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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 338 431**
A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **89106606.0**

(51) Int. Cl.4: **F42B 3/18 , F42C 19/12**

(22) Anmeldetag: **13.04.89**

(30) Priorität: **19.04.88 DE 3812958**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.10.89 Patentblatt 89/43

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

(71) Anmelder: **DIEHL GMBH & CO.**
Stephanstrasse 49
D-8500 Nürnberg(DE)

Anmelder: **Dynamit Nobel Aktiengesellschaft**
Postfach 12 61
D-5210 Troisdorf(DE)

(72) Erfinder: **Fiedler, Kurt**
Försterwiesen 2a
D-8566 Diepersdorf(DE)
Erfinder: **Kratz, Bernhard**
Flurstrasse 4
D-8508 Wendelstein(DE)
Erfinder: **Kordel, Gerhard**
Florentiner Strasse 20
D-8500 Nürnberg 60(DE)
Erfinder: **Scheiderer, Gerrit**
Spitzwiesenstrasse 16
D-8510 Fürth(DE)

(54) Elektrisches Anzündmittel.

(57) Ein gekapseltes elektrisches Anzündmittel (1), wie es insbesondere in der Bauform des pyroelektrischen Kraftelementes im Handel und als auslösendes Schalt- oder Sperrglied in Sicherungseinrichtungen eingesetzt ist, soll mit einer einfach ausgestalteten aber funktionstüchtigen elektrischen Schutzmaßnahme gegen eine Fehlzündung ausgestattet werden, die durch hochfrequente Störenergie ausgelöst werden kann, welche über die Ansteuer-Zuleitungen (11) an die Anzündpille (14) gelangt. Um dabei Änderungen nur in der konstruktiven Peripherie, nicht jedoch im Bereiche der eigentlichen Funktion der eingeführten Anzündmittel (1) vornehmen zu müssen, wird die herkömmliche Metallring-Halteschelbe (18) für den Bördel-Verschluß des Hülsen-Fußendes (16) nun ersetzt durch ein scheibenförmiges Dielektrikum, das mit elektrisch an die Zündbrücken-Zuleitungen (11) angeschlossenen Elektroden (9) für die Ausbildung einer Quer-Kapazität (6) ausgestattet ist. Zweckmäßigerweise besteht ein Trägerkörper (5) mit integrierter Querkapazität (6), der auch als Polkörper (13) oder direkt als Anzündelement (3) Einsatz finden kann, aus mehreren Keramik-Schichten (10) hoher Dielektrizitätskonstante mit dazwischen angeordneten Elektroden (9), die wechselseitig zu den an jeweils eine Zuleitung (11) angeschlossenen Elektroden (9) zusammengeschaltet sind.

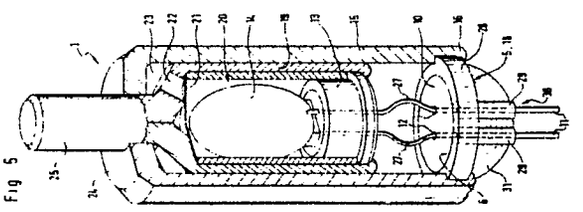


Fig 5

EP 0 338 431 A1

Elektrisches Anzündmittel

Die Erfindung betrifft ein Anzündmittel gemäß der Oberbegriff des Anspruches 1. Unter einem Anzündmittel sind im Rahmen vorliegender Erfindung Anzündelemente in ihrer umfassendsten Bedeutung (wie insbesondere einschließlich der Ausführungen als Zündpillen, als Zündhütchen-Anzündelemente oder als Zündmitteln mit unmittelbar sprengkräftigen Ausgängen) ebenso zu verstehen, wie in elektrisch-pyrotechnische Auslöser eingebaute Zündmittel.

Ein Anzündmittel in der Bauform einer Zündpille ist aus der US-PS 4 152 988 bekannt. Elektrisch ansteuerbare pyrotechnische Kraftelemente, auch als elektrische Auslöser bezeichnet, wie sie z.B. als einmalig verwendbare Sperr-Schaltmittel für Zündsicherungseinrichtungen vielfach im Einsatz sind, werden von der Dynamit Nobel Aktiengesellschaft auf den Markt gebracht.

Allen diesen Anzündmitteln ist gemeinsam, daß die Einspeisung eines elektrischen Stromes zur pyrotechnischen Auslösung führt. Problematisch ist jedoch stets, daß unter ungünstigen Umweltgegebenheiten nicht auszuschließen ist, daß hochfrequente Störstrahlungsenergie in die Zuleitungen eingestreut oder eingespeist wird, die bereits zur Auslösung ausreichen kann; mit der Folge, daß die Auslösung des Anzündmittels zur Unzeit, also unkontrolliert erfolgt und beispielsweise Fehlfunktionen hervorruft bzw. Personen oder Sachen gefährdet.

Zur Abhilfe gegen eine derartige Störstrahlungs-Auslösung ist es bekannt, die elektrische Ansteuerung über eine Hochfrequenz-Filterschaltung vorzunehmen, welche im Zuge der Verdrahtung der Zündmittel-Zuleitungen eingefügt ist und die hochfrequente Störenergie abblocken bzw. kurzschließen soll. Eine solche Filterschaltung wird üblicherweise in möglichst dichter Nachbarschaft des Eintritts der Zuleitungen in den Zündmittel-Trägerkörper (der als Polkörper für eine Zündbrükke oder als Haltescheibe einer Hülsen-Einkapselung ausgelegt sein kann) eingeschaltet. Dadurch wird aber die Gefahr nur verringert, nicht ausgeschlossen, daß immer noch hochfrequente Störenergie zwischen der Filterschaltung und dem eigentlichen Anzündmittel einkoppelt und zu ungewünschter Auslösung führt. Deshalb ist in der CH-PS 635 673 für ein Anzündelement vorgesehen, auf einen Isolierstoff-Trägerkörper selbst und unmittelbar neben der Zündbrücken-Kontaktierung diejenigen Schaltungen zu realisieren, die sonst als Ansteuer- und Filterschaltungen in den Zündmittel-Zuleitungen in diskreter Schaltungstechnik ausgeführt sind. Dadurch ergibt sich gewissermaßen ein intelligentes Zündmittel, nämlich ein Zündmittel ohne das Erfordernis der separaten Vorschaltung von Hilfs- und Sicherungsschaltungen. Eine solche Realisierung bedingt allerdings andererseits erheblichen fertigungstechnischen Aufwand.

Wenn das Anzündmittel Bestandteil des sogenannten elektrischen Auslösers (pyrotechnischen Kraftelementes) ist, hat die unmittelbare Ausführung einer Filterschaltung auf einem Trägerkörper auch die nachteilige Folge, daß die standardisierten, bereits ihrer Bauart nach zugelassenen und im Einsatz befindlichen Auslöser nicht ohne zeit- und kostenaufwendige neue Zulassungsverfahren weiter verwendet werden dürfen, weil ein funktionswesentlicher Eingriff unmittelbar im Innern des Anzündmittels vorgenommen wurde.

In Erkenntnis dieser Gegebenheiten liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, Anzündmittel gattungsgemäßer Art mit möglichst wirksamen Hochfrequenz-Störschutzmaßnahmen ohne technologisch kritischen Eingriff ins Innere des Anzündmittels selbst auszustatten. Dabei soll insbesondere auch die Möglichkeit eröffnet werden, unter Heranverlegung der Hochfrequenz-Störschutzmaßnahme möglichst dicht an die Zündbrücke doch keine funktionswesentlichen Eingriffe ins Innere elektrischer Auslöser vornehmen zu müssen, also trotz der Möglichkeit, auf externe Zuschaltung von Störschutzmaßnahmen zu verzichten, neue Zulassungsprüfungen zu vermeiden.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß das Anzündmittel gattungsgemäßer Art gemäß dem Kennzeichnungsteil des Anspruches 1 ausgelegt ist.

Diese Lösung beruht auf der Erkenntnis, daß der bei einem Anzündmittel stets vorhandene Trägerkörper (sei er nun der Polkörper einer Anzündpille oder einfach die Haltescheibe einer Kraftelement-Einkapselung) bei entsprechender Materialwahl hinsichtlich der dielektrischen Eigenschaften unmittelbar zur Ausbildung einer Querkapazität als Hochfrequenz-Kurzschluß am Zuleitungs-Eintritt in die Zündmittel-Hülse geeignet ist. Damit liegt der Hochfrequenz-Kurzschluß einerseits sehr dicht bei der Zündbrücke, die im übrigen von der metallischen Einkapselung gegen Störeinstrahlungen abgeschirmt ist; während andererseits für diese Störschutzmaßnahme keinerlei mechanische funktionswesentliche Eingriffe ins Innere des gekapselten Anzündmittels erforderlich sind.

Im Falle der Realisierung der erfindungsgemäßen Lösung bei einem pyrotechnischen Kraftelement braucht also praktisch nur der bisher als Haltescheibe übliche Messingring, der in das Fußende der Einkapselungs-Hülse eingebördelt ist, durch ein Querkapazitäts-Dielektrikum ersetzt zu

werden, das an die Zuleitungen elektrisch angeschlossene Elektrodensysteme trägt. Grundsätzlich können die beiden Elektroden als Halbflächen auf einer Stirnfläche dieser Querkapazitäts-Haltescheibe ausgebildet sein, oder auf den beiden einander gegenüberliegenden Stirnflächen einer Keramikscheibe hoher Dielektrizitätskonstante. Ein größerer Wert der Querkapazität bei vorgegebenen Einbauabmessungen der Haltescheibe (bzw. eines sonstigen Trägerkörpers bei Anzündmitteln für andere Einsatzzwecke) ergibt sich jedoch, wenn die Querkapazität aus einer Vielzahl von dünnen Keramik-Schichten mit dazwischen angeordneten (beispielsweise aufgedampften oder aufkaschierten) Elektroden erstellt ist, die wechselseitig, also kammartig ineinandergreifend, zu dem Paar von Elektrodensystemen zusammengeschaltet sind, die ihrerseits kraftschlüssig oder formschlüssig, jedenfalls elektrisch leitend an die jeweils zugeordnete Zuleitung angeschlossen sind. Ein Trägerkörper mit derart integrierter Querkapazität ergibt also einen höchstwirksamen Schutz gegen ungewollte Zündmittel-Auslösung durch Hochfrequenz-Störeinflüsse, wofür nur eine minimale Modifikation gegenüber der eingeführten Bauart des jeweiligen Anzündmittels erforderlich ist und insbesondere wegen Eingriffs nicht in die funktionswesentliche Mechanik eines Kraftelementes, sondern nur in die apparative Peripherie, kein neues Qualifikationsverfahren für die militärische Bauartzulassung eines bereits eingeführten Auslösers erforderlich wird. Der zusätzliche Einbau und elektrische Anschluß von Schutzschaltungen beim Einsatz derartiger Kraftelemente erübrigt sich damit, was zu geringerem Montageaufwand und größerer Betriebszuverlässigkeit führt.

Wenn, gemäß dem bevorzugten Einsatzbeispiel des erfindungsgemäß ausgestalteten Anzündmittels mit in seinen Trägerkörper integrierter Querkapazität, das Anzündmittel selbst gegenüber dem als Haltescheibe dienenden Trägerkörper beweglich sein muß, dann kann entweder eine gleitende Durchführung der Zuleitungen durch die Querkapazität vorgesehen sein; oder im Interesse höherer Betriebssicherheit sind die Zuleitungen mit den Querkapazität-Elektroden verlötet und innerhalb der Einkapselung schlaufen- oder bogenförmig geführt, um (je nach der Relativbewegung zwischen Anzündmittel und Haltescheibe) bei der Anzündmittel-Bewegung gedehnt oder gestaucht werden zu können.

Die erfindungsgemäßen Maßnahmen sind gleichermaßen bei einpoliger oder zweipoliger elektrischer Ansteuerung des Anzündmittels realisierbar; also unabhängig davon, ob für den Schluß des elektrischen Kreises über die Zündbrücke eine zweite Zuleitung den Trägerkörper durchquert, oder ob die Einkapselungs-Hülse selbst als Rückleitung dient.

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung in nachstehender Beschreibung näher erläutert, aus der sich - auch unter Berücksichtigung der Darlegungen in der Zusammenfassung - zusätzliche Alternativen und Weiterbildungen sowie weitere Merkmale der erfindungsgemäßen Lösung ergeben. Die Zeichnung zeigt unter Beschränkung auf das Wesentliche etwas abstrahiert aber angenähert maßstabsgerecht als bevorzugte Realisierungs- und Anwendungsbeispiele der erfindungsgemäßen Lösung in

Fig. 1 ein elektrisches Anzündmittel in der Bauform eines Zündhütchens,

Fig. 2 ein Anzündelement mit in seinen Trägerkörper integrierter Querkapazität für ein Anzündhütchen gemäß Fig. 1,

Fig. 3 als Explosiv-Prinzipdarstellung den Schichten-Aufbau eines Trägerkörpers mit integrierter Querkapazität gemäß Fig. 2,

Fig. 4 einen Trägerkörper mit integrierter Querkapazität als den Polkörper einer elektrischen Anzündpille,

Fig. 5 ein pyrotechnisches Anzündmittel entsprechend der Anzündpille nach Fig. 4, nun eingesetzt als aktives Element eines Auslöser-Kraftelementes mit einziehendem Sperr-Kolben, bei Realisierung des Trägerkörpers mit integrierter Querkapazität als der Haltescheibe für die Einkapselungs-Hülse des Kraftelementes, **und**

Fig. 6 ein zweipoliges elektrisches Ersatzschaltbild für die elektrische Ansteuerung einer Zündbrücke mit. parallelgeschalteter, in einen Trägerkörper integrierter Querkapazität.

Fig. 1 zeigt bei vereinfachter Darstellung im Axial-Längsschnitt ein elektrisches Anzündmittel 1 in der Ausführungsform eines Zündhütchens 2, dessen Anzündelement 3 mit symbolisch vereinfacht skizzierter Zündbrücke 4 in Fig. 2 im detailliertern Axial-Längsschnitt skizziert ist. Der Trägerkörper 5 des Anzündelementes 3 dient als der Zündbrücke 4 elektrisch parallel geschaltete Querkapazität 6, ausgebildet zwischen Anschlüssen 7-8 für einerseits die Kondensatorelektroden 9 und andererseits die Zündbrücke 4.

Um für eine ausreichend große Querkapazität die hinreichend große Fläche aneinander möglichst dicht gegenüberstehenden Elektroden 9 zu erzielen, ist der Trägerkörper 5 als koaxialer Stapel einzelner scheibenförmiger Schichten 10 eines Materials möglichst hoher Dielektrizitätskonstante aufgebaut, auf die jeweils eine Elektrode 9 aufgebracht (beispielsweise aufgedruckt oder aufgedampft) ist. Für diese Schichten 10 eignet sich insbesondere die am Markt, beispielsweise von der Firma Murata, erhältliche flexible und bedruckbare sogenannte "X7R-Keramik".

Die axial distanzierten Elektroden 9 sind infolge radialen wechselseitigen Versatzes (wie aus der Schnittdarstellung der Fig. 2 ersichtlich) zu zwei kammförmig ineinandergreifenden Elektrodensystemen zusammengefaßt, indem sie abwechselnd an den zentralen Anschluß 7 und an den peripheren Anschluß 8 geführt und dort elektrisch leitend zusammengeschaltet sind. Ein solcher Trägerkörper 5 von beispielsweise 2 mm Höhe und 3,7 mm Durchmesser mit wie dargestellt integrierter Querkapazität 6 erbringt einen Kapazitätswert in der Größenordnung von 15 nf bis 20 nF und damit einen ausreichenden Hochfrequenz-Kurzschluß parallel zur Zündbrücke 4.

Die einzelnen Elektroden 9 der aufeinanderliegenden Keramik-Schichten 10 können aber auch gemäß Fig. 3 über achsparallel sie querende Zuleitungen 11 und exzentrische, abwechselnd damit kontaktierte Löcher 12 zum Trägerkörper 5 mit integrierter Querkapazität 6 aufgebaut sein. Diese Kontaktierung ist insbesondere von Vorteil für den Einsatz eines solchen Trägerkörpers 5 mit integrierter Querkapazität 6 als Polkörper 13 eines elektrischen Anzündmittels 1 in der Bauform einer Anzündpille 14, die etwa gemäß Fig. 4 in eine Hülse 15 eingekapselt ist, deren Fußende 16 durch den eingebördelten Polkörper 13 verschlossen ist. Der eigentliche Träger 17 für die Zündbrücke 4 wird im Innern der Hülse 15 von den den Polkörper 13 durchragenden Enden der Zuleitungen 11 gehaltert.

Wieder dient die Ausbildung der Trägerkörpers 5, hier als Polkörper 13 eingesetzt, als Schichtkondensator mit einer Querkapazität 6 zwischen den Zuleitungen 11 zur Ableitung etwa eingekoppelter höherfrequenter Störenergie, um zu vermeiden, daß die Zündbrücke 4 bereits durch solche Störeinflüsse gezündet wird.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 dient eine gekapselte Anzündpille 14 etwa gemäß Fig. 4 als innerhalb einer äußeren Hülse 15 axial verlagerbare Kraftquelle eines als elektrischer Auslöser (auch als elektrisch ansteuerbares pyrotechnisches Kraftelement bezeichnet) mit einziehendem Kolben ausgelegten elektrischen Anzündmittels 1. Als Trägerkörper 5 mit integrierter Querkapazität 6 ist beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 nun aber nicht der Zündpillen-Polkörper 13, sondern die in das Fußende 16 der äußeren Hülse 15 eingebördelte Halteschelbe 18 vorgesehen. An der Innenmantelfläche der äußeren Hülse 15 ist ein Hohlkolben 19 axial verschiebbar gehaltert, der das Anzündmittel 1 einfaßt. Dieses weist auf seinem Polkörper 13 einen die Anzündpille 14 umgebenden Anzündsatz 20 auf. Bei elektrischer Speisung der Zuleitungen 11 zündet der glühende Brückendraht über die Pille 14 den Anzündsatz 20. Die Entwicklung von Abbrand-Reaktionsgasen läßt eine Abdekkung 21 des Hohlkolbens 19 bersten, so daß die Gase durch einen Kanal 22 in einen Expansionsraum 23 im druckfest verschlossenen Stirnende 24 der äußeren Hülse 15 übertreten und zwischen dem Stirnende 24 sowie dem Hohlkolben 19 einen Druck zur Axialverschiebung zum Hülsen-Fußende 16 hin aufbauen. Dadurch wird ein mit dem Hohlkolben 19 verbundener, aus dem Hülsen-Stirnende 24 koaxial austretender kolbenförmiger Sperrstift 25 aus seiner (in der Zeichnung dargestellten) Ursprungsstellung nach Maßgabe der Bewegung des Hohlkolbens 19 in die Hülse 15 hineingezogen.

Damit die elektrische Auslösung der Anzündpille 14 nicht ungewollt durch eingestrahlte oder sonstwie in die Zuleitungen ll eingekoppelte, höherfrequente Störenergie erfolgt, sondern nur durch gezielte Ansteuerung aus einer elektrischen Speise-Leistungsquelle 26 (Fig. 6), ist wieder zwischen den Leitungen 11-11, nun möglichst dicht vor der Anzündpille 14, die Querkapazität 6 zum Kurzschließen höherfrequenter Energieanteile angeordnet. Die innenliegenden Elektroden 9 sind in Fig. 5 nicht dargestellt. Es können aber auch die Stirnflächen der Halteschelbe 18 aus elektrisch isolierendem Material mit Elektroden 9 belegt sein.

Wie oben (Fig. 3) schon angedeutet, kann die jeweilige elektrische Verbindung zwischen Elektroden 9 und Zuleitungen 11 dadurch erfolgen, daß die Löcher 12 durchkaschiert sind, wie es aus der Technologie der gedruckten Leiterplatten bekannt ist; mit Anschluß der Elektroden 9 direkt an die Loch-Kaschierungen. Es kann dabei eine mechanische Gleitpreßeinfassung der durch die Löcher 12 unisoliert hindurchgeführten Zuleitungen 11 ausgebildet sein. Es kann aber auch eine direkte Lötbrücken-Verbindung zwischen den Elektroden 9 und dem durch die Löcher 12 hindurchtretenden Bereich der jeweiligen Zuleitungen 11 vorgesehen sein.

Wenn, wie gemäß dem bevorzugten Einsatzbeispiel dargestellt, das Anzündmittel 1 (als kraftlieferndes Element eines Sperr-Auslösers) der äußeren Hülse 15 und ihrer Halteschelbe 18 gegenüber verlagerbar eingekapselt ist, mit mechanischer Festlegung der Zuleitungen 11 in der als Querkapazität 6 ausgelegten Halteschelbe 18, dann erfolgt eine mechanische Festlegung der Zuleitungen 11 in den Löchern 12 zweckmäßigerweise unter Vorgabe einer Schikane, etwa eines Stauch-Bogens 27 in jeder der Zuleitungen 11 über der Halteschelbe 18.

Dieser Bogen 27 fördert ein definiertes Ausknicken beim Stauchen der Zuleitungen 11 infolge sich verringernden lichten Abstandes zwischen der Halteschelbe 18 und dem sich annähernden Hohlkolben 19; so daß eine bewegliche Führung der Leitungen 11 durch die Halteschelbe 18 hindurch nicht mehr erforderlich ist, die die sichere elektri-

sche Verbindung der Zuleitungen 11 mit den Elektroden 9 der Querkapazität 6 beeinträchtigen könnte. Bei einer Schub-Arbeitsbewegung des Kolbens 19 ist die Länge der Bögen 27 so dimensioniert, daß die Ausschubbewegung nicht etwa von straff gespannten Zuleitungen 11 begrenzt wird.

Um eine Beschädigung der Querkapazität 6, bzw. der Keramik-Schichten 10, beim Einbördeln des Kapsel-Fußendes 16 zu vermeiden, kann es zweckmäßig sein, deren Peripherie durch einen stabilen Armier-Ring 28 einzufassen, wie in Fig. 1 berücksichtigt.

Als zusätzliche Störschutzmaßnahme kann es von Vorteil sein, außerhalb der Haltescheibe 18 auf die Zuleitungen 11 noch Drosselröhrchen 29, etwa Röhrchen aus hochpermeablem Material wie Ferrit, aufzuschieben und dadurch zwei Längs-Induktivitäten 30 als hochohmige Hochfrequenzwiderstände direkt vor der Querkapazität 6 auszubilden. Diese Drosselröhrchen 29 werden zweckmäßigerweise durch eine Kunststoff-Einbettung 31 vor der Außenseite der Haltescheibe 18 mechanisch gehaltert und gegen Biegebeanspruchungen sowie Umwelteinflüssen geschützt.

Ansprüche

1. Elektrisches Anzündmittel (1) mit einem Trägerkörper (5), der von Zuleitungen (11) zur Zündbrücke (4) durchquert wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Trägerkörper (5) als Querkapazität (6) ausgebildet ist, die an die Zündbrücken-Zuleitungen (11) angeschlossen ist.

2. Anzündmittel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Querkapazität (6) mit Elektroden (9) ausgestattete Keramik-Schichten (10) aufweist.

3. Anzündmittel nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Elektroden (9) abwechselnd mit achsparallel durchlaufenden Zuleitungen (11) kontaktiert sind.

4. Anzündmittel nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Querkapazität (6) in einen Armier-Ring (28) eingefaßt ist.

5. Anzündmittel nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß es als Anzündelement (3) eines Zündhütchens (2) ausgelegt ist, mit Ausbildung der Querkapazität (6) in einem geschichteten Trägerkörper (5) mit zentraler und peripherer Ausbildung der Anschlüsse (7,8) der Elektroden (9).

6. Anzündmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß es als Anzündpille (14) ausgelegt ist, mit Ausbildung der Querkapazität (6) als ihr Polkörper (13), der wenigstens ein Durchgangs-Loch (12) für eine Zuleitung (11) aufweist.

7. Anzündmittel nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Loch (12) durchkontaktiert und mit jeder zweiten Lage von Elektroden (9) sowie der zugeordneten Zuleitung (11) elektrisch verbunden ist.

8. Anzündmittel nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die elektrische Ansteuerung seiner Zündbrücke (4) über eine Zuleitung (11) und eine Einkapselungs-Hülse (15) erfolgt.

9. Anzündmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ansteuerung seiner Zündbrücke (4) über zwei den Trägerkörper (5) durchquerende Zuleitungen (11) erfolgt.

10. Anzündmittel nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß es als auslösendes Element in einem mechanischen Schalt-oder Sperrglied ausgelegt ist.

11. Anzündmittel nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Querkapazität (6) in die Hülsen-Haltescheibe (18) integriert ist, der gegenüber innerhalb der Hülse (15) eine Anzündpille (14) verschiebbar gehaltert ist.

12. Anzündmittel nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die die Haltescheibe (18) durch ein Loch (12) durchquerende Zuleitung (11) darin unter Friktion und elektrischer Kontaktierung zu einer Querkapazitäts-Elektrode (9) axial verschiebbar ist.

13. Anzündmittel nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die die Haltescheibe (18) durch ein Loch (12) durchquerende Zuleitung (11) am Loch (12) mit einer Querkapazität-Elektrode (9) elektrisch leitend starr verbunden ist.

14. Anzündmittel nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die die Haltescheibe (18) durchquerende Zuleitung (11) längs eines Bogens (27) an eine in einer äußeren Hülse (15) axial verschiebbare Anzündpille (14) angeschlossen ist.

15. Anzündmittel nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß auf die Zuleitung (11) vor Eintritt in das Trägerkörper-Loch (12) ein Drosselröhrchen (29) aufgeschoben ist.

16. Anzündmittel nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Drosselröhrchen (29) durch eine Kunststoff-Einbettung (31) gegen Umgebungseinflüsse geschützt und mit dem Trägerkörper (5) verbunden ist.

Fig. 1

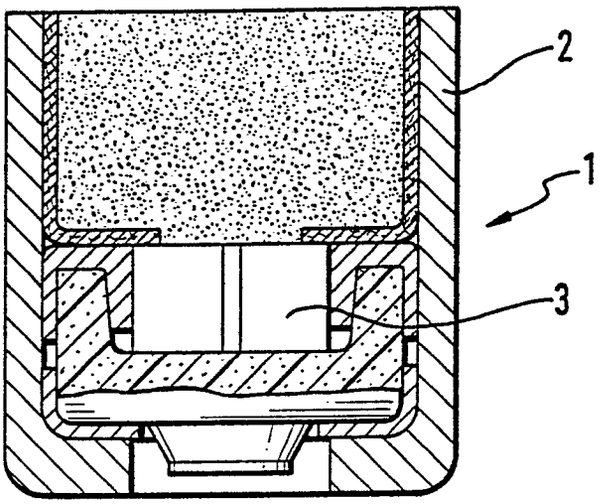


Fig. 2

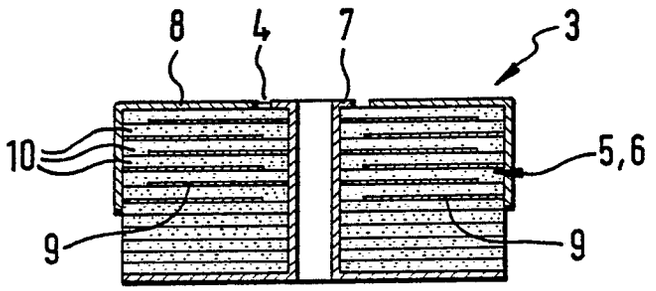


Fig. 4

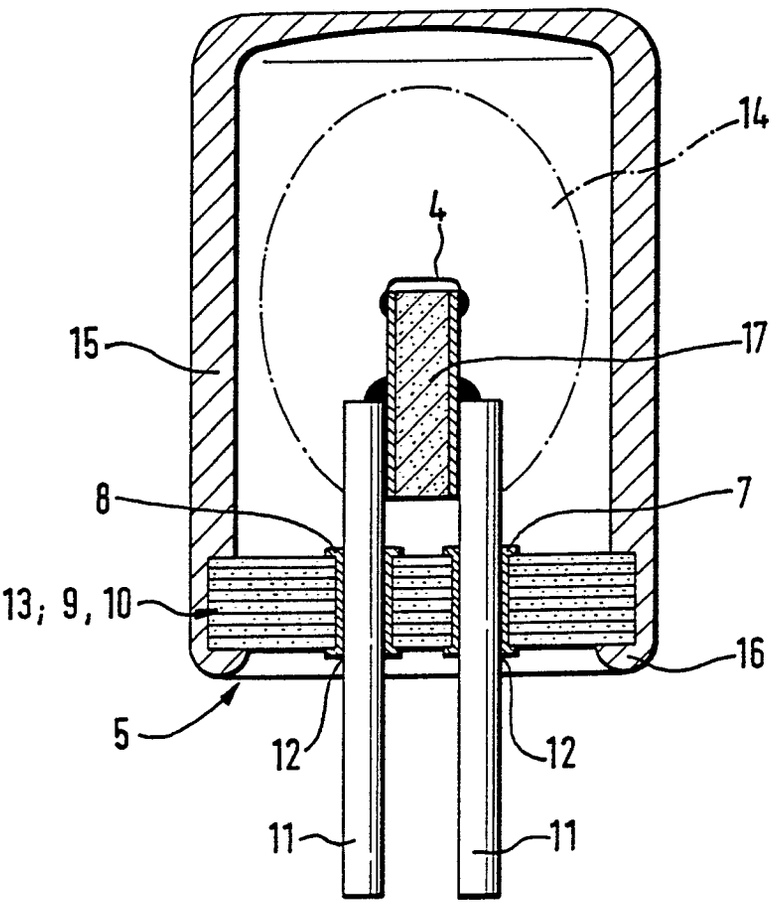


Fig. 3

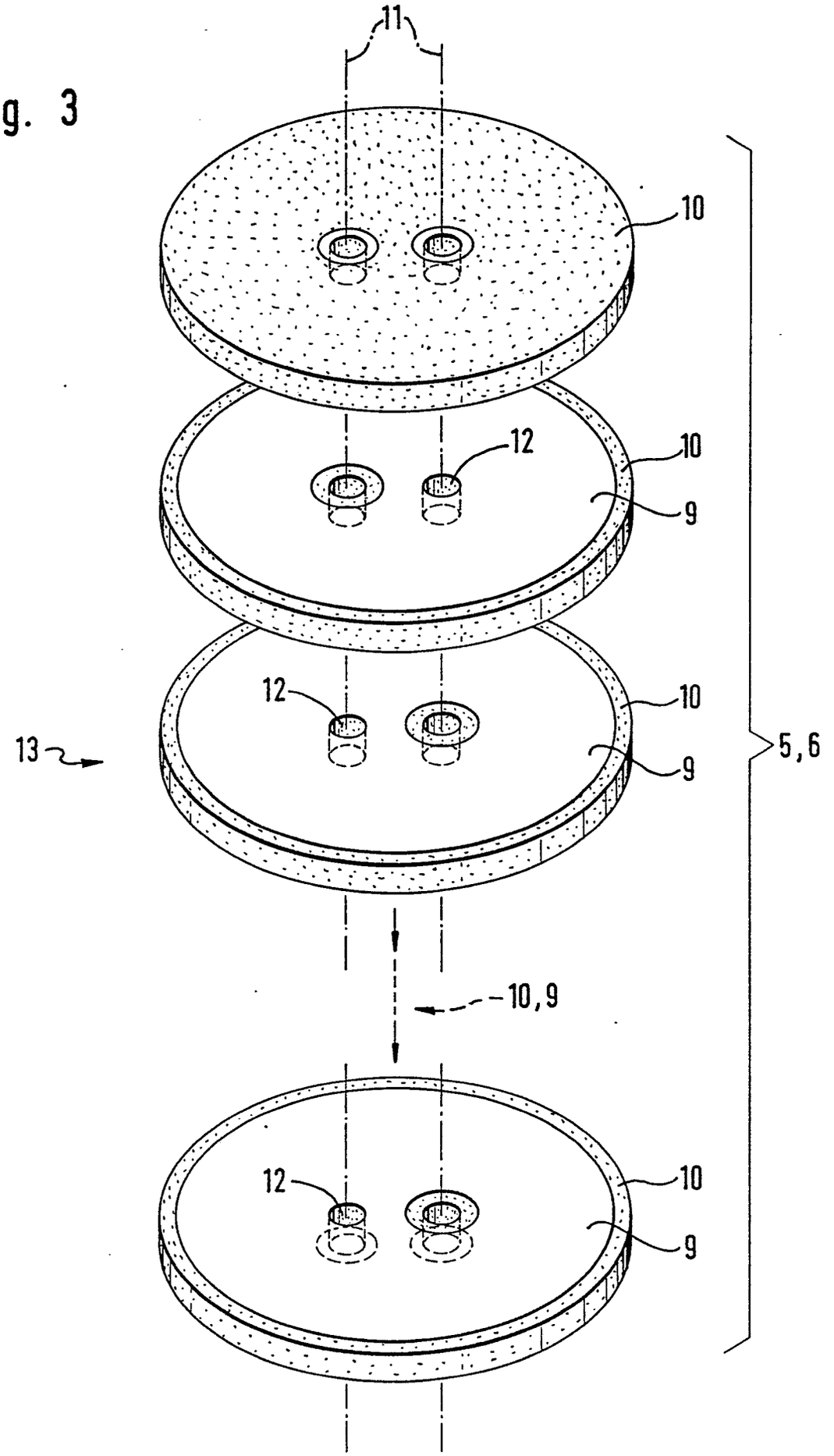


Fig. 5

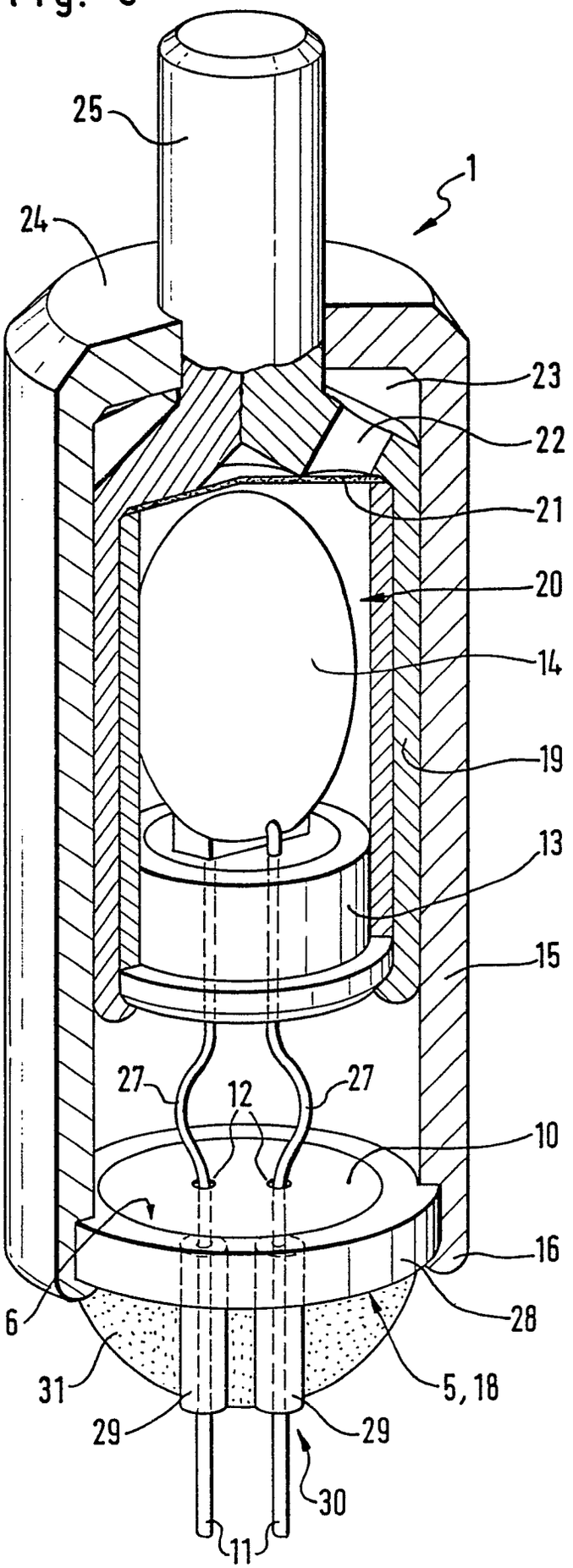
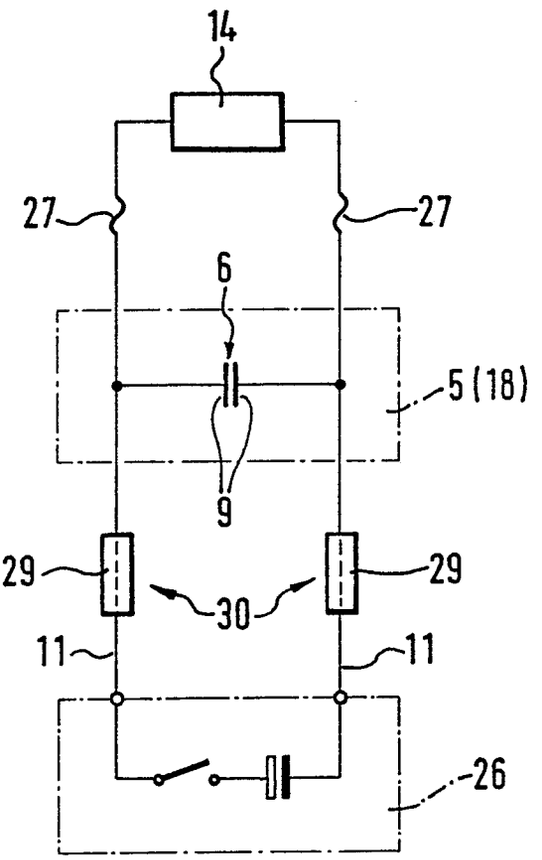

25
1
24
23
22
21
20
14
19
13
15
27
12
27
10
16
6
28
31
5, 18
29
29
30
11

Fig. 6


14
27
27
6
5 (18)
9
29
29
30
11
11
26

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89106606.0

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	GB - A - 1 368 223 (AMP INCORPORATED) * Gesamt *	1,2, 4-6,8, 15	F 42 B 3/18 F 42 C 19/12
P,X	DE - A1 - 3 637 988 (DIEHL GMBH UND CO.) * Spalte 1, Zeile 49 - Spalte 3, Zeile 44; Fig. 1-5, 13,14 *	1,2,3, 6,9,15	
A	US - A - 3 572 247 (T. WARSHALL) * Gesamt *	1,2, 4-6,8, 9,15	
A	GB - A - 1 488 893 (AKTIEBOLAGET BOFORS) * Gesamt *	1,4,5, 8,9, 15,16	
A	GB - A - 2 057 045 (AKTIEBOLAGET BOFORS) * Gesamt *	1,4,6, 9,15, 16	
A	EP - A2 - 0 150 823 (DYNAMIT NOBEL AG) * Gesamt *		
A	US - A - 4 592 280 (MARVIN W. SHORES) * Spalte 3, Zeile 3 - Spalte 6, Zeile 30; Spalte 7, Zeilen 10-37; Fig. 1-8, 15-17 *	1,2,9, 14,15	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)

F 42 B 3/00
F 42 C 11/00
F 42 C 19/00

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
WIEN	30-06-1989	KALANDRA

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN

X von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A technologischer Hintergrund
O nichtschriftliche Offenbarung
P Zwischenliteratur
T der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze

E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPA Form 1503 03 82