die durch eine Progressivitätszunahme gewonnene Ladungsreserve leistungssteigernd auszunutzen, ist es in der Praxis üblich, eine nachträgliche Oberflächenbehandlung des Treibladungspulvers mit Weichmachern, vorzugsweise Centraliten, Phthalaten oder Kampfer, durchzuführen. Diese Behandlungsmittel haben eine negative Bildungsenthalpie und setzen die
20 Gesamtenergie der Ladungsmasse herab. Wegen der Imprägnierwirkung dieser Behandlungsmittel verringert sich auch die Abbrandgeschwindigkeit in der Weise, daß die größte relative Brenngeschwindigkeitsminderung bei der höchsten Konzentration des Behandlungsmittels im Treibladungspulverkorn, also praktisch an der Oberfläche, erfolgt. Dies ist
25 gleichwertig mit einer Verkleinerung an Abbrandoberfläche, denn der zeitliche Gasmassengradient entspricht dem Produkt aus Abbrandoberfläche, Brenngeschwindigkeit und Dichte.

30 Da der Anfangswert für das Produkt aus Brenngeschwindigkeit und Abbrandoberfläche wegen der Zusammenhänge von Progressivität und Maximalgasdruck konstant bleiben muß, läßt sich die Treibladungsmasse ohne Erhöhung des Maximaldruckwertes um so mehr steigern, je stärker und
35

differenzierter die Oberflächenbehandlung durchgeführt wurde.

5 Eine solchermaßen durchgeführte Treibladungsanpassung bewirkt wegen der im Vergleich zum unbehandelten Treibladungspulver erfolgten Treibladungsmassenerhöhung einen erheblichen Progressivitätsgewinn der Treibladung und eine Vergrößerung des Produkts aus Brenngeschwindigkeit und Abbrandoberfläche. Dies geschieht allerdings erst dann, wenn die
10 Phlegmatisierung nicht mehr wirksam ist. Der geschilderte Progressivitätsgewinn führt zu einer beträchtlichen Aufweitung des Druck-Zeit-Verlaufes und damit zu einem erheblichen Leistungsgewinn.

15 Die Grenzen für solche Maßnahmen liegen einmal in der Begrenzung der maximal möglichen Treibladung selbst, zum anderen darin, daß stark oberflächenbehandelte Treibladungspulver schwieriger anzuzünden sind. Dies ist im Hinblick auf die Gesamtschußzeit von Nachteil. Außerdem würde sich die Energiebilanz der Treibladung ab einer bestimmten Behandlungsstärke
20 so stark verschlechtern, daß dieser energetische Leistungsverlust durch die innenballistischen Vorteile nicht mehr ausgeglichen werden könnte.

25 Üblicherweise wird bei patronierter Munition eine geschüttete Treibladung verwendet, die gewöhnlich in Granulatform als Röhrchen, Streifen, Kugeln oder Mehrlochzylindern laboriert wird. Die Ladungsdichte beträgt dann etwa 0,9 bis 1,0 g/cm³, bei einzelnen hochwertigen Treibladungspulversorten bestenfalls 1,05 g/cm³. Hieraus ergibt sich bei
30 einem vorgegebenem Hülsenvolumen über die resultierende maximale Treibladungsmasse eine optimale Treibladung, die in Rezeptur, Geometrie und Oberflächenbehandlung durch die Waffen- und Munitionsparameter festgelegt ist. Eine Verbesserung der Leistung einer solchen optimierten Schüttpulverladung ist ohne Veränderung der
35

Parameterwerte, z.B. Erhöhung des maximalen Gasdruckes oder Verlängerung des Geschoßbodenweges nicht möglich.

5 Seit Jahren werden daher Verfahren entwickelt, durch die eine Leistungssteigerung über sogenannte verfestigte bzw. verdichtete Treibladungen, d.h. eine Erhöhung der Ladungsdichte, erzielt werden soll. Bei allen diesen Verfahren werden jedoch Löse- oder Bindemittel benötigt, wodurch der Arbeitsaufwand erheblich erhöht wird, so daß solche Treib-

10 ladungen nur sehr zeitintensiv hergestellt werden können und außerdem sehr teuer sind.

Ein Verfahren zur Herstellung von verfestigten Pulverladungen ist aus der DE-OS 24 03 417 bekannt geworden. Hierbei besteht die verfestigte Pulverladung aus verdichteten

15 Granalen von nichtrauchendem Pulver mit einer Vielzahl von Gitterzwischenräumen, die weitgehend einheitlich über die gesamte verdichtete Masse verteilt sind. Wesentlich ist nun, daß bei der Herstellung dieser verfestigten Pulverladung die Oberflächen der Einzelgranalen zunächst er-

20 weicht werden, indem sie Lösungsmitteldämpfen ausgesetzt werden, und erst danach zusammengepreßt werden. Neben einem erhöhten Arbeits- und Arbeitsmittelaufwand ist ein solches Verfahren von Nachteil dadurch, daß aufwendige Maßnahmen getroffen werden müssen, um eine Gefährdung

25 der Gesundheit von Menschen auszuschließen.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Treibladung für Hülsenmunition und ein Verfahren zu ihrer Herstellung zu schaffen, durch welche das Leistungsvermögen gegenüber den bekannten Treibladungen erhöht ist, ohne daß dadurch gleichzeitig ein erhöhter Arbeitsaufwand und eine Menschengefährdung aus Lösungsmitteldämpfen entsteht.

30

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Treibladungspulverkörper in der Treibladungshülse

35

durch Anwendung von äußerem Druck ohne Zusatz von Binde- und/oder Lösungsmitteln bis zu einer Ladedichte von 1.0 bis 1.5 g/cm³ zusammengepreßt und bei einer nahezu gleichmäßigen oder graduell verschiedenen Verdichtung elastisch bis plastisch verformt sind.

Eine Erhöhung der Ladungsdichte durch Anwendung von äußerem Druck ließ sich bisher nicht durchführen, weil die Pulverkörper bei Anwendung von Druck aufgrund ihrer Sprödigkeit zerbrachen und damit die gewünschte Abbrandcharakteristik nicht mehr gewährleistet war.

Elastische Pulverkörper sind an sich bekannt. Sie sind aufgrund des Zusatzes von Weichmachern zu der Nitrocellulose vor deren Formgebung elastisch. Der Grad der Elastizität hängt dabei weitgehend von der Art und der Menge des eingesetzten Weichmachers ab. Eine Beeinflussung der Elastizität ist auch durch eine nachträgliche Oberflächenbehandlung mit diesen Weichmachern gegeben.

Die Weichmacher in diesen elastischen Treibmittelpulverkörpern sind ebenfalls an sich bekannte Weichmacher für Nitrocellulose, wie z.B. Kampfer und Phthalsäureester. Sie können allein oder als Gemische in der Nitrocellulose enthalten sein, bevor diese der Formgebung unterworfen wird.

Der anzuwendende Druck bei der Herstellung der erfindungsgemäßen gepreßten Treibladung hängt einmal von der Ladedichte, die die Abbrandcharakteristik der Gesamtladung stark beeinflußt, und andererseits von der Elastizität der Pulverkörper ab. Es muß deshalb vor Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens in Ladungsermittlungsbeschüssen festgestellt werden, welche Grenzladedichte und damit, welcher Preßdruck maximal möglich ist, ohne einerseits unverbrannte Pulverrückstände, und damit Leistungseinbußen, und andererseits mechanisch

zerstörte Pulverkörper, und damit über eine Oberflächenvergrößerung Drucksprünge, zu erhalten. Gegebenenfalls müssen Pulverkörper mit höherem Weichmachergehalt eingesetzt werden. Der Hauptbestandteil der Treibladungskörper ist Nitrocellulose. In den erfindungsgemäß eingesetzten Pulverkörpern beträgt deren Anteil maximal 85 bis 90 Gewichtsprozente, je nachdem, welche Weichmacher eingesetzt sind und wie hoch der Anteil dieser Weichmacher in den Pulverkörpern ist.

10

In erfindungsgemäßer Fortführung kann die Treibladung aus Teilmengen bestehen, die mit gleichen oder zueinander unterschiedlichen Drücken abschnittsweise gleichmäßig oder graduell verschieden in der Treibladungshülse verdichtet sind. Beim Füllen mit Teilmengen und abschnittsweise gleichmäßigem Druck ist eine nahezu gleichbleibende Ladedichte über die gesamte Füllung möglich. Werden dagegen die eingefüllten Teilmengen mit unterschiedlichen Drücken zusammengepreßt, so werden bewußt Inhomogenitäten in der Ladungsdichte auftreten. Ferner kann die Pressung derart erfolgen, daß die Ladungsdichte vom Hülsenboden zum Hülsenmund der Treibladungshülse nahezu kontinuierlich abnimmt.

15

20

Die Teilmengen können weiterhin in Rezeptur und/oder Geometrie unterschiedlich sein.

25

Die Treibladungskörper müssen jedoch, zumindest in einer Teilmenge, bestimmte geometrische Formen wie Mehrlochzylinder oder Röhrchen besitzen. Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird dann die geometrische Form dieser Körper in der Art verändert, daß die lichte Weite der Innenkanäle verkleinert wird. Dies ist gleichbedeutend mit einer Verringerung der Abbrandoberfläche, so daß die Ladungsmasse infolge der anfangs skizzierten Zusammenhänge ohne Erhöhung des maximalen Gasdruckes innerhalb bestimmter Grenzen bei entsprechender Anpassung der Geometrie oder Oberflächenbehandlung des Treibladungspulvers gesteigert werden kann.

30

35

Wenn in dem Boden der Treibladungshülse bereits das druckempfindliche Anzündelement angeordnet ist, kann dieses in Weiterführung der Erfindung mittels eines während des Füll- und Preßvorganges der Treibladungspulverkörper eingesetzten Dorns geschützt sein, und der durch den Dorn mittig der Treibladungshülse entstandene Kanal kann mit einer Anzündermischung und/oder mit Treibladungspulverkörpern gefüllt sein. Gegebenenfalls kann nach dieser Auffüllung wiederum ein Preßvorgang erfolgen.

Bei geringer Verdichtung der Pulverkörper und/oder preßtechnisch ungünstiger Hülsenform kann es erforderlich werden, den freien Preßrand bzw. die Ladungsoberfläche gegen Ausbröckeln einzelner Pulverkörper und/oder Aufwerfen des Preßspiegels zu stabilisieren, bis der durch den Dorn hervorgerufene mittige Kanal aufgefüllt bzw. die Patrone komplettiert ist. Aus diesem Grund kann erfindungsgemäß eine Abdeckung aus einem plastischen, anschiessamen, rückstandsfrei verbrennbaren Material, vorzugsweise aus schwedischem Additivmaterial mit auf die Treibladung gepreßt sein.

Das Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Treibladung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Treibladungspulverkörper mittels eines Einfülltrichters, dessen Einfüllstutzen an der Innenwand des Hülsenmundes der Treibladungshülse unmittelbar anliegt, in die Treibladungshülse eingefüllt werden und da selbst durch Anwendung von äußerem Druck bis zu einer Ladedichte von 1.0 bis 1.5 g/cm³ ohne Zusatz von Binde- und/oder Lösungsmitteln zusammengepreßt und bei nahezu gleichmäßiger und/oder graduell verschiedener Verdichtung elastisch bis plastisch verformt werden.

Durch den erfindungsgemäßen Einsatz des Einfülltrichters können die Treibladungspulverkörper beim Schüttvorgang und dem Pressen am Hülsenmund kein Graphit ablagern,

was zu einer Verminderung der Reibungskräfte an der Hül-
seninnenwand führen würde. Durch die Verringerung der Rei-
bung an der Hülse wand erhält das durch Anwürgen mit der
Treibladungshülse verbundene Geschosß andere Ausziehwide-
stände, wodurch sich innenballistische Veränderungen er-
geben bzw. die Zuführsicherheit der Patronen vermindert
wird.

Die Erfindung wird anhand von zwei Beispielen näher er-
läutert. Dabei dienen die Figuren zum besseren Verständ-
nis der Erfindung. Es zeigen:

Fig. 1 ein Diagramm über den Funktionsverlauf
der Lademassenerhöhung bei bestimmten
Parametern

Fig. 2 eine graduelle Verpressung der Treib-
ladungspulverkörper ohne Zentralkanal

Fig. 3 eine gleichmäßige Verpressung von drei
verschiedenen Treibladungspulvern mit
gefülltem Zentralkanal

Fig. 4 eine graduelle Verpressung eines Treib-
ladungspulvers in drei Stufen mit Mittel-
dorn und Einfülltrichter.

Beispiel 1:

In einer Treibladungshülse mit einem Volumen V_H von 75 cm^3
sind 70 Gramm eines 19-Loch-Treibladungspulvers als Schütt-
pulverladung laboriert. Das 19-Loch-Treibladungspulver be-
sitzt die durchschnittlichen geometrischen Abmessungen:

Anfangsinnendurchmesser	$\varnothing iA = 130 \text{ } \mu\text{m}$
Treibladungspulverkornaußendurchmesser	$\varnothing \text{ TLP} = 3,46 \text{ mm}$
Treibladungspulverzylinderlänge	$L \text{ TLP} = 4,09 \text{ mm}$

Mit einer Dichte von $\rho = 1.608 \text{ g/cm}^3$ ergibt sich eine Treibladungspulver-Stückzahl von $Q = 1.163$. Die gesamte Oberfläche der Treibladung beträgt $O_A = 1099 \text{ cm}^2$ und teilt sich auf in eine äußere Oberfläche von $O_a = 730 \text{ cm}^2$ und eine innere Oberfläche $O_i = 369 \text{ cm}^2$. Die Oberfläche setzt sich zusammen aus dem Zylindermantel, den Stirnflächen und der Oberfläche der Bohrungen in den Treibladungspulverkörpern.

Bei einer Erhöhung der Ladungsmasse infolge des erfindungsgemäßen Verfahrens wird nun die lichte Weite der Innenkanäle abnehmen, wodurch sich eine Verringerung der inneren Oberfläche ergibt. Es läßt sich nun ein Grenzwert für den erforderlichen lichten Durchmesser ϕ_i der Innenkanäle als Funktion der Lademassenerhöhung ermitteln, bei dem die Anfangsabbrandoberfläche O_A der Treibladung trotz der Lademassenerhöhung konstant bleibt. Einen solchen Funktionsverlauf zeigt für das behandelte Beispiel Figur 1. Es wurde auch die aus der Lademassenerhöhung resultierende Abnahme des freien Luftvolumens mit V_L/V_{LA} in der Patronenhülse eingetragen, wobei V_L = das jeweilige Luftleervolumen bei F_u und V_{LA} = das Anfangsvolumen von Luft in der Treibladungshülse bei einer Ladung von 70 g bedeuten. Aus dem Diagramm läßt sich leicht entnehmen, daß der für das Verfahren vorzugsweise gegebene Bereich der Ladedichte zwischen $1,1$ u. $1,3 \text{ g/cm}^3$ für gewählte Beispiel Werte des lichten Innenkanals angibt, die technisch machbar sind. Andererseits ist in der Treibladungshülse dann noch ein beträchtliches Leervolumen vorhanden, so daß die Anzündung der Treibladung ohne Schwierigkeiten möglich ist.

Beispiel 2 :

Ein auf bekannte Weise hergestelltes 19-Loch-Pulver mit einem Lochdurchmesser $0,15 \text{ mm}$ und der Zusammensetzung:

73 Gew.-% Nitrocellulose
 20 Gew.-% Diglycoldinitrat
 5 Gew.-% Nitroguanidin
 1 Gew.-% Methyl-Diphenylharnstoff
 1 Gew.-% Natriumsulfat,

auf dessen Oberfläche 1% Dioctylphthalat in einer Nachbe-
 handlung aufgebracht wird und dessen einzelne Körner einen
 Außendurchmesser von 4,0 mm bei einer Länge von 4 mm be-
 sitzen, wird in Treibladungshülsen der Abmessungen 30 mm
 x 113 DEFA gefüllt. Vor dem Füllen wurde ein Dorn auf das
 in dem Hülsenboden befindliche Anzündhütchen gestellt und
 dann die Schüttung mit dem Pulver durchgeführt. Anschließend
 wurde das Pulver mit einer Handpresse und einem Preßstempel
 in Hohlzylinderform (Zylinderdurchmesser = Durchmesser des
 Dorns) verdichtet. Nach dem Verdichten wurde der Dorn ent-
 fernt und in den verbleibenden Hohlraum Pulver eingeschüttet.
 Insgesamt wurden jeweils 62 g Pulver in die einzelnen Treib-
 ladungshülsen eingepreßt. Anschließend wurden Übungsge-
 schosse mit 245 g Masse eingesetzt und angewürgt.

In einem 30 mm Gasdruckmesser wurden bei den Temperaturen
 von -40°C , $+21^{\circ}\text{C}$ und $+50^{\circ}\text{C}$ die Maximaldrücke P_{max} in bar
 und die Mündungsgeschwindigkeiten V_E in m/s ermittelt.

Bei gleichem Maximaldruck ergab sich folgende Geschwindig-
 keitserhöhung gegenüber den Werten für die Original-Treib-
 ladung:

T	Δv
-40°C	+65 m/s
$+21^{\circ}\text{C}$	+63 m/s
$+50^{\circ}\text{C}$	+69 m/s

Dabei steht "T" für Temperatur und Δv für den Leistungszuwachs durch Geschößgeschwindigkeitserhöhung.

Mit dem gleichen Treibladungspulver wurde mit Treibladungshülsen 27 mm x 145 folgende Verbesserung bei einer Ladungserhöhung um 13,5 g erzielt:

T	Δv
-40 °C	+30 m/s
-25 °C	+37 m/s
+21 °C	+51 m/s
+50 °C	+55 m/s

Versuche mit leicht abgewandelten Treibladungsmustern in Geometrie und Oberflächenbehandlung ergaben gegenüber den Patronen 25 mm x 137 APDS und 105 mm x 617 APDS eine Geschwindigkeitszunahme zwischen 50 und 100 m/s mit dem erfindungsgemäßen Verfahren. Dies bedeutet, daß das erfindungsgemäße Verfahren auch in einem großen Kaliberbereich und bei unterschiedlichen Geschößarten eingesetzt werden kann.

Die schematische Darstellung der Treibladungshülsen mit eingepreßtem Treibladungspulver nach den Figuren 2 bis 4 zeigt in Fig. 2 eine Treibladungshülse 100 mit einem Treibladungspulver 101, das vom Hülsenboden 102 zum Hülsenmund 103 graduell verpreßt ist. In dem gezeigten Beispiel nimmt die Ladungsdichte zum Hülsenmund 103 hin zu.

Fig. 3 zeigt eine gleiche Treibladungshülse 100 mit Hülsenboden 102 und Hülsenmund 103. Das Treibladungspulver 101 ist hier in den drei Teilmengen 101.1, 101.2 und 101.3 in die Treibladungshülse 100 eingefüllt worden und jeweils abschnittsweise mit gleichem Druck zusammengepreßt worden.

Ausgehend vom Hülsenboden 102 befindet sich in der Längsachse der Treibladungshülse 100 ein zum Hülsenmund 103 konisch erweiterter Kanal 104, der mit einem Treibladungspulver 105 aufgefüllt ist. Der obere, freie Preßrand der oberen Teilmenge des Treibladungspulvers ist gegen Ausbröckeln und/oder Aufwerfen des Preßspiegels durch eine plastisch-an Schmiegsame und rückstandsfrei verbrennbare Abdeckung 110 stabilisiert.

Die Fig. 4 zeigt wiederum die Treibladungshülse 100 mit dem Hülsenboden 102 und dem Hülsenmund 103. Das Treibladungspulver 101 ist mit unterschiedlichen Drücken in die Treibladungshülse 100 eingepreßt worden. So ergibt sich für die untere Teilmenge 101.4 die größte Ladedichte, die über die Teilmenge 101.5 bis zur Teilmenge 101.6 abnimmt. Bei diesem Beispiel befindet sich die größte Ladedichte am Hülsenboden 103. In der Längsachse der Treibladungshülse 100 ist der Kanal 104 mit konischer Erweiterung zum Hülsenmund 103 geschaffen. Das Treibladungspulver wird über einen Einfülltrichter 106, dessen Einfüllstutzen 107 direkt an der Innenwand des Hülsenmundes 103 anliegt, in die Treibladungshülse geschüttet. Mit 108 ist der Preßstempel und mit 109 der Dorn zum Schutz des Anzündelementes im Hülsenboden 102 bezeichnet.

MP 90

Sö/Hr.

Patentansprüche

1. Treibladung für Hülsenmunition und Verfahren zu ihrer Herstellung, aus Treibladungspulverkörpern bestimmter geometrischer Form, insbesondere Mehrlöch-, Röhrchen-, Streifen- oder Kugelpulverkörper, die in Treibladungshülsen eingefüllt sind,
5 dadurch gekennzeichnet,
daß die Treibladungspulverkörper in der Treibladungshülse (100) durch Anwendung von äußerem Druck und ohne Zusatz von Binde- und/oder Lösungsmitteln bis zu einer Ladedichte zwischen 1,0 bis 1,5 g/cm³ zusammengepreßt
10 und bei einer nahezu gleichmäßigen oder graduell verschiedenen Verdichtung elastisch bis plastisch verformt sind.
- 15 2. Treibladung für Hülsenmunition nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch
Teilmengen, die mit gleichen oder zueinander unterschiedlichen Drücken abschnittsweise gleichmäßig oder graduell verschieden in der Treibladungshülse (100)
20 verdichtet sind.
3. Treibladung für Hülsenmunition nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
daß sich die Teilmengen aus in Rezeptur und/oder in
25 Geometrie unterschiedlichen Treibladungspulverkörpern zusammensetzen.

4. Treibladung für Hülsenmunition nach den Ansprüchen 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das am Boden der Treibladungshülse (100) befindliche Anzündelement mittels eines während des Füll- und Preßvorgangs der Treibladungspulverkörper eingesetzten Dorns (109) geschützt ist, und der durch den Dorn (109) mittig der Treibladungshülse (100) entstandene Kanal (104) mit Anzündmischung und/oder Treibladungspulverkörper gefüllt ist.
5. Treibladung für Hülsenmunition nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der freie Preßrand bzw. die Treibladungsoberfläche der komprimierten Treibladungspulverkörper gegen Ausbröckeln und/oder Aufwerfen des Preßspiegels durch eine Abdeckung (110) aus plastisch-anstreichbaren, rückstandsfrei verbrennbarem Material, insbesondere schwedischen Additivmaterial, stabilisiert ist.
6. Verfahren zur Herstellung der Treibladung für Hülsenmunition nach den Ansprüchen 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Treibladungspulverkörper mittels eines Einfülltrichters (106), dessen Einfüllstutzen (107) an der Innenwand des Hülsenmundes (103) der Treibladungshülse (100) unmittelbar anliegt, in die Treibladungshülse (100) eingefüllt werden und da selbst durch Anwendung von äußerem Druck bis zu einer Ladedichte zwischen $1,0$ bis $1,5 \text{ g/cm}^3$ ohne Zusatz von Binde- und/oder Lösungsmitteln zusammengepreßt und bei nahezu gleichmäßiger und/oder graduell verschiedener Verdichtung elastisch bis plastisch verformt werden.

FIG. 1

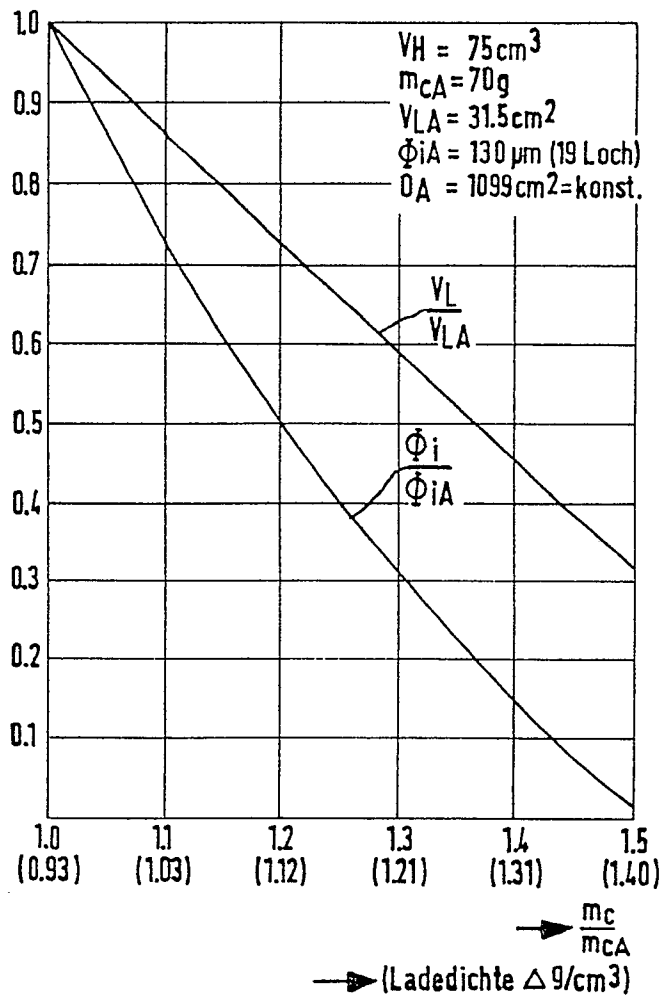


FIG. 2

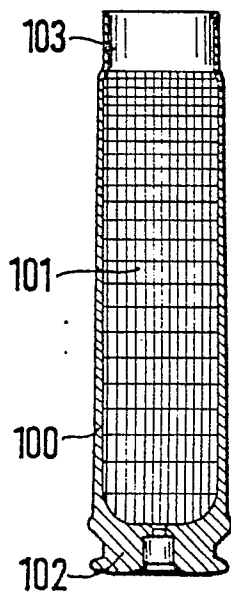


FIG. 3

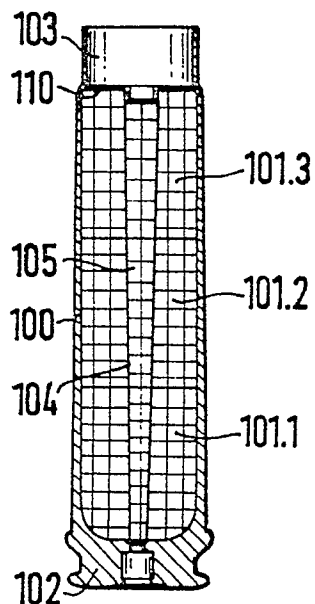


FIG. 4

