

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 337 049 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **21.04.93**

51 Int. Cl.⁵: **F42B 12/40**, C06B 45/20,
F42B 10/56, F42B 12/60

21 Anmeldenummer: **89100162.0**

22 Anmeldetag: **05.01.89**

54 **Trägerschoss mit Übungssubmunitionsgeschossen.**

30 Priorität: **18.03.88 DE 3809177**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.10.89 Patentblatt 89/42

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
21.04.93 Patentblatt 93/16

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

56 Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 002 466 DE-C- 740 228
DE-C- 3 629 668 DE-C- 3 640 485
US-A- 3 374 741 US-A- 3 506 505
US-A- 4 173 931

**Rheinmetall Waffentechnisches Taschen-
buch 5. Auflage, Düsseldorf 1980, Seite 65**

73 Patentinhaber: **Buck Werke GmbH & Co**
Geislinger Strasse 21
W-7347 Bad Überkingen(DE)

72 Erfinder: **Hanser, Walter**
Rebgässle 5
W-7812 Bad Krozingen(DE)
Erfinder: **Rayer, Peter**
Dragonerweg 2
W-7844 Neuenburg/Baden(DE)
Erfinder: **Wardecki, Norbert, Dr.**
Karlstrasse 70a
W-7804 Glottertal(DE)
Erfinder: **Hug, Peter**
Hans-Sachs-Strasse 16
W-7835 Zehningen(DE)

74 Vertreter: **Goddar, Heinz J., Dr. et al**
FORRESTER & BOEHMERT Franz-
Joseph-Strasse 38
W-8000 München 40 (DE)

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

Die Erfindung betrifft ein Übungs-Bomblet-Geschoß.

Bomblet-Geschosse dienen vorzugsweise zur Bekämpfung von gepanzerten Fahrzeugen. Dabei wird das Bomblet-Geschoß durch Abschuß aus einem Geschütz oder mittels eines Raketenmotors über das Ziel gebracht, beispielsweise in einer Höhe von 300 bis 400 m, worauf dann eine Ausstoßladung die etwa 50 - 90 Bomblets aus der Geschosshülle ausstößt bzw. ausschleibt. Die Bomblets fallen dann einzeln nach unten, wobei sie sich am Boden über ein Gebiet von etwa 50 bis 300 m verteilen. Die Bomblets enthalten eine Hohlladung und einen Aufschlagzünder, so daß sie beim Auftreffen auf beispielsweise ein gepanzertes Fahrzeug zünden und die Panzerungsplatte durchschlagen.

Für die Komponentenerprobung geht man heute so vor, daß aus den Bomblets entweder der Aufschlagzünder oder aber die Hohlladung entfernt wird. Damit können zwar einwandfreie Komponententests durchgeführt werden, etwa bezüglich der Wirksamkeit der Ausstoßladung, der Funktionstüchtigkeit der Aufschlagzünder und dergleichen, ein praxisnahes Üben jedoch ist damit nicht möglich. Weil die Funktionsmerkmale Detonationswolke, Lichtblitz und Detonationsknall fehlen und zudem im Fall der Sprengstoffproben dieser die Handhabungssicherheit erschwert.

Aus der US-A-4 173 931 ist ein Bomblet-Geschoß mit in der Geschosshülle um ein zentrales Innenrohr gestapelten Bomblets bekannt, die über dem Zielgebiet durch eine Ausstoßladung aus der Hülle ausgestoßen werden, sich vereinzeln und auf das Zielgebiet fallen und dort aufschlagen, wobei die Bomblets aus einem Gehäuse, einer darin untergebrachten Wirkladung, einer Anzündeinrichtung und einem Leitwerkband bestehen, bei dem die Wirkladung der Bomblets eine Hohlladung ist und die einen Verzögerungssatz aufweisende Anzündeinrichtung über im zentralen Innenrohr angeordnete Zündlöcher durch die Ausstoßladung anzündbar ist.

Weiterhin ist es aus der US-A-3 374 741 bekannt, bei Übungsgeschossen zur Schußbeobachtung als Wirkladung ein Gemisch von Nitrocellulose mit anderen Komponenten zu verwenden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung eines Bombletgeschosses für Übungszwecke, das ein möglichst praxisnahes Üben ermöglicht, dabei jedoch gefahrlos und möglichst wirtschaftlich ist. Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Patentanspruches 1.

Durch die Verwendung eines pyrotechnischen Satzes ergibt sich eine mit einem scharfen Bomblet vergleichbare Simulation von Knall und Blitz,

mit der Folge eines vergleichbaren Bodentreffbildes und einer auf große Entfernung sichtbaren optischen Aufschlagmarkierung. Darüberhinaus entsteht durch Erdauswurf und Verbrennungsrückstände eine Zerlegerwolke, die weitgehend derjenigen der scharfen Munition entspricht und die optische Erkennbarkeit der Bomblet-Einschläge und damit deren Verteilung im Zielbereich wie bei der scharfen Munition ermöglicht. Die Zündung dieses pyrotechnischen Satzes erfolgt durch ein Verzögerungsstück, das beim Ausstoß der Bomblets aus dem Geschosß angezündet wird und eine über die Fallzeit der Bomblets hinaus ausreichende Verzögerungszeit besitzt. Damit wird die Sicherheit bei der Wiederaufnahme von Blindgängern gegenüber der scharfen Munition wesentlich erhöht, weil ein Verzögerungsstück, das nicht funktioniert hat, durch mechanische Stöße oder dergleichen -im Gegensatz zu Aufschlagzündern- nicht zur nachträglichen Funktion gebracht werden kann. Die beim Üben obligatorische Bergung der im Zielgebiet verteilten Bomblets bzw. Bomblet-Reste ist somit völlig gefahrlos, selbst wenn Blindgänger existieren. Außerdem ist ein Verzögerungsstück wesentlich kostengünstiger als der notwendigerweise mit einem komplizierten Zündsicherungssystem verbundene Aufschlagzünder der scharfen Munition. Die Zündung der Verzögerungsstücke erfolgt beim Ausstoß der Bomblets - aus dem Geschosß, und zwar durch die vorhandene Ausstoßladung, die also zugleich als Anzündladung dient. Die Verteilung der Anzündflamme auf die einzelnen Bomblets wird dabei durch das zentrale Innenrohr bewirkt. Dieses zentrale Innenrohr dient außerdem zur Fixierung der Bomblets in der Geschosshülle, so daß -wie später noch im einzelnen erläutert werden wird- einfache und kostengünstige Geschosshüllen entsprechenden Kalibers verwendet werden können, ohne daß es der wesentlich teureren, mit Innenrippen versehenen Spezialhüllen der scharfen Munition bedarf.

In den Unteransprüchen sind besonders zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung gekennzeichnet, betreffend dem pyrotechnischen Satz, die Ausbildung und Anordnung des Verzögerungssatzes in den Bomblets und die Anordnung der Bomblets in der Geschosshülle.

Auf der Zeichnung ist eine Ausführungsform der Erfindung beispielsweise dargestellt.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Bomblet in Einzeldarstellung,
- Fig.1A einen Teilausschnitt aus Fig. 1 in vergrößertem Maßstab,
- Fig. 2 einen Längsschnitt durch ein Geschosß mit darin untergebrachten Bomblets (stark verkleinert),
- Fig.2A einen Teilausschnitt aus Fig. 2 im

vergrößertem Maßstab, und
 Fig.2B einen Querschnitt nach der Linie B-B
 von Fig. 2 im vergrößerten Maßstab.

Gemäß Fig. 1 weist das im Ganzen mit 10 bezeichnete Bomblet ein becherförmiges Gehäuse 11 auf, das durch einen Deckel 12 verschlossen ist. Der Deckel 12 ist an seiner freien Oberseite mit einer Ausnehmung 12a versehen, in der sich ein Stift 12b zur Befestigung eines Leitwerkbandes 13 befindet. Im Deckel verläuft diametral eine beidseits offene Zündbohrung 14. Eine vom Deckel 12 ins Innere des Gehäuses 11 ragende Schulter 12c dient zur Halterung eines Verzögerungsröhrchens 15. Wie am besten aus Fig. 1A ersichtlich ist, besteht das Verzögerungsröhrchen 15, wie üblich, aus einem Anfeuerungssatz 15a, einem Verzögerungssatz 15b und einem Abfeuerungssatz 15c. Die Anfeuerungsseite des Verzögerungsröhrchens 15 ist zum Zündkanal 14 hin durch eine Folie 16, vorzugsweise aus Aluminium, abgedeckt, wobei zwischen der freien Endfläche des Anzündsatzes 15a und der Folie 16 ein kleiner Abstand von beispielsweise 1,75 mm besteht; der Zweck dieses Abstands wird später noch erläutert werden. Mit 17 ist die Wirkmasse des Bomblets 10 bezeichnet, wobei es sich um einen pyrotechnischen Knallblitzsatz handelt. Der pyrotechnische Satz 17 besteht aus grobkörniger Nitrocellulose (NC) und Magnesiumpulver. Ein geeignetes Bindemittel stellt sicher, daß das Magnesiumpulver auf der Oberfläche der NC-Körner, die beispielsweise die Form kleiner Stäbchen haben können, haftet, derart, daß jedes NC-Korn mit Magnesiumpulver beschichtet ist, was eine Entmischung verhindert.

Die Fig. 2, 2A und 2B zeigen ein im Ganzen mit 20 bezeichnetes Bomblet-Geschoß, in dessen Hülle 21 ein Stapel von Bomblets 10 untergebracht ist. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel besteht der Bomblet-Stapel aus vier übereinander angeordneten Lagen von jeweils fünf gleichmäßig um die Geschoß-Längsachse verteilten Bomblets, also insgesamt aus zwanzig Bomblets 10. Das Geschoß 20 wird von einem zentralen Innenrohr 22, nachfolgend kurz Zündrohr genannt, durchsetzt, dessen der Geschoßspitze 20a zugewandtes Ende mit einer Ausstoß-Anzündladung 23 in Verbindung steht, während sein hinteres Ende durch den Geschoß-Boden 20b abgedeckt ist. Das Zündrohr 22 weist im Querschnitt (Fig. 2B) die Form in etwa eines Zahnrades mit fünf abgerundeten Zähnen auf, wobei die fünf Teilkreise-Zahngründe einen derartigen Kreisdurchmesser aufweisen, daß die Bomblets 10 passend in den Zahngründen einliegen. Damit wird offensichtlich verhindert, daß sich die Bomblets 10 in Umfangsrichtung des Zündrohres 22 bzw. der Geschoßhülle 21 bewegen können. Eine Drehung der Bomblets 10 um ihre Längsachse wird durch am Bomblet-Gehäuse 11 befindliche Nasen 11a

verhindert, die an den Zähnen des Zündrohres 22 anliegen, wobei hartelastische Rippen 24 zwischengeschaltet sind, die in Längsrichtung über das Zündrohr 22 verlaufen. Damit wird eine schüttel- und rüttelfeste Lagerung der Bomblets 10 in der Geschoßhülle 21 sichergestellt, darüberhinaus aber auch die Verdrehsicherheit der Bomblets 10 gewährleistet. Von wesentlicher Bedeutung ist nun, daß durch die Gehäusenasen 11a die Bomblets 10 so gerichtet sind, daß ihre Zündkanäle 14 radial im Geschoß verlaufen, derart, daß das innere Ende des Zündkanals 14 am Zündrohr 22, das äußere Ende an der Innenfläche der Geschoßhülle 21 anliegt. Dabei weist das Zündrohr 22 Zündlöcher 22a auf, die eine offene Verbindung zwischen dem Inneren des Zündrohres 22 und den Zündbohrungen 14 der Bomblets 10 herstellen. Das äußere Ende der Zündbohrungen 14 liegt zwar, wie bereits erwähnt, an der Innenfläche der Geschoßhülle 21 an, jedoch erfolgt dabei keine vollständige Abdeckung der Zündbohrungsmündung, weil die Krümmung des Gehäuses 11 der Bomblets 10 stärker ist als die Krümmung der einen größeren Durchmesser aufweisenden Geschoßhülle. Bei den mit 25 bezeichneten Trapezkörpern handelt es sich um Füllstücke. Die Füllstücke sind teilweise aus Aluminium (oder Kunststoff) und teilweise aus Stahl. Über die Anordnung und Stückzahl der schwereren Stahlfüllstücke wird Gewicht und Schwerpunktlage des Gesamtgeschosses eingestellt. Der mit 26 bezeichnete Ring dient zur Abdeckung der Deckel 12 der dem Geschoßboden nächsten Bomblets und damit zum zusätzlichen Schutz deren Leitwerksbänder 13, die ansonsten durch leicht lösbare Papp- oder Kunststoffscheiben 12d abgedeckt sind.

Nachfolgend soll nun die Wirkungsweise des vorab beschriebenen Geschosses erläutert werden. Das Geschoß wird, wie die scharfe Munition von einem Abschußrohr abgeschossen, worauf dann, wenn sich das Geschoß über dem Zielgebiet befindet, ein Verzögerungszünder die Ausstoß- und Anzündladung 23 zündet. Damit werden zwei Vorgänge ausgelöst. Zum einen durchsetzt ein Zündstrahl der Ladung 23 das Zündrohr 22, dringt durch die Zündlöcher in die Zündbohrungen der Bomblets 10, durchschlägt die Abdeckfolien 16 und zündet die Anzündsätze 15a der Zündröhrchen 15. Zum anderen wird durch die gezündete Ladung 23 ein derartiger Gasdruck im Geschoß aufgebaut, daß eine Absprengung des Geschoßbodens 20b erfolgt und die Bomblets aus der nun hinten offenen Geschoßhülle ausgeschoben werden. Bezüglich des Entzündens der Verzögerungsröhrchen 15 der Bomblets 10 ist dabei von besonderer Bedeutung, daß der das Zündrohr 22 von vorne nach hinten durchsetzende Zündstrahl zweimal um 90°, also insgesamt um 180° umgelenkt wird, bevor er den Anzündsatz 15b der Verzögerungsröhrchen 15 er-

reicht; damit verliert der Zündstrahl einen Teil seiner Wucht, so daß keine Gefahr eines Durchschlagens der Verzögerungsröhrchen 15 und/oder einer unmittelbaren Entzündung des Wirksatzes 17 besteht. Die erwähnte teilweise Abdeckung des Außenendes der Zündbohrungen 14 führt dabei zu einem Stau in der Zündbohrung 14, was eine sichere Umleitung des Zündstrahles in Richtung auf das Verzögerungsröhrchen 15 hin gewährleistet. Der jedenfalls bereits erwähnte geringe Abstand zwischen Aluminiumfolie 16 und Anzündsatz 15a gewährleistet ein sicheres Durchschlagen der Folie 16; ist kein Abstand vorhanden, würde der Anzündsatz 15a als Widerlager für die Folie 16 wirken, so daß diese nicht durchschlagen wird, ist der Abstand zu groß, würde die Folie zwar durchschlagen, aber es wäre nicht mehr die Sicherheit gegeben, daß der Zündstrahl den Anzündsatz 15a erreicht und zündet. Die Anzündbohrung, die durch die Folie abgeklebt ist, ist im Durchmesser um 1 bis 2 mm kleiner als die Anzündbohrung des Verzögerungsstückes, in die der Satz eingepreßt ist. Diese Schulter verhindert ein Ausfließen des brennenden Satzes. Das beschriebene Zusammenspiel von Umlenkung des Zündstrahles der Ausstoß- und Anzündladung 23 um 180°, von Herbeiführung eines Staus in der Zündbohrung 14, von Aufrechterhaltung eines geringen Abstandes zwischen Aluminiumfolie 16 und Oberfläche des Anzündsatzes 15a des Verzögerungsröhrchens 15 und von einwandseitiger Schulter gewährleistet eine einwandfreie Zündung und Funktion der Verzögerungsröhrchen 15 ohne die Gefahr eines Durchschlagens der Verzögerungsröhrchen.

Die aus der Geschoßhülle 21 ausgeschobenen Bomblets 10 fallen nun durch Schwerkraft nach unten, wobei sich die in den Deckelhöhlungen 12a verstaute Leitwerksbänder 13 entfalten, womit ein einwandfreier vertikaler Fall der Bomblets 10 unterstützt wird. Die Bomblets 10 schlagen innerhalb von etwa 1 1/2 sec. nacheinander auf dem Erdboden auf. Die Verzögerungszeit der Verzögerungsröhrchen 15 ist so bemessen, daß deren Anzündsatz 15c kurz nach dem Aufschlag der Bomblets auf dem Erdboden den pyrotechnischen Satz 17 zünden. Dabei ergeben sich ein Blitz und ein Knall ähnlich wie bei der scharfen Munition. Außerdem entspricht die durch Erdauswurf und Verbrennungsrückstände entstehende Zerlegerwolke weitgehend der der scharfen Munition. Dabei ist jedoch wesentlich, daß die Bomblets mit dem Geschoßboden und nicht mit dem Deckel auf dem Boden aufschlagen, was, wie bereits angedeutet, durch die Leitwerksbänder 13 sichergestellt wird. Die Bomblet-Reste können völlig gefahrlos eingesammelt werden, was auch für eventuelle Blindgänger gilt.

Das beschriebene Übungsgeschoß erlaubt eine ausgezeichnete Simulation der scharfen Munition,

ist gefahrlos und wirtschaftlich herzustellen, letzteres insbesondere deshalb, weil keine aufwendigen Zündsicherungssysteme erforderlich sind und anstelle der komplizierten Geschoßhüllen der scharfen Munition mit einfachen Geschoßhüllen auszukommen ist. Selbstverständlich kann die beschriebene Ausführungsform zahlreiche Abwandlungen erfahren, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen. Dies gilt insbesondere für die Zahl der im Geschoß untergebrachten Bomblets und die damit zusammenhängende Außengestalt des Zündrohres, die Ausbildung des Bomblet-Deckels ohne oder mit Leitwerkbändern, die im Stauzustand durch Pappscheiben oder dergleichen abdeckbar sind, und die Zusammensetzung des pyrotechnischen Satzes.

Patentansprüche

1. Übungs-Bomblet-Geschoß mit in der Geschoßhülle (21) um ein zentrales Innenrohr (22) verdrehsicher gestapelten Bomblets (10), die über dem Zielgebiet durch eine Ausstoßladung (23) aus der Hülle (21) ausgestoßen werden, sich vereinzeln und auf das Zielgebiet fallen und dort aufschlagen, wobei die Bomblets (10) aus einem Gehäuse (11), einer darin untergebrachten pyrotechnischen Wirkladung (17) aus Nitrocellulose, Magnesium und einem Bindemittel, einer Anzünderinrichtung mit Verzögerungsstück (15), das über im zentralen Innenrohr (22) angeordnete Zündlöcher (22a) durch die Ausstoßladung (23) anzündbar ist, und einem Leitwerkband (13) bestehen, wobei das zentrale Innenrohr (22) im Querschnitt in etwa die Form eines Zahnrades hat, wobei die Zahngründe teilkreisförmig ausgebildet und in etwa eine Krümmung gleich derjenigen der Bomblets (10) besitzen, derart, daß die Bomblets (10) zwischen den Zahngründen des zentralen Innenrohres (22) und der Innenfläche der Geschoßhülle (21) gehalten und gegen eine Bewegung in radialer sowie in Umfangsrichtung gesichert sind.
2. Übungs-Bomblet-Geschoß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der pyrotechnische Satz (17) aus grobkörniger Nitrocellulose besteht, wobei die Oberfläche der Nitrocellulosekörner mit Magnesiumpulver beschichtet ist, das infolge des Bindemittels an den Körnern haftet.
3. Übungs-Bomblet-Geschoß nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bomblets (10) ein becherförmiges Gehäuse (11) und einen Verschleißdeckel (12) aufweisen, daß an der Innenseite des Deckels (12) das in den pyrotechnischen Satz (17) eintauchende

Verzögerungsstück (15) befestigt ist und daß der Deckel (12) eine ihn quer durchsetzende Zündbohrung (14) aufweist, die an ihren beiden Enden offen ist und in ihrem Mittelbereich mit dem Verzögerungsstück (15) in Verbindung steht.

4. Übungs-Bomblet-Geschoß nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zündbohrung (15) des Bomblet-Deckels (12) an der Verbindungsstelle mit dem Verzögerungsstück (15) durch eine Aluminiumfolie abgedeckt ist, wobei zwischen der Aluminiumfolie (16) und dem Anzündende des Verzögerungsstückes (15) ein geringer Abstand von etwa 1,75 mm besteht.
5. Übungs-Bomblet-Geschoß nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Bomblet-Deckel (12) an seiner Außenseite eine Ausnehmung (12a) aufweist, in der das Leitwerkband (13) zusammengefaltete untergebracht ist.
6. Übungs-Bomblet-Geschoß nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckel-Ausnehmung (12a) durch eine leicht lösbare Scheibe (12d) abgedeckt ist.
7. Übungs-Bomblet-Geschoß nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der in der Geschoßhülle (21) untergebrachte Bomblet-Stapel aus mehreren Lagen von um das zentrale Innenrohr (22) herum angeordneten Bomblets (10) besteht, wobei die Bomblets (10) sowohl gegen eine Drehung um ihre Längsachse als auch gegen Bewegungen in Axial-, Radial- und Umfangsrichtung der Geschoßhülle (21) arretiert sind.
8. Übungs-Bomblet-Geschoß nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bomblets (10) an ihrem Außenumfang Nasen (11a) aufweisen, die an den Zündrohrzähnen anliegen und die Bomblets (10) in einer derartigen Drehstellung arretieren, daß ihre Zündbohrungen (14) bezüglich des zentralen Innenrohres (22) radial verlaufen, und daß das zentrale Innenrohr (22) mit den Zündbohrungen (14) korrespondierende Zündfenster (22a) aufweist.
9. Übungs-Bomblet-Geschoß nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das zentrale Innenrohr (22) an seiner Außenseite in Längsrichtung verlaufende Dämpfungsrippen (24) aus hartelastischem Material aufweist.

10. Übungs-Bomblet-Geschoß nach einem der Ansprüche 7 bis 9, gekennzeichnet durch in der Geschoßhülle (21) zusätzlich untergebrachte Füllstücke (25) unterschiedlichen Gewichts, wobei Gewicht und Schwerpunkt des Geschosses durch Anzahl und Verteilung der schweren Füllstücke einstellbar sind.

Claims

1. A training bomblet projectile having in the projectile case (21) bomblets (10) which are stacked so as to be non-rotatable about a central inner tube (22) and which are ejected from the case (21) above the target area by an ejection charge (23), separate, and drop on the target area, where they burst, the bomblets (10) consisting of a housing (11), a pyrotechnic active charge (17) disposed therein and consisting of nitrocellulose, magnesium and a binder, an ignition device with a delay member (15) which can be ignited by the ejection charge (23) by way of ignition holes (22a) disposed in the central inner tube (22), and a tail unit (13), the central inner tube (22) having substantially the shape of a gearwheel in cross-section, the teeth base being part-circular and having substantially a curvature equal to that of the bomblets (10), in such manner that the bomblets (10) are mounted between the teeth base of the central inner tube (22) and the inner surface of the projectile case (21) and are secured against movement both radially and peripherally.
2. A training bomblet projectile according to claim 1, characterised in that the pyrotechnic charge (17) consists of coarse-grain nitrocellulose, the surface of the nitrocellulose grains being coated with magnesium powder which adheres to the grains as a result of the binder.
3. A training bomblet projectile according to claim 1 or 2, characterised in that the bomblets (10) have a cup-shaped housing (11) and a closure lid (12), in that the delay member (15) immersed in the pyrotechnic charge (17) is fixed on the inside of the lid (12) and in that the lid (12) has an ignition bore (14) extending through it transversely, said bore being open at its two ends while in its middle zone it is connected to the delay member (15).
4. A training bomblet projectile according to claim 3, characterised in that the ignition bore (15) of the bomblet lid (12) is covered by an aluminium foil at the point of connection to the delay member (15), a small distance of about 1.75

mm being provided between the aluminium foil (16) and the ignition end of the delay member (15).

5. A training bomblet projectile according to any one of claims 2 to 4, characterised in that the bomblet lid (12) has on its outside a recess (12a) in which the tail unit (13) is accommodated in the collapsed state. 5
6. A training bomblet projectile according to claim 5, characterised in that the lid recess (12a) is covered by a readily releasable disc (12b). 10
7. A training bomblet projectile according to any one of claims 1 to 6, characterised in that the bomblet stack accommodated in the projectile case (21) consists of a number of layers of bomblets (10) disposed around the central inner tube (22), the bomblets (10) being secured both against rotation about their longitudinal axis and also against movements in the axial, radial and peripheral direction of the projectile case (21). 15 20
8. A training bomblet projectile according to any one of claims 1 to 7, characterised in that the bomblets (10) have at their outer periphery projections (11a) which bear against the ignition tube teeth and lock the bomblets (10) in a rotary position such that their ignitions bores (14) extend radially with respect to the central inner tube (22) and in that the central inner tube (22) has ignition windows (22a) corresponding to the ignition bores (14). 25 30 35
9. A training bomblet projectile according to claim 8, characterised in that the central inner tube (22) has on its outside longitudinally extending damping ribs (24) consisting of material of hard elasticity. 40
10. A training bomblet projectile according to any one of claims 7 to 9, characterised by fillers (25) of different weights additionally accommodated in the projectile case (21), the projectile weight and centre of gravity being adjustable according to the number and distribution of the heavy fillers. 45 50

Revendications

1. Projectile d'entraînement à bombettes comportant des bombettes (10) superposées sans pouvoir tourner dans l'enveloppe (21) du projectile autour d'un tube intérieur central (22), ces bombettes étant éjectées hors de l'enveloppe (21) dans la zone d'objectif par une

charge d'éjection (23), se séparant les unes des autres, tombant dans la zone d'objectif et y éclatant, les bombettes (10) étant constituées d'une carcasse (11), d'une charge active pyrotechnique (17) disposée à l'intérieur et formée de nitrocellulose ainsi que de magnésium avec un liant, d'un dispositif d'allumage avec élément de retardement (15), pouvant être allumé par la charge d'éjection (23) par l'intermédiaire de trous d'allumage (22a) réalisés dans le tube intérieur central (22), et d'une bande d'empenage (13), le tube intérieur central (22) ayant en section transversale la forme d'une roue dentée, les fonds des dents étant constitués en forme d'arcs de cercle et présentant une courbure sensiblement égale à celle des bombettes (10), de sorte que les bombettes (10) sont maintenues entre les fonds de dents du tube intérieur central (22) et la surface intérieure de l'enveloppe (21) du projectile, en étant garanties contre un mouvement en direction radiale ainsi qu'en direction périphérique.

2. Projectile d'entraînement à bombettes selon la revendication 1, caractérisé en ce que la charge pyrotechnique (17) est constituée de nitrocellulose à gros grains, la surface des grains de nitrocellulose étant revêtue de poudre de magnésium qui adhère aux grains sous l'action du liant.
3. Projectile d'entraînement à bombettes selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les bombettes (10) comportent une carcasse en forme de boîtier (11) et un couvercle de fermeture (12), en ce que l'élément de retardement (15) plongeant dans la charge pyrotechnique (17) est fixé sur la face intérieure du couvercle (12) et en ce que le couvercle (12) présente un trou d'allumage (14) qui le traverse transversalement, ce trou étant ouvert à ses deux extrémités et étant en liaison dans sa partie médiane avec l'élément de retardement (15).
4. Projectile d'entraînement à bombettes selon la revendication 3, caractérisé en ce que le trou d'allumage (14) du couvercle (12) des bombettes est recouvert par une feuille d'aluminium dans la zone de liaison avec l'élément de retardement (15), une faible distance de 1,75 mm environ, existant entre la feuille d'aluminium (16) et l'extrémité d'allumage de l'élément de retardement (15).
5. Projectile d'entraînement à bombettes selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que le couvercle (12) des bombettes présente sur sa face extérieure un évidement

(12a) dans lequel la bande d'empennage (13) est repliée.

6. Projectile d'entraînement à bombettes selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'évidement (12a) du couvercle est recouvert par une plaque (12d) aisément amovible. 5

7. Projectile d'entraînement à bombettes selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la pile de bombettes disposée dans l'enveloppe (21) du projectile se compose de plusieurs couches de bombettes (10) disposées autour du tube intérieur central (22), les bombettes (10) étant bloquées aussi bien contre une rotation autour de leur axe longitudinal que contre des mouvements dans la direction axiale, la direction radiale et la direction périphérique de l'enveloppe (21) du projectile. 10
15
20

8. Projectile d'entraînement à bombettes selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les bombettes (10) présentent sur leur surface extérieure des saillies (11a) qui reposent sur les dents du tube d'allumage et qui bloquent ces bombettes (10) dans une position angulaire telle que leurs trous d'allumage (14) s'étendent en direction radiale par rapport au tube intérieur central (22), et en ce que le tube intérieur central (22) présente des fenêtres d'allumage (22a) venant en face des trous d'allumage (14). 25
30

9. Projectile d'entraînement à bombettes selon la revendication 8, caractérisé en ce que le tube intérieur central (22) présente sur sa surface extérieure des nervures d'amortissement (24) en matériau élastique dur qui s'étendent en direction longitudinale. 35
40

10. Projectile d'entraînement à bombettes selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé par des éléments de remplissage (25) de poids différents disposés en plus dans l'enveloppe (21) du projectile, le poids et le centre de gravité du projectile pouvant être réglés par le nombre et la répartition des éléments de remplissage lourds. 45
50
55

FIG.1

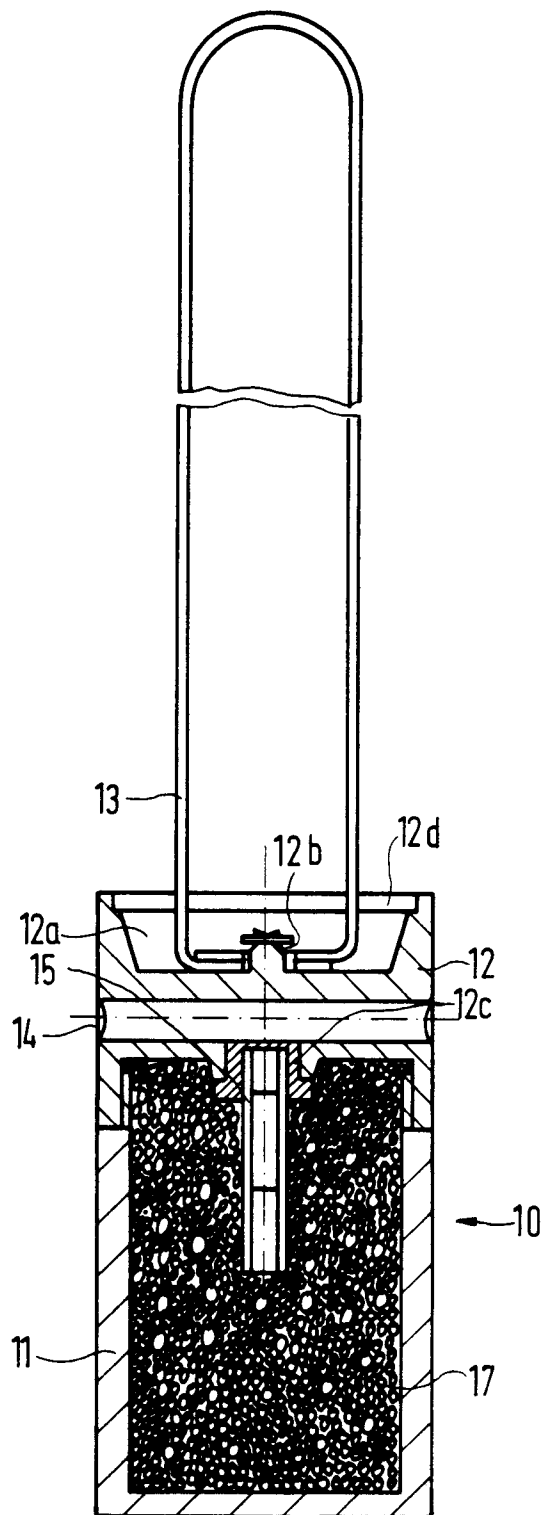


FIG.1A

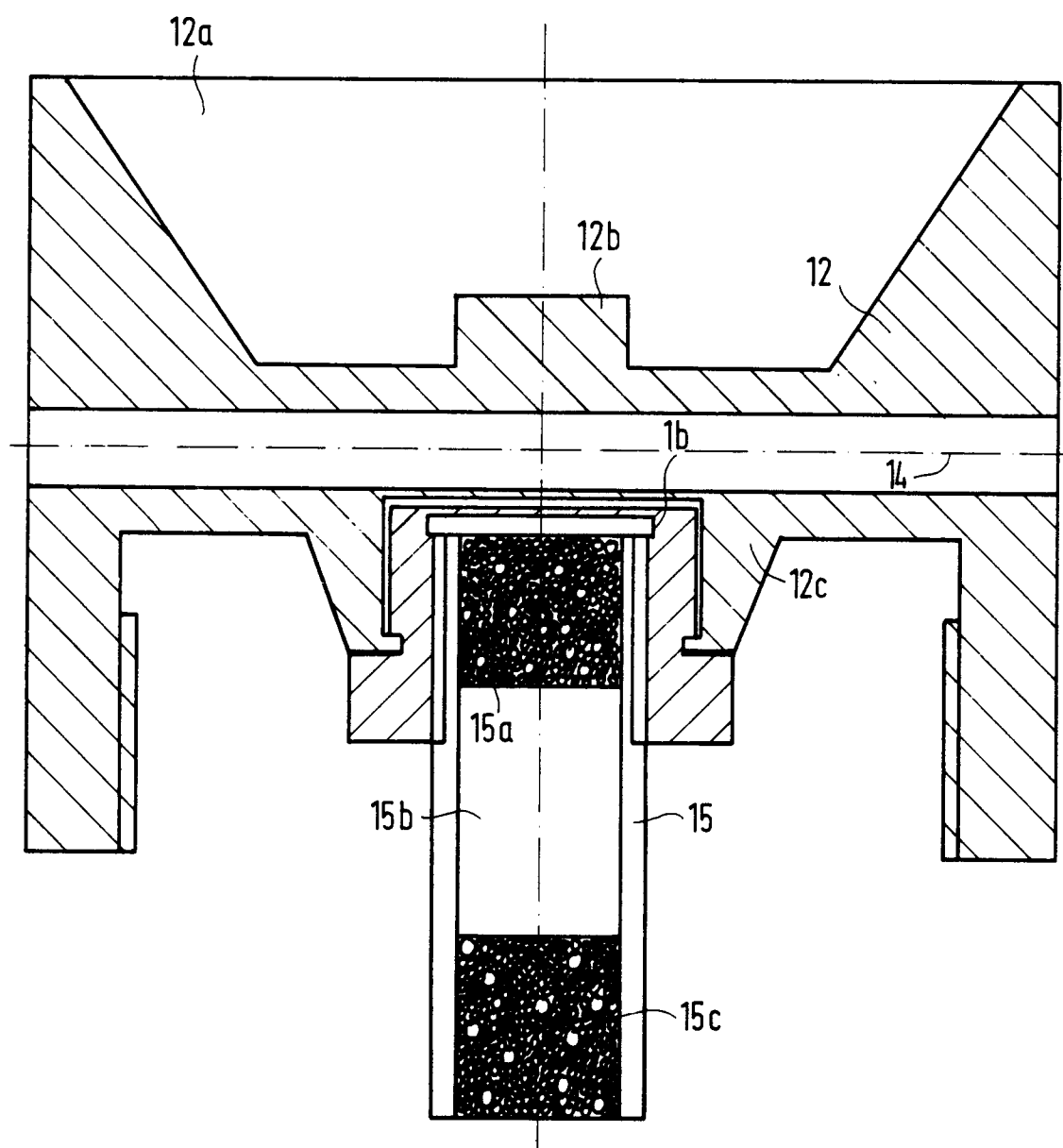


FIG. 2

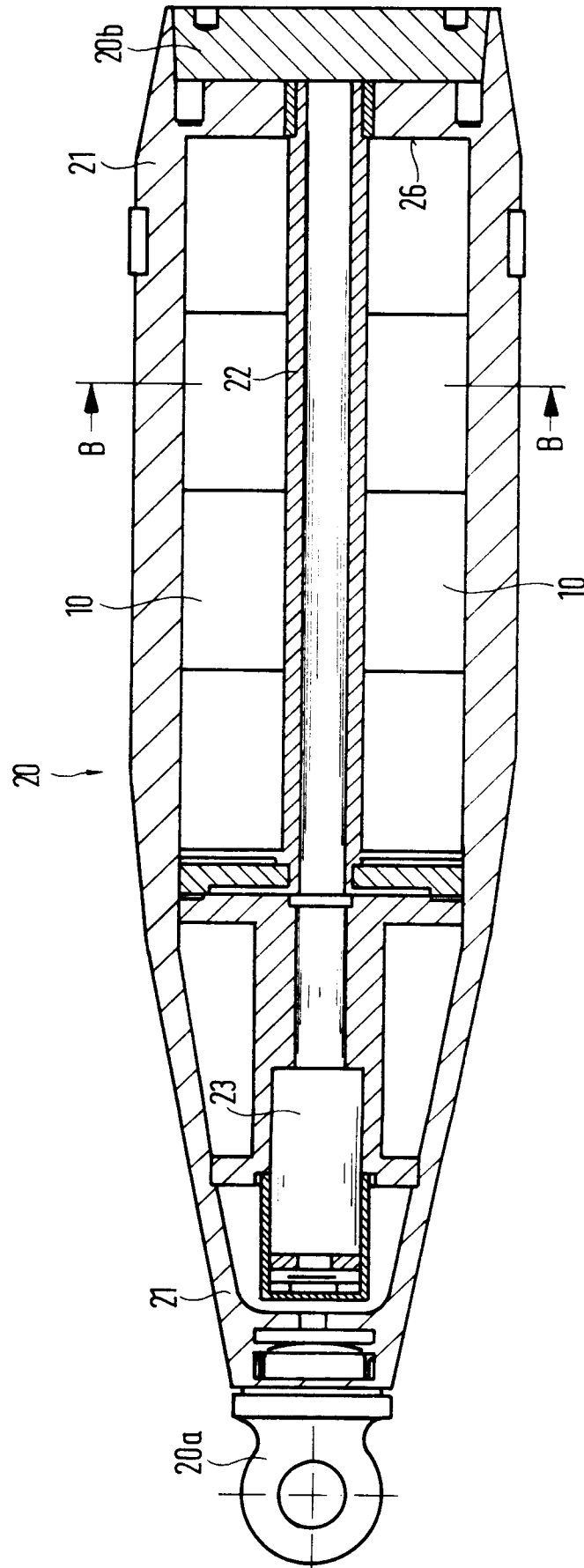


FIG. 2A

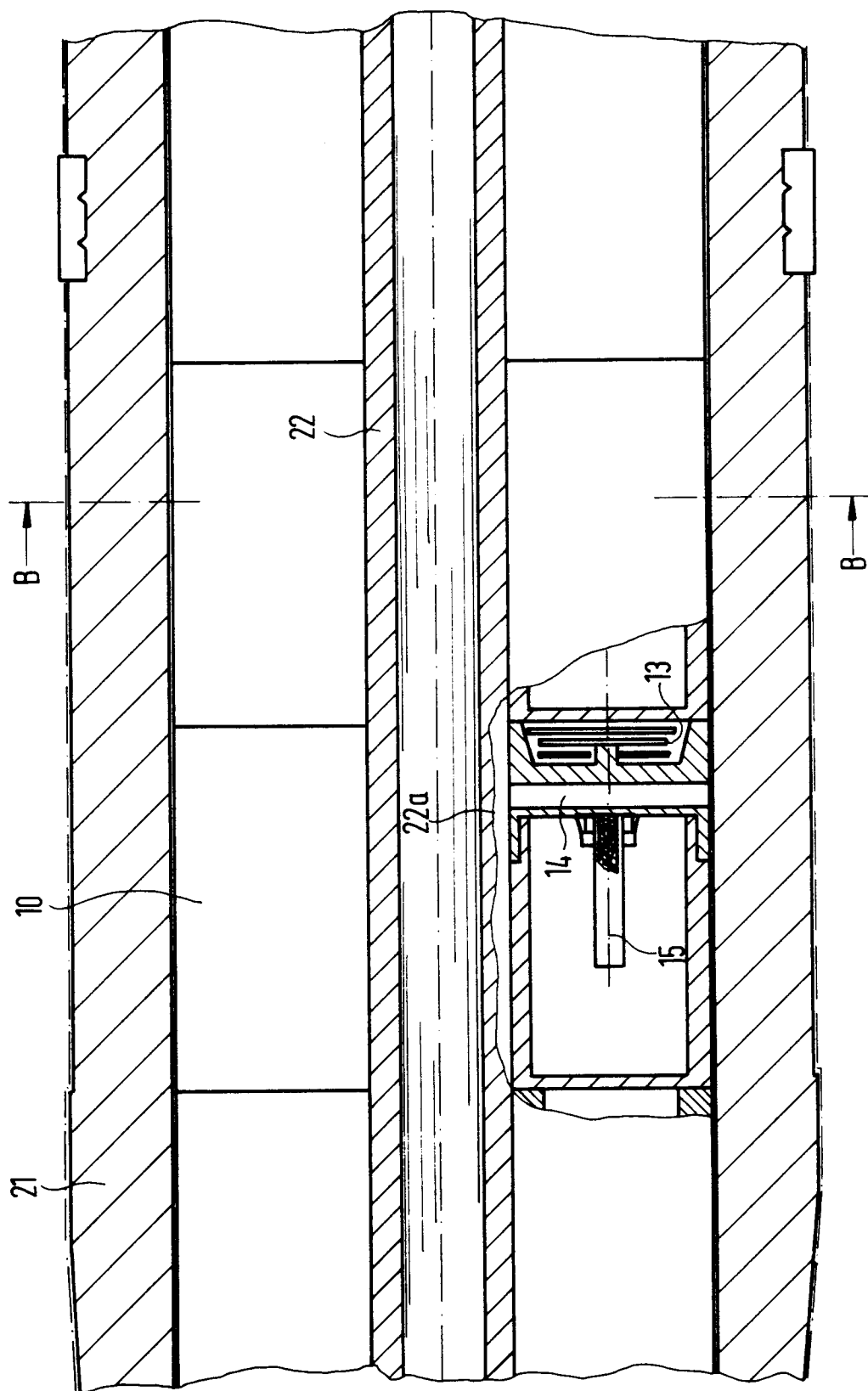


FIG. 2B

