

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85810229.6

51 Int. Cl.: **F 42 B 3/12**

22 Anmeldetag: 15.05.85

30 Priorität: 24.05.84 CH 2548/84

71 Anmelder: **Ems-Inventa AG, Selnastrasse 16, CH-8039 Zürich (CH)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 11.12.85
Patentblatt 85/50

72 Erfinder: **Wittwer, Alfred, Rainstrasse 1, CH-8172 Niederglatt (CH)**

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

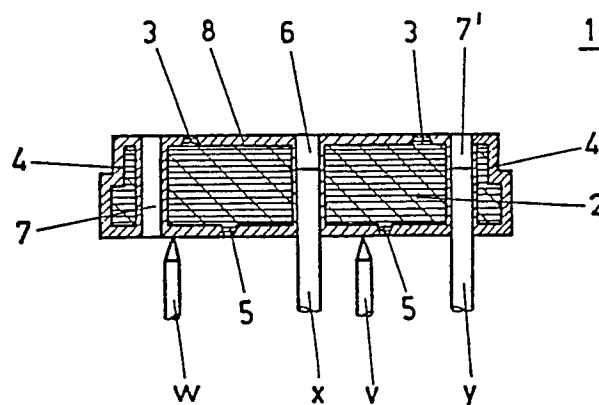
74 Vertreter: **Herrmann, Peter Johannes et al, c/o PPS - Polyvalent Patent Service AG Mellingerstrasse 1, CH-5400 Baden (CH)**

54 **Polkörper für eine elektrische Zündvorrichtung, Verfahren zu dessen Herstellung und dessen Verwendung.**

57 Der Polkörper (1) für eine elektrische Zündvorrichtung besteht aus einem isolierenden Trägerelement (2) aus Kunststoff mit den Erhebungen (3) und den Erhebungen (5), welche partiell in die Metallschicht (8) hineinragen und zusammen eine ebene Fläche bilden, welche die beiden Pole der Zündvorrichtung ergeben.

Die Herstellung des Polkörpers (1) erfolgt durch Aufbringen einer Metallschicht (8) auf das mit den keilförmigen Erhebungen (3, 5) versehene Trägerelement (2) und das anschließende Entfernen der Spitzen der Erhebungen (3, 5) so weit, bis Ebenen mit den Metallschichten (8) entstehen. Dabei werden zwischen den Enden der Erhebung (5) je nach Anzahl der Unterbrechungen Zündbrücken gebildet.

Der Polkörper (1) findet Verwendung in elektrischen Zündvorrichtungen, deren Reaktionszeit im Mikrosekundenbereich liegt und somit für Munitionskörper geeignet ist.



0164313

- 1 -

Polkörper für eine elektrische Zündvorrichtung, Verfahren
zu dessen Herstellung und dessen Verwendung

Die Erfindung betrifft einen Polkörper für eine elektrische Zündvorrichtung, bestehend aus einem isolierenden Trägerelement, auf welchem eine Metallschicht wenigstens eine Zündbrücke bildet, ein Verfahren zu dessen Herstellung und dessen Verwendung.

Polkörper für elektrische Zündvorrichtungen der eingangs geschilderten Art sind bekannt (DE-A 28 40 738). In dieser Ausführung ragen beide Pole in eine leitende Metallschicht, wobei der eine Pol durch einen in die mit dem Initialsprengstoff in Berührung stehende Metallschicht mit einer isolierenden Aussparung umgeben ist. Zwischen den Enden der spiralförmigen Aussparung wirkt eine ebene Metallfläche als Zündbrücke. Solche Aussparungen werden in einfacher Weise mittels eines Laserstrahls erzeugt.

Es ist auch eine elektrische Zündvorrichtung bekannt (DE-A 28 16 300), in welcher eine Zündbrücke durch eine kreisförmige Aussparung auf einer ebenen Metallfläche angebracht ist.

Dünne Zündbrücken dieser Art haben sich im allgemeinen für elektrische Zünder mit extrem kurzen Zündzeiten gut bewährt, haben jedoch den Nachteil, dass ihre Herstellung durch den Einsatz von Laserstrahlen, verursacht durch die erforderlichen kostspieligen Einrichtungen, ausserordentlich aufwendig ist. Die Laserstrahlen erzeugenden Vorrichtungen bedürfen zusätzlich einer sorgfältigen Wartung.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Polkörper zur Verfügung zu stellen, welcher in grossen Stückzahlen wirtschaftlich hergestellt werden kann, ohne dass aufwendige Gravuren in einer Metallschicht zur Erzeugung einer Isolierung und Bildung einer Zündbrücke erforderlich sind. Die weitere Aufgabe ist es, einen vollständig verbrennbaren Zünder zur Verfügung zu stellen. Es ist ebenfalls die Aufgabe, ein Verfahren zur Herstellung dieses Polkörpers zu schaffen.

Die vorgenannte Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass das isolierende Trägerelement partiell in die Metallschicht hineinragt und mit der Oberfläche der Metallschicht eine Ebene bildet.

Der Polkörper besteht in seiner einfachsten Ausführung aus einem Trägerelement und einer Metallschicht. Das Trägerelement isoliert durch die Teile, die in die Metallschicht hineinragen und mit dieser eben abschliessen, die leitende Schicht.

Nähere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Kennzeichen der abhängigen Ansprüche.

Gemäss Anspruch 2 ist das Trägerelement beidseitig mit einer geschlossenen ringförmigen Erhebung auf der einen Seite und mit einer anderen offenen Erhebung auf der anderen Seite versehen, die durch wenigstens eine Zündbrücke unterbrochen ist. Diese Erhebungen bilden mit dem Trägerelement eine Einheit und sind im fertigen Polkörper kegelstumpfförmig ausgebildet. Das hat den Vorteil, dass der leitende Teil und der isolierende Teil des Polkörpers unlösbar miteinander verbunden sind und so dem Polkörper eine hohe Stabilität verleihen.

In einer weiteren Ausgestaltung ist, gemäss Anspruch 3, die offene Erhebung spiralförmig ausgebildet und zwischen ihren Enden eine Brücke vorgesehen. Dabei bildet sich eine Zünd-

brücke etwa parallel zwischen den Enden der Erhebung.

Es ist zweckmässig, gemäss Anspruch 4, dass das Trägerelement randseitig mit einem Absatz versehen ist. Dieser Absatz erleichtert den Einbau des Polkörpers in eine elektrische
5 Zündvorrichtung, beispielsweise durch einfaches Einklemmen in die entsprechende Ausnehmung der Zündvorrichtung.

Gemäss Anspruch 5 ist das Trägerelement mit einer zentralen Bohrung und wenigstens zwei Randbohrungen versehen. In diesen Bohrungen können zweckmässig die elektrischen Anschlüsse
10 befestigt werden.

Es ist von Vorteil, gemäss Anspruch 6, wenn das Trägerelement aus einem homogenen Kunststoffteil gefertigt ist. Dazu dient ein Kunststoff, der leicht durch Spritzguss zu verarbeiten ist, chemische Beständigkeit aufweist und höhere Temperaturen aushält. Als Kunststoffe für das Trägerelement des
15 erfindungsgemässen Polkörpers sind bevorzugt geeignet: Polyamide, Polycarbonate, Polyoximethylene, Polytetrafluorethylene, Polyurethane, Epoxidharze, Harnstoff-Formaldehydharze, vernetzte Polyethylene, insbesondere gefüllte Polyamide
20 oder Epoxidharze.

Besonders von Vorteil ist es, gemäss Anspruch 7, wenn der Polkörper vollständig verbrennbar ist. Die vorgenannten Kunststoffe weisen den Vorteil auf, dass sie in praxi in einer Zündkapsel vollständig verbrennen.

25 Zur Herstellung des Polkörpers empfiehlt es sich, gemäss Anspruch 8, dass das mit einer zentralen Bohrung und wenigstens zwei Randbohrungen versehene Trägerelement aus Kunststoff in einem ersten Verfahrensschritt auf der Seite mit einer geschlossenen ringförmigen Erhebung mit keilförmigem
30 Profil und auf der anderen Seite mit einer offenen Erhebung mit wenigstens einer Metallschicht beschichtet und die Bohrungen durchbeschichtet werden und dass in einem zweiten

Verfahrensschritt die Spitzen der Erhebungen bis zur Ebene der Metallschicht entfernt werden. Die Erhebungen können vor einer stetigen Bogenform abweichen und zickzackförmig, wellenförmig oder meanderförmig gestaltet sein. Es ist von Vorteil und besonders wirtschaftlich, den Polkörper in nur zwei Hauptverfahrensschritten herzustellen.

Gemäss Anspruch 9 ist es zweckmässig, wenn die Metallschicht mechanisch und/oder chemisch und/oder durch Bedampfen im Hochvakuum auf das Trägerelement aufgebracht wird.

10 Somit entstehen gut elektrisch leitende und mechanisch feste dünne Schichten. In einer bevorzugten Ausführungsform wird zuerst eine Metallschicht im Hochvakuum aufgedampft, darauf eine Metallschicht chemisch abgeschieden und nochmals eine Metallschicht aufgedampft.

15 Es ist gemäss Anspruch 10 von Vorteil, wenn die Erhebungen auf beiden Seiten des Trägerelements gleichzeitig bis zur Ebene der Metallschicht entfernt werden. Dadurch wird ein Arbeitsgang eingespart.

Nach Anspruch 11 ist es zweckmässig, wenn die Erhebungen durch Abschmelzen und/oder Abschleifen entfernt werden. Das Abschmelzen und/oder Abschleifen entfernt die Erhebungen bis zur Ebene der Metallschicht. Dabei entstehen saubere Oberflächen, welche die erforderliche Präzision im Mikrometerbereich aufweisen.

25 Nach Anspruch 12 ist der Polkörper besonders zur Verwendung in elektrischen Zündvorrichtungen zur Initiierung von Munitionskörpern, Projektilen, Raketen, Sprengkörpern und Hohl-ladungen geeignet.

Der Erfindungsgegenstand wird anhand der Zeichnungen an einigen Beispielen näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen erfindungsgemässen Polkörper im axialen Schnitt,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf den Polkörper nach Fig. 1,
- 5 Fig. 3 eine Unteransicht des Polkörpers nach Fig. 1,
- Fig. 4 eine Variante mit mehreren Zündbrücken in der Unteransicht,
- Fig. 5 eine weitere Variante mit einer spiralförmigen Erhebung und
- 10 Fig. 6 einen axialen Schnitt durch das unbeschichtete Trägerelement.

Gemäss Figur 1 ist ein Polkörper mit 1 bezeichnet. Er besteht aus einem Trägerelement 2 aus Kunststoff, welcher auf seiner einen Seite eine kegelstumpfförmige Erhebung 3 aufweist, die im einfachsten Fall einen Kreisring bildet. Diese Erhebung 3 kann aber auch eine andere Geometrie aufweisen, muss jedoch geschlossen sein. Der äussere Umfang des Trägerelements 2 ist mit einem Absatz 4 versehen. Die Gegenseite weist eine in ihrem Durchmesser kleinere Erhebung 5 gleicher Art auf, welche jedoch nicht zu einem Ring geschlossen ist. Im Trägerelement 2 sind eine zentrale Bohrung 6 und eine oder mehrere Bohrungen 7, 7' angebracht. Der Polkörper 1 ist auf seiner ganzen Oberfläche, auch im Innern der Bohrungen 6, 7, 7', mit einer Metallschicht 8 durchplattiert, welche in der Regel aus mehreren Schichten besteht. Die elektrischen Anschlüsse x, y können sowohl in den Bohrungen 6 und 7, bzw. 7', als auch als Alternativanschlüsse v, w an der Metallschicht an den bezeichneten Stellen angebracht werden.

In Figur 2 ist in einer Draufsicht zwischen der zentralen

Bohrung 6 und den Bohrungen 7, 7' die Oberfläche der Erhebung 3 im Trägerelement 2 dargestellt. Der Absatz 4 des Trägerelements 2 bildet einen peripheren Flansch und dient zur Befestigung in einer Zündvorrichtung.

- 5 In Figur 3 ist die Unteransicht des Polkörpers 1 mit einer Zündbrücke 9 dargestellt. Die Zündbrücke 9 ist zwischen den Enden als eine Aussparung in einer im Trägerelement 2 vorhandenen ringförmigen Erhebung 5 ausgebildet.

- 10 In Figur 4 ist die Erhebung 5' durch mehrere Zündbrücken 9' unterbrochen, wobei beispielsweise vier Zündbrücken 9' dargestellt sind.

In Figur 5 liegt eine Zündbrücke 9" zwischen den Enden einer spiralförmigen Erhebung 5".

- 15 In Figur 6 ist das unbearbeitete Trägerelement 2 mit den kegelförmigen oberen Erhebungen 3, den zündbrückenseitigen Erhebungen 5 und dem Absatz 4 dargestellt, wie er der Spritzgussform als Rohling entnommen wird. Die Erhebungen 3, 5 sind mit Spitzen 30 und 50 versehen.

- 20 Zur Herstellung des Polkörpers wird das in Figur 6 beschriebene Trägerelement 2 beispielsweise durch Bedampfen im Hochvakuum sowohl an seinen Oberflächen als auch innerhalb der Bohrungen 6, 7, 7' mit einer Metallschicht 8 durchbeschichtet. Als Metalle sind einzeln oder als Legierungen geeignet: Ni, Cr, Al, Pd, Ta, Mn, Ba, Ti, Re, Au. Nach dem Auftragen
25 der Metallschicht 8 durch Bedampfen wird eine weitere Metallschicht aus Ag oder Au im Bereich von 1 bis 50 µm auf chemischem Weg aufgebracht. Es kann eine weitere Schicht in bekannter Weise mit den genannten Metallen im Hochvakuum aufgedampft werden.

- 30 Nach dem Fertigstellen der Beschichtungen werden vorzugsweise beide Seiten gleichzeitig durch Abschmelzen oder Ab-

schleifen eingeebnet. Dabei werden die Spitzen 30 bzw. 50
der Erhebungen 3 bzw. 5, 5', 5" entfernt. Man erhält eine
metallische Oberfläche, die nur durch die isolierende Kunst-
stoff-Oberfläche getrennt ist und die gewünschte Zündbrücke
5 9 darstellt.

Der erfindungsgemässe Polkörper 1 hat den Vorteil, dass er
durch die lückenlose Verbindung zwischen dem isolierenden
Trägerelement 2 und dem leitenden Teil der Metallschichten 8
sehr einfach im Aufbau, kompakt, stabil und dennoch prak-
10 tisch vollständig verbrennbar ist, leicht in eine Zündvor-
richtung eingebaut werden kann und in grossen Stückzahlen
wirtschaftlich herstellbar ist.

Der Polkörper 1 ist zur Verwendung in elektrischen Zündvor-
richtungen aller Art, insbesondere für Munitionskörper, ge-
15 eignet.

0164313

- 8 -

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Polkörper (1) für eine elektrische Zündvorrichtung, bestehend aus einem isolierenden Trägerelement (2), auf welchem eine Metallschicht (8) wenigstens eine Zündbrücke (9, 9', 9'') bildet, dadurch gekennzeichnet, dass
5 das isolierende Trägerelement (2) partiell in die Metallschicht (8) hineinragt und mit der Oberfläche der Metallschicht (8) eine Ebene bildet. (Fig. 1)
2. Polkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement (2) mit einer geschlossenen ringförmigen Erhebung (3) auf der einen Seite und mit einer anderen
10 offenen Erhebung (5, 5', 5'') auf der anderen Seite versehen ist, die durch wenigstens eine Zündbrücke (9, 9', 9'') unterbrochen ist. (Fig. 2, 3, 4)
3. Polkörper nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass
15 die offene Erhebung (5'') spiralförmig ausgebildet ist und dass zwischen ihren Enden eine Brücke (9'') vorgesehen ist. (Fig. 5)
4. Polkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement (2) randseitig mit einem Absatz (4)
20 versehen ist. (Fig. 1)
5. Polkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement (2) mit einer zentralen Bohrung (6) und wenigstens zwei Randbohrungen (7, 7') versehen ist. (Fig. 1)
- 25 6. Polkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement (2) aus einem homogenen Kunststoffteil

gefertigt ist. (Fig. 6)

7. Polkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass er vollständig verbrennbar ist.
- 5 8. Verfahren zur Herstellung eines Polkörpers (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das mit einer zentralen Bohrung (6) und wenigstens zwei Randbohrungen (7, 7') versehene Trägerelement (2) aus Kunststoff in einem ersten Verfahrensschritt auf der Seite mit einer geschlossenen ringförmigen Erhebung (3) mit keilförmigem
10 Profil und auf der anderen Seite mit einer offenen Erhebung (5, 5', 5'') mit wenigstens einer Metallschicht (8) beschichtet und die Bohrungen (6, 7, 7') durchbeschichtet werden, und dass in einem zweiten Verfahrensschritt die Spitzen (30, 50) der Erhebungen (3, 5, 5'
15 5'') bis zur Ebene der Metallschicht (8) entfernt werden. (Fig. 6; Fig. 1)
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallschicht (8) mechanisch und/oder chemisch und/oder durch Bedampfen im Hochvakuum auf das Trägerelement
20 (2) aufgebracht wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Erhebungen (3, 5, 5' 5'') auf beiden Seiten des Trägerelements (2) gleichzeitig bis zur Ebene der Metallschicht (8) entfernt werden.
- 25 11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Erhebungen (3, 5, 5' 5'') durch Abschmelzen und/oder Abschleifen entfernt werden.
12. Verwendung des Polkörpers (1) nach den Ansprüchen 1 bis 8 in elektrischen Zündvorrichtungen zur Initiierung von
30 Munitionskörpern, Projektilen, Raketen, Sprengkörpern und Hohlladungen.

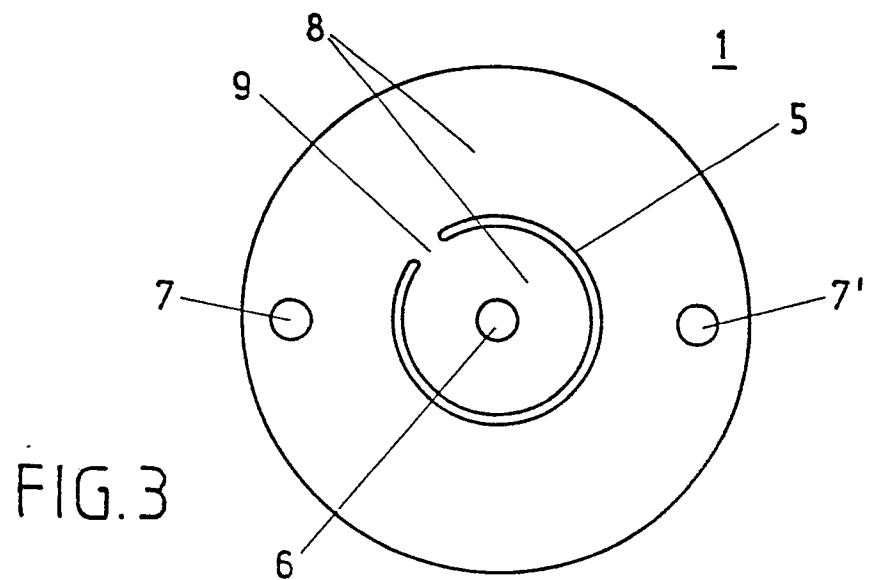
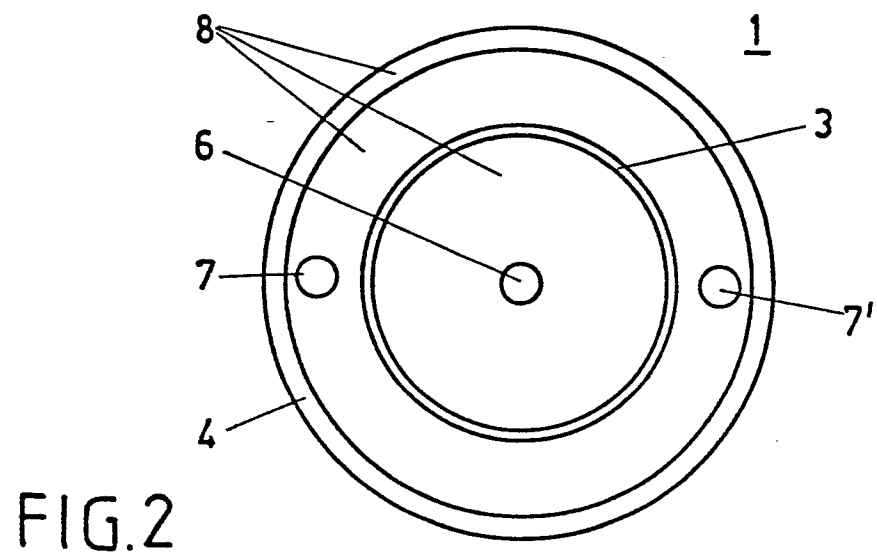
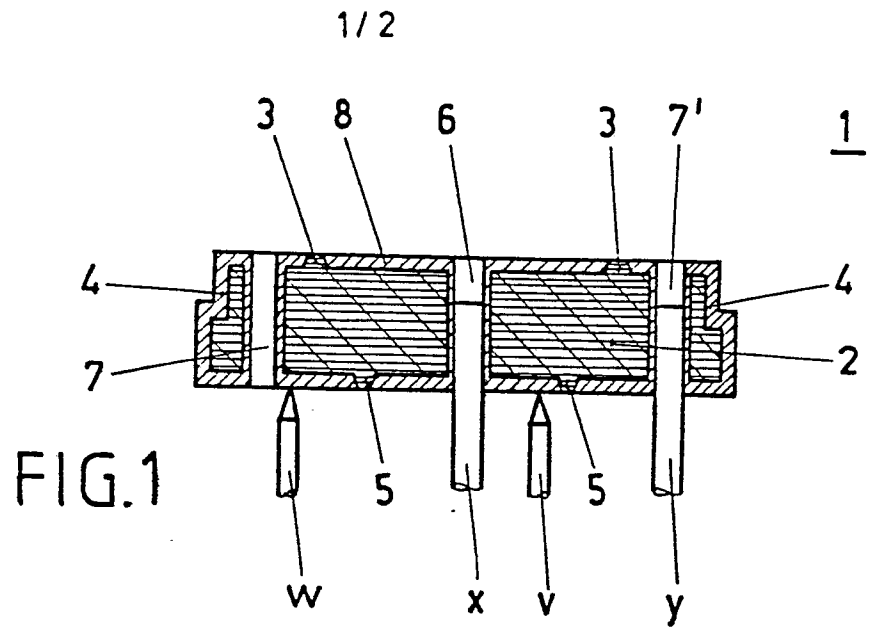


FIG.4

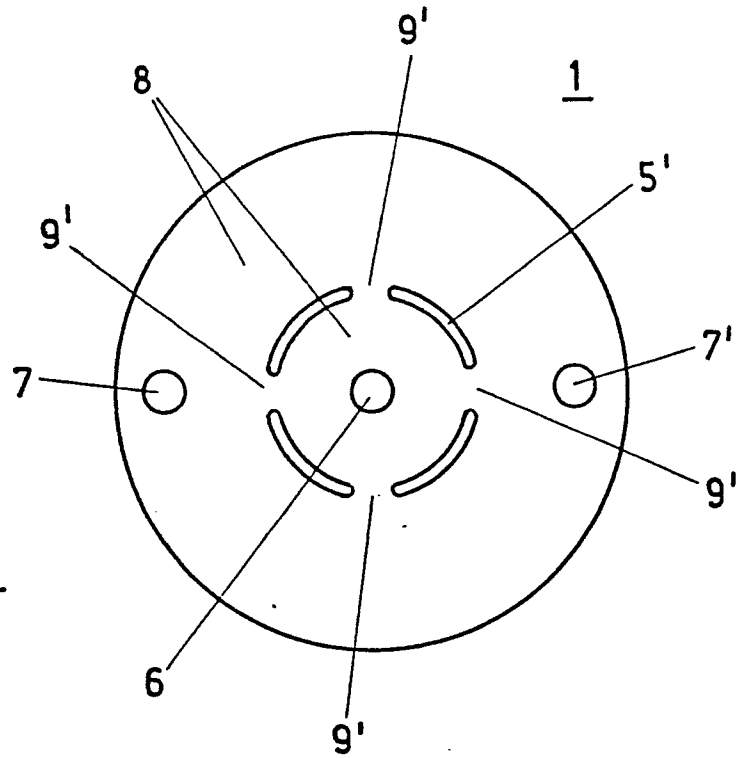


FIG.5

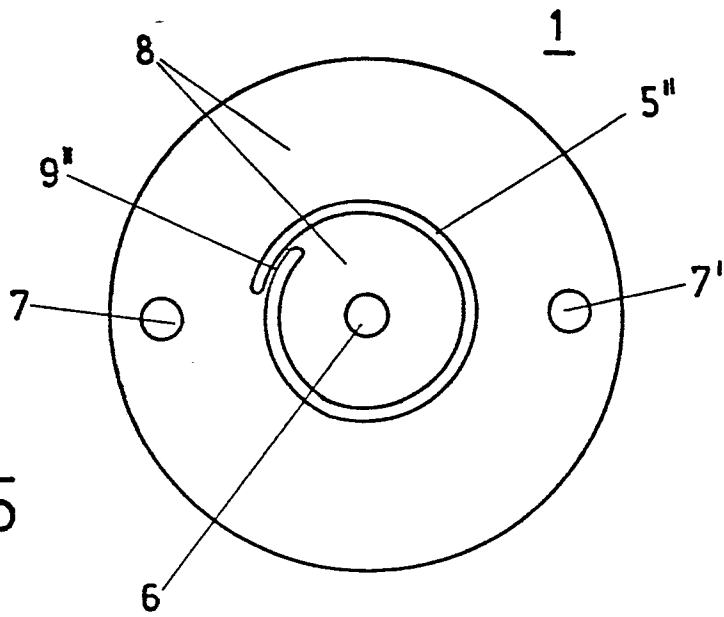
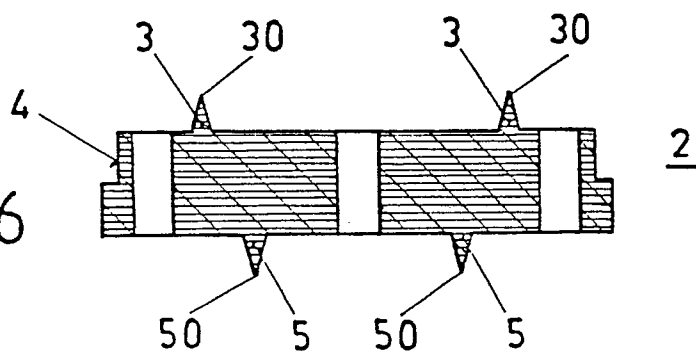


FIG.6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0164313

Nummer der Anmeldung

EP 85 81 0229

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
A	FR-A-2 090 579 (DYNAMIT NOBEL) * Figuren 2, 3a, 3b; Seite 2, Zeilen 19-34, Seite 3, Zeilen 14-38; Seite 4, Zeilen 18-40; Seite 5, Zeilen 1-8 *	1, 2, 5, 6, 8, 9	F 42 B 3/12														
A	DE-A-1 771 334 (DYNAMIT NOBEL) * Figuren 1-3; Seite 2, Absätze 2, 3; Seite 3, Absatz 8; Seite 4, Absätze 1, 2 *	1, 2, 5, 6															
A, D	DE-A-2 840 738 (INVENTA AG) * Figuren 2, 5; Seite 6, Absätze 2, 3; Seite 8, Absatz 2 *	1, 3, 5, 6															
A	DE-A-2 551 473 (DIEHL) * Seite 1, Anspruch 1 *	1, 7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) F 42 B F 42 C														
A	FR-A-2 284 860 (DYNAMIT NOBEL) -----																
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 08-08-1985	Prüfer HAMMOND A. D.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	