

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87102986.4**

51 Int. Cl.4: **F42B 3/16**, **F42C 19/08**

22 Anmeldetag: **03.03.87**

Die Bezeichnung der Erfindung wurde geändert
(Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-III, 7.3).

71 Anmelder: **OREGON ETABLISSEMENT FÜR
PATENTVERWERTUNG**
Ringstrasse 226
FL-9493 Mauren(LI)

30 Priorität: **06.03.86 AT 568/86**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.10.87 Patentblatt 87/43

72 Erfinder: **Dorazil, Otto**
Steineichengasse 13
A-1100 Wien(AT)

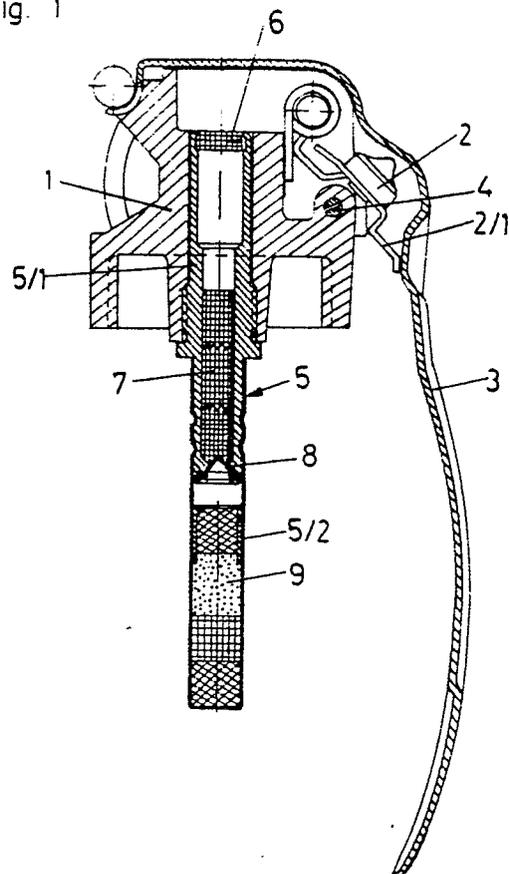
64 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB GR IT NL SE

74 Vertreter: **Torggler, Paul, Dr. et al**
Wilhelm-Greil-Strasse 16
A-6020 Innsbruck(AT)

54 **Pyrotechnischer Verzögerungszünder.**

57 Zünder mit einem zwischen Zündhütchen (6) und Detonator (9) angeordneten pyrotechnischen Verzögerungssatz (7) und einer Durchschlagsicherung (8), die bei vollständiger oder teilweiser Abwesenheit des Verzögerungssatzes (7) eine Zündübertragung vom Zündhütchen auf den Detonator (9) verhindert. Die Durchschlagsicherung (8) besteht aus einem entflammbarem oder thermisch zersetzbar, weitgehend ohne feste Rückstände verbrennenden oder sich thermisch zersetzenden Feststoff.

Fig. 1



EP 0 241 689 A2

Die Erfindung bezieht sich auf einen Zünder mit einem zwischen Zündhütchen und Sprengladung bzw. Initialsprengladung angeordneten pyrotechnischen Verzögerungssatz und mindestens einer Durchschlagsicherung, die bei vollständiger oder teilweiser Abwesenheit des Verzögerungssatzes eine Zündübertragung vom Zündhütchen auf die Sprengladung bzw. Initialsprengladung verhindert.

Die derzeit bekannten und in Gebrauch befindlichen Durchschlagsicherungen in pyrotechnischen Verzögerungselementen haben den Nachteil, daß beim Bersten oder Durchschmelzen des aus einer beschichteten Schwermetallfolie bestehenden Sicherungselementes durch die dabei entstehenden Partikelchen der weitere Verlauf des Zündkanals ganz oder teilweise abgedeckt bzw. verlegt werden kann und dadurch eine zuverlässige Zündübertragung auf die Initialsprengladung, z.B. auf den Detonator eines Handgranatenzünders, verhindert wird. Weiters ist bei Verwendung beschichteter Schwermetallfolien eine nicht unwesentliche Umweltbelastung festzustellen.

Demgegenüber wird nun erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Durchschlagsicherung aus einem entflammbar oder thermisch zersetzbar, weitgehend ohne feste Rückstände verbrennenden oder sich thermisch zersetzenden Feststoff besteht.

Dadurch wird stets ein freier Zündkanal zu den weiteren Ladungen, z.B. zum Detonator, gewährleistet. Darüberhinaus wird durch die exotherme Reaktion des Verbrennens bzw. thermischen Zersetzens der Durchschlagsicherung nach dem Abbrand der Verzögerungsladung sogar eine verstärkte Zündübertragung auf die Sprengladung bzw. Initialsprengladung (Detonator) erzielt. Die erfindungsgemäße Durchschlagsicherung besteht in diesem Sinne aus einem - allerdings nur in Verbindung mit dem Abbrand des Verzögerungssatzes - an der Zündübertragung "aktiv" beteiligten Material.

Der Forderung, daß die Durchschlagsicherung bei Abwesenheit des Verzögerungssatzes die Zündübertragung vom Zündhütchen auf die Sprengladung bzw. Initialsprengladung verhindern soll, kann bei einem solchen "aktiven" Material dadurch entsprochen werden, daß die Entflammungs- oder Zersetzungstemperatur des Feststoffes der Durchschlagsicherung über der vom Zündstrahl des Zündhütchens am Ort der Durchschlagssicherung erzeugten Gas- oder Partikeltemperatur liegt, jedoch unterhalb der vom abgebrannten Verzögerungssatz erzeugten Reaktionstemperatur.

Bei den für Handgranatenzündern üblichen Zündhütchen und Verzögerungssätzen treten durch den Abbrand des Verzögerungssatzes Reaktionstemperaturen von etwa 1300° C auf. Bei Fehlen eines Verzögerungssatzes würden die Partikel-

chen des Zündhütchens auf die ca. 30 bis 35 mm entfernte Durchschlagsicherung mit etwa 500 bis 600° C auftreffen. Demnach wäre bei einem derartigen Handgranatenzünder bekannter Bauart als Material für die Durchschlagsicherung mit Vorteil ein Feststoff zu verwenden, dessen Entflammungs- oder Zersetzungstemperatur über 600°, jedoch unter 1300° C liegt.

Die erfindungsgemäße Durchschlagsicherung kann beispielsweise aus einer Folie aus Kunststoff bestehen, wie z.B. aus Polyamid oder aus einem Schichtstoff aus Kunststoff, z.B. mit einer Schicht aus Polyamid und einer Schicht aus Zelluloid, wobei das Polyamid vorwiegend Pufferfunktion hat und das Zelluloid das eigentliche "aktive" Material darstellt. Es kommen aber auch Metallfolien in Frage, sofern sie entflammbar sind und im wesentlichen ohne feste Rückstände verbrennen. Ferner können auch Metall-Kunststoff-Schichtstoffe verwendet werden. Eine weitere Möglichkeit wäre die Verwendung von schwer entflammbar pyrotechnischen Material, z.B. von korrosiven Sätzen für die Durchschlagsicherung, gegebenenfalls in Kombination mit Metall und/oder Kunststoffschichten.

Die gewollte Zündübertragungsleistung der Durchschlagsicherung kann durch besondere Formgebung des Materials der Durchschlagsicherung positiv beeinflusst werden, z.B. durch Kegel-, Kalotten- oder Halbkugelform, und zwar als Voll- oder Hohlkörper.

Die Durchschlagsicherung kann wie üblich zwischen dem untersten Teilsatz des Verzögerungssatzes und dem Detonator, und/oder aber auch zwischen Teilsätzen des Verzögerungssatzes angeordnet sein.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnungen durch Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Fig. 1 zeigt einen Handgranatenzünder im Vertikalschnitt.

Fig. 2 bis 4 sind Vertikalschnitte eines Teiles des Zünderörchens eines Handgranatenzünders mit verschiedenen Ausführungsvarianten der Durchschlagsicherung.

Der dargestellte Handgranatenzünder besteht aus einem Zünderkopf 1, einem auf dem Zünderkopf 1 schwenkbar gelagerten und federbelasteten Schläger 2, einem Sicherungsbügel 3, der den Schläger 2 vor dem Abwurf der Handgranate in gespannter Position hält, wobei der Sicherungsbügel 3 mit Hilfe eines Splintes 4 in gesicherter Stellung am Zünderkopf 1 festgehalten ist. Im Inneren des Zünderkopfes 1 ist das Zünderörchen (insgesamt mit 5 bezeichnet) eingeschraubt. Es enthält von oben nach unten das Zündhütchen 6, drei Teilsätze des Verzögerungssatzes 7, die Durchschlagsicherung 8 und die mehrschichtige

Detonatorladung 9. Die Durchschlagsicherung ist nahe am unteren Ende des Verzögerungssatzes 7, jedoch mit (größerem) Abstand über der Detonatorladung 9 angeordnet.

Im Falle des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 ist die Durchschlagsicherung 8 kegelförmig ausgebildet und besteht z.B. aus Kunststoff. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Handgranatenzünder wird im Normalfall der Verzögerungssatz 7 durch das Zündhütchen 6 initiiert und nach Ablauf der vorgegebenen Verzögerungszeit die kegelförmige Durchschlagsicherung 8 aktiviert, die ihrerseits den Zündstrahl verstärkt an den Detonator 9 weiterleitet. Bei Fehlen des Verzögerungssatzes 8, irrtümlich oder auch produktionsbedingt durchaus möglich, trifft der Zündstrahl des Zündhütchens 4 auf die Durchschlagsicherung 8. Für die Durchschlagsicherung 8 wird ein Feststoff, z.B. Kunststoff, verwendet, dessen Entflammungstemperatur (Zersetzungstemperatur) hoch genug ist, daß die Zündstrahlenergie nicht ausreicht, das Material der Durchschlagsicherung 8 zu aktivieren. Der Zündstrahl wird unterbrochen und eine Initiierung des Detonators 9 verhindert.

Die in Fig. 2 dargelegte Variante unterscheidet sich zu Fig. 1 dadurch, daß als Durchschlagsicherung 8 ein Vollkörper, z.B. Pfropfen, aus "aktivem" Material eingesetzt wird. Der Vorteil ist in der zusätzlichen Verstärkung des Zündstrahles zu sehen.

In Fig. 3 wird eine Variante vorgestellt, bei der die Durchschlagsicherung 8 zwischen zwei Teilsätzen (Preßfraktionen) 7/1, 7/2 des Verzögerungssatzes 7 angeordnet ist, wobei der untere, dem Detonator zugewandte 7/2 kleiner ist. Bei ordnungsgemäßer Fertigung des Verzögerungselementes wird der Zündstrahl des Zündhütchens 6 den Teilsatz 7/1 initiieren, der in weiterer Folge die ihrerseits verstärkt den Zündstrahl an den Teilsatz 7/2 weiterleitet. Fehlt nun der Teilsatz 7/1, so reicht der Zündstrahl des Zündhütchens 6 nicht aus, um die Durchschlagsicherung 8 zu aktivieren. Die Zündung wird unterbrochen, eine ungewollte Durchzündung wird somit auch hier verhindert. Das Zündröhrchen besteht in diesem Fall im Bereich des Verzögerungssatzes aus zwei Teilröhrchen 5/1, 5/2, wobei zuerst das Teilröhrchen 5/2 mit dem Teilsatz 7/2 der Verzögerungsladung gefüllt wird, worauf die Durchschlagsicherung 8 aufgesetzt und das Teilröhrchen 5/2 mit dem Teilröhrchen 5/1 verschraubt wird. Dann erst erfolgt das Einfüllen des Teilsatzes 7/1.

Gemäß einer nicht dargestellten Variante zu Fig. 3 kann eine zweite Durchschlagsicherung auch unter dem unteren Teilsatz 7/2 (etwa wie in Fig. 1 oder 2) angeordnet sein.

Die Variante gemäß Fig. 3 zeigt die Verwendung eines koruskativen Satzes als Durchschlagsicherung 8. Koruskativs bestehend aus Stoffpaaren, wie z.B. aus MagnesiumSilicium, Magnesium-Phosphor od. dgl. Der koruskative Satz wird in einem gesonderten Arbeitsgang in das Zündröhrchen 5 eingeformt, bevor das Zündröhrchen zur Füllstation des Verzögerungssatzes 7 gelangt. Die Durchschlagsicherung 8 kann auch aus einer Kombination eines koruskativen Satzes mit einer Folie, einem Pfropfen od. dgl. aus Kunststoff und/oder Metall bestehen.

Die Ausführungsbeispiele zeigen Zünder für Handgranaten. Die erfindungsgemäße Durchschlagsicherung ist jedoch auch bei Zündern für andere Munitionsarten und auch auf nicht militärischem Gebiet einsetzbar.

Ansprüche

1. Zünder mit einem zwischen Zündhütchen und Sprengladung bzw. Initialsprengladung angeordneten pyrotechnischen Verzögerungssatz und mindestens einer Durchschlagsicherung, die bei vollständiger oder teilweiser Abwesenheit des Verzögerungssatzes eine Zündübertragung vom Zündhütchen auf die Sprengladung bzw. Initialsprengladung verhindert, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchschlagsicherung (8) aus einem entflammaren oder thermisch zersetzbaren, weitgehend ohne feste Rückstände verbrennenden oder sich thermisch zersetzenden Feststoff besteht.

2. Zünder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entflammungs- oder Zersetzungstemperatur des Feststoffes der Durchschlagsicherung (8) über der vom Zündstrahl des Zündhütchens (6) am Ort der Durchschlagssicherung (8) erzeugten Gas- oder Partikeltemperatur liegt, jedoch unterhalb der vom abgebrannten Verzögerungssatz (7) erzeugten Reaktionstemperatur.

3. Zünder nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Feststoff der Durchschlagsicherung (8) eine Entflammungs- oder Zersetzungstemperatur über 600° C, jedoch unter 1300° C aufweist.

4. Zünder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchschlagsicherung aus Kunststoff besteht.

5. Zünder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchschlagsicherung aus entflammbarem Metall besteht.

6. Zünder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchschlagsicherung aus einem schwer entflammaren pyrotechnischen Material, vorzugsweise aus einem korrosiven Satz besteht.

5

7. Zünder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchschlagsicherung (8) in Form eines dünnwandigen Körpers, z.B. einer Folie oder eines Schichtstoffes ausgebildet ist.

10

8. Zünder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchschlagsicherung (8) als Vollkörper, z.B. als Pfropfen ausgebildet ist.

9. Zünder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchschlagsicherung (8) als Hohlkörper ausgebildet ist.

15

10. Zünder nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchschlagsicherung (8) kegel-, kalotten- oder halbkugelförmig ausgebildet ist.

20

11. Zünder nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchschlagsicherung (8) zwischen dem unteren Ende des Verzögerungssatzes (7) und der Detonatorladung (9) angeordnet ist.

25

12. Zünder nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei Teilsätzen (7/1, 7/2) des Verzögerungssatzes (7) eine Durchschlagsicherung (8) angeordnet ist.

30

35

40

45

50

55

4

Fig. 2

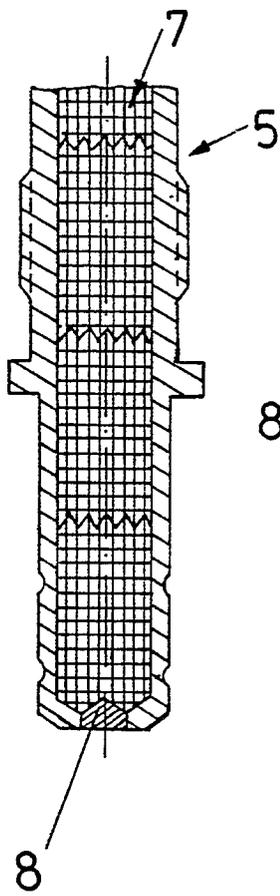


Fig. 3

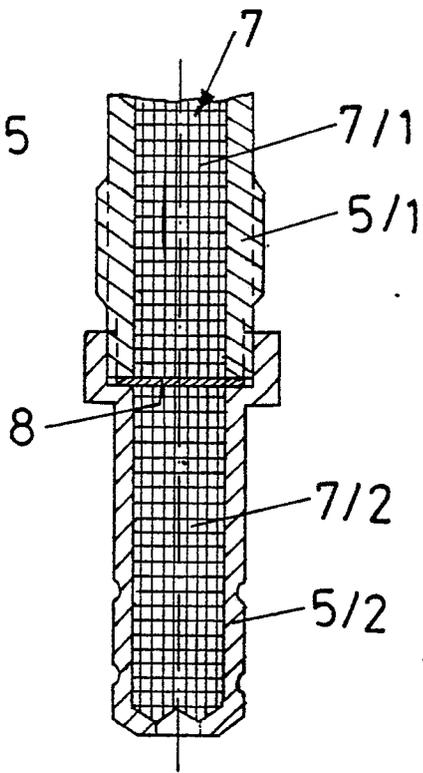


Fig. 4

