

(19)



(11)

EP 2 020 587 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

04.02.2009 Patentblatt 2009/06

(51) Int Cl.:

F42B 12/32 ^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **08013576.7**(22) Anmeldetag: **29.07.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

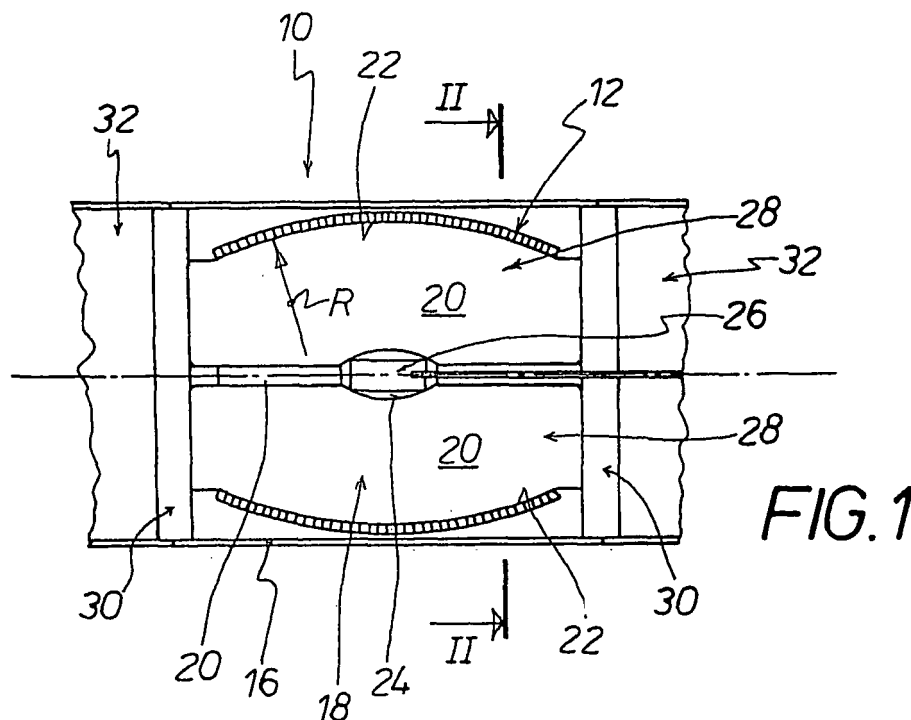
AL BA MK RS(30) Priorität: **02.08.2007 DE 102007036421**(71) Anmelder: **Diehl BGT Defence GmbH & Co.KG
88662 Überlingen (DE)**

(72) Erfinder:

• **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**(74) Vertreter: **Diehl Patentabteilung
c/o Diehl Stiftung & Co. KG
Stephanstrasse 49
90478 Nürnberg (DE)**(54) **Splittergefechtskopf**

(57) Es wird ein Splittergefechtskopf (10), insbesondere für einen Flugkörper, beschrieben, der eine Splitterbelegung (12) aufweist, die sich in Umfangsrichtung und in axialer Richtung des Splittergefechtskopfes (10) erstreckt, wobei die Splitterbelegung (12) auch in axialer Richtung des Splittergefechtskopfes (10) eine Krümmung ($1/R$) aufweist, um einen Splittergefechtskopf (10)

zu realisieren, bei dem der Öffnungswinkel (A) der Splitterkeule (34) zur Erreichung einer optimalen Splitterwirkung zwischen 15 und 120 Winkelgrad beträgt. Die Splitterbelegung (12) kann in Umfangsrichtung einen konstanten Krümmungsradius (r) oder für einzelne Winkelbereiche (φ) unterschiedliche Krümmungsradien aufweisen.

**EP 2 020 587 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Splittergefechtsskopf gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere für einen Flugkörper.

[0002] Splittergefechtssköpfe für Flugkörper bestehen im Wesentlichen aus einer mit einer Sprengladung gefüllten zylindrischen Hülle. Die Hülle ist an ihren beiden voneinander abgewandten axialen Enden durch Flansche abgeschlossen, welche die mechanische Verbindung zu benachbarten Flugkörpersegmenten herstellen.

[0003] Die Komponenten zum Zünden der Sprengladung des Splittergefechtsskopfes befinden sich im Allgemeinen in seinem Zentrum, d. h. in der Gefechtskopfachse.

[0004] Die zylindrische Hülle dient einerseits als Träger von Konstruktionssplintern, bzw. aus der Hülle selbst werden Splitter gebildet. Andererseits werden durch die Hülle in Verbindung mit den oben erwähnten Flanschen die mechanischen Kräfte und Momente des Splittergefechtsskopfes des Flugkörpers aufgenommen und weitergeleitet.

[0005] Bedingt durch die zylinderförmige Ausbildung der Splitter bildenden Hülle ergibt sich entlang des Umfangs des Splittergefechtsskopfes eine fächerförmige Splitterkeule, deren axialer Öffnungswinkel in Abhängigkeit von der Ausprägung des Zünders der Sprengladung maximal 20 Winkelgrad beträgt und in Umfangsrichtung eine in allen Winkelrichtungen gleichförmige Splitterverteilung aufweist.

[0006] Die sich für einen solchen Gefechtskopf ergebende Splitterkeule ist sehr ungünstig, da der geringe Öffnungswinkel der Splitterkeule in axialer Richtung einerseits eine exakte Bestimmung des Zündzeitpunktes relativ zum Ziel erfordert, andererseits jedoch durch die entlang des Umfangs gleichmäßig in alle Raumrichtungen beschleunigten Splitter der weitaus überwiegende Anteil der Splitter nicht auf das Ziel gerichtet ist.

[0007] Die für den axialen Öffnungswinkel der Splitterkeule optimalen Werte, die sich aus der Zielstruktur und den Eigenschaften des Flugkörpers ergeben, betragen im Allgemeinen deutlich mehr als 20 Winkelgrad herkömmlicher Splittergefechtssköpfe.

[0008] Außerdem ist es vorteilhaft, insbesondere bei Anwendung in rollagesteuerbaren und stabilisierbaren Flugkörpern, die Splitterdichte in Umfangsrichtung für ausgewählte Winkelbereiche zu Lasten der restlichen Winkelbereiche zu erhöhen.

[0009] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Splittergefechtsskopf, insbesondere für einen Flugkörper, zu schaffen, wobei der Öffnungswinkel der axialen Splitterkeule auf die zur Erreichung einer optimalen Wirkung erforderlichen Werte zwischen 15 und 120 Winkelgrad festgelegt werden kann und/oder bei dem die Splitterdichte in Umfangsrichtung für ausgewählte Winkelbereiche zu Lasten der restlichen Winkelbereiche erhöht werden kann.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch

die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Aus- bzw. Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Splittergefechtsskopfes sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0011] Bei dem erfindungsgemäßen Splittergefechtsskopf weist die Splitterbelegung nicht nur in Umfangsrichtung eine Krümmung sondern außerdem auch in axialer Richtung eine definierte Krümmung auf.

[0012] Dabei kann die Krümmung in Umfangsrichtung für die einzelnen Winkelbereiche unterschiedliche Werte aufweisen, derart, dass sich in Schnittebenen senkrecht zur zentralen Gefechtskopfachse für die Splitterbelegung von einem Kreis abweichende Querschnitte ergeben. Bei derartig ausgebildeten Gefechtsköpfen ist es vorteilhaft, die mechanischen Kräfte und Momente des Flugkörpers über die Gefechtskopfsektion durch eine gesonderte, in der Gefechtskopfachse befindliche Trägerstruktur bzw. Tragstrukturelement aufzunehmen und weiterzuleiten.

[0013] Durch die Ausbildung des erfindungsgemäßen Splittergefechtsskopfes mit einer Splitterbelegung, die in zwei Raumrichtungen, nämlich in Umfangsrichtung und in axialer Richtung gekrümmt ist, sowie durch das zentrale Tragstrukturelement des Splittergefechtsskopfes ist es in vorteilhafter Weise möglich, einen Splittergefechtsskopf mit einer vorgebbaren Splitterverteilung, d. h. Splitterkeule, zu realisieren, wobei der Öffnungswinkel der axialen Splitterkeule zwischen 15 und 120 Winkelgrad betragen kann und die Splitterkeule in Umfangsrichtung für konstruktiv vorgebbare Winkelbereiche erhöhte Werte aufweisen kann.

[0014] Die Splitterbelegung kann erfindungsgemäß in Umfangsrichtung zusammenhängend ausgebildet oder in eine Anzahl Splitterbelegungs-Segmente unterteilt sein.

[0015] Ein zylinderähnlicher Splittergefechtsskopf mit in den beschriebenen Raumrichtungen gekrümmten Oberflächen weist - in einen Flugkörper integriert - im Allgemeinen ungünstige aerodynamische Eigenschaften auf, weshalb es sich als zweckmäßig erwiesen hat, wenn die Splitterbelegung durch eine dünne glatte, die Ausbreitung der Splitter nicht behindernde aerodynamische Hülle abgedeckt ist.

[0016] Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die Splitterbelegung erfindungsgemäß zwischen zwei axial voneinander beabstandeten Verbindungsflanschen des zentralen Tragstrukturelementes vorgesehen ist. In Abhängigkeit von der konstruktiven Ausgestaltung der in zwei Raumrichtungen gekrümmten Splitterbelegung und deren Anbindung an die Verbindungsflansche zu den Nachbarsektionen eines Flugkörpers ist es zweckmäßig, zur Übertragung von Flugkörperkräften und Flugkörpermomenten im Inneren der Splittergefechtsskopfsektion das zentrale Tragstrukturelement vorzusehen. Dieses zentrale Tragstrukturelement kann in axialer Richtung des Splittergefechtsskopfes orientierte Strukturflächenelemente aufweisen, die in Umfangsrichtung der Splittergefechtsskopfsektion gleichmäßig verteilt und jeweils

mit einem die Krümmung der Splitterbelegung in axialer Richtung des Splittergefechtsskopfes bestimmenden Außenrand ausgebildet sind. Das zentrale Tragstrukturelement ist zweckmäßigerweise mit einem zentralen Aufnahme-
 5 raum für einen zur Zündung der Sprengladung des Splittergefechtsskopfes vorgesehenen Zünder ausgebildet.

[0017] Das zentrale Tragstrukturelement stellt sicher, dass die Kräfte und Momente des Flugkörpers vollständig oder zumindest anteilig durch den Splittergefechtsskop-
 10 f übertragen werden.

[0018] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines in der Zeichnung schematisch und nicht maßstabgetreu verdeutlichten Ausführungsbeispiels des erfindungsge-
 15 mäßigen Splittergefechtsskopfes.

[0019] Es zeigen:

Fig. 1 abschnittsweise einen Längsschnitt durch den Splittergefechtsskopf und daran anschließenden
 20 Flugkörpersegmente,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Schnittlinie II-II in Fig. 1 zur Verdeutlichung einer in Umfangs-
 25 richtung des Splittergefechtsskopfes zusammenhängend umlaufend ausgebildeten Splitterbelegung,

Fig. 3 eine der Fig. 2 ähnliche Querschnittsdarstellung zur Verdeutlichung einer Splitterbe-
 30 legung, die in Umfangsrichtung des Splittergefechtsskopfes in eine Anzahl Splitterbelegungs-Segmente unterteilt ist,

Fig. 4A schematisch abschnittsweise eine bekannte zylindrische Splitterbelegung und die zugehörige
 35 fächerförmige Splitterkeule, deren Öffnungswinkel maximal 20 Winkelgrad beträgt,

Fig. 4B eine der Fig. 4A ähnliche schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Splitterbe-
 40 legung, die eine fächerförmige Splitterkeule mit einem Öffnungswinkel zwischen 15 und 120 Winkelgrad besitzen kann, und

Fig. 5 eine der Fig. 2 ähnliche Querschnittsdarstellung, wobei die Splitterbelegung in Umfangs-
 45 richtung keinen konstanten Krümmungsradius aufweist, sondern eine Krümmung, die in Umfangsrichtung für einzelne Winkelbereiche φ spezielle Werte aufweist, d. h. die sich in Umfangsrichtung ändert.

[0020] Fig. 1 verdeutlicht eine Ausbildung des Splittergefechtsskopfes 10, der insbesondere für einen Flugkörper
 50 vorgesehen ist. Der Splittergefechtsskopf 10 weist eine Splitterbelegung 12 auf, die sich in Umfangsrichtung des Splittergefechtsskopfes erstreckt, wie die Figuren 2

und 3 verdeutlichen.

[0021] Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, weist die Splitterbelegung 12 in axialer Richtung des Splittergefechtsskop-
 5 fe 10 eine Krümmung auf, deren Krümmungsradius in Fig. 1 mit dem Pfeil R bezeichnet ist. Der Krümmungsradius R ist größer als der Radius r der Splitterbelegung 12 in Umfangsrichtung (siehe Fig. 2).

[0022] Die Fig. 2 verdeutlicht eine Splitterbelegung 12, die in Umfangsrichtung des Splittergefechtsskopfes 10
 10 zusammenhängend, d. h. ununterbrochen ausgebildet ist. Demgegenüber verdeutlicht die Fig. 3 eine Splitterbelegung 12, die in Umfangsrichtung des Splittergefechtsskopfes 10 in eine Anzahl Splitterbelegungs-Segmente 14 unterteilt ist. Diese Unterteilung kann gleich-
 15 mäßig oder ungleichmäßig sein.

[0023] Die auch in axialer Richtung des Splittergefechtsskopfes 10 gekrümmte Splitterbelegung 12 ist durch
 20 eine dünne glatte, die Ausbreitung der Splitter der Splitterbelegung 12 nicht behindernde aerodynamische Hülle 16 abgedeckt.

[0024] Der Splittergefechtsskopf 10 weist ein zentrales Tragstrukturelement 18 auf. Das Tragstrukturelement 18
 25 weist in axialer Richtung orientierte Strukturflächenelemente 20 (siehe auch die Figuren 2 und 3) auf, die in Umfangsrichtung des Splittergefechtsskopfes 10 gleichmäßig verteilt, sich kreuzend vorgesehen sind. Die Strukturflächenelemente 20 sind jeweils mit einem die Krüm-
 30 mung $1/R$ der Splitterbelegung 12 in axialer Richtung des Splittergefechtsskopfes 10 bestimmenden Außenrand 22 ausgebildet.

[0025] Das zentrale Tragstrukturelement 18 weist einen zentralen Aufnahme-
 35 raum 24 (siehe Fig. 1) für einen Zünder 26 auf, der zum Zünden einer Sprengladung 28 des Splittergefechtsskopfes 10 vorgesehen ist.

Das Tragstrukturelement 18 weist außerdem zwei voneinander axial beabstandete Verbindungsflansche 30
 40 auf, zwischen welchen sich die Strukturflächenelemente 20 axial orientiert erstrecken.

[0026] Mit der Bezugsziffer 32 sind in Fig. 1 zum Splittergefechtsskopf 10 benachbarte Flugkörpersegmente
 45 bezeichnet.

[0027] Gleiche Einzelheiten sind in den Figuren 1 bis 3 jeweils mit denselben Bezugsziffern bezeichnet, so
 50 dass es sich erübrigt, in Verbindung mit diesen Figuren alle Einzelheiten jeweils detailliert zu beschreiben.

[0028] Fig. 4A verdeutlicht abschnittsweise schematisch eine bekannte zylindrische Splitterbelegung 12' mit
 55 der daraus resultierenden Splitterkeule 34', deren Öffnungswinkel A' maximal 20 Winkelgrad beträgt. Demgegenüber verdeutlicht die Fig. 4B abschnittsweise schematisch eine erfindungsgemäße Splitterbelegung 12 eines erfindungsgemäßen Splittergefechtsskopfes 10 (siehe die Figuren 1 bis 3) mit einer daraus resultierenden Split-
 60 terkeule 34, die einen Öffnungswinkel A besitzt, der zwischen 15 und 120 Winkelgrad betragen kann.

[0029] Fig. 5 verdeutlicht in einer der Fig. 2 ähnlichen Querschnittsdarstellung eine Splitterbelegung 12, die in
 65 Umfangsrichtung keinen konstanten Krümmungsradius,

d. h. keine kreisrunde Splitterbelegung, sondern eine elliptische Splitterbelegung 12 aufweist. Mit der Bezugsziffer 16 ist auch in dieser Zeichnungsfigur die Hülle des Splittergefechtsskopfes 10 bezeichnet. Bei dem solchermaßen ausgebildeten Splittergefechtsskopf 10, bei dem die Krümmung der Splitterbelegung 12 in Umfangsrichtung für die einzelnen Winkel φ unterschiedliche Werte aufweist, so dass sich in Schnittebenen senkrecht zur zentralen Gefechtskopfachse für die Splitterbelegung 12 von einem Kreis abweichende Ringquerschnitte ergeben, ist es vorteilhaft, die mechanischen Kräfte und Momente des Flugkörpers 10 über die Gefechtskopfschale durch das in der Gefechtskopfachse liegende zentrale Tragstrukturelement 18 mit in axialer Richtung orientierten Strukturflächenelementen 20 aufzunehmen und weiterzuleiten.

[0030] Durch eine derartige Ausbildung weist die jeweilige Splitterkeule 34 in Umfangsrichtung für konstruktiv vorgebbare Winkelbereiche in vorteilhafter Weise erhöhte Werte auf, so dass die Splitterdichte im Ziel jeweils optimale Werte erreicht.

Bezugsziffernliste:

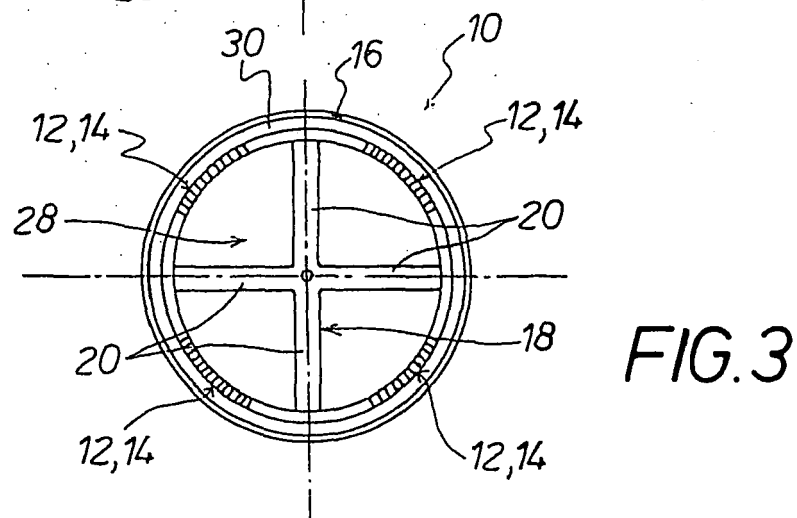
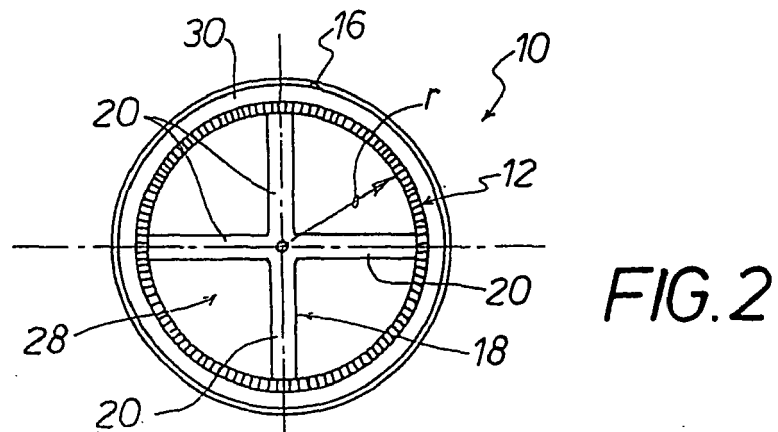
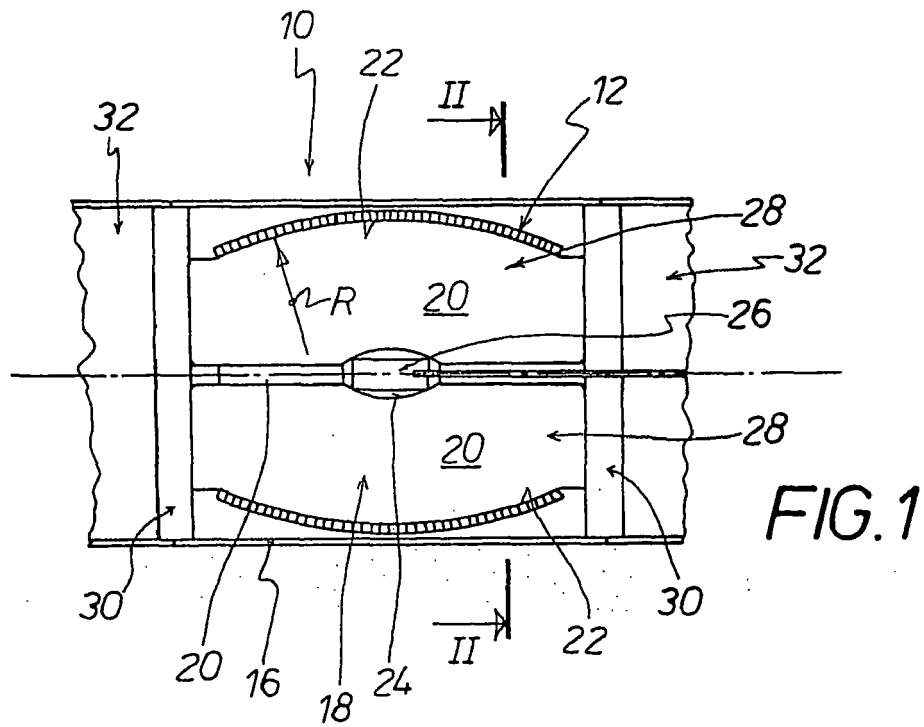
[0031]

- 10 Splittergefechtsskopf
- 12 Splitterbelegung (von 10)
- 14 Splitterbelegungs-Segmente (von 10 bzw. 12)
- 16 Hülle (von 10)
- 18 Zentrales Tragstrukturelement (von 10)
- 20 Strukturflächenelemente (von 18)
- 22 Außenrand (von 20)
- 24 Zentraler Aufnahmeraum (in 18 für 26)
- 26 Zünder (für 28)
- 28 Sprengladung (von 10 für 12)
- 30 Verbindungsflansche (von 18)
- 32 Flugkörpersegmente
- 34 Splitterkeule (von 12)

Patentansprüche

1. Splittergefechtsskopf, insbesondere für einen Flugkörper, mit einer Splitterbelegung (12), die sich in Umfangsrichtung und in axialer Richtung des Splittergefechtsskopfes (10) erstreckt,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Splitterbelegung (12) in axialer Richtung des Splittergefechtsskopfes (10) eine Krümmung (1/R) und der Splittergefechtsskopf (10) ein zentrales Tragstrukturelement (18) aufweist.
2. Splittergefechtsskopf nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Splitterbelegung (12) in Umfangsrichtung einen konstanten Krümmungsradius (r) aufweist.

3. Splittergefechtsskopf nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Splitterbelegung (12) in Umfangsrichtung für einzelne Winkelbereiche (φ) unterschiedliche Krümmungsradien aufweist.
4. Splittergefechtsskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Splitterbelegung (12) in Umfangsrichtung des Splittergefechtsskopfes (10) zusammenhängend ausgebildet ist.
5. Splittergefechtsskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Splitterbelegung (12) in Umfangsrichtung des Splittergefechtsskopfes (10) in eine Anzahl Splitterbelegungs-Segmente (14) unterteilt ist.
6. Splittergefechtsskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Splitterbelegung (12) durch eine dünne glatte, die Ausbreitung der Splitter der Splitterbelegung (12) nicht behindernde aerodynamische Hülle (16) abgedeckt ist.
7. Splittergefechtsskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Splitterbelegung (12) zwischen zwei axial voneinander beabstandeten Verbindungsflanschen (30) des zentralen Tragstrukturelementes (18) vorgesehen ist.
8. Splittergefechtsskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Tragstrukturelement (18) sich kreuzende, axial orientierte Strukturflächenelemente (20) aufweist, die in Umfangsrichtung des Splittergefechtsskopfes (10) gleichmäßig verteilt und jeweils mit einem die Krümmung (1/R) der Splitterbelegung (12) in axialer Richtung des Splittergefechtsskopfes (10) bestimmenden Außenrand (22) ausgebildet sind.
9. Splittergefechtsskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das zentrale Tragstrukturelement (18) einen zentralen Aufnahmeraum (24) für einen zur Zündung einer Sprengladung (28) des Splittergefechtsskopfes (10) vorgesehenen Zünder (26) aufweist.



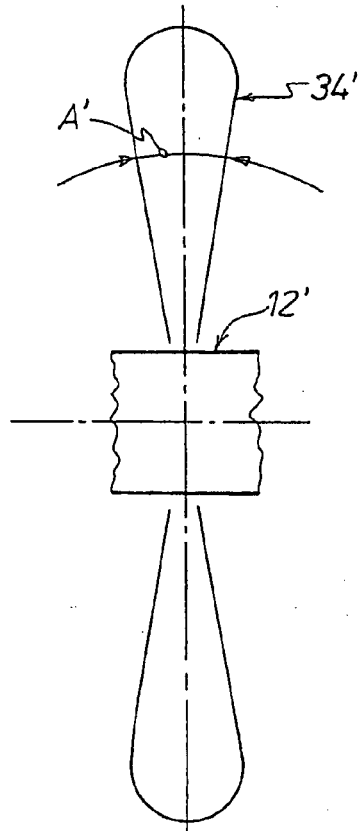


FIG. 4A

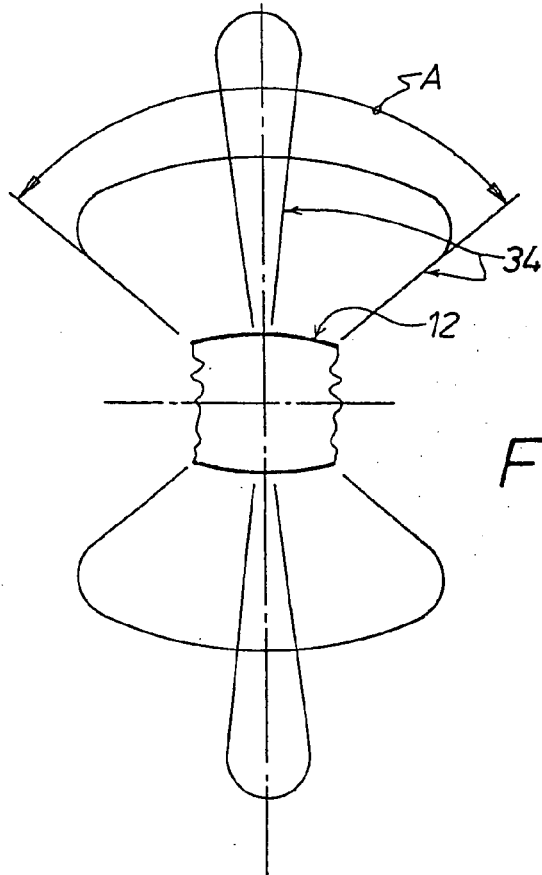


FIG. 4B

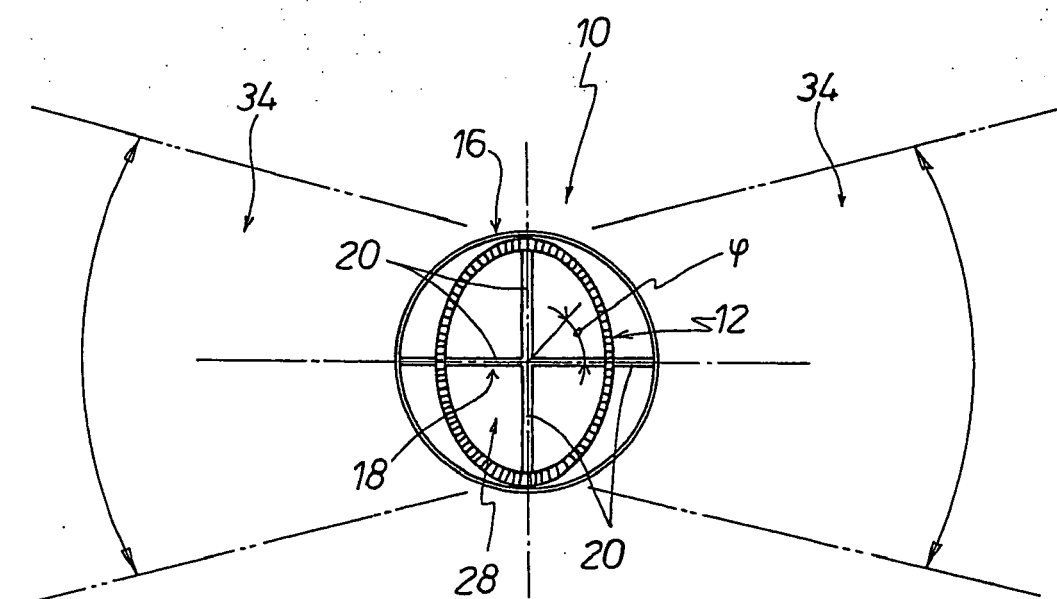


FIG. 5