



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 977 006 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.02.2000 Patentblatt 2000/05

(51) Int. Cl.⁷: **F42B 12/22, F42C 19/095**

(21) Anmeldenummer: **98114124.5**

(22) Anmeldetag: **29.07.1998**

(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

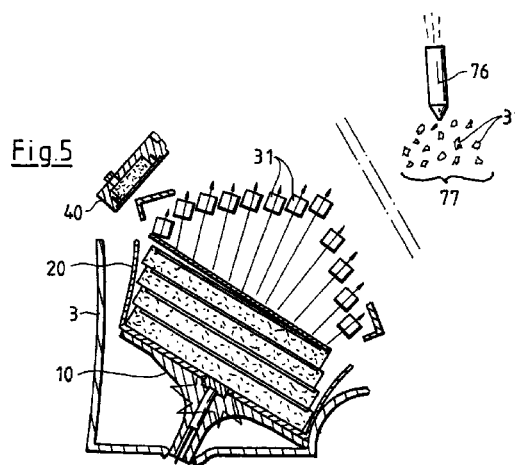
(71) Anmelder: **Diehl Stiftung & Co.
90478 Nürnberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Rhau, Siegfried
91233 Neukirchen (DE)**
• **Hofmann, Günther
91227 Leinburg (DE)**

(74) Vertreter:
**Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing.
Patentassessor
Stephanstrasse 49
90478 Nürnberg (DE)**

(54) **Gefechtskopf**

(57) Zur Abwehr von feindlichen Raketen wird für eine Abwehrrakete ein Gefechtskopf (1) vorgeschlagen, der mittels einer Stalleinrichtung auf die feindlicher Rakete (76) so ausrichtbar ist, daß diese erfolgreich zu bekämpfen ist. Hierzu weist der Gefechtskopf (1) stirnseitig ein Sprengstoffmagazin (40) mit rosettenförmig angeordneten Sprengstoffkammern (41 bis 56) auf. Entsprechend dem Zielwinkel wird eine Anzahl dieser rosettenförmig angeordneten Sprengstoffkammern (41 bis 56) gezündet. Dadurch schwenkt ein stempelförmiger Abstandhalter (10) mit der darauf angeordneten Sprengladung (21) und einer daran anschließenden, Schwermetallsplitter (31) aufweisenden Druckplatte (30) in Zielrichtung, wobei das Gehäuse (3) des Gefechtskopfes (1) entsprechend aufreißt und das Sprengstoffmagazin (40) aufgrund seiner Sprengwirkung selbst zerlegt und sich vom Gefechtskopf (1) entfernt. Eine nachfolgende Zündung der Sprengladung (21) erzeugt einen sogenannten Vorhang (77) aus kubischen Schwermetallsplittern (31) vor der feindlichen Rakete.



EP 0 977 006 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Gefechtskopf nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Bei einem schnellfliegenden Geschöß, wie gelenktes oder ballistisch fliegendes Geschöß, Flugkörper oder Ladungsträger, zur Panzer-, Raketenabwehr, oder dergleichen nach der DE-C-32 16 142 ist es bekannt, den Wirkteil eines Geschäftskopfes durch Impulsgeber hinsichtlich Translation und ggf. Rotation plötzlich abzubremesen. Hierzu werden Explosivstoffe eingesetzt.

[0003] Weiterhin ist es aus der US 4,034,673 bekannt, bei einem Geschöß einen eingefalteten Hohlladungstrichter durch eine Sprengladung aufzuweiten, sodaß ein voll funktionsfähiger Hohlladungstrichter vorliegt. Hierzu ist ein konisches Werkzeug verschiebbar in einem Zylinder gelagert. In dem Zylinder ist ein Zündelement für eine explosionsfähige Ladung angeordnet. Die gezündete Ladung treibt einen Kolben des Konus an. Der Konus ist hierzu im Ausgangszustand bis auf Anschlag in der stirnseitigen Öffnung der eingefalteten Hohlladungseinlage angeordnet.

[0004] Bei Geschossen zur Bekämpfung von Land- oder Luftzielen soll die Wirkladung mit größtmöglichem Nutzen eingesetzt werden. Üblicherweise ist hierzu eine vollkalibrige Sprengladung, die in Achsrichtung des Geschosses angeordnet ist, und ein spezielles Wirksystem - ebenfalls in Achsrichtung des Geschosses - vorgesehen. Beim Überfliegen eines Panzers oder im Begegnungsverkehr von Abwehrgeschöß und Flugkörper bzw. angreifender Rakete soll das Wirksystem zur optimalen Bekämpfung auf das angreifende Ziel bzw. auf den Gegner ausgerichtet werden, ohne daß das Abwehrgeschöß seine Flugrichtung ändert.

[0005] Bei der DE-C1-32 16 142 ist zur zielgerichteten Ausrichtung des Wirkteils auf das Ziel eine stirnseitig im Wirkteil angeordnete Sprengladung sowie heckseitig ein impulsgetriebener Winkelantrieb vorgesehen. Die Sprengladung dient als Räumladung, indem der Vorder- teil des Geschosses abgesprengt wird und bremst auch den Wirkteil ab. Nachteilig daran ist die Beeinträchtigung der Sprengladung des Wirkteils durch die Räumladung, da zwischen den beiden Ladungen keinerlei Dämmschichten vorgesehen sind und der große Zeitaufwand bei der Funktion des Winkelantriebes.

[0006] Bei der US 4,034,673 wird durch den Konus eine sprengstoffbetriebene Aufweitung des eingefalteten Einlagetrichters erreicht. Hierbei liegt der Einlagetrichter koaxial zur Geschößachse. Eine winklige Ausrichtung des Einlagetrichters zur Abschußachse ist nicht vorgesehen.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Gefechtskopf vorzuschlagen, dessen Wirkteil sehr schnell von einer zu dem Gefechtskopf koaxialen Ausgangslage in eine dazu winklige Abschußlage gebracht werden kann.

[0008] Die Erfindung löst diese Aufgabe entsprechend

den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1.

[0009] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0010] Erfindungsgemäß werden entsprechend dem gewünschten Winkel zur Anstellung des Wirkteils und in Richtung auf das Ziel eine dazu ausgewählte Anzahl der rosettenförmig angeordneten Sprengstoffkammern gezündet, wobei der gesamte Wirkteil also incl. der Sprengladung die gewünschte Winkelstellung zur Hauptachse des Gefechtskopfes in dem vorbestimmten Zielsektor einnehmen. Die Achse des Wirkteils liegt dabei auf einem Kegelmantel, dessen Zentrum etwa in der Hauptachse des Gefechtskopfes liegt. Diese Achse kann innerhalb eines Rasters an jeden gewünschten Umfangspunkt des Kegelmantels gelegt werden. Voraussetzung ist ein genügend klein gerastertes, also unterteiltes Sprengstoffmagazin. Bei einer Dreiteilung sind bereits sechs Zielsektoren erreichbar. Dementsprechend ist mit einem 16-teiligen Sprengstoffmagazin gemäß Ausführungsbeispiel eine vorbestimmte Richtung auf das Ziel mit der gewünschten Genauigkeit durch Zündung der erforderlichen Anzahl von Sprengstoffkammern zu erreichen. Mit den maximal gezündeten Sprengstoffkammern pro Richtung wird auch der größte Stellweg, also Winkel am Kegelmantel, nämlich der Winkel zur Anstellung des Wirkteils in Richtung auf das Ziel von maximal 45° erreicht. Bei großem Winkel sind die Wege der Splitter kurz und die Trefferwirkung groß.

[0011] Überraschend ist die einfache konstruktive Lösung für die Ausrichtung auf das Ziel mit Winkelstellung des Gefechtskopfes. Der konstruktive Aufwand ist gering bei großer Funktionssicherheit. Die Sprengeffekte der rosettenförmig angeordneten Sprengstoffkammern sind in dem erforderlichen Maße so isoliert, daß eine ungewollte Zündung der Hauptladung von oben sicher vermieden ist.

[0012] Von besonderem Vorteil ist die als Splitterladung ausgebildete Druckplatte, da dadurch zwei Funktionen in einer Einheit zusammengefaßt sind. Es ergibt sich neben dem Dämpfungseffekt gegenüber den Schockwellen der rosettenförmigen Sprengstoffkammern eine kurze Baulänge der Gesamtanordnung. Kubische Splitter weisen ohne Zusatzbauteile eine große Verdämmung beim Sprengen auf. Daher liegt eine große Abgangsgeschwindigkeit vor.

[0013] Wesentlich ist auch die seitliche und die zielseitige Verdämmung der rosettenförmigen Sprengstoffkammern, wodurch mit relativ kleinen Sprengstoffmengen in Richtung auf die Druckplatte verhältnismäßig große Stellwege des Wirkteiles erreicht werden.

[0014] Die vorgegebenen Querschnitte des Sprengstoffmagazins gewährleisten ein rasches Absprengen des Sprengstoffmagazins bei Zündung bereits einer einzigen rosettenförmigen Sprengstoffkammer. Dadurch kann sich die Wirkung des Gefechtskopfes ungehindert in Richtung auf das Ziel entfalten.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigt:

- Figur 1 einen Gefechtskopf im Schnitt
 Figur 2 einen Ausschnitt des Gefechtskopfes nach Figur 1 gemäß der Schnittrlinie II-II und
 Figuren 3-5 Funktionsbilder des gezündeten Gefechtskopfes nach Figur 1.

[0016] Ein Gefechtskopf 1 besitzt ein topfförmiges, in Wirkrichtung 2 offenes Gehäuse 3. Am Boden 4 des Gehäuses 3 ist eine Zündleitung 5 für ein Zündelement 6 mit Verstärkungsladung 7 herausgeführt. Hierzu sind in einem stempelförmigen Abstandhalter 10 entsprechende Ausnehmungen 11, 12 vorgesehen. Der Abstandhalter 10 besitzt eine dicke Bodenplatte 13 und einen zylinderförmigen Schaft 14 mit ebener Stirnseite 15. Die Stirnseite 15 steht plan, also vollflächig auf dem Boden 4 des Gehäuses 3 auf. Die Bodenplatte 13 ist in dem Gehäuse 3 mit radialem Spiel geführt.

[0017] Die Höhe 16 des Schaftes 14 beträgt 30 % des Durchmessers 8 des Gehäuses 3 und kann bis zu 50 % betragen. Der den Schaft umgebende freie Ringraum ist mit 17 bezeichnet. Der Durchmesser 18 des Schaftes 14 beträgt 10 % des Durchmessers 8. Bei größerer Höhe 16 ist bis zu einem bestimmten Grenzwert eine Neigung 24 des Schaftes 14 von ca. 45° möglich.

[0018] Ein topfförmiges, dünnwandiges Sprengstoffgehäuse 20 enthält unempfindlichen, kunststoffgebunden, also elastischen Sprengstoff 21 in Form von Scheiben 19, siehe Figur 3.

[0019] Auf dem Gehäuse 20 und der Sprengladung 21 sitzt stirnseitig eine Druckplatte 30, bestehend aus kubischen Schwermetallsplittern 31 und einem Gehäuse 32. Das Gehäuse 32 umfaßt die Splitter 31 vollständig. Die Sprengladung 21 liegt in vier Scheiben 19, siehe Figur 3, vor; sie ist kunststoffgebunden und dadurch schockunempfindlich und die Scheiben 19 sind gegeneinander seitlich verschiebbar.

[0020] Ein Sprengstoffmagazin 40 aus dickwandigem Stahl enthält rosettenförmig angeordnete Sprengstoffkammern 41 bis 56 mit Sprengstoff 57 und Zünder 58 mit elektrischen Zündleitungen 59. Zwischen den Sprengstoffkammern 41-56 liegen Wände 38. Im Zentrum des Sprengstoffmagazins 40 ist in Wirkrichtung 2 zur Gewichtseinsparung eine zentrische Ausnehmung 60 angeordnet. Die Sprengstoffkammern 51 bis 56 sind jeweils in Richtung auf die Druckplatte 30 mit dünnen Abdeckscheiben 61 durch Schrauben 62 abgeschlossen.

[0021] Ein mit dem Gehäuse 3 verschraubter Spannungsring 70 legt die vorbeschriebenen Komponenten in dem Gehäuse 3 fest.

[0022] Um ein in Pfeilrichtung 75 anfliegendes Ziel 76 zu bekämpfen werden entsprechend dem Zielsektor Zündimpulse durch eine nicht dargestellte Sensorik auf acht nebeneinander liegende Sprengstoffkammern 42

bis 49 gegeben, wobei diese Sprengstoffkammern 42 bis 49 dem anfliegenden Ziel 76 am nächsten liegen. Dadurch erfolgt gemäß den Figuren 3 bis 5 zunächst eine Kipplage der Baueinheit bestehend aus Druckplatte 30, Sprengstoffgehäuse 20 und Bodenplatte 13 in Richtung auf das gemäß der Pfeilrichtung 75 anfliegende, verkleinert gezeichnete Ziel 76. Die Stirnfläche 15 beult zunächst den Boden 4 aus bis dieser eine Öffnung 25 bildet. Der Schaft 14 ist nun ortsfest fixiert und bildet im Bereich der Öffnung 25 ein Schwenklager 26. Es ist gewährleistet, daß die Hauptmasse der Splitter 32 im Bereich 34 vor der Hauptmasse der Sprengladung 21 liegt, sodaß eine maximale Transformation der Energie der Sprengladung 21 auf die Splitter 32 erfolgt. Dabei erfolgt auch eine seitliche Verschiebung der genannten Komponenten 19, 30 in Richtung des Pfeiles 23.

[0023] Entsprechend den in den Figuren 3 und 4 dargestellten Kipplagen der vorbeschriebenen Baueinheit 13-30 wird das Gehäuse 3 und auch das Sprengstoffgehäuse 20 aufgebrochen und verformt.

[0024] Durch die Detonation des Sprengstoffs 39 der Sprengstoffkammern 42 bis 49 wird auch das Sprengstoffmagazin 40 im Bereich der Ausnehmung 60 in Stücke zerlegt und gibt den Weg für die Splitter 31 frei. Die Abdeckscheiben 61 verhindern die unerwünschte Detonation der nicht gezündeten Sprengstoffkammern 41, 50 bis 56.

[0025] Nach kurzer Zeit erfolgt die Zündung der Sprengladung 21, die nun auf das Ziel 76 so ausgerichtet ist, daß dieses Ziel 76 in einen Vorhang 77 aus den Splittern 31 hineinfliegt und zerstört wird.

[0026] Die Erfindung beruht auf einem sogenannten Winkelantrieb ohne mechanische Getriebeteile. Dieser Winkelantrieb arbeitet ohne wesentlichen Zeitverzug. Das Grundprinzip beruht auf der Kombination von

1. sektorialem Sprengimpuls auf ein Wirkteil, und
2. einem nur während des Sprengimpulses instabil in einem Gehäuse gelagerten Wirkteil
3. bei bleibender Verformung des Gehäuses zur Bildung eines örtlich fixierten Schwenklagers.
4. dabei wirkt der Sprengimpuls entgegen der Arbeitsrichtung des Wirkteils und
5. der Sprengimpuls öffnet gleichzeitig die Arbeitsrichtung für das Wirkteil.

[0027] Durch dieses Prinzip ist die Funktion reproduzierbar, nahezu fehlerfrei und wartungsfrei, sowie kleinstbauend und kostengünstig. Es eignet sich besonders zur Bekämpfung angreifender Gegner mit extrem kurzer Bekämpfungszeit.

[0028] Die Druckplatte 30 kann auch aus einem Kunststoff oder auch aus einem anderen Werkstoff bestehen. Voraussetzung ist, daß die Detonationswirkung des Sprengstoffmagazins 40 unter einen, für die Zündung der Sprengladung 21 bleibenden Schwellwert gedämpft wird.

[0029] Die Sprengladung 21 kann bei einem geeigneten, entsprechenden elastischen Sprengstoff aus einem Stück bestehen. Die Scheibenform gemäß Figur 3 ist nicht notwendig.

[0030] Die Sprengladung 21 kann auch als stachel- oder projektbildende Hohlladung ausgebildet sein. Auch die Druckplatte 30 kann konvex oder konkav ausgebildet sein.

[0031] Die Zusammenfassung ist Teil der Beschreibung.

Patentansprüche

1. Gefechtskopf bei dem die Sprengladung durch eine Stelleinrichtung auf das Ziel ausrichtbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Gehäuse (3) bodenseitig ein etwa stempelförmiger, dickwandiger und schwenkbarer Abstandhalter (10) vorgesehen ist, dessen Schaft (14) mit einer Stirnseite (15) am Boden (4) des Gehäuses (3) anliegt und der Schaft (14) von einem freien Ringraum (17) umgeben ist, wobei eine im Gehäuse (3) geführte Kopfplatte (13) des Abstandhalters (10) die Sprengladung (21) bodenseitig abstützt, und daß eine Druckplatte (30) zwischen der Sprengladung (21) und einem zielseitigen, scheibenförmigen Sprengstoffmagazin (40) mit einzelnen Sprengstoffkammern (41 bis 56) liegt.
2. Gefechtskopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Sprengstoffmagazin (40) in Richtung auf die Druckplatte (30) rosettenförmig angeordnete, voneinander separierte Sprengstoffkammern (41 bis 56) aufweist,
3. Gefechtskopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Spannvorrichtung (70) den Abstandhalter (10), die Sprengladung (21), die Druckplatte (30) und das Sprengstoffmagazin in dem Gehäuse (3) axial vorspannt.
4. Gefechtskopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (3) topfförmig und in Wirkrichtung (2) offen ausgebildet ist.
5. Gefechtskopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprengladung (21) vollständig in einem leichten, dünnen und leicht verformbaren Gehäuse (20) gekapselt ist und die Sprengladung (21) aus einem entsprechenden kunststoffgebundenen, elastischen Sprengstoff besteht.
6. Gefechtskopf nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß die Sprengladung (21) in zylindrischer Form vorliegt oder als Hohlladung oder als projektbildende Ladung ausgebildet ist.

7. Gefechtskopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckplatte (30) als Blechgehäuse (32) mit innenliegenden Splintern (31) aus Schwermetall ausgebildet ist.
8. Gefechtskopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprengladung (21) in einzelnen Scheiben (19) vorliegt.
9. Gefechtskopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckplatte (30) eben, konvex oder konkav ausgebildet ist.
10. Gefechtskopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprengstoffkammern (41 bis 56) des Sprengstoffmagazins (40) einzeln oder in beliebiger Anzahl gleichzeitig oder nacheinander zündbar sind, und die Sprengstoffkammern (41 bis 56) nur in Richtung auf die Druckplatte (30) nahezu unverdämmt sind.
11. Gefechtskopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Splitter (31) kubisch oder kugelförmig ausgebildet sind.

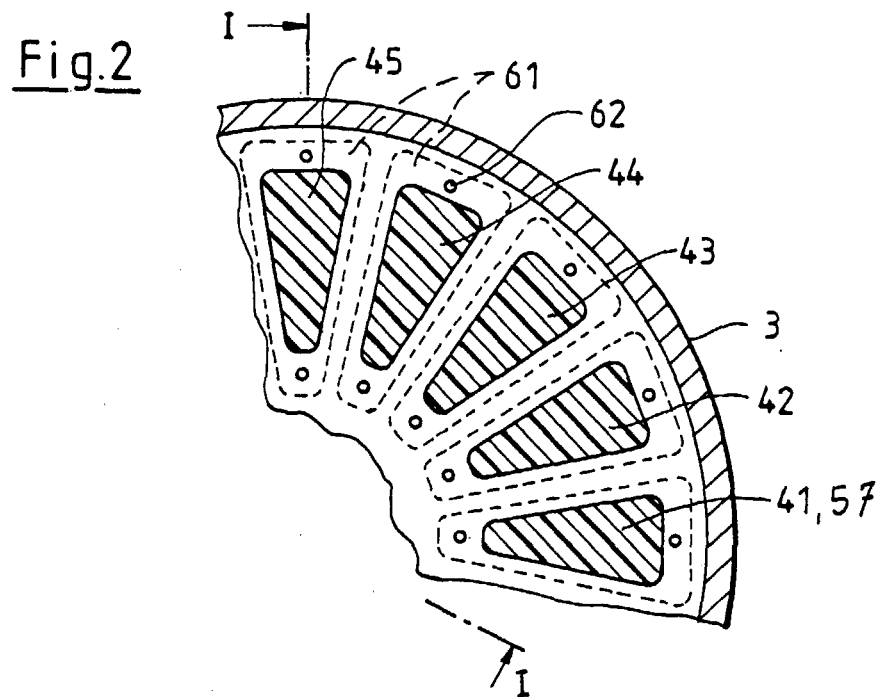
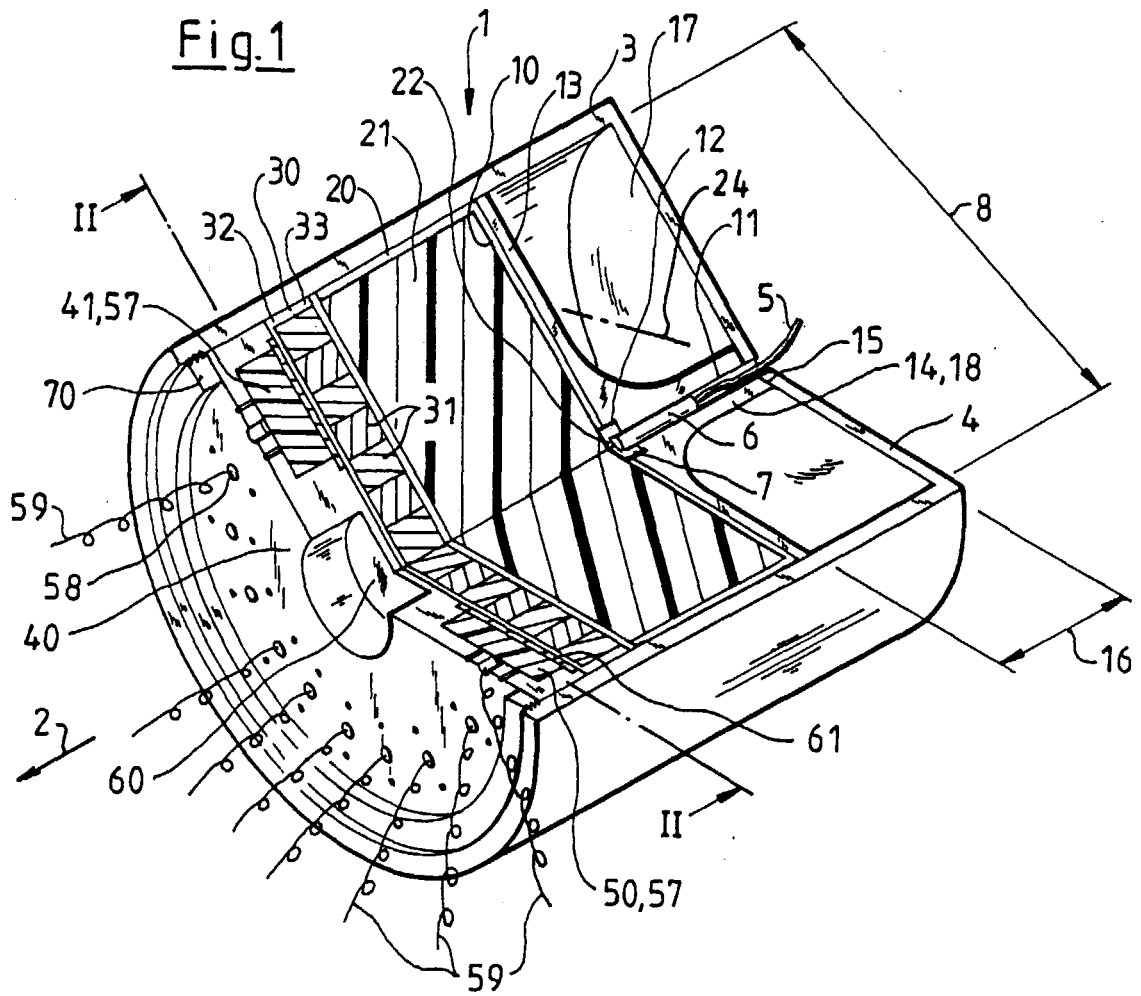


Fig.3

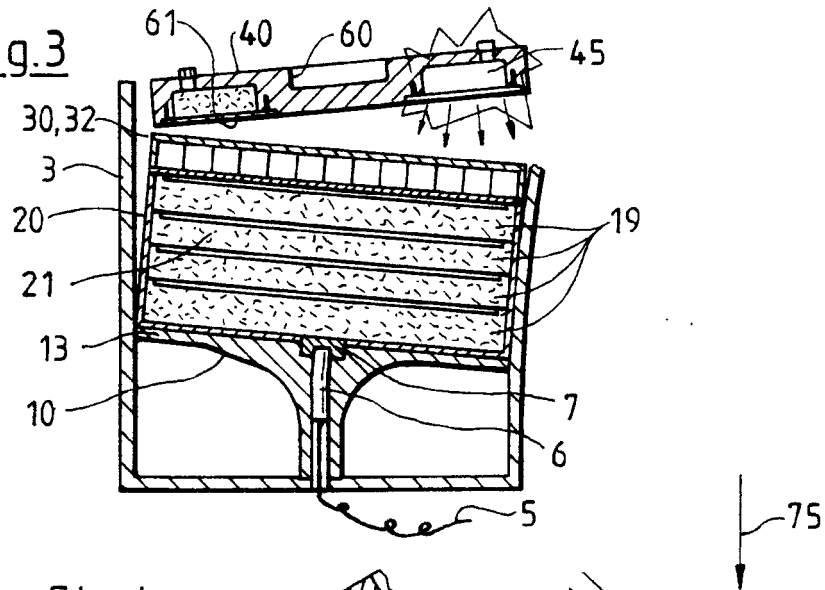


Fig.4

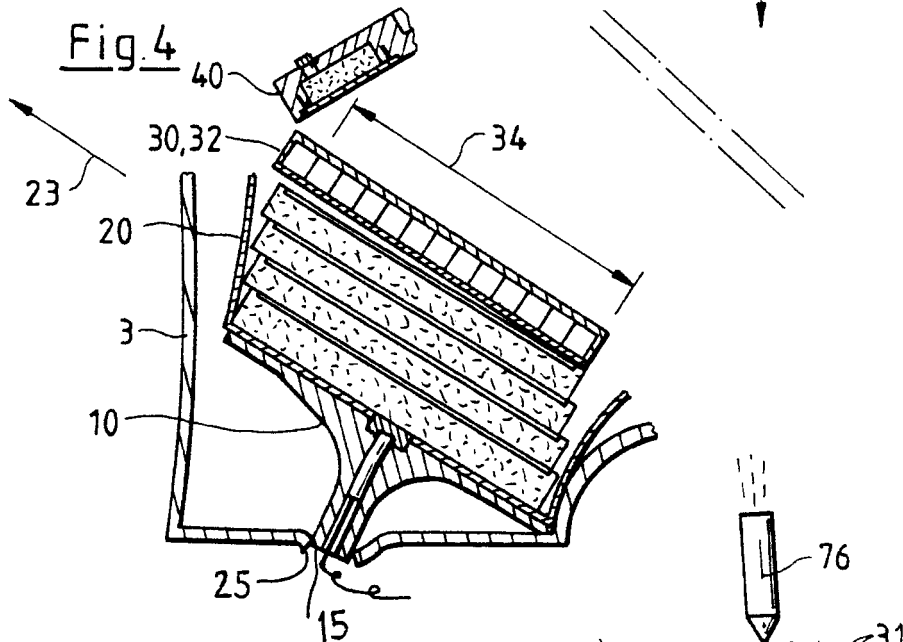
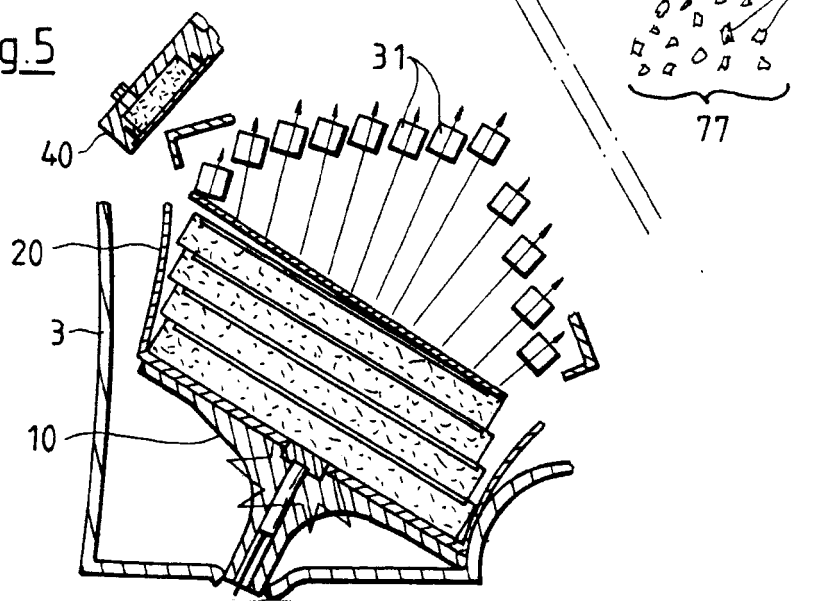


Fig.5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 4124

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	GB 2 300 465 A (RHEINMETALL) 6. November 1996 * Seite 3, Zeile 20 - Seite 5, Zeile 16; Abbildungen 1-3 *	1,2,4,11	F42B12/22 F42C19/095
A	GB 574 132 A (MOTLEY) * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 78 - Seite 2, linke Spalte, Zeile 29; Abbildung 1 *	1,4,6	
A	DE 36 05 579 C (MESSERSCHMITT-BÖLKOW-BLOHM) 7. Mai 1987 * Spalte 3, Zeile 65 - Spalte 4, Zeile 48; Abbildungen 1,2 *	1	
A	DE 35 15 496 A (DIEHL) 26. März 1992 * Spalte 2, Zeile 13 - Zeile 36; Abbildung 1 *	1	
A	DE 38 20 183 A (DIEHL) 8. Februar 1990		
A	DE 35 25 147 C (DIEHL) 15. Januar 1987		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F42B F42C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11. Dezember 1998	
		Prüfer GIESEN, M	
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 Patentedokument, 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 98 11 4124

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

11-12-1998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2300465 A	06-11-1996	DE 19516341 A	07-11-1996
		FR 2733824 A	08-11-1996
		IT M1960849 A	30-10-1997
		US 5631442 A	20-05-1997
GB 574132 A		KEINE	
DE 3605579 C	07-05-1987	KEINE	
DE 3515496 A	26-03-1992	FR 2671623 A	17-07-1992
		GB 2251057 A,B	24-06-1992
DE 3820183 A	08-02-1990	KEINE	
DE 3525147 C	15-01-1987	GB 2179125 A,B	25-02-1987
		US 4690062 A	01-09-1987

EPO FORM P0461

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