

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

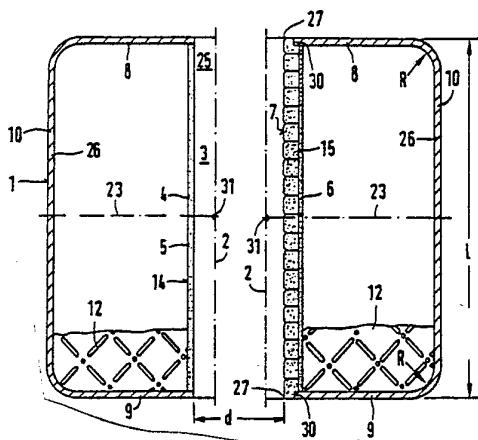
<b>(51) Internationale Patentklassifikation<sup>4</sup> :</b>  <b>F42B 5/38</b>		<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 86/01584</b>
			<b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 13. März 1986 (13.03.86)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b>	PCT/EP85/00433		
<b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b>	24. August 1985 (24.08.85)		<b>(74) Gemeinsamer Vertreter:</b> Rheinmetall GmbH; T-2 Patentabteilung, Ulmenstrasse 125, D-4000 Düsseldorf 30 (DE).
<b>(31) Prioritätsaktenzeichen:</b>	P 34 32 291.4		
<b>(32) Prioritätsdatum:</b>	1. September 1984 (01.09.84)		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.
<b>(33) Prioritätsland:</b>	DE		
<b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> RHEINMETALL GMBH [DE/DE]; Ulmenstr. 125, D-4000 Düsseldorf (DE).			<b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
<b>(72) Erfinder; und</b>			
<b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) :</b> REINELT, Karlheinz [DE/DE]; Alter Reitplatz 14, D-3102 Hermannsburg (DE). SCHWENZER, Michael [DE/DE]; An der Piwipp 101, D-4000 Düsseldorf 30 (DE).			

**(54) Title: PROPELLANT MODULE**

**(54) Bezeichnung: TREIBBLADUNGSMODUL**

**(57) Abstract**

In a propellant module with a combustible container the ignition charge for all charge graduations and in every charge position must be so arranged that in the low and high gas pressure range, while complying with the same charge graduations, a regular gas pressure pattern and a reproducible blasting outflow are made possible, and in addition a modular design is ensured by which it is possible to achieve as simultaneous ignition as possible over the whole length of the charge, for any desired chargeability and exchangeability of the module. The propellant module (1) comprises over the entire length of the module (1) a co-axially-arranged free ignition channel (3) which is formed by an ignition charge (5, 7) which is symmetrically arranged to the end-walls (8, 9) of the container (10). The limiting wall (4) of the ignition channel (3) may consist of a tube (14) in whose wall cross-section an ignition charge (5) is incorporated. The wall cross-section of the channel (3) may however also consist of a combustible support tube (6) and an ignition charge preferably made of annular pieces. The symmetrical container design enables any desired chargeability and ignition from either endside (8) or (9). The free cross-section of the ignition channel (3) ensures a virtually simultaneous ignition of the ignition charge (7) over the overall charge length.



**(57) Zusammenfassung** Bei einem Treibladungsmodul mit verbrennbarem Behälter soll die Anzündladung für alle Ladungsabstruungen und in jeder Ladungslage derartig angeordnet werden, dass im niedrigen und hohen Gasdruckbereich bei Einhaltung gleicher Ladungsabstufungen ein gleichmässiger Gasdruckverlauf und ein reproduzierbaren Schussablauf ermöglicht sowie des weiteren ein Modulaufbau gewährleistet wird, durch dem bei einer beliebigen Ladbarkeit und Austauschbarkeit der Module eine möglichst gleichzeitige Anzündung über die gesamte Ladungslänge möglich ist. Das Treibladungsmodul (1) enthält über die gesamte Modullänge (1) einen koaxial angeordneten freien Anzündkanal (3), der von einer symmetrisch zu den Stirnwänden (8, 9) des Behälters (10) angeordneten Anzündladung (5, 7) gebildet wird. Die Begrenzungswand (4) des Anzündkanals (3) kann aus einem Rohr (14) bestehen, in dessen Wandquerschnitt eine Anzündladung (5) integriert ist. Der Wandquerschnitt des Kanals (3) kann aber auch aus einem verbrennabaren Stützrohr (6) und einer vorzugsweise aus Ringtabletten gebildeten Anzündladung (7) bestehen. Der symmetrische Behälteraufbau gestattet eine beliebige Ladbarkeit und Anfeuerung von jeder Stirnseite (8) oder (9) her. Der freie querschnitt des Anzündkanals (3) gewährleistet eine annähernd gleichzeitige Anzündung der Anzündladung (7) über die gesamte Ladungslänge.

#### **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	ML	Mali
AU	Australien	GA	Gabun	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GB	Vereiniges Königreich	MW	Malawi
BE	Belgien	HU	Ungarn	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	IT	Italien	NO	Norwegen
BR	Brasilien	JP	Japan	RO	Rumänien
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
DE	Deutschland, Bundesrepublik	LU	Luxemburg	TD	Tschad
DK	Dänemark	MC	Monaco	TG	Togo
FI	Finnland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika

### Treibladungsmodul

Die Erfindung betrifft ein Treibladungsmodul mit Anzündladung und verbrennbarem zylindrischen Behälter.

Aus der DE-OS 31 13 406 ist es bekannt, anstelle eines Kartuschbeutels feste brennbare Kartuschkülsen aus Pappe einzusetzen. Diese Kartuschkülsen enthalten eine stirnseitige Beiladung und eine zentral angeordnete Übertragungsladung sowie eine Verstärkungsladung, wobei es zur besseren und schnelleren Anzündung vorteilhaft ist, einen vergleichsweise raum-aufwendigen Anzündstrahl-Auffangtrichter vorzusehen.

Ein wesentlicher Nachteil dieser Anordnung ist es, daß eine mehrfache Anzahl von Kartuschkülsen nicht hintereinander geladen werden kann, da dadurch bei höheren Ladedichten unzulässig große Gasdruckdifferenzen über die gesamte Länge der Treibladung entstehen. Zu Sprödbruch neigende Treibladungspulver können am Geschoßboden zerstört werden, was in ungünstigen Fällen zur Beschädigung des Geschosses bzw. der Waffe führen kann. Des weiteren ist es bei diesen Kartuschbeuteln bzw. Kartuschkülsen möglich, daß diese in umgekehrter Lage in den Ladungsraum eingebracht werden, wodurch Versager und in extremen Fällen Schäden an der Waffe entstehen können. Untersuchungen an Rohrwaffen mit derartigen oder ähnlichen modularen Schüttpulvertreibladungen haben gezeigt, daß sich speziell bei Ladedichten über  $0,4\text{g}/\text{cm}^3$  unregelmäßige Gasdruckverläufe und damit nicht reproduzierbare Schußabläufe einstellen können. Der Grund für dieses Verhalten ist in der unbefriedigenden zentralen Durchzündung der Module zu suchen, wobei die stirnseitige Anzündung diesen Effekt noch verstärken kann.

Demgegenüber ist es Aufgabe der Erfindung, für alle Ladungsabstufungen und in jeder Ladungslage eine Anordnung der Anfeuerungsladung in Treibladungsmodulen zu schaffen, die im niedrigen und hohen Gasdruckbereich, bei Einhaltung gleicher

5 Ladungsabstufungen einen gleichmäßigen Gasdruckverlauf und einen reproduzierbaren Schußablauf ermöglicht sowie einen Modulaufbau gewährleistet, durch den bei einer beliebigen Ladbarkeit und Austauschbarkeit der Module eine möglichst gleichzeitige Anzündung über die gesamte Ladungslänge möglich ist.

10 Gelöst wird diese Aufgabe durch die im Patentanspruch 1 angegebene Erfindung. Die Unteransprüche nennen vorteilhafte Ausgestaltungen.

15 Durch die Anordnung eines freien Anzündkanals innerhalb der Anzündladung des Treibladungsmoduls entsteht vorteilhaft eine annähernd zeitlich gleichmäßige Anzündung des Treibladungspulvers über die gesamte Ladungslänge und dadurch eine Minimierung der Differenzdrücke innerhalb des Ladungsraumes. Dadurch ist es möglich, den Gasdruckverlauf derartig zu beeinflussen, daß ein einwandfreier reproduzierbarer Schußablauf, auch bei hohen Ladedichten, erzielt werden kann.

25 Die axial symmetrische Anordnung der Anzündladung im Bereich der Anzündkanalwand gewährleistet neben einer schnellen und zentralen Anzündung des Treibladungspulvers eine einfache Fertigung und Laborierung der Anzündladung innerhalb des Treibladungsmoduls. Ein besonders einfacher Aufbau wird dann erreicht, wenn das Anzündrohr aus einer im Wandquerschnitt integrierten Anzündladung besteht. Eine einfache Variierung der Länge der Anzündladung wird durch den Einsatz von stirnseitig stapelbaren Ringtabletten ermöglicht. Nach einem weiteren Ausgestaltungsmerkmal können diese Ringtabletten vorteilhaft 35 selbstzentrierend angeordnet sein.

- Besonders vorteilhaft gestattet das Treibladungsmodul eine axial beliebige Einbaulage in den Ladungsraum. Dazu ist der Behälter axial und radial zur Mittenachse derartig symmetrisch ausgebildet, daß das Treibladungsmodul im Waffenrohr
- 5 mehrfach hintereinander in beliebiger axial vorwärts oder rückwärts gerichteter Position der Stirnwände geladen werden kann und in Ladeposition von jeder Stirnwand her die Anfeuerung der jeweiligen Treibladungsmodule durch Anzündschwaden ermöglicht wird.
- 10 Der lichte Durchmesser des Anzündkanals weist vorteilhaft eine derartige Größe auf, daß die Ausbreitung der Anzündschwaden über die gesamte Ladungslänge schneller als der von der Anzündladung zu übertragende radiale Anbrand des Treibladungspulvers vonstatten geht.
- 15 In Abhängigkeit von der artilleristischen Aufgabe können nunmehr beliebige Module gleicher Bauart verschiedenen Schußeinheiten zugeführt werden. Dadurch entfällt vorteilhafter Weise die zwangsweise Einhaltung der Ladungsfolge bisheriger
- 20 eine unterschiedliche Länge aufweisender Teil-Treibladungen.
- Die Treibladungsmodule sind des weiteren durch einen Feuchtigkeitsschutz unbefristet lagerfähig. Ihre Handhabung ist unkompliziert und sie gewährleisten eine sichere manuelle Ladung auch bei Dunkelheit, weil nunmehr die Modulstirnwände beim Einführen in den Ladungsraum willkürlich vertauscht werden können.
- 25 Durch ihre Gleichheit und Austauschmöglichkeit können die Treibladungsmodule nunmehr auch automatisch geladen werden.
- 30 Vorteilhaft ist dabei eine zeitaufwendige Vorsortierung entbehrlich, so daß die Treibladungsmodule auf einfache Weise magaziniert und ohne Lageorientierung durch einen Lader geladen werden können. Dadurch läßt sich gegenüber bekannten
- 35 Treibladungsmodulen die Schußfolge wesentlich erhöhen und eine Leistungssteigerung der Rohrwaffe erzielen.

- 4 -

Die Erfindung wird anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele des näheren erläutert.

Es zeigt:

5

Fig. 1 in einer Schnittdarstellung das Treibladungsmodul mit verschiedenen der Modullänge entsprechenden Anzündladungen;

10

Fig. 2 in einer Schnittdarstellung das Treibladungsmodul mit verschiedenen aus Ringtabletten bestehenden und einem Teilbereich der Modullänge entsprechenden Anzündladungen;

15

Fig. 3 in einer Schnittdarstellung mehrfach im Waf-fenrohr angeordnete gleiche Treibladungsmo-dule.

20

Die in den Figuren 1 und 2 dargestellten Treibladungsmodul 1 bestehen jeweils aus einem Behälter 10, einem Treibladungspulver 12 sowie einem über die gesamte Modullänge 1 koaxial angeordneten Anzündkanal 3, der einen freien zentralen Querschnitt 25 aufweist. Der Behälter 10 ist mehrachsig symmetrisch ausgebildet. Er enthält zwei Symmetrieelemente, wobei die zentrale Längsachse 2 ein erstes Symmetrieelement und eine senkrecht zur Längsachse 2 durch den Modulmittelpunkt 31 führende Spiegelfläche 23 ein zweites Symmetrieelement bildet.

25

Dementsprechend ist die Außenwand 26 des Behälters 10 röhrenartig in bekannter Weise zylindrisch oder mehrkantig aufgebaut, wobei die beidseitigen Übergänge zu den rechtwinklig zur Längsachse 2 angeordneten Stirnwänden 8,9 gleiche Radien R und die Übergänge 27,27' zum Anzündkanal 3 gleiche zentrische Formen aufweisen.

30

Der freie Anzündkanal 3 wird im wesentlichen von der Anzündla-dung 5,7 gebildet, die ebenfalls symmetrisch zu den Stirn-

- 5 -

flächen 8,9 des Behälters 10 angeordnet ist.

Die Formgebung des Behälters 10 und Ausgestaltung des Anzündkanals 3 ermöglichen es, daß das Treibladungsmodul 1 im Waffenrohr 11 (Fig. 3) mehrfach hintereinander in beliebiger axial vorwärts oder rückwärts gerichteter Position der Stirnwände 8,9 geladen werden kann, wobei in Ladeposition 13 (Fig. 3) von jeder Stirnwand 8,9 her die Anfeuerung der jeweiligen Treibladungsmodulen 1 durch Anzündschwaden ermöglicht wird.

Der Durchmesser d des freien Querschnitts 25 des Anzündkanals 3 weist eine derartige Größe auf, daß die Ausbreitung der Anzündschwaden über die gesamte Ladungslänge schneller als der von der Anzündladung 5,7 zu übertragende radiale Anbrand des Treibladungspulvers 12 vonstatten geht, wobei die Ladungslänge von der Summe der Einzellängen der im Ladungsraum des Waffenrohres 11 (Fig.3) hintereinander gereihten Treibladungsmodulen 1 gebildet wird.

Der lichte Durchmesser d kann in Abhängigkeit von seinen wesentlichen Einflußgrößen, beispielsweise der Ausbreitungsgeschwindigkeit des Zündstrahls bzw. der Anzündschwaden des Treibladungsanzünders 28 (Fig. 3) und der Abbrandcharakteristik der Anzündladung sowie des Kalibers mindestens 5 mm und maximal 40 mm betragen, wobei ein bevorzugter günstiger Durchmesserbereich zwischen 12 und 30 mm liegt.

Fig. 1 zeigt links- und rechtshälftig verschieden aufgebaute Anzündtreibladungen 5,7 mit einem konstanten lichten Durchmesser d über der gesamten Modullänge l. Linkshälftig (Fig. 1a) besteht die Begrenzungswand 4 aus einem den Anzündkanal 3 bildenden durchgehenden Rohr 14 dessen Wandquerschnitt aus einer integrierten Anzündladung 5, vorzugsweise aus stranggepreßter poröser Nitrocellulose oder aus stranggepreßter poröser Nitrocellulose und einer Beimischung bekannter Anzündladungen besteht. Das Rohr 14 ist in einer nicht dargestellten

- 6 -

Weise mit den Stirnwänden 8,9 befestigt.

Rechtshälfte (Fig. 1b) besteht der Wandquerschnitt des Anzündkanals 3 radial außenseitig aus einem verbrennbar Stützrohr 6 und radial innenseitig aus einer vom Stützrohr 6 zentrierten Anzündladung 7. Diese Anzündladung 7 wird aus in axialer Richtung gestapelten Ringtabletten 15 gebildet, deren Gesamtlänge der Modullänge 1 entspricht. Anstelle des Stützrohres 6 und der Ringtabletten 15 ist wahlweise auch die Anordnung selbstzentrierender Ringtabletten 24 (Fig. 2a) möglich.

Die an den beidseitigen Enden des Anzündkanals 3 befindlichen Ringtabletten 15 aber auch die Ringtabletten 24 weisen Zentrierungen 30 zur zentralen Befestigung an den Stirnwänden 8,9 auf. Eine ebenfalls aus stirnseitig gestapelten Ringtabletten 15,24 bestehende und sich symmetrisch über wenigstens einem Teilbereich a der Modullänge 1 erstreckende Anzündladung 7 wird in Fig. 2 dargestellt.

Der Behälter 10 enthält zur Erzielung einer axial symmetrischen Mittenlage des Teilbereichs a der Anzündladung 7 jeweils im gleichen Abstand b von den Stirnwänden 8,9 einander zugekehrte Rohrstutzen 18, die zur vollen stirnseitigen Anlage der Ringtabletten 15,24 mit Abstandshaltern 16 versehen sind.

Die Rohrstutzen 18 sind jeweils im Übergangsbereich der Stirnwände 8,9 zu einem Rohransatz 29 gleichmäßig ausgehalst, wobei die Aushalsung beispielsweise gerundet ausgeführt sein kann. Zur Befestigung der Abstandshalter 16 an dem jeweiligen Rohrstutzenansatz 29, weisen diese axial nach außen gerichtete Zentrierungen 17 auf. Gegenüber der in Fig. 2 dargestellten kanalseitigen Lage der Zentrierungen 17, können diese in einer nicht dargestellten Weise auch treibpulverseitig axial nach außen zur Aufnahme des jeweiligen Rohransatzes 29 angeordnet sein.

Die Abstandshalter 16 haben den Zweck, die Anzündladung 5,7 axial zu fixieren. Sie können aber auch, wie linkshälfte in Fig. 2a dargestellt ist, mit einem axial nach innen gerichteten Ansatz 29' oder einer Zentrierung 30', zur radialen Be-  
5 festigung der selbstzentrierenden Ringtabletten 24 ausgebil-  
det sein.

Zur Selbstzentrierung sind die Ringtabletten beidseitig an den Stirnseiten ebenfalls mit einem in axialer Richtung wei-  
10 senden Ansatz 29'' und einer Zentrierung 30'' ausgebildet. Die Ringtabletten 24 können auf diese Weise zentrierend ineinan-  
dergreifend ebenfalls axial gestapelt werden.

Wenn bei der Anwendung selbstzentrierender Ringtabletten 24 auf den Einsatz eines zusätzlichen Stützrohres 6 verzichtet werden kann, so ist es zur radialen Fixierung der in Fig. 2b dargestellten keine Selbstzentrierung aufweisenden Ringtabletten 15 zwingend erforderlich. Das Stützrohr 6.1 ist dabei in einer nicht dargestellten Weise mit den Abstandshaltern 16  
20 verbunden.

Die Ringtabletten 15,24 gestatten einerseits eine Anordnung der Anzündladung in einem zusammenhängenden axial symmetrischen Bereich a (Fig. 2a), andererseits aber auch unter Zu-  
25 hilfenahme mehrerer zwischen den Ringtabletten 15 anzuordnen-  
der Abstandshalter 19 eine axial symmetrische Anordnung der Anzündladung 7 in mehreren Teilbereichen a.

Zur Lagerung des Treibladungsmoduls 1 sind als Feuchtigkeits-  
30 schutz der Anzündladung 7 und des Treibladungspulvers 12 an den Rohrstutzen 18 verbrennbare oder verbrauchbare bzw. ver-  
zehrbare Folien 20 angeordnet. Die Folien 20 sind im Anzündkanal 3 an den nach innen gerichteten Enden 21 der Rohrstutzen 18 oder an den nach außen gerichteten Stützenerweiterungen 22  
35 oder am Ein- und Austritt des Anzündkanals 3 an den Übergängen der Rohrstutzen 18 zu den Stirnseiten 8,9 angeordnet. Sie kön-  
nen als Einzelteil ausgebildet sein, aber auch einstückig mit

mit dem Rohrstutzen 18 oder der Stirnwand 8,9 des Behälters 10 verbunden sein. Derartige Folien 20 sind auch als Feuchtigkeitsverschluß beidseitig am Anzündkanal 3 (Fig. 1) angeordnet.

5

Zur Vermeidung von Rückständen im Ladungsraum 32 (Fig. 3) bestehen der Behälter 10, die Abstandshalter 16,19 und das Stützrohr 6 aus verbrennbaren Materialien, die an sich schon von patronierter Munition her bekannt sind. Der Werkstoff des Behälters 10 weist jedoch eine derartige Festigkeit auf, daß die Möglichkeit besteht, eine nicht dargestelltes Geschoß und die aus den Treibladungsmodulen 1 bestehende Ladung in einem Ladevorgang zu laden. Die aus Ringtabletten 15,24 bestehende Anzündladung 7 ist ebenfalls bekannt und besteht beispielsweise aus einem Bor/Kaliumnitrat-Pulver. Als Treibladungspulver 12 wird vorzugsweise ebenfalls bekanntes Schüttspulver eingesetzt.

Fig. 3 verdeutlicht die Anordnung mehrfach im Ladungsraum 32 eines Waffenrohres 11 hintereinander angeordneter und in beliebiger Laderichtung geladener gleicher Treibladungsmodule 1. Der freie Anzündkanal 3 gestattet es, daß die Ausbreitung des Anzündstrahles bzw. der Anzündschwaden des im Rohrverschluß 33 befindlichen Treibladungsanzünders 28 über die gesamte Ladungslänge schneller als der von der Anzündladung 5,7 (Fig. 1) zu übertragende radiale Anbrand des Treibladungspulvers 12 vonstatten geht. Zweckmäßigerweise wird zur Überwindung der Schutzfolien 20 (Fig. 2) ein bekannter Treibladungsanzünder 28 mit Geschoß verwendet.

30

Die einzelnen Treibladungsmodule 1 sind außenseitig mit einer Lackbeschichtung versehen, wodurch vorteilhaft ein Feuchtigkeitsschutz und eine Reduzierung der Flammenempfindlichkeit erzielt wird.

**Bezugszeichenliste**

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 1 Treibladungsmodul     | 30 Zentrierung      |
| 2 Achse                 | 31 Modulmittelpunkt |
| 3 Anzündkanal           | 32 Ladungsraum      |
| 4 Begrenzungswand       | 33 Verschluß        |
| 5 Anzündladung          | a Teilbereich       |
| 6 Stützrohr             | b Abstand           |
| 6.1 Stützrohr           | d Durchmesser       |
| 7 Anzündladung          | l Modullänge        |
| 8 Stirnwand             | R Radius            |
| 9 Stirnwand             |                     |
| 10 Behälter             |                     |
| 11 Waffenrohr           |                     |
| 12 Treibladungspulver   |                     |
| 13 Ladeposition         |                     |
| 14 Rohr                 |                     |
| 15 Ringtablette         |                     |
| 16 Abstandshalter       |                     |
| 17 Zentrierung          |                     |
| 18 Rohrstutzen          |                     |
| 19 Abstandshalter       |                     |
| 20 Folie                |                     |
| 21 Ende                 |                     |
| 22 Erweiterung          |                     |
| 23 Spiegelfläche        |                     |
| 24 Ringtablette         |                     |
| 25 Querschnitt          |                     |
| 26 Außenwand            |                     |
| 27 Übergang             |                     |
| 27' Übergang            |                     |
| 28 Treibladungsanzünder |                     |
| 29 Ansatz               |                     |

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Treibladungsmodul mit Anzündladung und verbrennbarem Behälter, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- 5       a) das Treibladungsmodul (1) enthält über die gesamte Modullänge (1) einen koaxial angeordneten freien Anzündkanal (3);
- 10      b) der freie Anzündkanal (3) wird im wesentlichen von der Anzündladung (5,7) gebildet, die symmetrisch zu den Stirnwänden (8,9) des Behälters (10) angeordnet ist;
- 15      c) der Behälter (10) ist derartig aufgebaut, daß er zwei Symmetrieelemente aufweist, wobei die zentrale Längsachse (2) ein erstes Symmetrieelement und eine senkrecht zur Längsachse (2) durch den Modulmittelpunkt (31) führende Spiegelfläche (23) ein zweites Symmetrieelement bildet, so daß das Treibladungsmodul (1) im Waffenrohr (11) mehrfach hintereinander in beliebiger axial vorwärts oder rückwärts gerichteter Position der Stirnwände (8) oder (9) geladen werden kann und in Ladeposition (13) be-
- 20

- II -

liebig von jeder Stirnwand (8) oder (9) her; die Anfeuerung der jeweiligen Treibladungsmodule (1) durch Anzündschwaden ermöglicht wird;

5 d) der lichte Durchmesser (d) des Anzündkanals (3) weist eine derartige Größe auf, daß die Ausbreitung der Anzündschwaden über die gesamte Ladungslänge schneller als der von der Anzündladung zu übertragende radiale Anbrand des Treibladungspulvers (12) vonstatten geht.

10 2. Treibladungsmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzungswand (4) eines den Anzündkanal (3) bildenden Rohres (14) aus einer im Wandquerschnitt integrierten Anzündladung (5) besteht.

15 3. Treibladungsmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wandquerschnitt des Anzündkanals (3) außenseitig aus einem verbrennabaren Stützrohr (6) und innenseitig aus einer vom Stützrohr (6) zentrierten Anzündladung (7) besteht.

20 4. Treibladungsmodul nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzündladung (7) aus stirnseitig gestapelten Ringtabletten (15) besteht, deren Gesamtlänge der Modullänge (1) entspricht.

25 5. Treibladungsmodul nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzündladung (7) aus stirnseitig gestapelten Ringtabletten (15) besteht, deren Länge sich symmetrisch über wenigstens einen Teilbereich (a) der Modullänge (1) erstreckt.

30 6. Treibladungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzündladung (7) aus selbstzentrierenden Ringtabletten (24) besteht.

-12-

7. Treibladungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 6, g e -  
k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende Merkmale:

- 5 a) die in wenigstens einem Teilbereich (a) angeordnete aus  
Ringtabletten (15,24) bestehende Anzündladung (7) ist über  
verbrennbare Abstandshalter (16) axial fixiert;
- 10 b) die Abstandshalter (16) weisen zur Befestigung am Be-  
hälter (10) jeweils axial nach außen oder axial nach außen  
und innen gerichtete Zentrierungen (17,30') auf.

15 8. Treibladungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 7, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Behälter  
(10) jeweils im gleichen Abstand (b) von den Stirnwänden  
(8,9) einander zugekehrte Rohrstutzen (18) zur Befestigung  
der Abstandshalter (16) enthält.

20 9. Treibladungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 8, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zwischen  
den Ringtabletten (15) der Anzündladung (7) verbrennbare  
Abstandshalter (19) axial symmetrisch angeordnet sind.

25 10. Treibladungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 9, g e -  
k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende Merkmale:

- 30 a) zur Lagerung des Treibladungsmoduls (1) sind als Feucht-  
igkeitsschutz der Anzündladung (7) und des Treibladungs-  
pulvers (12) an den Rohrstutzen (18) verbrennbare oder  
verbrauchbare bzw. verzehrbare Folien (20) angeordnet;
- 35 b) die Folien (20) sind im Anzündkanal (3) an den nach  
innen gerichteten Enden (21) der Rohrstutzen (18) oder  
an den nach außen gerichteten Stutzenerweiterungen (22)  
oder am Ein- und Austritt des Anzündkanals (3) an den  
Übergängen der Rohrstutzen (18) zu den Stirnwänden  
(8,9) angeordnet.

-13-

11. Treibladungsmodul nach Anspruch 1 und 2, da -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die aus  
einer Anzündladung bestehende Rohrwand (4) des Anzünd-  
kanals (3) aus stranggepreßter poröser Nitrocellulose  
oder stranggepreßter poröser Nitrocellulose und einer  
Beimischung weiterer Anzündmittel besteht.

5

-1 / 2 -

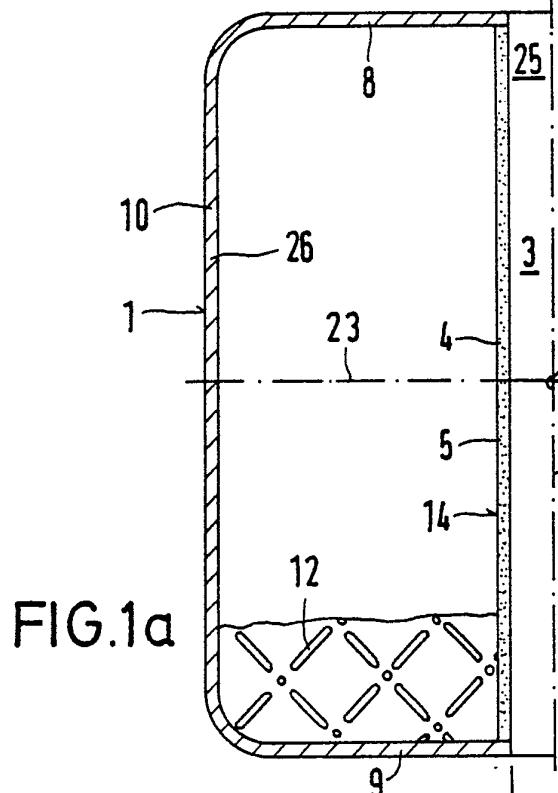


FIG. 1a

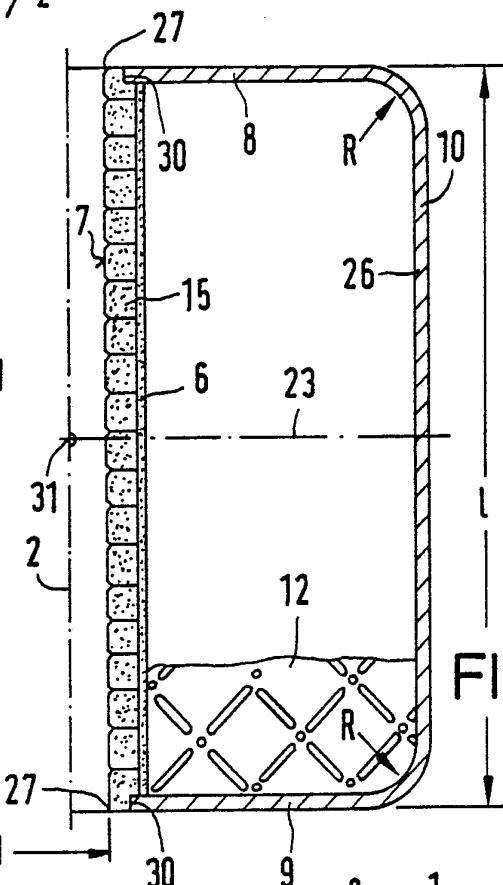


FIG. 1b

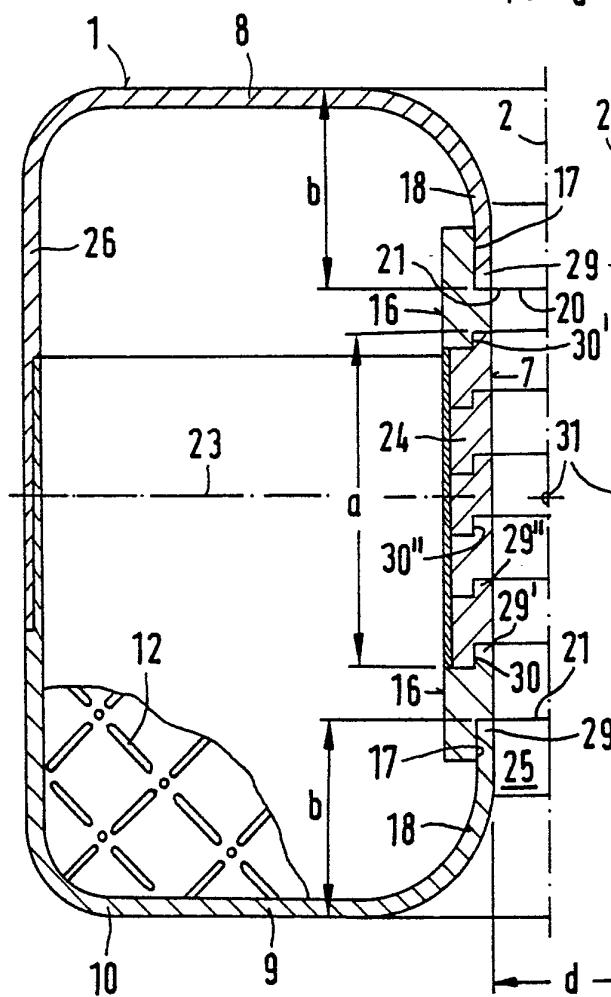


FIG. 2a

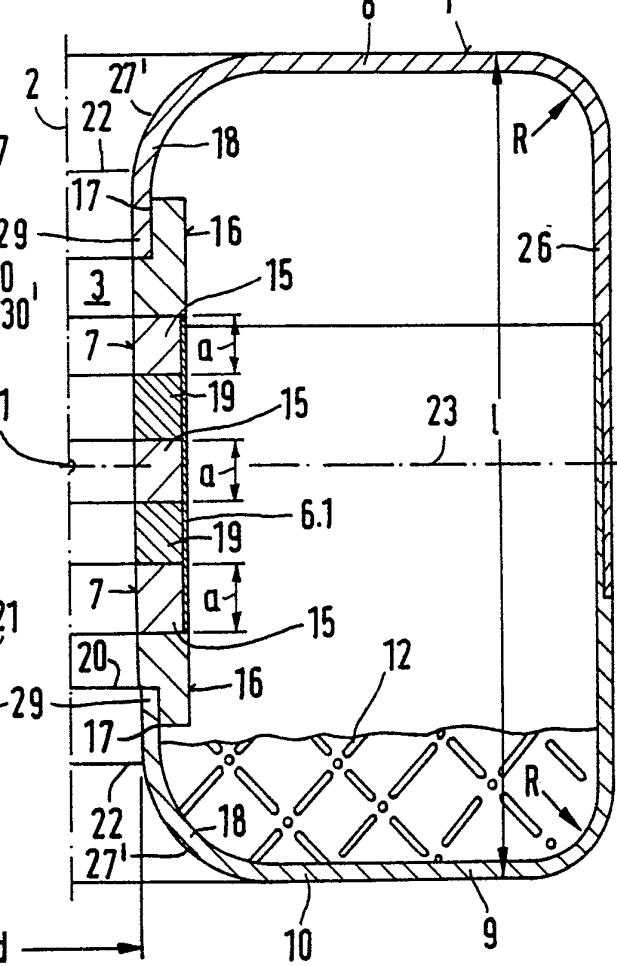


FIG. 2b

- 2 / 2 -

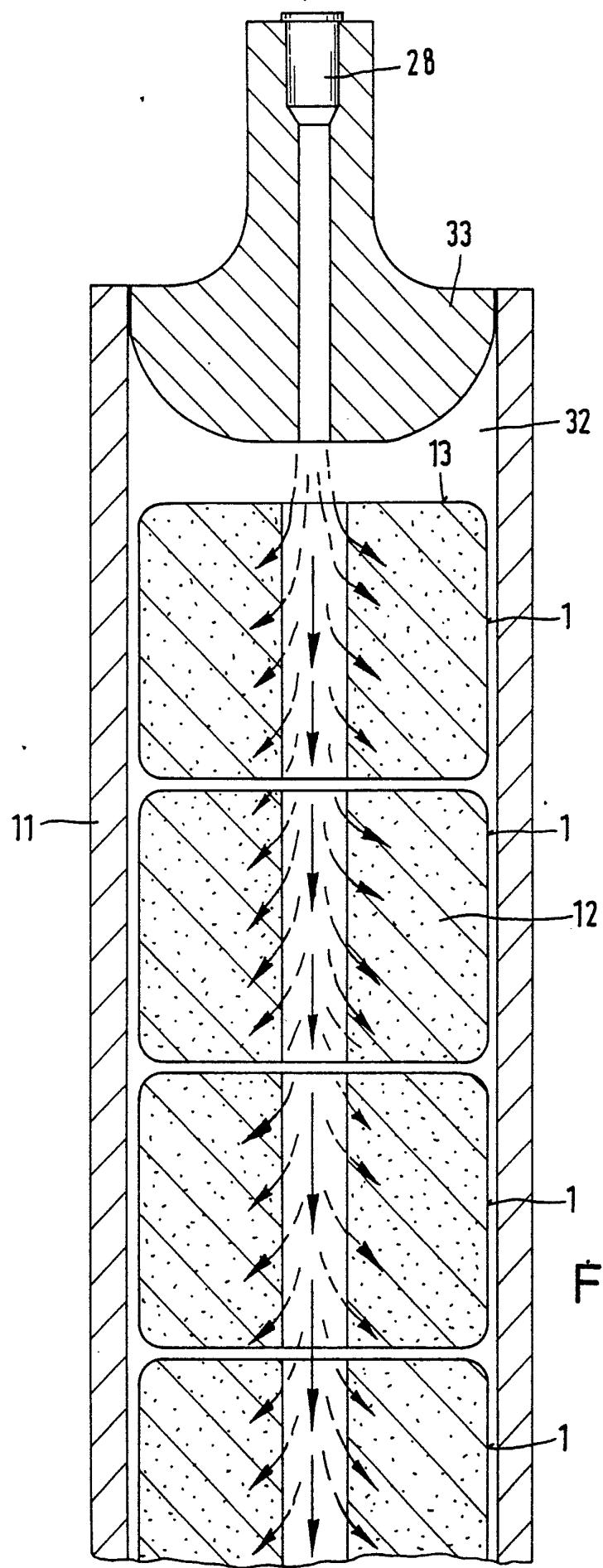


FIG. 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP85/00433

## I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl.<sup>4</sup> F 42 B 5/38

## II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl. <sup>4</sup>	F 42 B F 42 C

Documentation Searched other than Minimum Documentation  
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>

## III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT<sup>9</sup>

Category <sup>10</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
X	FR, A, 1514293 (ETAT FRANCAIS) 23 February 1968, see page 1, right-hand column, lines 34-40; page 2, left-hand column, lines 1-8, 14-30; figures 4-13	1-11
A	FR, A, 2194306 (DESMARETS) 22 February 1974, see claim 1	1
A	EP, A, 0064444 (LACROIX) 10 November 1982, see page 5, lines 23- 24; figure 1	1

\* Special categories of cited documents: <sup>10</sup>

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

## IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
7 October 1985 (07.10.85)	13 November 1985 (13.11.85)
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer
European Patent Office	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

-----

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/EP 85/00433 (SA 10565)

-----

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 30/10/85

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A- 1514293		None	
FR-A- 2194306	22/02/74	None	
EP-A- 0064444	10/11/82	FR-A, B US-A-	2504670 4463679
			29/10/82 07/08/84

-----

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 85/00433

## I. KLASSEFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)<sup>6</sup>

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC  
Int. Cl. 4

**F 42 B 5/38**

## II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff<sup>7</sup>

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int. Cl. 4	<b>F 42 B</b> <b>F 42 C</b>

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese  
unter die recherchierten Sachgebiete fallen<sup>8</sup>

## III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup>

Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
X	FR, A, 1514293 (ETAT FRANÇAIS) 23. Februar 1968, siehe Seite 1, recht Spalte, Zeilen 34-40; Seite 2, linke Spalte, Zeilen 1-8, 14-30; Figuren 4-13	1-11
A	FR, A, 2194306 (DESMARETS) 22. Februar 1974, siehe Anspruch 1	1
A	EP, A, 0064444 (LACROIX) 10. November 1982, siehe Seite 5, Zeilen 23-24; Figur 1	1
	-----	

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:  
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist  
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)  
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht  
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

## IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
7. Oktober 1985	13 NOV. 1985
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevoilächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt	M. DE ROO

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT UBER DIE

---

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/EP 85/00433 (SA 10565)

---

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 30/10/85

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

---

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A- 1514293		Keine	
FR-A- 2194306	22/02/74	Keine	
EP-A- 0064444	10/11/82	FR-A, B US-A-	2504670 4463679
			29/10/82 07/08/84

---