



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.01.2010 Patentblatt 2010/02

(51) Int Cl.:
F42C 9/16 ^(2006.01) *F42C 9/10* ^(2006.01)
F42C 9/14 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09008658.8**

(22) Anmeldetag: **02.07.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR

- **Kienzler, Frank Martin**
78048 Villingen-Schwenningen (DE)
- **Giesler, Gerd**
78087 Mönchweiler (DE)
- **Höni, Herbert**
78733 Aichhalden-Rötenberg (DE)

(30) Priorität: **11.07.2008 DE 102008032744**

(71) Anmelder: **JUNGHANS Microtec GmbH**
78655 Dunningen-Seedorf (DE)

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

(72) Erfinder:
• **Kopf, Markus**
78658 Zimmern-Stetten o.R. (DE)

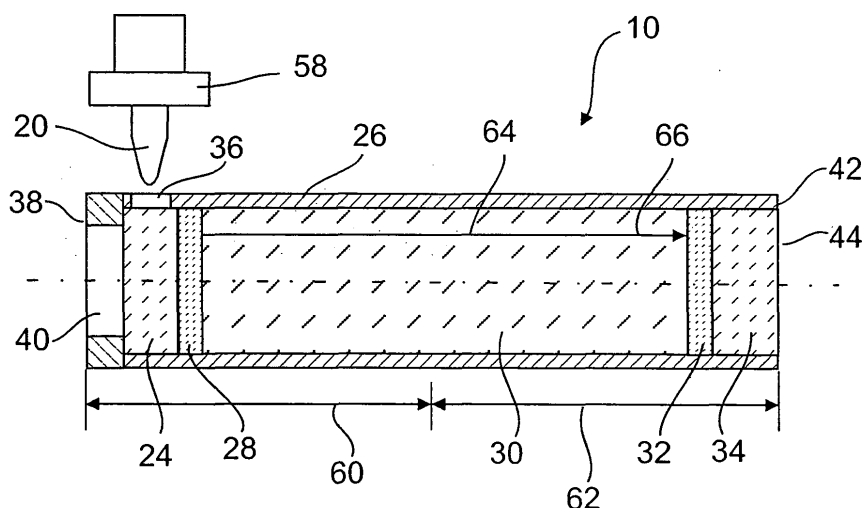
(54) **Zünder für ein Geschoss**

(57) Die Erfindung geht aus von einem Zünder (2) für ein Geschoss mit einer Zündanordnung (54) zum Zünden einer Hauptladung des Geschosses und einem Verzögerungsdetonator (10) zum Zünden der Zündanordnung (52) nach einer durch eine Abbrandstrecke (66) einer Verzögerungsladung (30) festgelegten Verzögerungszeit, wobei der Verzögerungsdetonator (10) ein Gehäuse (26) mit einer Zündhälfte (60), in der er gezündet wird, und einer Detonatorhälfte (62), die eine Deto-

natorladung (34) zum Zünden der Zündanordnung (54) beinhaltet, aufweist.

Um ein Blindgehen des Geschosses durch eine zu frühe Detonation des Verzögerungsdetonators (10) zu vermeiden, wird vorgeschlagen, dass das Gehäuse (26) in der Zündhälfte (60) eine Entlastungsöffnung (40) mit einem im zündenden Zustand des Verzögerungsdetonators (10) frei durchgängigen Öffnungsquerschnitt aufweist.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Zünder für ein Geschoss mit einer Zündanordnung zum Zünden einer Hauptladung des Geschosses und einem Verzögerungsdetonator zum Zünden der Zündanordnung nach einer durch eine Abbrandstrecke einer Verzögerungsladung festgelegten Verzögerungszeit, wobei der Verzögerungsdetonator ein Gehäuse mit einer Zündhälfte, in der er gezündet wird, und einer Detonatorhälfte, die eine Detonatorladung zum Zünden der Zündanordnung beinhaltet, aufweist.

[0002] Zünder für Artilleriegeschosse, Mörsergranaten oder direkte Geschosse sind üblicherweise mit einer Zündanordnung mit einer Zündkette versehen, durch die eine Hauptladung des Geschosses gezündet wird. Die Zündanordnung bzw. Zündkette umfasst eine Zündladung, die zu einem bestimmten Zeitpunkt oder bei einer bestimmten Situation des Zünders elektronisch oder mechanisch gezündet wird und die ihre Zündenergie direkt an die Hauptladung oder beispielsweise an eine Verstärkerladung der Zündkette weiter gibt, die ihrerseits die Hauptladung zündet.

[0003] Bei einem Versagen eines solchen mechanischen oder elektronischen Auslösens der Zündladung wird das Geschoss nach seiner Landung ein Blindgänger, der während eines sehr langen Zeitraums eine erhebliche Gefahrenquelle darstellt. Ein solcher Blindgänger kann beispielsweise entstehen, wenn ein Geschoss mit einem Aufschlagzünder in tiefem Schnee oder einer Schneewehe landet und der Aufschlagzünder nicht zündet oder das Geschoss so flach auf dem Erdboden aufkommt, dass es über den Erdboden rutscht und nur langsam zum Stehen kommt.

[0004] Um ein Zünden auch in einer solchen nicht regulären Situation zu gewährleisten, ist es bekannt, den Zünder mit einem Verzögerungsdetonator zu versehen, der durch beispielsweise den Abschuss des Geschosses gezündet wird und der nach einer voreingestellten Verzögerungszeit von einigen Sekunden die Zündanordnung zündet, wenn diese nicht bereits regulär durch einen Zeitzünder oder Aufschlagzünder oder dergleichen gezündet wurde. Ein solcher Verzögerungsdetonator umfasst üblicherweise eine Verzögerungsladung, die z.B. beim Abschuss gezündet wird, und die - ähnlich einer Zündschnur - eine festgelegte Verzögerungszeit lang brennt, um nach Ablauf dieser Verzögerungszeit Zündenergie an einen Detonator zum Zünden der Zündanordnung zu übergeben.

[0005] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Zünder für ein Geschoss anzugeben, der zuverlässig vor einem Blindgehen schützt.

[0006] Diese Aufgabe wird durch einen Zünder der eingangs genannten Art gelöst, bei dem das Gehäuse erfindungsgemäß in der Zündhälfte eine Entlastungsöffnung mit einem im zündenden Zustand des Verzögerungsdetonators frei durchgängigen Öffnungsquerschnitt aufweist.

[0007] Die Erfindung geht von der Überlegung aus, dass sich die Verzögerungszeit mit einer Verzögerungsladung sehr genau einstellen lässt. Außerdem ist das Abbrennen einer Verzögerungsladung sehr robust gegen mechanische Beanspruchungen, sodass die Zündung der Zündanordnung durch den Verzögerungsdetonator auch dann stattfinden kann, wenn der Zünder zwischenzeitlich hohen Belastungen ausgesetzt wurde, wie sie beim Abschuss und einem Aufschlag auftreten können. Durch die hohe mechanische Belastung beim Abschuss des Geschosses kann es jedoch vorkommen, dass das homogene Gefüge des Brennstoffmaterials der Verzögerungsladung etwas gestört wird. Entstehen beim Zünden des Verzögerungsdetonators durch eine ungleichmäßige Verbrennung hohe Druckspitzen, so können heiße Brenngase durch Inhomogenitäten im Brennstoffgefüge, wie beispielsweise Mikrorisse, durch die Verzögerungsladung durchschlagen, sodass die Verzögerungsladung überbrückt und die Detonatorladung zu früh gezündet wird. Bei einem zu frühen Zündzeitpunkt ist eine Zündladung der Zündanordnung gegebenenfalls noch nicht in ihrer Scharfstellung und ein Auslösen der Zündanordnung durch den Detonator des Verzögerungsdetonators wird unterbunden.

[0008] Durch eine Entlastungsöffnung in der Zündhälfte des Gehäuses des Verzögerungsdetonators können Druckspitzen, die beim Zünden des Verzögerungsdetonators entstehen können, abgebaut werden, sodass nicht genug Druck entsteht, um heiße Verbrennungsgase durch die Verzögerungsladung hindurch zu pressen. Ein Überbrücken der Verzögerungsladung kann zuverlässig vermieden und ein Zünden der Zündanordnung kann nach der festgelegten Verzögerungszeit sichergestellt werden.

[0009] Die Entlastungsöffnung erlaubt im zündenden Zustand des Verzögerungsdetonators einen freien Gasdurchtritt von einer Ladung des Verzögerungsdetonators in dessen Umgebung. Sie ist im zündenden Zustand des Verzögerungsdetonators mit einem frei durchgängigen Öffnungsquerschnitt versehen, der zumindest 1 mm² groß ist. Hierdurch kann genügend Gas durch die Entlastungsöffnung entweichen, um Druckspitzen abzubauen. Eine Druckentlastung in der Zündhälfte ist umso notwendiger, je größer die bei einem Zünden auftretenden Druckspitzen sind. Um auch große Druckspitzen abbauen zu können, die bei hohen mechanischen Belastungen oder durch Inhomogenitäten in Ladungen auftreten können, umfasst die Entlastungsöffnung zweckmäßigerweise einen im zündenden Zustand des Verzögerungsdetonators frei durchgängigen Öffnungsquerschnitt von zumindest 5 mm².

[0010] Das Gehäuse des Verzögerungsdetonators ummantelt zweckmäßigerweise sämtliche Ladungen des Verzögerungsdetonators, wie beispielsweise eine Anstichladung, eine Übergangsladung zwischen der Anstichladung und einer Verzögerungsladung, gegebenenfalls eine weitere Übergangsladung und eine Detonatorladung. Da sich die Druckspitzen vornehmlich beim Zün-

den des Verzögerungsdetonators bilden, ist die Entlastungsöffnung in der Zündhälfte des Gehäuses angeordnet, also in der Hälfte, in der der Verzögerungsdetonator gezündet wird, beispielsweise durch eine Anstichnadel, die in eine Zündladung eingedrückt wird.

[0011] Bei Verwendung einer Zündnadel wird diese zum Zünden des Verzögerungsdetonators durch das Gehäuse hindurchgeführt, das hierfür eine Anstichöffnung aufweisen kann. Diese Anstichöffnung wird im zündenden Zustand des Verzögerungsdetonators, also in dem Zustand, bei dem die Zündnadel in eine Zündladung eintaucht und diese zündet, von der Zündnadel so weit blockiert, sodass sie nicht als Entlastungsöffnung dienen kann. Ein kleiner Schlitz zwischen der Zündnadel und dem Gehäuse reicht als Entlastungsöffnung erst dann, wenn er einen zumindest 1 mm² großen Durchgang aufweist, der außerdem nicht durch ein Element der Zündnadel, z.B. einen Deckel oder Anschlag, abdeckbar sein darf.

[0012] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung mündet die Entlastungsöffnung direkt an eine Anstichladung des Verzögerungsdetonators. Druckspitzen, die beim Zünden der Anstichladung entstehen, können hierdurch besonders gut abgeleitet werden. Ebenfalls möglich ist die Anordnung der Entlastungsöffnung an einer Übertragungsladung zwischen einer Anstichladung und einer Verzögerungsladung, um Druckspitzen, die bei einer Übertragung von Energie von Ladung auf Ladung entstehen können, abzubauen. Auch eine Anordnung der Entlastungsöffnung sowohl an der Anstichladung als auch an der Übertragungsladung ist vorteilhaft.

[0013] Um längere Verzögerungszeiten zu realisieren ist der Verzögerungsdetonator zweckmäßigerweise länglich ausgeführt, sodass seine Länge in einer Abbrandrichtung länger ist, insbesondere mehr als doppelt so lang, als seine Ausdehnung in den beiden anderen Raumrichtungen.

[0014] Zur Realisierung eines kompakten Zünders ist es vorteilhaft, den länglichen Verzögerungsdetonator quer zu einer Flugrichtung des Geschosses anzuordnen. Hierzu liegt die Abbrandrichtung des Verzögerungsdetonators, also die Richtung vorteilhafterweise quer zu einer Flugrichtung des Geschosses, zweckmäßigerweise in einem Winkel zwischen 70 und 110 Grad zur Flugrichtung des Geschosses, insbesondere senkrecht zur Flugrichtung des Geschosses. Die Abbrandrichtung ist die Richtung, in der eine Verzögerungsladung des Verzögerungsdetonators abbrennt, beispielsweise von einer Anstichladung zur Detonatorladung.

[0015] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Anstichöffnung und die Entlastungsöffnung als zwei separate Öffnungen im Gehäuse ausgeführt. Hierdurch können die Vorgänge des Anstechens und der Druckentlastung getrennt werden und die Öffnungen können auf ein zuverlässiges Zünden des Verzögerungsdetonators bzw. auf eine gute Druckentlastung optimiert werden. Alternativ oder zusätzlich ist es möglich,

dass die Entlastungsöffnung gleichzeitig die Anstichöffnung bildet, durch die eine Anstichnadel zum Zünden des Verzögerungsdetonators hindurchgeführt werden kann.

[0016] Ein Anstechen des Verzögerungsdetonators geschieht vorteilhafterweise beim Abschuss des Geschosses und unter Verwendung der Abschussbeschleunigung. Hierbei kann eine besonders einfache Konstruktion des Zünders erreicht werden, wenn eine Anstichrichtung der Anstichnadel durch die Anstichöffnung entgegengesetzt zur Flugrichtung des Geschosses ist. Durch die Antiparallelität von Anstichrichtung und Flugrichtung des Geschosses kann die Trägheit der Anstichnadel zum Beschleunigen und Einstechen in den Verzögerungsdetonator hin verwendet werden, ohne dass andere Triebmittel notwendig wären.

[0017] Ein Hindurchtreiben von heißen Verbrennungsgasen durch den Verzögerungsdetonator bei Vorliegen einer Druckspitze kann nur erfolgen, wenn ein entsprechender Gegendruck entgegen der Abbrandrichtung im Verzögerungsdetonator vorliegt. Dem Erzeugen eines solchen Gegendrucks kann besonders effektiv entgegengewirkt werden, wenn die Entlastungsöffnung in Bezug zu einer Anstichöffnung im Gehäuse entgegen einer Abbrandrichtung einer Verzögerungsladung angeordnet ist. Beschleunigte, heiße Gase können ohne Umlenkung den Verzögerungsdetonator verlassen, wodurch ein besonders effektiver Druckabbau erreicht werden kann.

[0018] Vorteilhafterweise ist die Entlastungsöffnung gegenüber einer Detonatoröffnung des Gehäuses angeordnet. Eine Druckentlastung entgegen der Abbrandrichtung kann hierdurch besonders einfach realisiert werden. Die Entlastungsöffnung kann hierbei an einer Hinterseite des Gehäuses eingebracht sein, die insbesondere parallel zur Vorderseite angeordnet ist. Hinten und vorne kann hierbei durch die Zündhälfte, die die hintere Hälfte und die Detonatorhälfte, die die vordere Hälfte ist, definiert werden.

[0019] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Verzögerungsdetonator zum Beschleunigen einer scharf gestellten Zündladung der Zündanordnung gegen eine Anstichnadel vorgesehen. Die Zündanordnung kann gezündet und die Hauptladung hierdurch zu einer Detonation gebracht werden.

[0020] Besonders vorteilhaft ist die Erfindung bei einem Zünder anwendbar, der ein Aufschlagzünder ist. Bei einem fehlenden oder zu schwachen Aufschlag kann die zum Zünden der Zündanordnung notwendige Zündenergie durch den Verzögerungsdetonator zur Verfügung gestellt werden, beispielsweise indem die Zündladung der Zündanordnung gegen die Anstichnadel beschleunigt wird.

[0021] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist. Die Zeichnung und die Beschreibung enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination, die der Fachmann zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kom-

binationen zusammenfassen wird.

[0022] Es zeigen:

Figur 1: Eine schematische perspektivische Darstellung auf einen Zünder mit einem Verzögerungsdetonator und

Figur 2: den Verzögerungsdetonator in einer geschnittenen Seitenansicht.

[0023] Figur 1 zeigt einen Zünder 2 eines nicht weiter dargestellten Geschosses, beispielsweise einer Mörsergranate, eines Artilleriegeschosses oder eines Direktgeschosses in einer teilgeschnittenen und stark vereinfachten Darstellung. Der Zünder 2 ist ein Aufschlagzünder und ist über ein Gewinde 4 in einen Geschossumpf einschraubbar, wodurch das Geschoss hergestellt ist. Der Zünder 2 umfasst ein Zündergehäuse 6 mit einem Boden 8, auf dem Elemente des Zünders 2 fixiert sind, wie z.B. ein Verzögerungsdetonator 10 und neben diesem ein Doppelbolzensystem 12, von dem der Übersichtlichkeit halber nur ein Teil schematisch angedeutet ist. Ebenfalls nur angedeutet ist ein Rotor 14, der um einen Bolzen 16 drehbar ist, und zwei Anstichnadeln 18, 20 zum Zünden einer Zündladung 22 im Rotor 14 bzw. einer Anstichladung 24 (siehe Figur 2) im Verzögerungsdetonator 10, deren Befestigung im Zündergehäuse 6 ebenfalls der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt ist.

[0024] Figur 2 zeigt den Verzögerungsdetonator 10 in einer geschnittenen Darstellung. In einem Gehäuse 26 sind von vorne nach hinten die Anstichladung 24, eine Übertragungsladung 28, eine Verzögerungsladung 30, eine weitere Übertragungsladung 32 und eine Detonatorladung 34 angeordnet. Im Bereich der Anstichladung 24 ist das Gehäuse 26 mit einer Anstichöffnung 36 versehen, durch die die Anstichnadel 20 in die Anstichladung 24 eingeführt werden kann. Auf der Hinterseite 38 des Gehäuses 26 und ebenfalls im Bereich der Anstichladung 24 ist das Gehäuse 26 mit einer Entlastungsöffnung 40 versehen. Auf der gegenüberliegenden Vorderseite 42 ist das Gehäuse 26 offen ausgeführt, sodass eine große Detonationsöffnung 44 gebildet wird. Der Verzögerungsdetonator 10 ist gute 20 mm lang, und der Durchmesser der Entlastungsöffnung ist etwa 3,5 mm.

[0025] Beim Abschuss des Geschosses wird der Zünder 2 sehr stark in Flugrichtung 46 beschleunigt. Hierdurch wird ein angedeuteter Bolzen 48 des Doppelbolzensystems 12 nach unten, also in Richtung des Geschossumpfes gedrückt und mit ihm ein nicht dargestellter zweiter Bolzen des Doppelbolzensystems 12. Hierdurch wird der Rotor 14 entsichert, der durch eine entsprechende Mechanik um den Bolzen 16 rotiert wird, sodass die Zündladung 22 entsprechend dem Pfeil 50 unter die Anstichnadel 12 bewegt wird. Beim Aufschlag des Geschosses auf ein Ziel wird der Zünder 2 sehr stark entgegen der Flugrichtung 46 beschleunigt, sodass der Rotor 14 relativ zum Zündergehäuse 6 nach oben, also in Flugrichtung 46 bewegt wird, wie durch einen Pfeil 52 angedeutet ist. Die Anstichnadel 18 ruht fixiert im Zün-

dergehäuse 6, sodass die Zündladung 22 gegen die Anstichnadel 18 gedrückt und gezündet wird. Durch die Zündladung 22 wird Zündenergie durch den Boden 8 hindurch auf eine nicht dargestellte Hauptladung des Geschosses übertragen und diese wird gezündet. Die Zündladung 22, der Rotor 14 und die Anstichnadel 18 sind Bestandteil einer Zündanordnung 54, die gegebenenfalls auch eine oder zwei weitere Ladungen einer Zündkette umfassen kann.

[0026] Bei einer weichen Landung des Geschosses oder einem langsamen Ausrutschen des Geschosses bei einer flachen Landung auf flachem Grund ist die Verzögerungsbeschleunigung des Zünders 2 gegebenenfalls zu gering, um den Rotor 14 in Flugrichtung 44 nach oben und die Zündladung 22 gegen die Zündnadel 18 zu drücken. Das Geschoss kommt zur Ruhe, ohne dass die Hauptladung detoniert und wird so zu einem Blindgänger. Um dies zu vermeiden ist der Zünder 2 mit dem Verzögerungsdetonator 10 versehen, der beim Abschuss des Geschosses gezündet wird. Beim Abschuss des Geschosses wird die Anstichnadel 20, die beweglich im Zündergehäuse 6 gelagert ist, durch ihre Trägheit relativ zum Zündergehäuse 6 in Anstichrichtung 56, also entgegen der Flugrichtung 46, zum Verzögerungsdetonator 10 hin beschleunigt, sodass sie sich mit ihrer Spitze durch die Öffnung 36 im Gehäuse 26 in die Anstichladung 24 hinein bewegt. Durch einen krempenförmigen Anschlag 58 der Anstichnadel 20 wird ihre Bewegung in die Anstichladung 24 hinein gestoppt, wobei der Anschlag 52 beim Zünden der Anstichladung 24 deckelartig rund um die Anstichöffnung 36 aufliegt und diese so verschließt.

[0027] Die Anstichladung 24 zündet die Übertragungsladung 28, die ihrerseits die Verzögerungsladung 30 zündet. Die Verzögerungsladung 30 ist so eingestellt, dass sie von ihrem hinteren Ende an der Übertragungsladung 28 15 Sekunden lang brennt, bis die Verbrennung an ihrem vorderen Ende und somit an der Übertragungsladung 32 angekommen ist. Die Übertragungsladung 32 wird nach diesen 15 Sekunden gezündet und zündet ihrerseits die Detonatorladung 34, die einen starken Gasdruckstoß nach außen abgibt. Durch diesen Gasdruckstoß wird der Rotor 14 in Flugrichtung 46 beschleunigt, sodass die Zündladung 22 gegen die Anstichnadel 18 gedrückt wird und zündet. Auf diese Weise wird nach spätestens 15 Sekunden die Hauptladung des Geschosses gezündet, wenn sie nicht bereits vorher durch einen Aufschlag des Zünders 2 regulär gezündet wurde.

[0028] Beim Zünden der Anstichladung 34 und der Übertragungsladung 28 kann es passieren, dass ein hoher Gasdruck innerhalb des Gehäuses 26 im Bereich der Anstichladung 24 und/oder der Übertragungsladung 28 entsteht. Es kann hierdurch vorkommen, dass heiße Gase durch die Verzögerungsladung 30 schlagartig hindurchgedrückt werden, insbesondere wenn diese Mikrorisse oder dergleichen aufweist, die beispielsweise beim Abschuss entstanden sein können. Die Übertragungsladung 32 wird sofort gezündet und mit ihr die Detonator-

ladung 34, sodass der Gasdruckstoß zum Anheben des Rotors 14 bereits beim oder kurz nach dem Abschuss erzeugt wird. Zu diesem Zeitpunkt ist der Rotor 14 noch nicht in seine Entriegelungsstellung hineinrotiert, sodass die Zündladung 22 noch nicht gegen die Anstichnadel 18 gedrückt werden kann. Eine Detonation der Hauptladung unterbleibt und erfolgt auch nicht bei einem zu geringen Aufschlag. Das Geschoss wird zu einem Blindgänger. Außerdem kann der Rotor 14 durch den Gasdruckstoß der Detonatorladung 34 beschädigt werden, sodass er verklemmt und nicht in seine entsicherte Stellung rotieren kann. Die Zündladung 22 kann auf diese Weise auch bei einem regulären Aufschlag nicht gezündet werden und das Geschoss wird in jedem Fall zu einem Blindgänger.

[0029] Um dies zu vermeiden ist in der Zündhälfte 60 des Verzögerungsdetonators 10 die Entlastungsöffnung 40 eingebracht. Die Zündhälfte ist die in der von ihren Abmessungen her hintere Hälfte des Verzögerungsdetonators 10. In ihr liegt die Zündladung 24. Die vordere Hälfte des Verzögerungsdetonators 10 ist dessen Detonatorhälfte 62, in der die Detonatorladung 34 liegt. Durch die Entlastungsöffnung 40 werden unerwünschte Druckspitzen abgebaut, indem Verbrennungsgase durch die Entlastungsöffnung 40 aus dem Gehäuse 26 entweichen können. Die Verzögerungsladung 30 kann regulär abbrennen und ein Blindgehen des Geschosses wird zuverlässig vermieden.

[0030] Zum Ermöglichen einer langen Abbrandstrecke 64 in Abbrandrichtung 66 ist die Verzögerungsladung 30 länglich ausgeführt und mit ihr der Verzögerungsdetonator 10. Um einen kompakten Zünder 2 zu erreichen ist die Längsrichtung des länglichen Verzögerungsdetonators 10 und mit ihr eine Abbrandrichtung 66 der Verzögerungsladung 30 senkrecht zur Flugrichtung 46 angeordnet. Zum Ausnutzen der Trägheit der Anstichnadel 20 zum Zünden des Verzögerungsdetonators 10 ist die Anstichnadel 20 so angeordnet, dass sie in Bezug zur Längsrichtung des Verzögerungsdetonators 10 bzw. zur Abbrandrichtung 66 seitlich in das Gehäuse 26 eingeführt wird zum Zünden des Verzögerungsdetonators 10.

Bezugszeichenliste

[0031]

2	Zünder
4	Gewinde
6	Gehäuse
8	Boden
10	Verzögerungsdetonator
12	Doppelbolzensystem
14	Rotor
16	Bolzen
18	Anstichnadel
20	Anstichnadel
22	Zündladung
24	Anstichladung

26	Gehäuse
28	Übertragungsladung
30	Verzögerungsladung
32	Übertragungsladung
5 34	Detonatorladung
36	Anstichöffnung
38	Hinterseite
40	Entlastungsöffnung
42	Vorderseite
10 44	Detonatoröffnung
46	Flugrichtung
48	Bolzen
50	Pfeil
52	Pfeil
15 54	Zündanordnung
56	Anstichrichtung
58	Anschlag
60	Zündhälfte
62	Detonatorhälfte
20 64	Abbrandstrecke
66	Abbrandrichtung

Patentansprüche

- 25 1. Zünder (2) für ein Geschoss mit einer Zündanordnung (54) zum Zünden einer Hauptladung des Geschosses und einem Verzögerungsdetonator (10) zum Zünden der Zündanordnung (54) nach einer durch eine Abbrandstrecke (66) einer Verzögerungsladung (30) festgelegten Verzögerungszeit, wobei der Verzögerungsdetonator (10) ein Gehäuse (26) mit einer Zündhälfte (60), in der er gezündet wird, und einer Detonatorhälfte (62), die eine Detonatorladung (34) zum Zünden der Zündanordnung (54) beinhaltet, aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gehäuse (26) in der Zündhälfte (60) eine Entlastungsöffnung (40) mit einem im zündenden Zustand des Verzögerungsdetonators (10) frei durchgängigen Öffnungsquerschnitt aufweist.
- 30 2. Zünder (2) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
45 **dass** die Entlastungsöffnung (40) einen im zündenden Zustand des Verzögerungsdetonators (10) frei durchgängigen Öffnungsquerschnitt von zumindest 5 mm² aufweist.
- 50 3. Zünder (2) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Entlastungsöffnung (40) direkt an eine Anstichladung (24) des Verzögerungsdetonators (10) mündet.
- 55 4. Zünder (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

dass eine Abbrandrichtung (66) des Verzögerungsdetonators (10) quer zu einer Flugrichtung (46) des Geschosses liegt.

5. Zünder (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gehäuse (26) zusätzlich zur Entlastungsöffnung (40) eine Anstichöffnung (36) zum Einführen einer Anstichnadel (20) zum Zünden des Verzögerungsdetonators (10) aufweist. 10

6. Zünder (2) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Anstichrichtung (56) der Anstichnadel (20) durch die Anstichöffnung (36) entgegengesetzt zur Flugrichtung (46) des Geschosses ist. 15

7. Zünder (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass die Entlastungsöffnung (40) in Bezug zu einer Anstichöffnung (36) im Gehäuse (26) entgegen einer Abbrandrichtung (66) einer Verzögerungsladung (30) angeordnet ist. 25

8. Zünder (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Entlastungsöffnung (40) gegenüber einer Detonatoröffnung (44) des Gehäuses (26) angeordnet ist. 30

9. Zünder (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verzögerungsdetonator (10) zum Beschleunigen einer scharf gestellten Zündladung (22) der Zündanordnung (54) gegen eine Anstichnadel (18) vorgesehen ist. 40

10. Zünder (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet
durch seine Ausführung als Aufschlagzünder. 45

50

55

Fig. 1

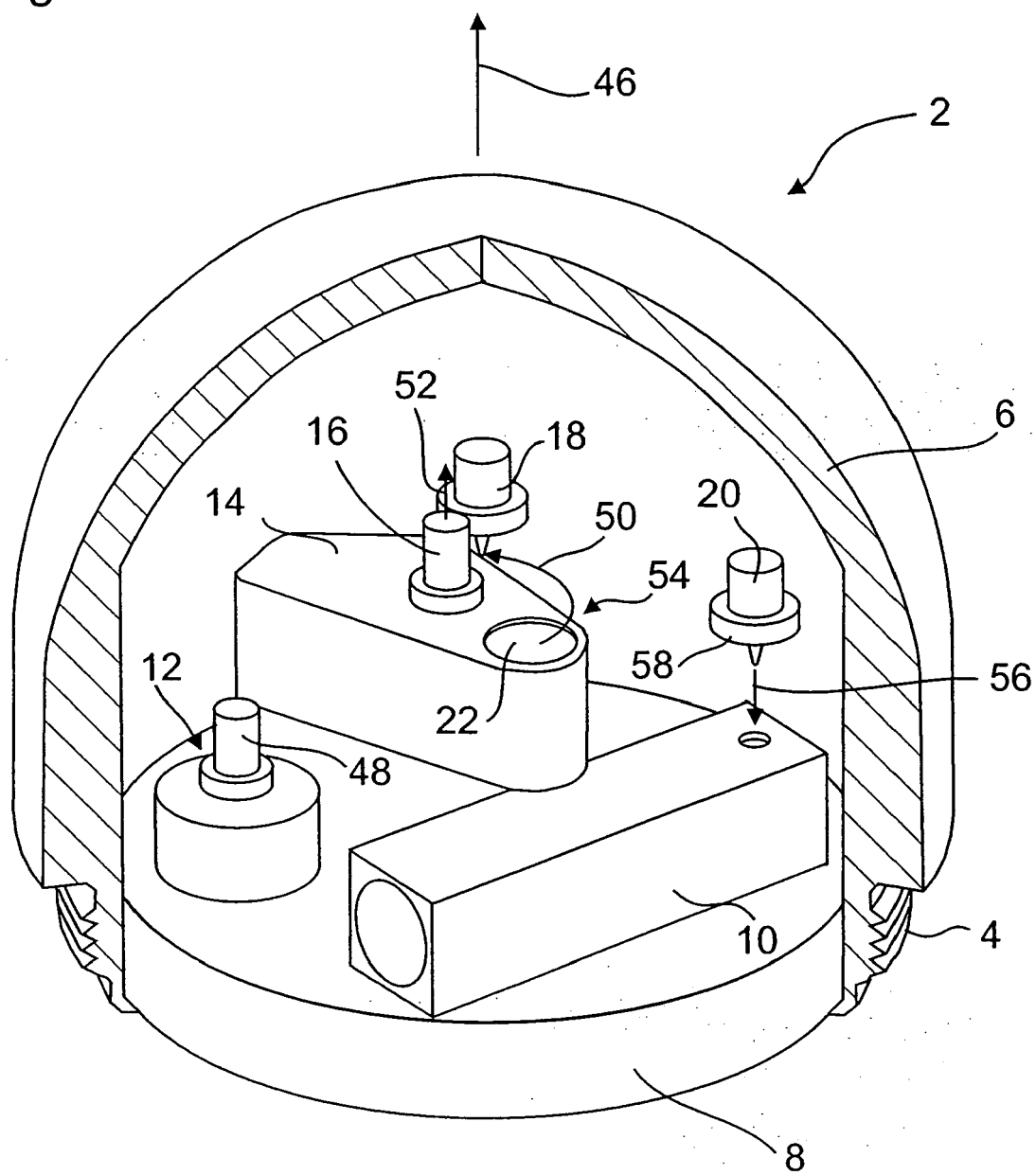


Fig. 2

