

(19)



(11)

**EP 3 800 436 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**07.04.2021 Patentblatt 2021/14**

(51) Int Cl.:  
**F42B 10/48<sup>(2006.01)</sup> F42B 10/52<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **20199563.6**

(22) Anmeldetag: **01.10.2020**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **Arnold, Christian**  
**6460 Altdorf (CH)**  
• **Engler, Markus Erwin**  
**8626 Ottikon (CH)**

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

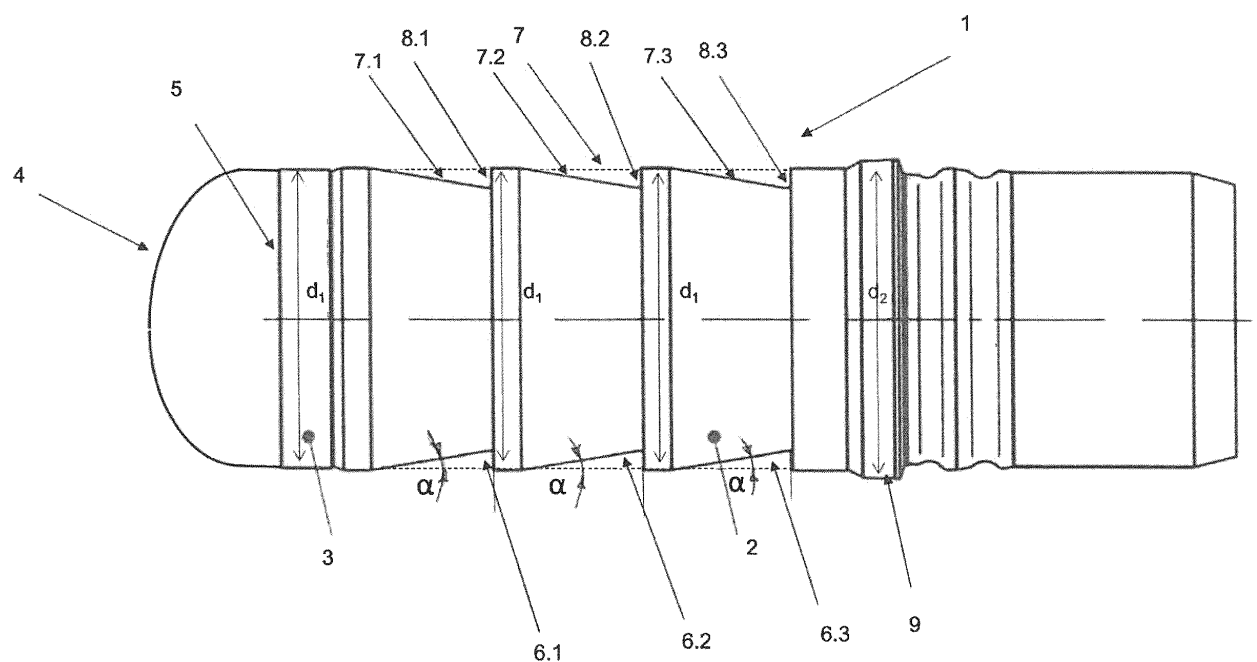
(30) Priorität: **02.10.2019 DE 102019126585**

(71) Anmelder: **RWM Schweiz AG**  
**8050 Zürich (CH)**

**(54) GESCHOSS MIT VERKÜRZTER REICHWEITE**

(57) Um zu erreichen, dass ein Geschoss (1), insbesondere eine Übungsgeschoss, mit einem Geschosskörper (2), einem Geschossmantel (7) und einem Geschosskopf (3) nach einer vorbestimmten Flugzeit bzw. Flugweite flugunfähig wird, ist vorgesehen, dass der Geschosskopf (3) eine flache bzw. abgeflachte Geschossfront (5) aufweist. Zur Unterstützung dieses Ziels der Flugunfähigkeit oder alternativ ist vorgesehen, dass der

Geschossmantel (7) in mehrere Geschossmantelabschnitte (7.1, 7.2, 7.3) unterteilt wird, wobei der einzelne Geschossmantelabschnitt (7.1, 7.2, 7.3) zum nachfolgenden Geschossmantelabschnitt (7.2, 7.3) hin verjüngend aufgeführt ist. Dadurch bilden sich am Geschosskörper (2) zur Geschossachse (10) hin verlaufende Flächen (8.1, 8.2, 8.3), wodurch die Widerstandsflächen am Geschoss (1) erhöht werden.

**EP 3 800 436 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung beschäftigt sich mit einem Geschoss, insbesondere Übungsgeschoss, mit verkürzter Reichweite. Die Erfindung betrifft die Gestaltung von Geschossen bzw. Flugkörpern, insbesondere deren Ogive oder Spitze bzw. Geschossfront und deren Mantelfläche, die durch eine, bevorzugt einstellbare, Formgestaltung bzw. Geometrie Einfluss auf die Reichweite des Geschosses oder Flugkörpers nimmt. Durch eine spezielle Geometrie wird erreicht, dass auf der gesamten Flugbahn des Geschosses oder Flugkörpers ein hoher Widerstandsbeiwert (Cw-Wert) erzeugt wird, um ein stark abgebremstes Geschoss zu erhalten.

**[0002]** Aus der DE 10 2015 117 003 A1 ist ein Geschoss mit reduzierter Reichweite bekannt. Das Geschoss umfasst einen Geschosskörper, eine Geschossogive sowie wenigstens eine Leuchtspur und / oder ein Verzögerungselement. Um die Geschwindigkeit und auch die Flugbahn zu reduzieren, wird vorgeschlagen, eine Druck erzeugende Ladung im Geschosskörper einzubinden, die mit der wenigstens einen Leuchtspur und / oder Verzögerungselement funktional in Verbindung steht. Die Druck erzeugende Ladung soll ihrerseits auf die Geschossogive mit Sollbruchstellen einwirken und diese aufreißen bzw. öffnen.

**[0003]** Die DE 10 201 116 985 A1 beschäftigt sich mit einem selbstverzehrenden Geschoss, mit einem Geschossmantel und wenigstens einem im Geschossmantel eingebundenen pyrotechnischen Satz. Dadurch, dass das Geschoss mit einer definierten Geschwindigkeit abbrennt, verliert dieses an Masse, sodass eine vorgegebene Wirkentfernung nicht überschritten wird.

**[0004]** Mit der DE 30 45 129 C2 wird ein Übungsgeschoss mit verkürzter Reichweite offenbart, das eine Ausnehmung aufweist, deren Öffnung im Bereich einer Geschossogive liegt und durch einen, durch Reibungswärme schmelzbaren Werkstoff verschlossen ist, wobei die Ausnehmung ein unter Druck befindliches Gas enthält.

**[0005]** Die DE 32 01 629 C2 setzt zur Verkürzung der Reichweite Bremsflächen ein, wodurch nicht die Fluggeschwindigkeit des Geschosses, sondern sein Drall gebremst wird. Wenn die Rotationsgeschwindigkeit des Geschosses unter einen bestimmten Wert fällt, wird das Geschoss schlagartig in seiner Flugbahn instabil, sodass es kippt und stark abgebremst wird.

**[0006]** Mit der DE 41 41 082 C2 wird ein drallstabilisiertes Übungsgeschoss mit verkürzter Reichweite vorgeschlagen, das einen Mantel mit beweglichem Mantelelement aufweist. Zudem umfasst das Geschoss einen in einem Zylinderraum verschiebbaren, eine Druckkammer begrenzenden Kolben, der in seiner Endstellung das bewegliche Mantelelement arretiert.

**[0007]** Die DE 100 01 503 C1 präsentiert eine kostengünstige Übungsmunition auf der Basis eines unterkalibrigen Wuchtgeschosses mit einem aus Schwermetall bestehenden Penetrator. Mit diesem Penetrator direkt

oder indirekt verbunden ist eine Bremsogive, die den natürlichen Luftwiderstand des Original-Geschosses wesentlich erhöht.

**[0008]** Eine Übungsmunition mit einer reichweitenverkürzenden, aerodynamisch wirkenden Bremsogive kann der DE 21 55 467 C1 entnommen werden. Ein vorderer Teil einer Geschossogive besteht aus einem durch den Luftwiderstand schmelzbaren Material. Beim Eintritt des Geschosses in eine Bremszone platzt der vordere Teil nach dem Schmelzen und wird vom Geschosskörper abgetrennt. Die anströmende Luft bewirkt dann, dass sich der Luftwiderstand des Geschosses stark vergrößert.

**[0009]** Die DE 33 35 997 A1 offenbart ein Übungsgeschoss für großkalibrige Rohrwaffen, bei dem der Flug nach Erreichen variabel einstellbarer Übungsschussweiten bereits im Überaschallbereich derartig geändert werden soll, dass eine weitere Verkürzung der Strecke hinter dem Ziel und somit auch der jeweiligen Gesamtflugweite gegenüber bekannten Übungsgeschossen erzielt werden kann. Bei unveränderter Außengeometrie des Übungsgeschosses enthält dieses Übungsgeschoss zur Lösung der Aufgabe einen weiteren Körper, der den Schwerpunkt des Übungsgeschosses derart verändert, dass das Übungsgeschoss bei Deckungsgleichheit des Luftangriffspunktes und des Übungsgeschossschwerpunktes instabil wird und frühzeitig verstärkt abbremst.

**[0010]** Die DE 472 910 A beschreibt ein Geschoss mit voller Spitze und einem sich im Querschnitt verjüngenden Bodenansatz. Damit wird ein Geschoss geschaffen, das unter sonst gleichen Bedingungen eine größere Reichweite des Schusses erlangt als bei bekannten Geschossen. Durch die Geometrie des Geschosses wird der Luftwiderstand des Geschosses während des Fluges vermindert. Dazu ist die Mantelfläche des Bodenansatzes treppenartig abgestuft.

**[0011]** Die Erfindung stellt sich die Aufgabe eine weitere Möglichkeit aufzuzeigen, ein Geschoss, insbesondere ein Übungsgeschoss, mit verkürzter Reichweite zu realisieren.

**[0012]** Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen entnehmbar.

**[0013]** Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, ein Geschoss einer Formanpassung bzw. Geometrieveränderung zu unterziehen, um auf der gesamten Flugbahn einen hohen Widerstandsbeiwert (Cw-Wert) zu erzeugen unter Beibehalten einer stabilen Flugbahn.

**[0014]** Das Geschoss weist eine flache Geschossspritze bzw. großflächige Geschossfront auf. Bei einer abgeflachten Geschossfront ist die Geschossspitze bevorzugt kegelstumpfförmig ausgebildet. Zur Zuführbarkeit der Geschosse bzw. der Patronen in eine Waffe kann auf einer flachen Geschossspitze eine Schutzhaube montiert werden, die sich beispielsweise durch den Drall beim Durchgang durch ein Waffenrohr an dessen Mündung vom Geschoss ablöst. Dazu kann die Schutzhaube Sollbruchstellen aufweisen und beispielsweise aus Kunststoff bestehen. Nach Ablösen der Schutzhaube gibt die-

se die Funktion der strömungstechnischen Geschossfront frei. Je nach einzuhaltendem Schuss-Sicherheitsbereich kann die Geschosshaube angepasst und je nach Situation auf eine Schutzhaube auch verzichtet werden.

**[0015]** Des Weiteren kann die Mantelfläche des Geschosses stufenartig ausgebildet sein. Dadurch ergeben sich zu der flachen bzw. abgeflachten Geschossfront Luftangriffsflächen an der Mantelfläche des Geschosses. So ist vorgesehen, dass der Geschossmantel in mehrere Geschossmantelabschnitte unterteilt wird. Der einzelne Geschossmantelabschnitt ist zum nachfolgenden Geschossmantelabschnitt hin verjüngend (stufenartig) aufgeführt. Dadurch bilden sich am Geschosskörper zur Geschossachse hin verlaufende Flächen, wodurch die Widerstandsflächen am Geschoss, insbesondere am Geschosskörper, erhöht werden.

**[0016]** Durch die nunmehr großflächige Geschossfront und/ oder die Gestaltung der Mantelfläche des Geschosses wird der Widerstandsbeiwert insbesondere im Unterschallbereich stark erhöht, was ein starkes Abbremsen des Geschosses im Flug bewirkt und somit die Einhaltung eines bestimmten Sicherheitsbereichs garantiert.

**[0017]** Mit der Geometrieveränderung an der Geschossspitze und/oder Mantelfläche kann die Flugweite von Geschossen beeinflusst, insbesondere reduziert werden. D.h., durch die Änderung der Geometrie der Geschosse kann die Reichweite bzw. Flugdistanz der Geschosse massiv verkürzt werden unter Einhaltung einer stabilen Flugbahn. Damit wird einer Forderung nach Geschossen mit stark reduzierter Flugweite entsprochen. Eine derartige Lösung bietet sich für Schießplätze von begrenzter Größe bzw. Fläche an.

**[0018]** Neben der massiven Erhöhung des Widerstandsbeiwertes liegt ein weiterer Vorteil darin, dass die Funktion der Reichweitenreduzierung temperaturunabhängig ist. Die Herstellung der Geschosse selbst ist zudem kostengünstig. Einstiche zur Schaffung der Widerstandsflächen am Geschosskörper können über ein spanabhebendes Verfahren in den Geschossmantel des Geschosskörpers eingebracht werden.

**[0019]** Um zu erreichen, dass ein Geschoss, insbesondere eine Übungsgeschoss, mit einem Geschosskörper, einem Geschossmantel und einem Geschosskopf nach einer vorbestimmten Flugzeit bzw. Flugweite flugunfähig wird, ist vorgesehen, dass der Geschosskopf eine flache bzw. abgeflachte Geschossfront aufweist. Alternativ oder zur Unterstützung des Ziels der Flugunfähigkeit des Geschosses ist vorgesehen, dass der Geschossmantel in mehrere Geschossmantelabschnitte unterteilt wird. Der einzelne Geschossmantelabschnitt ist zum nachfolgenden Geschossmantelabschnitt hin verjüngend ausgeführt. Dadurch bilden sich am Geschosskörper zur Geschossachse hin verlaufende Flächen, wodurch die Widerstandsflächen am Geschoss, insbesondere am Geschosskörper, erhöht werden. Wird durch diese zur Geschossachse (senkrecht) verlaufenden Flächen ein ausreichender Widerstandsbeiwert geschaffen, kann auf ei-

ne flache oder abgeflachte Geschossfront auch verzichtet werden.

**[0020]** Die Verkürzung der Flugbahn des Geschosses wird einzig durch die Außengeometrie des Geschosses erreicht. Es befindet sich keine Pyrotechnik im Geschoss. Das Grundprinzip der Verkürzung der Flugbahn schlägt sich in einer einfachen Bauweise nieder. Es wird eine absolute Zuverlässigkeit garantiert, da die Funktion bereits ab Abschuss gegeben ist. Das Grundprinzip ist auf kleinste Kaliber adaptierbar, da keine Auslösemechanismen zur Erfüllung der Funktion notwendig sind. Die Geschosse haben eine unbegrenzte Lebensdauer sowie keine, oder nur sich unmittelbar nach der Rohrmündung vom Geschoss lösende Teile (ohne Schutz- bzw. Geschosshaube).

**[0021]** Anhand eines einzigen Figurenbeispiels soll die Erfindung näher erläutert werden.

**[0022]** Dargestellt ist ein Geschoss 1, beispielsweise ein 30mm Übungsgeschoss für eine Rohrwaflle, mit einem Geschosskörper 2 und einem am vorderen Ende befindlichen Geschosskopf 3. Wenn erwünscht, kann der Geschosskopf 3 von einer Geschosshaube 4 umschlossen sein. Diese kann zur Verbesserung der Zuführbarkeit des Geschosses 1 in eine nicht näher dargestellte Rohrwaflle am Geschosskopf 3 montiert sein. Die Geschosshaube 4 kann nicht näher dargestellt Sollbruchstellen aufweisen. Bevorzugt ist das Material der Geschosshaube 4 ein Kunststoff.

**[0023]** Der Geschosskopf 3 weist in dieser Darstellung eine flache Stirnfläche bzw. Geschossfront 5 auf. Die Stirnfläche 5 verläuft bevorzugt über dem gesamten Kaliberdurchmesser  $d_1$  und kann auch einen Radius beinhalten. Die Stirnfläche 5 des Geschosskopfes 3 kann auch kleiner als der Kaliberdurchmesser  $d_1$  sein (nicht näher dargestellt). In diesem Fall wird eine kegelförmige Geometrie bevorzugt, wobei eine Deckfläche der Stirnfläche bzw. der Geschossfront des Geschosses 1 entspricht. Die Geometrievorgabe der Geschossfront 5 stellt eine Maßnahme zur Reichweitenreduzierung des Geschosses 1 dar.

**[0024]** Der Geschosskörper 2 weist über seinen Geschossmantel sogenannte Einstiche 6.1, 6.2 und 6.3 am Kaliberdurchmesser  $d_1$  auf. Diese Einstiche 6.1, 6.2, 6.3 sind umfänglich, bevorzugt all- oder vollumfänglich, im Geschossmantel 7 (strichartig dargestellt) vorgesehen. Die Einstiche 6.1, 6.2, 6.3 können mittels eines spanabhebenden Verfahrens eingebracht werden. Durch diese Einstiche 6.1, 6.2, 6.3 werden am Geschosskörper 2 (Widerstands-) Flächen 8.1, 8.2 und 8.3 geschaffen. Der Geschosskörper 2 bzw. der Geschossmantel 7 wird dadurch in mehrere Geschossmantelabschnitte 7.1, 7.2, 7.3 unterteilt, die ihrerseits, vom Kaliberdurchmesser  $d_1$  ausgehend, sich zur Geschossachse 10 verjüngen, wobei sich der Geschossmantelabschnitt 7.1 mit vom Kaliberdurchmesser  $d_1$  zum nachfolgenden Geschossmantelabschnitt 7.2 hin verjüngt, der selbst mit dem Kaliberdurchmesser  $d_1$  beginnend sich zum nachfolgenden Geschossmantelabschnitt 7.3 hin verjüngt etc. Dabei weist

der Geschosskörper 2 zumindest zwei Geschossmantelabschnitte 7.1, 7.2 (7.3) auf. Die Geschossmantelabschnitte 7.1, 7.2, 7.3 können die in der Länge und Ausführung unterschiedlich gestaltet sein.

**[0025]** Über die Wahl der Winkelgröße der Winkel  $\alpha$  der Einstiche 6.1, 6.2, 6.3 kann die Flächengröße der Flächen 8.1, 8.2, 8.3 eingestellt werden. Bevorzugt wird ein Winkel  $\alpha$  von ca. 10-20°, der zwischen den Geschossmantelabschnitten 7.1, 7.2, 7.3 und dem Kaliberdurchmesser  $d_1$  eingeschlossen ist. Vorgenannte Maßnahme dient ebenfalls zur Reduzierung der Reichweite des Geschosses 1.

**[0026]** In der bevorzugten Ausführung werden beide Maßnahmen miteinander kombiniert.

**[0027]** Mit 9 ist ein Führungsband gekennzeichnet, das den Drall für das Geschoss 1 überträgt.

**[0028]** Die Funktionsweise ist wie folgt:

Das Geschoss 1 wird aus einem nicht näher dargestellten Waffenrohr einer nicht näher dargestellten Rohrwafe getrieben, d.h. verschossen. Bei Vorhandensein einer Schutzhaube oder Geschosshaube 4, löst sich diese nach dem Rohrdurchgang, beispielsweise durch den Geschossdrall, vom Geschoss 1 ab. Das Ablösen wird durch die Sollbruchstellen unterstützt.

**[0029]** Das Geschoss 1 fliegt nunmehr ohne Geschosshaube 4, wodurch die Luft an die plane Stirnfläche bzw. Geschossfront 5 des Geschosskopfes 3 angreifen kann.

**[0030]** Des Weiteren bildet sich ein Widerstand an den Flächen 8.1, 8.2, 8.3.

**[0031]** In Summe beider Maßnahmen wird bewirkt, dass der sich dabei aufbauende Widerstandsbeiwert das Geschoss 1 stark abgebremst und dieses dann planmäßig herunterfällt.

**[0032]** Die Flugzeit bzw. Flugweite ist durch die Geschoss- und / oder Geschossmantel- Geometrie voreinstellbar. Das Einstellen der Flugweite kann durch Variationen der Winkel  $\alpha$  der Einstiche 6.1, 6.2, 6.3 und / oder der Form der Geschossfront 5 des Gefechtskopfes 3 erfolgen, was von Vorteil ist.

**[0033]** Im Rahmen der Erfindung sind somit Einstellvarianten möglich. So können die Winkel ( $\alpha$ ) der Einstiche 6.1, 6.2, 6.3 unterschiedlich sein. Der Winkel  $\alpha$  des Einstichs 6.1 kann daher vom Winkel  $\alpha$  des Einstichs 6.2 oder 6.3 unterscheiden, was auch für den Einstich 6.2 in Bezug auf den Einstich 6.3 zutreffen kann und umgekehrt.

**[0034]** Auch ist die Anzahl der Einstiche nicht auf drei begrenzt. Hier besteht eine freie Wahl und ist abhängig der gewünschten Flugzeit bzw. Flugweite zu wählen. Zudem können die Geschossmantelabschnitte 7.1, 7.2, 7.3 unterschiedlich lang sein. D.h. der Geschossmantelabschnitt 7.1 kann länger als der Geschossmantelabschnitt 7.2 aber kürzer als der Geschossmantelabschnitt 7.3 sein etc.

**[0035]** Auch die Form der Geschossfront 5 ist variabel. Wie bereits aufgeführt, kann diese plan, abgeflacht oder dergleichen gewählt werden.

**[0036]** Neben einer planen, glatten können zudem auch andere Oberflächenarten und -formen der Geschossfront 5 vorgesehen werden. So kann die Oberfläche des Geschosskopfes 3 beispielsweise auch rau (unebene Fläche) sein kann. Andere Möglichkeiten kennt der Fachmann.

## Patentansprüche

1. Geschoss (1), insbesondere Übungsgeschoss, mit einem Geschosskörper (2), einem Geschossmantel (7) und einem Geschosskopf (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Geschosskopf (3) eine flache Geschossfront (5) aufweist und/oder der Geschossmantel (7) in mehrere Geschossmantelabschnitte (7.1, 7.2, 7.3) unterteilt ist, zumindest zwei, wobei ein einzelner Geschossmantelabschnitt (7.1, 7.2, 7.3) zum nachfolgenden Geschossmantelabschnitt (7.2, 7.3) hin verjüngt ist.
2. Geschoss (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Geschossmantel (7) in Geschossmantelabschnitte (7.1, 7.2, 7.3) unterteilt ist, derart, dass sich der Geschossmantelabschnitt (7.1) vom Kaliberdurchmesser ( $d_1$ ) zum nachfolgenden Geschossmantelabschnitt (7.2) hin verjüngt und der nachfolgende Geschossmantelabschnitt (7.2) mit dem Kaliberdurchmesser ( $d_1$ ) beginnend sich zum nachfolgenden Geschossmantelabschnitt (7.3) hin verjüngt.
3. Geschoss (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Verjüngung am Geschosskörper (2) zur Geschossachse (10) verlaufende Flächen (8.1, 8.2, 8.3) gebildet werden.
4. Geschoss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Geschosskopf (3) von einer Geschosshaube (4) umhüllbar ist, die am Geschosskopf (3) montierbar ist.
5. Geschoss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Verjüngung Einstiche (6.1, 6.2, 6.3) umfänglich im Geschossmantel (7) eingebracht sind, die jeweils einen Winkel ( $\alpha$ ) einschließen.
6. Geschoss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Geschossfront (5) sich über den Kaliberdurchmesser ( $d_1$ ) erstreckt.
7. Geschoss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Geschossfront (5) kleiner als der Kaliberdurchmesser ( $d_1$ ) ist.
8. Geschoss (1) nach einem Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Geschosskopf (3) kegel-

stumpffartig ausgebildet ist.

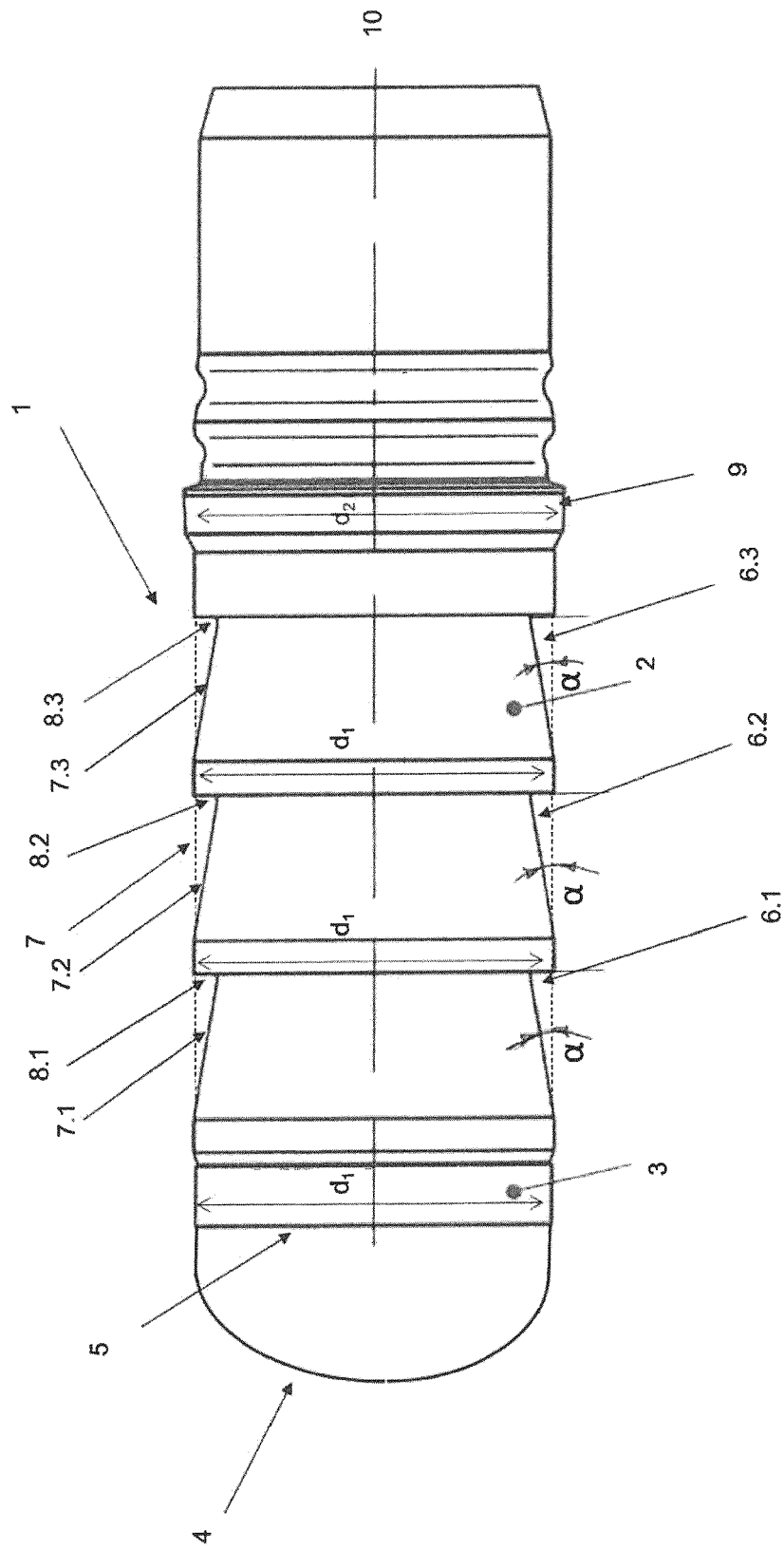
9. Geschoss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** eine Oberfläche  
der Geschossfront (5) des Geschosskopfes (3) glatt ist. 5
10. Geschoss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** eine Oberfläche  
der Geschossfront (5) des Geschosskopfes (3) rau ist. 10
11. Geschoss (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** eine Geschoss-  
haube (4) Sollbruchstellen aufweist. 15
12. Geschoss (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Winkel (a) der  
Einstiche (6.1, 6.2, 6.3) unterschiedlich groß sein  
können. 20
13. Geschoss (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Winkelgröße  
der Winkel (a) zwischen ca. 10-20° liegt. 25
14. Geschoss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Geschoss-  
mantelabschnitte (7.1, 7.2, 7.3) unterschiedlich lang  
sein können. 30
15. Geschoss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Ge-  
schosskopf- und / oder Geschossmantel-Geometrie  
eine Flugzeit bzw. Flugweite des Geschosses (1)  
einstellbar ist. 35

40

45

50

55





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 20 19 9563

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 434 417 A (SCHROTH FRIDOLIN) 25. März 1969 (1969-03-25)  * Spalte 2, Zeile 56 - Spalte 3, Zeile 51 * * Abbildungen 6-8 *	1-3,5,7, 9,10, 12-15	INV. F42B10/48 F42B10/52
X	DE 100 05 412 A1 (RHEINMETALL W & M GMBH [DE]; TZN FORSCHUNG & ENTWICKLUNG [DE]) 9. August 2001 (2001-08-09) * Zusammenfassung * * Absätze [0019] - [0020] * * Abbildung 1 *	1,4,7, 9-11,15	
X	US 3 485 460 A (MERTENS WILLIAM J) 23. Dezember 1969 (1969-12-23) * Spalte 1, Zeilen 34-42; Abbildung 1 *	1,4,9, 10,15	
X	DE 93 17 440 U1 (SK JAGD UND SPORTMUNITIONS GMB [DE]) 3. Februar 1994 (1994-02-03) * Abbildungen 2-3 *	1,6-10, 15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X,D	DE 472 910 C (ANDOR VON VARGYAS) 22. März 1929 (1929-03-22) * Abbildungen 1,2,3,6 *	1,7	F42B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>19. Februar 2021</b>	Prüfer <b>Menier, Renan</b>
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 19 9563

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-02-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 3434417 A	25-03-1969	BE 693244 A DE 1578227 B1 DE 1578228 B1 ES 339636 A1 GB 1179458 A IL 27874 A LU 53203 A1 NO 122225 B SE 323911 B US 3434417 A	03-07-1967 01-04-1971 26-08-1971 01-05-1968 28-01-1970 27-04-1972 16-05-1967 01-06-1971 11-05-1970 25-03-1969
20	DE 10005412 A1	09-08-2001	KEINE	
25	US 3485460 A	23-12-1969	KEINE	
	DE 9317440 U1	03-02-1994	KEINE	
30	DE 472910 C	22-03-1929	DE 472910 C FR 613331 A GB 269412 A	22-03-1929 15-11-1926 21-04-1927
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82



**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 102015117003 A1 **[0002]**
- DE 10201116985 A1 **[0003]**
- DE 3045129 C2 **[0004]**
- DE 3201629 C2 **[0005]**
- DE 4141082 C2 **[0006]**
- DE 10001503 C1 **[0007]**
- DE 2155467 C1 **[0008]**
- DE 3335997 A1 **[0009]**
- DE 472910 A **[0010]**