

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 85100750.0

⑥① Int. Cl.⁴: **F 42 B 3/12, F 42 C 19/12**

⑱ Anmeldetag: 25.01.85

③⑩ Priorität: 31.01.84 DE 3403179

⑦① Anmelder: **DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT,**
Postfach 1261, D-5210 Troisdorf, Bez. Köln (DE)

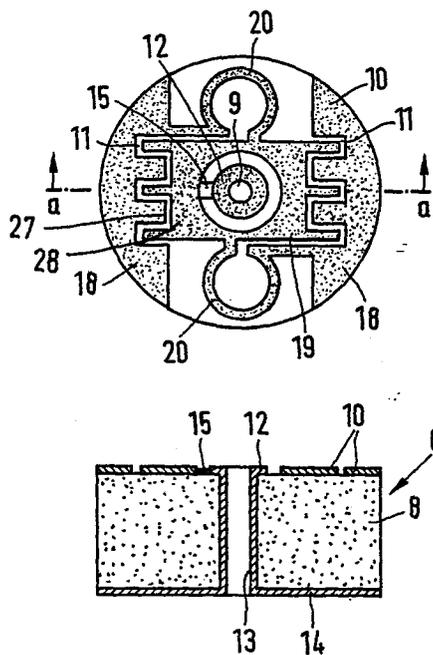
④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 07.08.85
Patentblatt 85/32

⑥④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

⑦② Erfinder: **Brede, Uwe, Boenerstrasse 32, D-8510 Fürth (DE)**
Erfinder: **Kordel, Gerhard, Florentinerstrasse 20, D-8501 Nürnberg-Kornburg (DE)**

⑥④ **Electrisches Anzündelement.**

⑥⑦ Das Anzündelement weist einen Trägerkörper (8) auf, an dessen einer Seite zwischen einer ersten Elektrode (10) und einer zweiten Elektrode (12) eine Zündbrücke (15) angeordnet ist. Mindestens eine Elektrode (10) ist nach Art eines Hochfrequenzfilters ausgebildet, um zu verhindern, dass hochfrequente Störspannungen an die Zündbrücke gelangen und eine Fehl-auslösung hervorrufen.



0150823

VON KREISLER SCHÖNWALD EISHOLD FUES
VON KREISLER KELLER SELTING WERNER

Dynamit Nobel
Aktiengesellschaft

5210 Troisdorf

PATENTANWÄLTE

Dr.-Ing. von Kreisler † 1973
Dr.-Ing. K. W. Eishold † 1981

Dr.-Ing. K. Schönwald
Dr. J. F. Fues
Dipl.-Chem. Alek von Kreisler
Dipl.-Chem. Carola Keller
Dipl.-Ing. G. Selting
Dr. H.-K. Werner

DEICHMANNHAUS AM HAUPTBAHNHOF
D-5000 KÖLN 1
Sg-Fe

Elektrisches Anzündelement

Die Erfindung betrifft ein elektrisches Anzündelement mit einem elektrisch isolierenden Trägerkörper, der eine Zündbrücke und zwei mit der Zündbrücke verbundene Elektroden trägt, von denen mindestens eine Elektrode
5 aus einer schichtförmigen Leiterbahn besteht.

Bei einem bekannten Anzündelement dieser Art (DE-OS 27 47 163) sind die auf dem Trägerkörper schichtförmig angebrachten Elektroden zugleich die Verbindungselemente für den Anschluß diskreter Bauteile, wie Zenerdioden, Transistoren, Widerstände o.dgl.. Die Leiterbahnen
10 haben Anschlußpunkte, an denen die Beine der elektrischen Komponenten angelötet werden. Außer den Elektroden können auf dem Trägerkörper noch weitere Leiterbahnen angebracht werden, die als Verbindungsleitungen und
15 zum Anschluß diskreter elektrischer Bauteile dienen.

Ferner ist eine elektrische Zündvorrichtung bekannt (DE-OS 28 40 738), bei der beide Elektroden als Flächenelektroden ausgebildet sind, die durch einen die Zündbrücke bildenden schmalen Leiterstreifen miteinander verbunden sind. Die Flächenelektroden sind durch
5 eine isolierende Aussparung im Trägerkörper voneinander getrennt und ausschließlich durch die Zündbrücke miteinander verbunden.

10 Bei den bekannten Anzündelementen haben die Elektroden jeweils nur die Funktion von Stromleitern, sei es zum Zwecke der Stromzuführung zu der Zündbrücke oder zur Stromzuführung zu den Bauteilen einer elektrischen Schaltung, die auf dem Trägerkörper angebracht ist.

15 Zur Sicherung von Anzündelementen gegen ungewollte Auslösung durch hochfrequente elektromagnetische Störsignale sind Schutzmaßnahmen bekannt. Beispielsweise können in die zu den Elektroden des Anzündelementes führenden Leitungen Vorwiderstände, Filterkreise u.dgl.
20 geschaltet werden, um die Übertragung der Störspannungen zum Anzündelement zu unterbinden. Während Vorwiderstände den Nachteil haben, daß sie nicht nur die hochfrequenten Störspannungen dämpfen, sondern auch bei der zum Zünden benützten Gleichspannung ein Spannungsabfall hervorrufen, werden durch Frequenzfilter nur die hochfrequenten Störsignale eliminiert, während die Gleichstromeigenschaften des Zündkreises unverändert bleiben.
25 Der Nachteil der üblichen Schutzschaltungen, die aus diskreten Bauteilen bestehen, besteht darin, daß Leitungsstücke von der Schutzschaltung bis zur Zündbrücke führen und daß diese Leitungsstücke ihrerseits Empfangsantennen bilden, die hochfrequente Störspannungen
30

aufnehmen können. In diesem Bereich ist daher eine besonders intensive Abschirmung erforderlich.

5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein elektrisches Anzündelement der eingangs genannten Art zu schaffen, das gegen hochfrequente elektromagnetische Störungen mit einfachen Mitteln und wirksam geschützt wird, ohne daß es aufwendiger Abschirmungsmaßnahmen bedarf.

10 Die Lösung dieser Aufgabe besteht erfindungsgemäß darin, daß die Leiterbahn als Hochfrequenzfilter ausgebildet ist.

15 Die Erfindung bietet den Vorteil, daß zusätzliche diskrete Bauelemente für die Realisierung des Hochfrequenzfilters nicht erforderlich sind und daß das Hochfrequenzfilter in unmittelbarer Nähe der vor Hochfrequenzstörungen zu schützenden Zündbrücke angeordnet ist, so daß keine Möglichkeit besteht, hinter oder in dem Hochfrequenzfilter noch Störspannungen zu induzieren. Das Anzündelement ist mit einfachen Mitteln und geringen Kosten realisierbar, da gegenüber den bestehenden Anzündelementen lediglich die Form einer Elektrode oder beider Elektroden zu verändern ist. Die als Hochfrequenzfilter ausgebildete Elektrode bzw. Elektrodenanordnung hat nicht die Funktion einer Leiterplatte, sondern ist integrierter Bestandteil der elektrischen Kontaktierung der Zündbrücke, wobei die Filterbauteile durch geschickte Veränderung der Anschlußleiterbahnen erzeugt werden.

20

25

30

Das Hochfrequenzfilter kann entweder als Bandpaßfilter oder als Hochpaß ausgebildet sein, so daß der zum Zün-

den benutzte Gleichstrom oder niederfrequente Wechselstrom das Filter ungedämpft passieren kann. Die Techniken, in denen Leiterbahnen als Induktivität oder Kapazität ausgebildet werden, sind von der Dickschicht-
5 technik her bekannt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Leiterbahn ganz oder abschnittsweise als Serieninduktivität bezogen auf die Zündbrücke ausgebildet, wobei Bereiche der Leiterbahn mit im wesentlichen
10 konstantem Abstand entlang ungeradliniger Wege verlaufen, indem z.B. die Leiterbahn spiralförmig ausgebildet ist. Alternativ kann die Induktivität aber z.B. auch die Form einer offenen Schleife haben. Bekanntlich hat eine Serieninduktivität eine Filterwirkung. Der an ihr entstehende Spannungsabfall ist der
15 Frequenz proportional. Ihr Gleichstromwiderstand ist praktisch gleich Null.

Zusätzlich kann die die Serieninduktivität aufweisende Leiterbahn abschnittsweise als Serienkapazität bezogen auf die Zündbrücke ausgebildet sein, indem die Leiterbahn außerhalb des Bereiches der Induktivität geometrisch so ausgebildet ist, daß Bereiche entstehen,
20 die sich mit geringem Abstand gegenüberliegen. Die Trennung oder Unterbrechung dieser Bereiche ist bevorzugt mäanderförmig ausgebildet. Auf diese Weise kann aus einer Serieninduktivität und einer Serienkapazität ein Parallelschwingkreis gebildet werden, der in Serie
25 zur Zündbrücke liegt.
30

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Leiterbahn zusammen mit einer Leiterbahn der anderen Elektrode eine Paral-

lelkapazität zur Zündbrücke bildet, wobei beide Leiterbahnen mit engem Abstand im wesentlichen parallel zueinander verlaufen. Eine solche Parallelkapazität hat die Funktion eines Entstörkondensators, der hochfrequente Schwingungen kurzschließt.

Im folgenden werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

10 Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein als Schichtzündmittel bezeichnetes Anzündelement,

15 Fign. 2 und 2a eine Draufsicht und einen Längsschnitt durch das in dem Schichtzündmittel der Fig. 1 enthaltene Schichtelement,

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine andere Ausführungsform des Schichtelementes,

20 Fig. 3a einen Schnitt entlang der Linie a-a der Fig. 3,

Fig. 4 eine Draufsicht eines dritten Schichtelementes,

Fig. 4a einen Schnitt entlang der Linie a-a der Fig. 4,

25 Fig. 5 eine weitere Ausführungsform, teilweise geschnitten, und

Fig. 5a einen Schnitt entlang der Linie a-a der Fig. 5.

30 Das in Fig. 1 dargestellte Zünd- bzw. Anzündmittel weist einen zylindrischen metallischen Mantel 1 auf, der einen an der Innenwand des Mantels anliegenden metallischen Massekontaktring 2 enthält. Das Ende 3 des Massekontaktringes 2 ist zur Bildung eines Innenflan-

sches nach innen abgebogen. Der Massekontaktring 2 enthält einen Zündstoff 4 in Form eines Sprengmittels. Der Zündstoff 4 füllt den Massekontaktring 2 und die von dem umgebogenen Ende 3 begrenzte Öffnung voll aus.

5

Im Anschluß an den Massekontaktring 2 ist in dem Mantel 1 ein Isolierkörper 5 angeordnet, der ein in direktem Kontakt mit dem Zündstoff 4 stehendes Schichtelement 6 enthält. Das dem Zündstoff 4 abgewandte Ende des Schichtelementes 6 ist in Kontakt mit einem ebenfalls von dem Isoliergehäuse 5 umschlossenen metallischen Polstück 7, das durch eine Öffnung des Isoliergehäuses 5 hindurchragt und die Kontaktierung zu einem Zündgenerator bildet, wobei der Mantel 1 die zweite Elektrode zum Anschluß an einen Zündgenerator darstellt. Bei Anlegen einer Spannung zwischen Massekontaktring 2 und Polstück 7 erfolgt durch das Schichtelement 6 das Zünden des Zündstoffs 4.

10

15

20

25

30

Das Schichtelement 6 besteht gemäß Fig. 2 aus einem zylindrischen isolierenden Trägerkörper 8, der eine Mittelbohrung 9 aufweist. Die erste Elektrode 10 besteht aus einer Leiterbahn, die eine die obere Stirnseite des Trägerkörpers 8 bedeckende Schicht bildet, welche durch eine Unterbrechung 11 von spiralförmigem Verlauf unterteilt ist. Die Unterbrechung 11 bildet einen spiralförmigen Streifen von mehreren Windungen, so daß auch die Leiterbahn 10 die Form einer Spirale hat, deren äußeres Ende in einen Kreis mündet, und deren inneres Ende frei ausläuft.

Die zweite Elektrode 12 besteht aus einer ringförmigen Leiterbahn, die über eine die Wand der Bohrung 9 bedeckende Leiterschicht 13 mit einer Kontaktelektrode

14, die die Unterseite des Trägerkörpers 8 bedeckt, elektrisch verbunden ist.

5 Die Zündbrücke 15 erstreckt sich radial zwischen dem inneren Ende der spiralförmigen ersten Elektrode 10 und der ringförmigen zweiten Elektrode 12 und sie überbrückt den Ringspalt zwischen diesen beiden Elektroden. Der Zündwiderstand 15 ist vorzugsweise in Tantaldünnschichttechnologie hergestellt, oder als Dickschichtwiderstand
10 aufgebracht und befindet sich auf einem Trägerkörper 8 zwischen den Elektroden 10 und 12.

Der äußere Ring der Elektrode 10 steht in Flächenkontakt mit dem umgebogenen Ende 3 des Massekontaktrings 2, während die Kontaktelektrode 14 in direktem Kontakt mit dem Polstück 7 steht. Die spiralförmige erste Elektrode 10 bildet eine Induktivität, durch die hochfrequente Signale von der Zündbrücke 15 ferngehalten werden. Die Induktivität beeinflusst dagegen nicht das Gleichstromverhalten des Zündkreises. Die Induktivität
15 muß nicht notwendigerweise aus einer spiralförmigen Leiterbahn gebildet werden, sondern sie kann beispielsweise auch mäanderförmigen Verlauf haben.
20

25 Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 3 ist die erste Elektrode 10 ringförmig ausgebildet, wobei von dem Ring radiale Vorsprünge 16 nach innen weisen. Die zweite Elektrode 12 hat die Form einer runden Scheibe mit radial nach außen weisenden Vorsprüngen 17, die in die
30 Lücken zwischen den Vorsprüngen 16 der ersten Elektrode 10 greifen. Die beiden Elektroden 10,12 sind durch eine streifenförmige Unterbrechung 11 konstanter Breite voneinander getrennt. Dadurch bilden die Elektroden eine Kapazität. In einem breiteren Bereich zwischen den

Elektroden 10,12 befindet sich die Zündbrücke 15. Die von den Elektroden gebildete Kapazität ist der Zündbrücke 15 elektrisch parallelgeschaltet und wirkt somit als Entstörkondensator.

5

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4 und 4a besteht die zweite Elektrode 12 aus einem die Bohrung 9 umgebenden Ring, während die erste Elektrode oder Leiterbahn 10 einen Parallelschwingkreis aus parallelgeschalteten Kapazitäten und Induktivitäten bildet. Die erste Elektrode 10 weist zwei einander gegenüberliegende Randbereiche 18 und einen die zweite Elektrode 12 mit Abstand umgebenden Mittelbereich 19 auf. Der Mittelbereich 19 ragt in jeden der Randbereiche 18 hinein, ist aber von den Randbereichen durch jeweils eine mäanderförmige Durchbrechung 11 von konstanter Breite getrennt. Dadurch entstehen in der Leiterbahn 10 Bereiche 27,28, die sich mit geringem Abstand gegenüberliegen und die Kapazitäten bilden. Die Induktivitäten bestehen aus schleifenförmigen Bereichen 20, die die Form offener Kreisringe haben, deren eine Enden mit den Randbereichen 18 und deren andere Enden mit dem Mittelbereich 19 verbunden sind. Die kreisförmige Durchbrechung zwischen dem mittleren Bereich 19 der ersten Elektrode 10 und der zweiten Elektrode 12 ist durch die Zündbrücke 15 überbrückt.

15

20

25

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 5 und 5a handelt es sich nicht, wie bei den vorherigen Ausführungsbeispielen, um Schichtzündmittel, sondern um eine Zündpille, also ein Drahtzündmittel. Als Trägerkörper dient hierbei eine Isolierstoffplatte 21, die auf beiden Seiten eine Leiterkaschierung aufweist. Die vordere Kaschierung bildet die erste Elektrode 10 und die rück-

30

wärtige Kaschierung die zweite Elektrode 12. Beide Elektroden 10,12 sind durch eine aus einem Brückendraht bestehende Zündbrücke 15 miteinander verbunden. Das Ende der Isolierstoffplatte 21 befindet sich im Innern eines Isolierstoffkörpers 22, der auch die Enden der Zuleitungsdrähte 23 enthält. Diese Enden sind durch Lötstellen 24 mit der jeweiligen Elektrode 10 bzw. 12 verbunden.

Die erste Elektrode oder Leiterbahn 10 weist eine mäanderförmige Durchbrechung 11 mit den sich im geringen Abstand gegenüberliegenden Bereichen 29,30 auf, welche die Kapazität bilden. Parallel zu der Kapazität ist eine Induktivität angeordnet, die aus einem Abschnitt 25 in Form einer offenen Leiterschleife besteht, welche durch einen im übrigen leiterfreien Bereich 26 der Isolierstoffplatte 21 verläuft. Auf diese Weise entsteht ein LC-Filter, dessen elektrische Ersatzschaltung aus der Parallelschaltung einer Induktivität und einer Kapazität besteht, die mit der Zündbrücke 15 in Reihe liegen.

A N S P R Ü C H E

1. Elektrisches Anzündelement mit einem elektrisch isolierenden Trägerkörper (8,21), der eine Zündbrücke (15) und zwei mit der Zündbrücke (15) verbundene Elektroden (10,12) trägt, von denen mindestens eine Elektrode aus einer schichtförmigen Leiterbahn besteht,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Leiterbahn als Hochfrequenzfilter ausgebildet ist.
2. Elektrisches Anzündelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterbahn ganz oder abschnittsweise als Serieninduktivität ausgebildet ist, wobei unterschiedliche Bereiche der Leiterbahn mit im wesentlichen konstantem Abstand entlang ungeradliniger Wege verlaufen.
3. Elektrisches Anzündelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterbahn ganz oder abschnittsweise als Serieninduktivität ausgebildet ist, wobei ein Bereich (20,25) der Leiterbahn eine offene Schleife bildet.
4. Elektrisches Anzündelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterbahn als Parallelschwingkreis ausgebildet ist.

5. Elektrisches Anzündelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Serieninduktivität (20 bzw. 25) eine Kapazität parallel geschaltet wird, indem die die Induktivität aufweisende Leiterbahn (10) außerhalb des Bereiches der Induktivität geometrisch so ausgebildet ist, daß Bereiche (27,28 bzw. 29,30) der Leiterbahn (10) entstehen, die mit geringem Abstand (11) zueinander angeordnet sind.

6. Elektrisches Anzündelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterbahn (10) zusammen mit einer Leiterbahn der anderen Elektrode (12) eine Parallelkapazität zur Zündbrücke (15) bildet, wobei beide Leiterbahnen mit engem Abstand im wesentlichen parallel zueinander verlaufen.

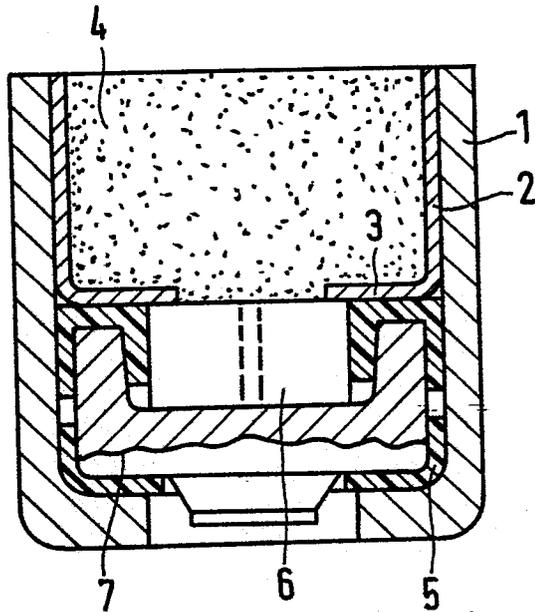


FIG. 1

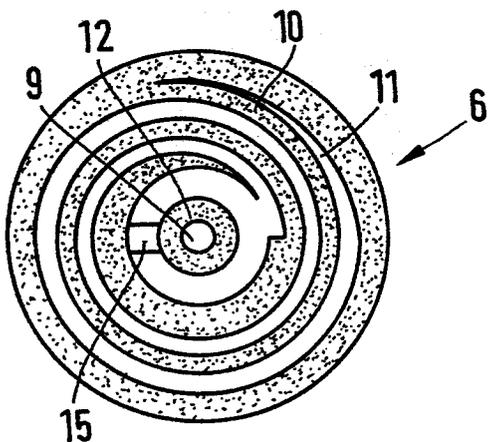


FIG. 2

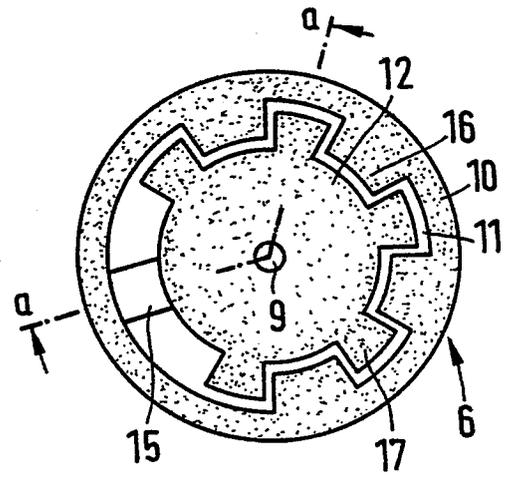


FIG. 3

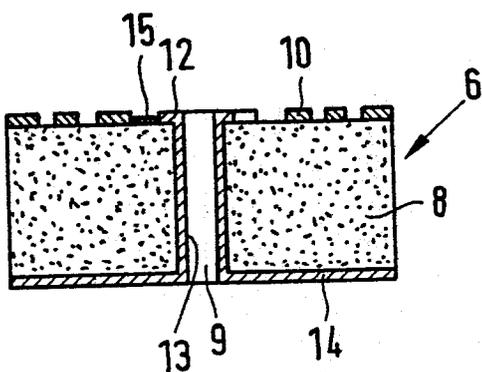


FIG. 2a

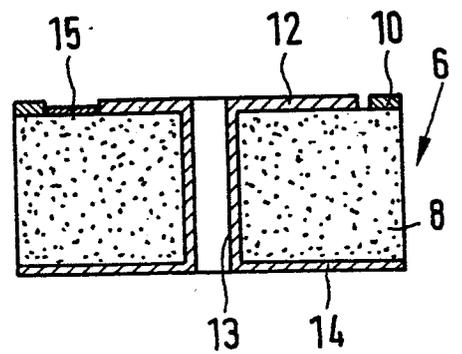


FIG. 3a

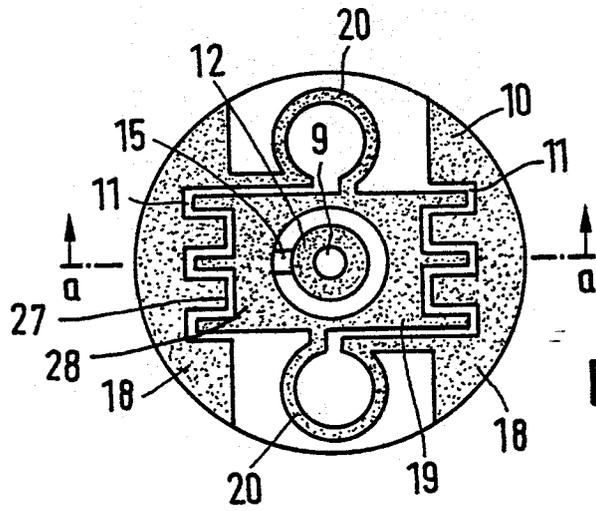


FIG. 4

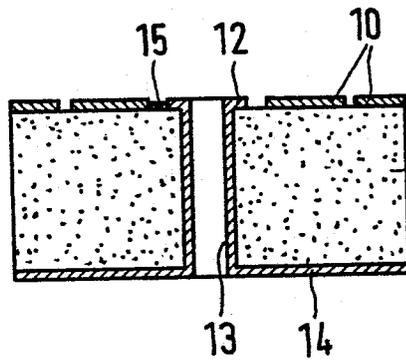


FIG. 4a

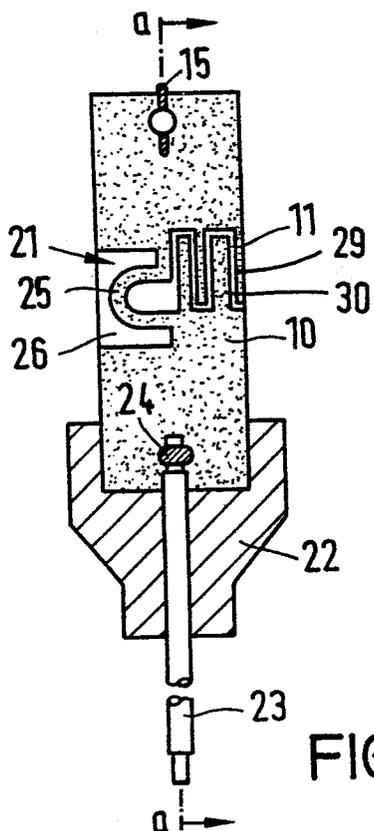


FIG. 5

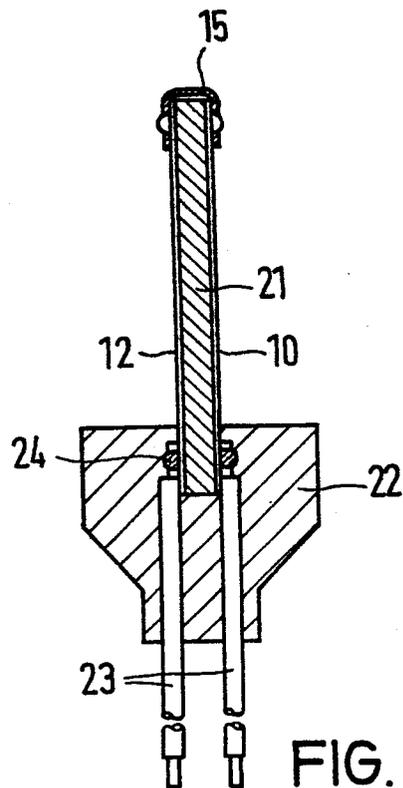


FIG. 5a