

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 836/93

(51) Int.Cl.⁶ : F42C 14/02

(22) Anmeldetag: 29. 4.1993

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1998

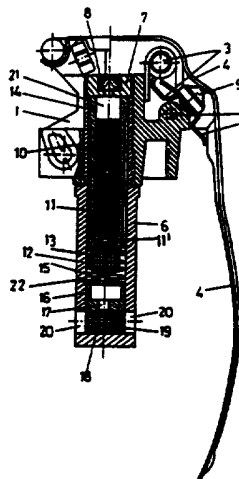
(45) Ausgabetag: 25. 9.1998

(73) Patentinhaber:

ASSMANN HANS DIPL.ING.
D-58511 LÜDENSCHIED (DE).
ASSMANN FRITZ DKFM
D-58511 LÜDENSCHIED (DE).

(54) ZÜNDER, INSBESONDERE FÜR HANDGRANATEN

(57) Zünder, insbesondere für Handgranaten, mit einem rohrförmigen Zündergehäuse (6), das an dem einen (oberen) Ende ein Zündhütchen (8), darunter eine pyrotechnische Verzögerungsladung (11) und unterhalb der Verzögerungsladung einen durch Vortriebskraft aus der Sicherstellung in die Scharfstellung verlegbaren Detonator (12,13) enthält, wobei die Verzögerungsladung (11) in einem zum rohrförmigen Zündergehäuse (6) konzentrischen inneren Trägerrohr (10) angeordnet ist, das an seinem unteren Ende den Detonator (12,13) trägt und im rohrförmigen Zündergehäuse (6) axial verschiebbar ist. Die Außenwandung des Trägerrohres (10) der Verzögerungsladung (11) ist gegenüber der Innenwandung des Zündergehäuses (6) gasdicht abgedichtet und auch das Zündhütchen (8) samt Kapselhalter (7) ist im Zündergehäuse gasdicht eingesetzt, sodaß sich im Raum (21) über der Verzögerungsladung (11) bei deren Abbrand ein Gasdruck aufbaut, der eine Verschiebung des Trägerrohres (10) der Verzögerungsladung (11) samt Detonator (12,13) im Zündergehäuse (6) bewirkt, wobei der Detonator (12,13) aus der Sicherstellung in die Scharfstellung gelangt.



Die Erfindung bezieht sich auf einen Zünder, insbesondere für Handgranaten, mit einem rohrförmigen Zündergehäuse, das an dem einen (oberen) Ende ein Zündhütchen, darunter eine pyrotechnische Verzögerungsladung und unterhalb der Verzögerungsladung einen durch Vortriebskraft aus der Sicherstellung in die Scharfstellung verlegbaren Detonator enthält, wobei die Verzögerungsladung in einem zum rohrförmigen Zündergehäuse Vorzugsweise konzentrischen inneren Trägerrohr angeordnet ist, das an seinem unteren Ende den Detonator trägt und im rohrförmigen Zündergehäuse axial verschiebbar gelagert ist.

Bei bekannten Handgranatenzündern dieser Art wird das verschiebbare Trägerrohr des Verzögerungssatzes mit dem daran angeordneten Detonator durch ein Schmelzglied in der Sicherstellung gehalten, wobei durch die Hitzeentwicklung beim Abbrand des Verzögerungssatzes das aus einem niedrig schmelzenden Lot bestehende Schmelzglied erweicht, wodurch eine am Trägerrohr des Verzögerungssatzes angreifende Feder sich entspannen kann und den Detonator in die Scharfstellung überführt (DE-PS 1 578 458).

Derartige detonatorsichere Handgranatenzündern haben sich durchaus bewährt, doch handelt es sich um ein sehr aufwendiges System. Vor allem die zeitliche Abstimmung zwischen der Abbrandzeit des Verzögerungssatzes und des Erweichens des Schmelzlotes bereitet Schwierigkeiten, wobei nicht nur auf die Sicherheit des Werfers Bedacht zu nehmen ist, sondern auch darauf, daß der Sprengsatz der gezündeten Handgranate nach dem Abwurf auch sicher detoniert, um Blindgänger möglichst zu vermeiden. Auch herstellungstechnisch bereitet das Einbringen des werkstofftechnisch schwer beherrschbaren Weichlotes (mit Flußmittelzusatz) immer wieder Probleme. Die notwendige Kontrolle der Lötstelle nach Fertigstellung auf Vorhandensein eines homogenen Ringschlusses mit Hilfe von aufwendigen Röntgenverfahren kommt als zusätzlicher Aufwand hinzu.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, die Nachteile von bekannten Zündern der eingangs genannten Gattung zu vermeiden und einen detonatorsicheren Zünder zu schaffen, welcher ohne besondere herstellungstechnische Schwierigkeiten gefertigt werden kann.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Außenwandung des Trägerrohres der Verzögerungsladung gegenüber der Innenwandung des Zündergehäuses gasdicht abgedichtet ist und auch das Zündhütchen, gegebenenfalls samt Kapselhalter, im Zündergehäuse gasdicht eingesetzt ist, sodaß sich im Raum über der Verzögerungsladung beim Abbrand der Verzögerungsladung ein Gasdruck aufbaut, der eine Verschiebung des Trägerrohres der Verzögerungsladung samt Detonator im Zündergehäuse bewirkt, wobei der Detonator aus der Sicherstellung (Lagerstellung, Transportstellung) in die Scharfstellung (geschlossene Zündkette) gelangt.

Beim Gegenstand der Erfindung kann die Sicherstellung des Detonators, in der er sich in hinreichender Entfernung von der Übertragungsladung befindet, vorzugsweise dadurch erzielt werden, daß das Trägerrohr der Verzögerungsladung, das auch den Detonator trägt, von einer hinreichend starken Druckfeder in Richtung zum oberen Ende des Zündergehäuses beaufschlagt ist. Statt dessen (oder zusätzlich) könnten auch hinreichend große Reibungskräfte, d.h. ein Preßsitz, zwischen dem inneren Trägerrohr und dem äußeren Zündergehäuse das Trägerrohr und somit den Detonator in Sicherstellung halten. Obgleich man möglichst trachten sollte, die bekannten Schmelzglieder zur Gewährleistung der Sicherstellung des Detonators zu vermeiden, könnte man beim erfindungsgemäßen Zünder, zumindest unterstützend (z.B. zusätzlich zur bevorzugten Federbeaufschlagung) zwischen dem inneren Trägerrohr und dem äußeren Zündergehäuse ein Schmelzglied aus niedrigschmelzendem Lot anordnen. Auch eine solche Ausbildung würde sich noch gegenüber dem Stand der Technik unterscheiden, und zwar dadurch, daß erfindungsgemäß nicht (wie beim Stand der Technik) eine Feder die Verschiebung des Detonators in die Scharfstellung bewirkt, sondern der beim Abbrand des Verzögerungssatzes entstehende Gasdruck.

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

Fig. 1 zeigt einen Handgranatenzünder großteils im Längsschnitt. Fig. 2 zeigt ebenfalls im Längsschnitt eine Variante eines Zündergehäuses samt Inhalt.

Der in Fig. 1 dargestellte Handgranatenzünder besteht - wie üblich - aus einem Zünderkopf 1, z.B. aus Kunststoff, an dem ein Schläger 2 drehbar gelagert ist. Im gesicherten Zustand ist der Schläger durch eine Feder 3 gespannt. Ein Sicherungsbügel 4 hält den Schläger 2 in seiner gespannten Stellung, wobei der Sicherungsbügel 4 zunächst seinerseits durch einen Sicherungssplint 5 gesichert ist.

In der zentralen axialen Bohrung des Zünderkopfes 1 ist das rohrförmige Zündergehäuse 6, z.B. aus Messing, eingesetzt (eingeschraubt). Das Zündergehäuse 6 enthält nach oben hin in einem Kapselhalter 7 ein Zündhütchen 8. Wichtig ist, daß der Kapselhalter 7 mit dem Zündhütchen 8 den Innenraum des Zündergehäuses 6 gasdicht verschließt. Die Gasdichtheit muß auch erhalten bleiben, wenn beim Abwurf der Handgranate der Nippel 9 des Schlägers 2 auf die äußere Messingkappe des Zündhütchens 8 schlägt und diese Messingkappe verbeult, wobei die im Inneren des Zündhütchens 8 befindliche pyrotechnische Zündmasse aktiviert wird und ihr Feuerstrahl durch ausschließlich nach innen gerichtete Öffnungen des Zündhütchens 8 und des Kapselhalters 7 ins Innere des Zündergehäuses 6 gelangt.

Im zylindrischen Inneren des Zündergehäuses 6 befindet sich ein koaxiales zylindrisches Trägerrohr 10, z.B. aus Messing. Das Trägerrohr 10 enthält übliche pyrotechnische Sätze einer Verzögerungsladung 11. Am unteren Ende ist an das Trägerrohr 10 ein Detonatorgehäuse 12 angeformt, das sprengtechnische Sätze, die Detonatorladung 13, z.B. als Primärladung Bleiacid und als Sekundärladung Nitropenta, enthält.

5 Die Verbindung zwischen dem Raum für die Verzögerungsladung 11 und dem Innenraum des Detonatorgehäuses 12 bleibt entweder offen oder wird durch ein vom Feuerstrahl des untersten Satzes der Verzögerungsladung 11 durchblasbar bzw. durchschmelzbarem Sicherungsblättchen 11' verschlossen.

Das Trägerrohr 10 der Verzögerungsladung 11 ist mit dem daran angeformten Detonatorgehäuse 12 im Zündergehäuse 6 axial verschiebbar angeordnet, wobei der Spalt zwischen der Außenseite des Trägerrohres 10 und der Innenseite des Zündergehäuses 6 zumindest im Bereich des oberen Endes des Trägerrohres 10 gasdicht abgeschlossen ist, z.B. durch einen in eine Ringnut der Außenwand des Trägerrohres 10 eingesetzten Dichtungsring 14. Gegebenenfalls kann auch im Bereich des unteren Endes des Trägerrohres 10 ein entsprechender Dichtungsring vorhanden sein. Unterhalb des Trägerrohres 10 ist eine Schraubendruckfeder 15 angeordnet, die sich einerseits an einem mit dem Zündergehäuse 6 fest verbundenen Bauteil 16 und andererseits am Trägerrohr 10 (oder am Detonatorgehäuse 12) abstützt. Der nach oben offene Bauteil 16, das z.B. aus Aluminium bestehen kann, bildet den Aufnahmeteil für den in seine Scharfstellung verschobenen Detonator 12,13 und weist nach unten hin eine näpfchenförmige Vertiefung 17 auf, die unten durch einen dünnen membranartigen Wandteil 18 geschlossen ist.

Unterhalb des Bauteiles 16 befindet sich im Zündergehäuse 6 die Übertragungsladung 19, z.B. aus gepreßtem Nitropenta. Im Bereich der Übertragungsladung 19 weist das Zündergehäuse 6 seitliche Öffnungen 20 auf.

Die Funktion des in Fig. 1 dargestellten und vorstehend beschriebenen Handgranatenzünders ist folgende: Nach Abzug des Sicherungssplintes 5 und nach dem Abwerfen der Handgranate löst sich der Sicherungsbügel 4 vom Zünderkopf 1 und der Schläger 2 schlägt mit seinem Nippel 9 auf die äußere Messingkappe des Zündhütchens 8. Der Feuerstrahl des Zündhütchens aktiviert zunächst den obersten Satz der Verzögerungsladung 11, die nunmehr abbrennt und dabei im Raum 21 am oberen Ende des Trägerrohres 10 einen hohen Druck in der Größenordnung von ca. 100 bar erzeugt (Hochdruckraum). Dieser hohe Druck bewirkt, daß das Trägerrohr 10 samt dem daran angeformten Detonatorgehäuse 12 gegen die Wirkung der Feder 15 in den inneren Aufnahmeraum des Bauteiles 16 geschoben wird, weil in diesem Bereich Niederdruck herrscht (Niederdruckraum). Während des Verschiebens des Trägerrohres 10 nach unten kann sich der Druck im Niederdruckraum durch Kompression etwas erhöhen. Will man dies vermeiden, kann man im Bereich des Niederdruckraumes eine kleine seitliche Öffnung 22 in der Wand des Zündergehäuses vorsehen.

Durch die erwähnte Verschiebung gelangt das Detonatorgehäuse 12 mit der Detonatorladung 13 in den Aufnahmeteil 16 über der Übertragungsladung 19, also in die Scharfstellung. Sobald nunmehr nach Abbrand der Verzögerungsladung 11 die Detonatorladung 13 gezündet wird, zündet diese ihrerseits durch den dünnen membranartigen Wandteil 18 des Aufnahme-Bauteiles 16 hindurch die Übertragungsladung 19, womit auch die Sprengladung der Handgranate zur Detonation gebracht wird.

Der Zünder muß so ausgelegt sein, daß er z.B. die geforderte Fallprüfung aus einer Höhe von 2,5 m auf eine Stahlplatte aus jeder Richtung besteht. Nach der Prüfung muß die Handhabungssicherheit und Funktionssicherheit erhalten bleiben. Aus diesem Grund wird die Feder 15 entsprechend stark ausgebildet werden, um eine Bewegung des Trägerrohres 10 der Verzögerungsladung zu verhindern. Außerdem könnte man die Dichtung 14 zwischen Trägerrohr 10 und Zündergehäuse 6 als "Preßsitz" ausbilden, der ebenfalls noch zu einer Behinderung einer unbeabsichtigten Bewegung des Trägerrohres 10 beiträgt. Diese Maßnahmen sind möglich, da im Hochdruckraum sehr hohe Drücke (ca. 100 bar) entstehen, die bei normaler Funktion die dann gewollte Verschiebung des Trägerrohres 10 gewährleisten (auch gegen die Wirkung der Feder und Dichtung).

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist lediglich das Zündergehäuse 6 mit Inhalt dargestellt. Der Zünderkopf und seine Bestandteile können wie bei Fig. 1 ausgebildet sein. Wiederum befindet sich im Zündergehäuse 6 gegen die Wirkung der Feder 15 axial verschiebbar ein Trägerrohr 10, welches die Verzögerungsladung 11 enthält und an seinem unteren Ende das Detonatorgehäuse 12 mit der Detonatorladung 13 trägt. Nach oben hin ist das Zündergehäuse 6 durch den Kapselhalter 7 und das darin eingesetzte Zündhütchen gasdicht verschlossen. Ebenfalls gasdicht abgedichtet ist das Trägerrohr 10 gegenüber der Innenwand des Zündergehäuses 6, und zwar mit Hilfe eines Dichtringes 14. Das untere Ende des Zündergehäuses enthält den Aufnahmeteil 16 für den unter der Wirkung der Abbrandgase der Verzögerungsladung 11 nach unten verschobenen Detonatorgehäuses 12 mit der näpfchenförmigen Vertiefung 17, die nach unten membranartig geschlossen ist. Unterhalb des Aufnahmeteiles 16 befindet sich ebenfalls noch im Zündergehäuse die Übertragungsladung 19, die zum Unterschied vom Ausführungsbeispiel nach

Fig. 1 allseitig eingekapselt ist, wobei diese Kapsel 23 einstückig mit dem Zündergehäuse 6 ausgebildet ist, aber eine erheblich geringere Wandstärke als die übrigen Bereiche des Zündergehäuses aufweist. Die Wand der Kapsel wird nach der Zündung der Übertragungsladung geborsten, wodurch die Sprengladung der Handgranate zur Detonation gebracht wird.

5

Patentansprüche

1. Zünder, insbesondere für Handgranaten, mit einem rohrförmigen Zündergehäuse, das an dem einen (oberen) Ende ein Zündhütchen, darunter eine pyrotechnische Verzögerungsladung und unterhalb der Verzögerungsladung einen durch Vortriebskraft aus der Sicherstellung in die Scharfstellung verlegbaren Detonator enthält, wobei die Verzögerungsladung in einem zum rohrförmigen Zündergehäuse vorzugsweise konzentrischen inneren Trägerrohr angeordnet ist, das an seinem unteren Ende den Detonator trägt und im rohrförmigen Zündergehäuse axial verschiebbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenwandung des Trägerrohres (10) der Verzögerungsladung (11) gegenüber der Innenwandung des Zündergehäuses (6) gasdicht abgedichtet ist und auch das Zündhütchen (8), gegebenenfalls samt Kapselhalter (7), im Zündergehäuse gasdicht eingesetzt ist, sodaß sich im Raum (21) über der Verzögerungsladung (11) beim Abbrand der Verzögerungsladung (11) ein Gasdruck aufbaut, der eine Verschiebung des Trägerrohres (10) der Verzögerungsladung (11) samt Detonator (12,13) im Zündergehäuse (6) bewirkt, wobei der Detonator (12,13) aus der Sicherstellung in die Scharfstellung gelangt.
2. Zünder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Trägerrohr (10) mit dem Detonatorgehäuse (12) durch eine Druckfeder (15), die sich einerseits am Trägerrohr (10) bzw. am Detonatorgehäuse (12) und andererseits am Zündergehäuse (6) abstützt, in Sicherstellung gehalten ist.
3. Zünder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Trägerrohr (10) mit dem Detonatorgehäuse (12) durch Preßsitz des Trägerrohres (10) im Zündergehäuse (6) in Sicherstellung gehalten ist.
4. Zünder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Trägerrohr (10) in dessen oberen Bereich mit Hilfe eines in eine Ringnut der Außenwandung des Trägerrohres (10) eingelegten Dichtringes (14) gegenüber der Innenwandung des Zündergehäuses (6) abgedichtet ist.
5. Zünder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich des Niederdruckraumes unterhalb des Trägerrohres (10) bzw. des Detonatorgehäuses (12) mindestens eine kleine Öffnung (22) seitlich in der Wand des Zündergehäuses (6) ausgebildet ist.
6. Zünder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß im unteren Bereich des Zündergehäuses (6) ein vorzugsweise gesonderter (eingesetzter) Aufnahmeteil (16) zur Aufnahme des in seine Scharfstellung verschobenen Detonators (12,13) ausgebildet ist.
7. Zünder nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Aufnahmeteil (16) eine näpfchenformige Vertiefung (17) aufweist, die unten gegenüber der Übertragungsladung (19) durch eine membranartige Wand (18) abgeschlossen ist.
8. Zünder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich der Übertragungsladung (19) das Zündergehäuse (6) vorzugsweise seitliche Öffnungen (20) aufweist.
9. Zünder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Übertragungsladung (19) von einer Kapsel (23) geringer Wandstärke umschlossen ist.

50

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

55

Fig. 1

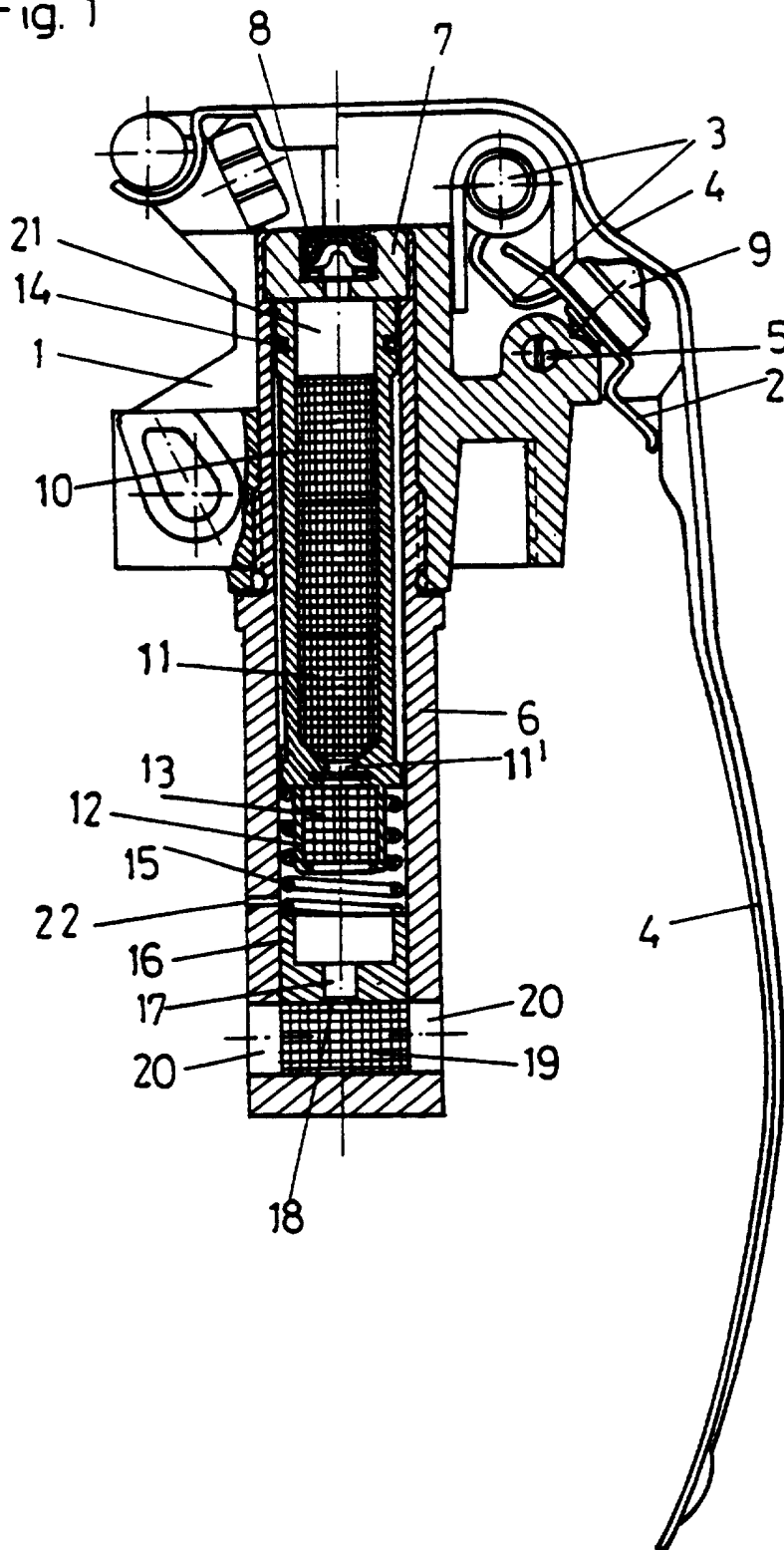


Fig. 2

