

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82101490.9

51 Int. Cl.³: **F 42 B 13/50**
F 42 B 25/16

22 Anmeldetag: 26.02.82

30 Priorität: 26.03.81 DE 3111907

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.10.82 Patentblatt 82/42

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR IT

71 Anmelder: **DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT**
Patentabteilung Postfach 1209
D-5210 Troisdorf, Bez. Köln(DE)

72 Erfinder: **Fischer, Klaus**
Blücherstrasse 26
D-5210 Troisdorf(DE)

72 Erfinder: **Kroschel, Heinz**
Röntgenstrasse 6
D-5210 Troisdorf-Sieglar(DE)

72 Erfinder: **Nicodemus, Joachim**
Marbergweg 9
D-5000 Köln 91(DE)

72 Erfinder: **Petters, Willi, Dr.**
Hornpottweg 5
D-5090 Leverkusen 1(DE)

54 Verfahren zum Verteilen aktiver Wirkteile eines Trägerflugkörpers.

57 Bei der Verteilung von Submunition wie Minen, Bomblets oder Tochtergeschossen oder von anderen aktiven Wirkteilen mittels eines Trägerflugkörpers ist eine minimale Kollisionswahrscheinlichkeit während des Verteilvorgangs anzustreben.

Hierzu ist ein Doppelausstoßverfahren vorgesehen, indem die Individuen (5) der Submunition zu mehreren in besonderen Verteileinheiten (2) untergebracht sind, die ihrerseits als Sekundärkörper zu mehreren in den Trägerflugkörper eingesetzt sind. Beim Primärausstoß über dem Zielgebiet werden die Verteileinheiten (2) ausgestoßen, im Abstand vom Trägerkörper stabilisiert und anders als dieser z.B. mittels eines Fallschirms (4) verzögert, so daß die Flugbahnen divergieren und damit eine Kollision ausgeschlossen ist. Anschließend erfolgt im Sekundärausstoß der Ausstoß der Submunition (5) aus den Verteileinheiten (2).

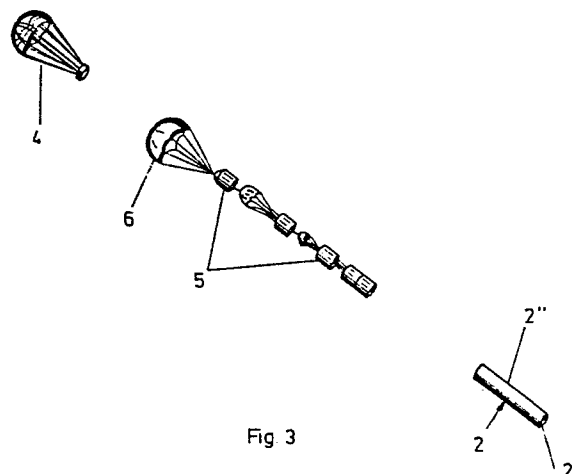


Fig 3

- 1 -

1

Troisdorf, den 2.2.1981

OZ:81017 (2999) Sc/Ce

DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT

5

Troisdorf, Bez. Köln

BEZEICHNUNG GEÄNDERT

siehe Titelseite

Verfahren zum Verteilen von Submunition

Die Erfindung befaßt sich mit einem Verfahren zum Verteilen
10 von Submunition entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1

Die Verteilung von Submunition mittels Trägerflugkörpern
ist allgemein bekannt. Bei der Submunition kann es sich um
Minen, Bomblets, Tochtergeschosse, Störkörper od. dgl.
15 handeln. Als Trägerflugkörper kommen insbesondere Raketen,
aber beispielsweise auch Granaten in Frage. Bei den bis-
herigen technischen Lösungen werden im allgemeinen die
Gefechtsköpfe der Trägerraketen bzw. die Granaten über dem
Zielgebiet auf verschiedene Art zerlegt und alle Einzel-
20 körper oder Individuen der Submunition unmittelbar freige-
geben.

Die in den letzten Jahren zunehmend höheren taktischen und
technischen Forderungen an die verschiedenen Arten der
25 Submunition führten zu immer komplexeren Ausführungen mit

- 2 -

1 Elektroniken und elektromechanischen Sensoren. Diese Submunitionen sind zwangsläufig stör anfälliger gegen hohe mechanische Belastungen, wie sie bei den bekannten Verteilmethoden auftreten.

5

Aus der DE-OS 21 53 994 ist es weiterhin bekannt, Submunition oder allgemeiner Auswurfkörper im Gefechtskopf einer Rakete anzuordnen, der mit einer speziellen Verteileinheit versehen ist. Diese Verteileinheit weist eine
10 Nutzlastträgerplatte mit mehreren schwenkbar daran angebrachten, die Auswurfkörper enthaltenden Ausstoßrohren auf, welche vor der Verteilung auseinander gespreizt werden. Um eine kreisförmige Verteilung der Auswurfkörper am Boden zu erreichen, kann die Verteileinheit vor der Freigabe der
15 Auswurfkörper durch zusätzliche Bremsmaßnahmen etwa mittels eines Bremsfallschirmes oder durch Bremsklappen im Fluge so abgebremst werden, daß sie senkrecht nach unten sinkt. Dabei kann die Verteileinheit noch mit der restlichen Rakete verbunden oder auch von dieser abgetrennt sein und
20 für sich allein in die senkrechte Bahn überführt werden.

Wie sich jedoch gezeigt hat, ist auch mit dieser Methode noch keine unter allen Umständen befriedigende Verteilung zu erreichen. Wird der gesamte Trägerflugkörper abgebremst,
25 so ist für die Bremsmaßnahmen ein unerwünscht großer Aufwand erforderlich. Wird die Verteileinheit vom restlichen Flugkörper abgetrennt, so kann es, wie gefunden wurde, im Verlauf der weiteren Bewegung beider Körper zu Kollisionen zwischen diesen kommen, welche die definierte Freigabe der
30 Submunition oder Auswurfkörper verhindern und zu unerwünschten zusätzlichen Belastungen führen. Die Folgen hiervon kann eine reduzierte Funktionszuverlässigkeit der Submunition sein.

35 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, insbesondere die

- 3 -

1 vorstehenden Nachteile zu vermeiden, d.h. ein Verfahren
zum Verteilen von Submunition entsprechend dem Oberbegriff
des Anspruchs 1 so durchzuführen, daß Kollisionen und an-
dere unerwünschte Belastungen und damit eine Reduzierung
5 der Funktionszuverlässigkeit der Submunition zumindest
weitgehend vermieden werden.

Diese Aufgabe wird entsprechend dem Kennzeichen des An-
spruchs 1 gelöst. Durch das erfindungsgemäße definierte
10 Ausstoßen der einen oder mehreren Verteileinheiten aus dem
Trägerflugkörper nach Erreichen des ballistisch bestimmten
Zerlegungspunktes über dem Zielgebiet wird ein so großer
Abstand zwischen den Verteileinheiten und dem verbleibenden
Teil des Trägerflugkörpers erzeugt, daß Kollisionen zwischen
15 den Verteileinheiten und dem Trägerflugkörper und dadurch
bedingte Störungen in der Verteilung der Submunition am
Boden zuverlässig vermieden werden. Der Ausstoß der Ver-
teileinheit erfolgt bevorzugt in Flugrichtung des Träger-
flugkörpers. Die definierte Führung während der Ausstoß-
20 bewegung kann z.B. erreicht werden, indem die als zylin-
drische oder rohrförmige Körper ausgebildeten Verteilein-
heiten in entsprechenden rohrförmigen Ausstoßeinrichtungen
des Trägerflugkörpers geschoßartig geführt sind. Dabei
können die Verteileinheiten aus Einzelrohren oder auch zu
25 mehreren hinter- und/oder nebeneinander in jeweils einem
Ausstoßrohr angeordnet, ggf. über Treibspiegel, ausgestoßen
werden. Auch Führungen nach Art von Startschienen sind
möglich.

30 Die Verteileinheiten sind mit aerodynamischen Stabili-
sierungseinrichtungen, beispielsweise Leitflächen, ver-
sehen, um undefinierte Flugbewegungen zu vermeiden. Die
sich anfänglich auf gleicher Flugbahn im Abstand vonein-
ander bewegend wenigstens eine Verteileinheit und der
35 restliche Trägerflugkörper werden dann unterschiedlich
ballistisch verzögert. Hat beispielsweise der restliche

1 Trägerflugkörper eine sehr viel geringere Masse als die
Verteileinheit, so kann er allein dadurch hinreichend
stärker abgebremst und damit aus seiner ursprünglichen
Flugbahn nach unten ausgelenkt werden. Bevorzugt ist je-
5 doch vorgesehen, die Verteileinheit mit einer gleichzeitig
stabilisierend wirkenden Bremseinrichtung zu versehen, so
daß die Verteileinheit stärker verzögert und dadurch nach
unten ausgelenkt wird und der Trägerflugkörper weitgehend
auf der ballistischen Bahn des ursprünglichen Flugkörpers
10 die Verteileinheit überfliegt. Dabei sind der durch den
definierten Primärausstoß aus dem Trägerflugkörper erzeugte
Abstand der Verteileinheit von diesem und ihre Abbremsung
so aufeinander abgestimmt, daß die Verteileinheit bei der
durch die Abbremsung bedingten Wiederannäherung dennoch in
15 einem ausreichenden, d.h. Kollisionen ausschließenden Ab-
stand vom Trägerflugkörper verbleibt. Anschließend daran
können die Individuen der Submunition aus der Verteilein-
heit ausgestoßen und damit im Sekundärausstoß zur indivi-
duellen Verteilung freigegeben werden. Auf diese Weise
20 werden mögliche Kollisionen der restlichen Teile des Trä-
gerflugkörpers mit der Verteileinheit und auch mit der Sub-
munition ausgeschlossen und reproduzierbare ballistische
Verhältnisse erzielt.

25 Durch den erfindungsgemäßen Primär- und Sekundärausstoß,
auch Doppelausstoß genannt, werden bei schwereren Träger-
einheiten, d.h. Flugkörpern mit einer größeren Anzahl von
Individuen der Submunition noch weitere Vorteile erreicht,
die anschließend näher erläutert werden.

30

Mit den bekannten Verteilverfahren wird, bezogen auf den
Einzelschuß, eine Zufallsverteilung der Individuen der
Submunition am Boden erreicht, die sich bei kleiner Indi-
viduenzahl der Gleichverteilung und bei großer Individuen-
35 zahl der Gauß'schen Verteilung nähert.

- 5 -

- 1 Werden die Trägerflugkörper in Serien unter gleichen Abschußbedingungen verschossen, so ergibt sich auch für die Trägermunition eine Gauß'sche Verteilung, der sich die auf den Einzelschuß bezogene Zufallsverteilung überlagert.
- 5 Diese Überlagerung ergibt bei großer Individuenzahl einer Trägereinheit keine optimale Flächebelegung, da sich zwei Gauß'sche Verteilungen überlagern. Eine solche wird im allgemeinen nur erreicht, wenn die Individuen der auf eine Trägereinheit bezogenen Submunition nahezu gleich verteilt
- 10 werden.

Erfindungsgemäß werden nun bei schwereren Trägereinheiten die Individuen der Submunition in mehreren Verteileinheiten untergebracht, die als Sekundärkörper im Trägerflugkörper neben- und/oder hintereinander angeordnet sind. Ihre

15 Anzahl ist klein im Verhältnis zur Gesamtzahl der Individuen je Trägereinheit. Dadurch wird beim Primärausstoß entsprechend den statischen Gesetzmäßigkeiten annähernd eine Gleichverteilung der Verteileinheiten je Trägerflugkörper erreicht, die eine der Ausstoßhöhe entsprechende Ausdehnung besitzt. Ist nun auch die Zahl der Individuen je Verteileinheit niedrig, so wird auch beim Sekundärausstoß, bezogen auf die einzelne Verteileinheit, eine mehr oder weniger vollkommene Gleichverteilung erreicht. Da der

20 zweite Ausstoßpunkt tiefer liegt als der erste, überlagert sich die weniger ausgedehnte Gleichverteilung der Individuen je Verteileinheit der Gleichverteilung der Verteileinheiten in vorteilhafter Weise zu einer Gleichverteilung aller Individuen eines Trägerflugkörpers.

30

Bei Trägerflugkörpern mit einer größeren Anzahl von Individuen der Submunition kommt es darüber hinaus bei den bekannten Verteilverfahren beim unmittelbaren Freigeben der Submunition aus dem Trägerflugkörper zu einer Häufung

35 der Individuen am Freigabepunkt. Hierdurch wird die Wahrscheinlichkeit der Kollision der Individuen untereinander

- 6 -

1 und mit Teilen des zerlegten Trägerflugkörpers wesentlich erhöht. Auch dieser Nachteil wird vermieden, wenn die Submunition in mehreren Verteileinheiten untergebracht wird, deren Anzahl im Vergleich zur Individuenzahl entsprechend
5 geringer ist.

Die Individuen der Submunition sind in der Verteileinheit bevorzugt hintereinander stapel- oder säulenartig angeordnet. Sie sind in Abhängigkeit von der Ausstoßrichtung aus
10 der Verteileinheit weiterhin vorzugsweise in diese so orientiert eingesetzt, daß sie sich nach ihrem Ausstoß z.B. nicht mehr überschlagen müssen, um ihre vorgesehene Position während des Fluges einzunehmen. Dieser Sekundärausstoß aus der Verteileinheit kann in deren Flugrichtung er-
15 folgen. Bevorzugt werden jedoch nach Anspruch 2 die Individuen der Submunition entgegen der Flugrichtung aus der Verteileinheit ausgestoßen oder diese sozusagen nach vorn abgezogen. Dabei wird die Verteileinheit in Flugrichtung zusätzlich beschleunigt, während die Submunktionskörper
20 verzögert werden. Aufgrund der im allgemeinen sehr viel kleineren Masse der Verteileinheit im Vergleich zur Submunition wird die Geschwindigkeit der Verteileinheit stark erhöht, so daß auch hier wieder ein deutlicher Abstand zwischen der Verteileinheit und der Submunition erzeugt
25 wird. Aufgrund der anschließenden unterschiedlichen ballistischen Verzögerung divergieren die Flugbahnen beider Komponenten dann derart, daß auch im weiteren Verlauf des Verteilvorgangs eine Kollision nicht zu befürchten ist.

30 Ein weiterer Nachteil der bisherigen Verteilverfahren besteht darin, daß bei der Freigabe der Submunition im allgemeinen unmittelbar danach zu hohe Fluggeschwindigkeiten vorliegen. Die damit verbundenen mechanischen Belastungen, die bei der Freigabe stoßartig auftreten, können zu einer
35 Gefährdung der elektronischen und elektromechanischen Bauteile moderner Submunition führen und somit deren Funktions-

- 7 -

1 zuverlässigkeit zusätzlich zur Kollisionsgefahr noch weiter einschränken. Nach einem weiteren im Anspruch 3 angegebenen Vorschlag der Erfindung ist daher vorgesehen, die Verteileinheiten vor dem Sekundärausstoß so weit abzu-
5 bremsen, daß die Submunition ohne Gefahr einer Beschädigung durch die infolge der Luftanströmung auftretenden Belastungen ausgestoßen werden kann.

Der erfindungsgemäße Doppelausstoß bietet bei mit Über-
10 schallgeschwindigkeit fliegenden Trägerflugkörpern weiterhin die Möglichkeit, entsprechend Anspruch 4 eine optimale Verzögerung der Verteileinheit einerseits und der Individuen der Submunition andererseits zu erreichen, indem die Verteileinheit z.B. mit einem für Überschallgeschwindigkeit
15 ausgelegten Bremsfallschirm verzögert wird, während die Individuen z.B. mit für Unterschallgeschwindigkeiten ausgelegten Bremsfallschirmen so verzögert werden, daß sie eine vorgesehene Aufschlaggeschwindigkeit auf den Boden nicht überschreiten. Dadurch wird weiterhin ein ge-
20 richtetes Auftreffen auf den Boden mit entsprechenden definierten Belastungsrichtungen erreicht, für welche die Submunition ausgelegt werden kann. Die Zufallsverteilung der Individuen der Submunition kann je nach den Erfordernissen z.B. durch asymmetrische Öffnungen in den Brems-
25 fallschirmen auf eine größere Fläche ausgedehnt werden.

Der Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens ist in der Zeichnung in vier verschiedenen Phasen beispielhaft gezeigt und wird anhand dieser nachstehend näher erläutert.

30

In der Fig. 1 ist der Primärausstoß gezeigt, nachdem der Trägerflugkörper 1 mit der die Submunition enthaltenden hülsenförmigen Verteileinheit 2 den ballistisch bestimmten Ausstoßpunkt über dem Zielgebiet erreicht hat. Der Aus-
35 stoß der Verteileinheit 2 erfolgt nach einem Zündimpuls von einem Zeitzünder oder einem auf die Bodenentfernung

- 8 -

1 ansprechenden Abstandszünder mittels einer pyrotechnischen Ausstoßladung. Die Ogrive 3 wird zuvor bzw. gleichzeitig mit dem Ausstoßen abgesprengt. Die mittels des Überschallschirmes 4 stabilisierte und sich ebenso wie der Trägerflugkörper 1 auf einer definierten Flugbahn bewegendende Verteileinheit 2 ist unmittelbar nach dem Ausstoßvorgang, d.h. noch nahe dem Trägerflugkörper 1 gezeigt.

Im Verlaufe der weiteren Bewegung wird der Abstand zwischen beiden Körpern zunächst vergrößert, bis die Verzögerungswirkung des Fallschirmes 4 überwiegt und die Verteileinheit 2 gemäß Fig. 2 in eine eigene Flugbahn einschwenkt. Der restliche Trägerflugkörper 1 überfliegt die Verteileinheit im hinreichenden Abstand, so daß Kollisionen ausgeschlossen sind.

In Fig. 3 ist der Sekundärausstoß gezeigt, nachdem die Verteileinheit 2 auf Unterschallgeschwindigkeit abgebremst ist. Die Submunition, hier fünf Minen 5, wird nach Ablauf einer vorbestimmten Verzögerungszeit ab dem Primärausstoß wieder mit Hilfe einer pyrotechnischen Ladung aus der an ihrem vorderen Ende 2' geschlossenen Verteilhülle 2" entgegen der Flugrichtung ausgestoßen. Die zeitliche Verzögerung kann auf pyrotechnischer, mechanischer oder elektronischer Basis bewirkt werden. Dabei wird der Bremsfallschirm 4 mit abgetrennt.

Die in der Verteilhülle 2" als dichter Stapel angeordneten Minen 5 mit ihrem Unterschallfallschirm 6 werden durch die starke nacheinander erfolgende Abbremsung einzeln und schweben schließlich gemäß Fig. 4 stabilisiert und abgebremst annähernd in Gleichverteilung zu Boden. Durch Unsymmetrien an den Bremseinrichtungen 6 und die beim Sekundärausstoß vorliegende Elevation kann die Verteilung der Minen 5 am Boden beeinflußt werden.

- 1 -

1 Patentansprüche:

1. Verfahren zum Verteilen von Submunition, bei dem die
in wenigstens einer Verteileinheit eines Trägerflug-
5 körpers untergebrachten Individuen der Submunition zu
einem vorgegebenen Zeitpunkt freigegeben werden, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die
wenigstens eine Verteileinheit zu einem vorgegebenen
Zeitpunkt aus dem Trägerflugkörper definiert ausgestoßen
10 wird, indem sie während der Ausstoßbewegung in diesem
geführt wird, und im Abstand von diesem in stabiler
Fluglage gehalten wird, und daß der Trägerflugkörper
und die Verteileinheit unterschiedlich verzögert werden,
so daß die Flugbahnen von beiden divergieren, und
15 schließlich die Individuen der Submunition aus der Ver-
teileinheit ausgestoßen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die Submunition entgegen der Flugrichtung der Verteil-
20 einheit aus dieser ausgestoßen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeich-
net, daß die Submunition erst ausgestoßen wird, wenn
die Verteileinheit auf eine Geschwindigkeit herabge-
25 bremsst ist, welche der Submunition zugemutet werden
kann.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß
die Verteileinheit vor dem Ausstoßen der Submunition
30 mit Hilfe einer Bremseinrichtung für den Überschallbe-
reich bis vorzugsweise auf Unterschallgeschwindigkeit
abgebremst wird.

1/2

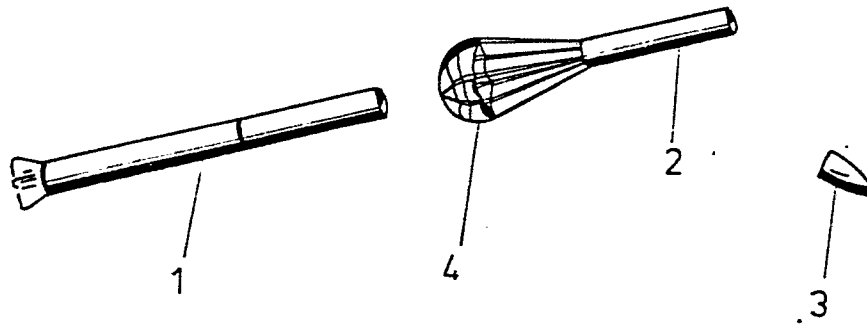


Fig. 1

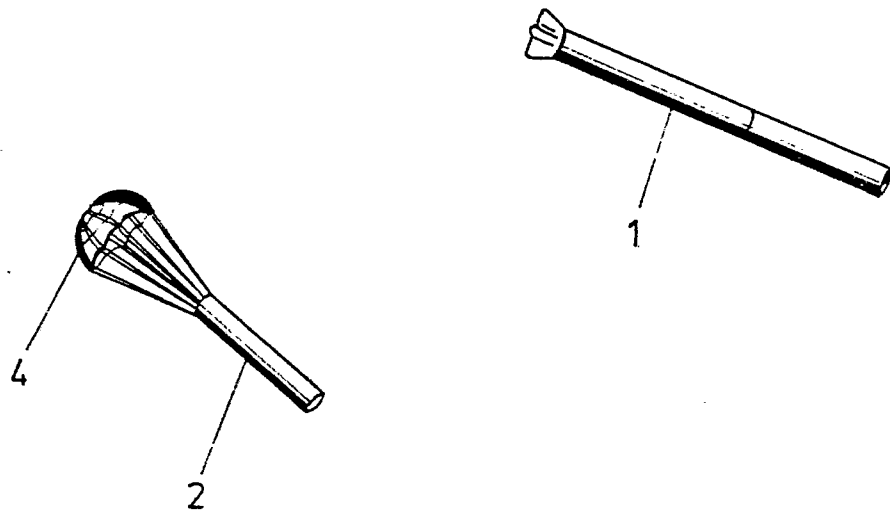


Fig. 2

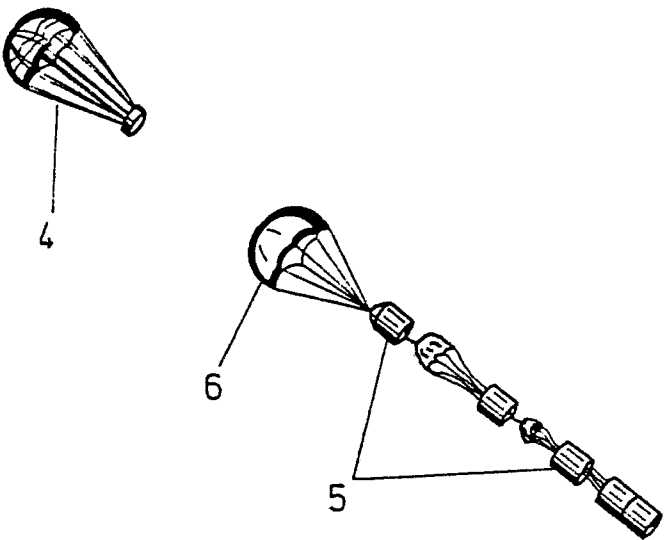


Fig. 3

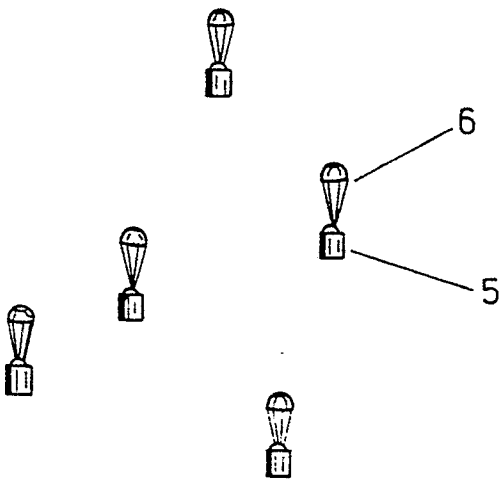
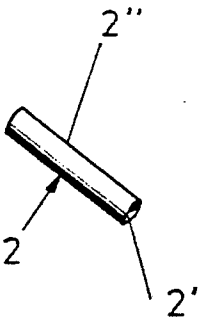


Fig 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
X	DE-A-2 004 637 (BUCKLISCH)	1,3	F 42 B 13/50 F 42 B 25/16
Y	* Zeichnung; Seite 3, Zeilen 6-11, Seite 5, Zeilen 4-17, Seite 7 *	2,4	

X	DE-B-1 208 220 (KLEIN) * Figuren 1,2; Spalte 3, Zeilen 56-63; Spalte 4, Zeilen 1-16 *	1	

X	EP-A-0 020 226 (CREPIN) * Figur 6; Seite 1, Zeilen 14-19; Seite 6, Zeilen 6-34; Seite 7, Absatz 1; Anspruch 15 *	1	

X	FR-A-2 392 355 (VAN SCHENDEL) * Figuren 1,2; Seite 3, Zeilen 6-37; Seite 4, Zeilen 1-19 *	1	

X	US-A-3 797 394 (THURSTON et al.) * Figur 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3) F 41 F F 42 B

Y	US-A-3 834 312 (SIMMONS) * Figuren 1-7 *	2	

Y	US-A-3 221 656 (SUTTEN) * Spalte 1, Zeilen 56-72; Spalte 2, Zeilen 1-7 *	4	

A	FR-A-2 144 917 (PRECOUL) * Figuren 8-10 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25-06-1982	Prüfer FISCHER G.H.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, überein- stimmendes Dokument			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
A	FR-A-1 579 025 (SOCIETE TECHNIQUE DE RECHERCHES) * Figuren 5-9 *		

A	FR-A-1 533 978 (THOMSON-HOUSTON-HOTCHKISS-BRANDT) * Figuren 6-8 *		

A,D	FR-A-2 159 034 (DYNAMIT NOBEL A.G.) & DE - A - 2 153 994 -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25-06-1982	Prüfer FISCHER G.H.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, überein- stimmendes Dokument			