(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 872 850 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.09.2016 Patentblatt 2016/38

(21) Anmeldenummer: **13732362.2**

(22) Anmeldetag: **21.06.2013**

(51) Int Cl.:
F42B 5/02 *(2006.01)* ***F42C 19/08*** *(2006.01)*
F42B 12/36 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/001856

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/012616 (23.01.2014 Gazette 2014/04)

(54) **GRANATE, INSBESONDERE 40-MM-GRANATE**

GRENADE, IN PARTICULAR 40 MM GRENADE

GRENADE, NOTAMMENT GRENADE DE 40 MM

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **14.07.2012 DE 102012014043**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.05.2015 Patentblatt 2015/21

(73) Patentinhaber: **Diehl BGT Defence GmbH & Co. KG**
88662 Überlingen (DE)

(72) Erfinder: **HAMMER, Helmut**
90562 Heroldsberg (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2008/099353
WO-A1-2013/010675
DE-A1- 3 918 005
DE-A1- 10 303 106
DE-A1- 19 527 621
DE-A1- 19 738 937

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).

EP 2 872 850 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Granate, insbesondere eine 40-mm-Granate, mit einer Kartusche, einem Geschoss und einem Hochdruck-Niederdruck-Zündsystem umfassend ein hohlzylindrisches Kammerbauteil mit einer eine Treibladung aufnehmenden Hochdruckkammer und einer außerhalb des Kammerbauteils liegenden Niederdruckkammer, die über einen oder mehrere über beim Zünden der Treibladung entstehenden Druck öffenbare Kanäle im Kammerbauteil miteinander verbindbar sind, wie z.B. in der DE 195 27 621 A1 beschrieben.

[0002] Granaten sind in unterschiedlicher Bauform und mit unterschiedlichem Kaliber bekannt, sie dienen vornehmlich der Bekämpfung weiter entfernter Ziele. Neben sehr groß kalibrigen Granaten, die sehr große Reichweiten haben, sind auch vom Kaliber her kleinere Granaten, insbesondere 40-mm-Granaten, bekannt, die vornehmlich im Infanteriebereich eingesetzt werden und es ermöglichen, auch Ziele, die außerhalb der maximalen Wurfweite von Handgranaten liegen, zu bekämpfen, ohne hierbei auf die Unterstützung anderer Waffen oder Waffengattungen angewiesen zu sein. Bei einer 40-mm-Granate handelt es sich um eine Patronenmunition, die über einen Granatwerfer verschossen werden kann. Granaten, insbesondere 40-mm-Granaten, arbeiten mit einem Hochdruck-Niederdruck-Zündsystem. Diese umfasst zwei Kammern, nämlich eine Hochdruckkammer und eine Niederdruckkammer. Die Hochdruckkammer ist mittels eines hohlzylindrischen Kammerbauteil realisiert. In der Hochdruckkammer befindet sich die über ein Anzündhütchen oder dergleichen zündbare Treibladung. Beim Abbrand der Treibladung bildet sich in der Hochdruckkammer ein Druck > 1000 bar. Ab einem bestimmten Druck kommt es zu einem Öffnen eines oder mehrerer am Kammerbauteil vorgesehener Kanäle, die in die das Kammerbauteil umgebende Niederdruckkammer führen. Diese Niederdruckkammer steht mit dem Geschossboden in Verbindung respektive wird durch diesen begrenzt. Durch den nach Öffner der Kanäle in der Niederdruckkammer anstehenden Gasdruck auf den Geschossboden wird sodann das Geschoss aus der Kartusche geschossen.

[0003] Um das Geschoss mit einer einigermaßen definierten Geschwindigkeit verschießen zu können, ist es erforderlich, ein bestimmtes Verhältnis von Hochdruckkammervolumen zu Niederdruckkämmervolumen zu realisieren. So sind beispielsweise bei 40-mm-Granaten drei unterschiedliche Granattypen bekannt, nämlich eine "low velocity" Granate mit einer Abschussgeschwindigkeit des Geschosses von ca. 75 m/s, eine "medium velocity"-Granate mit einer Abschussgeschwindigkeit von ca. 100 m/s sowie eine "high velocity"-Granate mit einer Abschussgeschwindigkeit von ca. 240 m/s. Neben dem Verhältnis der Kammervolumina spielt für die Erzielung einer gewünschten Abschussgeschwindigkeit natürlich auch die Treibladungsmenge eine Rolle, wobei zumeist nur eine relativ geringe Menge im Gramm-Bereich erforderlich ist. Diese Treibladung befindet' sich wie ausgeführt in der Hochdruckkammer, die vom hohlzylindrischen Kammerbauteil gebildet wird. Diese ist vom Volumen her jedoch deutlich größer als die Treibladung. Die Treibladung ist demzufolge in der Hochdruckkammer beweglich, d. h., dass keine definierte Position relativ zu dem Anzündhütchen oder dergleichen, über das die Treibladung gezündet wird, gegeben ist. Dies führt dazu, dass je nach Lage der Treibladung relativ zum Anzündhütchen undefinierte Zündverhältnisse gegeben sind, was von Schuss zu Schuss zu einem undefinierten Abbrand führt und folglich auch eine undefinierte Druckerzeugung gegeben ist, die wiederum in einer nicht reproduzierbaren Abschussgeschwindigkeit resultiert. D. h., dass je nach tatsächlich ablaufendem Zündvorgang die einzelnen Geschosse mit höherer oder niedriger Geschwindigkeit verschossen werden. Dies ist jedoch nicht gewünscht, da unterschiedliche Abschussgeschwindigkeiten bei gleichbleibender Waffenposition zu einer entsprechenden Streuung führen.

[0004] Ziel ist es folglich, eine Granate, insbesondere eine 40-mm-Granate, anzugeben, die, vorzugsweise bei Ausführung "medium velocity"-Grante einen definierten Zündvorgang und damit das Verschießen einzelner Granaten mit gut reproduzierbarer Geschossgeschwindigkeit ermöglicht.

[0005] Zur Lösung dieses Problems ist bei einer Granate der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Hochdruckkammer über eine Berstmembran in einen die Treibladung aufnehmenden ersten Kammerabschnitt und einen zweiten Kammerabschnitt unterteilt ist.

[0006] Die erfindungsgemäße Granate sieht letztlich ein Drei-Kammer-Zündsystem vor, umfassend eine Hochdruckkammer, die aus zwei einzelnen Kammern besteht, sowie die Niederdruckkammer. Der erste Kammerabschnitt der Hochdruckkammer ist im Volumen so bemessen, dass er vorzugsweise vollständig mit der Treibladung gefüllt ist, sodass diese sich folglich nicht bewegen kann und stets in definierter Position relativ zum Anzündhütchen oder dergleichen liegt. Der erste Kammerabschnitt ist über eine Berstmembran vom zweiten Kammerabschnitt getrennt, wobei der erste Kammerabschnitt und der zweite Kammerabschnitt insgesamt die Hochdruckkammer bilden und im Gesamtvolumen so bemessen sind, dass sich das definierte, erforderliche Volumenverhältnis von Hochdruckkammer zu Niederdruckkammer ergibt.

[0007] Wird die Treibladung gezündet, so brennt sie zunächst ausschließlich im ersten Kammerabschnitt ab, es kommt zur Druckerzeugung im ersten Kammerabschnitt. Mit Erreichen eines Berstdrucks, der beispielsweise im Bereich von 200 - 300 bar liegt, zerreißt die Berstmembran, die beiden Kammerabschnitte vereinen sich zu einer gemeinsamen Hochdruckkammer. Infolge der fortschreitenden Druckerhöhung beim nach wie vor stattfindenden Abbrand des Treibladungspulvers öffnen sich mit Erreichen eines entsprechenden Druckniveaus,

beispielsweise von 1200-1300 bar, die Kanäle, die wiederum die Hochdruckkammer mit der Niederdruckkammer verbinden. Das Gas kann jetzt in die Niederdruckkammer abströmen und steht am Geschossboden an. Mit hinreichendem Druck kommt es sodann zum Abschuss.

[0008] Nachdem bei der erfindungsgemäßen Granate die Treibladung positionsfest ist, sind folglich bei jeder Granate die gleichen Zündbedingungen gegeben, d. h., dass von Schuss zu Schuss stets gleiche Zünd- und damit Abbrand- und Druckerzeugungsverhältnisse gegeben sind. Daraus resultiert, dass sich von Schuss zu Schuss reproduzierbare Geschossgeschwindigkeiten erzielen lassen. Darüber hinaus lässt sich, nachdem durch die erfindungsgemäße Kammeraufteilung eine Bewegung der Treibladung ausgeschlossen ist, mithin also eine optimale Zündbedingungen gegeben sind, auch eine Erhöhung der Geschossgeschwindigkeit erreichen, beispielsweise bei "medium velocity"-Granaten auf bis zu 120 m/s, resultierend aus der Fixierung der Treibladung und der Optimierung der Ladedichte in dem ersten Kammerabschnitt.

[0009] Der oder die Kanäle können dabei im Bereich des ersten oder zweiten Kammerabschnitts angeordnet sein. Da die Kanäle erst öffnen, wenn ein entsprechend hoher Druck von 1200 - 1300 bar gegeben ist, wozu bereits eine entsprechende Treibladungsmenge abgebrannt sein muss, ist es folglich auch möglich, den oder die Kanäle im Bereich des ersten, ursprünglich die Treibladung enthaltenen Kammerabschnitts vorzusehen. Sie können wie beschrieben aber auch im Bereich des zweiten Kammerabschnitts, der die Treibladung nicht enthält, vorgesehen sein.

[0010] Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, die Berstmembran in der Hochdruckkammer verschiebbar und in der jeweiligen Position klemmend aufzunehmen. Dies ermöglicht es, die Volumina des ersten und zweiten Kammerabschnitts je nach Positionierung der Berstmembran etwas variieren zu können. D. h., dass je nach Anordnung der Berstmembran das Volumen des ersten Kammerabschnitts und damit die Menge an Treibladung kleiner oder größer bemessen werden kann, worüber folglich die Ladedichte auf einfache Weise eingestellt werden kann.

[0011] Gemäß einer nicht zur Erfindung gehörenden Alternative ist es denkbar, die Berstmembran an einem Anschlag anliegend, folglich in einer stets definierten Position im Kammerbauteil anzuordnen, sodass mithin stets ein jeweils definiertes Volumen des ersten und zweiten Kammerabschnitts gegeben ist.

[0012] Gemäß einer besonders vorteilhaften Erfindungsausgestaltung ist vorgesehen, dass die Berstmembran an einem Napf angeordnet ist, dessen zylindrischer Abschnitt den oder die Kanäle abdeckt. Wie beschrieben werden die Kanäle erst geöffnet, wenn in der Hochdruckkammer ein entsprechend hoher Druck gegeben ist. Vorher sind sie geschlossen. Um die Kanäle zu schließen dient gemäß dieser Erfindungsausgestaltung ein Napf, der darüber hinaus auch die Berstmembran aufweist. Ist der Berstdruck erreicht, so zerreißt die Membran, der zylindrische Ringbund des Napfs schließt jedoch nach wie vor noch den oder die Kanäle. Erst wenn in der Hochdruckkammer das entsprechende Druckniveau von beispielsweise 1200 oder 1300 bar erreicht ist, reißt auch das Napfmaterial im Bereich des oder der Kanäle, es wird regelrecht ausgestanzt, die Kanäle öffnen. Dem Napf kommt also eine Mehrfachfunktion zu, nämlich einerseits als Träger der Berstmembran zu fungieren, andererseits aber auch als Kanalverschluss zu dienen, wie auch über seinen zylindrischen Abschnitt die klemmende Fixierung des Napfes respektive der Berstmembran im Kammerbauteil erfolgt.

[0013] Alternativ zur Verwendung des Napfes, also nur eines Bauteils ist es denkbar, einen separaten Ring vorzusehen, der den oder die Kanäle abdeckt. Dieser Ring hat lediglich die Funktion, die Kanäle zu schließen und bei Anliegen eines hinreichend hohen Druckes die Kanäle freizugeben. Die Berstmembran selbst ist als separates Bauteil ausgeführt, sie umfasst einen Haltering, in dem der eigentliche Membranabschnitt angeordnet ist, wobei die Berstmembran über den Haltering klemmend im Kammerbauteil fixiert ist.

[0014] Die Berstmembran selbst, gegebenenfalls der gesamte Napf oder der Ring, sind bevorzugt aus Metall, insbesondere einem Metallblech, wobei sich als Metall insbesondere Kupfer, Messing oder Aluminium eignet.

[0015] Die Halterung des Geschosses selbst in der Kartusche kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. Zum einen kann am Kammerbauteil ein über eine Sollbruchstelle abtrennbarer Gewindestutzen vorgesehen sein, an dem das Geschoss verschraubt ist. Im Bereich der Sollbruchstelle reißt der Gewindestutzen ab, wenn in der Niederdruckkammer ein hinreichender Druck ansteht. Eine Alternative sieht vor, das Geschoss mit der Kartusche über eine Crimpverbindung lösbar zu verbinden, d. h., dass die Fixierung des Geschosses hier unmittelbar an der Kartusche erfolgt.

[0016] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnungen. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht durch eine erfindungsgemäße Granate,

Fig. 2 eine Schnittansicht durch ein Kammerbauteil mit beweglich angeordnetem Napf,

Fig. 3 ein Kammerbauteil mit separater Berstmembran und separatem Ring, und

Fig. 4 ein Kammerbauteil mit an einem Anschlag anliegendem Napf gemäß einem nicht zur Erfindung gehörenden Beispiel.

[0017] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Granate 1, beispielsweise eine 40-mm-Granate. Sie umfasst eine

Granatenhülse oder eine Kartusche 2, in die ein Kammerbauteil 3 eingesetzt ist. Das Kammerbauteil 3 weist, siehe Fig. 2 einen Gewindeabschnitt 4 auf, der in einen entsprechenden Gewindeabschnitt 5 der Kartusche 2 eingeschraubt wird, um das Kammerbauteil 3 in der Kartusche 2 zu fixieren. In das Kammerbauteil 3 ist eine Verschlussplatte 6 eingesetzt, die das Kammerbauteil 3 verschließt. In einem Aufnahmeraum 7 ist ein Anzündhütchen 8 angeordnet, das der Zündung einer Treibladung 9 dient, die im Inneren des Kammerbauteils 3 angeordnet ist.

[0018] Am Kammerbauteil 3 ist ferner ein Gewindestutzen 10 vorgesehen, der in eine entsprechende Gewindebohrung an einem Geschoss 11, welche Gewindebohrung am Geschossboden angeordnet ist, eingeschraubt ist, worüber das Geschoss kartuschenseitig fixiert ist.

[0019] Über das Kammerbauteil sowie die Kartusche 2 wird ein Hochruck-Niederdruck-Zündsystem realisiert. Das hohlzylindrische Kammerbauteil 3, siehe Fig. 2, definiert in seinem Inneren eine Hochdruckkammer 12, die von einer über die Kartusche 2 und den Geschossboden geschlossenen Niederdruckkammer 13 umgeben ist.

[0020] Die Hochdruckkammer 12 ihrerseits ist in zwei Kammerabschnitte aufgeteilt, nämlich einen ersten Kammerabschnitt 14 und einen zweiten Kammerabschnitt 15. Beide sind über eine Berstmembran 16 voneinander abgerichtet respektive getrennt, welche Berstmembran 16 im gezeigten Ausführungsbeispiel an einem Napf 17 angeordnet respektive einteilig mit diesem ausgebildet ist. Der Napf 17 ist über seinen zylindrischen Abschnitt 18 klemmend in dem hohlzylindrischen Kammerbauteil aufgenommen, wobei sein hohlzylindrischer Abschnitt 18 mehrere Kanäle 19 verschließt. Diese Kanäle 19 stellen eine druckabhängig öffenbare Verbindung zwischen Hochdruckkammer 12 und Niederdruckkammer 13 dar.

[0021] Wie Fig. 1 zeigt, ist der erste Kammerabschnitt 14 vollständig mit der Treibladung 9 gefüllt. Diese ist folglich positionsfest relativ zum Anzündhütchen 8 angeordnet, sodass folglich stets definierte Zündverhältnisse gegeben sind. Je nachdem, wie der Napf 17 positioniert wird, kann das Volumen des ersten Kammerabschnitts 14 eingestellt werden, mithin also eine Volumenabstimmung und damit eine Optimierung der Ladedichte erfolgen.

[0022] Wird über das Anzündhütchen 8 die Treibladung 9 gezündet, so brennt sie ab, es kommt zur Druckerzeugung im ersten Kammerabschnitt 14. Mit Erreichen eines bestimmten Berstdrucks, der von der Membrandicke und dem verwendeten Membranmaterial abhängt, öffnet sich die Berstmembran 16, sodass sich die beiden Kammerabschnitte 14, 15 zur gesamten Hochdruckkammer 12 vereinen, d. h., dass für den nachfolgenden Abbrand das gesamte Kammervolumen der Hochdruckkammer 12 zur Verfügung steht. Mit fortschreitender Druckerhöhung beim Abbrand der Treibladung 9 und mit Erreichen eines entsprechenden Druckniveaus wird der Napf 17 respektive dessen zylindrischer Abschnitt 18 an den Kanälen 19 durchgestanzt, d. h., dass die Kanäle 19 geöffnet werden und sich die Hochdruckkammer 12 mit der Niederdruckkammer verbindet. Das Gas kann jetzt in die Niederdruckkammer 13 abströmen. Mit fortschreitender Druckerhöhung steht ein immer höherer Gasdruck auf dem Geschossboden an. Ist ein hinreichender Druck erreicht, so reißt eine Sollbruchstelle 20, über die der Gewindestutzen 10 am Kammerbauteil 3 angebunden ist, ab, das Geschoss wird verschossen. Die Sollbruchstelle 20 kann sehr genau eingestellt werden, sodass ein definierter druckbezogener Abriss erreicht werden kann. Durch die definierten Zünd- und Abbrandverhältnisse respektive Druckverhältnisse und die entsprechende Auslegung der Sollbruchstelle 20 mit geringer Toleranz lässt sich eine gut reproduzierbare Geschossgeschwindigkeit von Granate zu Granate erreichen.

[0023] Der Napf 17 ist bevorzugt aus einem Kupfer-, Messing- oder Aluminiumblech. Je nach einzustellendem Berstdruck bezüglich der Berstmembran respektive Berstdruck im Bereich der Kanäle wird das entsprechende Metallmaterial respektive die entsprechende Metallblechdicke gewählt.

[0024] Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform, die eine Trennung der Hochdruckkammer 12 in einen die Treibladung aufnehmenden ersten Kammerabschnitt 14 und einen zweiten Kammerabschnitt 15 ermöglicht. Dies geschieht wiederum über eine Berstmembran 16, die hier jedoch ein separates Bauteil ist und über einen randseitigen, klemmend in dem Kammerbauteil 3 aufzunehmenden Haltering 21 fixiert wird. Die Überdeckung der Kanäle 19 erfolgt hier mittels eines separaten Rings 22. Auch hier ist die Berstmembran 1,6 beweglich, d. h., dass das Volumen des ersten und zweiten Kammerabschnitts 14, 15 durch entsprechende Positionierung der Berstmembran 16 eingestellt und folglich die Ladedichte optimiert werden kann. Wiederum lassen sich hierdurch definierte Zünd- und damit Abbrandbedingungen erreichen. Die Funktionsweise ist die gleiche wie bei der vorstehenden Ausführungsform beschrieben. Auch hier kommt es mit Erreichen eines hinreichenden Berstdrucks zum Öffnen der Berstmembran 16 und damit zu einer Vereinigung der Volumina der beiden Kammerabschnitte 14, 15. Mit Erreichen eines hinreichenden Drucks wird sodann der Ring 22 zum Öffnen der Kanäle 19 durchgestanzt, sodass das Gas wiederum in den Niederdruckraum strömen und das Geschoss bei Erreichen eines hinreichenden Drucks in der Niederdruckkammer verschossen wird.

[0025] Fig. 4 zeigt schließlich ein nicht zur Erfindung gehörendes Beispiel, bei der am Kammerbauteil 3 ein Ringbund 23, der einen Anschlag 24 für den Napf 17 bildet, vorgesehen ist. Der Napf 17 weist wiederum eine Berstmembran 16 auf, er ist hier jedoch in umgekehrter Anordnung (verglichen mit Fig. 2) positioniert. Sein zylindrischer Abschnitt 18 ist hier in Richtung der Abschlussplatte 6 gerichtet. Die hier nur gestrichelt gezeigten Kanäle 19 sind bei dieser Ausgestaltung im Bereich

des die Treibladung aufnehmenden ersten Kammerabschnitts 14 vorgesehen, während sie bei der Ausgestaltung nach Fig. 2 im Bereich des zweiten Kammerabschnitts 15 positioniert sind. Die Funktionsweise ist jedoch die gleiche wie bei den zuvor beschriebenen Ausgestaltungen. Mit Zündung kommt es zunächst zum Abbrand der Treibladung und damit Druckaufbau im ersten Kammerabschnitt 14 und bei hinreichendem Druck zum Bersten der Berstmembran 16. Liegt sodann in der nunmehr gesamten Hochdruckkammer ein entsprechender Druck an, wird der Napf 17 wieder zum Öffnen der Kanäle 19 durchgestanzt, sodass die Hochdruckkammer 12 mit der Niederdruckkammer 13 verbunden wird und es in Folge zum Abschluss des Geschosses kommt. Anders als bei den zuvor beschriebenen Erfindungsausgestaltungen ist hier jedoch keine Volumenvariation bezüglich des Volumens des ersten und zweiten Kammerabschnitts 14, 15 möglich, nachdem der Napf 17 am Anschlag 24 anliegt.

Patentansprüche

1. Granate, insbesondere 40-mm-Granate, mit einer Kartusche (2), einem Geschoss (11) und einem Hochdruck-Niederdruck-Zündsystem umfassend ein hohlzylindrisches Kammerbauteil (3) mit einer eine Treibladung (9) aufnehmenden Hochdruckkammer (12) und einer außerhalb des Kammerbauteils liegenden Niederdruckkammer (13), die über einen oder mehrere über den beim Zünden der Treibladung entstehenden Druck öffenbare Kanäle (19) im Kammerbauteil (3) miteinanderverbindbarsind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hochdruckkammer (12) über eine Berstmembran (16) in einen die Treibladung (9) aufnehmenden ersten Kammerabschnitt (14) und einen zweiten Kammerabschnitt (15) unterteilt ist, und
die Berstmembran (16) in der Hochdruckkammer (12) verschiebbar und in der jeweiligen Position klemmend aufgenommen ist.

2. Granate nach Anspruch 1,
wobei die Berstmembran (16) an einem Napf (17) angeordnet ist, dessen zylindrischer Abschnitt (18) den oder die Kanäle (19) abdeckt.

3. Granate nach Anspruch 1,
wobei ein separater Ring (22) vorgesehen ist, der den oder die Kanäle (19) abdeckt.

4. Granate nach einem der vorangehenden Ansprüche,
wobei die Berstmembran (16), gegebenenfalls der gesamte Napf (17) oder der Ring (22) aus Metall, insbesondere einem Metallblech sind.

5. Granate nach Anspruch 4,
wobei das Metall Kupfer, Messing oder Aluminium ist.

6. Granate nach einem der vorangehenden Ansprüche,
wobei am Kammerbauteil (3) ein über eine Sollbruchstelle (20) abtrennbarer Gewindestutzen (10) vorgesehen ist, an dem das Geschoss (11) verschraubt ist.

7. Granate nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
wobei das Geschoss (11) mit der Kartusche (2) über eine Crimpverbindung lösbar verbunden ist.

Claims

1. Grenade, especially 40 mm grenade, with a cartridge (2), a projectile (11) and a high pressure-low pressure ignition system comprising a hollow cylindrical chamber component (3) with a high pressure chamber (12) accommodating a propellant charge (9) and a low pressure chamber (13) disposed outside of the chamber component, which can be connected to each other by means of one or a plurality of channels (19) that can be opened by means of the pressure arising in the chamber component (3) on ignition of the propellant charge, **characterized in that** the high pressure chamber (12) is divided by means of a rupture diaphragm (16) into a first chamber segment (14) accommodating the propellant charge (9) and a second chamber segment (15), and the rupture diaphragm (16) is displaceable in the high pressure chamber (12) and is accommodated in the respective position in a clamped manner.

2. Grenade according to Claim 1,
wherein the rupture diaphragm (16) is disposed on a bowl (17), whose cylindrical segment (18) covers the channel(s) (19).

3. Grenade according to Claim 1,
wherein a separator ring (22) is provided that covers the channel(s) (19).

4. Grenade according to any one of the preceding claims,
wherein the rupture diaphragm (16), possibly the entire bowl (17) or the ring (22), is made of metal, especially of metal sheet.

5. Grenade according to Claim 4,
wherein the metal is copper, brass or aluminum.

6. Grenade according to in any one of the preceding claims,
wherein on the chamber component (3) a threaded connector (10) detachable by means of a predeter-

mined breaking point (20) is provided, onto which the projectile (11) is screwed.

7. Grenade according to any one of Claims 1 to 5, wherein the projectile (11) is detachably connected to the cartridge (2) by means of a crimped connection.

Revendications

1. Obus, notamment obus de 40 mm, comprenant une cartouche (2), une balle (11) et un système d'allumage haute pression-basse pression comprenant un composant à chambre (3) cylindrique creux pourvu d'une chambre à haute pression (12) qui accueille une charge propulsive (9) et d'une chambre à basse pression (13), située à l'extérieur du composant à chambre, qui peuvent être reliées entre elles par le biais d'un ou plusieurs canaux (19) dans le composant à chambre (3) qui peuvent être ouverts par la pression produite lors de l'allumage de la charge propulsive, **caractérisé en ce que** la chambre à haute pression (12) est divisée par le biais d'une membrane d'éclatement (16) en une première portion de chambre (14) qui accueille la charge propulsive (9) et une deuxième portion de chambre (15), et la membrane d'éclatement (16) peut coulisser dans la chambre à haute pression (12) et est accueillie avec serrage dans la position respective.

2. Obus selon la revendication 1, la membrane d'éclatement (16) étant disposée sur un godet (17) dont la portion cylindrique (18) recouvre le ou les canaux (19).

3. Obus selon la revendication 1, une bague (22) séparée étant présente, laquelle recouvre le ou les canaux (19).

4. Obus selon l'une des revendications précédentes, la membrane d'éclatement (16), le cas échéant l'ensemble du godet (17) ou de la bague (22), étant en métal, notamment en une tôle métallique.

5. Obus selon la revendication 4, le métal étant du cuivre, du laiton ou de l'aluminium.

6. Obus selon l'une des revendications précédentes, un manchon fileté (10), auquel est vissée la balle (11) et qui peut être séparé par le biais d'un point de rupture voulu (20), se trouvant sur le composant à chambre (3).

7. Obus selon l'une des revendications 1 à 5, la balle (11) étant reliée de manière amovible à la cartouche (2) par le biais d'un assemblage serti.

FIG. 1

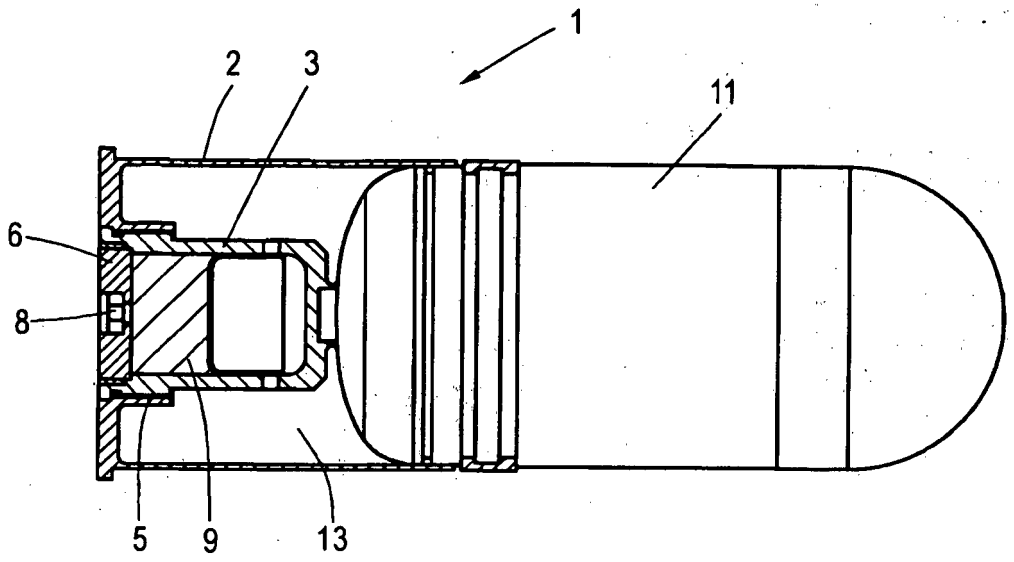


FIG. 2

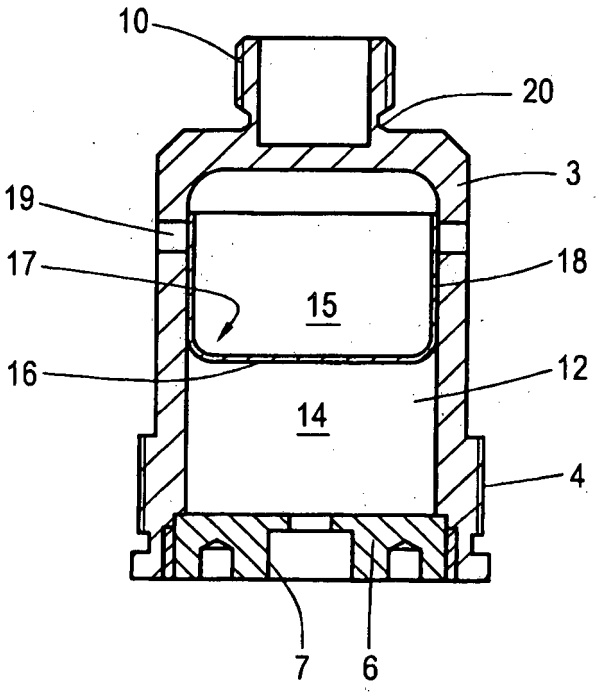


FIG. 3

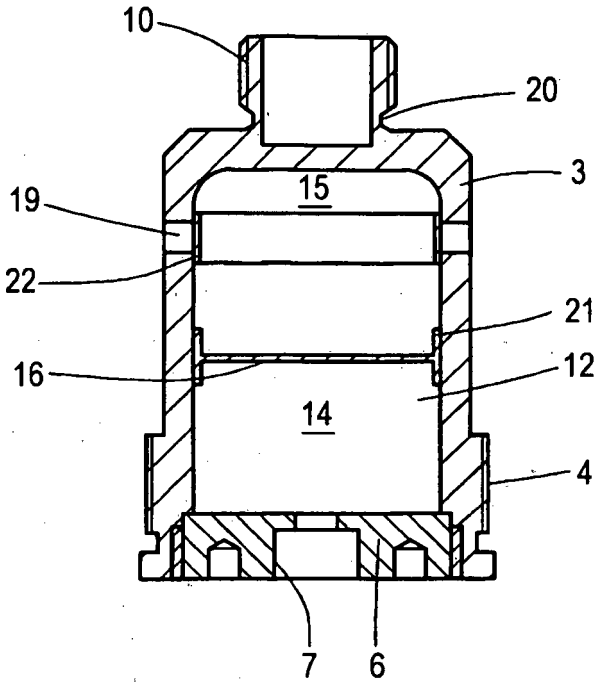
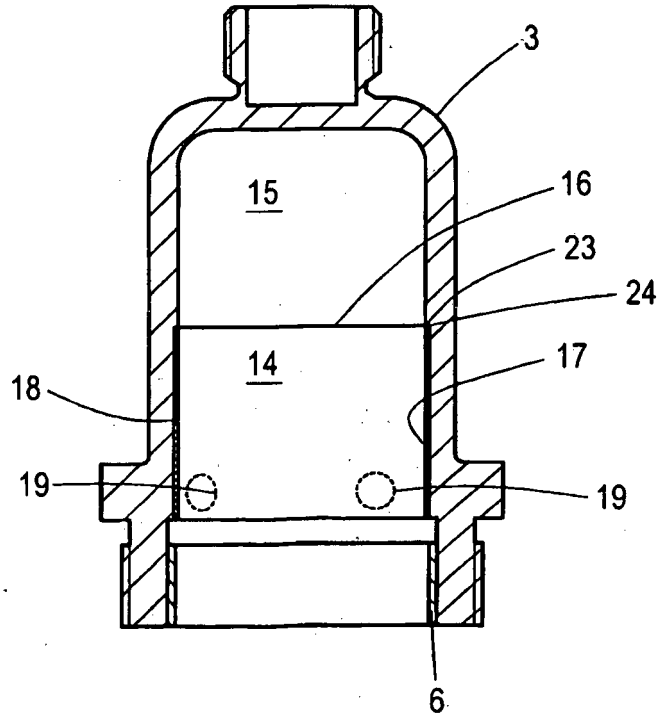


FIG. 4



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 19527621 A1 **[0001]**