

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84100124.1

51 Int. Cl.³: F 42 B 13/50

22 Anmeldetag: 09.01.84

30 Priorität: 21.01.83 DE 3301873

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.08.84 Patentblatt 84/31

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

71 Anmelder: Rheinmetall GmbH
Ulmenstrasse 125 Postfach 6609
D-4000 Düsseldorf(DE)

72 Erfinder: Grosswendt, Werner, Dipl.-Ing.
Rehhecke 7
D-4030 Ratingen 4(DE)

72 Erfinder: Böder, Dieter, Dipl.-Ing.
Joachimstrasse 63
D-4000 Düsseldorf 11(DE)

74 Vertreter: Behrens, Ralf Holger, Dipl.-Phys.
in Firma Rheinmetall GmbH Ulmenstrasse 125 Postfach
6609
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

54 Flugkörper.

57 Die Erfindung betrifft einen Flugkörper zum Transport einer Mehrzahl von Nutzlasten mit einem in Einzelkammern aufgeteilten gegen Stützelemente in Flugkörperachsrückrichtung verschraubten Nutzlastraum, der Mittel zum Ausstoßen der Nutzlast an einem vorbestimmbaren Punkt der Flugbahn und eine beseitigbare rohrförmige Hülle enthält. Damit der Nutzlastraum ein hohes Maß an Formstabilität erhält und ein störungsfreier Ausstoß der Nutzlasten beim Ablösen der Hülle möglich ist, soll eine eindeutige Aufteilung der in Richtung Flugkörperachse aus der Nutzlast entstehenden Druck- Zugbelastungen von den in Umfangsrichtung weisenden Torsionsbelastungen auf verschiedene Baugruppen erzielt werden.

Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß die Stützelemente 1 als Hohlkörper 2 ausgebildet sind, die außenseitig mit einer in achsparalleler Richtung gleitbaren und in Umfangsrichtung formschlüssigen Führung 11 mit der Hülle 12 verbunden sind, wodurch beim Start und während des Fluges die Torsionsbelastungen von der Hülle 12 und die Druck- Zugbelastungen von den über die Dehnschrauben 27 vorgespannten und mit dem Flugkörper verbundenen Hohlkörpern 2 übertragen werden.

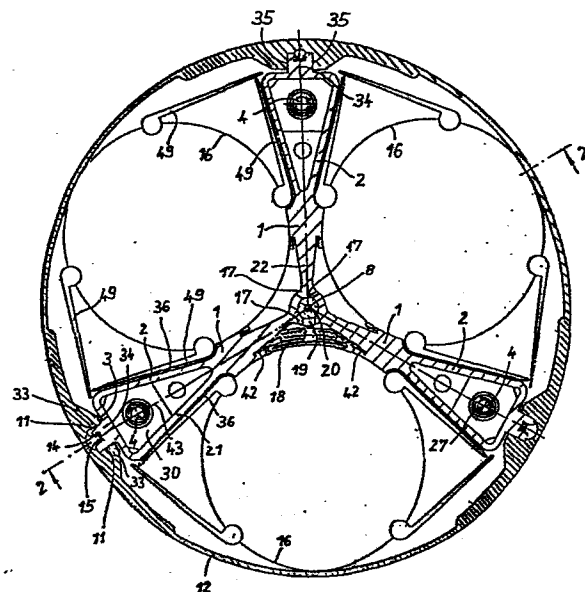


Fig. 1

Akte R 839Flugkörper

Die Erfindung betrifft einen Flugkörper zum Transport einer Mehrzahl von Nutzlasten nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

- 5 Ein derartiger Flugkörper, bei dem die Nutzlasten quer zur Flugbahn aus einem in Einzelkammern eingeteilten Nutzlastraum ausgestoßen werden, ist aus der US-PS 37 26 223 bekannt.
- 10 Im Zentrum dieses Nutzlastraumes ist ein Hohlprofil 34 mit beidseitig an den Enden über Muttern 36, 38 befestigbaren Endplatten 30, 32 angeordnet. Die Endplatten werden durch Verstärkungsstangen 18, 20 gegeneinander abgestützt, wobei die Verstärkungsstangen in radialer Richtung hin-
- 15 tereinander und in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt, parallel zur Flugkörperachse, angeordnet sind. Um diese Verstärkungsstangen ist sternförmig eine in der Wandstärke dünne aus Metallblech bestehende Scheidewand 16 endlos gewunden, wodurch bis zur Hülle reichende gleichmäßige
- 20 Einzelkammern entstehen, in denen jeweils in mehrfacher Anordnung Submunition aufnehmbar ist. Die Scheidewand 16 legt sich im Bereich der inneren Wendepunkte tangierend an ein Rohr 50 an, in dessen innen vom Rohr 34 begrenzten Zwischenraum Treibmittel angeordnet ist. Nach Teil-
- 25 lung der Hülle durch mittig in den Einzelkammern auf der Innenseite der Hülle in achsparalleler Richtung angeordneter Schneidladungen 42, wird die Submunition durch die unter dem Druck des gezündeten Treibmittels sich radial nach außen aufweitende Scheidewand 16 quer zur Flug-
- 30 richtung aus den Einzelkammern ausgestoßen.

Was hierbei als nachteilig empfunden wird ist, daß die bei der Rotation in Drehung versetzte vordere Endplatte, resultierend aus der Massenträgheit, gegenüber der heckseitigen Endplatte eine Relativverdrehung erfährt, die dem Verdrehungswinkel des Rohres 34 entspricht. Die Verstärkungsstangen können aufgrund ihres hohen Schlankheitsgrades diesen Zustand nicht ändern. Bei Rotation treten in Umfangsrichtung Belastungen aus der Massenträgheit der Submunition auf, wobei die Scheidewand ebenso wenig wie die Verstärkungsstangen in der Lage sind, ohne Beeinträchtigung diese Belastungen aufzunehmen und zu übertragen. Sind dabei Deformierungen der Submunition nicht ausgeschlossen, so läßt sich erst recht beim Trennvorgang der Hülle durch die Deformierung der Halterung unter der Wirkung der Schneidladung 42 eine schadhafte Beeinflussung der als Nutzlast zu transportierenden Submunition nicht vermeiden. Die Verstärkungsstangen sind nicht in der Lage, in Richtung der Flugkörperachse Belastungen zu übertragen, weil sie aufgrund ihres hohen Schlankheitsgrades nur eine geringe Knickstabilität aufweisen. Aufgrund dessen vermag der in Rede stehende Nutzlastraum nämlich nicht, das wachsende Bedürfnis nach hohen Fluggenauigkeitsansprüchen zu erfüllen, wie es bei ausschwenkbaren Leitwerken lenkbarer Nutzlasten zur Einhaltung präziser Lenkfunktionen gefordert wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Flugkörper der eingangs genannten Gattung zu schaffen, bei dem im Bereich des Nutzlastraumes beim Start und während des Fluges eine eindeutige Aufteilung der in Richtung Flugkörperachse aus der Nutzlast entstehenden Druck-Zugbelastungen von den in Umfangsrichtung aus der Nutzlast resultierenden Torsionsbelastungen auf verschiedene Baugruppen möglich ist und unter Wahrung einer leicht montierbaren und kompakten Bauweise mit einfachen, eine geringe Masse aufweisenden Mechanismen sich der Nutz-

lastraum durch ein hohes Maß an Formstabilität auszeichnen soll und die Mechanismen auch beim Ablösevorgang der Hülle sicher ihre Funktion erfüllen, damit beim Ausstoßen der Nutzlasten von diesen ohne Behinderung eine hohe Fluggenauigkeit erreichbar ist.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebene Erfindung gelöst.

- 10 Die Erfindung ermöglicht es, daß bei einem Nutzlastraum eines Flugkörpers, der dem Transport einer Mehrzahl von Nutzlasten dienen soll, die bei den Drehbeschleunigungen während des Startvorganges und auf der Flugbahn auftretenden Drehmomente der Nutzlast ausschließlich die Hülle aufnimmt und
- 15 auf den Flugkörper überträgt, während die beim Startvorgang und ggf. beim Abbremsen des Flugkörpers auf der Flugbahn auftretenden Massenlängskräfte der Nutzlast von separaten, gegenüber der Hülle in Flugkörperachsrichtung verschieblichen, als Hohlkörper ausgebildeten Stützelementen aufgenommen wird.
- 20
- Dadurch, daß die Hohlkörper sternförmig über Führungen mit der an der Bodenplatte angeschlossenen Hülle in achsparalleler Richtung beweglich und in Umfangsrichtung formschlüssig verbunden sind, wird einerseits eine gleichmäßige in Längs-
- 25 und Umfangsrichtung verteilte Übertragung der aus der Torsion resultierenden Belastung von den Hohlkörpern auf die Hülle erzielt und andererseits durch die Abstützung der Hohlkörper an einer weitgehendst verdrehsicheren Hülle, die sich aufgrund ihrer geschlossenen Außenhaut und ihrer geringen Wand-
- 30 dicke besonders durch ein günstiges Verhältnis von polarem Widerstandsmoment zur Masse auszeichnet, ein Nutzlastraum mit hoher Formstabilität erzielt, wobei in vorteilhafter Weise durch diesen Verbund negative Auswirkungen aus der Torsionsbeanspruchung bezüglich einer Behinderung der Nutzlast ver-
- 35 mieden werden.

Die Formgebung der als Stützelemente ausgebildeten Hohlkörper bietet, aufgrund ihrer gleichschenkeligen dreieckigen,

Form, für die bereitzustellenden Nutzlasträume die Vorteile, sich bei hoher Druckaufnahmefähigkeit durch einen geringen Raumbedarf, eine optimale Raumausnutzung, eine geringe Masse und eine hohe Knickstabilität auszeichnen zu können.

5

Die Anordnung vorspannbarer Spannelemente innerhalb der Hohlkörper wirkt sich einerseits besonders vorteilhaft in Bezug auf eine günstige Raumausnutzung dadurch aus, daß die Vorspannkkräfte sicher und stabil von dem jeweiligen Hohlkörper abstützend aufgenommen werden, andererseits können sinnvollerweise die Vorteile einer lösbaren Verbindung angewandt werden, die besonders an einer einfachen Montage und an einer hohen Herstellgenauigkeit erkennbar sind, während Richtarbeiten, wie sie bei nicht lösbaren Verbindungen üblich sind, entfallen können.

Die Hohlkörper zeichnen sich weiter vorteilhaft dadurch aus, daß während des Abtrennvorganges der Hülle durch die Anfeuerung des Sprengmittels und den dabei auftretenden Explosionschock, die in Radialrichtung hervorstehenden Teile der Hohlkörper, die dem Sprengmittel benachbart sind, sich unter der Explosionseinwirkung des Sprengmittels plastisch verformen können, wodurch eine nachteilige Behinderung der Nutzlast verhindert wird.

25

Die sternartige Verbindung der Hohlkörper ermöglicht es ferner auf einfacher Art, daß zum Ausstoßen der jeweiligen Nutzlast eine direkte Leitung an den Verbindungsstellen zweier benachbarter Hohlkörper von einer zentralen Druckgasleitung zu den für den Ausstoßvorgang mit Druckgas aufblasbaren Beuteln vorzusehen.

30

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

35

Nach einer Besonderheit der Erfindung können die Hohlkörper

insgesamt einteilig oder lösbar über Stege miteinander verbunden werden, wobei vorteilhaft spezifisch leichte Gußteile aus einer Aluminiumlegierung, bei nur minimaler mechanischer Bearbeitung, einsetzbar sind.

5

Falls der Nutzlastraum mit einer Vielzahl nicht nur nebeneinander, sondern auch hintereinander angeordneter Nutzlasten ausgerüstet werden soll, können die verbundenen Hohlkörper und Stege in achsparalleler Richtung auch geteilt eingesetzt werden, wobei an den Berührungsstellen der Hohlkörper Zwischenböden vorsehbar sind, die über vorspannbare Dehnschrauben platzsparend befestigt werden können.

Der Anmeldungsgegenstand zeichnet sich besonders vorteilhaft dadurch aus, daß die der Hülle zugekehrte Seite des Hohlprofiles eine Mehrfachfunktion ausführt, wobei diese Seite des Hohlprofiles dabei in Umfangsrichtung eine formschlüssige Verbindung mit der Hülle bildet, die in Axialrichtung als Gleitführung ausgebildet ist und zusätzlich in ihrem Innern mit ebenfalls einer achsparallelverlaufenden Nute zur Aufnahme des zur Teilung der Hülle verwendbaren Sprengmittels ausgerüstet ist, wodurch neben der klaren Trennung der zu übertragenden Drehmomente von den axialgerichteten Schubkräften, einerseits ein durch die Formgebung, Aufteilung und Vorspannung der Hohlkörper einfach montierbarer, dennoch kompakter und formstabiler Nutzlastraum entsteht und andererseits durch die Verformbarkeit der der Hülle zugekehrten Seite des Hohlprofils verhindert wird, daß nach Anfeuerung des Sprengmittels der Explosionsschock die Nutzlast nachteilig beeinflußt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der in den Zeichnungen unter weitgehendem Verzicht auf erfindungsunwesentliche Einzelheiten dargestellten Ausführungsbeispiele des näheren erläutert.

Dabei zeigt:

Fig. 1: den Querschnitt des Flugkörpers im Bereich des Nutzlastraumes in einer Schnittdarstellung entlang der in Fig. 2 angegebenen Fläche 1-1 mit
5 einteilig untereinander verbundenen Hohlkörpern,

Fig. 2: einen Teillängsschnitt des Flugkörpers in dem Bereich des Nutzlastraumes entlang der in Fig. 1 dargestellten Fläche 2-2,
10

Fig. 3: den Querschnitt des Flugkörpers entlang der in Fig. 2 angegebene Fläche 1-1, bei dem der Nutzlastraum in einer weiteren Ausführungsvariante aus lösbar untereinander verbundenen Hohlkörpern
15 gebildet wird.

Innerhalb der in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Hülle 12 eines als Teilbereich eines Flugkörpers 13 ausgebildeten Nutzlastraumes 5 sind zwischen einer vorderseitigen Bodenplatte 6 und einer heckseitigen Bodenplatte 7 als Hohlkörper 2 ausgebildete Stützelemente 1 angeordnet, die zwischen den Bodenplatten 6,7 über Zugverbindungen herstellende Mittel 4 vorspannbar sind und im Zusammenwirken mit der Hülle 12 einer Mehrzahl von Nutzlasten 16 nicht nur lage-
20 stabile Transportpositionen ermöglichen, sondern auch einen störungsfreien Ausstoß der Nutzlasten 16 aus dem Nutzlastraum 5 an einem vorbestimmbaren Punkt der Flugbahn senkrecht zur Flugkörperachse 8 gestatten.

30 In Fig. 1 sind drei Stützelemente 1 als einteilige sternförmig miteinander verbundene Hohlkörper 2, die jeweils geschlossene Dreieckprofile 21 bilden, dargestellt. Die Verbindungsstellen 17 der Hohlkörper 2 sind in ihrem gemeinsamen Zentrum als eine um die Flugkörperachse 8 verlaufende Druckgasleitung 20 ausgebildet. Von dieser Druck-
35 gasleitung 20 ausgehend verlaufen die symmetrisch zur

Mittelachse 43 angeordneten äußeren Seitenflächen 36 eines jeden Hohlkörpers 2 bis zu dem von der Flugkörperachse 8 jeweils gleich entfernten und zur Hülle 12 reichenden sowie auf der Mittelachse 43 senkrecht angeordneten äußeren

5 Mantel 3 des Dreieckprofils 21 in radialer Richtung. Die Innenseiten des hohlen Dreieckprofiles 21 sind parallel zu den äußeren Seitenflächen 36 und dem außenliegenden Mantel 3 angeordnet, während der Bereich des Hohlkörpers 2 zwischen dem Dreieckprofil 21 und der Verbindungsstelle 17

10 als verjüngt auf die Flugkörperachse 8 zulaufender Steg 22 ausgebildet ist. In gleicher Entfernung von den Seitenflächen 36 und dem Mantel 3 ist innerhalb eines jeden Dreieckprofiles 21 als Mittel 4 für eine Zugverbindung eine

15 Dehnschraube 27 vorgesehen, wodurch über ebenfalls innerhalb des jeweiligen Dreieckprofiles 21 angeordnete Zentrierstücke 30 nicht nur die Hohlkörper 2 gegenüber den Bodenplatten 6,7 (Fig. 2) zentriert werden, sondern auch durch die Vorspannung der Dehnschraube 27 eine formstabile Verbindung zwischen den Bodenplatten 6,7 (Fig. 2) und den

20 Hohlkörpern 2 herstellbar ist. Jeder Mantel 3 der Hohlkörper 2 enthält parallel zur Flugkörperachsrichtung auf der gesamten Länge einen mittig angeordneten nach außen gerichteten Fortsatz 34, der an den beidseitig angeordneten Führungsflächen 35 von gleichlangen Führungselementen 33

25 der Hülle 12 eng umfaßt wird und mit diesen gemeinsam in parallel zur Flugkörperachse 8 weisenden Richtung eine gleitfähige Führung 11 bildet, die jedoch in Umfangsrichtung eine formschlüssige Verbindung des Hohlkörpers 2 mit der Hülle 12 darstellt. Durch die beim Start des Flugkörpers 13 um seine Flugkörperachse 8 erzeugte Rotationsbewegung, die während des Fluges ggf. durch zusätzlich angeordnete Triebwerke aufrecht erhalten bzw. verstärkt werden kann, entstehen im Bereich des Nutzlastraumes 5 (Fig. 2) aus der Nutzlast 16 in Umfangsrichtung Torsionsbelastungen.

30 Diese Torsionsbelastungen werden erfindungsgemäß separat in den Führungen 11 der weitgehendst verdrehsicheren Hülle 12 aufgenommen und auf die hintere Bodenplatte 7 (Fig. 2)

35



übertragen, wobei die Hülle 12 durch die axiale Verschieblichkeit des Fortsatzes 34 in den Führungselementen 33 ausschließlich nur in der Lage ist, die in Umfangsrichtung erzeugten Belastungen zu übertragen. Der Fortsatz 34 ist an seiner radial nach außen begrenzten Seite mit einer symmetrisch zur Mittelachse 43 angeordnete Nute 14 versehen, die der Aufnahme eines zur Teilung der Hülle 12 benötigten Sprengmittels 15 dient. Der äußere Mantel 3 des Hohlkörpers 2 ist weiterhin derartig gestaltet, daß er unter der Explosionseinwirkung des Sprengmittels 15 sich plastisch verformen kann und dadurch die Nutzlast 16 und die Leitwerksflügel 49 nicht nachteilig behindert werden. Die raumsparende Ausführung der sternförmig angeordneten Stützelemente 1 gestatten eine optimale Ausnutzung des Nutzlastraumes 5 (Fig. 2), in dem beispielsweise drei lenkbare Nutzlasten nebeneinander mit in einem Teilbereich bereits ausgeschwenkten Leitwerksflügeln 49 für den Transport untergebracht werden können. An den einander zugekehrten Seitenflächen 36 zweier benachbarter Hohlkörper 2 sind in nur minimalem parallelen Abstand zwei der vier Leitwerksflügel 49 vorteilhaft angeordnet, während der Raum zwischen der Hülle 12 und der Nutzlast 16 ausreichend für die Unterbringung der zwei außenliegenden Leitwerksflügel 49 bemessen ist, wodurch die Leitwerksflügel 49 nach Verlassen des Nutzlastraumes 5 (Fig. 2) lediglich nur noch einen verkürzten Hub bis zum Erreichen der zur Lenkung der Nutzlast 16 notwendigen Leitwerkposition benötigen und somit bereits frühzeitig präzise Lenkfunktionen der beispielsweise als Submunition ausgebildeten Nutzlast 16 übernehmen können. Zwischen der Nutzlast 16 und der Verbindungsstelle 17 zweier benachbarter Hohlkörper 2 ist ein mit Druckgas aufblasbarer Beutel 18 in Ausnehmungen 42 der Stege 22 befestigt, der unmittelbar über die durch die Verbindungsstelle 17 hindurchgehende Verbindungsleitung 19 an die zentrale Druckgasleitung 20 angeschlossen ist. Im Einsatzfall werden nach der Zerlegung der Hülle 12 durch das Sprengmittel 15 von einem nicht dargestellten im Flug-

körper 13 (Fig. 2) angeordnetem Druckgaserzeuger über die Druckgasleitungen 20 und Verbindungsleitungen 19 die Beutel 18 mit Druckgas aufgefüllt, wodurch in der Folge die Nutzlasten 16 in radiale Richtung aus dem Nutzlastraum 5 (Fig. 2) ausgestoßen werden.

Wie aus der Fig. 2 hervorgeht, sind zur Begrenzung des Nutzlastraumes 5 quer zur Flugkörperachse 8 des Flugkörpers 13 sich erstreckende Bodenplatten 6,7 vorgesehen, die auf den nach innen gerichteten Flächen 38, nach erfolgter Vorspannung durch die Dehnschrauben 27, auf den Stirnflächen 9 und 10 der als Hohlkörper 2 ausgebildeten Stützelemente 1 senkrecht abstützend anpreßbar sind. Die aus der Längsbeschleunigung bzw. Längsverzögerung des Flugkörpers 13 resultierenden Massenträgheitskräfte der Nutzlasten 16 sind entweder direkt auf die Bodenplatte 6 bzw. 7 oder über senkrecht zur Flugkörperachse 8 angeordnete Übertragungsmittel 25 auf die Hohlkörper 2 und Stege 22 zur anschließenden unmittelbaren Weiterleitung an die Bodenplatten 6 bzw. 7 übertragbar. Vorteilhafterweise kann dieses Übertragungsmittel 25 als scheibenartiger Zwischenboden 48 ausgeführt sein, wobei die in Flugkörperachsrichtung beispielsweise in zwei Hälften aufgeteilten Hohlkörper 2 und Stege 22 an den Verbindungsstellen 24 den Zwischenboden 48 aufnehmen und sich unter der Kraft der Dehnschrauben 27 auf den Flächen 26 des Zwischenbodens 48 ebenfalls senkrecht abstützend anpressen. In radialer Richtung werden die beiden Hälften der Stützelemente 1 und der Zwischenboden 48 durch Führungen 44 der mit einem mehrfach abgesetzten Schaft versehenen Dehnschraube 27 zentriert, wobei die Führungen 44 in den Bohrungen 31 der Zentrierstücke 30 und in den Bohrungen 28 des Zwischenbodens 48 in axialer Richtung beweglich eingeführt sind. Die Dehnschraube 27 ist beidseitig an den Enden 47 mit Außengewinde versehen, wobei vorteilhafterweise zur Einbauerleichterung die Dehnschraube 27 direkt in die hintere Bodenplatte 7 ein-

geschraubt ist und vorderseitig die Bodenplatte 6 über Mut-
tern 50 von den Dehnschrauben 27 gehalten wird. Dadurch, daß
die Muttern 50 auf der dem Nutzraum 5 abgekehrten Seite der
Bodenplatte 6 angeordnet sind, kann die Führung 44 der Dehn-
5 schraube 27 direkt zentrierend in die Bohrung 31 der Boden-
platte 6 eingeführt werden, wodurch die Vorderseite des
Hohlkörpers 2 in radialer Richtung gegenüber der Bodenplatte
6 fixierbar ist, während das an der Seite 38 der hinteren Bo-
denplatte 7 anliegende Ende des Hohlkörpers 2 durch eine
10 Buchse 29, die in fluchtenden Bohrungen 31 des Zentrierstückes
30 und der Bodenplatte 7 befestigt ist, in radialer Richtung
arretiert ist. Die Hülle 12 ist zur Vermeidung von Spannungen
gegenüber dem in Flugkörperachsrichtung elastischen Stauchun-
gen ausgesetzten Hohlkörper 2 nur einseitig in achsparallel-
15 verlaufender Richtung fixiert, wobei das hintere Ende der
Hülle 12 auf der Mantelfläche 41 der Bodenplatte 7 über in
radialer Richtung von außen einschlag-, einsteck- oder eindreh-
bare Mittel 37 befestigt ist. Zur gleichmäßigen Teilung der
Hülle 12 sind nicht nur die Nuten 14 (Fig. 1), sondern auch
20 die in gleicher Weiterführung der Nuten 14 (Fig. 1) angeord-
neten Nuten 40, die in eine in der Bodenplatte 7 in Umfangs-
richtung angeordnete Nute 39 münden, durch das Sprengmittel
15 gefüllt, welches im Einsatzfall durch ein externes oder
internes Kommando gezündet werden kann. Um einen störungs-
25 freien Außerstoß der zwischen der Bodenplatte 7 und dem Zwischen-
boden 48 einerseits und zwischen dem Zwischenboden 48 und der
Bodenplatte 6 andererseits angeordneten Nutzlasten 16 zu ge-
währleisten, sind in jeder Teilparzelle des Nutzlastraumes 5
die Beutel 18 in axialer Richtung über die gesamte Länge
30 an der Verbindungsstelle 17 (Fig. 1) angeordnet, wobei jeder
Beutel 18 durch eine Vielzahl von Verbindungsleitungen 19 di-
rekt mit der Druckgasleitung 20 verbunden ist, wodurch die
Beutel 18 gleichmäßig mit Druckgas auffüllbar sind und somit
auch einen schnellen Ausstoß der Nutzlast 16 in eine senk-
35 recht zur Flugkörperachse 8 weisende Richtung gewährleisten.

Bestehen die Hohlkörper 2 nach Fig. 1 im Querschnitt aus einem einteiligen Profil, beispielsweise aus einer spezifisch leichten Aluminiumgußlegierung, so stellen die Dreieckprofile 21 der Hohlkörper 2 nach Fig. 3 separate Gußteile dar, die über eine Verbindung 23 an die radial zur Flugkörperachse 8 verlaufenden sternförmig mit der Druckgasleitung 20 verbundenen Stege 22 anschließbar sind. Bei minimaler mechanischer Bearbeitung können auch bei diesen voneinander lösbaren Stegen 22 und Dreieckprofilen 21 die Vorteile des Einsatzes einer spezifisch leichten Aluminiumgußlegierung genutzt werden. Die Verbindung 23 wird durch Formschluß einer an jedem separaten Hohlkörper 2 angeordneten Feder 45 mit einer am Ende eines jeden Steges 22 radial nach außen gerichteten Nute 46 über nicht dargestellte Verbindungsmittel hergestellt. Im Bereich der Nute 46 ist der eine gleichmäßig dünne Wanddicke aufweisende Steg 22 gabelförmig ausgebildet.

Bei diesem Ausführungsbeispiel wird die Führung 11 direkt durch beide an dem Mantel 3 angrenzenden Seitenflächen 36 des Hohlprofiles 2 und durch jeweils 2 als Führungselemente 33 ausgebildete Winkelprofile, die beidseitig an den Seitenflächen 36 gleitend anliegend mit der Hülle 12 fest verbunden sind, gebildet. Im Innern eines jeden Hohlprofiles 2 ist analog der Fig. 1 als vorspannbares Mittel 4 für eine Zugverbindung eine Dehnschraube 27 vorgesehen. Der Mantel 3 ist derartig ausgebildet, daß er mittig radial nach außen gerichtet eine Nute 14 zur Aufnahme des zur Zerlegung der Hülle 12 erforderlichen Sprengmittel 15 aufweist, wobei der Nutgrund unter der Explosionseinwirkung sich plastisch verformen läßt und dadurch eine nachteilige Beeinflussung der Nutzlast 16 vermeidbar ist.

Zur Gewährleistung eines ebenfalls störungsfreien Ausstoßvorganges der Nutzlasten 16 in senkrecht zur Flugkörperachse 8 weisende Richtungen, ist im Bereich der Verbindungs

stelle 17 zwischen jeder Nutzlast 16 und den Verbindungen 23 zweier benachbarter Stege 22 ein mit Druckgas aus der Druckgasleitung 20 über direkte Verbindungsleitungen 19 auffüllbarer Beutel 18 in Ausnehmungen 42 befestigt.

5

Werden die Nutzlasten 16 nicht unmittelbar durch Formschluß mit der Hülle 12, den Stützelementen 1, den Bodenplatten 6,7 (Fig. 2) und dem Zwischenboden 48 (Fig. 2) in ihrer Transportlage fixiert, so können sie auch durch separate nicht dargestellte, an den Stützelementen 1 befestigte Halterungen während des Fluges gesichert werden, die jedoch beim Ausstoß der Nutzlasten 16 unter dem Druck der aufblasenden Beutel 18 ihre Haltefunktion verlieren.

10

Akte R 839

Bezugszeichenliste

1 Stützelement	29 Buchse
2 Hohlkörper	30 Zentrierstück
3 Mantel	31 Bohrung
4 Mittel	32 Schaft
5 Nutzlastraum	33 Führungselement
6 Bodenplatte	34 Fortsatz
7 Bodenplatte	35 Führungsfläche
8 Flugkörperachse	36 Seitenfläche
9 Stirnfläche	37 Mittel
10 Stirnfläche	38 Fläche
11 Führung	39 Nute
12 Hülle	40 Nute
13 Flugkörper	41 Mantelfläche
14 Nute	42 Ausnehmung
15 Sprengmittel	43 Mittelachse
16 Nutzlast	44 Führung
17 Verbindungsstelle	45 Feder
18 Beutel	46 Nute
19 Verbindungsleitung	47 Ende
20 Druckgasleitung	48 Zwischenboden
21 Dreieckprofil	49 Leitwerksflügel
22 Steg	50 Mutter
23 Verbindung	
24 Verbindungsstelle	
25 Übertragungsmittel	
26 Fläche	
27 Dehnschraube	
28 Zentrierbohrung	

RHEINMETALL GMBH

Düsseldorf, den 21.12.1982
We/ZiAkte R 839P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Flugkörper zum Transport einer Mehrzahl von Nutzlasten mit einem in Einzelkammern aufgeteilten gegen Stützelemente in Flugkörperachsrichtung verschraubten Nutzlastraum, den eine beseitigbare rohrförmige Hülle umschließt
5 und bei dem Mittel zum Ausstoßen der Nutzlast an einem vorbestimmbaren Punkt der Flugbahn quer zur Flugkörperachsrichtung vorgesehen sind, g e k e n n z e i c h - n e t d u r c h folgende Merkmale:
- 10 a) die Stützelemente (1) bestehen aus mindestens drei sternförmig miteinander verbundenen und achsparallel zur Flugkörperachse (8) angeordneten Hohlkörpern (2), die in radialer Richtung zur Flugkörperachse (8) jeweils gleich entfernt sind,
- 15 b) innerhalb der Hohlkörper (2) sind jeweils vorspannbare Mittel (4) für eine Zugverbindung zwischen einer vorderen (6) und einer hinteren (7) an den äußeren Stirnflächen (9,10) der Hohlkörper (2) sich abstützen-
- 20 den Bodenplatte (6,7) angeordnet,

5 c) die Hohlkörper (2) sind über Führungen (11) mit der an der Bodenplatte (7) angeschlossenen Hülle (12) in achsparalleler Richtung beweglich und in Umfangsrichtung formschlüssig verbunden, wodurch im Bereich des Nutzlastraumes (5) die Torsionsbelastungen über die Hülle (12) und die der Längsbeschleunigung bzw. Längsverzögerung des Flugkörpers (13) entgegengerichteten Massenträgheitskräfte der Nutzlast über die Hohlkörper (2) separat übertragbar sind,

10

15 d) jeder Hohlkörper (2) ist mit einem plastisch verformbaren äußeren Mantel (3) ausgerüstet, in dem außenseitig jeweils eine Nute (14) zur Aufnahme eines zur Teilung der Hülle (12) benötigten Sprengmittels (15) angeordnet ist,

20 e) zum Ausstoßen der Nutzlast (16) sind mit Druckgas aufblasbare Beutel (18) vorgesehen, die an eine zentralliegende Druckgasleitung (20) über direkt an den jeweiligen Verbindungsstellen (17) zweier benachbarter Hohlkörper (2) hindurchgehenden Verbindungsleitungen (19) angeschlossen sind.

25 2. Flugkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlkörper (2) aus in sich geschlossenen Dreieckprofilen (21) bestehen, deren Mantel (3) parallel zur Hülle (12) und deren Seitenflächen (36) in einer radial zur Flugkörperachse (8) weisenden Richtung angeordnet sind.

30

3. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlkörper (2) und die Druckgasleitung (20) ein zusammenhängendes Profil bilden.

4. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die
Hohlkörper (2) einteilig oder lösbar mit jeweils radial
zur Flugkörperachse (8) verlaufenden an der Druckgas-
5 leitung (20) angeschlossenen Stegen (22) verbunden sind.
5. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die sepa-
raten Hohlkörper (2) über eine formschlüssige Verbindung
10 (23) an die jeweiligen Enden der Stege (22) angeschlossen
sind.
6. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß jedes Ende
15 der von den Hohlkörpern (2) geteilten Stege (22) gabel-
förmig eine radial nach außen gerichtete Nute (46) und
jeder separate Hohlkörper (2) eine mit der Nute (46) ver-
bindbare Feder (45) aufweist.
- 20 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 ver-
bundenen Hohlkörper (2) und Stege (22) im Nutzlastraum
(5) in achsparalleler Richtung zur Flugkörperachse (8)
einteilig oder geteilt einsetzbar sind.
- 25 8. Flugkörper 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 die aus
den Nutzlasten (16) resultierenden in Längsrichtung zu
übertragenden Verzögerungskräfte durch senkrecht zur
30 Flugkörperachse (8) angeordnete Übertragungsmittel (25)
auf die Hohlkörper (2) und Stege (22) übertragbar sind.

9. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 8, da -
durch gekennzeichnet, daß zwi-
schen den in achsparalleler Richtung zur Flugkörperachse
(8) geteilten Hohlkörpern (2) und Stegen (22) an den Ver-
5 bindungsstellen (24) als Übertragungsmittel (25) Zwi-
schenböden (48) vorgesehen sind.
10. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 9, da -
durch gekennzeichnet, daß das vorge-
10 spannte Mittel (4) als Dehnschraube (27) ausgebildet ist,
wobei der Schaft (32) zwischen den Enden (47) ein oder
mehrere Führungen (44) aufweist.
11. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 10, da -
15 durch gekennzeichnet, daß die Zwi-
schenböden (48) scheibenartig ausgeführt und Zentrierboh-
rungen (28) zur Aufnahme der Dehnschrauben (27) vorge-
sehen sind, wodurch die Zwischenböden (48) in radialer
Richtung zentriert und die verbundenen Hohlkörper (2)
20 und Stege (22) unter der Kraft der Dehnschrauben (27)
gleichmäßig auf den Flächen (26) senkrecht abstützend
anpreßbar sind.
12. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 11, da -
25 durch gekennzeichnet, daß stirn-
seitig in den Hohlkörpern (2) Zentrierstücke (30) ange-
ordnet sind, die über Bohrungen (31) einerseits durch
die am Ende der Dehnschraube (27) befindliche Führung
(44) und andererseits durch eine in der Bodenplatte (7)
30 eingelassene Buchse (29) in radialer Richtung gegenüber
den Bodenstücken (6,7) zentrierbar sind.
13. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 12, da -
durch gekennzeichnet, daß die Füh-
35 rung (11) als Gleitführung ausgebildet ist, bei der die

äußeren Führungselemente (33) mit der Hülle (12) verbunden sind.

14. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 13, d a -
5 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die inneren
Führungsflächen (35) der Führung (11) von einem an jedem
Hohlkörper (2) befindlichen und von dem Mantel (3) in
Radialrichtung hervorragenden Fortsatz (34) gebildet
werden.
- 10 15. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 14, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß beide an
den Mantel (3) angrenzenden Seitenflächen (36) des Hohl-
profils (2) als innere Führungsflächen (35) der Führung
15 (11) ausgebildet sind.
16. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 15, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Nuten
(14) innerhalb des Fortsatzes (34) zwischen den Führungs-
20 flächen (35) angeordnet sind.
17. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 16, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß in der Bo-
denplatte(7) in gleicher Weiterführung der Nuten (14) die
25 Nuten (40) in eine in Umfangsrichtung verlaufende Nute
(39) einmünden, wodurch über das in den Nuten (14,39,40)
angeordnete Sprengmittel (15) die Hülle (12) gleichmäßig
teilbar ist.
- 30 18. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 17, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Hülle
(12) nur einseitig in axialer Richtung fixiert ist.
19. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 18, d a -
35 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Hülle
(12) an ihrem hinteren Ende auf der Mantelfläche (41)
des Bodenstückes (7) über in radialer Richtung von außen

einschlag-, einsteck- oder eindrehbare Mittel (37) befestigt ist.

- 5 20. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 19, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zur Befestigung der Beutel (18) an den zugewandten Seiten zweier benachbarter Stege (22) Ausnehmungen (42) vorgesehen sind.

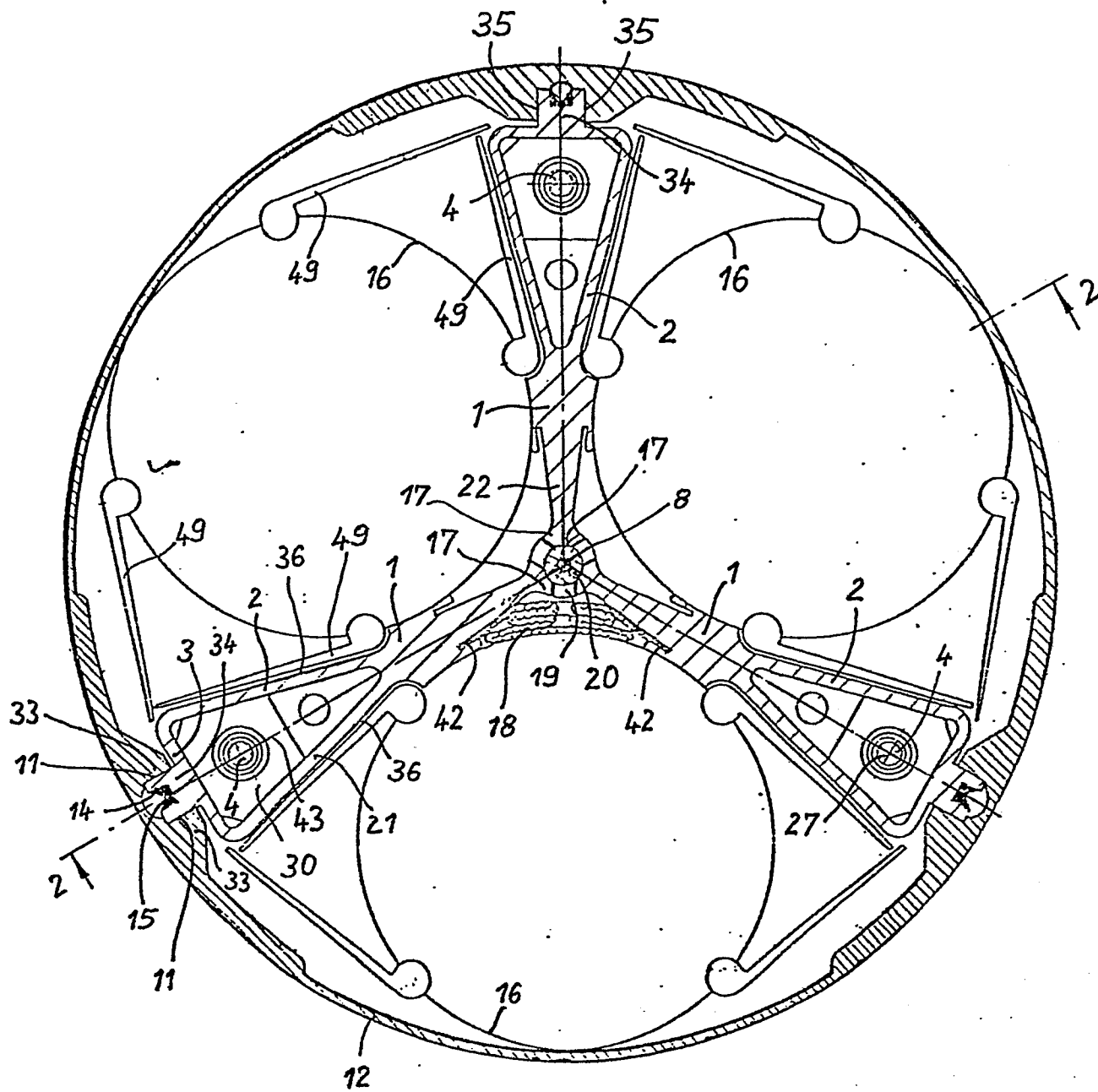


Fig. 1

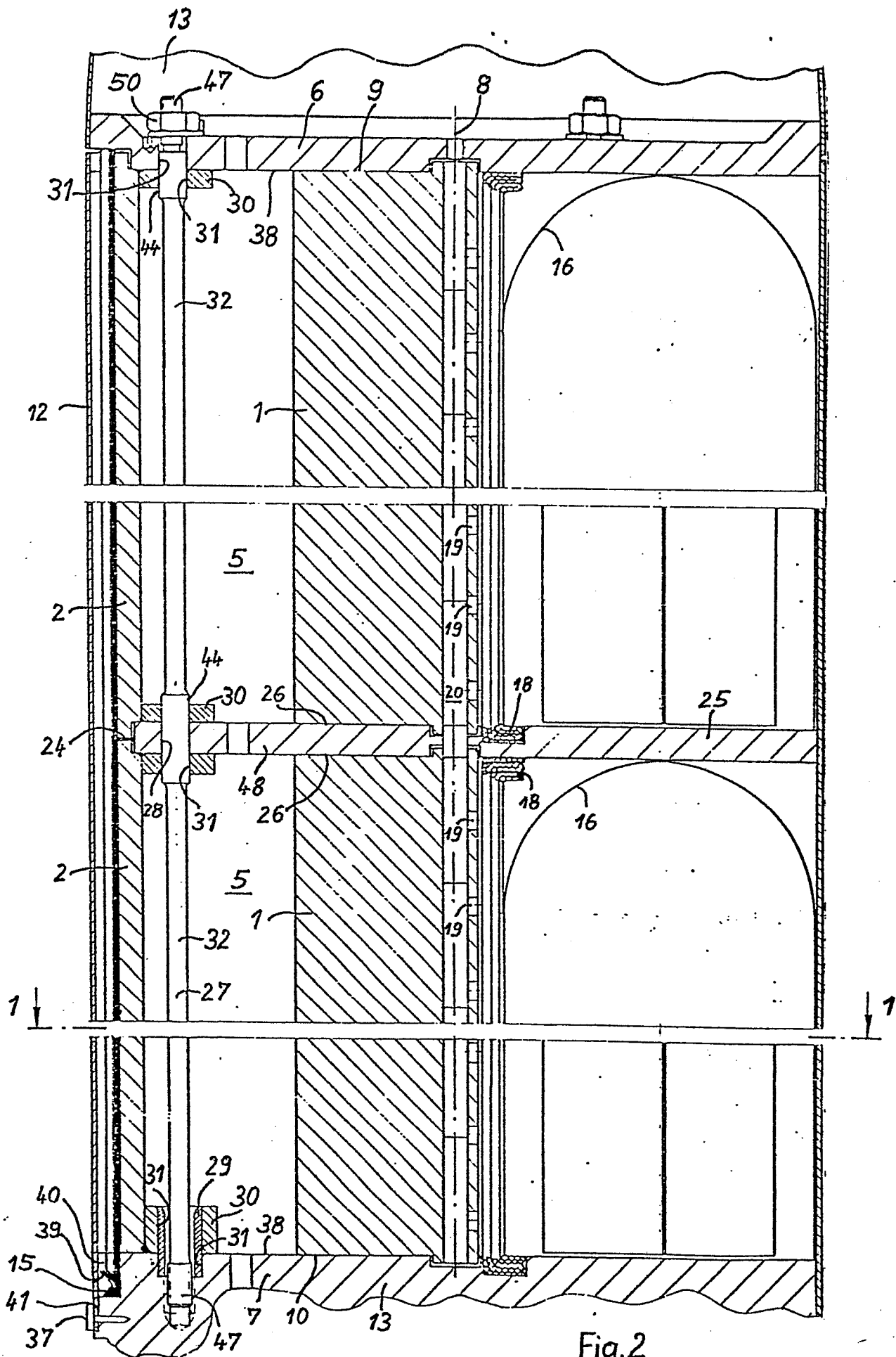


Fig. 2

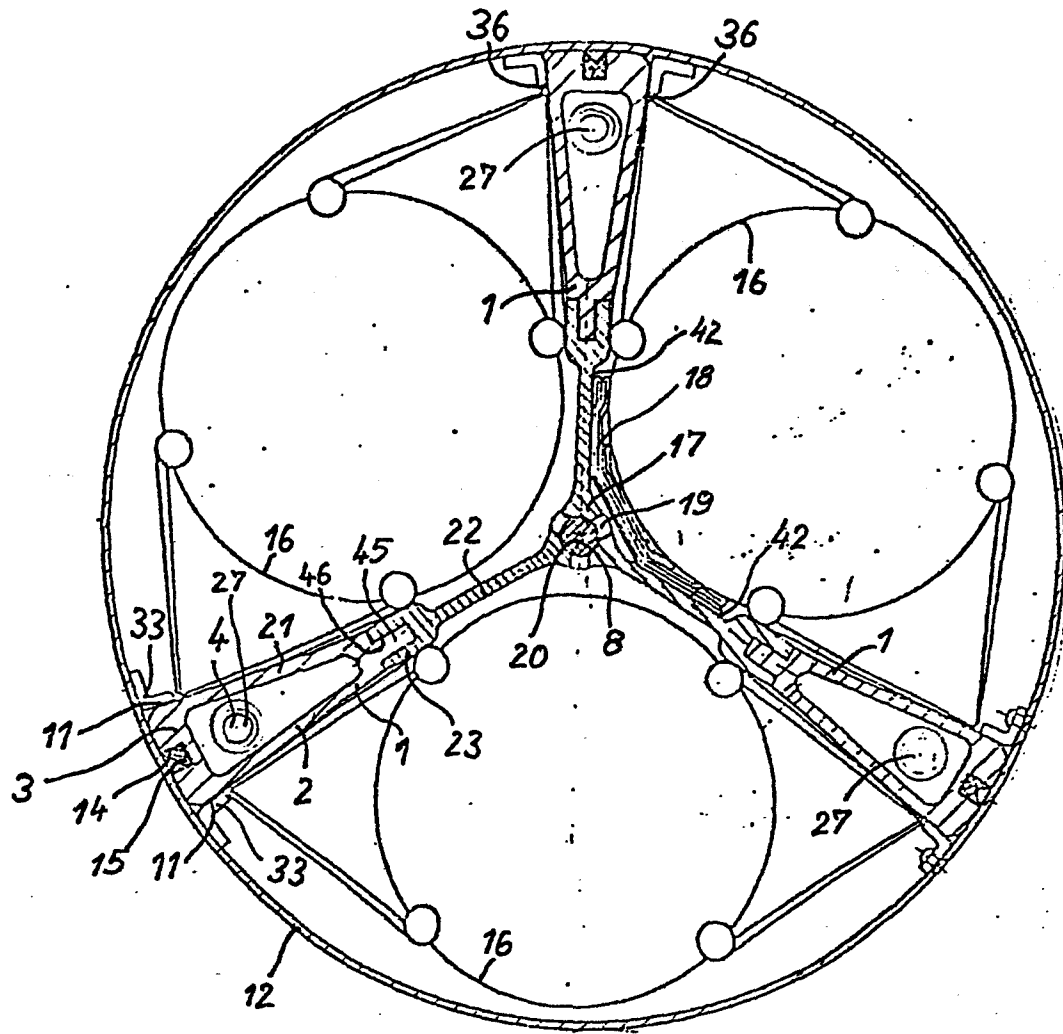


Fig.3