



(11) **EP 2 410 284 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.01.2012 Patentblatt 2012/04

(51) Int Cl.:
F42B 12/22^(2006.01) F42B 12/20^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11005695.9**

(22) Anmeldetag: **13.07.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **19.07.2010 DE 102010027580**

(71) Anmelder: **Diehl BGT Defence GmbH & Co.KG
88662 Überlingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Falter, Thomas, Dr.**
91207 Lauf a.d. Pegnitz (DE)
• **Klare, Manfred**
91245 Simmelsdorf (DE)

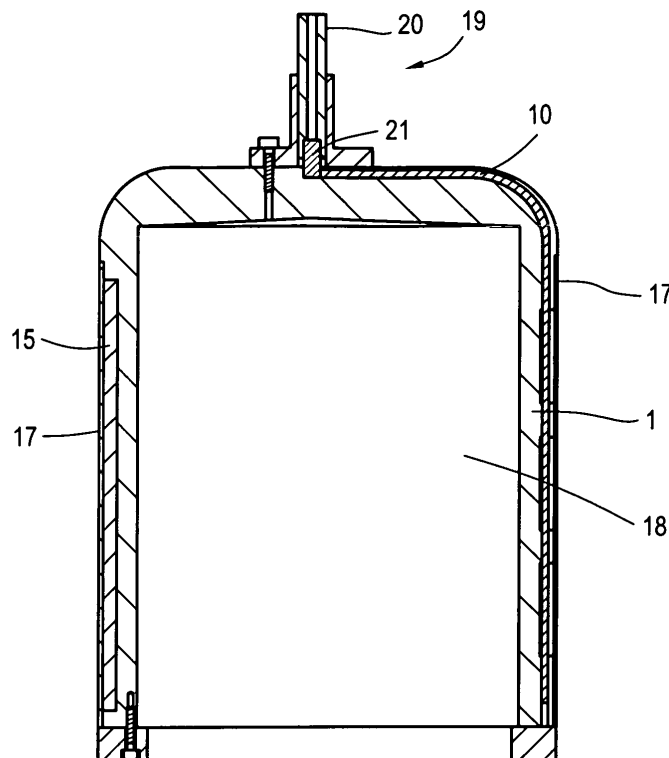
(74) Vertreter: **Diehl Patentabteilung
c/o Diehl Stiftung & Co. KG
Stephanstrasse 49
90478 Nürnberg (DE)**

(54) **Gefechtskopf**

(57) Gefechtskopf umfassend eine Gefechtskopfhülle (1) mit an ihrer Außenseite angeordneten Splitterelementen (15), sowie eine die Splitterelemente (15) umge-

bende Außenhülle (17), wobei Mittel (10) zum automatischen Öffnen der die lose angeordneten Splitterelemente (15) fixierenden Außenhülle (17) derart, dass die Splitterelemente (15) abfallen, vorgesehen sind.

FIG.6



EP 2 410 284 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Gefechtskopf umfassend eine Gefechtskopfhülle mit an ihrer Außenseite lose angeordneten Splitterelementen, sowie eine die Splitterelemente umgebende, sie fixierende Außenhülle.

[0002] Ein Gefechtskopf mit Splitterfunktion weist eine Gefechtskopfhülle auf, die im Inneren mit Sprengstoff gefüllt ist. Zur Ermöglichung der Splitterfunktion sind an der Außenseite der zumeist zylindrischen Gefechtskopfhülle Splitterelemente, beispielsweise in Form von beim Detonieren zerberstender Splitterplatten, angeordnet. Den Gefechtskopf radial nach außen abschließend ist schließlich eine Außenhülle vorgesehen, die die Splitterelemente umgibt und auf die Gefechtskopfhülle fest aufgesetzt ist. Zur Detonation wird der in der Gefechtskopfhülle befindliche Sprengstoff gezündet, so dass die Splitterelemente zerbersten oder, sofern Einzelsplitter vorgesehen sind, diese durch die Detonation im Wesentlichen radial in die Umgebung geschleudert werden.

[0003] Aufgrund dieser radialen Splitterwirkung sind bei Einsatz solcher Gefechtsköpfe beispielsweise Kollateralschäden nicht immer zu vermeiden. Aus diesem Grund ist der Einsatz eines Gefechtskopfs mit Splitterwirkung nicht in jeder Situation möglich. In solchen Fällen wäre dann ein Geschoss oder ein Flugkörper mit einem Gefechtskopf ohne Splitterwirkung einzusetzen, sofern vorhanden, oder eine Bekämpfung eines Ziels nicht möglich.

[0004] Der Erfindung liegt damit das Problem zugrunde, einen Gefechtskopf mit erweiterter Funktionalität anzugeben.

[0005] Zur Lösung dieses Problems ist bei einem Gefechtskopf der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, das Mittel zum automatischen Öffnen der die lose angeordneten Splitterelemente fixierenden Außenhülle derart, dass die Splitterelemente abfallen, vorgesehen sind.

[0006] Bei dem erfindungsgemäßen Gefechtskopf können die Splitterelemente bei Bedarf während des Einsatzes entfernt werden, indem die Außenhülle, die die lose an der Gefechtskopfhülle anliegenden Splitterelemente in ihrer Position fixiert, automatisch geöffnet wird, so dass die Splitterelemente abfallen können. Diese automatische Öffnung erfolgt, nachdem das Geschoss oder der Flugkörper abgefeuert wurde, bevorzugt kurz vor der eigentlichen Detonation. Hierüber ist es möglich, den Gefechtskopf folglich bei Bedarf als Splitterladung zu zünden, wobei in diesem Fall die Splitterelemente bis zur Zündung des Gefechtskopfes an ihm verbleiben, mithin also die Außenhülle nicht automatisch geöffnet wird. Soll jedoch die radiale Splitterwirkung unterdrückt werden, um wie bereits beschrieben z. B. etwaige Kollateralschäden zu vermeiden, wird über das Mittel zum automatischen Öffnen der Außenhülle diese vor der Gefechtskopfdetonation geöffnet, so dass die Splitterelemente abfallen. Es kommt nur noch zu einer splitterlosen Detonation des Gefechtskopfs. Der erfindungsgemäße

Gefechtskopf ist folglich in zwei unterschiedlichen Modi betreibbar, einmal als Gefechtskopf mit Splitterwirkung und einmal als Gefechtskopf ohne Splitterwirkung, wobei der jeweilige Modus durch Ansteuerung der Mittel zum automatischen Öffnen bei Bedarf nach Abschuss des Geschosses oder des Flugkörpers gewählt und eingestellt werden kann.

[0007] Die Mittel zum automatischen Öffnen der Außenhülle sind bevorzugt pyrotechnische Mittel, also Mittel, die selbst explosiv sind, so dass hierüber ein sicheres Öffnen der Außenhülle gewährleistet wird, indem diese quasi abgesprengt wird. Selbstverständlich wird bei Zündung der pyrotechnischen Mittel nicht der eigentliche Gefechtskopfsprengsatz gezündet. Die pyrotechnischen Mittel umfassend gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform eine oder mehrere Schneidschnüre, die benachbart zur Außenhülle verlaufen. Solche Schneidschnüre ermöglichen den Aufbau einer linearen Detonationsfront, also ein lineares, lokal gezieltes explosives Einwirken auf die benachbarte Außenhülle. Eine Schneidschnur besteht aus einem Außenmantel, üblicherweise aus Metall, beispielsweise Blei, der mit Sprengstoff gefüllt ist. An einer Seite ist eine zum Schnurinneren gerichtete keilförmige Eintiefung vorgesehen, die in der Verlegestellung der Schneidschnur nach außen zur Außenhülle gerichtet ist. Die Schneidschnur zündet hohladungsartig, d. h., dass die keilförmige Eintiefung beim Zünden als schmale, längliche Materialaufwerfung nach außen geformt wird und die Außenhülle aufreißt respektive zerteilt. Infolge der linearen Schneidwirkung kann folglich die Außenhülle längs wenigstens einer, bevorzugt mehrerer ausgezeichneter Linien unter Verwendung der einen oder mehreren Schneidschnüre aufgesprengt werden und geöffnet und bevorzugt hierüber in mehrere Teile getrennt werden, die abfallen, woraufhin die Splitterelemente freigegeben werden und ebenfalls abfallen.

[0008] Bevorzugt verläuft die eine oder verlaufen die mehreren Schneidschnüre derart, dass bei ihrer Zündung die Außenhülle in zwei oder mehr separate Teile aufgetrennt werden. Hierüber wird sichergestellt, dass die Außenhülle nicht nur an einer Stelle aufgetrennt wird, was die Gefahr mit sich bringen würde, dass sie sich nicht vollständig von der Gefechtskopfhülle löst. Das Auftrennen längs zweier oder mehrerer Linien und daraus resultierend die Auftrennung der Außenhülle in mehrere separate Teile gewährleistet jedoch, dass die Außenhülle vollständig abfällt. Um dies zu ermöglichen erstrecken sich die eine oder die mehreren Schneidschnüre bevorzugt axial entlang eines zylindrischen Abschnitts der Außenhülle und, sofern erforderlich, zum Zentrum eines Deckelabschnitts der Gefechtskopfhülle. An diesem Deckelabschnitt der Gefechtskopfhülle ist ohnehin der Zünd- und Sicherungsmechanismus, der zum Zünden des eigentlichen, im Inneren der Gefechtskopfhülle befindlichen Sprengsatzes dient, vorgesehen, so dass eine Integration geeigneter Zündmittel zum Zünden der einen oder mehreren Schneidschnüre in diesem Bereich ohne

Weiteres möglich ist, weshalb die eine oder die mehreren Schneidschnüre bevorzugt in den Bereich des Deckelabschnitts der Gefechtskopfhülle geführt sind, jedoch nicht müssen.

[0009] Ist nur eine Schneidschnur vorgesehen, so befindet sich der ihr zugeordnete, separate Zünder exzentrisch zur Mitte des Deckelabschnitts, da im Bereich der Deckelabschnittmitte die Zünd- und Sicherheitsvorrichtung für den eigentlichen Gefechtskopfsprengsatz vorgesehen ist. Eine Anordnung des Schneidschnurzünders benachbart hierzu ist jedoch ohne Weiteres möglich. Kommen mehrere Schneidschnüre zum Einsatz, so ist jeder Schneidschnur bevorzugt ein eigener Zünder zugeordnet, der ebenfalls jeweils exzentrisch zur Mitte des Deckelabschnitts angeordnet ist. Zwar ist es grundsätzlich möglich, nur einen gemeinsamen Zünder für alle Schneidschnüre vorzusehen. Aus Redundanzgründen ist jedoch die Verwendung jeweils eines eigenen Schneidschnurzünders zweckmäßig, damit bei Versagen eines Zünders oder einer der Schneidschnüre stets die anderen gezündet werden können und die Außenhülle abgesprengt werden kann.

[0010] Zur einfachen Fixierung der einen oder mehreren Schneidschnüre sind an der Gefechtskopfhülle bevorzugt geeignete Halteelemente, insbesondere Klemmelemente vorgesehen, an denen die schmalen Schneidschnüre fixiert werden. Solche Klemmelemente sind beispielsweise in Form von schmalen, radial nach außen abstehenden Klemmvorsprüngen, zwischen denen die Schneidschnur fixiert wird, zu realisieren. Alternativ zur Fixierung an solchen Halte- oder Klemmelementen besteht selbstverständlich die Möglichkeit, die Schneidschnüre auch an der Gefechtskopfhülle anzukleben.

[0011] Die Gefechtskopfhülle selbst ist bevorzugt aus Metall, insbesondere aus Aluminium gefertigt, denkbar ist aber auch eine Herstellung aus einem z.B. faserverstärktem Kunststoff. In jedem Fall ist sicherzustellen, dass die Gefechtskopfhülle eine hinreichende Stabilität hat, da vermieden werden muss, dass im Falle einer Zündung der Schneidschnur die eigentliche Detonationswirkung nicht radial nach außen, sondern vollständig oder mit einem beachtlichen Teil nach innen gerichtet ist. Denn in einem solchen Fall würde die Detonationswucht nicht auf die Außenhülle einwirken, so dass diese nicht aufgerissen werden würde. Vielmehr würde sich die Gefechtskopfhülle nach innen verformen. Um dies zu vermeiden ist bei einer Ausgestaltung der Gefechtskopfhülle aus den genannten Materialien eine hinreichende Stabilität gewährleistet, so dass der Detonationsdruck beim Zünden der Schneidschnüre nach außen auf die Außenhülle wirkt, ohne nennenswerte Verformung der Gefechtskopfhülle selbst.

[0012] Die Außenhülle ihrerseits ist aus Metall, insbesondere Aluminium, oder einem gegebenenfalls faserverstärkten Kunststoff gefertigt, es ist in jedem Fall sicherzustellen, dass die Außenhülle einerseits ihre Funktion als radiale Umhüllung und Halterung für die Splitter-

elemente ausüben kann, gleichzeitig aber hinreichend weich respektive dünn ist, um über die Schneidschnur aufgesprengt werden zu können.

[0013] Um die Auftrennung der Außenhülle noch weiter zu vereinfachen ist es denkbar, wenigstens eine, vorzugsweise mehrere Sollbruchstellen an der Außenhülle vorzusehen. Dies ist beispielsweise durch lokale, lineare Eintiefungen möglich, denkbar sind auch Perforationslinien und Ähnliches, wobei die Sollbruchstellen bevorzugt parallel zu den Schneidschnüren verlaufen.

[0014] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus dem im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiel sowie anhand der Zeichnungen. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Perspektivansicht einer Gefechtskopfhülle,

Fig. 2 die Gefechtskopfhülle aus Fig. 1 mit daran angeordneten Schneidschnüren,

Fig. 3 eine Schnittansicht einer Schneidschnur,

Fig. 4 die Gefechtskopfhülle aus Fig. 2 mit daran angeordneten Splitterelementen in Form von Splitterplatten,

Fig. 5 den fertigen Gefechtskopf, bestehend aus der Gefechtskopfhülle nebst Splitterplatten aus Fig. 4 mit angebrachter Außenhülle, und

Fig. 6 eine Schnittansicht durch den Gefechtskopf aus Fig. 5 mit aufgesetztem Zünder.

[0015] Fig. 1 zeigt eine Perspektivansicht einer Gefechtskopfhülle 1, bestehend aus einem zylindrischen Abschnitt 2 und einem Deckelabschnitt 3. Der zylindrische Abschnitt 2 ist gegenüber dem Deckelabschnitt 3 radial eingetieft, weist also einen geringeren Außendurchmesser auf. Am unteren Ende ist ein Radialflansch 4 vorgesehen, der Deckelabschnitt bildet einen oberen Radialflansch 5. Zwischen diesen beiden Radialflanschen 4, 5 erstrecken sich im gezeigten Beispiel insgesamt vier Linien umfassend mehrere Klemmelemente 6, die, wie nachfolgend noch beschrieben wird, der Fixierung von Schneidschnüren dienen. Jedes Klemmelement besteht aus zwei separaten Klemmvorsprüngen 7, zwischen die eine Schneidschnur eingeklemmt werden kann. Die jeweiligen Linien der Klemmelemente 6 setzen sich am Deckelabschnitt 3 in entsprechenden Klemmnuten 8 fort, wobei die Klemmnuten 8 zur Mitte 9 des Deckelabschnitts verlaufen. Die Gefechtskopfhülle 1 ist beispielsweise aus Aluminium gefertigt, denkbar ist auch die Ausführung als faserverstärktes Kunststoffbauteil.

[0016] Fig. 2 zeigt die Gefechtskopfhülle 1 aus Fig. 1, wobei an den Klemmelementen 6 und in den Klemmnuten 8 jeweils eine Schneidschnur 10 fixiert ist. Die Schneidschnüre 10 laufen allesamt zur Mitte 9 des Dek-

kelabschnitts 3, wo sie, worauf nachfolgend noch eingegangen wird, mit jeweils einem Zünder zum separaten Zünden jeder einzelnen Schneidschnur 10 verbunden werden.

[0017] In Fig. 3 ist eine Schnittansicht einer solchen Schneidschnur 10 dargestellt. Sie umfasst eine metallische Hülle 11, die mit Sprengstoff 12 gefüllt ist. Die Hülle 11 besteht beispielsweise aus Blei. Die Wirkung einer solchen Schneidschnur ist die einer linearen Hohlladung. Zu diesem Zweck ist die Hülle 11 an einer Seite mit einer im gezeigten Beispiel V-förmigen Eintiefung 13 versehen, die beim Zünden des Sprengstoffs 12 linienförmig und schmal nach außen aufgeworfen wird. In der Montagestellung liegt die Schneidschnur 10 mit ihrer Flachseite 14 an der Gefechtskopfhülle 1 an, d. h., dass die V-förmige Nut 13 nach außen weist.

[0018] Fig. 4 zeigt die Gefechtskopfhülle 1 mit an der Außenseite des zylindrischen Abschnitts 2 nunmehr angeordneten Splitterbelegungen, nämlich Splitterelementen 15 in Form mehrerer einzelner Splitterplatten, wobei im gezeigten Beispiel jeweils zwei Splitterplatten axial gesehen übereinander angeordnet in einem zwischen den Klemmelementlinien befindlichen Segment vorgesehen sind. Die plattenförmigen Splitterelemente 15 weisen eine gebogene Form auf, die dem Außenradius des zylindrischen Abschnitts 2 entspricht, sie liegen lose zwischen den Klemmelementen 6 und den Radialflanschen 4, 5, sind dort also nicht fixiert. Anstelle der plattenförmigen Splitterelemente 15 wäre es selbstverständlich auch denkbar, als Splitterbelegung eine Vielzahl einzelner kleiner Splitterelemente dort lose anzuordnen.

[0019] Fig. 5 zeigt schließlich den Gefechtskopf 16 im fertig montierten Zustand, in welchem eine Außenhülle 17, beispielsweise eine dünne Metallhülle oder Kunststoffhülle, aufgezogen respektive aufgepresst ist, über die der Gefechtskopf 16 radial nach außen gekapselt wird und gleichzeitig die Splitterelemente 15, die von der Außenhülle 17 umgriffen werden, in ihrer Position fixiert werden. Die Außenhülle 17 übergreift ersichtlich auch die Schneidschnüre 10, soweit diese längs des zylindrischen Abschnitts 2 in den Klemmelementlinien geführt sind. D. h., dass die Schneidschnüre 10 mit ihrer Einkerbung 13 unmittelbar benachbart unterhalb der Außenhülle 17 angeordnet sind.

[0020] In der Schnittansicht gemäß Fig. 6, in der der Innenraum 18 der Gefechtskopfhülle 1 zu sehen ist, der in Betrieb mit Sprengstoff gefüllt ist, ist nochmals der radiale Aufbau zu erkennen, wobei die linke und die rechte Bildhälfte jeweils unterschiedliche Schnittebenen zeigen. In der linken Bildhälfte ist ein Schnitt durch den Bereich der Splitterelemente 15 gezeigt, siehe Fig. 5, während die rechte Schnittbildhälfte eine Schnittansicht durch den Bereich einer Schneidschnur 10 darstellt.

[0021] Fig. 6 zeigt ferner die aufgesetzte Zündvorrichtung 19, die zum einen einen Zünder 20 umfasst, der zum Zünden des hier nicht gezeigten Sprengstoffs im Innenraum 18 der Gefechtskopfhülle 1 dient. Gezeigt ist ferner ein Zünder 21, der in Fig. 6 gezeigten Schneid-

schnur zugeordnet ist, über den diese also gezündet werden kann. Jede der vier Schneidschnüre 10 weist einen separaten Zünder 21 auf, die jeweils exzentrisch zur Mitte des Deckelabschnitts 3 angeordnet sind, nachdem der eigentliche Zünder 20, der zum Zünden des Gefechtskopfsprengsatzes dient, deckelmittig angeordnet ist.

[0022] Soll nun nach Abschuss des Geschosses, das den Gefechtskopf 16 trägt, die Detonation mit Splitterwirkung erfolgen, so bleibt der Gefechtskopf unverändert, d. h., dass der Splittermantel bestehend aus den Splitterelementen 15 bis zur Zündung des Gefechtskopfes am Gefechtskopf 16 verbleibt. Soll jedoch die radiale Splitterwirkung unterdrückt werden, so werden über die jeweiligen Zünder 21 vor der eigentlichen Zündung des Gefechtskopfsprengstoff die Zünder 21 über die Steuerungselektronik des Gefechtskopfes, die ebenfalls im Bereich des Deckelabschnitts 3, also der dortigen Zünd- und Sicherungsvorrichtung vorgesehen ist, angesteuert, so dass über diese die vier Schneidschnüre 10 gezündet werden. Dies führt dazu, dass es zu linear verlaufenden Explosionen unterhalb der Außenhülle 17 kommt, wie durch die Linien 22 in Fig. 5 dargestellt. Insgesamt bilden sich vier derartige lineare Detonationslinien aus. Entlang dieser wird die Außenhülle 17 aufgetrennt, sie reißt also auf, es bilden sich im gezeigten Beispiel vier Außenhüllenabschnitte, die sofort nach Detonation der Schneidschnüre 10 abfallen. Mit dem Absprengen der Außenhülle 17 ist folglich auch keine Fixierung der Splitterelemente 15 mehr gegeben, die wie beschrieben lose an der Gefechtskopfhülle 1 anliegen. Infolgedessen fallen unmittelbar mit dem Absprengen der Außenhülle 17 auch die Splitterelemente 15 ab. D. h., dass der gesamte Splittermantel am Gefechtskopf vor der eigentlichen Zündung des Gefechtskopfes entfernt wurde. Dies geschieht bevorzugt kurz vor der eigentlichen Zündung des Gefechtskopfes, was aufgrund der elektronischen Ansteuerung ohne Weiteres möglich ist. Der Gefechtskopf detoniert sodann ohne Splitterwirkung.

Patentansprüche

1. Gefechtskopf umfassend eine Gefechtskopfhülle mit an ihrer Außenseite angeordneten Splitterelementen, sowie eine die Splitterelemente umgebende Außenhülle,
dadurch gekennzeichnet,
dass Mittel (10) zum automatischen Öffnen der die lose angeordneten Splitterelemente (15) fixierenden Außenhülle (17) derart, dass die Splitterelemente (15) abfallen, vorgesehen sind.
2. Gefechtskopf nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mittel pyrotechnische Mittel (10) sind.
3. Gefechtskopf nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Mittel eine oder mehrere Schneidschnüre (10), die benachbart zur Außenhülle (17) verlaufen, umfassen.

4. Gefechtskopf nach Anspruch 3, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schneidschnur (10) oder die Schneidschnüre (10) derart verlaufen, dass bei ihrer Zündung die Außenhülle (17) in zwei oder mehr separate Teile auftrennbar ist. 10

5. Gefechtskopf nach Anspruch 4, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass die eine oder die mehreren Schneidschnüre (10) sich axial entlang eines zylindrischen Abschnitts der Außenhülle (17) und vorzugsweise zur Mitte (9) eines Dekkelabschnitts (3) der Gefechtskopfhülle (1) erstrecken.

6. Gefechtskopf nach Anspruch 5, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass der einen Schneidschnur (10) ein exzentrisch zur Mitte (9) des Deckelabschnitts (3) angeordneter Zünder (21) zugeordnet ist, oder dass den mehreren Schneidschnüren (10) jeweils ein eigener, exzentrisch zur Mitte (9) des Deckelabschnitts (3) angeordneter Zünder (21) vorgesehen ist. 25

7. Gefechtskopf nach einem der Ansprüche 3 bis 6, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Gefechtskopfhülle (1) Halteelemente (6), insbesondere Klemmelemente zum Fixieren der der einen oder der mehreren Schneidschnüre (10) vorgesehen sind. 35

8. Gefechtskopf nach einem der vorangehenden Ansprüche, 40
dadurch gekennzeichnet,
dass die Gefechtskopfhülle (1) aus Metall, insbesondere Aluminium, oder einem gegebenenfalls faserverstärkten Kunststoff ist.

9. Gefechtskopf nach einem der vorangehenden Ansprüche, 45
dadurch gekennzeichnet,
dass die Außenhülle (17) aus Metall, insbesondere Aluminium, oder einem gegebenenfalls faserverstärktem Kunststoff ist.

10. Gefechtskopf nach einem der vorangehenden Ansprüche, 50
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Außenhülle (17) wenigstens eine, vorzugsweise mehrere Sollbruchstellen vorgesehen sind. 55

FIG. 1

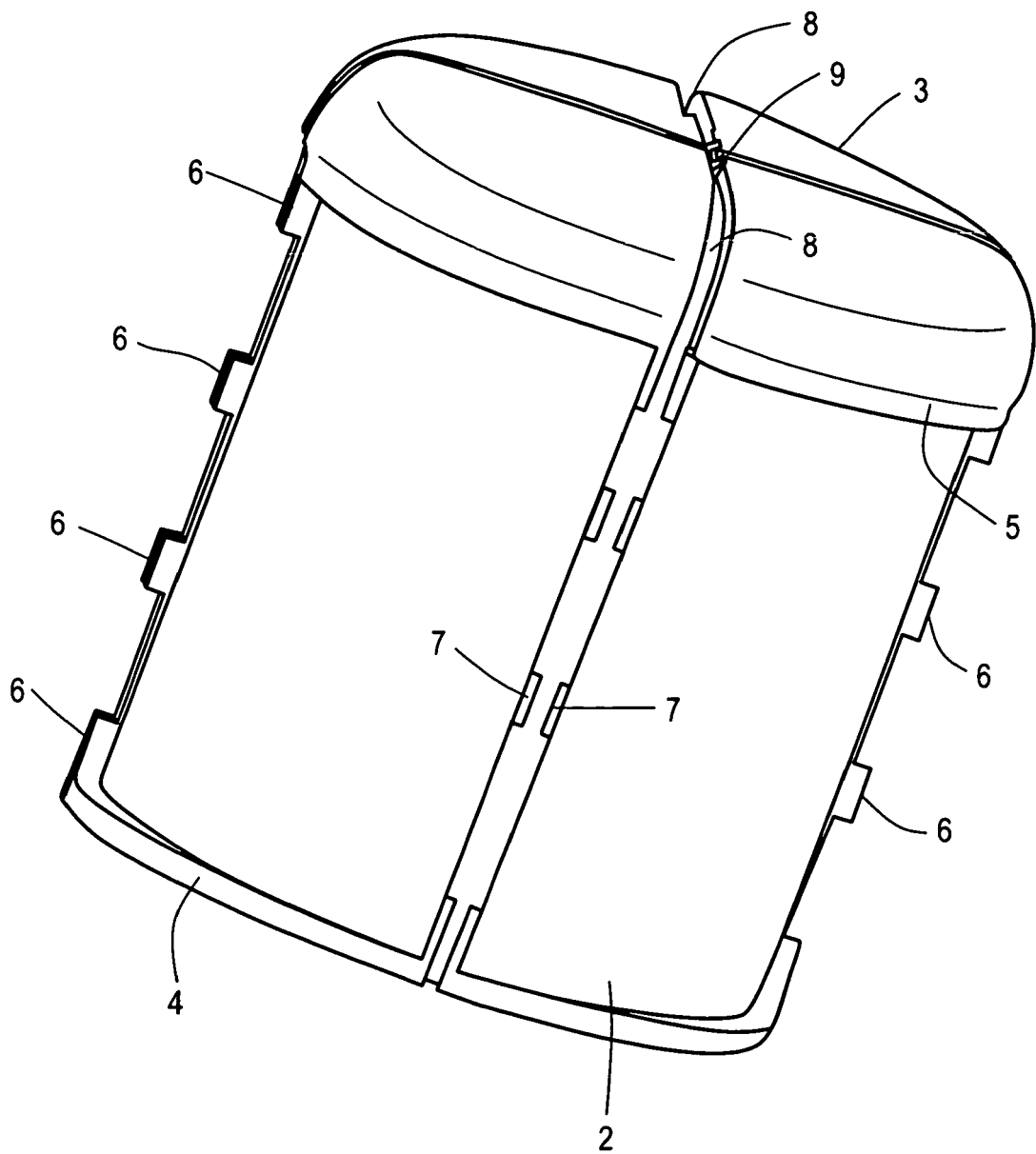


FIG. 2

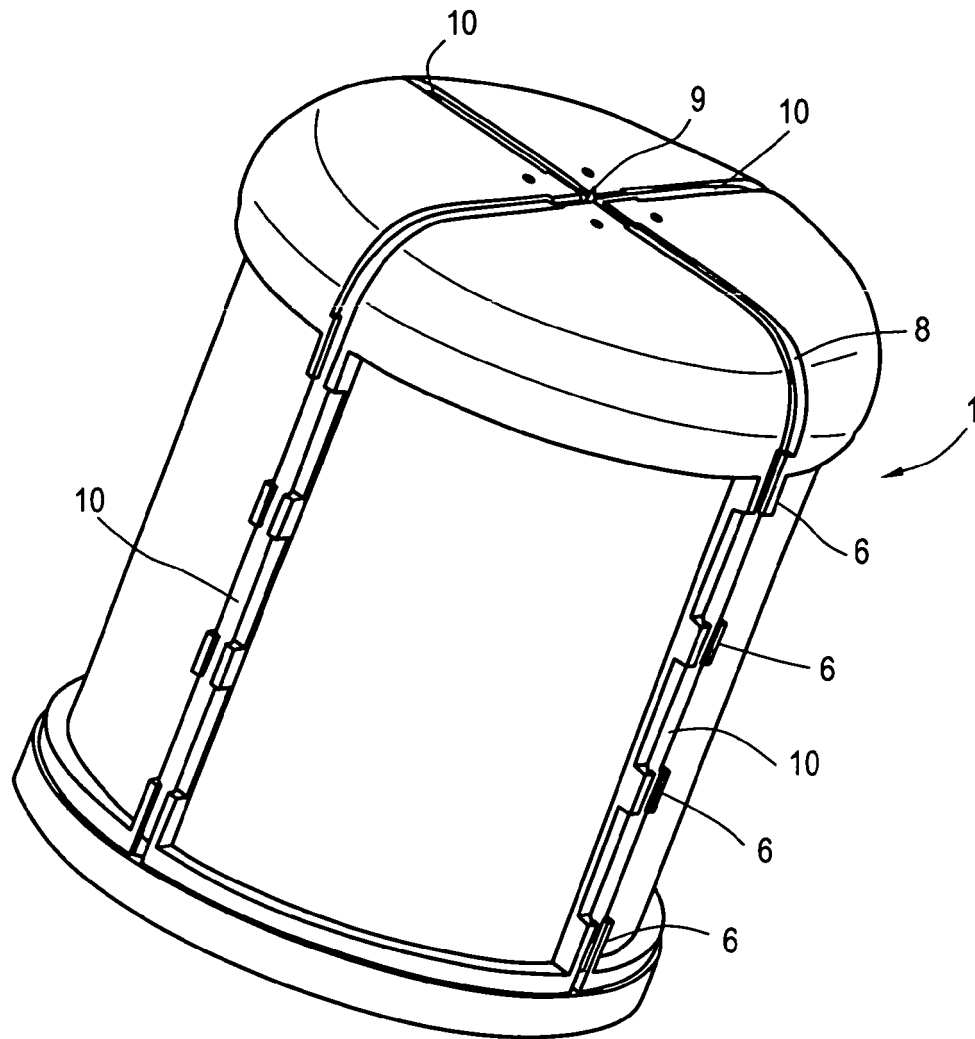


FIG. 3

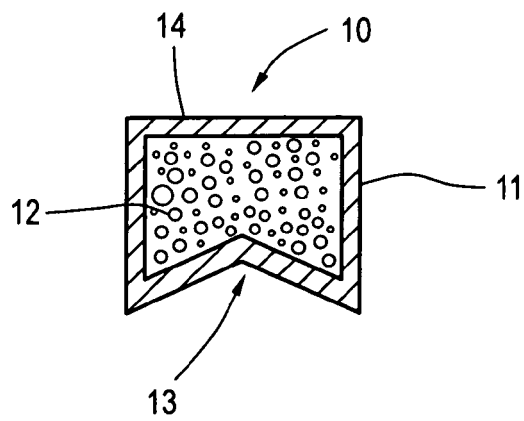


FIG. 4

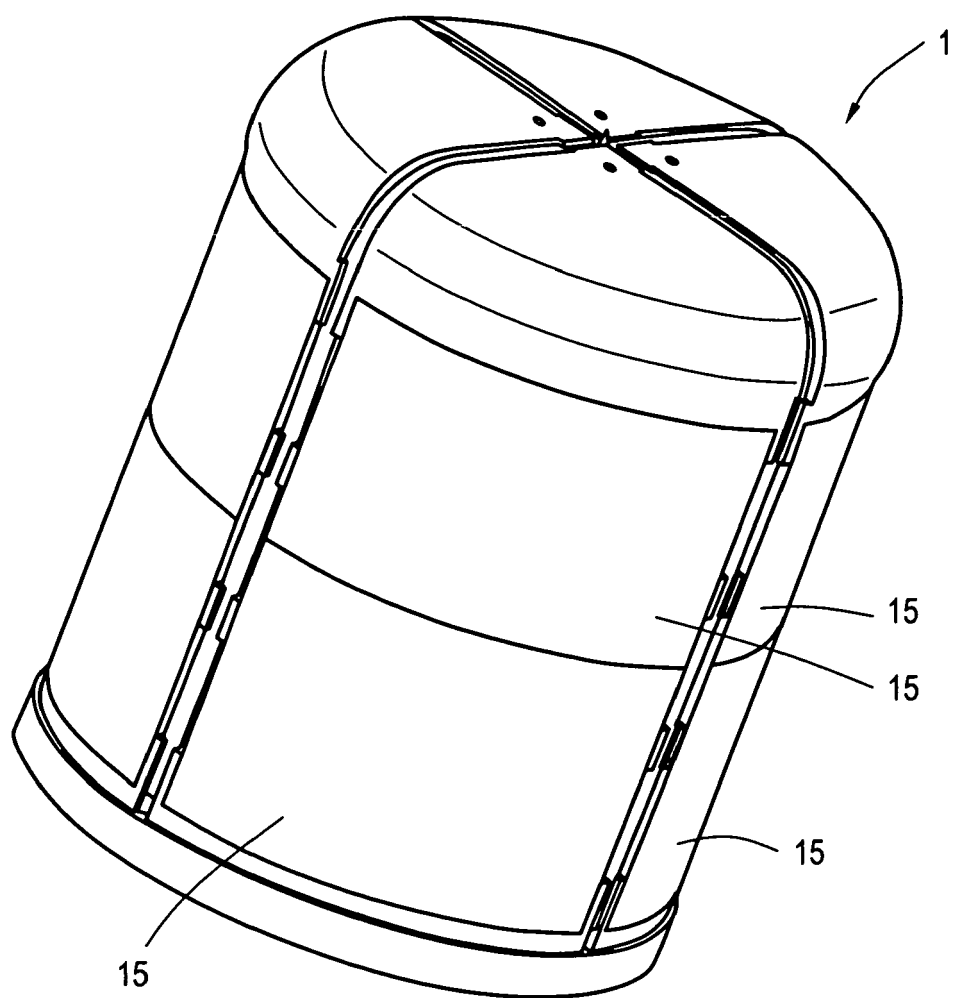


FIG. 5

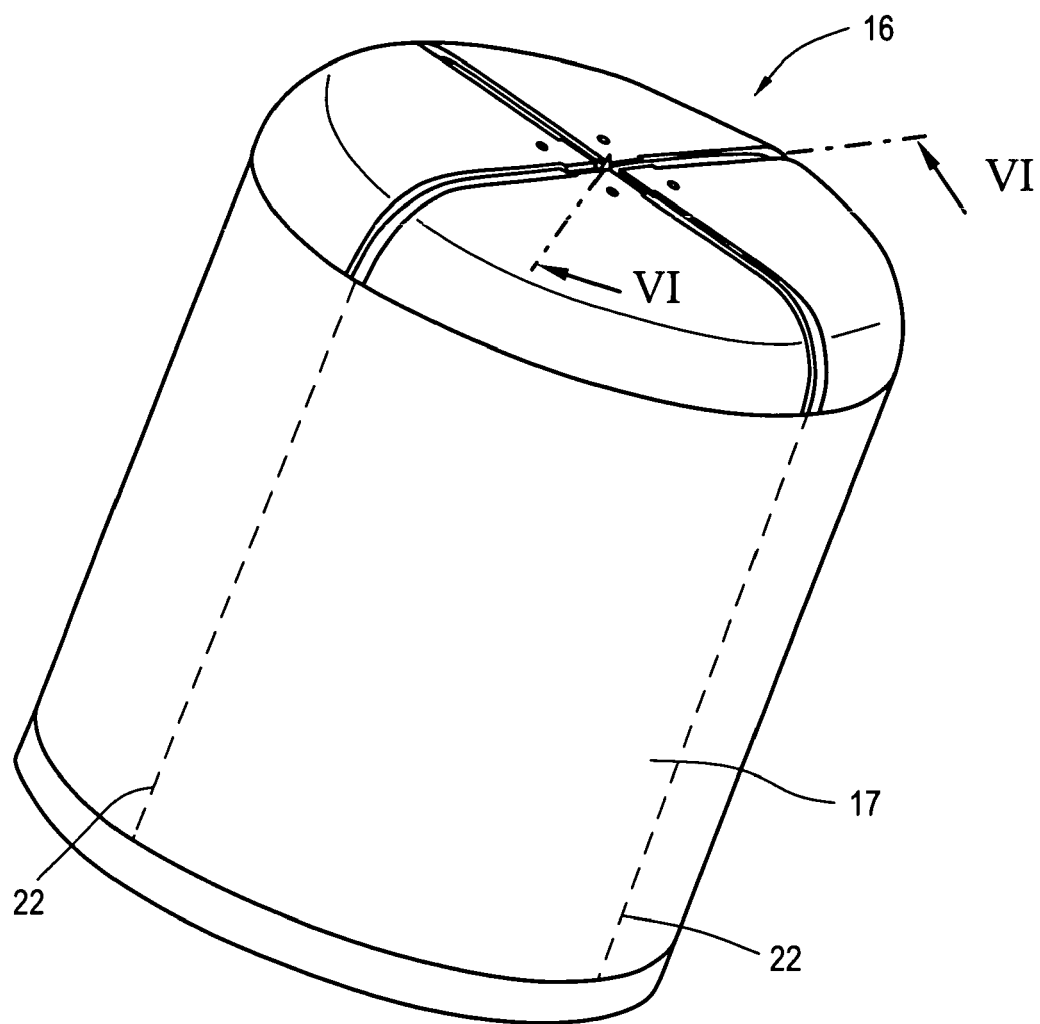


FIG.6

