(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 195 854**
A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **85116028.3**

(51) Int. Cl.⁴: **F 42 B 13/50**

(22) Anmeldetag: **16.12.85**

(30) Priorität: **27.02.85 DE 3506889**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **01.10.86**
Patentblatt 86/40

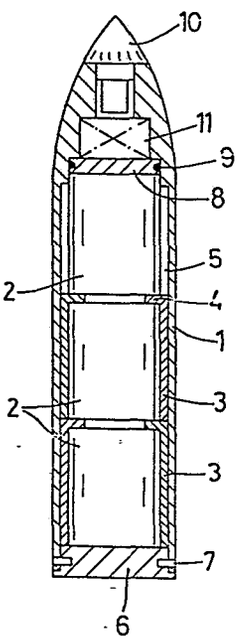
(84) Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

(71) Anmelder: **DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT, Postfach 1261, D-5210 Troisdorf, Bez. Köln (DE)**

(72) Erfinder: **Fischer, Klaus, Nr. 90, D-8711 Kaltensondheim (DE)**
Erfinder: **Kroschel, Heinz, Roentgenstrasse 6, D-5210 Troisdorf (DE)**
Erfinder: **Mathey, Christoph, Auf der Heide 3, D-5461 Ockenfels (DE)**

(54) Flugkörper.

(57) Ein Flugkörper, der Abwerfeinheiten (2), z.B. Submunition, enthält, weist einen abwerfbaren Boden (6) auf, der die übereinander gestapelten Abwerfeinheiten (2) abstützt. Mindestens einige der Abwerfeinheiten (2) sind von Abstützelementen (3) umgeben, die die Massenkräfte der davorliegenden Abwerfeinheiten aufnehmen und auf den Boden (6) übertragen. Die Abwerfeinheiten brauchen nicht so dimensioniert zu sein, daß sie die Massenkräfte aller vorderen Abwerfeinheiten aufnehmen. Die Flugkörperhülle besteht aus einem zylindrischen Gehäuse (1), das auf einfache Weise abgedichtet werden kann und zum Abwerfen der Abwerfeinheiten (2) nicht auseinandergeklappt werden muß.



EP 0 195 854 A2

02 81 05854

VON KREISLER SCHÖNWALD EISHOLD FUES
VON KREISLER KELLER SELTING WERNER

PATENTANWÄLTE

Dr.-Ing. von Kreisler † 1973
Dr.-Ing. K. W. Eishold † 1981
Dr.-Ing. K. Schönwald
Dr. J. F. Fues
Dipl.-Chem. Alek von Kreisler
Dipl.-Chem. Carola Keller
Dipl.-Ing. G. Selting
Dr. H.-K. Werner

DEICHMANNHAUS AM HAUPTBAHNHOF
D-5000 KÖLN 1

Anmelderin
DYNAMIT NOBEL
AKTIENGESELLSCHAFT
5210 Troisdorf

26. Februar 1985
Sg/my

Flugkörper

Die Erfindung betrifft einen Flugkörper mit einem Gehäuse, in dem mehrere Abwerfeinheiten in Längsrichtung hintereinander angeordnet sind und das eine entfernbare Bodenwand aufweist, welche alle Abwerfeinheiten abstützt und diese nach ihrer Entfernung aus dem Gehäuse entläßt.

Es ist bekannt, Flugkörper mit einlaborierter Nutzlast, z.B. Submunition, zu verschießen und die Nutzlast in Form von Abwerfeinheiten über dem Zielgelände zu verteilen. Die Anordnung der Abwerfeinheiten im Flugkörper erfolgt dabei im Regelfall lagenweise in Längsrichtung übereinanderstehend. Aufgrund dieser Anordnung muß bei Beschleunigung des Flugkörpers die dem Flugkörperboden am nächsten angeordnete Abwerfeinheit nicht nur die durch ihr Eigengewicht verursachte Massenkraft aufnehmen, sondern auch die Massenkräfte der darüber angeordneten Abwerfeinheiten. Dies macht eine entsprechend

Telefon: (0221) 12 10 41 · Telex 888 2307

stabile Dimensionierung der Abwerfeinheiten erforderlich. Es wäre unwirtschaftlich, die Abwerfeinheiten entsprechend ihrer Anordnung im Flugkörper unterschiedlich zu dimensionieren, weil dies einer Typenvereinheitlichung entgegenstehen würde.

Es ist ferner bekannt, Abwerfeinheiten in einem Flugkörper auf Zwischenböden anzuordnen (DE-PS 26 07 336). Die Zwischenböden sind mit ihren Rändern in keilförmigen Nuten der Flugkörperhülle eingesetzt, um die Massenkräfte einer jeden Abwerfeinheit in die Flugkörperhülle abzuleiten. Die Flugkörperhülle ist in zwei Halbschalen unterteilt, die am Flugkörperboden scharnierartig befestigt sind und zum Entlassen der Abwerfeinheiten auseinanderklappen. Für das Einformen der keilförmigen Nuten muß die Wand der Flugkörperhülle hinreichend dick ausgebildet werden. Bei Flugkörpern ist man jedoch im allgemeinen bemüht, den Wandquerschnitt der Hülle, bzw. des Gehäuses, möglichst klein zu dimensionieren, um den für die Ladung verfügbaren Nutzraum groß zu machen. Eine auseinanderklappbare Flugkörperhülle ist ferner nur schwer gegen Feuchtigkeit abzudichten. Munition muß häufig über viele Jahre hinweg gelagert werden. Es ist daher wichtig, den Nutzraum eines derartigen Flugkörpers auf einfache Weise gegen Feuchtigkeit abdichten zu können. Diese Voraussetzungen sind bei einer aufklappbaren Flugkörperhülle nicht zu erfüllen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Flugkörper der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem jede Abwerfeinheit nur ihre eigenen Massenkräfte aufnehmen muß und bei dem sämtliche Abwerfeinheiten aus dem Heck heraus abgeworfen werden, so daß die Verwendung einer rohrförmigen, in Längsrichtung ungeteilten, dünnwandigen Flugkörperhülle möglich ist.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht erfindungsgemäß darin, daß mindestens die der Bodenwand zugewandten Abwerfeinheiten jeweils durch ein Abstützelement überbrückt sind, daß die Abstützelemente sich aufeinander abstützen und außerdem jedes Abstützelement eine der Abwerfeinheiten abstützt.

Bei dem erfindungsgemäßen Flugkörper werden das Gewicht und die Beschleunigungskräfte (Massenkräfte), die beim Abschuß auf die Abwerfeinheiten einwirken, nicht auf die rückwärtigen Abwerfeinheiten übertragen, sondern auf die Abstützelemente. Jedes Abstützelement stützt die vor ihm angeordneten Abstützelemente und Abwerfeinheiten ab, so daß die Summe der Abstützkräfte auf die Bodenwand übertragen wird. Die Abwerfeinheiten können mit relativ schwach ausgebildeten Gehäusen ausgestattet und untereinander gleich ausgebildet sein.

Als Abwerfeinheiten kommen Minen, Ortungsgeräte, Sendegeräte oder andere Einrichtungen in Betracht, die über dem Zielgebiet abgeworfen werden und sich verteilen sollen. Die Abwerfeinheiten können Bremselemente, wie z.B. Fallschirme, aufweisen, die sich nach dem Abwerfen entfalten, sie können aber auch ungebremst auf den Boden herabfallen.

Zweckmäßigerweise sind die Abstützelemente derart ausgebildet, daß sie sich nach dem Entfernen aus dem Gehäuse von den zugehörigen Abwerfeinheiten trennen. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß sie die Abwerfelemente und deren Funktion anschließend nicht behindern können. Das Abtrennen der Abstützelemente kann auf verschiedenartige Weise erfolgen, insbesondere dadurch, daß die Abstützelemente zwei oder mehrteilig ausge-

bildet sind und die verschiedenen Teile im Flug auseinanderfallen. Ferner können die Teile der Abstützelemente durch Federn auseinandergedrückt werden. Eine weitere oder zusätzliche Maßnahme besteht darin, die Teile der Abstützelemente derart auszubilden, daß sie durch aerodynamische Kräfte während des Fallens auseinandergedrückt werden. Schließlich können die Abstützelemente auch Drallerzeugungselemente aufweisen, derart, daß auf ihre voneinander zu trennenden Teile Zentrifugalkräfte einwirken.

Um sicherzustellen, daß die Abwerfeinheiten sich nach dem Entlassen aus dem Gehäuse, bzw. der Flugkörperhülle, voneinander trennen und im Zielgebiet verteilen, können die Abwerfeinheiten durch Federn voneinandergedrückt sein. Im Innern der Flugkörperhülle sind die Federn zusammengedrückt und nach dem Abwerfen der Bodenwand können sie sich entspannen, wodurch die Abwerfeinheiten aus dem Flugkörper herausgedrückt und voneinander entfernt werden.

Schließlich können die Abwerfeinheiten derart ausgebildet sein, daß sie durch aerodynamische Kräfte voneinander getrennt werden. Zu diesem Zweck können die Abwerfeinheiten mit ausspreizbaren Bremsflächen o.dgl. versehen sein.

Im folgenden werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt eines Flugkörpers mit mehreren in Richtung der Flugkörperachse hintereinander angeordneten Abwerfeinheiten,

Fig. 2 den Flugkörper nach Fig. 1 beim Ausstoßen der Abwerfeinheiten,

Fig. 3 zwei Abwerfeinheiten mit einem zwischen ihnen angeordneten gespannten Druckfederelement,

Fig. 4 das Voneinanderdrücken der Abwerfeinheiten beim bzw. nach Verlassen des Flugkörpers,

Fig. 5 einen Flugkörper mit Leitwerkseinrichtung, z.B. als Mörserpatrone, und

Fig. 6 einen Flugkörper mit Raketenmotorantrieb.

Der in Fig. 1 dargestellte Flugkörper enthält in dem als Flugkörperhülle ausgebildeten Gehäuse 1 mehrere Abwerfeinheiten 2, von denen jede den Querschnitt des zylindrischen Nutzlastraums 5 nahezu vollständig ausfüllt. Die Abwerfeinheiten 2, bei denen es sich beispielsweise um Submunitionseinheiten handelt, sind übereinandergestapelt. Jede Abwerfeinheit 2 ist von einem rohrförmigen Abstützelement 3 umschlossen, das an seinem vorderen Ende einen nach innen gerichteten Flansch 4 zum Abstützen der nächst vorderen Abwerfeinheit aufweist. Die Abstützelemente 3 müssen nicht notwendigerweise rohrförmig sein. Es kann sich auch um käfigartige Strukturen handeln. Wichtig ist, daß jedes der Abstützelemente die von ihm umschlossene Abwerfeinheit überbrückt, um die nächst vordere Abstützeinheit abzustützen.

Am rückwärtigen Ende ist der Nutzlastraum 5 durch den Boden 6 abgeschlossen, der über Scherstifte 7 mit dem Gehäuse 1 verbunden ist. Den vorderen Abschluß des Nutzlastraums bildet eine Abschlußplatte 8, die mit einem ringförmigen Dichtungselement 9 gegen die dort nach innen vorspringende Wand des Nutzlastraumes abgedichtet ist. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Beispiel ist die vorderste Abwerfeinheit 2 nicht von einem Abstützelement umgeben.

In der Flugkörperspitze ist ein Zeitzünder 10 angeordnet. Darunter befindet sich die Ausstoßladung 11 in einem Raum, der durch die Abschlußplatte 8 von dem Nutzlastraum 5 getrennt ist.

Nach Ablauf der im Zeitzünder 10 eingestellten Zeit wird die Ausstoßladung 11 gezündet und der sich aufbauende Gasdruck drückt die Abschlußplatte 8 und damit die aus den Abwerfeinheiten 2 und den Abstützelementen 3 bestehende Nutzlastsäule zum Boden 6 hin. Die Scherstifte 7 scheren ab und die Abwerfeinheiten 2 werden zusammen mit den Stützelementen 3 aus dem Flugkörper ausgestoßen, so wie dies in Fig. 2 dargestellt ist. Jedes der Abstützelemente 3 besteht aus mindestens zwei Teilen 3A,3B, die seitlich auseinander bewegt werden können. Damit die Teile 3A,3B sich von der Abwerfeinheit 2 trennen, sind Federn 17 vorgesehen, die jedes dieser Teile von der Abwerfeinheit 2 seitlich fortdrücken. Das Auseinanderfliegen der Teile 3A,3B und das Abtrennen von der Abwerfeinheit erfordert nicht notwendigerweise Federn. In der Regel kann davon ausgegangen werden, daß die Teile 3A,3B in der Luft von selbst abfallen. Zur Unterstützung des Auseinanderfliegens können diese Teile mit aerodynamischen Flächen ausgestattet sein, die die Trennung begünstigen.

Fig. 3 und 4 zeigen das gleiche Prinzip wie Fig. 1 und 2, mit dem Unterschied, daß zusätzlich zwischen den Abwerfeinheiten zwei axial zum Flugkörper wirkende Federn 12 angeordnet sind, die zunächst zusammengedrückt sind, sich jedoch entspannen, wenn die beiden angrenzenden Abwerfeinheiten den Flugkörper verlassen haben. Die Feder 12 ist entweder nur an einer der beiden Abwerfeinheiten befestigt oder als loses Teil ausgebildet, so daß die Abwerfeinheiten sich unbehindert durch

die Feder 12 voneinander trennen können.

Fig. 5 zeigt einen mit Leitwerkseinrichtung 13 versehenen Flugkörper, wie er beispielsweise als Mörsermunition, z.B. für Granatwerfer, benutzbar ist. Am Heck des Flugkörpers befindet sich vor der Leitwerkseinrichtung 13 ein Satz Treibladungen 14. In der Düse ist ein Treibladungsanzünder 15 angeordnet.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 5 ist im Unterschied zu demjenigen der Fig. 1 auch die vorderste Abwerfeinheit 2 von einem Abstützelement 3' umgeben. Gegen den Innenflansch 4 am vorderen Ende dieses Abstützelementes 3' drückt die Abschlußplatte 8. Auf diese Weise wird verhindert, daß die vorderste Abwerfeinheit die axiale Ausstoßkraft für alle Abwerfeinheiten und Abstützelemente übernehmen muß.

Der in Fig. 6 dargestellte Flugkörper ist mit einem Raketenmotor 16 ausgestattet, der mit dem Boden 6 verbunden ist, z.B. über eine Gewindeverbindung. Beim Ausstoß der Abwerfeinheiten 2 wird der Boden 6 mit dem leergebrannten Raketenmotor 16 von der Flugkörperhülle abgetrennt.

Wird der Flugkörper mit Drall verschossen, so wird das Ablösen der Abstützelemente nach dem Ausstoß der Nutzlastsäule durch radial zur Flugkörperachse wirkende Fliehkräfte unterstützt. Das Ablösen der Abstützelemente kann auch durch aerodynamische Kräfte bewirkt oder gefördert werden. Hierzu können Bremsflächen an den Abstützelementen angebracht sein, die nach dem Ausstoß der Nutzlast ausklappen. Auch für das Lösen der Abwerfeinheiten voneinander können Einrichtungen, die aerodynamische Kräfte erzeugen, benutzt werden.

A N S P R Ü C H E

1. Flugkörper mit einem Gehäuse, in dem mehrere Abwerfeinheiten in Längsrichtung hintereinander angeordnet sind und das eine entfernbare Bodenwand aufweist, welche alle Abwerfeinheiten abstützt und diese nach ihrer Entfernung aus dem Gehäuse entläßt,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
mindestens die der Bodenwand (6) zugewandten Abwerfeinheiten (2) jeweils durch ein Abstützelement (3) überbrückt sind, daß die Abstützelemente (3) sich aufeinander abstützen und daß außerdem jedes Abstützelement (3) eine der Abwerfeinheiten abstützt.

2. Flugkörper nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Abstützelemente (3) derart ausgebildet sind, daß sie sich nach dem Entfernen aus dem Gehäuse (1) von den zugehörigen Abwerfeinheiten (2) trennen.

3. Flugkörper nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Abstützelemente (3) zwei- oder mehrteilig ausgebildet sind.

4. Flugkörper nach Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Teile (3A,3B) der Abstützelemente durch Federn (17) auseinandergedrückt sind.

5. Flugkörper nach Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Teile (3A,3B) der Abstützelemente (3) derart ausgebildet sind, daß sie durch aerodynamische Kräfte auseinanderbewegt werden.

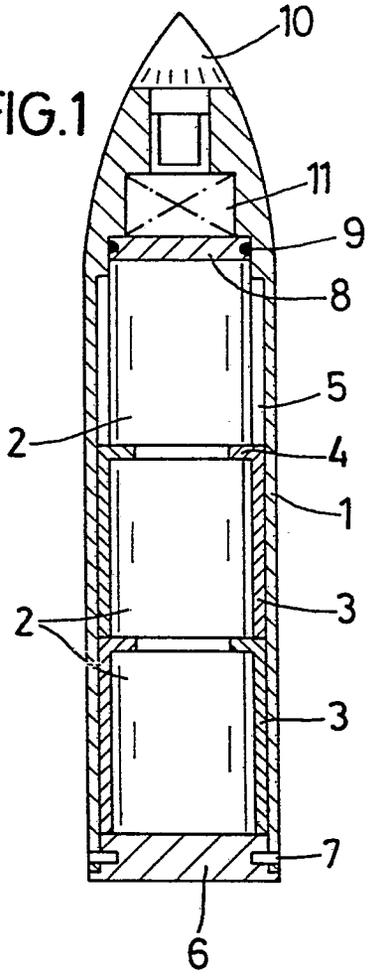
6. Flugkörper nach Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Abstützelemente (3) Drallerzeugungselemente aufweisen, derart, daß auf ihre voneinander zu trennenden Teile (3A,3B) Zentrifugalkräfte einwirken.

7. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Abwerfeinheiten (2) durch Federn (12) voneinandergetrennt werden.

8. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Abwerfeinheiten (2) derart ausgebildet sind, daß sie durch aerodynamische Kräfte voneinander getrennt werden.

0195854

FIG.1



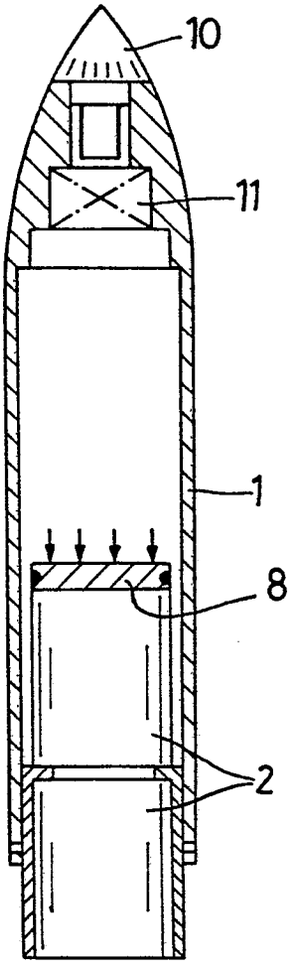


FIG.2

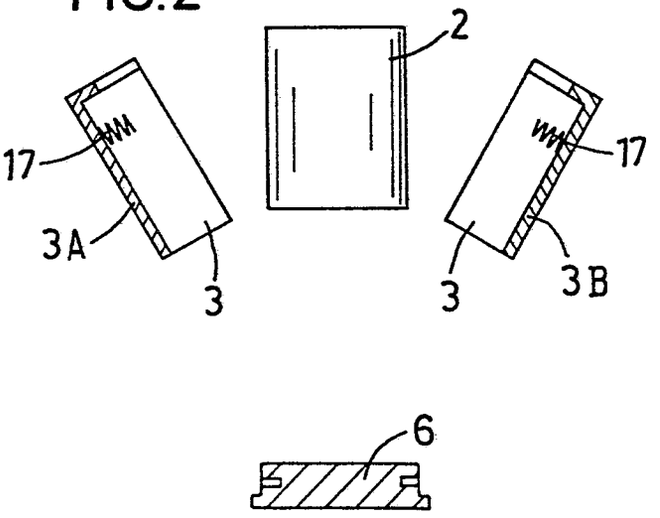


FIG.3

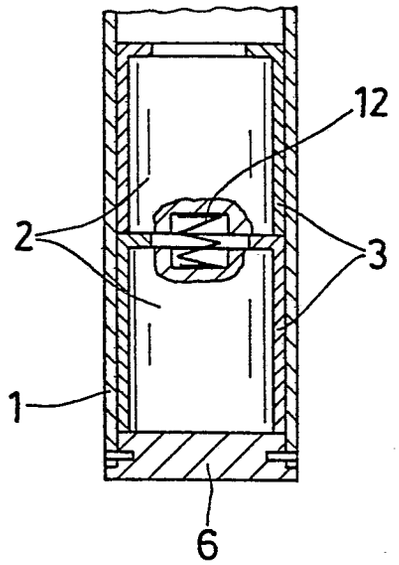


FIG.4

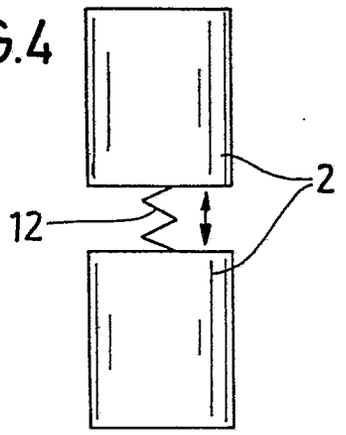


FIG.5

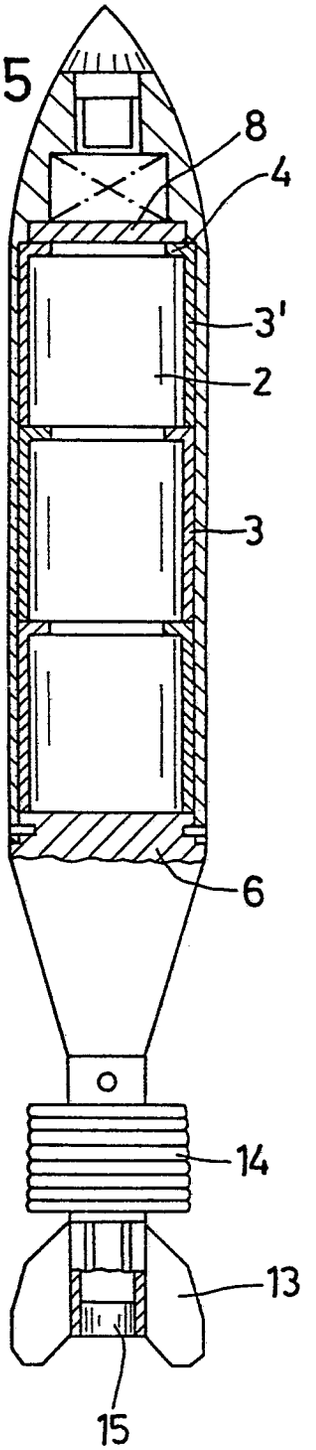
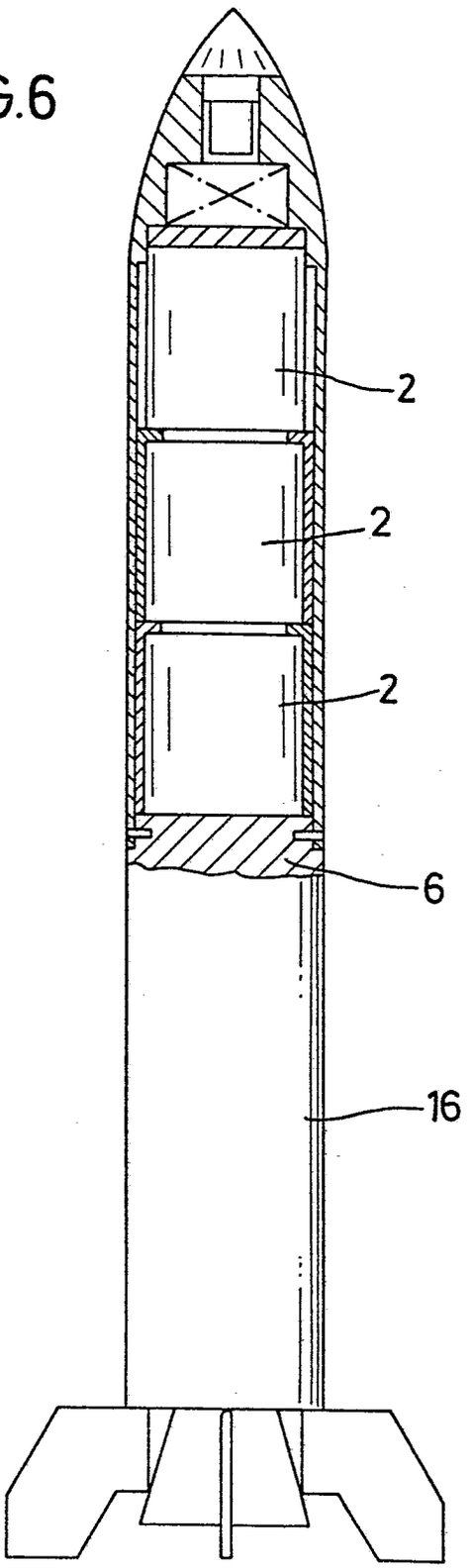



FIG.6