

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 913 663 A2

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
06.05.1999 Patentblatt 1999/18

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: F42C 15/184

(21) Anmeldenummer: 98120244.3

(22) Anmeldetag: 26.10.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:  
Wardecki, Norbert Dr.-Ing.  
79194 Heuweiler (DE)

(30) Priorität: 24.10.1997 DE 19747183

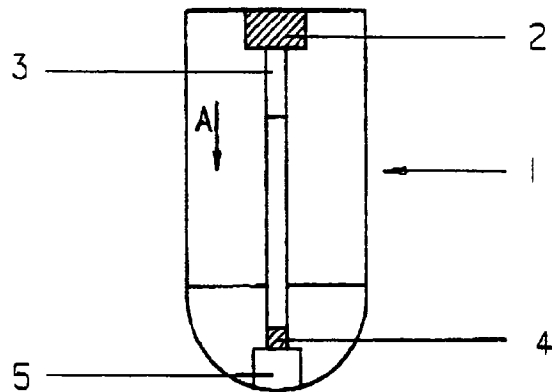
(74) Vertreter:  
Goddard, Heinz J., Dr. et al  
FORRESTER & BOEHMERT  
Franz-Joseph-Strasse 38  
80801 München (DE)

(71) Anmelder: Buck Werke GmbH & Co.  
73337 Bad Überkingen (DE)

#### (54) Pyrotechnischer Aufschlagzünder

(57) Die Erfindung betrifft einen Aufschlagzünder für ein Geschoss zum Zünden einer Wirkmasse nach Aufschlag auf ein Hindernis mit einer Zündkette, die eine pyrotechnische Masse und ein pyrotechnisches Anzündmittel umfaßt, wobei die pyrotechnische Masse und das pyrotechnische Anzündmittel beweglich relativ zueinander, zumindest vor dem Aufschlag des Geschosses auf ein Hindernis räumlich getrennt voneinander gelagert sind und sich nach Aufschlag des Geschosses auf ein Hindernis zum Anzünden der Wirkmasse aufeinander zubewegen können.

Fig. 1



EP 0 913 663 A2

## Beschreibung

[0001] Die gegenwärtige Erfindung betrifft einen Aufschlagzünder für ein Geschöß zum Zünden einer Wirkmasse nach Aufschlag auf ein Hindernis.

[0002] Die bekannten Aufschlagzünder haben ein hohes Gefährdungspotential vor allem aufgrund der möglichen Existenz von Blindgängern. Kommt es nämlich, insbesondere beim Aufschlagen auf einen weichen Boden, nicht zu einem Zünden der Wirkmasse, liegt ein Blindgänger vor, dessen Wirkmasse grundsätzlich noch initiiierbar ist.

[0003] Zur Reduzierung dieses Gefährdungspotentials herkömmlicher Aufschlagzünder ist die Verwendung parallelgeschalteter Selbsterlegungseinrichtungen bekannt, ohne daß diese jedoch jegliches Restrisiko ausschalten können.

[0004] Natürlich kann man das Gefährdungspotential von bekannten Aufschlagzündern dadurch umgehen, daß man auf dieselben gänzlich verzichtet und statt dessen pyrotechnische Anzündverzögerer verwendet. Dies hat zwar den Vorteil, daß von potentiellen Blindgängern keine unmittelbare Gefährdung mehr ausgeht, da mit dem Verlöschen der Anzündverzögerer kein aktives Zündelement mehr vorhanden ist, während jedoch der Nachteil besteht, daß das Initiieren der Wirkladung erst nach Ablauf der Verzögerungszeit auftritt, und nicht schon beim Bodenaufschlag.

[0005] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den bekannten Aufschlagzünder derart weiterzuentwickeln, daß beim Aufschlag auf ein Hindernis eine Zündfunktion eingeleitet wird bei gleichzeitiger Vermeidung einer Gefährdung beim Hantieren mit entsprechenden Geschossen, wie beim Herstellen, Laborieren, Delaborieren und/oder Entsorgen, insbesondere im Falle von Blindgängern.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch den Einsatz einer Zündkette gelöst, die eine pyrotechnische Masse und ein pyrotechnisches Anzündmittel umfaßt, wobei die pyrotechnische Masse und das pyrotechnische Anzündmittel beweglich relativ zueinander, zumindest vor dem Aufschlag des Geschosses auf ein Hindernis räumlich getrennt voneinander gelagert sind und sich nach Aufschlag des Geschosses auf ein Hindernis zum Anzünden der Wirkmasse aufeinander zubewegen können.

[0007] Dabei kann vorgesehen sein, daß die pyrotechnische Masse ein Glühsatz, wie  $\text{Si/Pb}_3\text{O}_4$  oder dergleichen, ist.

[0008] Eine Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der pyrotechnischen Masse ein erstes Verzögerungsstück in der Zündkette vorgeschaltet ist, insbesondere wenn das Geschöß beim Abschuß zündbar ist.

[0009] Erfindungsgemäß wird auch vorgeschlagen, daß die pyrotechnische Masse oder das erste Verzögerungsstück elektrisch, wie über einen Anzündinitiator, eine Zündkapsel oder dergleichen, oder pyrotechnisch,

wie über Treibladungsschwaden von Schwarzpulver oder dergleichen beim Abschuß oder Ausstoß des Geschosses, zündbar ist.

[0010] Es kann vorgesehen sein, daß das pyrotechnische Anzündmittel die Wirkmasse oder einen zweiten Anzündsatz und die Wirkmasse umfaßt.

[0011] Bevorzugt ist erfindungsgemäß, daß die bewegliche Lagerung der pyrotechnischen Masse relativ zum pyrotechnischen Anzündmittel eine Reiblagerung ist, die eine Relativbewegung erst ab einer bestimmten Druckeinwirkung gestattet.

[0012] Ebenso bevorzugt ist, daß die bewegliche Lagerung der pyrotechnischen Masse relativ zum pyrotechnischen Anzündmittel ein Formgedächtniselement oder eine Schmelzsicherung umfaßt, das bzw. die eine Relativbewegung erst ab einer bestimmten Wärmezufuhr gestattet.

[0013] Die bewegliche Lagerung kann eine Klemmung mittels Scherstiften aufweisen.

[0014] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist durch ein zweites Verzögerungsstück gekennzeichnet, nach dessen Verzögerungszeit ein Selbsterstören des Geschosses eingeleitet wird.

[0015] Dabei schlägt die Erfindung vor, daß die Verzögerungszeit des zweiten Verzögerungsstückes länger als die Verzögerungszeit des ersten Verzögerungsstückes ist.

[0016] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß das zweite Verzögerungsstück der pyrotechnischen Masse in der Zündkette nachgeschaltet oder parallelgeschaltet ist.

[0017] Schließlich wird erfindungsgemäß ferner vorgeschlagen, daß das erste und/oder zweite Verzögerungsstück einen mechanischen oder elektronischen Zeitzünder darstellt.

[0018] Der Erfindung liegt somit die überraschende Erkenntnis zugrunde, daß ein pyrotechnischer Aufschlagzünder eine pyrotechnische Masse aufweist, die, beispielsweise, beim Verschuß eines Geschosses oder beim Ausstoß eines Geschößinnenaufbaus angezündet und zum Glühen gebracht wird, gegebenenfalls auch nach einer definierten Verzögerungszeit, und im Falle des Normalbetriebs durch den Schock eines Aufschlags aus einer bis dahin fixierten Position auf ein, im Sinne der Zündkette dahinter angeordnetes, Anzündmittel zubewegt wird, dieses zündet und damit die Funktion des Geschosses auslöst, oder im Falle eines Blindgängers, in besagter fixierten Position ausglüht, so daß die Zündkette zur Wirkmasse aufgrund des Fehlens eines Verbindungsglieds nicht von sich aus wieder in Gang setzbar ist, d.h. der Blindgänger beispielsweise gefahrlos geborgen werden kann Erfindungsgemäß kann auch die pyrotechnische Masse ortsfest eingebaut sein, während das Anzündmittel beweglich gelagert ist.

[0019] Ferner können gemäß der Erfindung mechanische oder elektronische Zeitzünder in dem erfindungsgemäßen pyrotechnischen Aufschlagzünder vorgesehen sein, die eine Überflugsicherung gewährlei-

sten, die pyrotechnische Masse zünden sowie über eine bestimmte Zeitdauer für die Aufschlagfunktion in Funktionsbereitschaft halten und/oder eine Selbstzerstörung einleiten.

**[0020]** Ein erfindungsgemäßer pyrotechnischer Aufschlagzünder kann vielfältig eingesetzt werden, beispielsweise in einem Bomblet-Geschoß, einem Nebelwurfkörper oder einer Übungsmunition mit beliebigem Kaliber.

**[0021]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von schematischen Zeichnungen im einzelnen erläutert sind. Dabei zeigt:

Figur 1 eine Schnittonsicht durch ein Geschoß mit pyrotechnischem Aufschlagzünder gemäß der Erfindung;

Figur 2 eine Teilschnittansicht durch einen pyrotechnischen Aufschlagzünder gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung;

Figur 3 eine Teilschnittansicht durch einen pyrotechnischen Aufschlagzünder gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung;

Figur 4 eine Teilschnittansicht durch einen pyrotechnischen Aufschlagzünder gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung;

Figur 5 eine Teilschnittansicht durch einen pyrotechnischen Aufschlagzünder gemäß einer vierten Ausführungsform der Erfindung;

Figur 6 eine Teilschnittansicht durch einen pyrotechnischen Aufschlagzünder gemäß einer fünften Ausführungsform der Erfindung; und

Figur 7 eine Teilschnittansicht durch einen pyrotechnischen Aufschlagzünder gemäß einer sechsten Ausführungsform der Erfindung.

**[0022]** Ein Geschoß 1 mit einem erfindungsgemäßen Aufschlagzünder umfaßt gemäß Figur 1 eine Zündkette, aufweisend einen ersten Anzündsatz 2, eine pyrotechnische Masse 3, einen zweiten Anzündsatz 4 sowie einen Wirksatz 5. Solch ein Geschoß, beispielsweise ein Übungsgeschoß mit einem Zellulosenitratsatz als Wirkmasse, hat mit dem erfindungsgemäßen pyrotechnischen Aufschlagzünder folgenden Funktionsablauf:

Der Anzündsatz 2 wird nach dem Abschuß des Übungsgeschosses 1, beispielsweise durch das Feuer der Ausstoßladung, gezündet, um seinerseits die pyrotechnische Masse 3 mit einer bestimmten Zeitverzögerung zum Glühen zu bringen.

Sobald das Übungsgeschoß 1 auf ein Hindernis aufschlägt gibt es zwei Möglichkeiten. Zum einen kann der beim Aufschlag entstehende Druck ausreichend groß sein, um die temporäre Fixierung der pyrotechnischen Masse 3 in dem Geschoß 1 zu lösen, damit sich die pyrotechnische Masse 3 in Richtung des Pfeils A auf den Anzündsatz 4 zubewegen kann, um über den Wirksatz 5 zu zünden. Zum anderen kann der Druck beim Aufschlag zu gering zum Lösen besagter Fixierung sein, so daß die pyrotechnische Masse 3 in ihrem wohldefinierten Abstand zum Anzündsatz 4 gehalten wird, ausglüht und somit nach ihrem Abkühlen inaktiv ist. Daher geht selbst von einem Blindgänger im wesentlichen keine Gefahr mehr aus aufgrund einer nicht mehr rückgängig zu machenden Unterbrechung der Zündkette, so daß der Wirksatz 5 ohne Gefährdung, beispielsweise, einfach entsorgt oder recycelt werden kann.

**[0023]** Figur 2 zeigt nochmals schematisch die wesentlichen Teile des erfindungsgemäßen pyrotechnischen Aufschlagzünders von Figur 1. Die pyrotechnischen Aufschlagzünders der Figuren 3 bis 7 weichen dabei von dem gemäß Figur 2 durch Verwendung von einem oder zwei Zeitzündern ab. So ist gemäß Figur 3 ein erstes Verzögerungsstück 7 vorgesehen, das insbesondere bei Zündung des Geschosses beim Abschuß nützlich ist, um eine Flugsicherheit zu gewährleisten, den pyrotechnischen Satz zu zünden und diesen für eine bestimmte Zeitdauer in Funktionsbereitschaft zu halten. Bei dem pyrotechnischen Aufschlagzünder gemäß Figur 4 ist ein zweites Verzögerungsstück 8 der pyrotechnischen Masse 3 nachgeschaltet, um bei Blindgängern eine Selbstzerstörung nach einer vorherbestimmten Zeitdauer auszulösen. Die Wirkungsweise des pyrotechnischen Aufschlagzünders gemäß Figur 5 unterscheidet sich nicht grundsätzlich von dem gemäß Figur 4, d.h. es ist für die Selbstzerstörung im wesentlichen egal, ob das zweite Verzögerungsstück 8, 8' der pyrotechnischen Masse 3 nachgeschaltet oder parallelgeschaltet ist. Bei den Ausführungsformen der Figuren 6 und 7 ist sowohl ein erstes Verzögerungsstück 7 als auch ein zweites Verzögerungsstück 8, 8' vorgesehen, und zwar hinsichtlich des zweiten Verzögerungsstückes 8, 8' in den beiden Alternativen der Figuren 4 und 5.

**[0024]** Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

**Bezugszeichenliste****[0025]**

1	Geschoß mit pyrotechnischem Aufschlagzündender	5
2	erster Anzündsatz	
3	pyrotechnische Masse	
4	zweiter Anzündsatz	
5	Wirksatz	10
6	Zündsatz	
7	erstes Verzögerungsstück	
8, 8'	zweites Verzögerungsstück	

**Patentansprüche**

1. Aufschlagzünder für ein Geschoß zum Zünden einer Wirkmasse nach Aufschlag auf ein Hindernis, gekennzeichnet durch eine Zündkette, die eine pyrotechnische Masse (3) und ein pyrotechnisches Anzündmittel (4, 5, 6) umfaßt, wobei die pyrotechnische Masse (3) und das pyrotechnische Anzündmittel (4, 5, 6) beweglich relativ zueinander, zumindest vor dem Aufschlag des Geschosses (1) auf ein Hindernis räumlich getrennt voneinander gelagert sind und sich nach Aufschlag des Geschosses (1) auf ein Hindernis zum Anzünden der Wirkmasse (5) aufeinander zubewegen können. 20
2. Aufschlagzünder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die pyrotechnische Masse (3) ein Glühsatz, wie  $\text{Si/Pb}_3\text{O}_4$  oder dergleichen, ist. 30
3. Aufschlagzünder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der pyrotechnischen Masse (3) ein erstes Verzögerungsstück (7) in der Zündkette vorgeschaltet ist, insbesondere wenn das Geschoß (1) beim Abschluß zündbar ist. 35
4. Aufschlagzünder nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die pyrotechnische Masse (3) oder das erste Verzögerungsstück (7) elektrisch, wie über einen Anzündinitiator, eine Zündkapsel oder dergleichen, oder pyrotechnisch, wie über Treibladungsschwaden von Schwarzpulver oder dergleichen beim Abschluß oder Ausstoß des Geschosses (1), zündbar ist. 45
5. Aufschlagzünder nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das pyrotechnische Anzündmittel die Wirkmasse oder einen zweiten Anzündsatz (4, 5, 6) und die Wirkmasse (5) umfaßt. 50
6. Aufschlagzünder nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

die bewegliche Lagerung der pyrotechnischen Masse (3) relativ zum pyrotechnischen Anzündmittel (4, 5, 6) eine Reiblagerung ist, die eine Relativbewegung erst ab einer bestimmten Druckeinwirkung gestattet.

7. Aufschlagzünder nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Lagerung der pyrotechnischen Masse (3) relativ zum pyrotechnischen Anzündmittel (4, 5, 6) ein Formgedächtniselement oder eine Schmelzsicherung umfaßt, das bzw. die eine Relativbewegung erst ab einer bestimmten wärmezufuhr gestattet.
8. Aufschlagzünder nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Lagerung eine Klemmung mittels Scherstifen aufweist.
9. Aufschlagzünder nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein zweites Verzögerungsstück (8, 8'), nach dessen Verzögerungszeit ein Selbstzerstören des Geschosses (1) eingeleitet wird.
10. Aufschlagzünder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzögerungszeit des zweiten Verzögerungsstückes (8, 8') länger als die Verzögerungszeit des ersten Verzögerungsstückes ist.
11. Aufschlagzünder nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Verzögerungsstück (8, 8') der pyrotechnischen Masse in der Zündkette nachgeschaltet oder parallelgeschaltet ist.
12. Aufschlagzünder nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und/oder zweite Verzögerungsstück (7, 8, 8') einen mechanischen oder elektronischen Zeitzünder darstellt.

Fig. 1

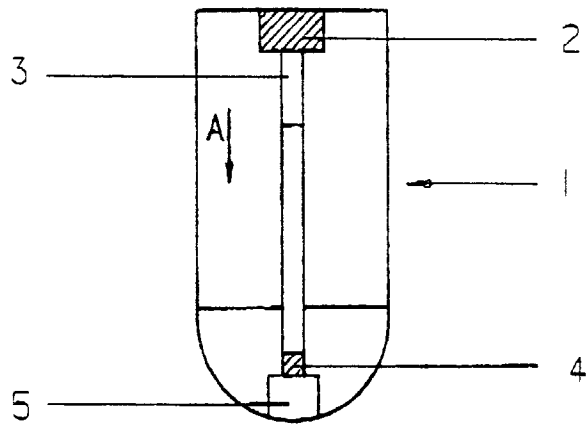


Fig. 2

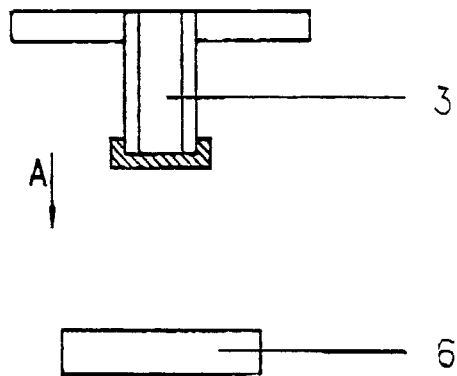


Fig. 3

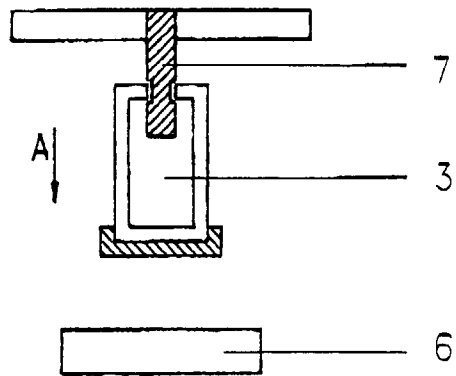


Fig. 4

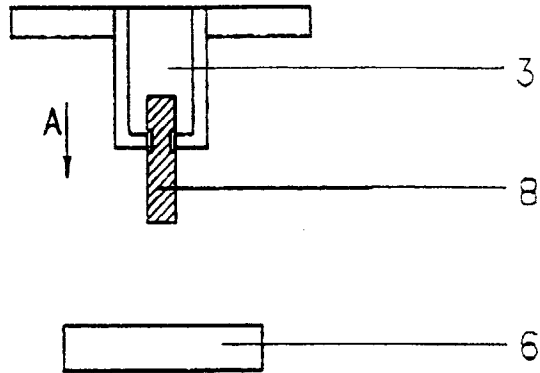


Fig. 5

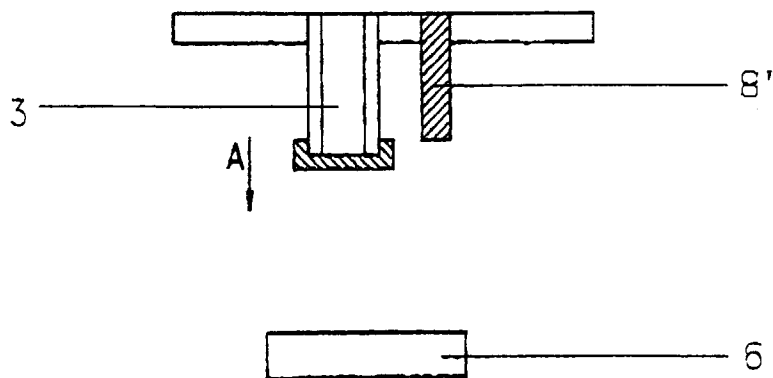


Fig. 6

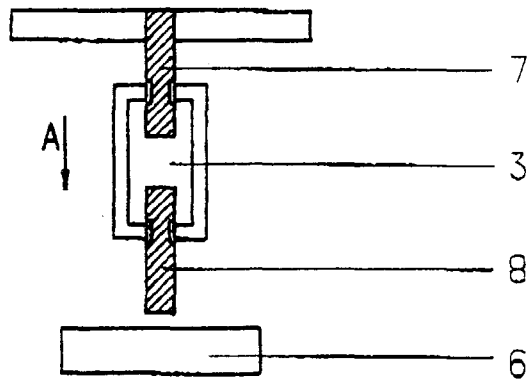


Fig. 7

