(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 014 401**
B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **08.06.83**

(51) Int. Cl.³: **F 42 D 1/04**, F 42 C 19/06

(21) Anmeldenummer: **80100410.2**

(22) Anmeldetag: **28.01.80**

(54) **Elektrischer Zünder für Zündschnüre, Verzögerungssätze und Sprengkapseln.**

(30) Priorität: **31.01.79 DE 2903600**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.08.80 Patentblatt 80/17

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.06.83 Patentblatt 83/23

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U-7 411 706
FR-A-2 116 783
US-A-1 363 224
US-A-1 477 735
US-A-2 280 243
US-A-2 407 605
US-A-2 674 946

(73) Patentinhaber: **DIEHL GMBH & CO., Stephanstrasse 49, D-8500 Nürnberg (DE)**

(72) Erfinder: **Grosse-Benne, Wilhelm, Galbreite 16, D-5750 Menden 1 (DE)**
Erfinder: **Beermann, Paul, Birkenholz 2, D-5750 Menden 2 (DE)**

(74) Vertreter: **Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing. et al, Stephanstrasse 49, D-8500 Nürnberg (DE)**

EP 0 014 401 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Elektrischer Zünder für Zündschnüre, Verzögerungssätze und Sprengkapseln

Die Erfindung bezieht sich auf elektrische Zünder für Zündschnüre, Verzögerungs- und pyrotechnische Sätze, Sprengkapseln oder Detonatoren.

Elektrische Zünder dienen dazu, Verzögerungs- und pyrotechnische Sätze, Detonatoren oder Sprengkapseln zu zünden. Diese Zünder sind meistens nach folgendem Prinzip aufgebaut. Sie enthalten einen Zündsatz, einen Verzögerungssatz, einen Primärsprengstoff und einen Sekundärsprengstoff. Der Zündsatz wird gewöhnlich durch Strom (Brücken-, Spalt-, Funkenzünder) entzündet. Die dabei entstehende Zündflamme löst das Abbrennen des Verzögerungssatzes aus. Dieser zündet dann über einen Primärsprengstoff den Sekundärsprengstoff, der als eigentliche Ladung die Sprengkraft liefert. Elektrische Anzünder sind Anzünder mit einem Anzündsatz ohne Sprengkapsel. Sie dienen zum Anzünden von Rauchladungen, Übersprengkörpern und Feuerwerkskörpern und werden mit einer Zündmaschine ausgelöst.

Aus der US-A-1 477 735 ist ein elektrischer Zünder zur Zündung einer Zündschnur bekannt. Neben einem Zünddraht ist ein Druckknopf mit Druckfeder und einem Kontakt in einem Gehäuse vorgesehen. Als Stromversorgung dient eine ausserhalb des Gehäuses angeordnete Batterie. Der Zünddraht liegt direkt an der Zündschnur an, so dass die Zündschnur über die Wärmeentwicklung des Zünddrahtes angezündet wird. Besteht jedoch zwischen dem Zünddraht und der Zündschnur ein Luftspalt, so kann wegen der Isolationseigenschaft der Luft die Wärmeentwicklung des Zünddrahtes zur Anzündung der Zündschnur nicht mehr ausreichen.

Nachteilig ist auch, dass der Zünddraht aufgrund der Charakteristik eines Heizwiderstandes eine gewisse Zeit benötigt, bis die für die Zündung der Zündschnur erforderliche Wärmemenge abgegeben wird. Diese Zeit ist im wesentlichen abhängig von der gerade herrschenden Luftfeuchtigkeit und Temperatur der umgebenden Luft. Bei relativ geringer Luftfeuchtigkeit und hoher Temperatur erfolgt die Anzündung der Zündschnur in kürzerer Zeit als bei hoher Luftfeuchtigkeit und relativ niedriger Temperatur. Ein weiterer Nachteil besteht in der Unhandlichkeit des Zünders durch die ausserhalb des Zündergehäuses über Kabel mit dem elektrischen Zünder verbundene Batterie oder andere Stromquelle.

Ziel der Erfindung ist es, einen elektrischen Zünder zu schaffen, der bei kleinstem mechanischem Aufwand und kleinem Gehäuseaufbau eine ausreichende elektrische Zündleistung für die Zündung von Zündschnüren, Verzögerungssätzen und Sprengkapseln besitzt und auch immer gleichbleibende Strom- und Spannungswerte erzeugt. Gemäss der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe nach den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Die heutigen Verzögerungssätze bestehen meistens aus Gemischen aus Silicium mit Titan oder Zirkonium und weisen einen hohen eutektischen Punkt auf. Aus diesem Grund verwendet man am zweckmässigsten in der Zündpille Glühdrähte aus Materialien, die wie Wolfram oder Molybdän einen ausreichend hohen Schmelzpunkt besitzen.

Es lassen sich aber auch Kupferdrähte verwenden, wobei das Kupfer bei seiner Verwendung als Glühdraht beim Erhitzen, beispielsweise mit Silicium, eine Legierung eingeht.

Als Batterie oder als Stromgeber sollten in bekannter Art solche Batterien verwendet werden, die den heutigen militärischen Anforderungen genügen, insbesondere eine lange Lebensdauer aufweisen, wasserdicht sind, im geforderten militärischen Temperaturbereich einwandfrei funktionieren und darüber hinaus unempfindlich gegen elektrostatische Aufladungen sind. Diese Batterien gehören zum Stand der Technik und werden heute bei militärischen Gebrauchsgütern, vorzugsweise im elektronischen Waffenbau, vielfach angewendet.

In Ausgestaltung der Erfindung kann die Batterie und die Zündpille im Gehäuse der Vorrichtung auswechselbar angeordnet sein. Das Auswechseln könnte in bekannter Art und Weise durch Klemmung, Einrasten oder andere Befestigungsmöglichkeiten geschehen.

Weiter kann die Zündpille mit einem Knallsatz ausgestattet sein, zu dem Zweck, dass bei der Handhabung des Zünders und beim Erhitzen des Zünddrahtes der Knallsatz auslöst und der Soldat oder handhabende Mann die Funktion der Vorrichtung auch akustisch wahrnehmen kann. Der Vorteil besteht darin, dass vom Auslösen des Knallsatzes an, die Abbrennzeit des Verzögerungssatzes oder der Zündschnur beginnt. Darüber hinaus wird mit dem Auslösen des Knallsatzes angezeigt, dass die Vorrichtung einwandfrei funktioniert hat.

Knallsätze sind in der Pyrotechnik hinreichend bekannt. Neben der Verwendung von Feuerwerkskörpern dienen sie für Echolote oder zum Simulieren von scharfer Munition. Es erübrigt sich aus diesem Grund, die technische Zusammensetzung des Knallsatzes anzugeben. Die Phonstärke kann beliebig durch mehr oder weniger Auftragen des Knallsatzes auf der Zündpille eingestellt werden.

Auch kann an dem Gehäuse ein Schraubstück mit Klemmstück und O-Ringe zum Anbringen einer Zündschnur bzw. eine Öffnung zum Einschieben einer Sprengkapsel angeordnet sein.

Schliesslich kann der Zünder geometrisch so ausgebildet werden, dass er für den zu bedienenden Mann einfach und leicht zu handhaben ist. Da die wesentlichen Bestandteile des Zünders aus temperaturbeständigem, schlagfestem Kunststoff bestehen können, bietet sich eine grosse Vielfalt von Formen und Gestaltungsmöglichkeiten an.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass eine Vorrichtung

zum Zünden von Zündschnüren, Verzögerungssätzen und Sprengkapseln geschaffen wird, die den militärischen Forderungen, wie sichere Zündfähigkeit, Wasserdichtigkeit, Fallsicherheit, Temperaturbeständigkeit, Alterungsbeständigkeit, einfache Handhabung und nicht zuletzt besonders Preisgünstigkeit entspricht.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass z.B. bei der Zündpille oder der Batterie auf vorhandene Baugruppen zurückgegriffen werden kann.

Erfinderisch, neu und nicht zum Stande der Technik gehörend ist das Prinzip der Vorrichtung, bezogen auf die Zündung von Zündschnüren, Verzögerungssätzen, Sprengkapseln, Detonatoren oder andere Zündsätze und pyrotechnische Sätze, Es wird weder eine Zündmaschine benötigt, noch ein elektrodynamischer Stromgeber. Die exakte Zündung wird erreicht durch die einfach wirkende, billig herzustellende und einfache Vorrichtung, mit der als Hauptelement wirkenden Batterie mit Zündpille.

Die Erfindung ist anhand von 3 Figuren in einem Ausführungsbeispiel dargestellt und beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Vorrichtung zur Zündung von Zündschnüren, Verzögerungssätzen und Sprengkapseln,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Vorrichtung,

Fig. 3 einen Schaltplan zum Zünden der Vorrichtung.

In einem Gehäuse 1 aus Kunststoff befindet sich ein Aufnahmeteil 3, welches Durchbrüche und eine Ausnehmung zur Aufnahme der auswechselbaren Batterie oder des Stromgebers 9 und der auswechselbaren Einheit, bestehend aus Zünddraht mit Zündpille 11, aufweist. Auf dem Gehäuse 1 ist ein Kopf 2 aufgeklemmt oder aufgeschraubt. In einer Bohrung des Gehäuses 1 und in einer Öffnung des Kopfes 2 sitzt ein Druckknopf 4, in dessen Innern sich die unter Vorspannung stehende Druckfeder 5 befindet.

Am Fuss des Gehäuses 1 befindet sich ein aufgeschraubter Fussnippel 6, 12, in dem einmal ein Verzögerungsröhrchen 13 oder andererseits eine Zündschnur 15 angeordnet ist. Das Befestigen der Zündschnur 15 an der Vorrichtung geschieht mittels eines Schraubstückes 6, eines Klemmstückes 7 und zwei Rundschnurringen 8. Nach Einschieben der Zündschnur 15 bis zur Zündpille 11 wird der Schraubring 6 auf das Zündergehäuse 1 fest aufgeschraubt, wobei sich durch das Klemmstück 7 die O-Ringe 8 verformen und die Zündschnur fest und dichtend arretieren.

Vor der Verwendung der Vorrichtung, d.h. bevor eine Zündschnur 15 eingeschoben wird, wird die Schutzkappe 14 mit dem Fussnippel 12 abgeschraubt.

Die so beschriebene Vorrichtung übt ihre Funktion folgendermassen aus. Nach Abschrauben des Kopfes 2 wird durch Druck auf den Druckknopf 4, wobei sich die Druckfeder 5 zusammendrückt, der Kontakt 10 mit der Batterie 9 zu dem Zünddraht und der Zündpille 11 geschlossen. Der Zünddraht und die Zündpille 11 erhitzen sich schlagartig und zünden direkt die unter der Zündpille liegende Zündschnur 15 oder den Verzögerungssatz 13.

Die Druckfeder 5 ist zweckmässig so dimensioniert, dass die Druckausübung mittels Hand über den Druckknopf 4 gut erfolgen kann.

Im Rahmen des Erfindungsgedankens zur Schaffung einer Vorrichtung zur Zündung von Zündschnüren, Verzögerungssätzen und Sprengkapseln, sind auch andere Ausführungsarten denkbar. Nach dem heutigen Stand der Technik bieten sich auf diesem Gebiet vielfältige Lösungsmöglichkeiten an.

Ist die Zündpille 11 mit einem Knallsatz 11′ versehen, so erfolgt die Zündung der Zündpille 11 akustisch wahrnehmbar.

Im Schaltplan nach Fig. 3 sind sie der Vorrichtung entsprechenden Merkmale mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet.

Patentansprüche

1. Elektrischer Zünder für Zündschnüre, Verzögerungssätze oder Sprengkapseln mit einem Gehäuse (1), einem darin angeordneten Druckknopf (4) mit Druckfeder (5), einem elektrischen Kontakt (10) und einem Zünddraht, der über den vom Druckknopf (4) schaltbaren Kontakt (10) mit einer Batterie (9) zusammenschliessbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Batterie (9) in an sich bekannter Weise in dem Gehäuse (1) angeordnet ist und dass der Zünddraht in eine Zündpille (11) eingebettet ist, die zum Anzünden der Zündschnur (15), des Verzögerungssatzes (13) oder der Sprengkapsel dient.

2. Zünder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Batterie (9) und die Zündpille (11) auswechselbar in dem Gehäuse (1) angeordnet sind.

3. Zünder nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zündpille (11) mit einem Knallsatz (11′) versehen ist.

4. Zünder nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Gehäuse (1) ein Schraubstück (6) mit Klemmstück (7) und O-Ringen (8) angeordnet ist.

Claims

1. An electrical igniter for fuse cords, delay compositions or detonators, having a casing (1), a pushbutton (4) arranged in it with a compression spring (5), an electrical contact (10) and an ignition wire which can be connected up to a battery (9) via the contact (10) which can be switched by the pushbutton (4), characterised in that the battery (9) in a manner in itself known is arranged in the casing (1) and that the ignition wire is embedded in a primer pellet (11) which serves for the igniting of the fuse cord (15), the delay composition (13) or the detonator.

2. An igniter as in Claim 1, characterised in that the battery (9) and the primer pellet (11) are arranged in the casing (1) so that they can be replaced.

3. An igniter as in Claims 1 and 2, characterised in that the primer pellet (11) is provided with a detonating composition (11').

4. An igniter as in Claims 1 to 3, characterised in that a screwed piece (6) with a clamping piece (7) and O-rings (8) is arranged on the casing.

Revendications

1. Allumeur électrique pour cordons de mise à feu, compositions retardatrices ou capsules détonantes, comprenant un logement (1), un bouton-poussoir (4) aménagé à l'intérieur et comportant un ressort de pression (5), un contact électrique (10) et un fil d'amorçage qui peut être raccordé à une batterie (9) par l'intermédiaire du contact (10) commutable au moyen du bouton-poussoir (4), caractérisé en ce que la batterie (9) est montée d'une façon connue en soi dans le logement (1) et en ce que le fil d'amorçage du cordon de mise à feu (15), de la composition retardatrice ou de la capsule détonante.

2. Allumeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pastille fulminante (11) et la batterie (9) sont montées dans le logement (1) de manière amovible.

3. Allumeur selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la pastille fulminante (11) est munie d'une charge explosive (11').

4. Allumeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'un élément de vissage (6) comportant un élément de serrage (7) et des joints toriques (8) est disposé sur le logement (1).

Fig. 1

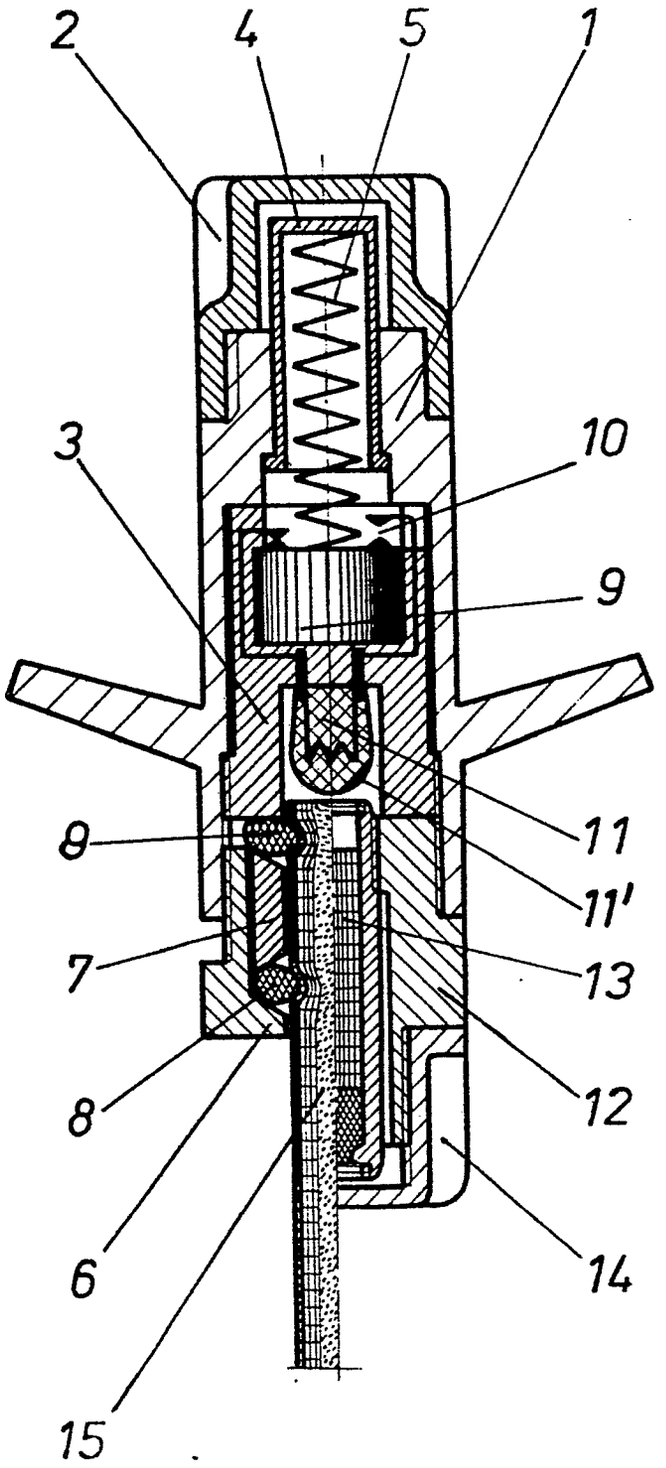


Fig. 2

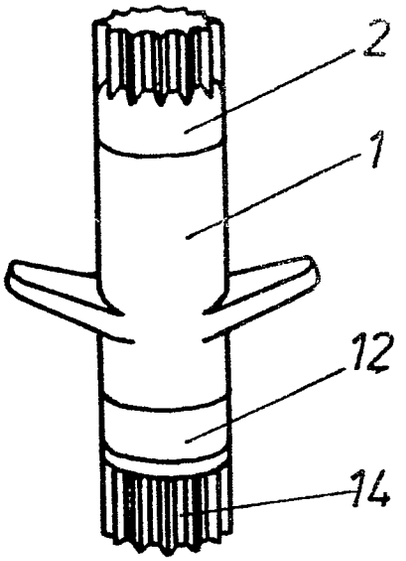


Fig. 3

