

BESCHREIBUNG

Geschoss mit pyrotechnischer Wirkladung

Die Erfindung beschäftigt sich mit einer pyrotechnischen Wirkladung bzw. Wirkmasse in einem Geschoss insbesondere im Mittelkaliberbereich.

Bekannte Munitionstypen haben gegen moderne Panzerungssysteme häufig keine durchschlagende Wirkung mehr. Neuere Munitionstypen, wie die PELE® -Munition, sollen zudem nach dem Durchschlagen des Zielobjektes eine große Splitterwirkung erzielen.

Die EP 1 316 774 B1, EP 1 000 311 B1 beschreiben den so genannten PELE - Effekt, der in sogenannten PELE-T oder PELE-T Pen Geschossen angewandt wird. Des Weiteren sind HE-Munitionen bekannt, die eine Splitterbeschleunigung über eine detonative Umsetzung von Sekundärsprengstoffen erreichen.

Die laterale Beschleunigung durch den PELE - Effekt wird im Wesentlichen durch die Zielgeschwindigkeit vorgegeben. Je höher die Schussdistanz ist, desto schwächer wird der Effekt. Im Ergebnis wird der Splitterkegel kleiner. Dieses stellt in der Praxis eine Schwächung der Wirksamkeit des Geschosses im Ziel dar.

Die Splitterbeschleunigung bei der Verwendung von HE (High Explosive) - Geschossen bzw. Munitionen, wie Sprenggranaten, ist bekanntlich sehr gut. Jedoch werden Sprengstoffe verwendet, die das Sicherheitsrisiko eines solchen Geschosses im ganzen Lebenszyklus erhöhen. Zusätzlich werden separate Zünderkomponenten benötigt.

Multi-Purpose (MP) Munitionen weisen die gleiche Problematik auf wie die HE - Munition, auch wenn hier keine klassischen Zündketten eingesetzt werden. Jedoch stellt sich die Problematik undefinierter Zustände, wie Blindgänger oder Umsetzungen in der Waffe bei Zuführungsproblemen.

HE als auch MP Geschosse enthalten generell Sekundärsprengstoffe, die von einem pyrotechnischen Satz (MP) oder einem separaten Zünder (HE) initiiert werden.

Die EP 0 531 697 B1 offenbart ein Mehrzweckgeschoss, das einen Mantel, einen Penetrator und wenigstens eine Brandladung aufweist. Die Brandladung ist hierbei über ihren gesamten Querschnitt eingepresst.

Aus der DE 10 2005 039 901 B4 ist ein Geschoss mit einem Außen und / oder Zentralpenetrator bekannt. Der Außenpenetrator wie auch der Zentralpenetrator können durch Subprojekte gebildet werden. Wenngleich dieser Geschosstyp praxisnah ist, ist auch hier die Wirksamkeit bzw. die Leistung im Ziel von der Auftreffgeschwindigkeit abhängig.

Hier stellt sich die Erfindung die Aufgabe, ein Geschoss aufzuzeigen, das die vorgenannten Nachteile überwindet.

Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen enthalten.

Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, ein Geschoss aufzuzeigen, das, ohne Sprengstoff und Zünder auskommend, eine signifikante Erhöhung der lateralen Splitterwirkung gegenüber einem PELE-Geschoss realisiert. Es wird eine Kombination von einer pyrotechnischen Wirkladung in Kombination mit dem bewährten PELE-Effekt in einem insbesondere Mittelkalibergeschoss angestrebt.

Explosionsstofffreie Geschosse sind aus der DE 10 2012 023 700 A1 sowie DE 10 2013 002 119 A1 bekannt. Das explosionsstofffreie Geschoss gemäß der DE 10 2012 023 700 A1 setzt bei der Zerlegung im Ziel einen Brennstoff oder ein Brennstoffgemisch als entzündliches Luft-Brennstoff-Gemisch frei. Dieses Gemisch wird durch mindestens einen bei der Aufschlagzerlegung ausgelösten explosivstofffreien, funkenerzeugenden Anzündmechanismus spontan zur Umsetzung gebracht. Diese explosivstofffreien Geschosse dienen dazu, eine optische und thermische Zielsignatur zu schaffen.

In Umsetzung dieser vorliegenden Idee wird als Wirkmasse ein nicht detonationsfähiger pyrotechnischer Satz eingebunden. Als pyrotechnischer Satz ist bevorzugt ein Metallpulver / Oxidationsmittel vorgesehen. Beim Aufschlag im Ziel wirkt die Stoßwelle splitterbildend und initiiert gleichzeitig die Wirkmasse, sodass die expandierenden Gase der Pyrotechnik die sie umgebenden Mantelfragmente des Geschosskörpers zusätzlich lateral und von der

Schussdistanz und damit von der Auftreffgeschwindigkeit unabhängig beschleunigen. Es wird hierbei die Redoxreaktion ausgenutzt, bei der durch chemische Reaktion des pyrotechnischen Satzes es zu einer schlagartig exothermen Redoxreaktion kommt, bei der Gas frei wird, sich temperaturbedingt stark ausdehnt und somit die Sprengkraft bewirkt.

Durch die Verwendung des Redox-Systems bzw. Redox-Systeme kann ein gewisser sekundärer Blast-Effekt erzielt werden. Die pyrotechnische Wirkmasse kann zudem einen Blitz- und Knall-Effekt am Ziel erzeugen bzw. die Wahrnehmung akustisch verbessern. Neben der Markierung des Auftreffpunkts kann der Gegner dadurch niedergehalten werden.

Das so geschaffene Merzweckgeschoss erfüllt die Aufgabe einer Panzerleistung, d.h. das Geschoss kann eine Panzerung durchschlagen, Splitter bilden und auch pyrotechnische Wirkungen, wie Brand-, Blast-, Blitz- und / oder Knall-Effekte im Ziel bilden.

Der Vorteil dieser Lösung liegt darin, dass auf Sekundärsprengstoffe als auch auf einen Zünder bzw. Zündketten verzichtet werden kann. Da die pyrotechnische Wirkmasse auch bei geringen Auftreffgeschwindigkeiten initiiert wird, ist das Problem von Blindgängern gering. Vielmehr werden durch die Verwendung einer pyrotechnischen Wirkmasse ohnehin keine klassischen Blindgänger auftreten.

In einer ersten Ausführungsform ist die pyrotechnische Wirkmasse in einem Geschosskörper des Geschosses eingebracht. Sie kann durch eine Scheibe, ein Epoxidharz oder dergleichen lagefixiert werden. Alternativ kann die pyrotechnische Wirkmasse bis in eine Geschossspitze des Geschosses eingebracht sein.

Eine zweite Ausführungsform ergibt sich, wenn ein Kern in das Geschoss eingebracht ist. Dieser kann dann die pyrotechnische Wirkmasse lagefixieren. Das Material des Kerns kann eine geringere Dichte als der Geschosskörper aufweisen, was jedoch keine Bedingung ist. Als bevorzugt kann ein Metall oder Kunststoff verwendet werden.

In einer dritten, bevorzugten Ausführungsform, kann sich die pyrotechnische Wirkmasse zwischen einem Geschosskörper und einem Penetrator befinden. Die Wirkmasse kann von einem Kern, der vorzugsweise ebenfalls aus einem Metall oder einem Kunststoff besteht, eingeschlossen und abgedichtet werden.

In Weiterführung dieser Idee ist die pyrotechnische Wirkmasse ringförmig um den Penetrator angebracht. Der die pyrotechnische Wirkmasse umhüllende Geschosskörper bildet nach Initiierung der Wirkmasse die erwünschten Splitter.

Vorgeschlagen wird somit ein Geschoss mit einer neuen Wirkmasse bzw. Wirkladung in einem Geschosskörper, bevorzugt im Mittelkaliberbereich. Beim Aufschlag des Geschosses wird eine Stoßwelle erzeugt, die zur Splitter- bzw. Fragmentbildung zumindest des Geschosskörpers führt. Gleichzeitig erfolgt die Initiierung der pyrotechnischen Wirkmasse durch die eingeleitete Stoßwelle, sodass die pyrotechnische Wirkmasse umgesetzt wird und die expandierenden Gase der pyrotechnischen Wirkmasse die sie umgebenden Mantelfragmente des Geschosskörpers zusätzlich beschleunigen. Die Wirkmasse wird dabei nicht detonativ umgesetzt, sodass sie zu einer anderen Stoffklasse als konventionelle Explosivstoffe gehören. Die Entsorgung der Munition ist dadurch weniger aufwändig. Zudem erhöht sich die Handhabungssicherheit derartiger Munitionen. Der Lateral-Effekt wird gegenüber reinen PELE- Geschossen gesteigert. Außerdem wird auf einen Sekundärsatz verzichtet. Der Lateral-Effekt der PELE-Munition wird gesteigert und führt zu einem weniger starken Rückgang bei langen Schussdistanzen.

Anhand eines Ausführungsbeispiels mit Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigt:

Fig. 1 eine erste Variante eines Geschosses gemäß der Erfindung,

Fig. 2 eine weitere Variante des Geschosses

Fig. 3 eine dritte Variante des Geschosses.

In einer in Fig. 1 dargestellten Ausführung umfasst ein Geschoss 1 einen Geschosskörper 2, der vorderseitig eine Geschossspitze 3, auch Ogive oder Haube genannt, und heckseitig ein Geschossheck 4 aufweist. Im Geschosskörper 2 eingebracht ist eine pyrotechnische Wirkmasse 5. Diese kann durch eine Scheibe, ein Epoxidharz 16 oder dergleichen lagefixiert werden. Alternativ kann die pyrotechnische Wirkmasse 5 bis in die Geschossspitze 3 eingebunden sein.

Eine Alternative zeigt Fig. 2. Die pyrotechnische Wirkmasse 5 ist zwischen einem Kern 6 und einem Geschosskörper 7 eines Geschosses 8 eingebunden. Der Kern 6 besteht bevorzugt aus einem Metall oder einem Kunststoff.

Die Fig. 3 zeigt ein Geschoss 9 mit einem Geschosskörper 10 und einem Penetrator 11. Der Geschosskörper 10 weist auch hier vorderseitig eine Geschosspitze 3 und heckseitig ein Geschosskeck 4 auf. Der Penetrator 11 kann seinerseits zerbrechlich sein. Die pyrotechnische Wirkmasse 5 ist zwischen dem Geschosskörper 10 und dem Penetrator 11 eingebunden. In der bevorzugten Ausführung ist die pyrotechnische Wirkmasse 5 bevorzugt ringförmig um den Penetrator 11 angebracht. Dabei kann die Wirkmasse 5 vollständig, zumindest aber teilweise den Penetrator 11 überdecken. Die Wirkmasse 5 wird von einem Kern 14 eingeschlossen und dadurch abgedichtet. Der Kern 14 sitzt dabei zumindest teilweise auf dem Penetrator 11 auf. Bevorzugt weist der Kern 14 eine Bohrung 15 auf, in die der Penetrator 11 hineinragen kann. Diese Bohrung 15 ist bevorzugt auf die äußere Geometrie des Penetrators 11 abgestimmt. Der Kern 14 besteht selbst bevorzugt aus einem Metall oder einem Kunststoff. Durch den Kern 14 kann der Penetrator 11 im Geschoss 9 bzw. im Geschosskörper 10 lagefixiert werden. Alternativen der Lagerung zur Fixierung des Penetrators 11 sind ebenfalls möglich.

Geschosskörper 2, 7, 10 und Geschosspitze 4 können über eine Verschraubung miteinander verbunden werden. Alternative Verbindungen, wie beispielsweise eine Schnappverbindung, sind ebenfalls möglich.

Die Funktionsweise ist wie folgt:

Durch den Aufschlag des Geschosses 1, 8, 9 im Ziel, z.B. eine Metalplatte, wird der bekannte PELE-Effekt ausgelöst. Gleichzeitig wird eine Stoßwelle in den Geschosskörper 2, 7, 10, und wenn vorhanden werden auch in den Kern 6 (Fig. 2) bzw. in den Kern 14 und den Penetrator 14 (Fig.3) eingeleitet.

Die Stoßwelle wirkt einerseits auf den Mantel des Geschosskörpers 2, 7, 10 splitterbildend (nicht näher dargestellt). Des Weiteren wird durch diese Stoßwelle gleichzeitig der pyrotechnische Satz 5 bzw. die pyrotechnische Wirkmasse 5 durch eine adiabatische Kompression initiiert. Hierdurch wird die Reaktionstemperatur bzw. Reaktionsschwelle des Redox-Systems, d.h., der Wirkmasse 5 (Pyrotechnik), überschritten. Die Wirkmasse 5 reagiert unmittelbar. Die nunmehr expandierenden Gase der pyrotechnischen Wirkmasse 5 beschleunigen ihrerseits die die Wirkmasse 5 umgebenden und durch die Stoßwelle beim Aufschlag gebildeten Mantelfragmente des Geschosskörpers 2, 7, 10 zusätzlich, lateral.

Bei der Wirkmasse 5 kann es sich auch um mehrere pyrotechnische Sätze handeln, die am Ziel einen Brand-Effekt, einen Blitz- und / oder Knall-Effekt erzeugen.

Von Vorteil ist, dass der sich bildende Splitterkegel (Öffnungswinkel des Kegels) der Mantelfragmente des Geschosskörpers 2, 7, 10 konstant ist, da dieser unabhängig von Schussdistanz (der Auftreffgeschwindigkeit) ist.

Der Geschosskörper 2, 7, 10 kann umfangsseitig zusätzlich mit Sollbruchstellen (nicht näher dargestellt) versehen werden. Diese können dann die Splitterbildung des Geschosses 1, 8, 9 unterstützen. Auch können durch die Sollbruchstellen die Mantelfragmente des Geschosskörpers 2, 7, 10 in ihrer Größe besser definiert werden.