



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 457 759 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.09.2004 Patentblatt 2004/38

(51) Int Cl.7: **F42B 3/12, F42B 3/195**

(21) Anmeldenummer: **04005003.1**

(22) Anmeldetag: **03.03.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: **08.03.2003 DE 10310177
30.01.2004 DE 10004749**

(71) Anmelder: **Dynamit Nobel AIS GmbH
Automotive Ignition Systems
90765 Fürth (DE)**

(72) Erfinder: **Brede, Uwe
90765 Fürth (DE)**

(74) Vertreter: **Scherzberg, Andreas, Dr. et al
Dynamit Nobel AG
-Patente, Marken & Lizenzen-
53839 Troisdorf (DE)**

(54) **Abdeckgewebe für Anzündstoffe in pyrotechnischen Anzündern**

(57) Die Erfindung betrifft einen pyrotechnischen Anzünder mit einem Gehäuse (1) in dem ein elektrischer Zündwiderstand (4) angeordnet ist, auf dem sich ein Anzündstoff (5) befindet.

Zur Verhinderung von Gasblasen und zur Verbesserung der Ankoppelung des Anzündstoffes an den Zündwiderstand wird vorgeschlagen, dass auf dem Zündwiderstand (4) ein siebähnliches saugfähiges Abdeckgewebe (8) angeordnet ist, in dem sich zumindest ein Teil des Anzündstoffes (5) befindet.

Dies wird dadurch erreicht, dass nach Aufbringen des nassen Anzündstoffes (5) und vor dem Trocknungsvorgang ein siebähnliches saugfähiges Abdeckgewebe (8) in den noch zähflüssigen Anzündstoff (5) gedrückt wird.

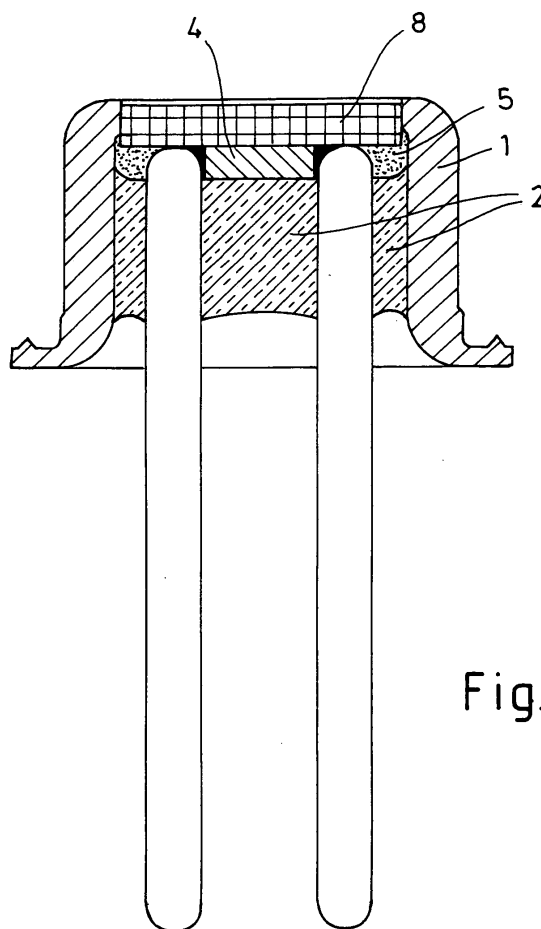


Fig.4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft pyrotechnische Anzünd-
der nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, ein Verfahren
zur Herstellung dieser Anzünd- und deren Verwen-
dung.

[0002] Elektrische Anzünder- bzw. Auslösee-
elemente auf pyrotechnischer Basis erlangen eine immer
größere Bedeutung in der Automobilinsassenschutz-
technik. Insbesondere werden diese Auslöseelemente
für Airbags, Gurtstraffer etc. eingesetzt. In Folge von
Wettbewerbs- und Marktsituationen erhöht sich perma-
nent der Druck auf die Herstellungskosten. Gleichzeitig
müssen jedoch höchste Zuverlässigkeiten an die Funk-
tion dieser pyrotechnischen Auslöse- bzw. Anzünder-
elemente gestellt werden, da sie letztlich in Lebensret-
tungsgeräten eingesetzt werden.

[0003] Die Art und Weise, wie der auslösende Zünd-
stoff auf den elektrischen Zündwiderstand aufgebracht
wird, spielt dabei eine außerordentlich wichtige Rolle.
Die Funktionszuverlässigkeit eines elektrischen Anzü-
nders hängt in höchstem Maße von der thermisch-me-
chanischen Kopplung zwischen dem Zündwiderstand,
der als Drahtoder als flächenförmig ausgebildeter
Dünnschichtwiderstand ausgeführt sein kann, und dem
aufgebrachten Anzündstoff ab. Es gibt verschiedene
Ladetechniken, z. B. werden lackähnliche, mit Zündstoff
versehene Substanzen in den Zünder und auf den Wi-
derstand aufgetropft, oder eine feuchte Satzpille wird
nach Trocknung auf den Widerstand aufgepresst, oder
mit einer Injektionsspritze wird eine bestimmte Menge
pastös eingestellter oder flüssiger Zündstoff auf den Wi-
derstand gedrückt. Nach dem Laden müssen die Zünd-
stoffe auf dem Zündwiderstand getrocknet werden.
Aber nicht nur aus Gründen der Dosierbarkeit werden
die Zündstoffe feucht bzw. pastös mit Bindemitteln ver-
sehen, sondern auch aus gefahrenstechnischen Grün-
den, denn diese Initialzündstoffe sind in trockener Form
in größeren Mengen handhabungskritisch, d. h. sie kön-
nen bei Reibung explodieren. In der Großserienferti-
gung werden daher große Anstrengungen unternom-
men, die Zündstoffe vor der Einbringung, wo sie meist
in noch größeren Gebinden vorliegen, für die Handha-
bung durch Zumischen von Lösemittel oder Wasser
möglichst unempfindlich zu halten.

[0004] Nach dem Einbringen müssen diese Phlegma-
tisierungsmittel z. B. durch einen Trocknungsvorgang
wieder entzogen werden. Nach den Trocknungsvorgän-
gen können im Zuge von Verfahrensabweichungen zwi-
schen dem elektrischen Widerstand und dem Zündstoff
Gasblasen entstehen. Hierdurch wird die thermische
Kopplung zum Anzündstoff unterbrochen und später bei
der Funktion kann ein Versagen auftreten.

[0005] Um dies zu vermeiden, werden große Anstren-
gungen in der Massenfertigung entweder zur Verhinde-
rung oder zum Nachkontrollieren von Gasblasen un-
ternommen. Es gibt hierzu verschiedene Verfahren wie
den sogenannten Transienttest, der die thermische

Kopplung über eine empfindliche Temperaturverände-
rungsmessung in der Wärmeableitung zwischen An-
zündstoff und Widerstand erfasst, oder die Röntgen-
technik, die eine 100% Kontrolle ermöglicht. Diese Ver-
fahren sind sehr teuer.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Mög-
lichkeit zu finden, die Entstehung von Gasblasen zu ver-
hindern und gleichzeitig weitere technische Vorteile zu
erzielen.

[0007] Diese Aufgabe wird bezüglich eines Verfah-
rens zur Herstellung eines pyrotechnischen Anzünders
nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst,
dass nach Aufbringen des nassen Anzündstoffes und
vor dem Trocknungsvorgang ein siebähnliches saugfä-
higes Abdeckgewebe in den noch zähflüssigen Anzünd-
stoff gedrückt wird.

[0008] Ein pyrotechnischer Anzünder nach dem
Oberbegriff des Anspruchs 1 zeichnet sich erfindungs-
gemäß dadurch aus, dass auf dem Zündwiderstand ein
siebähnliches saugfähiges Abdeckgewebe angeordnet
ist, in dem sich zumindest ein Teil des Anzündstoffes
befindet.

[0009] In vorteilhafter Ausgestaltung besteht das Ab-
deckgewebe aus reaktiven Fasern, wie z. B. Nitrozellu-
losefäden, Circonium-Faden, Circonium-Wolle oder be-
schichteten Kunststofffäden mit Pigmenten aus Alumi-
niumpulver oder Circoniumpulver.

[0010] In alternativer Ausführungsform ist das Ab-
deckgewebe ein filzähnliches saugfähiges Pressgewe-
be.

[0011] Verwendet werden diese pyrotechnischen An-
zünder bevorzugt in der Automobilinsassenschutztech-
nik wie z. B. Airbags oder Gurtstraffer.

[0012] Zum besseren Verständnis wird an Hand der
Figuren 1 und 2 die bekannte Ladetechnik durch Ein-
bringung von pastösem Anzündstoff 5 gezeigt.

[0013] In der durch das Gehäuse 1 und einer Glasi-
solatoreinschmelzung 2 entstandenen Ladewanne 3, in
der sich der Zündwiderstand 4 befindet, wird der An-
zündstoff 5 als Ppropfen durch verschiedene mögliche
Methoden eingebracht, hier z. B. mit einem Injektions-
röhrchen 6. Dieses so geladene Element wird dann im
Durchlauf-Ofen oder in einem lösemittelkonzentrations-
gesteuerten Ofen abgetrocknet. Wenn eine Gasblase 7
entsteht und sie sich ausgerechnet auf dem Zündwider-
stand 4 befindet, ist die Wahrscheinlichkeit eines spä-
teren Versagens außerordentlich hoch (Fig. 2).

[0014] Zur Behebung dieses Problems wird eine
Scheibe aus einem siebförmigen saugfähigem Abdeck-
gewebe 8 mit definierter Maschenweite in die zähflüs-
sige Anzündstoffmasse gedrückt. Figur 3 zeigt dieses
als Konstruktionselement ausgebildete Abdeckgewe-
be. Dieses Abdeckgewebe 8 kann aus sehr unter-
schiedlichen Materialien aufgebaut werden. Eine die
chemische Reaktion bei der Zündung unterstützende
Wirkung kann z. B. durch für das Gewebe benutzte re-
aktive Fasermaterialien wie Aluminium-Filamente, Ni-
trozellulose-Fäden etc. erzielt werden. Es kann aber

auch filzähnliches Pressgewebe verwendet werden, das aus saugfähigen Materialien besteht. Auch hier können Faserfilamente mit reaktiven Stoffen beschichtet und dergleichen verwendet werden.

[0015] Drückt man nach dem Einbringen des noch nassen Zündstoffes auf die Oberfläche dieses Materials ein Abdeckgewebe 8 (hier als Scheibe ausgebildet), so stellt sich auf Grund der Kapillareffekte, die sich aus den Hohlräumen und der Eigenschaft des Anzündstoffes ergeben, eine hohe Adhäsionskraft ein. In Folge der kapillaren Kräfte werden auf Grund des Saugeffektes etwaige Luftblasen zwischen dem Zündwiderstand und dem Anzündstoff vermieden. Die siebähnliche Gewebescheibe 8 zieht sich mit hoher Adhäsionskraft auf die Oberfläche des Zündwiderstandes 4. Bei flächenförmig ausgebildeten Zündwiderständen, wie bei Dünnschichtwiderständen, ergibt sich hier in vorteilhafter Weise ein besonders günstiger Haftungs- bzw. Klebeeffekt. Die mechanische Haftfestigkeit des Anzündstoffes, der nunmehr durch eine Gewebematrix unterstützt wird, ist wesentlich höher als bei nicht verwendetem Gewebe. Zusätzlich ergibt sich ein neuer Effekt, der sich durch die kleinen Hohlräume des siebähnlichen Gewebes bildet, nämlich eine innere "Verdämmung" des Anzündstoffes während der Reaktionsphase.

[0016] Mit dieser erfindungsgemäßen Methode kann die reagierende gesamte Fläche wesentlich besser definiert werden als durch einen sich statistisch zufällig ausgebildeten Tropfen. Ein dünner Anzündstofffilm, wie man ihn konstruktionsgemäß erzielen möchte, lässt sich durch dieses Gewebeelement sehr definiert ausbilden. In Folge der sich ausbildenden kapillaren Kräfte werden bei geeigneter Einstellung der Fasertextur ein hoch haftender, dünner, definiert reagierender Zündstofffilm auf dem Zündwiderstand ermöglicht.

3. Anzünder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckgewebe (8) aus reaktiven Fasern besteht, wie z. B. Nitrozellulosefäden, Circonium-Fäden, Circonium-Wolle oder beschichteten Kunststofffäden mit Pigmenten aus Aluminiumpulver oder Circoniumpulver.

4. Anzünder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckgewebe (8) ein filzähnliches saugfähiges Pressgewebe ist.

5. Verwendung eines pyrotechnischen Anzünders nach einem der Ansprüche 2 bis 4 oder nach dem Verfahren gemäß Anspruch 1 für die Automobilsassenschutztechnik wie z. B. Airbags oder Gurtschraffer.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines pyrotechnischen Anzünders mit einem Gehäuse (1) in dem ein elektrischer Zündwiderstand (4) angeordnet ist, auf den ein nasser Anzündstoff (5) aufgebracht wird und anschließend dieser Anzündstoff (5) einem Trocknungsvorgang unterzogen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Aufbringen des nassen Anzündstoffes (5) und vor dem Trocknungsvorgang ein siebähnliches saugfähiges Abdeckgewebe (8) in den noch zähflüssigen Anzündstoff (5) gedrückt wird.

2. Pyrotechnischer Anzünder mit einem Gehäuse (1) in dem ein elektrischer Zündwiderstand (4) angeordnet ist, auf dem sich ein Anzündstoff (5) befindet, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Zündwiderstand (4) ein siebähnliches saugfähiges Abdeckgewebe (8) angeordnet ist, in dem sich zumindest ein Teil des Anzündstoffes (5) befindet.

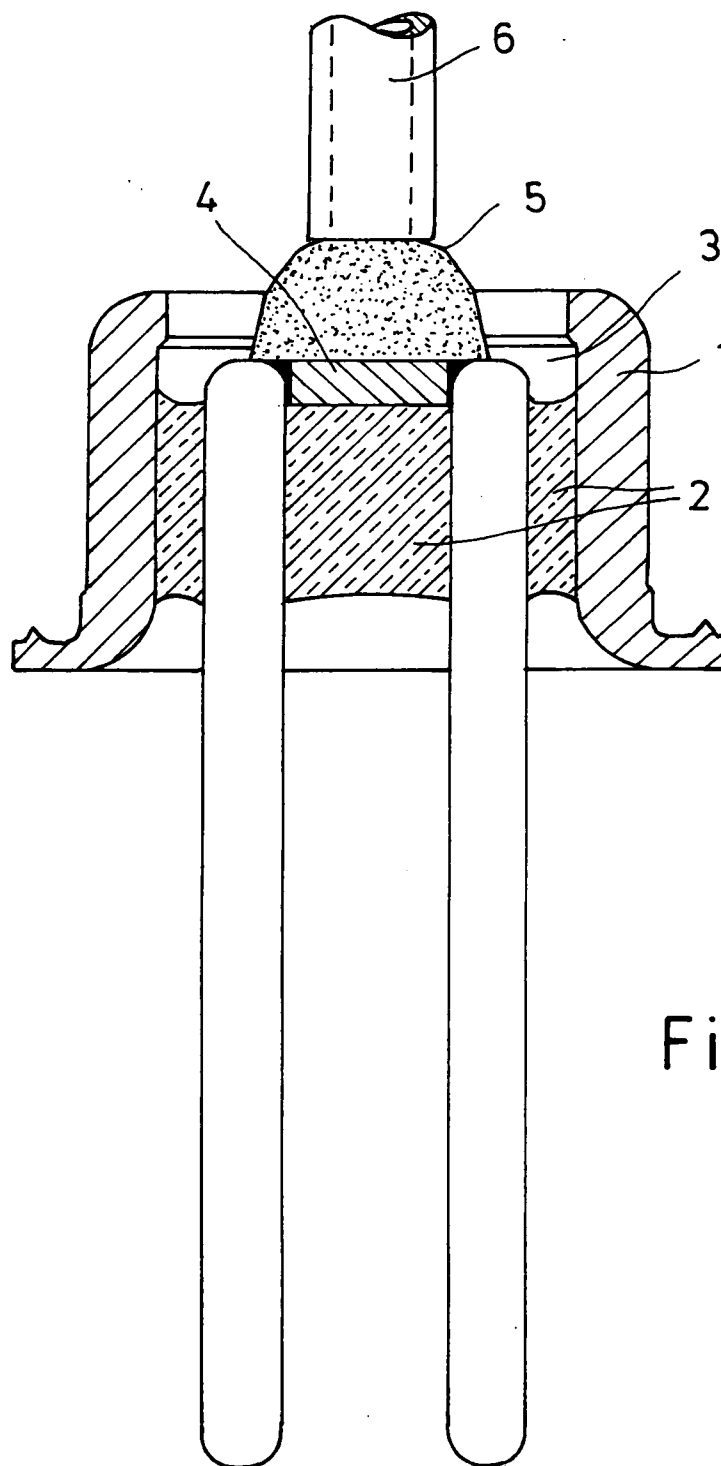


Fig.1

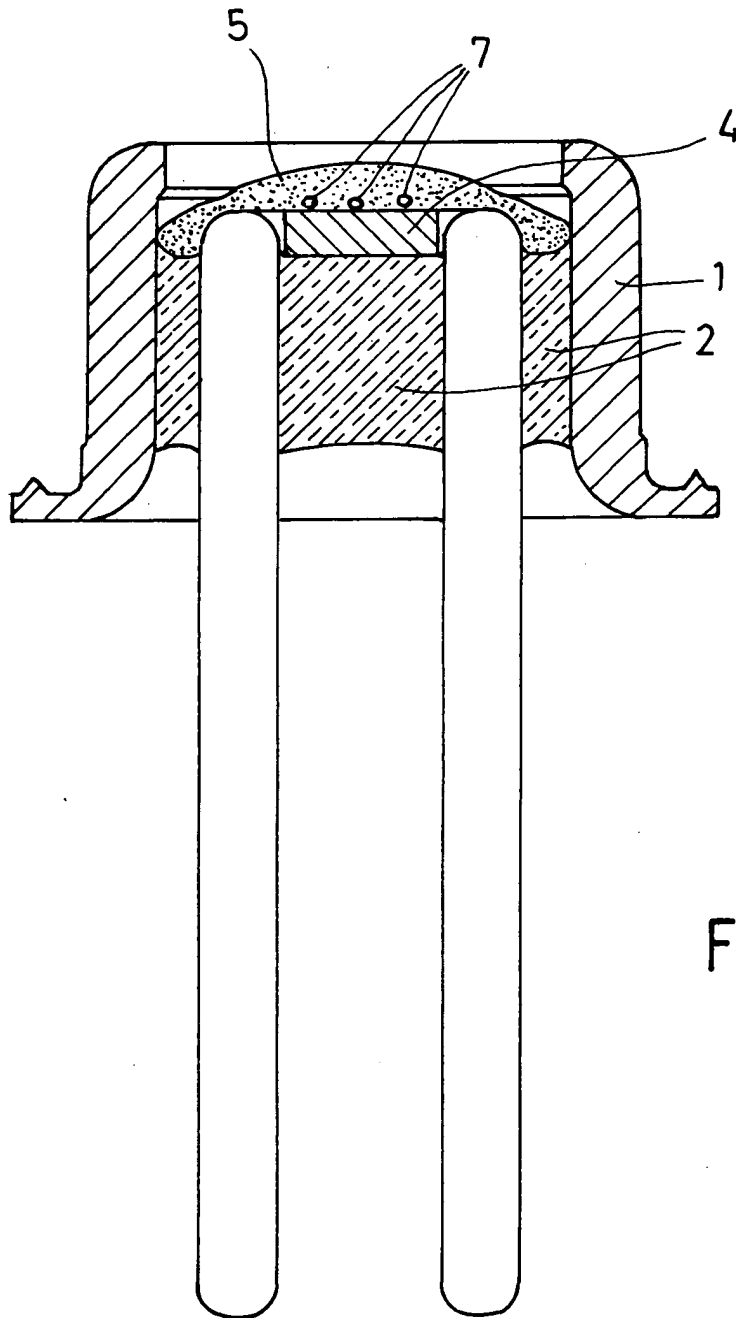


Fig.2

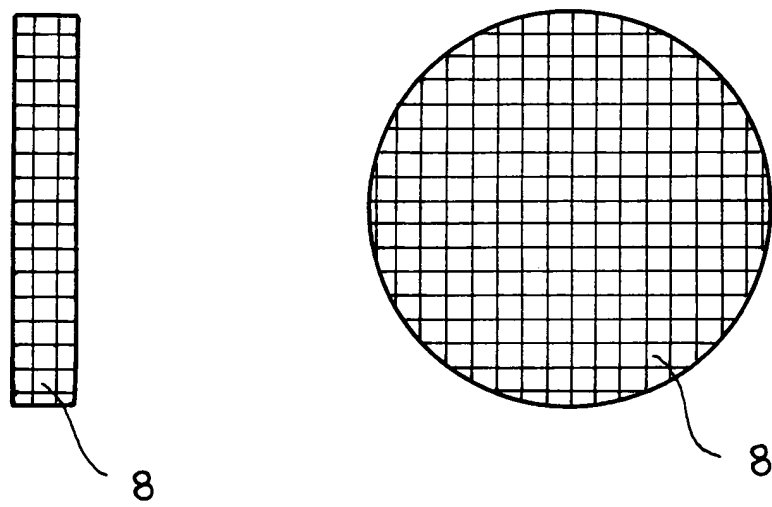


Fig. 3

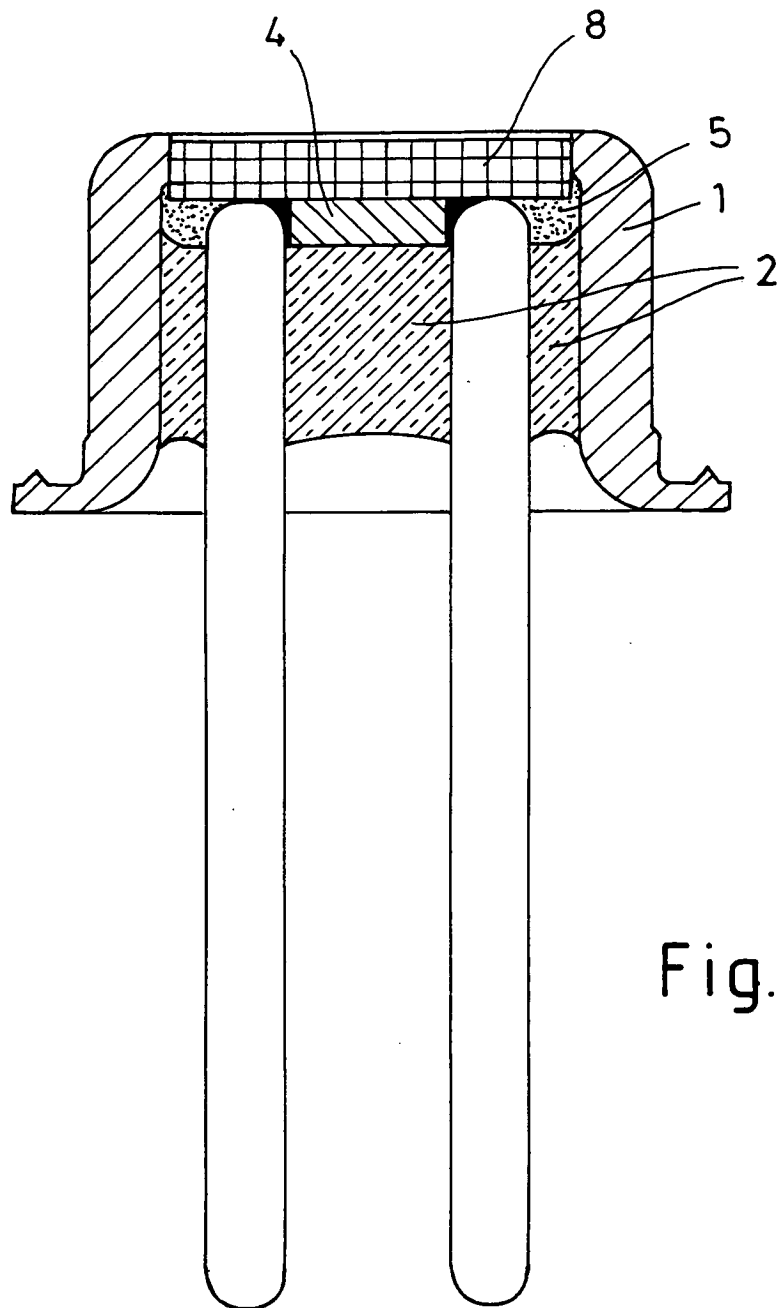


Fig.4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 5003

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	FR 2 599 361 A (SURVILLIERS NLE CARTOUCHERIE) 4. Dezember 1987 (1987-12-04) * Seite 10, Zeile 23 - Seite 11, Zeile 2 * ---	1-5	F42B3/12 F42B3/195
A	US 2002/174791 A1 (AVETISIAN VAHAN ET AL) 28. November 2002 (2002-11-28) * Absätze [0003],[0014] * * Abbildung 1 * ---	1-5	
A	US 6 007 096 A (SHIRK BRYAN W ET AL) 28. Dezember 1999 (1999-12-28) * Spalte 3, Zeile 29 - Zeile 36 * * Abbildung 2 * -----	1-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F42B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25. Mai 2004	Prüfer Gex-Collet, A-L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 00 5003

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-05-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2599361	A	04-12-1987	FR	2599361 A1	04-12-1987

US 2002174791	A1	28-11-2002	US	2002069782 A1	13-06-2002
			WO	2004003458 A1	08-01-2004
			AU	2697302 A	18-06-2002
			EP	1340038 A1	03-09-2003
			WO	0246688 A1	13-06-2002

US 6007096	A	28-12-1999	DE	19917877 A1	09-12-1999

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82