


 12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 21 Anmeldenummer: 84114066.8


 Int. Cl.⁴: **F 42 B 13/50**
F 42 D 1/06


 22 Anmeldetag: 22.11.84


 30 Priorität: 01.02.84 DE 3403352


 43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 04.09.85 Patentblatt 85/36


 64 Benannte Vertragsstaaten:
 DE FR GB


 71 Anmelder: **DORNIER GMBH**
Postfach 1420
D-7990 Friedrichshafen(DE)

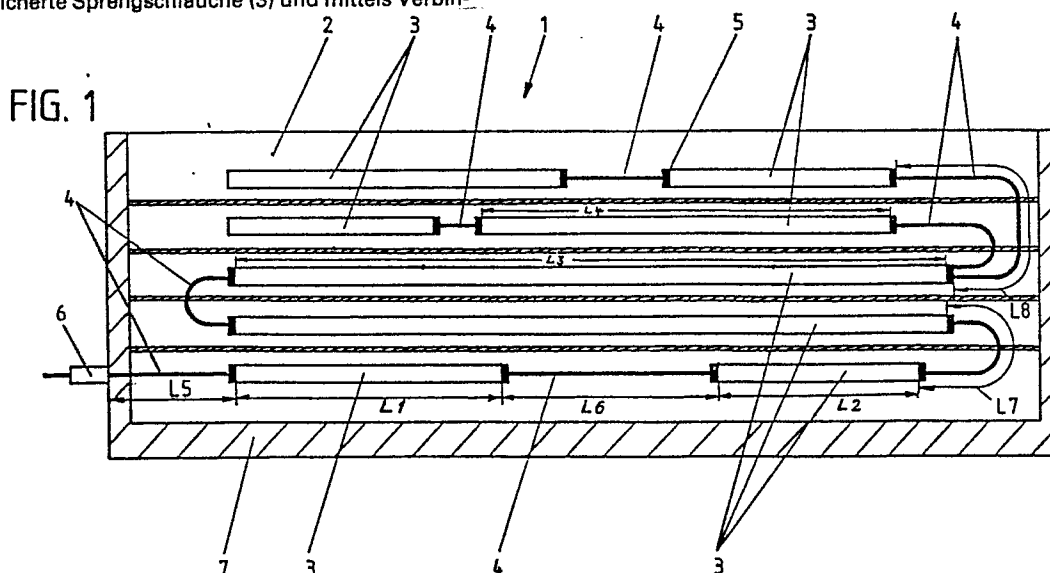

 72 Erfinder: **Dietrich, Albert, Ing. grad.**
Am Stadtgraben 12
D-7778 Markdorf(DE)


 74 Vertreter: **Landmann, Ralf, Dipl.-Ing.**
Kleeweg 3
D-7990 Friedrichshafen 1(DE)


 54 Gasgenerator zum Erzeugen eines Gasdruckes.


 57 In dem Gasgenerator (1) sind zum Erzeugen eines Gasdruckes in einer Expansionskammer (2), um Ausstoßmunition aus einem Trägerbehälter auszustossen, an sich bekannte mit Umhüllung versehene und gegen äussere Einflüsse gesicherte Sprengschläuche (3) und mittels Verbindungsstücken (5) damit verbundene Zündschläuche (4)

abwechselnd in gleichen oder in unterschiedlichen Längen (L₁ bis L₈) hintereinander angeordnet und voneinander gegen Druckeinwirkung abgeschirmt.



DORNIER GMBH

7990 Friedrichshafen

Reg. 2527

Gasgenerator zum Erzeugen eines Gasdruckes in einer
Expansionskammer

Die Erfindung betrifft einen Gasgenerator zum Erzeugen
5 eines Gasdruckes in einer Expansionskammer, um Ausstoß-
munition aus einem Trägerbehälter auszustossen, wobei
Sprengmittel mit Zünder verwendet werden.

Aus der Felssprengtechnologie sind derartige mit einer
10 pyrotechnischen Substanz gefüllte Schläuche, sogenannte
Spreng- oder Zündschläuche oder Schießleitungen bekannt.
Sie bestehen aus einem Plastikschauch, der mit einer der-
artigen Substanz gefüllt oder damit an dessen Innenwand in
einer dünnen durchlaufenden Schicht beaufschlagt ist (Zünd-
15 schlauch). Die Schläuche sind an einem Ende versiegelt und
am anderen Ende mit einem angewürgten Zeitzünder versehen.
Zur Bestimmung der Brenndauer sind Klebe-Etikette mit ent-
sprechenden Zeitstufen-Nummern und zur Fixierung des ge-
wickelten Zündschlauches Klebebänder oder Klammern vorge-
20 sehen.

0153457

Aus der Sprengtechnologie ist auch noch eine andere Art von Linearzündsystemen bekannt, bei welchen es sich um eine oder mehrere Zündschnüre handelt, welche von verschiedenen Lagen, z.B. einer ersten Kunststoffhülle, einem darüber angeordneten Fiberglasgeflecht und einer über diesem aufgebracht zweiten Kunststoffhülle, umgeben und gegen äussere Einflüsse gesichert sind.

Diese Linearzündsysteme sind als Zünder für Gasgeneratoren zum Aufblasen von Luftsäcken, zur Zündung von Raketentriebwerken und als Zündhilfen für Großkaliber militärischer Munition in Verwendung.

Für eine militärische Anwendung ist aus der US-PS 3 865 034 ein Gasdrucksystem bekannt, welches im Innern einer Gefechtskopfhülle angeordnet ist und zum Ausstoß von darin gestapelter Munition dient. Hierbei ist in einem zur Gefechtskopflängsachse coaxialen gelochten Kammerrohr mit stirnseitigen Verschlüssen, das sich über die Gesamtzahl der Munitionsstapel erstreckt, eine vergleichsweise kleinkalibrige Durchzündvorrichtung für eine Ladung zur Druckgaserzeugung konzentrisch angeordnet. Letztgenannte Ladung nimmt dabei den Ringraum zwischen Kammerrohrmantel und Durchzündvorrichtung gänzlich ein. Die Durchzündvorrichtung selbst ist zusammengesetzt aus einer Initiaalladung von der Form eines Vollzylinders mit einem vollflächigen Mantel aus Inertstoff, einer konzentrischen zum letzteren angeordneten Verstärkerladung von der Form eines Hohlzylinders und einer durch-

gehenden Hülse zur Aufnahme der Verstärkerladung und ummantelten Initialladung. Die Kammer zur Druckgaserzeugung ist ihrerseits umgeben von einer im Querschnitt kreisförmigen Expansionskammer zur Abkühlung der Druckgase. Ebenso
5 wie bei der Druckkammer stellt bei der Expansionskammer ein gelochtes formbeständiges Rohr die äussere Kammerbegrenzung dar. Ummantelt ist letzteres von einer verformbaren Metallhülse und einer aufblasbaren Gummihaut mit der Hülsenkontur entsprechender Innenkontur, durch die das erzeugte Druckgas
10 nach Durchströmung der Expansionskammer zu Ausstoßzwecken auf sämtliche Munitionsstapel zugleich wirkt.

Alle diese bekannten druckgaserzeugenden Zündsysteme haben den Nachteil, dass die nach Zündung ihrer gaserzeugenden
15 Substanz in ihren Brennkammern einen Abbrand aufweisen, bei welchem der Druckaufbau in der Expansionskammer schwer steuerbar ist. Das heisst, der Verlauf der Druckerzeugung ist bei diesen Zündsystemen über die Zeit erschwert und dadurch eine abgestufte Druckzunahme nahezu ausgeschlossen.
20 Ausserdem haben diese Zündsysteme aufbaubedingte grosse Abmessungen, was eine Reduzierung des Nutzlastvolumens, z.B. bei Behältern für Munitionsausstoß bedingt.

Aufgabe der Erfindung ist, den Druckaufbau in einer Expansionskammer während der Druckgaserzeugung mit einem Gas-
25 generator so zu verbessern, dass ^{er}beim Ausstoß von Submunition aus einem Trägerbehälter über die Zeit in abgestufter

Form abläuft, so dass auf den Trägerbehälter keine übermässige Belastung übertragen wird.

Erfindungsgemäß wird die gestellte Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.
Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche.

Der Vorteil der Erfindung besteht darin, dass durch gleichmässige oder unterschiedliche Anordnung von Zündschläuchen als Verzögerungs- und/oder Verbindungselemente mit gleichen oder unterschiedlichen Längen zwischen den einzelnen Sprengschläuchen und durch eine vom Zünder ausgehende Initialzündung und folgende Zündfolge der den Zündschläuchen nachgeordneten Sprengschläuchen ein gesteuerter und dadurch ein über die Zeit in abgestufter Form vorhandener Druckaufbau in der Expansionskammer erfolgt.

Die Sprengschläuche, welche gleichfalls in gleichen oder unterschiedlichen Längen angeordnet und mit gleichen oder unterschiedlichen Ladungen versehen sein können, werden dadurch nicht gleichzeitig und spontan gezündet, sondern gesteuert fortlaufend und zeitlich abgestuft. Der Druckaufbau in der Expansionskammer ist mit einer derartigen Anordnung von Zünd- und Sprengschläuchen variabel steuerbar. Ein zusätzlicher Effekt der gesteuerten Druckzunahme ist durch Anordnung von mehreren voneinander unabhängigen, in Serie, Parallel- oder Mischanordnung der Zündschläuche

als Verzögerungselemente und Sprengschläuche erzielbar.

Auch wird damit die Zündsicherheit bei Mehrkammer-Ausstoßsystemen erhöht.

- 5 Ein Ausführungsbeispiel ist folgend beschrieben und durch Skizzen erläutert.

Es zeigen:

- Figur 1 die schematische Darstellung einer Anordnung
10 eines Gasgenerators in einer Expansionskammer,
Figur 1a einen durch einen drucksicher ummantelten Sprengschlauch,
Figur 2 die schematische Darstellung einer Anordnung von Gasgeneratoren in benachbarten Expansionskammern,
15 Figur 3 ein Diagramm des Zündablaufes eines Gasgenerators und des dabei in einer Expansionskammer erzeugten Gasdruckes.

Aus Figur 1 ist eine schematische Darstellung einer Anordnung
20 nung eines Gasgenerators 1 in einer Expansionskammer 2 ersichtlich. Der Gasgenerator 1 besteht aus einer Reihe von hintereinander (in Serie) angeordneten Sprengschläuchen 3 und Zündschläuchen 4, welche abwechselnd durch Verbindungsstücke 5 miteinander verbunden sind. Die Spreng- und Zündschläuche 3 und 4 sind in gleichen oder unterschiedlichen
25 Längen L_1 , L_2 , L_3 , L_4 und L_5 , L_6 , L_7 , L_8 unterteilt, wobei die Sprengschläuche 3 mit gleichen oder unterschiedlichen

Ladungen versehen sein können. Die Zündschläuche 4 wirken dabei als Verzögerungs- und/oder Verbindungselemente zwischen den einzelnen Sprengschläuchen 3. Die Initialzündung erfolgt durch einen Zünder 6, welcher am Ende des Gasgenerators 1 angeordnet und mit einem Zündschlauch 4 verbunden ist. Die Reihenfolge der abwechselnd hintereinander angeordneten Spreng- und Zündschläuche 3 und 4 kann am dem Zünder 6 entgegengesetzten Ende in zwei (siehe in Figur) oder mehreren (in der Figur nicht näher gezeigt) zueinander parallelen Strängen aufgespaltet sein. Selbstverständlich kann eine derartige Aufspaltung auch zwischen einer durchlaufenden Reihe von Spreng- oder Zündschläuchen 3 und 4 oder abwechselnd getroffen werden. Der Gasgenerator 1 ist von einer Wand 7 begrenzt. Die im Gasgenerator 1 und in der Expansionskammer 2 seitlich zueinander angeordneten Spreng- und Zündschläuche 3 und 4 sind, um eine gegenseitige Druckwelleneinwirkung zu verhindern, durch Trennwände 12 voneinander abgeschirmt. Die Abschirmung kann aber auch durch eine drucksichere Ummantelung (14) der Sprengschläuche 3 selbst vorgesehen werden (Figur 1a).

Figur 2 stellt schematisch eine Ausführungsform dar, bei welcher in zwei benachbarten Expansionskammern 2, je ein Gasgenerator 1 angeordnet ist. Wie in Figur 1 beschrieben, bestehen die Gasgeneratoren 1 ebenfalls aus einer Reihe von hintereinander angeordneten und durch Verbindungsstücke 5 miteinander verbundenen Sprengschläuchen 3 mit gleichen

oder unterschiedlichen Längen L_1 , L_2 , L_3 , L_4 und Ladungen und in gleichen oder unterschiedlichen Längen L_5 , L_6 , L_7 , L_8 unterteilten Zündschläuchen 4. Die Expansionskammern 2 sind durch eine Wand 7 voneinander getrennt. Bei Zündung des Gasgenerators 1 wirkt das dabei erzeugte Druckgas zu beiden Seiten der Wand 7 (siehe Richtungspfeile). Beide Gasgeneratoren 1 sind, wie auch aus Figur 1 ersichtlich, auf einer Seite (in den Figuren rechts) in zwei zueinander parallelen Strängen aufgespaltet. Um sicher zu stellen, dass die Zündung der einzelnen Sprengschläuche 3 in der erwünschten Weise erfolgt, sind beide Gasgeneratoren 1 durch an den Verbindungsstücken 5 angeschlossene Zündschläuche 8, 9 miteinander verbunden. Eine derartige Zündverbindung ist gleichfalls an der Aufspaltstelle der beiden Gasgeneratorstränge 1 vorgesehen. Die Zündschläuche 8, 9 sind durch entsprechende Anordnung zu den Strängen der Gasgeneratoren 1 für eine redundante Zündung benachbarter Gasgeneratoren anwendbar. Wie in Figur 1 gezeigt, sind die seitlich benachbarten Sprengschläuche 3 durch die Wand 7 und dazwischen angeordneten Trennwänden 12 gegenseitig abgeschirmt.

Figur 3 zeigt ein Diagramm 10, aus welchem der Zündablauf eines Gasgenerators 1 gemäß Figuren 1 und 2 und der dabei in Abhängigkeit von der Zeit verbrannten Ladung ersichtlich ist für einen z.B. konstanten oder definiert verlaufenden Gasdruck in einer Expansionskammer 2.

Der stufenförmige Verlauf des Diagramms 10 entspricht
dabei der benötigten Ladung für den gewünschten Gasdruck
in der Expansionskammer 2, welcher aus dem Zündablauf in
Millisekunden (msec) in den Zündschläuchen 4 und dem Ab-
5 brennen der in den Sprengschläuchen 3 enthaltenen Ladung
in Gramm (g) und dem sich vergrößernden Volumen der
Expansionskammer 2 resultiert. Das heisst, dass durch die
erfindungsgemässe Anordnung von gleichen oder unterschied-
lichen Längen von Zündschläuchen 4 zwischen einzelnen
10 Sprengschläuchen 3 der Gasdruck in einer Expansionskammer
2 variabel und abgestuft steuerbar ist.

15

20

25

DORNIER GMBH

7990 Friedrichshafen

Reg. 2527

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Gasgenerator zum Erzeugen eines Gasdruckes in einer Expansionskammer, um Ausstoßmunition aus einem Trägerbehälter auszustossen, wobei Sprengmittel mit Zünder verwendet werden, d a d u r c h g e k e n n -
5 z e i c h n e t, dass als Sprengmittel an sich bekannte, mit Umhüllung versehene und gegen äussere Einflüsse gesicherte Sprengschläuche (3) und mittels Verbindungsstücken (5) damit verbundene Zündschläuche (4) abwechselnd in gleichen oder in unterschiedlichen Längen (L_1 bis L_8)
10 hintereinander angeordnet und voneinander gegen Druckeinwirkung abgeschirmt sind.

2. Gasgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Abschirmung Trennwände (12) vorgesehen sind.

3. Gasgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass zur Abschirmung eine drucksichere Ummantelung (14)
der Sprengschläuche (3) vorgesehen ist.
- 5 4. Gasgenerator nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekenn-
zeichnet, dass mehrere voneinander unabhängige und mittels
der Verbindungsstücke (5) miteinander verbundene, mit
gleichen oder unterschiedlichen Längen (L_1 bis L_4) und
Ladungen versehene Sprengschläuche (3) und Zündschläuche
10 (4) mit gleichen oder unterschiedlichen Längen (L_5 bis L_8)
angeordnet sind.
5. Gasgenerator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch
gekennzeichnet, dass die Sprengschläuche (3) mit Ver-
15 bindungsstücken (5) und Zündschläuchen (4) zueinander
parallel angeordnet sind.
6. Gasgenerator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch
gekennzeichnet, dass die Sprengschläuche (3) mit ver-
20 bindungsstücken (5) und Zündschläuchen (4) untereinander
vermischt angeordnet sind.
7. Gasgenerator nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch
gekennzeichnet, dass die Zündschläuche (4) benachbarte
25 Gasgeneratoren redundant zünden.

8. Gasgenerator nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprengschläuche (3) mit Verbindungsstücken (5) und Zündschläuchen (4) als Initialzündler für andere Arten von Sprengladungen verwendbar sind.

5

10

15

20

25

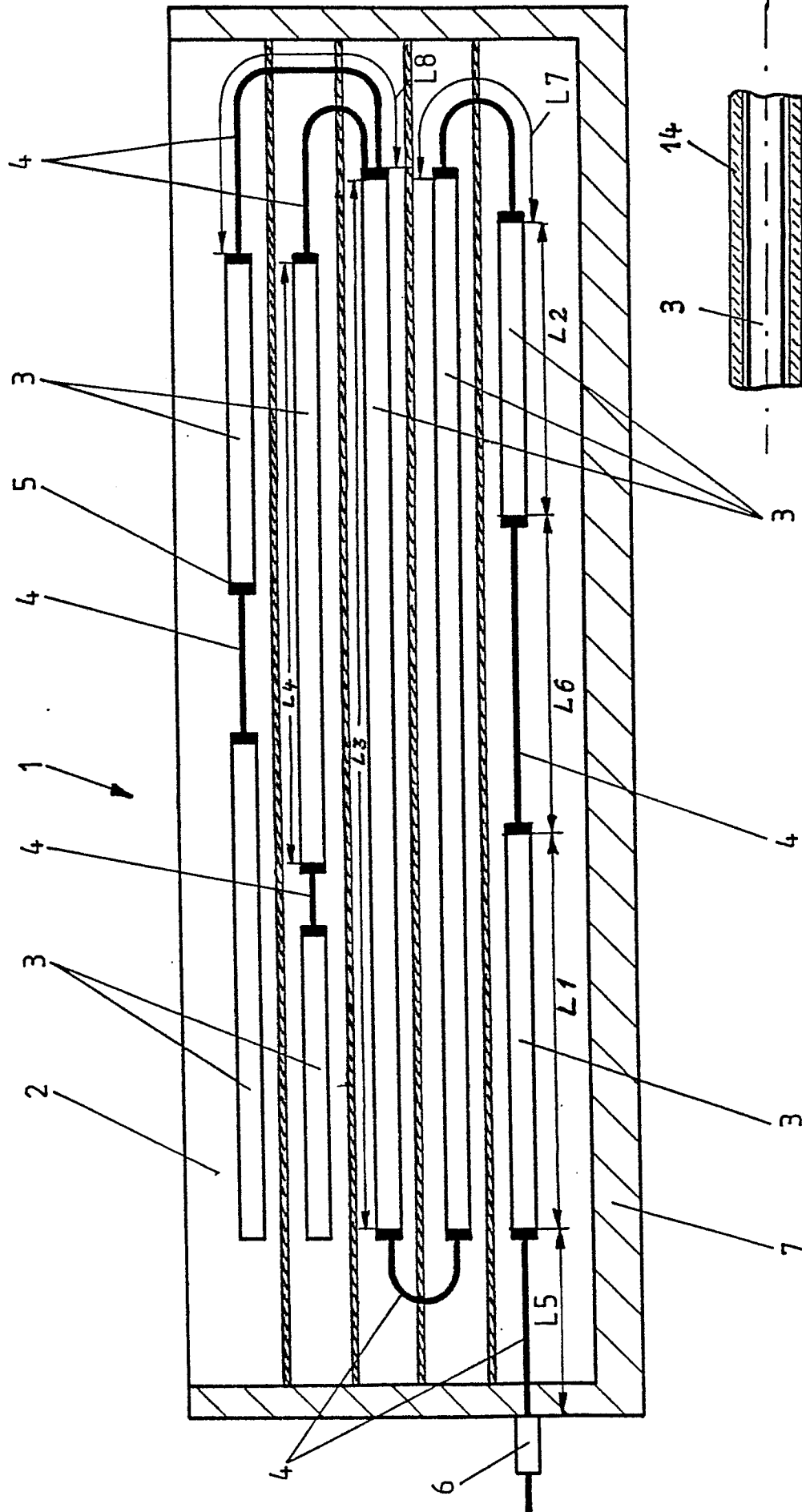
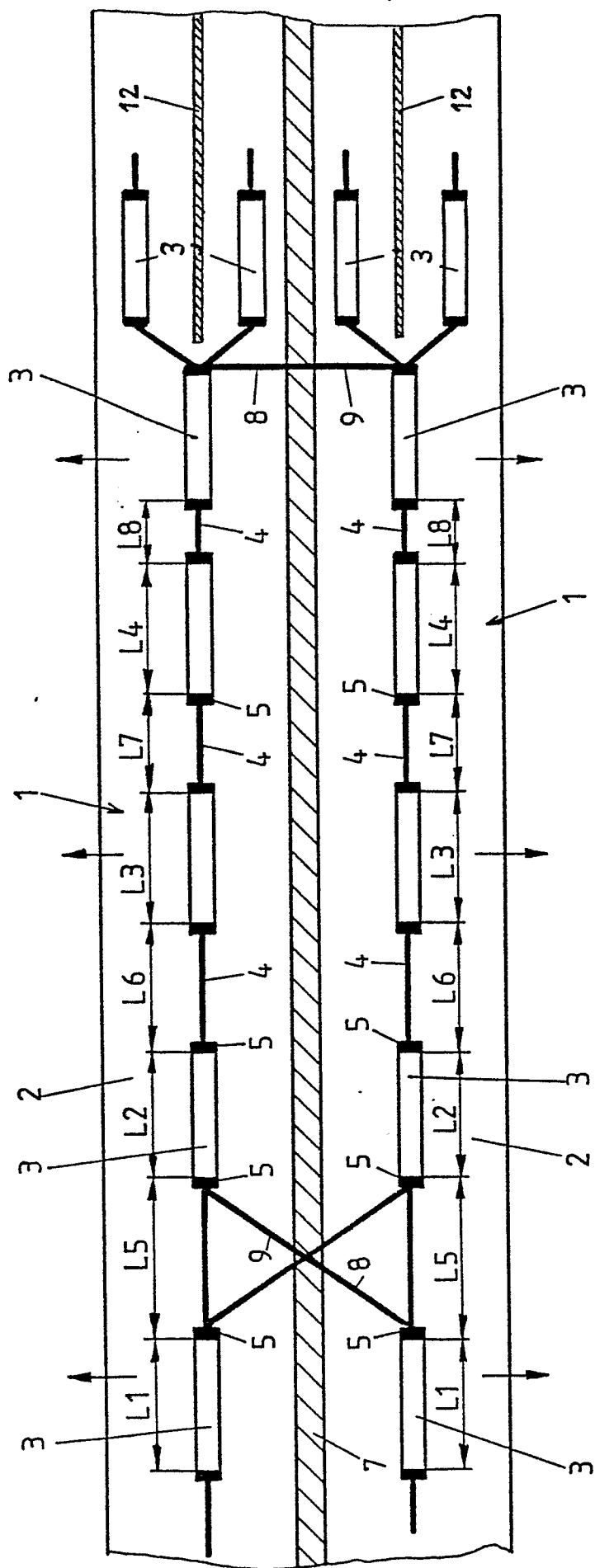


FIG 1a

FIG. 1

FIG. 2



3/3

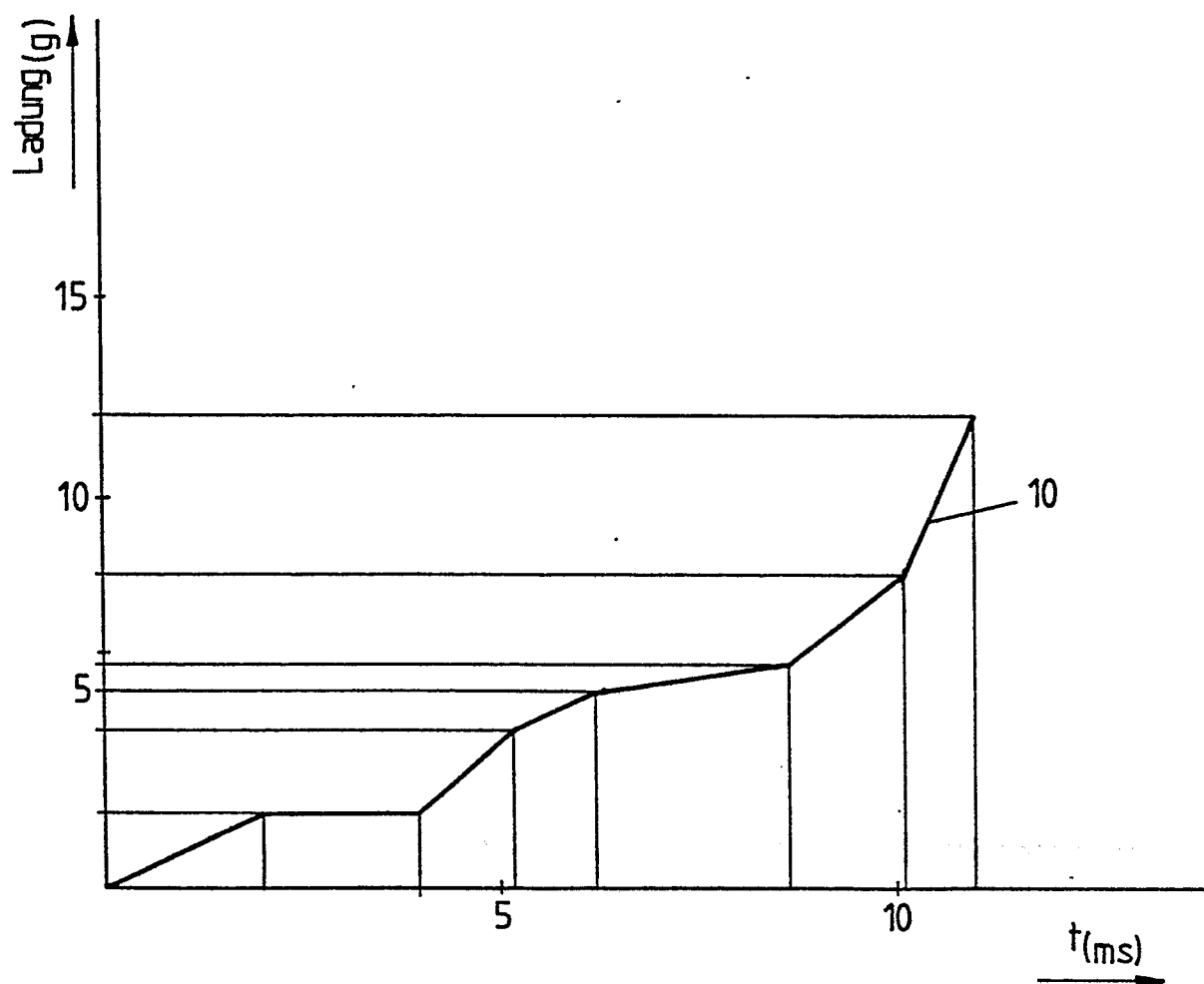


FIG. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 84114066.8														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
A	DE - A1 - 3 026 159 (MESSERSCHMITT-BOLKOW-BLOHM GMBH) * Gesamt *		F 42 B 13/50 F 42 D 1/06														
	--																
A	US - A - 3 726 223 (RICHARD G. MOE) * Gesamt *																

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)														
			F 42 B 13/00 F 42 D 1/00 F 42 D 3/00 F 42 D 7/00														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 31-05-1985	Prüfer KALANDRA														
EPA Form 1503 03 82 <table><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td></td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur																	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																