



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 971 199 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.01.2000 Patentblatt 2000/02

(51) Int. Cl.⁷: F42B 3/08, F42B 33/06

(21) Anmeldenummer: 98810630.8

(22) Anmeldetag: 06.07.1998

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

(72) Erfinder:
• **Lebet, Francis**
3661 Uetendorf (CH)
• **Meister, Jürg, Dr.**
3612 Steffisburg (CH)

(71) Anmelder:
SM Schweizerische Munitionsunternehmung AG
3602 Thun (CH)

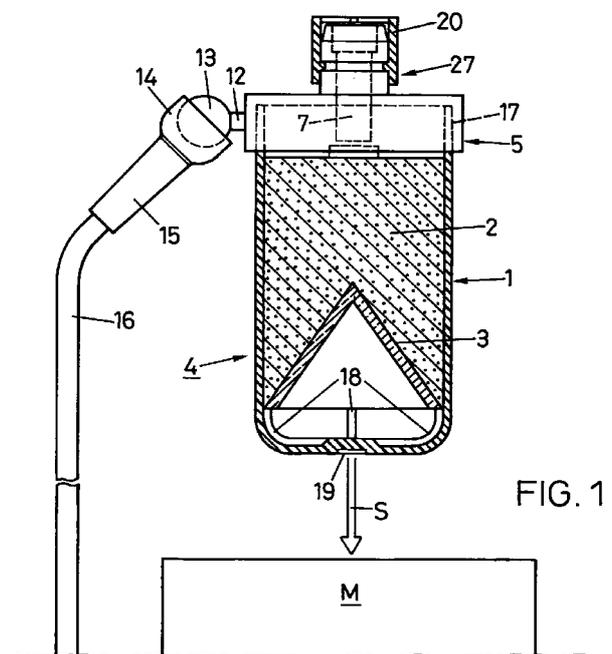
(74) Vertreter:
Frauenknecht, Alois J. et al
c/o PPS Polyvalent Patent Service AG,
Waldrütistrasse 21
8954 Geroldswil (CH)

(54) Vorrichtung zur Beseitigung von Kampfmitteln

(57) Zur Beseitigung von Kampfmitteln wie Minen und Blindgänger werden in zunehmendem Masse Hohlladungen verwendet, welche aber die Gefahr einer vorzeitigen Auslösung eines Zündvorgangs beinhalten, da diese Auskleidungen Metalle aufweisen.

Erfindungsgemäss ist eine zur Kampfmittelbeseitigung geeignete Hohlladung (4) weitgehend metallfrei ausgestaltet und besitzt eine Auskleidung (3) aus einem elektrisch nicht leitenden, amorphen Werkstoff. Bevorzugt wird Glas verwendet, das zudem bei entsprechender Ausgestaltung eine Projektbildung bewirkt und dadurch die Durchschlagsleistung erhöht.

Der die Hohlladung (4) tragende Support (16) ist mit einem Kugelgelenk (13,14) ausgestaltet, wodurch eine hohe Anpassungsfähigkeit an den Einsatzort und die Art des Kampfmittels (M) erreicht wird.



EP 0 971 199 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Beseitigung von Kampfmitteln, wie von Minen, Blindgängern und nicht identifizierten Sprengobjekten, durch gezieltes Sprengen, bestehend aus einem Munitionskörper mit Kunststoffgehäuse, welcher eine Hohlladung enthält, die durch einen einstellbaren Support auf das zu beseitigende Kampfmittel richtbar und durch eine Züandschnur oder Fernsteuerung initiiert ist.

[0002] Es ist das erklärte Ziel von zahlreichen Staaten und humanitären Organisationen die zahllosen über den Erdball verstreuten Minenfelder zu räumen und die noch an allen ehemaligen Kriegsschauplätzen vorhandenen Blindgänger zu sprengen.

[0003] Die frühere Praxis, Minen und Blindgänger mittels anderer Kampfmittel zu sprengen hat sich als sehr gefährlich und oft auch als unwirksam erwiesen. Die fortwährende Entwicklung und der Einsatz von Näherungs-, Erschütterungs-, und auf Magnetfeldänderungen ansprechenden Zündern erschwert die Minenräumung gewaltig und verteuert sie ins Unermessliche.

[0004] Es wurden deshalb Vorrichtungen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entwickelt und erprobt, welche auf Distanzen von einigen Zentimetern bis mehrere Metern Entfernung ein Sprengen der Kampfmittel erlauben. Dabei wurden die Vorrichtungen relativ metallarm ausgestaltet und meist fernbedient ausgelöst.

[0005] Bei dieser Art von Kampfmittelbeseitigung (Abkürzung: KMB) oder englisch EOD (Explosive Ordnance Disposal Systems) genannt, besteht aber immer noch die Gefahr einer vorzeitigen Auslösung, beispielsweise durch ein Ansprechen von in Minen enthaltenen elektromagnetischen Sensoren, durch die in der KMB vorhandenen Metallteile und/oder durch resultierende Feldänderungen, insbesondere durch ein Bewegen der Sprengladungen mit ihren eingelegten metallischen Auskleidungen.

[0006] Zusätzlich verursachen diese Auskleidungen, besonders wenn sie aus Schwermetallen bestehen, weitere Emissionen, vor allem in Gebieten mit hoher Minendichte und belasten die Fauna, Flora, Böden und die Grund- und Oberflächenwässer ganz beträchtlich und dauerhaft.

[0007] Gleichzeitig soll der Gegenstand zur Beseitigung von Sprengkörpern, welche beispielsweise aus Gründen der Sicherheit nicht identifizierbar sind, dienen. Auch sollen damit Blindgänger sicher und umweltfreundlich gesprengt werden.

[0008] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine gefahrlos funktionierende Vorrichtung zur Kampfmittelbeseitigung zu schaffen, welche die vorerwähnten Nachteile nicht aufweist, metallfrei ist und eine präzise vom Kampfmittel distanzierte Zerstörung bzw. eine vereinfachte Beseitigung ermöglicht. Die zu schaffenden KMB's sollen keine Stoffe enthalten, die mass-

geblich die Umwelt zusätzlich belasten können.

[0009] Im weiteren soll die Vorrichtung, möglichst kostengünstig und mit an sich bekannten, modernen Fabrikationsmitteln in grossen Serien herstellbar sein.

[0010] Der eine KMB tragende Support soll eine hohe Anpassungsfähigkeit an den Einsatzort und an die Art des Kampfmittels aufweisen und ebenfalls metallfrei sein.

[0011] Alle verwendeten Materialien sollen ausserdem eine niedrige, relative Dielektrizitätskonstante aufweisen, um auch sensible elektronische Sensoren, die auf allgemeine Feld-Änderungen ansprechen, nicht auszulösen.

[0012] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das Kunststoffgehäuse peripher eine Sprengladung aufnimmt und stirnseitig die Auskleidung der Hohlladung abstützt, dass die Auskleidung aus einem nicht galvanisch leitenden, amorphen Werkstoff besteht, dass das Kunststoffgehäuse mit einem Deckel aus Kunststoff abgeschlossen ist, welcher eine Zündkapsel/Zündkette oder eine Züandschnur aufnimmt, und dass am Deckel und/oder am Kunststoffgehäuse mechanische Mittel angebracht sind, welche die Hohlladung ausrichtbar halten und mit ihrem Support verbinden lassen.

[0013] Überraschender Weise können Hohlladungen mit amorphen, nicht galvanisch leitenden Auskleidungen, Minen und Blindgänger bis zu einer Entfernung von mehreren Metern sicher zünden.

[0014] Der Erfindungsgegenstand wird vorteilhafter Weise durch die am Deckel und/oder am Gehäuse angebrachten Mittel auf das Ziel (Kampfmittel) ausgerichtet, wobei aber das eigentliche Richten durch an sich bekannte mechanische und/oder optische Geräte erfolgt.

[0015] Es hat sich gezeigt, dass zur Kampfmittelbeseitigung bereits geringe Energien ausreichen, nämlich deshalb, weil es in den meisten Fällen genügt das Gehäuse und/oder die Zündkette des gefährdenden Munitionskörpers mittels einer Hohlladung anzubohren und nicht wie bisher angenommen, diesen notwendiger Weise zur Explosion oder mindestens zur Deflagration zu bringen.

[0016] Aufgrund dieser Erkenntnis lassen sich auch relativ grosse Kampfmittel mit geringem technischen und finanziellen Aufwand beseitigen, d.h. soweit unschädlich machen, dass sie gefahrlos, beispielsweise durch ein anschliessendes gezieltes Verbrennen, vernichtbar sind.

[0017] Als Werkstoffe für die Auskleidungen sind nach heutiger Erkenntnis technisches Glas, aber auch organisches Glas, Keramiken, insbesondere Aluminiumoxid sowie zahlreiche Kunststoffe mit relativ hoher Dichte wie Polytetrafluoräthylen und Polypropylen geeignet. Der Begriff eines nicht galvanisch leitenden amorphen Werkstoffs, d.i. kein elektrischer Leiter, schliesst auch Glasmischungen ein, denen Metalle oder Metalloxide soweit zugesetzt wurden, dass die Gläser nichtleitend bleiben und somit von üblichen Metalledektoren von

Minen nicht erfasst werden und diese nicht auslösen.

[0018] In nachfolgenden abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgegenstands beschrieben.

[0019] Aus technischen und wirtschaftlichen Gründen ist eine Auskleidung aus Glas, gemäss Anspruch 2, bevorzugt.

[0020] Erprobt sind auch Auskleidungen aus Keramik, insbesondere Al_2O_3 , welche aber in ihrer Herstellung aufgrund des erforderlichen Sinterprozesses und der notwendigen Nachbearbeitung (Schleifen) als unwirtschaftlich erscheinen, Anspruch 3.

[0021] Es hat sich gezeigt, dass die Leistung von amorphen Auskleidungen durch ihre Ausgestaltung als projektilbildende Ladung gesteigert werden kann; siehe Anspruch 4.

[0022] Eine kalottenförmige Ausbildung der Auskleidung, gemäss Anspruch 5, ergibt in den ersten 15 cm ihres Fluges einen Ausformungsvorgang, welche einer nahezu idealen Form eines Projektils entspricht und im Ziel eine hohe Bohr-Wirkung erzielt.

[0023] Die Ausgestaltung eines Kugelgelenks nach Anspruch 6 ermöglicht in einfachster Weise ein Ausrichten der Hohlladung auf das Ziel.

[0024] Bewährt hat sich ein Support nach Anspruch 7, welches die Flexibilität des Einsatzes der KMB nochmals erhöht.

[0025] Durch wahlweise einschiebbare Stützstäbe, Anspruch 8, lässt sich die Höhenlage der KMB in weiten Grenzen festlegen.

[0026] Die Sollbruchstellen gemäss Anspruch 9 erlauben eine einfache Anpassung der Stützstäbe an die geforderte Höhe und erbringen zusätzlich eine erwünschte "Zerstückelung" der Stäbe bei der Detonation.

[0027] Der Einbezug von Stützrippen, Anspruch 10, lässt ein direktes Aufsetzen der KMB auf das zu zerstörende Kampfmittel zu und ergibt zusätzlich eine mechanisch einwandfreie Zentrierung der Auskleidung.

[0028] Besonders einfach lässt sich die Montage der KMB durch die konstruktive Ausgestaltung nach Anspruch 11 realisieren.

[0029] Die Ausführungsform nach Anspruch 12 ergibt eine Klemmwirkung, welche die Montage nochmals erleichtert.

[0030] Besonders vorteilhaft ist das Einsetzen einer Zündvorrichtung in einen Hohlzylinder nach Anspruch 13.

[0031] Herstellungstechnisch günstig ist aufgrund der meist bereits vorhandenen Fabrikationseinrichtungen eine Auskleidung nach Anspruch 14.

[0032] Nachfolgend werden anhand von Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

[0033] Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung einer Hohlladung bei der Minenräumung,

Fig. 2 ein Aufsatz für eine pyrotechnisch initiierte Zündung der Hohlladung Fig. 1,

Fig. 3 eine elektrisch initiierte Hohlladung in einer seitlichen Ansicht beim Sprengen eines Blindgängers,

Fig. 4 einen Support mit zwei schematisch eingezeichneten Positionen der Hohlladung bei der Kampfmittelbeseitigung,

Fig. 5 eine Schnittdarstellung einer Hohlladung mit einer projektilbildenden Auskleidung und

15 Fig. 6 eine sequentielle, schematische Darstellung der Projektilbildung der Auskleidung nach Fig. 5.

[0034] In sämtlichen Figuren sind gleiche Bezugsziffern für gleiche Funktionsteile verwendet.

[0035] In Fig. 1 ist mit 1 ein Kunststoffgehäuse bezeichnet, welches eine Sprengladung 2 aufnimmt, die eine konisch ausgebildete Auskleidung 3 aus Glas enthält. Die derart gebildete Hohlladung 4 ist durch einen Deckel 5, ebenfalls aus Kunststoff, abgeschlossen, wobei dieser Deckel 5 eine Ringnut 17 aufweist, die den zylindrischen Rand des Gehäuses 1 kraftschlüssig fasst. Oberhalb des Deckels 5 befindet sich in Achsrichtung ein hohlzylindrischer Aufsatz 27, der durch eine im Zentrum geschlitzte Schutzkappe 20 abgedeckt ist.

[0036] Auf einer Stirnseite des Deckels 5 ragt ein Kugelträger 12 heraus, der eine Kugel 13 hält, welche ihrerseits von einer Kugelpfanne 14 partiell umfasst ist und somit ein Kugelgelenk bildet. Die Kugelpfanne 14 geht in eine Verbindungshülse 15 über, in die ein Stab 16 eingesetzt ist.

[0037] Im unteren Teil des Gehäuses 1 sind Stützrippen 18 ersichtlich, auf denen sich die Auskleidung 3 stirnseitig abstützt. Die Kugelkalotte des Gehäuses 1 weist eine frontale Sollbruchstelle 19, in Form einer Eindrehung, auf.

[0038] Die Strahlrichtung des Hohlladungsstrahls ist mit S bezeichnet; die schematisch dargestellte Mine mit M.

[0039] Eine Initiierung I der KMB nach Fig. 1 erfolgt durch Einsetzen einer Zündvorrichtung 28, Fig. 2 mit deren hülsenartig ausgebildetem Zündkanal 7 in die geschlitzte Schutzkappe 20 im hohlzylindrischen Aufsatz 27. Die Hohlräume in der Zündvorrichtung 28 und im Zündkanal 7 sind durch einen üblichen Sekundärsprengstoff wie Hexogen oder Octogen ausgefüllt und leiten die Detonation axialsymmetrisch in die Sprengladung 2.

55 **[0040]** Oberhalb des Zündkanals 7 befindet sich eine an sich bekannte Zündkapsel 6, welche im Zündergehäuse 8 seitlich gefasst und fixiert ist.

[0041] Die Initiierung der Hohlladung 4, Fig. 1, erfolgt

durch ein Einlegen einer Zündschnur in zwei einander gegenüberliegende seitliche Ausnehmung 8a im Zünder-Gehäuse 8. Zu diesem Zweck wird eine Lasche 11 von einem Nippel 11a abgezogen und ein an einer Biegeflasche 10 befestigter Deckel 9 geöffnet. Nach dem Einführen der Zündschnur, wird der Deckel 9 geschlossen und die Lasche 11 über den Nippel 11a gezogen und dadurch fixiert.

[0042] Eine analoge Hohlladung 4 ist nach Fig. 3 auf eine Bombe B gerichtet, wobei jedoch hier ein elektrisches Zündkabel 29 mit einem endseitigen Glühzunder 29a mit einem entfernt aufgestellten Zündgenerator 30 verbunden ist.

[0043] In Fig. 4 ist ein Support 23 dargestellt, welcher der erleichterten Ausrichtung der KMB dient. Im Support 23 befinden sich drei Bohrungen 24 in welche beliebig lange Stützstäbe 25 mit Sollbruchstellen 26 einschiebbar sind.

[0044] Wie der Fig. 4 zu entnehmen ist, erlaubt der Support 23 eine Einstellung der Strahlrichtung S der Hohlladung 4 auf das zu vernichtende Kampfmittel. - Durch einen optimalen Einsatz der potentiellen Strahlleistung können mittels kleiner KMB's auch grosse Objekte gesprengt werden, vor allem, wenn die Strahlrichtung S auf wenigstens einen Teil der Zündkette des Kampfmittels gerichtet wird.

[0045] Während in Fig. 1 eine einfach herzustellende, konische Auskleidung 3 aus Industrieglas, in Verbindung mit einer Sprengladung 2 aus einem notorisch bekannten Sekundär-Sprengstoff Verwendung findet, ist in Fig. 5 eine projektilbildende, kalottenförmige Auskleidung 3' vorgesehen.

[0046] Zur Zündung der ebenfalls aus Octogen bestehenden Sprengladung 2' ist eine an sich ebenfalls bekannte Booster-Ladung 22 aus Hexogen (engl. RDX) oder Octogen (engl. HMX) eingesetzt, was eine verbesserte Ausrichtung der Detonationswelle in Richtung des höchsten Punkts der Kalotte der Auskleidung 3' ergibt.

[0047] Der Aufbau der Hohlladung 4' entspricht grundsätzlich demjenigen der vorgängig beschriebenen Hohlladungen 4, Fig. 1. Aus Stabilitätsgründen sind jedoch der Kugel-Träger 12' und die Kugel 13' auf einer umlaufenden Spannbride 21 am zylindrischen Teil der Hohlladung 4' angebracht.

[0048] Die Darstellung Fig. 6 zeigt den Ausformungsvorgang der Auskleidung 3' in ihrem zeitlichen Ablauf. Daraus erkennt man, dass nach 10 μ s die Kalottenform der Auskleidung 3' nur noch andeutungsweise vorhanden ist und nach 20 μ s sich in ein Projektil zu verformen beginnt, welches nach 80 μ s, d.h. nach einer Wegstrecke von weniger als 12 cm bereits endgültig geformt ist und eine hohe Bohrleistung, d.i. eine hohe Durchdringung im Ziel bewirkt.

[0049] In den beschriebenen Ausführungsbeispielen wurden handelsübliche Kunststoffe verwendet, so bestehen die Gehäuse 4, 4' aus glasfaserverstärktem PBT (Polybutyleneterephthalat); die Deckel 5, 5' ebenfalls aus glasfaserverstärktem PBT; das Gehäuse der

Zündvorrichtung 28 aus PE (Polyethylen) und der Zündkanal 7 aus einem dünnwandigen Aluminiumblech. - Selbstverständlich kann der Zündkanal auch aus POM (Polyoxymethylen) gefertigt sein.

5 **[0050]** Der Support besteht aus POM; die Stäbe 16 und 25 aus glasfaserverstärktem PA6 (Caprolactam-Polyamid).

10 **[0051]** Zum Sprengen von Panzerminen und anderen grösseren Kampfmitteln auf Distanzen von mehreren Metern haben sich grössere KMB bewährt, beispielsweise vom Kaliber 66 mm. Diese wurden auf handelsübliche Foto-/Videostative gesetzt und über Korn und Kimme - einer Kunststoffleiste - auf das Ziel ausgerichtet.

15 **[0052]** Grundsätzlich sind sämtliche denkbaren nicht-metallischen, amorphen Materialien für Auskleidungen geeignet, wobei aber die Wirtschaftlichkeit und/oder deren Dichte Grenzen setzen.

20 **[0053]** Als optimal haben sich Auskleidungen aus technischem Glas (Industrieglas) erwiesen, da diese in einem einfachen Pressverfahren kostengünstig herstellbar sind und eine Dichte aufweisen, die eine ausreichende Durchschlagsleistung im Ziel ergeben.

25 **[0054]** Da in jedem Minenfeld, aus logistischen Gründen, zahlreiche gleichartige Minen verlegt sind, empfiehlt es sich aus wirtschaftlichen Gründen eine KMB einzusetzen, deren Kaliber und Auskleidung auf die erforderliche minimale Leistung im Ziel abgestimmt ist. Zur Erhöhung der Dichte und damit der Durchschlagsleistung lassen sich dem Glas weitere, an sich bekannte Stoffe zusetzen; neben Strontium erscheinen auch Tellur und geringste Mengen an Thallium die Aufgabenstellung zu erfüllen.

35 **[0055]** Selbstverständlich ist der Erfindungsgegenstand nicht auf den Einsatz bei Minenräumungen etc. beschränkt, es sind auch zivile Anwendungen denkbar, beispielsweise in Zusammenhang mit Sicherheitsmassnahmen an Druckbehältern, Leitungen etc., d.h. in allen Fällen wo keine gefährlichen metallischen Kontaminationen entstehen dürfen.

40 **[0056]** Ebenfalls ist der Gegenstand zur ferngesteuerten Sprengung von nicht identifizierten Sabotageobjekten, wie "Sprengstoffpacketen" etc. geeignet und kann leicht an entsprechenden Fahrzeugen angeordnet, von diesen aus gerichtet und gezündet werden.

Bezeichnungsliste

[0057]

1, 1'	Kunststoffgehäuse / Gehäuse
2, 2'	Sprengladung
3	Auskleidung (Glas); konisch
3'	Auskleidung (Glas); kalottenförmig
4, 4'	Hohlladung
5, 5'	Deckel
6	Zündkapsel
7	Zündkanal (Hülse)

8	Zünder-Gehäuse
8a	seitliche Ausnehmungen in 8
9	Deckel von 8
10	Biege-Lasche
11	Verbindungs-Lasche
11a	Nippel
12, 12'	Kugel-Träger
13, 13'	Kugel
14	Kugelpfanne
15	Verbindungshülse
16	Stab (Träger)
17	Ringnut
18	Stützrippen
19	frontale Sollbruchstelle
20, 20'	Schutzkappe geschlitzt
21	Spannbride
22	Booster-Ladung (Zündkette)
23	Support
24	Bohrungen
25	Stützstäbe
26	Sollbruchstellen
27, 27'	hohlzylindrischer Aufsatz
28	Zündvorrichtung
29	Zündkabel
29a	Glühzünder
30	Zündgenerator
B	Bombe
I	Initiierung
M	Mine
S	Strahlrichtung

Patentansprüche

- Vorrichtung zur Beseitigung von Kampfmitteln, wie von Minen, Blindgängern und nicht identifizierten Sprengobjekten, durch gezieltes Sprengen, bestehend aus einem Munitonkörper mit Kunststoffgehäuse, welcher eine Hohlladung enthält, die durch einen einstellbaren Support auf das zu beseitigende Kampfmittel richtbar und durch eine Zündschnur oder Fernsteuerung initiierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Kunststoffgehäuse (1, 1') peripher eine Sprengladung (2, 2') aufnimmt und stirnseitig die Auskleidung (3, 3') der Hohlladung (4, 4') abstützt, dass die Auskleidung (3, 3') aus einem nicht galvanisch leitenden, amorphen Werkstoff besteht, dass das Kunststoffgehäuse (1, 1') mit einem Deckel (5, 5') aus Kunststoff abgeschlossen ist, welcher eine Zündkapsel/Zündkette (6; 22) oder eine Zündschnur aufnimmt, und dass am Deckel (5, 5') und/oder am Kunststoffgehäuse (1, 1') mechanische Mittel (12, 13; 12', 13') angebracht sind, welche die Hohlladung (4, 4') ausrichtbar halten und mit ihrem Support (16) verbinden lassen.
- Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auskleidung (3, 3') aus Glas besteht.
- Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auskleidung (3, 3') aus Keramik besteht.
- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Auskleidung (3') als projektilbildende Ladung ausgestaltet ist.
- Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Auskleidung (3') kalottenförmig ausgebildet ist.
- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass am Deckel (5) eine Kugel (13) herausragt, welche zusammen mit einer aufgesetzten Kugelpfanne (14) ein Kugelgelenk bildet, welches mit einem Stab (16) verbunden ist.
- Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Support (23) vorgesehen ist, in welchem der Stab (16) mit dem Kugelgelenk (13, 14) formschlüssig einfügbar und fixierbar ist.
- Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass im Support (23) drei Bohrungen (24) vorgesehen sind, in welche Stützstäbe (25) einschiebbar sind.
- Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützstäbe (25) auf einem grossen Teil ihrer Länge Sollbruchstellen (26) aufweisen.
- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass im Innern des Gehäuses (1) frontseitig Stützrippen (18) angeordnet sind, auf welchen die Auskleidung (3) aufliegt.
- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (5, 5') eine Ringnut (17, 17') aufweist, in welche das zylindrische Teil des Gehäuses (1, 1') eingesetzt ist.
- Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Ringnut (17) in Richtung des Deckels (5, 5') verjüngt.
- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (5, 5') einen hohlzylinderartigen Aufsatz (27, 27') aufweist, in welchen eine Zündvorrichtung (28) einsetzbar ist.
- Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Auskleidung (3) die Form eines Kegelmantels aufweist.

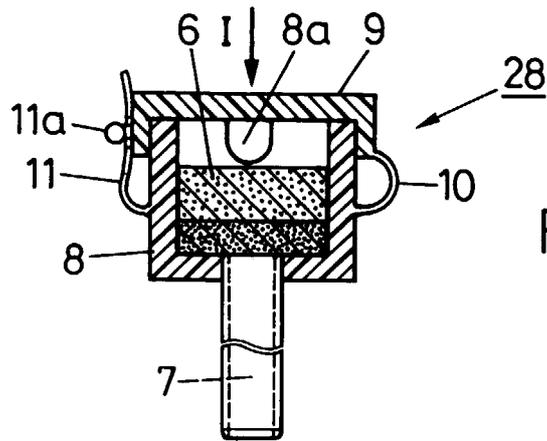


FIG. 2

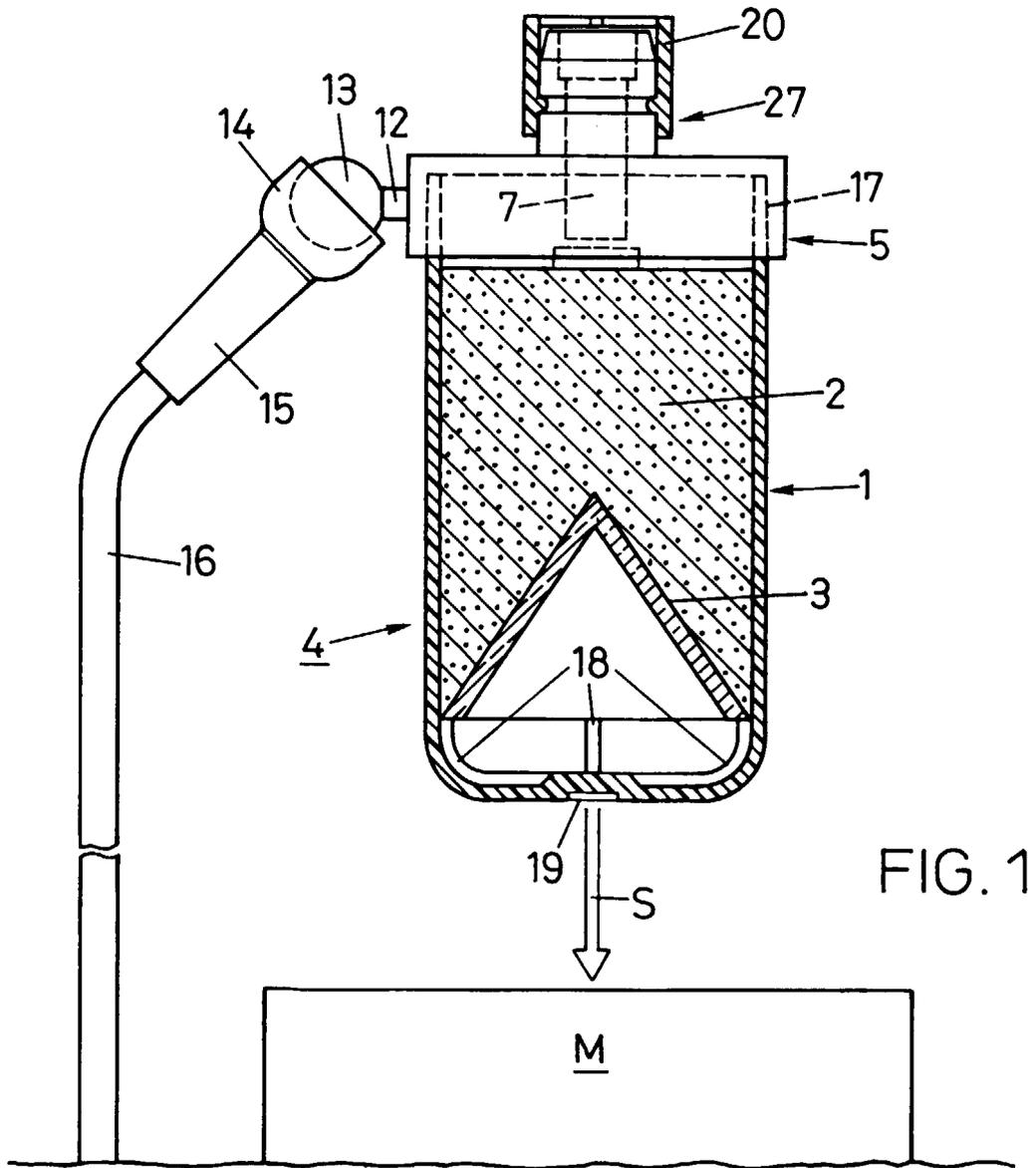
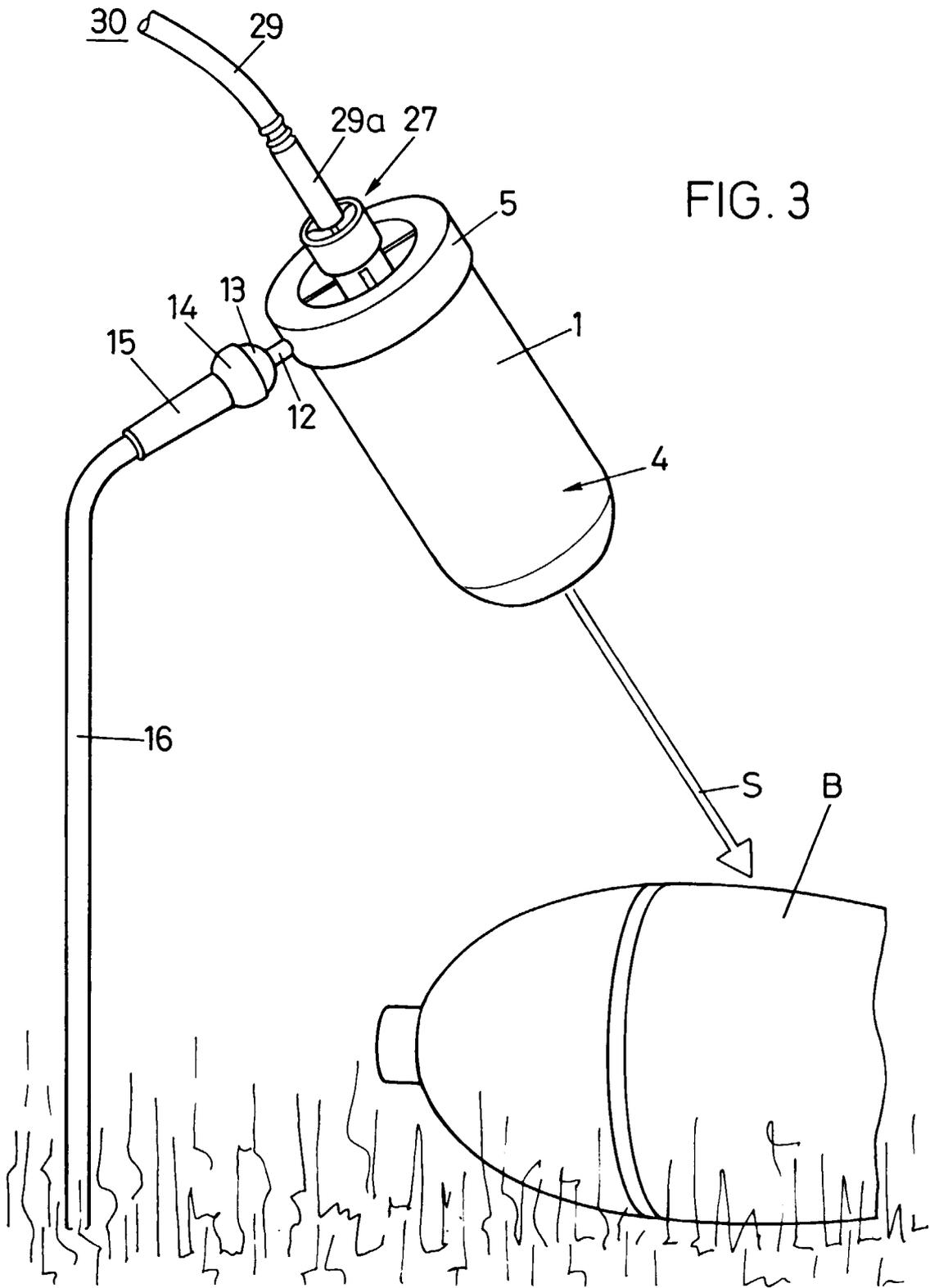


FIG. 1



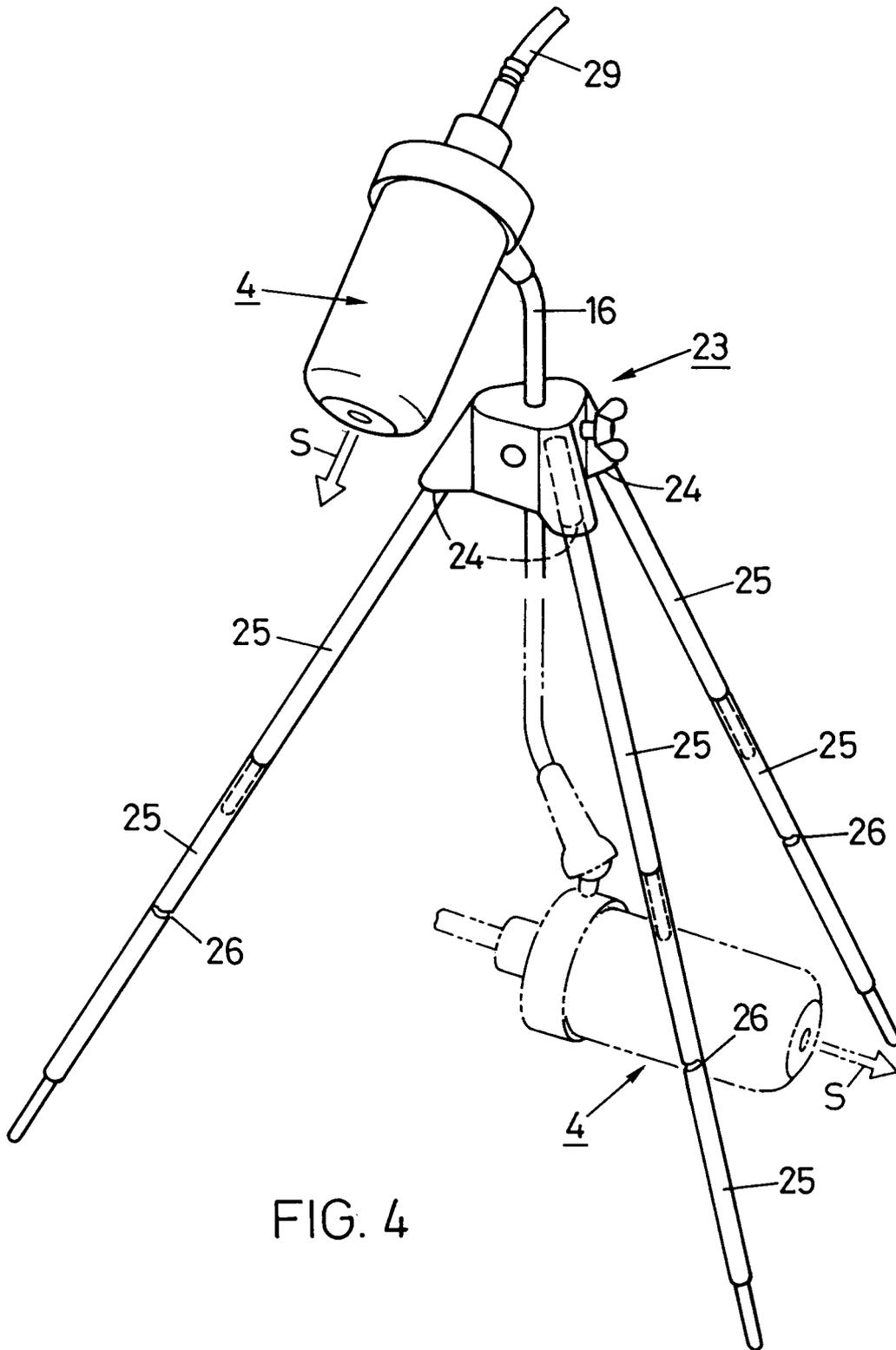


FIG. 4

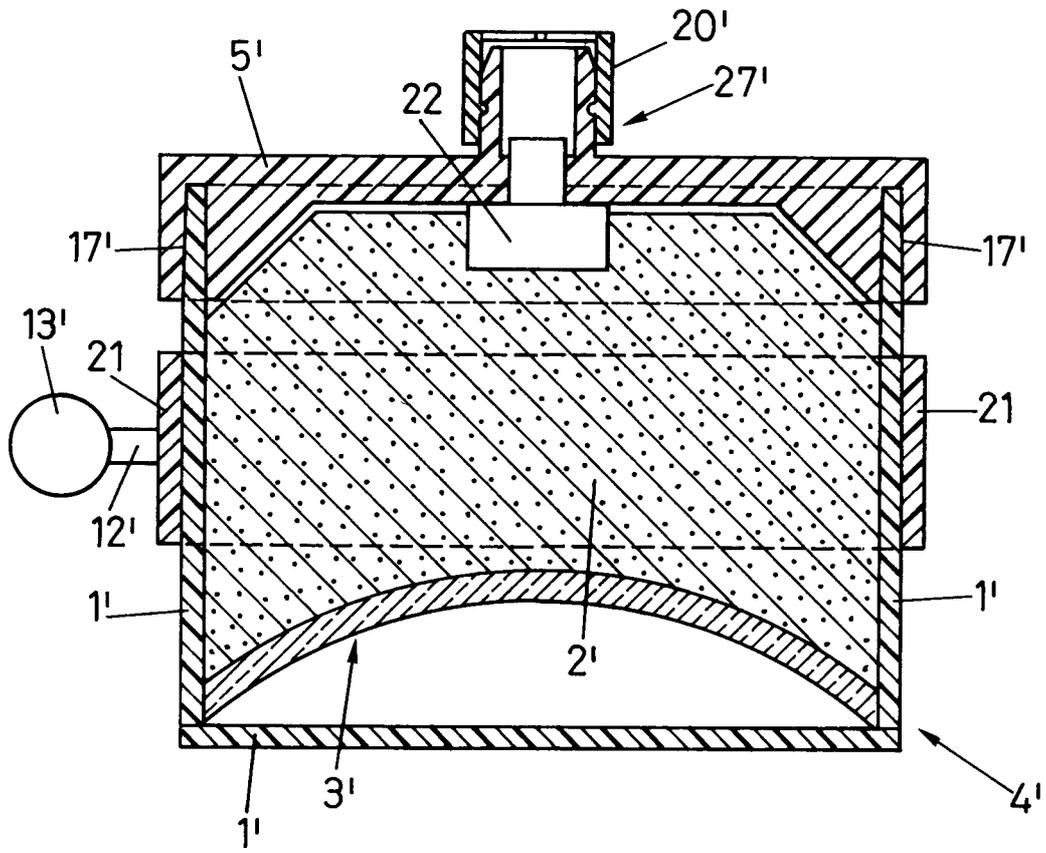


FIG. 5

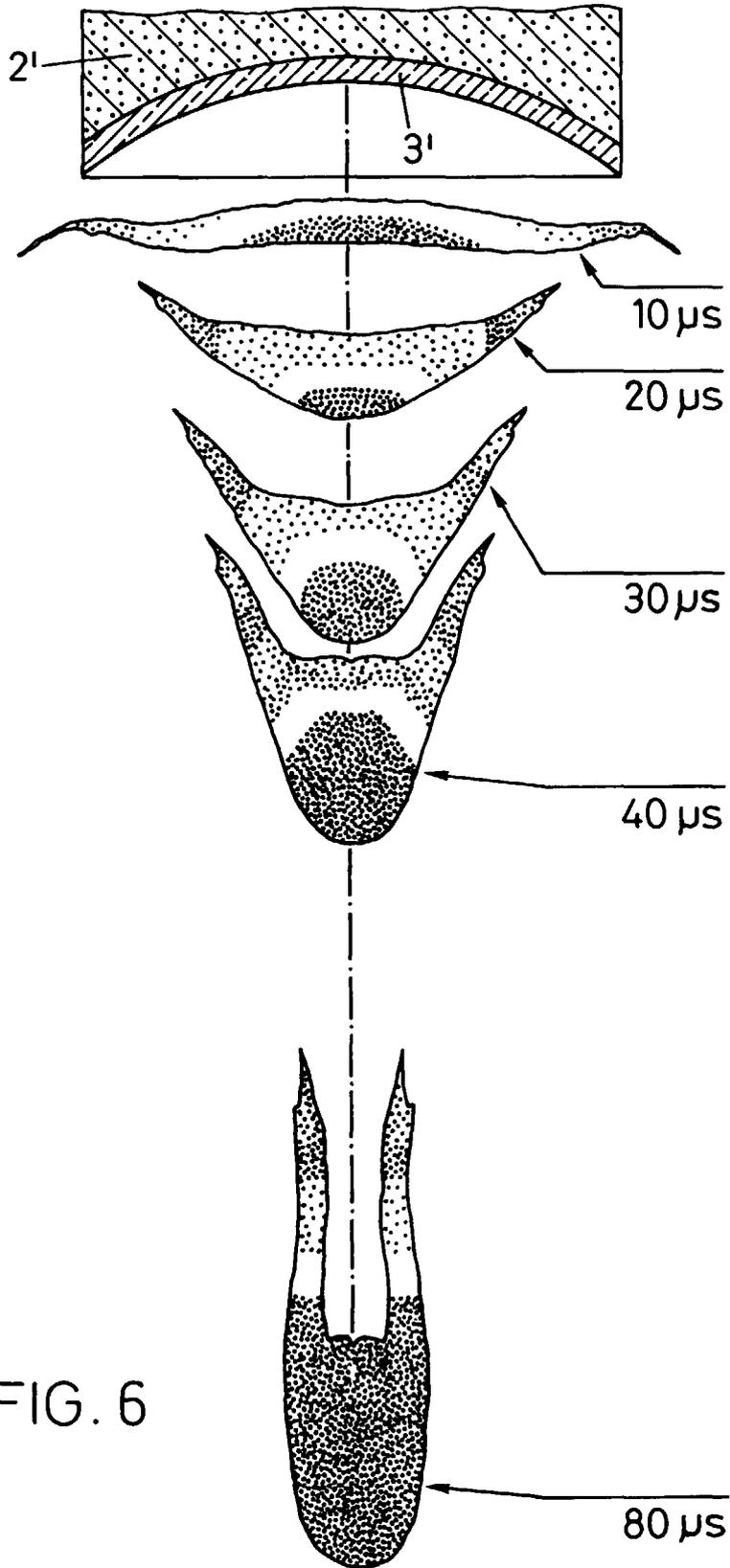


FIG. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 81 0630

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	AT 398 634 B (DYNAMIT NOBEL WIEN) 25. Januar 1995 * Zusammenfassung; Abbildungen * * Seite 1, Zeile 56 - Seite 2, Zeile 19 * ---	1-8, 10-14	F42B3/08 F42B33/06
Y	GB 2 254 402 A (ALFORD SIDNEY C) 7. Oktober 1992 * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Seite 6, Absatz 2 * * Seite 7, Absatz 3 * * Seite 8, Absatz 2 * ---	1-8, 10-14	
Y	US 5 210 368 A (HELLER JR JAMES M ET AL) 11. Mai 1993 * Zusammenfassung; Abbildung 9 * * Spalte 4, Zeile 14 - Zeile 27 * ---	6-8	
Y	US 5 460 095 A (SLAGLE TERRY L ET AL) 24. Oktober 1995 * Abbildungen 2,5 * * Spalte 3, Zeile 33 - Zeile 48 * ---	11	
A	DE 36 23 240 C (MESSERSCHMITT-BÖLKOW-BLOHM) 15. Oktober 1987 * Zusammenfassung; Anspruch 5; Abbildung 1 * * Spalte 1, Zeile 54 - Zeile 58 * * Spalte 2, Zeile 55 - Spalte 3, Zeile 12 * * Spalte 3, Zeile 29 - Zeile 44 * ---	1,6-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) F42B
A	US 5 301 594 A (ARGAZZI DENNIS J ET AL) 12. April 1994 * Zusammenfassung; Abbildung 18 * * Spalte 23, Zeile 22 - Zeile 56 * ---	6-8	
-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	9. Dezember 1998	Schwingel, D	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes	
		Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 81 0630

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE 195 14 122 A (JUNGHANS GMBH GEB) 2. November 1995 * Abbildungen 5,6 * -----	6-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9. Dezember 1998	Prüfer Schwingel, D
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 : 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 02 (P04C003)

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

EP 98 81 0630

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.

09-12-1998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
AT 398634 B	25-01-1995	AT 83492 A	15-05-1994
GB 2254402 A	07-10-1992	KEINE	
US 5210368 A	11-05-1993	KEINE	
US 5460095 A	24-10-1995	CN 1133432 A	16-10-1996
DE 3623240 C	15-10-1987	KEINE	
US 5301594 A	12-04-1994	KEINE	
DE 19514122 A	02-11-1995	US 5714709 A	03-02-1998

EPO FORM P0461

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