

(19)



(11)

EP 3 006 889 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.04.2016 Patentblatt 2016/15

(51) Int Cl.:
F42B 3/103 (2006.01) **F42B 3/11** (2006.01)
F42B 3/12 (2006.01) **F42B 3/18** (2006.01)
F42B 3/182 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15187173.8**

(22) Anmeldetag: **28.09.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **Fr. Sobbe GmbH**
44329 Dortmund (DE)

(72) Erfinder: **Sturm, Joachim**
53797 Lohmar (DE)

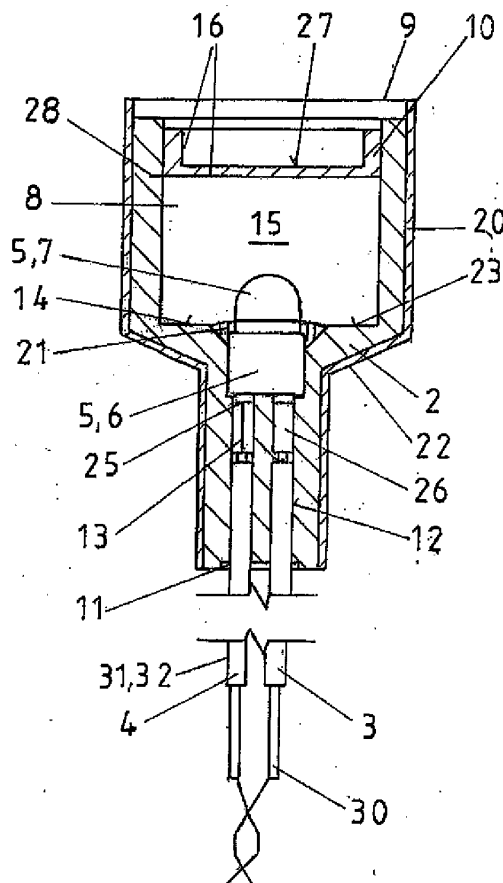
(74) Vertreter: **Schulte & Schulte**
Patentanwälte
Hauptstraße 2
45219 Essen (DE)

(30) Priorität: **08.10.2014 DE 102014114566**

(54) CHEMISCHER ZÜNDER MIT ELEKTRISCHER AUSLÖSUNG

(57) Die notwendige ESD-Sicherheit bei chemischen Zündern 1 wird dadurch sichergestellt, dass die Hülse 2 des chemischen Zünders 1 mit einer Aluminium-

hülse 20 dicht umfasst ist, die Anzündpille 5 über einen Verguss 21 zusätzlich abgedichtet ist und für die Zünddrähte 3, 4 eine Sollüberschlagstelle 26 vorgesehen ist.

Fig.1**EP 3 006 889 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen chemischen Zünder mit einer aus Kunststoff bestehenden Hülse, die sowohl eine mit Zünddrähten verbundene, einen Anzündsatz und einen Brennsatz beinhaltende Anzündpille wie auch einen pyrotechnischen Satz aufnimmt und zum Hülseauslass hin über einen Abschlusstopfen und zum Hülse-einlass hin mit den Zünddrähten über die Anzündpille verschlossen ist.

[0002] Derartige Zünder werden meist als Initial für eine Zündkette oder ähnliches eingesetzt. Die Anzündpille beinhaltet einen Anzündsatz und einen Brennsatz, die elektrisch ausgelöst dazu führen, dass der vorgelagerte pyrotechnische Satz als Initial die nachgeordneten Sprengsätze zeitverzögert anspricht. Bei den bisher bekannten derartigen Zündern werden sowohl die Anzündpille wie auch der pyrotechnische Satz in einer Hülse angeordnet, wobei die Anzündpille mit Zünddrähten verbunden ist, die am Hülse-einlass mit der Anzündpille verbunden werden können. Diese Hülse besteht in der Regel aus Polyamid, einem leicht leitfähigen Kunststoff. Sowohl bei der Lagerung wie vor allem auch beim Transport und im Einsatzbereich kann es zu elektrostatischen Aufladungen im Bereich solcher Zünder kommen. Bei der Entladung kann ein durch große Potentialdifferenz entstandener Funke oder Durchschlag den Zünder gefährden bzw. zur Auslösung bringen, was zu unkontrollierten Entzündung der Chemikalien d. h. der Teile des Zünders führen kann, was trotz der geringen Mengen an pyrotechnischem Material im Zünder zu großen Problemen führen kann.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen chemischen Zünder zu schaffen, der ESD (elektrostatische Entladung) sicher ist und damit der EG-Baumusterprüfung der BAM (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung) genügt.

[0004] Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass die Hülse von einer dicht anliegenden Aluminiumhülse umgeben und die Anzündpille mit einem Verguss gegenüber der trichterförmig auslaufenden Innenwand der Hülse abgedichtet ist.

[0005] Mit einem derart aufgebauten chemischen Zünder kann es an dem Gehäuse bzw. der eigentlichen Hülse nicht zu elektrostatischen Aufladungen kommen, sodass damit eine falsche bzw. negative Beeinflussung des in der Hülse gelagerten Materials kommen kann. Gleichzeitig ist dieses in der Hülse gelagerte Material aber auch durch weiterer Einflüsse gesichert, weil eben an den Zünddrähten und der Anzündpille vorbei eine Beeinflussung nicht auftreten kann, weil hier der besagte Verguss für die notwendige Dichtheit Sorge trägt. Bei diesem besonders aufgebauten und gesicherten Zünder konnte die ESD-Prüfung mit bis zu 600 mJ-Ohm mit positivem Erfolg (keine Zündung) durchgeführt werden. Damit ist für die normalen Energieeinhaltsstufen der zum Einsatz kommenden chemischen Zünder die geforderte Sicherheit gewährleistet. Durch elektrostatische Aufladungen kann

es nicht zu Fehlzündungen kommen.

[0006] Nach einer zweckmäßigen Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass im Bereich der Verbindung zwischen Zünddrähten und Anzündpille eine Sollüberschlagstelle vorgesehen ist. Durch die beschriebene dichte Einkapselung der entsprechenden Ansprechsätze usw. und die beschriebene Sollüberschlagstelle können unkontrollierte Überschläge vermieden werden, selbst wenn es zu einer elektrostatischen Aufladung in diesem Bereich gekommen sein sollte.

[0007] Der Abschlusstopfen ist wie erwähnt so ausgeführt, dass es hier zu Beeinflussungen des dahinter gelagerten pyrotechnischen Satzes und der anderen Teile des Zünders nicht kommen kann. Um dabei sicherzustellen, dass der Abschlusstopfen bei Ansprechen des pyrotechnischen Satzes dessen Funktion nicht beeinträchtigt, ist vorgesehen, dass der Abschlusstopfen eine Sollbruchstelle aufweist. Erfolgt also ein entsprechender Druckaufbau in dem den pyrotechnischen Satz enthaltenen Teil der Hülse, wird der Abschlusstopfen sicher zerstört und der pyrotechnische Satz kann seine Funktion voll erfüllen.

[0008] Zur Optimierung der Funktion des Abschlusstopfens ist es zweckmäßig, wenn zwischen Abschlusstopfen und pyrotechnischem Satz eine Einlage vorgesehen ist, wobei diese zweckmäßigerweise aus saugfähigem Papier bestehen sollte. Diese saugfähige Einlage verhindert auch bei ungünstigster Lagerung und Beeinflussung des chemischen Zünders, dass der pyrotechnische Satz beispielsweise durch Feuchtigkeit beeinträchtigt wird.

[0009] Der erfindungsgemäße Verguss im Bereich der Anzündpille kann einfach und sicher und voll funktionsfähig eingebracht werden, wenn als Verguss ein Klebstoff, vorzugsweise ein 2K-Epoxidharzkleber, eingesetzt ist. Dieser Epoxidharzkleber eignet sich hier besonders, weil er gegenüber dem Material der Hülse und gleichzeitig auch der Anzündpille so wirkt, dass ein unbeabsichtigtes Zerstören des Vergusses völlig ausgeschlossen ist. Damit ist sichergestellt, dass auch bei längeren Lagerzeiten und auch Beanspruchungen der Verguss immer seine Funktion voll behält.

[0010] Je nach Einsatzbereich haben die Zünder unterschiedliche Energieeinhaltsstufen. Um hier immer sicherzustellen, dass ein Zünder der richtigen Energieeinhaltsstufe zum Einsatz kommt, sieht die Erfindung vor, dass der Abschlusstopfen eine die Energieeinhaltsstufe des jeweilig verwendeten Zünders kennzeichnende Farbgebung aufweist. Vorteilhaft ist hierbei, dass der so wieso benötigte Abschlusstopfen immer leicht erkennbar ist und zwar auch bei entsprechender Lagerung in Kisten o. ä., wobei die Aufgabe bzw. Wirkung des Abschlusstopfens durch diese Farbgebung in keiner Weise beeinträchtigt wird. Es braucht nur ein relativ kleiner Teil des Zünders die Farbgebung zu erhalten, wobei wie erwähnt der Abschlusstopfen als solcher immer leicht identifizierbar ist. Zweckmäßigerweise sollte die Farbgebung so gewählt werden, dass bei der größten Energieein-

haltsstufe schwarz zum Einsatz kommt, um hiermit kenntlich zu machen, dass ein großer pyrotechnischer Satz zum Einsatz kommt.

[0011] Einerseits soll sichergestellt werden, dass elektrostatische Aufladungen unwirksam sind bzw. gar nicht erst entstehen können, andererseits ist es wichtig, dass über die Zünddrähte das notwendige Initial sicher und schnell in den gewünschten Bereich des Zünders gebracht wird. Dies ist sichergestellt, wenn die Zünddrähte aus verkupferten, verzinnem oder verzinktem Eisen oder aus Kupfer hergestellt sind und eine PVC-Isolierung aufweisen. Mit derart ausgeführten Zünddrähten kann eine Beeinflussung des Zünders von außen her ausgeschlossen werden.

[0012] Die schon erwähnten unterschiedlichen Energieinhaltsstufen sind insbesondere dadurch gekennzeichnet, dass eine unterschiedliche Menge an pyrotechnischem Material zum Einsatz kommt. Um z. B. eine höhere Energieinhaltsstufe zu ermöglichen, sieht die Erfindung vor, dass die Hülse über ein Aufsteckteil zu größeren Energieinhaltsstufen erweiterbar ausgebildet ist, wobei Hülse und Aufsteckteil über eine durchgehende, sie umfassende Aluminiumhülse eingefasst sind. Vorteil ist dabei, dass immer die gleiche Hülse mit ihren Besonderheiten Verwendung finden kann, wobei der "Inhalt" der Hülse den jeweiligen Energieinhaltsstufen entsprechend verändert werden kann. Üblich sind z. B. Energieinhaltsstufen bis 5.000 Ws, 10.000 Ws und 20.000 Ws.

[0013] Die Erfindung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass ein chemischer Zünder geschaffen ist, der die ESD-Forderung voll genügt, sodass es zu Gefährdungen durch solche elektrostatischen Aufladungen nicht mehr kommen kann. Erreicht wird dies durch die Veränderung des Außenmantels der Hülse, aber auch durch eine Abdichtung des eigentlichen Innenraums der entsprechenden Hülse des chemischen Zünders. Es hat sich gezeigt, dass mit dieser Ausführung des chemischen Zünders keine Zündungen durch elektrostatische Aufladungen mehr aufgetreten sind.

[0014] Weitere Einzelheiten und Vorteile des Erfindungsgegenstandes ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel mit den dazu notwendigen Einzelheiten und Einzelteilen dargestellt ist. Es zeigen:

- Figur 1 einen chemischen Zünder im aufgeschnittenen Zustand,
- Figur 2 den Zünder nach Figur 1 in Seitenansicht,
- Figur 3 eine Draufsicht auf den Zünder mit Abschlussstopfen,
- Figur 4 einen Zünder einer großen Energieinhaltsstufe im Schnitt und
- Figur 5 den entsprechenden Zünder in Seitenansicht.

[0015] Bei dem in Figur 1 gezeigten chemischen Zünder 1 handelt es sich um einen der Energieinhaltsstufe 10.000 Ws. Die in Richtung der Zünddrähte 3, 4 trichter-

förmig auslaufende Hülse 2 nimmt im Bereich des Trichters die Anzündpille 5 auf, wobei die Anzündpille 5 bzw. ihr Pillenkopf 7 in den den pyrotechnischen Satz 8 aufnehmenden Raum 15 hineinragt, während der Pillenfuß 6 über den Verguss 21 im Boden 14 festgesetzt und gleichzeitig abgedichtet ist.

[0016] Vom Trichter 22 der Hülse 2 aus verläuft die Hülse mit einem kleineren Durchmesser bis zum Hülse-einlass 11. In diesem Bereich sind Öffnungen 12 für die Zünddrähte 3, 4 vorgesehen, wobei die Zünddrähte 3, 4 über Klammern 13 am Pillenfuß 6 der Anzündpille 5 festgelegt sind. Hier befindet sich auch eine Sollüberschlagstelle 26, die die Aufgabe hat, für einen Potentialausgleich zu sorgen, wenn entsprechende Gefahren bestehen.

[0017] Für den Verguss 21 wird ein Klebstoff, insbesondere ein 2K-Epoxidharzkleber eingesetzt, der sich sowohl mit dem Material der Innenwand 23 der Hülse 2, wie auch mit dem Material des Pillenfußes 6 verträglich bzw. die gewünschte dichtende Funktion erbringt.

[0018] Am gegenüberliegenden Ende, d. h. dem Hülseauslass 9 befindet sich ein Abschlussstopfen 10, der ebenso wie der beschriebene Verguss 21 dafür Sorge trägt, dass der im Raum 15 gelagerte pyrotechnische Satz 8 dicht und sicher gelagert werden kann. Der Abschlussstopfen 10 verfügt über eine Sollbruchstelle 27, sodass sichergestellt ist, dass beim Ansprechen des pyrotechnischen Satzes 8 die Flamme bzw. der Druck nach außen austreten und wirksam werden kann. Der Abschlussstopfen 10 ist von oben her auf die Hülse 2 aufgesetzt und dichtet wie beschrieben auch deshalb gut ab, weil er von der die Hülse 2 umfassenden Aluminiumhülse 20 mit gesichert ist. Die Aluminiumhülse 20 ist bis in den Bereich des eigentlichen Deckels des Abschlussstopfens 10 hochgezogen.

[0019] Diese Aluminiumhülse 20 umfasst die gesamte Hülse 2 vom Hülse-einlass 9 bis zum Hülseauslass 11. Entsprechendes zeigt auch Figur 2. Nach unten hin ragen nur die Zünddrähte 3, 4 über die Hülse 2 hinaus. Sie werden mit der Zündmaschine oder sonst einem geeigneten Gerät verbunden.

[0020] Die aus Kupfer oder entsprechendem Eisendraht bestehenden Zünddrähte 3, 4 sind so ausgebildet, dass der entsprechende Zünddrahtkern 30 von einem Zünddrahtmantel 31 umgeben ist, wobei für diesen Zünddrahtmantel 31 eine PVC-Isolierung 32 vorzuziehen ist.

[0021] Im Bereich der Verbindung 25 zwischen den Zünddrähten 3, 4 und der Klammer 13 der Anzündpille 5 ist, wie schon erwähnt, eine Sollüberschlagstelle 26 vorgesehen, was in Figur 1 verdeutlicht ist. Am Abschlussstopfen 10 bzw. genauer gesagt am Einschubstück 16 ist eine Einlage 28 vorgesehen, die aus saugfähigem Papier besteht und sich von unten her an dem Einschubstück 16 abstützt und dafür sorgt, dass dieser Bereich nach außen hin zusätzlich abgedichtet ist.

[0022] Figur 3 zeigt eine Draufsicht auf eine Hülse 2, wobei die Aluminiumhülse 20 als Außenmantel erkennbar ist, die die eigentliche Hülse 20 rundum dicht umfasst.

Diese Hülse 2 ist von Seiten des Hülseauslasses 9 durch den Abschlussstopfen 10 verschlossen.

[0023] Figur 4 zeigt einen vom Aufbau bzgl. Anzündpille 5 und der Anordnung bzw. Führung der Zünddrähte 3, 4 her identischen Aufbau wie Figur 1. Allerdings ist der Raum 15' gegenüber der in Figur 1 gezeigten Ausführung deutlich vergrößert. Dies wird durch ein Aufsteckteil 34 erreicht, das von oben her auf den Hülseeinlass 9 aufgesetzt ist, das dann am gegenüberliegenden Ende den Anschlussstopfen 10 trägt. Erkennbar sind hier auch die Sollbruchstelle 27 sowie die Einlage 28.

[0024] Das Aufsteckende 36 des Aufsteckteils 34 reicht so weit in die "alte" Hülse 2 hinein, dass die Gesamthülse die notwendige Stabilität erhält. Diese Stabilität wird weiter dadurch unterstützt, dass sowohl das Aufsteckteil 34 wie auch die alte Hülse 2 von einer langen durchgehenden Aluminiumhülse 35 eingefasst sind. Der hier gezeigte chemische Zünder 1 ist für eine Energieinhaltsstufe 20.000 Ws vorgesehen. Figur 5 verdeutlicht, dass durch die durchgehende Aluminiumhülse 35 ein durchgehender Schutzmantel geschaffen ist.

[0025] Alle genannten Merkmale, auch die den Zeichnungen allein zu entnehmenden, werden allein und in Kombination als erfindungswesentlich angesehen.

Patentansprüche

1. Chemischer Zünder mit einer aus Kunststoff bestehenden Hülse (2), die sowohl eine mit Zünddrähten (3, 4) verbundene, einen Anzündsatz und einen Brennsatz beinhaltende Anzündpille (5) wie auch einen pyrotechnischen Satz (8) aufnimmt und zum Hülseauslass (9) hin über einen Abschlussstopfen (10) und zum Hülseeinlass (11) hin mit den Zünddrähten (3, 4) über die Anzündpille (5) verschlossen ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hülse (2) von einer dicht anliegenden Aluminiumhülse (20) umgeben und die Anzündpille (5) mit einem Verguss (21) gegenüber der trichterförmig auslaufenden Innenwand (23) der Hülse (2) abgedichtet ist.
2. Chemischer Zünder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Bereich der Verbindung (25) zwischen Zünddrähten (3, 4) und Anzündpille (5) eine Sollüberschlagstelle (26) vorgesehen ist.
3. Chemischer Zünder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Abschlussstopfen (10) eine Sollbruchstelle (27) aufweist.
4. Chemischer Zünder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen Abschlussstopfen (10) und pyrotech-

nischem Satz (8) eine Einlage (28) vorgesehen ist.

5. Chemischer Zünder nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einlage (28) zwischen Abschlussstopfen (10) und pyrotechnischem Satz (8) aus saugfähigem Papier hergestellt ist.
6. Chemischer Zünder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Verguss (21) ein Klebstoff, vorzugsweise ein 2K-Epoxidharzkleber, eingesetzt ist.
7. Chemischer Zünder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Abschlussstopfen (10) eine die Energieinhaltsstufe des jeweilig verwendeten Zünders (1) kennzeichnende Farbgebung aufweist.
8. Chemischer Zünder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zünddrähte (3, 4) aus verkupferten, verzinnem oder verzinktem Eisen oder aus Kupfer hergestellt sind und eine PVC-Isolierung (32) aufweisen.
9. Chemischer Zünder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hülse (2) über ein Aufsteckteil (34) zu größeren Energieinhaltsstufen erweiterbar ausgebildet ist, wobei Hülse (2) und Aufsteckteil (34) über eine durchgehende, sie umfassende Aluminiumhülse (35) eingefasst sind.

Fig.1

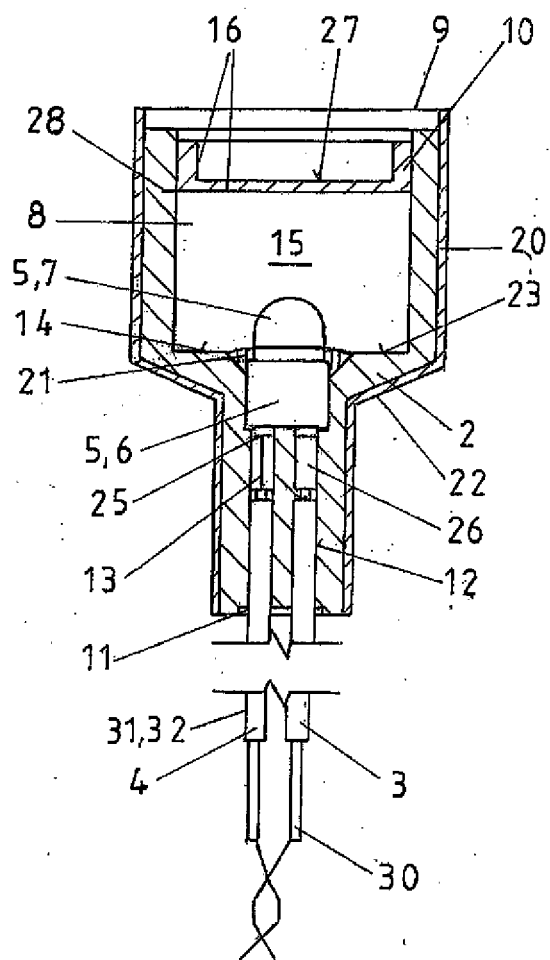


Fig.2

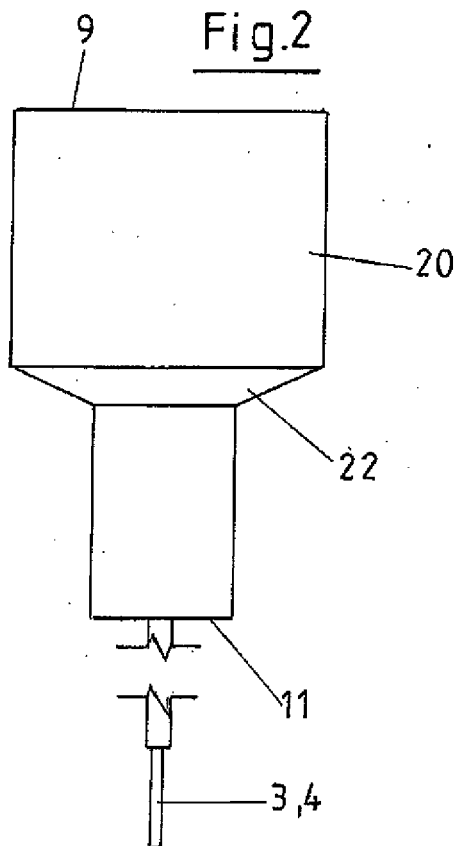
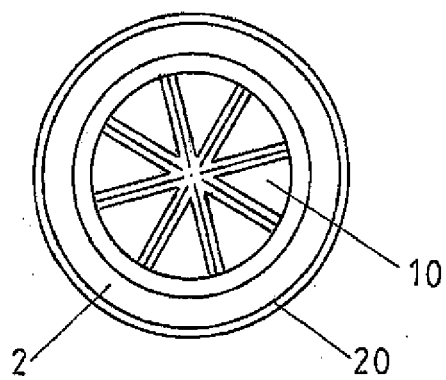
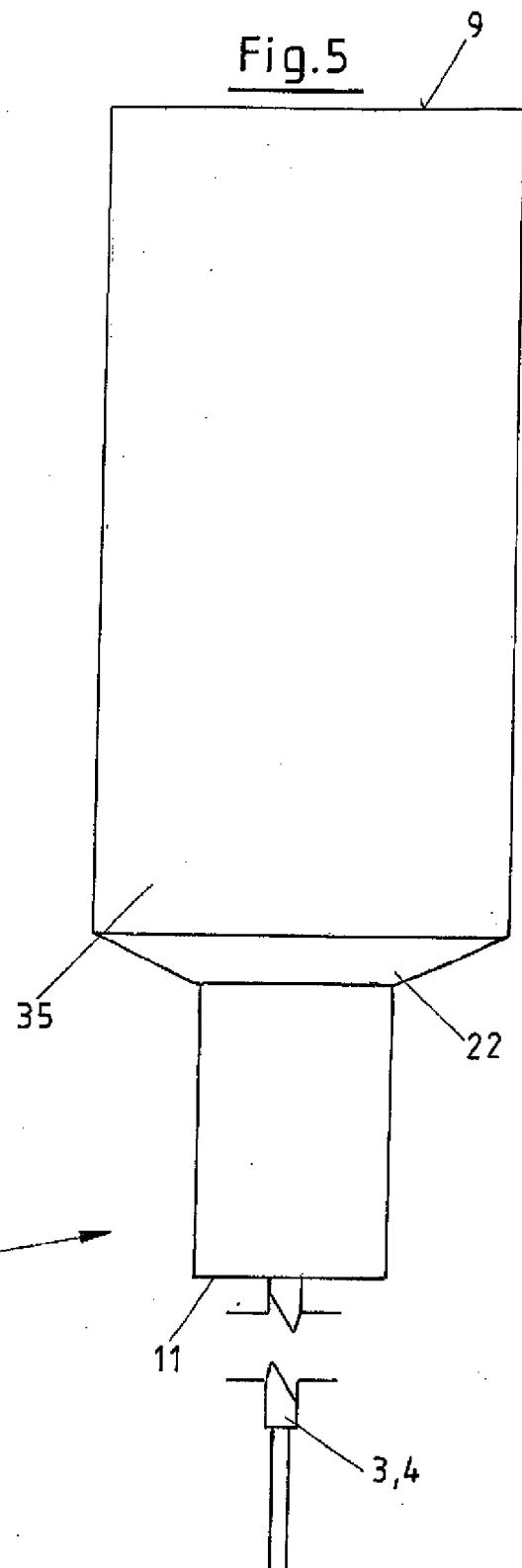
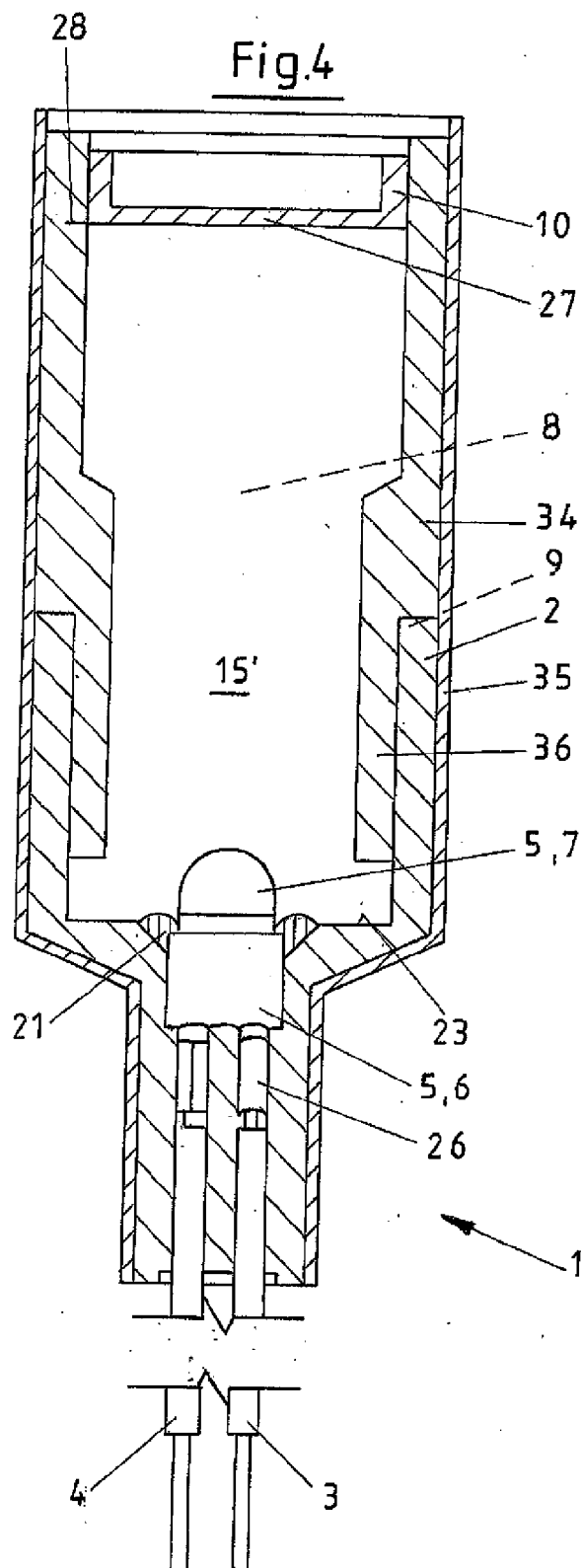


Fig.3







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 18 7173

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	CA 1 295 185 C (CHINA METALLURG IMPORT AND EXP [CN]; CHINA METALLURG SAFETY TECH [CN]) 4. Februar 1992 (1992-02-04) * Abbildung 11 * * Seite 19, Zeile 30 - Seite 20, Zeile 13 *	1-9	INV. F42B3/103 F42B3/11 F42B3/12 F42B3/18 F42B3/182
A	DE 26 12 942 A1 (GEVELOT S A) 25. August 1977 (1977-08-25) * Abbildung 1 * * Seite 1, Absatz 1 * * Seite 5, Absatz 2 - Absatz 3 *	1-9	
A	EP 1 898 175 A1 (DAICEL CHEM [JP]) 12. März 2008 (2008-03-12) * Zusammenfassung; Abbildung 5 * * Absatz [0071] *	1	
A	DE 44 29 175 A1 (EMS PATVAG AG [CH]) 2. März 1995 (1995-03-02) * Zusammenfassung; Abbildung 3 * * Spalte 3, Zeile 14 - Zeile 15 * * Spalte 3, Zeile 67 - Spalte 4, Zeile 9 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F42B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		10. Februar 2016	
		Prüfer	
		Schwingel, Dirk	
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			

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 18 7173

5 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.

10-02-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	CA 1295185	C	04-02-1992	KEINE		

15	DE 2612942	A1	25-08-1977	DE	2612942 A1	25-08-1977
				FR	2341836 A1	16-09-1977

	EP 1898175	A1	12-03-2008	EP	1898175 A1	12-03-2008
				JP	2008062685 A	21-03-2008
20				US	2008067791 A1	20-03-2008
				US	2010236439 A1	23-09-2010

	DE 4429175	A1	02-03-1995	CH	688564 A5	14-11-1997
				DE	4429175 A1	02-03-1995

25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

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