



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: F 42 C 11/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENT SCHRIFT** A5

⑪

643 355

⑳① Gesuchsnummer: 9650/78

⑦③ Inhaber:
Ems-Inventa AG, Zürich

⑳② Anmeldungsdatum: 15.09.1978

⑦② Erfinder:
Robert Rehmann, Zürich
Alfred Wittwer, Niederhasli

⑳④ Patent erteilt: 30.05.1984

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.05.1984

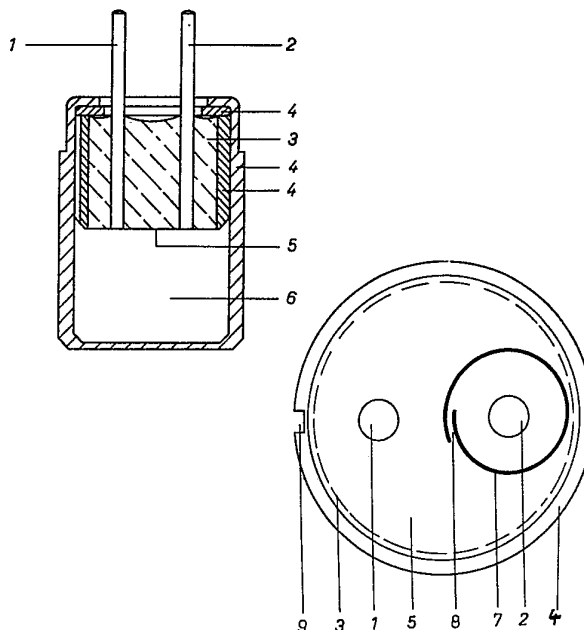
⑦④ Vertreter:
PPS Polyvalent Patent Service AG, Baden

⑤④ Elektrische Zündvorrichtung und Verfahren zu deren Herstellung.

⑤⑦ In einem Gehäuse (4) sind zwei Polstifte (1, 2) in einer Isolation (3) angeordnet. Die inneren Enden der Polstifte (1, 2) sind mit einer Metallschicht (5) elektrisch leitend verbunden. In der Metallschicht (5) ist um ein Ende eine z.B. spiralförmige Aussparung (7) ausgebildet. Zwischen den nebeneinanderliegenden Enden der Aussparung (7) ist ein Zündstreifen (8) ausgebildet. Wenn die Polstifte (1, 2) unter Spannung gestellt werden, fliesst zwischen ihren inneren Enden ein Strom, der den Zündstreifen schmilzt, einen Funkenschlag erzeugt und somit den Zündsatz (6) zündet. Die spiralförmige Aussparung (7) kann auch durch eine spiralartige Aussparung ersetzt werden, die aus geraden Teilen besteht.

Die Aussparung (7) kann entweder nach photolithographischer Methode hergestellt werden oder man kann zweckmässig die isolierende Aussparung (7) mit Laserstrahlen ausschneiden.

Die Lösung beseitigt die bisherige Unsicherheit bei elektrischen Zündvorrichtungen. Die erfindungsgemässe Zündvorrichtung weist den Vorteil auf, dass sie insbesondere durch photolithographische Methoden oder durch eine Herstellung der Aussparung (7) mittels Laserstrahlen präzise und damit betriebssicher ist.



PATENTANSPRÜCHE

1. Elektrische Zündvorrichtung mit zwei durch eine Isolations-schicht voneinander getrennten, in einem Gehäuse herausragend angeordneten und elektrisch leitenden Polstiften, wobei in dem Gehäuse ein Zündsatz angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Enden der Polstifte (1,2), die in der Isolations-schicht (3) eingebettet sind, und zwischen dem Zündsatz (6) eine elektrisch leitende Metallschicht (5) angeordnet ist, dass diese Metallschicht (5) beide Enden der Polstifte (1,2) verbindet und mit einer ein Ende eines Polstiftes (2) umgebenden isolierenden Aussparung (7) teilweise unterbrochen ist, dass die Enden der Aussparung (7) nebeneinander verlaufen und einen Zündstreifen (8) mit einem der Zündung angepassten Widerstand seitlich begrenzen.

2. Elektrische Zündvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die isolierende Aussparung (7) spiralförmig ausgebildet ist.

3. Elektrische Zündvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die isolierende Aussparung (7) aus geraden Teilen zusammengesetzt ist.

4. Elektrische Zündvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die geradlinigen Teile der Aussparung (7) rechte Winkel miteinander einschliessen.

5. Verfahren zur Herstellung der elektrischen Zündvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die isolierende Aussparung (7) nach photolithographischer Methode hergestellt wird.

6. Verfahren zur Herstellung der elektrischen Zündvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die isolierende Aussparung (7) mit Laserstrahlen ausgeschnitten wird.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine elektrische Zündvorrichtung mit zwei durch eine Isolations-schicht voneinander getrennten, in einem Gehäuse herausragend angeordneten und elektrisch leitenden Polstiften, wobei in dem Gehäuse ein Zündsatz angeordnet ist, und auf ein Verfahren zu deren Herstellung.

Zur Zündung von Sprengstoffen, namentlich in sprengkörpern, wie Geschossen, Raketen usw., werden bisher unter anderem elektrische Detonatoren, sogenannte Zündpillen, verwendet. Diese bestehen im Prinzip aus einem etwa 0,5 bis 1,0 cm grossen elektrisch leitenden Gehäuse, einen darin hineinragenden, vom Gehäuse mittels einer Isolation getrennten Polstift, und einer den Polstift und das Gehäuse verbindenden elektrisch leitenden metallischen Verbindung mit einem verhältnismässig niedrigen Widerstand in der Grössenordnung von etwa 1 bis 20 Ohm. Als metallische Verbindungen werden bisher feine Drähte oder leitend gemachte Zündsätze, sogenannte Spaltzünder mit hohem Widerstand, verwendet, welche auf einen Funkengeber aufgepresst sind. Solche Metallverbindungen schmelzen unter dem Stromstoss, welcher z. B. beim Aufprall des Sprengkörpers entsteht. Es tritt ein Funkenschlag ein, der den unmittelbar an der metallischen Verbindung liegenden Zündsatz zündet.

Als Zündsätze dienen übliche Sprengstoffe wie z. B. «Nitropenta» (Nitropentaerythrit) oder kombinierte Zündsätze, welche aus einem sogenannten Primärzünder, z. B. Silberazid, und einem Sekundärzünder, z. B. Nitro-Penta, bestehen. Es werden kombinierte Zündsätze bevorzugt.

Die Empfindlichkeit solcher Metallfäden und Spaltzünder genügen den heutigen Anforderungen der Munitions- und Sprengstoffindustrie nicht mehr. Die Feinheit solcher Metallverbindungen verursacht eine bestimmte Unsicherheit und auch Gefährlichkeit der Konstruktion. Ausserdem lassen sich solche Zünder nicht mit der heutzutage erforderlichen Genauigkeit reproduzieren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elektrische Zündvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die auch den Anforderungen der modernen Munitions- und Sprengstoffindustrie entspricht, die man mit den erforderlichen kleinen Herstellungstoleranzen fabrizieren kann und die auch extrem hohen Beschleunigungen standhalten kann.

Die obengenannte Aufgabe wird dadurch gelöst, dass zwischen den Enden der Polstifte, die in der Isolations-schicht eingebettet sind, und zwischen dem Zündsatz eine elektrisch leitende Metallschicht angeordnet ist, dass diese Metallschicht beide Enden der Polstifte verbindet und mit einer ein Ende eines Polstiftes umgebenden isolierenden Aussparung teilweise unterbrochen ist, dass die Enden der Aussparung nebeneinander verlaufen und einen Zündstreifen mit einem der Zündung angepassten Widerstand seitlich begrenzen.

Der Vorteil der Erfindung liegt darin, dass die elektrische Zündvorrichtung ausreichend empfindlich und trotzdem betriebssicher ausgeführt werden kann, wobei sie in kleinen Toleranzgrenzen herstellbar ist und auch bei hohen Beschleunigungen infolge ihrer grossen, mechanischen Festigkeit nicht versagen kann.

Es ist zweckmässig, wenn die isolierende Aussparung spiralförmig ausgebildet ist. Die Spiralform hat den Vorteil, dass sie kontinuierlich und fliegend hergestellt werden kann.

Nach einer anderen Variante ist die isolierende Aussparung aus geraden Teilen zusammengesetzt. Diese geradlinigen Teile der Aussparung sind zweckmässigerweise zueinander rechtwinklig angeordnet. In der Praxis wird die Variante gewählt, die der vorhandenen Technologie am besten entspricht. Auch bei der aus geradlinigen Teilen zusammengesetzten Aussparung verlaufen die Enden der Aussparung so, dass zwischen Ihnen ein Zündstreifen entsteht.

Eine zweckmässige Herstellung der elektrischen Zündvorrichtung besteht darin, dass die isolierende Aussparung nach photolithographischer Methode hergestellt wird.

Eine andere Variante der Herstellung der elektrischen Zündvorrichtung besteht darin, dass die isolierende Aussparung mit Laserstrahlen ausgeschnitten wird. Diese Methode ermöglicht eine sehr präzise Bearbeitung der Form und der Lage der Aussparung.

Die Erfindung wird im folgenden an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch die erfindungsgemässe elektrische Zündvorrichtung mit einer elektrisch leitenden Metallschicht und mit zwei Polstiften, und

Fig. 2 eine Draufsicht auf die elektrisch leitende Metallschicht, wobei eine Aussparung um einen Polstift spiralartig ausgebildet ist.

Fig. 1 zeigt eine Zündvorrichtung, wo zwei Polstifte 1, 2 in einer Isolation 3 eingebettet sind. Zwischen den Polstiften und dem Gehäuse 4 ist ein Isolationsabstand. Auf der unteren Fläche der Isolation 3, in die die Enden der Polstifte 1, 2 hineinragen, befindet sich eine elektrisch leitende Metallschicht 5. Anliegend an diese Metallschicht 5 ist ein Zündsatz 6 im Gehäuse 4 angeordnet. Aus der Fig. 1 sieht man die elektrisch leitende Metallschicht 5 nur in Seitenansicht. Diese Metallschicht 5 ist in der Fig. 2 besser ersichtlich.

Gleiche Teile sind in beiden Zeichnungen mit denselben Bezugsziffern versehen.

Die Fig. 2 zeigt eine beispielsweise Draufsicht auf die elektrisch leitende Metallschicht 5. Zusätzlich zu den schon beschriebenen Teilen ist da eine spiralförmige Aussparung 7 dargestellt, die das Ende des Polstiftes 2 umgibt. Zwischen den Enden der Aussparung 7 befindet sich ein Zündstreifen 8, welcher in der Zone der Metallschicht 5 angeordnet ist, die sich in der Nähe des anderen Polstiftes 1 befindet. In dieser Fig. 2 ist gestrichelt der Rand der

Isolation 3 dargestellt. Das Gehäuse 4 weist eine Nut 9 auf. Diese Nut 9 dient der Entlüftung des Zündsatzes 6.

Der Zündstreifen 8 bildet also die schmalste leitende Zone der Metallschicht 5. Beim Stromdurchfluss zwischen den Polstiften 1 und 2 muss der Strom zwangsläufig diesen Zündstreifen 8 passieren, wobei dieser Streifen schmilzt. Es entsteht ein Funken-
schlag und der Zündsatz 6 wird gezündet. Der Zündstreifen weist einen den Erfordernissen der Zündung angepassten Widerstand auf, das ist etwa 1 bis 300 Ohm. Die Polstifte und das Gehäuse bestehen in der Regel aus einer hochwertigen Nickel-Kobalt-Eisen-Legierung. Die Isolation 3 besteht aus einem auf die oben erwähnte Legierung abgestimmten Material, z. B. aus porenfreiem Glas. Die elektrisch leitende Metallschicht 5 besteht vorteilhaft aus auf die Polstifte 1 und 2, die Isolierung 3 und den Rand des Gehäuses 4 im Hochvakuum aufgedampften einzelnen Schichten, z. B. aus einer leitenden Haftschrift in der Grössenordnung von 0,015 µm Nickel-Chrom-Legierung und einer reinen

Leitschicht in der Grössenordnung von zirka 0,15 µm Gold. Die Aussparung 7 ist auf ihrer ganzen Länge etwa 20 bis 200 µm, vorzugsweise 50 µm breit. Der Zündstreifen ist etwa 20 bis 100 µm, zweckmässigerweise etwa 40 µm breit. Die Länge, auf der die beiden Enden der Aussparung 7 nebeneinander liegen und den Zündstreifen 8 bilden, kann zwischen etwa 100 bis 1'000 µm variieren. Vorzugsweise ist der Zündstreifen etwa 50 µm lang. Die Aussparung 7 wird mit Vorteil nach einer photolithographische Methode auf die Metallschicht 5 aufgebracht. Diese Methode gestattet, die Abmessungen des Zündstreifens 8 den speziellen Anforderungen der Praxis anzupassen und ist zudem sehr gut reproduzierbar.

Es kann zweckmässig sein, die Aussparung 7 mit Laserstrahlen auszuschneiden. Bei diesem Verfahren können, je nach der verwendeten Laser-Apparatur, spiralförmige oder eckige Formen der Aussparung 7 hergestellt werden.

Fig. 1

643 355
1 Blatt Blatt 1*

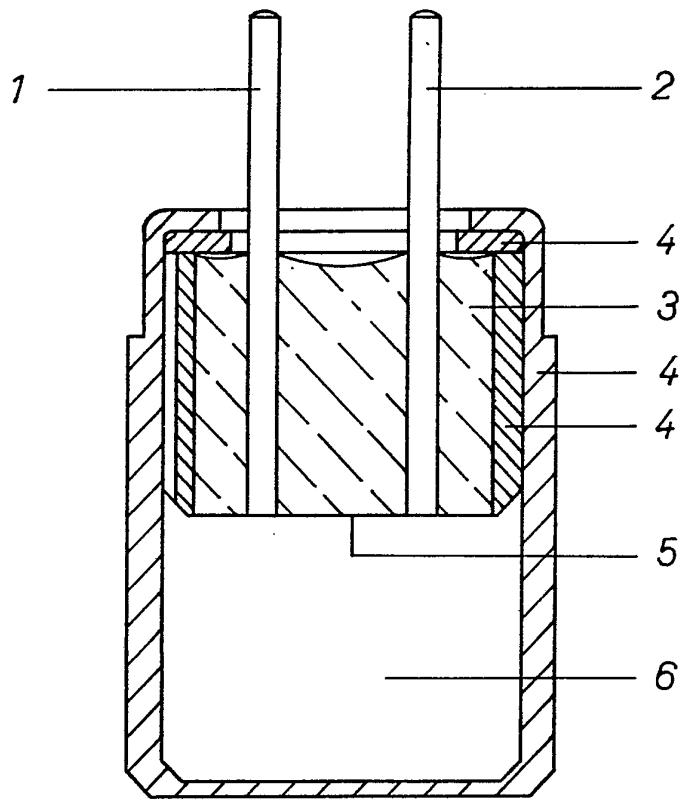


Fig. 2

