



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.10.2019 Patentblatt 2019/40

(51) Int Cl.:
F42B 12/40^(2006.01) F42C 1/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19164499.6**

(22) Anmeldetag: **22.03.2019**

(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

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

(72) Erfinder: **PFAFF, Andreas**
8055 Zürich (CH)

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

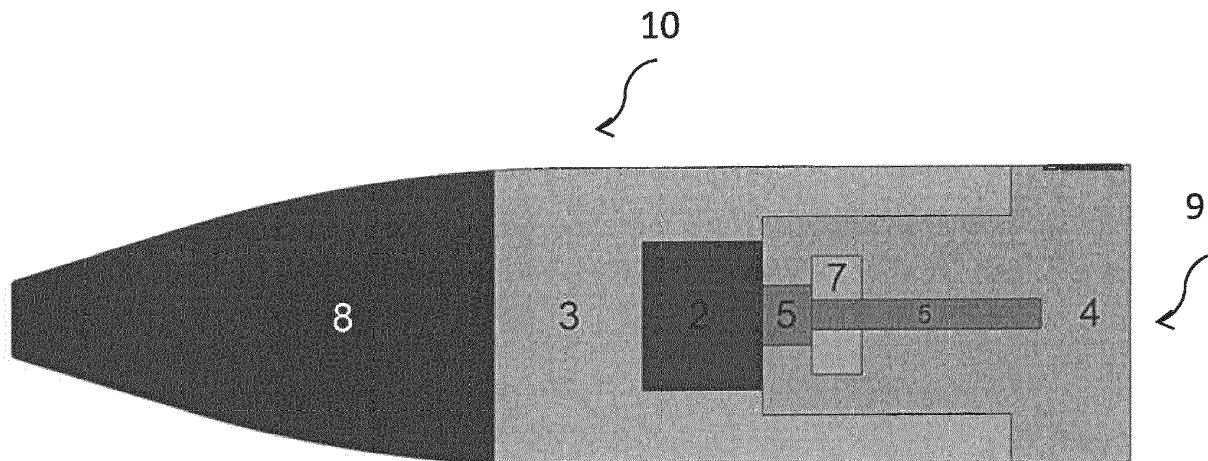
(30) Priorität: **26.03.2018 DE 102018107182**

(54) **GESCHOSS MIT BODENANZÜNDER UND MARKIERLADUNG**

(57) Vorgeschlagen wird ein Geschoss (10), insbesondere im Mittelkaliberbereich, mit einem Geschosskörper (3) und einer Markierladung, wobei die Markierladung eine pyrotechnische Markierladung (2) ist. Das Geschoss (10) weist einen Bodenanzünder (4) auf, in dem eine Anzündkette (5) angeordnet ist. Nach Initiierung der pyrotechnischen Markierladung (2) durch die

Anzündkette (5) wird der Bodenanzünder (4) heckseitig aus dem Geschosskörper (3) ausgestoßen, sodass eine Ausbringung der Markierladung (2) am Geschosheck (9) entgegen der Schussrichtung erfolgt. Die vorgesehene pyrotechnische Markierladung (2) zeichnet sich durch eine Zusammensetzung aus, die im IR-Bereich sowie im visuell sichtbaren Bereich wirkt.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung beschäftigt sich mit einem Geschoss, insbesondere im Mittelkaliberbereich, mit einer Markierladung und einem Bodenanzünder.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Geschosse bekannt, die von insbesondere fliegenden Plattformen abgegeben werden. Hierbei ist es erwünscht, dass der Auftreffpunkt auch aus der Höhe (Luft) erkennbar ist. Dazu wird in der Regel der Auftreffpunkt markiert. Diese Markierung ermöglicht, wenn nötig, eine Korrektur der nachfolgenden Schüsse. Da herkömmliche Munitionen bei der Umsetzung im Ziel einen sehr großen und sehr intensiven Feuerball generieren, ist es teilweise nicht möglich den Auftreffpunkt einzelner Schüsse voneinander zu unterscheiden.

[0003] Sprenggranaten enthalten generell Sekundärsprengstoffe, die von einem separaten Zünder initiiert werden. Diese Eigenschaft macht die Geschosse teuer und erhöht das Risiko von Blindgängern sowie einer nicht bestimmungsgemäßen Umsetzung mit den entsprechenden Folgen. Zudem sind Sprenggranaten auf Übungsplätzen unerwünscht.

[0004] Geschosse mit pyrophoren oder pyrotechnischen Wirkladungen, die rein durch den Zielaufschlag ausgebracht, zerstäubt und initiiert werden, können das Ziel bzw. den Aufschlag zum Teil nicht zuverlässig markieren, da der Effekt verdeckt wird, z.B. durch Sand überdeckt oder durch diesen abgelöscht wird.

[0005] Farbmarkierungen, wie z.B. aus der EP 1 183 494 B1 bekannt, sind nur eingeschränkt sichtbar.

[0006] Aus der DE 30 33 0641 C2 ist ein Granatwerfer-Übungsgeschoss bekannt. Um eine gute Markierung auch in Morast, Wasserpfützen, Sumpf und Schnee zu erreichen wird vorgeschlagen, die Markierung nach hinten aus dem Geschoss auszustoßen. Die Markierung ist als Signalladung im Geschoss mittig eingebunden. Wenn die Granate aus dem Rohr verschossen wird, wird ein Aufschlagzünder freigegeben. Beim Aufschlag zündet dieser die Signalladung, die nach hinten austritt und ihrerseits die ausreichende Markierung über dem Boden ermöglicht.

[0007] Die DE 197 58 459 A1 zeigt einen Gefechtskopf mit Mitteln zur Zielmarkierung. Die Markierungsladung ist eine pyrotechnische Ladung, die eine Infrarotstrahlung erzeugt. Das Markierungsgeschoss wird aus dem Gefechtskopf nach hinten ausgestoßen, indem eine erste pyrotechnische Ladung ausgelöst wird.

[0008] Nachteilig ist, dass das Auslösen der Markierung durch eine Zündkette erfolgt.

[0009] Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, diesen Nachteil zu vermeiden.

[0010] Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

[0011] Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, ein Geschoss mit einem Bodenanzünder und einer Markierladung aufzuzeigen, wodurch auf eine Zündkette mit

Sprengstoffen verzichtet werden kann. Erfindungsgemäß umfasst das Geschoss eine pyrotechnische Markierladung, die durch eine Anzündkette im Bodenanzünder initiiert wird. Durch die dabei entstehenden Gase und den Druck, wird der Bodenanzünder nach hinten aus dem Geschoss herausgestoßen. Die sich entfaltende Markierladung (die Reaktion) tritt ebenfalls nach hinten aus dem Geschoss aus und schafft einen optimalen Markierpunkt, der auch aus der Luft erkennbar ist.

[0012] Die Markierladung markiert das Ziel zuverlässig auf weichen wie auf harten, auf nassen und auf sandigen Böden bzw. Zielen und auch bei flachen Auftreffwinkeln. Der Pilot oder der Schütze wird dadurch in die Lage versetzt, den Zielpunkt anhand des Auftreffblitzes korrigieren zu können.

[0013] Die Markierungsladung umfasst bevorzugt eine Ladung im IR-, wie auch im sichtbaren Bereich, sodass der Zielmarkierungseffekt sowohl im IR-Bereich wie auch im für das Auge sichtbaren Bereich erkennbar ist. Andere Möglichkeiten sind nicht ausgeschlossen.

[0014] Die pyrotechnische Markierladung befindet sich im Geschosskörper des Geschosses. Trifft das Geschoss im Ziel auf, wird eine ballistische Haube des Geschosses durch den Zielaufschlag mechanisch zerstört. Das restliche Geschoss wird nun durch das Zielmaterial verzögert. Durch die Verzögerung initiiert die Anzündkette die pyrotechnische Markierladung im Geschosskörper. Ein dabei entstehender Druck zwischen dem Geschosskörper und dem Bodenanzünder führt zum Auswurf des Bodenanzünders. Die pyrotechnische Reaktion wirkt entgegen der Schussrichtung und markiert zuverlässig, unabhängig von der Bodenbeschaffenheit des Auftreffpunktes (Ziels) in Form eines Blitzes.

[0015] Die Anzündkette ist bevorzugt mechanisch ausgeführt. Während der Verzögerung kann sich beispielsweise ein Anzündstift bevorzugt axial im Bodenanzünder bewegen. Durch diese Bewegung wird dann beispielsweise eine Anzündkapsel initiiert. Das Bewegen des Anzündstifts wird dadurch ermöglicht, dass ein Sicherungselement beim Abschuss, vorzugsweise durch den Geschossdrall, den Anzündstift freigibt und so die notwendigen Freiheitsgrade für den Anzündstift ermöglicht.

[0016] Vorgeschlagen wird somit ein Geschoss, insbesondere im Mittelkaliberbereich, mit einem Geschosskörper und einer Markierladung, wobei die Markierladung eine pyrotechnische Markierladung ist. Das Geschoss weist einen Bodenanzünder auf, in dem eine Anzündkette angeordnet ist. Nach Initiierung der pyrotechnischen Markierladung durch die Anzündkette wird der Bodenanzünder heckseitig aus dem Geschosskörper ausgestoßen, sodass eine Ausbringung der Markierladung am Geschossheck entgegen der Schussrichtung erfolgt. Die vorgesehene pyrotechnische Markierladung zeichnet sich durch eine Zusammensetzung aus, die im IR-Bereich sowie im visuell sichtbaren Bereich wirkt, ist aber auf diese nicht beschränkt.

[0017] Mit dieser Markierung kann die Zuverlässigkeit gegenüber anderen Geschossen mit Sprengstoff und

Zündkette deutlich gesteigert werden. Da die Initiierung der pyrotechnischen Markierladung immer über die Anzündkette realisiert wird, sind Größe und Intensität der pyrotechnischen Zielmarkierung unabhängig von der Auftreffgeschwindigkeit und dem Zielmaterial und damit gleichbleibend. Das Prinzip ist zudem zumindest bis zu einem Winkel von 77 ° (NATO) funktionsfähig.

[0018] Die Verwendung einer mechanischen bzw. pyro-mechanischen Anzündkette erlaubt eine einfache mechanische Sicherung der Anzündkette im Bodenanzünder. Bei Zündketten in Zündern ist dieser Aufwand aufgrund höherer Sicherheitsanforderungen wesentlich höher. Es wird auf Primär- und Sekundärsprengstoffe (detonationsfähige Stoffe), Zünder, Zünderkomponenten und Zündketten verzichtet. Letztere erfordern insbesondere bei fliegenden Plattformen (Hubschrauber, Flieger) einen erheblichen Qualifikationsaufwand. Da die pyrotechnische Markierladung auch bei einem Auftreffen mit geringer Geschwindigkeit angezündet wird (z.B. 15 m/s), sind Blindgänger auszuschließen. Auch die Entsorgung der Munition gestaltet sich einfacher. Die Handhabungssicherheit wird zudem erhöht. Durch die Verwendung einer Anzündkette ist der Aufbau des Bodenanzünder weniger umfangreich als bei der Verwendung einer Zündkette in einem Zünder, was die Munition kostengünstiger macht.

[0019] Anhand eines Ausführungsbeispiels mit Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden.

[0020] Es zeigt die einzige Figur ein Geschoss 10 mit einer pyrotechnischen Markierladung 2, die im Geschosskörper 3 des Geschosses 10 angeordnet ist. Das Geschoss 10 weist einen Bodenanzünder 4 auf, der ebenfalls im Geschosskörper 3 angeordnet ist und diesen bevorzugt bodenseitig abschließt. Der Bodenanzünder 4 umfasst eine Anzündkette 5. In dieser Ausführungsform ist die Anzündkette 5 mechanisch bzw. pyro-mechanisch aufgebaut. In einer einfachen Ausführung kann die Anzündkette 5 durch einen Anzündstift und eine Anzündkapsel gebildet werden. Die Anzündkette kann prinzipiell auch elektrisch, elektronisch oder elektro-mechanisch aufgebaut sein. Die Anzündkette 5 kann durch ein Sicherungselement 7 innerhalb des Bodenanzünder 4 gesichert sein. Vorderseitig weist das Geschoss eine ballistische Haube 8 auf.

[0021] Die Markierladung 2 umfasst eine pyrotechnische Zusammensetzung, die im IR-Bereich und / oder im visuell sichtbaren Bereich wirksam ist.

[0022] Die Funktionsweise ist wie folgt:

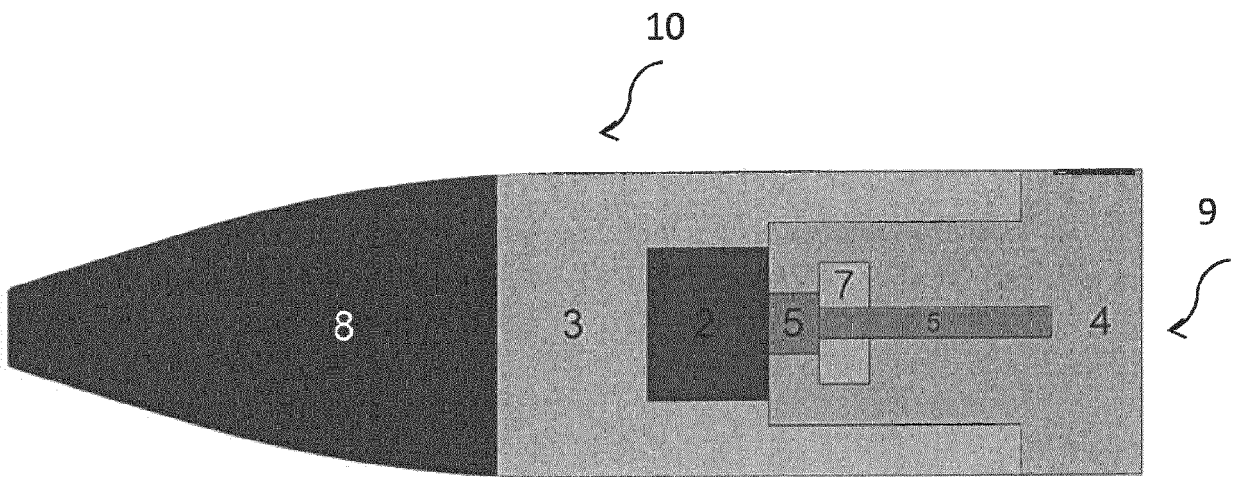
Das Sicherungselement 7 sichert vorzugsweise das erste Element der Anzündkette 5 im Bodenanzünder 4 und sichert diese gegen eine nicht bestimmungsgemäße Umsetzung / Auslösung innerhalb des Bodenanzünder 4 während z.B. der Lagerung, des Transports, der Handhabung oder der Zuführung der Munition in der Waffe. Bevorzugt nach dem Abschuss des Geschosses 10 wird die Anzündkette 5 durch das Sicherungselement 7 freigegeben. Genutzt werden kann dazu der Geschosdrall, aber auch der Aufprall des Geschosses 10 im Ziel.

[0023] Wenn das Geschoss 10 auf ein nicht näher dargestelltes Ziel (Boden) auftrifft, wird die ballistische Haube 8 durch den Zielaufschlag rein mechanisch zerstört. Das Zielmaterial (z.B. Sand, nasser Sand, Beton) verzögert das Geschoss 10. Während dieser Verzögerung kann die vom Sicherungselement 7 freigegebene Anzündkette 5 umsetzen bzw. auslösen. Die Umsetzung / Auslösung der Anzündkette 5 entzündet die pyrotechnische Markierladung 2 im Geschosskörper 3. Ein dabei entstehender Druck zwischen dem Geschosskörper 3 und dem Bodenanzünder 4 drückt den Bodenanzünder 4 heckseitig 9 aus dem Geschoss 10 heraus. Die pyrotechnische Reaktion (die Markierladung 2) wirkt ebenfalls entgegen der Schussrichtung und markiert den Zielpunkt bzw. den Zielaufschlag.

Patentansprüche

1. Geschoss (10), insbesondere im Mittelkaliberbereich, mit einem Geschosskörper (3) und einer Markierladung, **gekennzeichnet durch** eine pyrotechnische Markierladung (2) und durch einen Bodenanzünder (4) mit Anzündkette (5).
2. Geschoss (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzündkette (5) mechanisch, pyro-mechanisch, elektrisch, elektronisch oder elektro-mechanisch aufgebaut ist.
3. Geschoss (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach der Initiierung der pyrotechnischen Markierladung (2) der Bodenanzünder (4) heckseitig (9) aus dem Geschosskörper (3) ausgestoßen wird, sodass eine Ausbringung der Markierladung (2) am Geschosheck entgegen der Schussrichtung erfolgt.
4. Geschoss (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die pyrotechnische Markierladung (2) eine Zusammensetzung umfasst, die im IR-Bereich sowie im visuell sichtbaren Bereich wirkt.
5. Geschoss (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzündkette 5 zumindest durch ein Sicherungselement (7) gesichert sein kann.

Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 16 4499

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	GB 2 223 294 A (ROYAL ORDNANCE PLC [GB]) 4. April 1990 (1990-04-04) * Seite 2, Zeile 5 - Seite 6, Zeile 14; Ansprüche 1-7; Abbildungen 1-4 * -----	1-5	INV. F42B12/40 ADD. F42C1/04
X	DE 10 2011 107960 B3 (RHEINMETALL WAFFE MUNITION [DE]) 22. März 2012 (2012-03-22) * Absätze [0004], [0012] - [0015]; Abbildung * -----	1,2,4,5	
X	US 3 810 426 A (BAKER A) 14. Mai 1974 (1974-05-14) * Spalte 1, Zeilen 5-7 * * Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 5, Zeile 62 * * * Abbildungen 1-5 * -----	1,2,4,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F42B F42C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 11. Juli 2019	Prüfer Kasten, Klaus
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 Patentedokument, 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 19 16 4499

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.

11-07-2019

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2223294 A	04-04-1990	KEINE	

DE 102011107960 B3	22-03-2012	DE 102011107960 B3	22-03-2012
		EP 2549221 A2	23-01-2013
		HR P20170951 T1	22-09-2017
		PL 2549221 T3	31-08-2017

US 3810426 A	14-05-1974	KEINE	

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

- EP 1183494 B1 [0005]
- DE 30330641 C2 [0006]
- DE 19758459 A1 [0007]