

(19)



(11)

EP 2 585 791 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.05.2015 Patentblatt 2015/19

(51) Int Cl.:
F42B 10/48 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11724962.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/002673

(22) Anmeldetag: **31.05.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/160759 (29.12.2011 Gazette 2011/52)

(54) **FLUGKÖRPER, INSBESONDERE MÖRSERGRANATE**

PROJECTILE, IN PARTICULAR MORTAR GRENADE

PROJECTILE, NOTAMMENT GRENADE DE MORTIER

(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

(30) Priorität: **25.06.2010 DE 102010025174**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.05.2013 Patentblatt 2013/18

(73) Patentinhaber: **Rheinmetall Waffe Munition GmbH 29345 Unterlüss (DE)**

(72) Erfinder:
• **BORCHERT, Rüdiger 29320 Hermannsburg (DE)**

• **RITZERFELD, Elmar 52072 Aachen (DE)**

(74) Vertreter: **Dietrich, Barbara Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH Rheinmetall Platz 1 40476 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 731 871 WO-A1-2009/095536
DE-C- 308 455 FR-A- 1 297 569
GB-A- 728 020 US-A- 2 851 950
US-A- 3 745 926

EP 2 585 791 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Flugkörper, insbesondere eine Mörsergranate, mit einem heckseitig an dem Flugkörper an einem Leitwerkschaft angeordneten Flügelleitwerk.

[0002] Eine Anpassung der Reichweite von Mörsergranaten an die vor Ort ermittelte Zielentfernung erfolgt üblicherweise dadurch, dass die an dem Schaft der Mörsergranate befestigbare Treibladung und/oder der Höhenrichtwinkel des Waffenrohres, aus dem die Mörsergranate verschossen wird, vor Abschuß der Granate entsprechend gewählt werden. FR 1 297 569 offenbart ein solches projectil.

[0003] Bei Zapfenmörser-Systemen (auch als Fly-K-Mörser bezeichnet), bei denen die Granate nicht aus einem Waffenrohr verschossen wird, sondern über einen Zapfen geschoben wird, kann die einmal in die Granate einlaborierte Treibladung nachträglich allerdings nicht mehr verändert werden, sodass bei den bekannten Fly-K-Mörsersystemen zur Reichweitenanpassung nur der Höhenrichtwinkel des Zapfens (und damit auch der Mörsergranate) entsprechend verändert werden kann.

[0004] Will man bei bekannten Zapfen-Mörsersystemen die Reichweite der Mörsergranate verringern, muss die entsprechende Granate mit einem relativ großen Höhenrichtwinkel verschossen werden. Dieses führt einerseits zu einer Erhöhung des Höhenrichtfehlers und andererseits zu einer Verlängerung der Flugzeit, was zusätzliche außenballistische Störungen (beispielsweise durch eine Verlängerung des Querwindinflusses) zur Folge haben kann.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Flugkörper der eingangs erwähnten Art zu offenbaren, bei dem auch ohne Änderung der Treibladung oder des Höhenrichtwinkels eine Änderung der Reichweite des Flugkörpers möglich ist, und zwar auch dann, wenn es sich bei dem Flugkörper um eine Mörsergranate handelt, die aus einem Zapfen-Mörser verschießbar ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Ein mit dieser Lösung verbundenes konusförmiges Ringteil, mit dem auf einfache Weise eine Reichweitenänderung bei Flugkörpern mit einem Flügelleitwerk vorgenommen werden kann, wird durch die Merkmale des Anspruchs 4 geschützt. Weitere, besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung offenbaren die Unteransprüche.

[0007] Aus der US 3,745,926 A ist ein drallstabilisiertes Projektil, welches im Kaliber sowie Länge und Heckteil veränderbar ist, bekannt. Gegenstand ist die Betrachtung des Einflusses dieser Veränderungen auf das ballistische Verhalten des Projektils.

[0008] Diesen Gedanken aufnehmend beruht die Erfindung im Wesentlichen darauf, dass der Flugkörper mit einem modifizierbaren Leitwerk ausgerüstet wird, derart, dass der Luftwiderstand des Flugkörpers verringert oder vergrößert werden kann. Dieses wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass die Querschnittsfläche des Leit-

werkes durch ein auf das Flügelleitwerk aufschiebbares konusförmiges Ringteil verändert wird.

[0009] Das Ringteil weist hierzu umfangseitig eine der Anzahl der Leitwerkflügel des Flügelleitwerkes entsprechende Anzahl von Längsschlitzten auf, welche sich bis zum vorderseitigen, sich verjüngenden Ende des Ringteiles erstrecken, sodass die Leitwerkflügel in die Längsschlitzte des konischen Ringteiles einschiebbar sind und in der aufgeschobenen Position außenseitig aus den Längsschlitzten herausragen (d.h. über das Ringteil hervorstecken oder nach hinten über die Flügel hinausragen). Das konusförmige Ringteil weist einen Innendurchmesser auf, welcher derart gewählt ist, dass es sich in seiner aufgeschobenen Position mit seinem vorderseitig verjüngenden Ende an dem Leitwerkschaft abstützt. Heckseitig ist das Ringteil mit dem Flügelleitwerk mittels einer Rastverbindung lösbar verbunden.

[0010] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist zur Bildung der Rastverbindung zwischen dem konusförmigen Ringteil und dem Flügelleitwerk einerseits an den Enden der Leitwerkflügel jeweils eine schlitzförmige Ausnehmung vorgesehen, in welche der heckseitige Randbereich des konusförmigen Ringteiles einschiebbar ist. Andererseits sind an den heckseitigen Enden der schlitzförmigen Ausnehmungen der Leitwerkflügel außenseitig in die jeweilige Ausnehmung ragende nasenförmige Vorsprünge angeordnet, die den entsprechenden heckseitigen Rand des kegelförmigen Ringteiles hintergreifen.

[0011] Zum Lösen des konusförmigen Ringteiles von dem Leitwerk ist das konusförmige Ringteil mindestens in seinem heckseitigen Bereich elastisch verformbar, sodass durch leichten äußeren Druck auf zwei gegenüberliegende Seiten des heckseitigen Bereiches des Ringteiles die Rastverbindung gelöst und das Ringteil von dem Leitwerk heruntergezogen werden kann.

[0012] Der erfindungsgemäße Flugkörper kann für unterschiedliche Reichweitenbereiche (beispielsweise zwei) eingesetzt werden, wobei die Treffgenauigkeit des Flugkörpers gegenüber herkömmlichen, aus Zapfen-Mörser verschießbaren Granaten für kleine Reichweiten erheblich gesteigert wird. Die Festlegung, für welchen Reichweitenbereich der Flugkörper eingesetzt werden soll, kann noch unmittelbar vor Abschuß des Flugkörpers erfolgen und gegebenenfalls auch wieder rückgängig gemacht werden.

[0013] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den folgenden, anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des mit einem Flügelleitwerk versehenen heckseitigen Bereiches einer mit einem Zapfenmörser verschießbaren Mörsergranate mit einem auf das Flügelleitwerk aufgeschobenen konusförmigen Ringteil;

Fig. 2 eine Fig. 1 entsprechende Ansicht einer Mörsergranate ohne konusförmiges Ringteil;

Fig.3 die perspektivische Ansicht eines konusförmigen Ringteiles zur Beeinflussung des Luftwiderstandes der Mörsergranate.

[0014] In Fig.1 ist mit 1 der heckseitige Bereich einer Mörsergranate bezeichnet. Die Mörsergranate 1 umfasst einen Leitwerkschaft 2, an dem ein - hierbei - aus sechs Leitwerkflügeln 3 bestehendes Flügelleitwerk 4 angeordnet ist.

[0015] Erfindungsgemäß ist auf das Flügelleitwerk 4 ein elastisches konusförmiges Ringteil 5 aufgeschoben, welches umfangseitig - entsprechend der Anzahl der Leitwerksflügel - sechs Längsschlitz 6 besitzt (Fig.3), die sich bis zum vorderseitigen, sich verjüngenden Ende 7 des Ringteiles 5 erstrecken, sodass die Leitwerkflügel 3 in die Längsschlitz 6 des Ringteiles 5 eingeschoben werden können und in der in Fig.1 dargestellten Position außenseitig aus den Längsschlitz 6 ragen und damit über das Ringteil 5 hervorstehen.

[0016] Das konusförmige Ringteil 5 stützt sich mit seinem vorderseitig verjüngenden Ende 7 an dem Leitwerkschaft 2 ab und ist heckseitig mit dem Flügelleitwerk 4 über eine Rastverbindung 8 lösbar verbunden.

[0017] Die Rastverbindung 8 zwischen dem konusförmigen Ringteil 5 und dem Flügelleitwerk 4 wird dadurch erzeugt, dass die Endbereiche 9 der Leitwerkflügel 3 jeweils eine schlitzförmige Ausnehmung 10 aufweisen (Fig.2), in welche der heckseitige Randbereich 11 des konusförmigen Ringteiles 5 (Fig.3) einschiebbar ist. An den heckseitigen Enden 12 der schlitzförmigen Ausnehmungen 10 der Leitwerkflügel 3 ist außenseitig ein in die jeweilige Ausnehmung 10 ragender nasenförmiger Vorsprung 13 angeordnet, der den entsprechenden heckseitigen Rand 14 des kegelförmigen Ringteiles 5 hintergreift.

[0018] Im Auslieferungszustand der Mörsergranate 1 befindet sich das konusförmige Ringteil 5 vorzugsweise bereits an dem Flügelleitwerk 4 und ist mit diesem über die Rastverbindung 8 verbunden (Fig.1). Wird eine Erhöhung des Reichweitenbereiches der Mörsergranate 1 gewünscht, so wird das Ringteil 5 durch einen leichten Druck auf zwei gegenüberliegende Seiten elastisch verformt und damit entriegelt, sodass es von dem Flügelleitwerk 4 abgezogen werden kann.

Bezugszeichenliste

[0019]

- 1 Flugkörper, Mörsergranate
- 2 Leitwerkschaft
- 3 Leitwerkflügel
- 4 Flügelleitwerk
- 5 Ringteil
- 6 Längsschlitz
- 7 Ende (Ringteil)
- 8 Rastverbindung
- 9 Endbereich (Leitwerkflügel)

- 10 Ausnehmung
- 11 Randbereich
- 12 Ende (Leitwerkflügel)
- 13 Vorsprung
- 14 Rand

Patentansprüche

1. Flugkörper, insbesondere Mörsergranate, mit einem heckseitig an dem Flugkörper (1) an einem Leitwerkschaft (2) angeordneten Flügelleitwerk (4), wobei dass der Flugkörper (1) ein konusförmiges Ringteil (5) umfasst, das mindestens teilweise vom heckseitigen Ende des Flugkörpers (1) auf das Flügelleitwerk (4) aufschiebbar ist, das Ringteil (5) hierzu umfangseitig eine der Anzahl der Leitwerkflügel (3) des Flügelleitwerkes (4) entsprechende Anzahl von Längsschlitz (6) aufweist.
2. Flugkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsschlitz (6) sich bis zum vorderseitigen, sich verjüngenden Ende (7) des Ringteiles (5) erstrecken, sodass die Leitwerkflügel (3) in die Längsschlitz (6) des Ringteiles (5) einschiebbar und in der aufgeschobenen Position außenseitig über das Ringteil (5) hervorstehen.
3. Flugkörper nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das konusförmige Ringteil (5) in seiner aufgeschobenen Position sich mit seinem vorderseitig verjüngenden Ende (7) an dem Leitwerkschaft (2) abstützt und heckseitig mit dem Flügelleitwerk (4) mittels einer Rastverbindung (8) lösbar verrastet ist.
4. Flugkörper nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Bildung der Rastverbindung (8) zwischen dem konusförmigen Ringteil (5) und dem Flügelleitwerk (4) in den Endbereichen (9) der Leitwerkflügel (3) jeweils eine schlitzförmige Ausnehmung (10) vorgesehen ist, in welche der heckseitige Randbereich (11) des konusförmigen Ringteiles (5) einschiebbar ist.
5. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den heckseitigen Enden (12) der schlitzförmigen Ausnehmungen (10) der Leitwerkflügel (3) oberseitig ein in die jeweilige Ausnehmung (10) ragender nasenförmiger Vorsprung (13) angeordnet ist, der den entsprechenden heckseitigen Rand (14) des kegelförmigen Ringteiles (5) hintergreift.
6. Flugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das konusförmige Ringteil (5) mindestens in seinem heckseitigen Bereich elastisch verformbar ist, sodass durch äußeren

Druck auf seinen heckseitigen Bereich die Rastverbindung (8) zwischen dem Ringteil (5) und dem Flügelleitwerk (4) gelöst wird.

7. Konusförmiges Ringteil zum Aufschieben auf das Flügelleitwerk eines Flugkörpers, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ringteil (5) umfangseitig Längsschlitze (6) umfasst, welche sich bis zum vorderseitigen, sich verjüngenden Ende (7) des Ringteiles (5) erstrecken, sodass in der auf einen Flugkörper aufgeschobenen Position des Ringteiles (5) die Leitwerkflügel (3) des entsprechenden Flugkörpers (1) mindestens teilweise in die Längsschlitze (6) des Ringteiles (5) einschiebbar sind.
8. Ringteil nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das konusförmige Ringteil (5) einen Innendurchmesser aufweist, der derart gewählt ist, daß das Ringteil (5) sich in seiner auf einen Flugkörper (1) aufgeschobenen Position mit seinem vorderseitig verjüngenden Ende (7) an dem Leitwerkschaft (2) des Flugkörpers (1) abstützt und heckseitig mit dem Flügelleitwerk (4) mittels einer Rastverbindung (8) lösbar verrastbar ist.

Claims

1. Projectile (1), in particular a mortar grenade, having a fin stabilizing unit (4) arranged on a stabilizing unit shaft (2) at the rear of the projectile (1), wherein the projectile (1) comprises a conical ring part (5), which can be pushed at least partially onto the fin stabilizing unit (4) from the rear end of the projectile (1) and for this purpose the ring part (5) has circumferentially a number of longitudinal slits (6) corresponding to the number of stabilizing unit fins (3) of the fin stabilizing unit (4).
2. Projectile according to Claim 1, **characterized in that** the longitudinal slits (6) extend up to the front, tapering end (7) of the ring part (5), so that the stabilizing unit fins (3) can be pushed into the longitudinal slits (6) of the ring part (5) and, in the pushed-on position, protrude externally beyond the ring part (5).
3. Projectile according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the conical ring part (5) is supported in its pushed-on position with its front tapering end (7) on the stabilizing unit shaft (2) and at the rear is releasably locked to the fin stabilizing unit (4) by means of a locking connection (8).
4. Projectile according to Claim 3, **characterized in that**, to form the locking connection (8) between the conical ring part (5) and the fin stabilizing unit (4), a slit-shaped clearance (10) into which the rear periph-

eral region (11) of the conical ring part (5) can be pushed is respectively provided in the end regions (9) of the stabilizing unit fins (3).

5. Projectile according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** a nose-shaped projection (13), which protrudes into the respective clearance (10) and engages behind the corresponding rear periphery (14) of the conical ring part (5), is arranged on the upper side at the rear ends (12) of the slit-shaped clearances (10) of the stabilizing unit fins (3).
6. Projectile according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the conical ring part (5) is elastically deformable at least in its rear region, so that, by external pressure on its rear region, the locking connection (8) between the ring part (5) and the fin stabilizing unit (4) is released.
7. Conical ring part for pushing onto the fin stabilizing unit of a projectile, **characterized in that** the ring part (5) circumferentially comprises longitudinal slits (6), which extend up to the front, tapering end (7) of the ring part (5), so that, in the position of the ring part (5) in which it has been pushed onto a projectile, the stabilizing unit fins (3) of the corresponding projectile (1) can be pushed at least partially into the longitudinal slits (6) of the ring part (5).
8. Ring part according to Claim 7, **characterized in that** the conical ring part (5) has an inside diameter which is chosen such that the ring part (5) is supported in its position in which it has been pushed onto a projectile (1) with its front tapering end (7) on the stabilizing unit shaft (2) of the projectile (1) and at the rear can be releasably locked to the fin stabilizing unit (4) by means of a locking connection (8).

Revendications

1. Corps volant, en particulier obus de mortier, présentant un mécanisme (4) de guidage d'ailette disposé sur un arbre (2) de mécanisme de guidage situé sur le côté arrière du corps volant (1), le corps volant (1) comportant une partie annulaire conique (5) qui peut être enfilée au moins en partie sur le mécanisme (4) de guidage d'ailette situé à l'extrémité arrière du corps volant (1), la partie annulaire (5) présentant dans ce but à sa périphérie un nombre de fentes longitudinales (6) qui correspond au nombre des ailettes (3) du mécanisme (4) de guidage d'ailette.
2. Corps volant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les fentes longitudinales (6) s'étendent jusqu'à l'extrémité avant et rétrécie (7) de la partie annulaire (5) de sorte que les ailettes (3) du mécanisme de guidage peuvent être enfichées dans les

fentes longitudinales (6) de la partie annulaire (5) et débordent à l'extérieur de la partie annulaire (5) en position enfichée.

de guidage d'aillette au moyen d'une liaison encliquetable (8).

3. Corps volant selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** dans sa position enfichée, la partie annulaire conique (5) s'appuie sur la tige (2) du mécanisme de guidage par son extrémité avant rétrécie (7) et est encliquetée de manière libérable au moyen d'une liaison encliquetable (8) sur le côté arrière du mécanisme (4) de guidage d'aillette. 5
10
4. Corps volant selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** pour former la liaison encliquetable (8) entre la partie annulaire conique (5) et le mécanisme (4) de guidage d'aillette, une découpe (10) en forme de fente dans laquelle la partie de bordure arrière (11) de la partie annulaire conique (5) peut être enfichée est prévue dans les parties d'extrémité (9) des ailettes (3) du mécanisme de guidage. 15
20
5. Corps volant selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** du côté supérieur, sur les extrémités arrière (12) des découpes (10) en forme de fente des ailettes (3) du mécanisme de guidage est disposée une saillie (13) en forme de bec qui déborde dans la découpe correspondante (10) et qui accroche par l'arrière le bord arrière correspondant (14) de la partie annulaire de forme conique (5). 25
30
6. Corps volant selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la partie annulaire conique (5) est déformable élastiquement au moins dans sa partie arrière de telle sorte qu'une poussée extérieure sur sa partie arrière libère la liaison encliquetable (8) entre la partie annulaire (5) et le mécanisme (4) de guidage d'aillette. 35
7. Partie annulaire conique destinée à être enfilée sur un mécanisme de guidage d'aillette d'un corps volant, **caractérisée en ce que** la partie annulaire (5) présente des fentes longitudinales (6) qui s'étendent jusqu'à l'extrémité rétrécie (7) avant de la partie annulaire (5) de telle sorte que lorsque la partie annulaire (5) est en position enfichée sur un corps volant, les ailettes (3) du mécanisme de guidage du corps volant associé (1) peuvent être enfoncées au moins en partie dans les fentes longitudinales (6) de la partie annulaire (5). 40
45
50
8. Partie annulaire selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** la partie annulaire conique (5) présente un diamètre intérieur sélectionné de telle sorte que dans sa position enfichée sur un corps volant (1), la partie annulaire (5) s'appuie par son extrémité avant rétrécie (7) sur la tige (2) du mécanisme de guidage du corps volant (1) et peut être encliquetée à l'arrière de manière libérable sur le mécanisme (4) 55

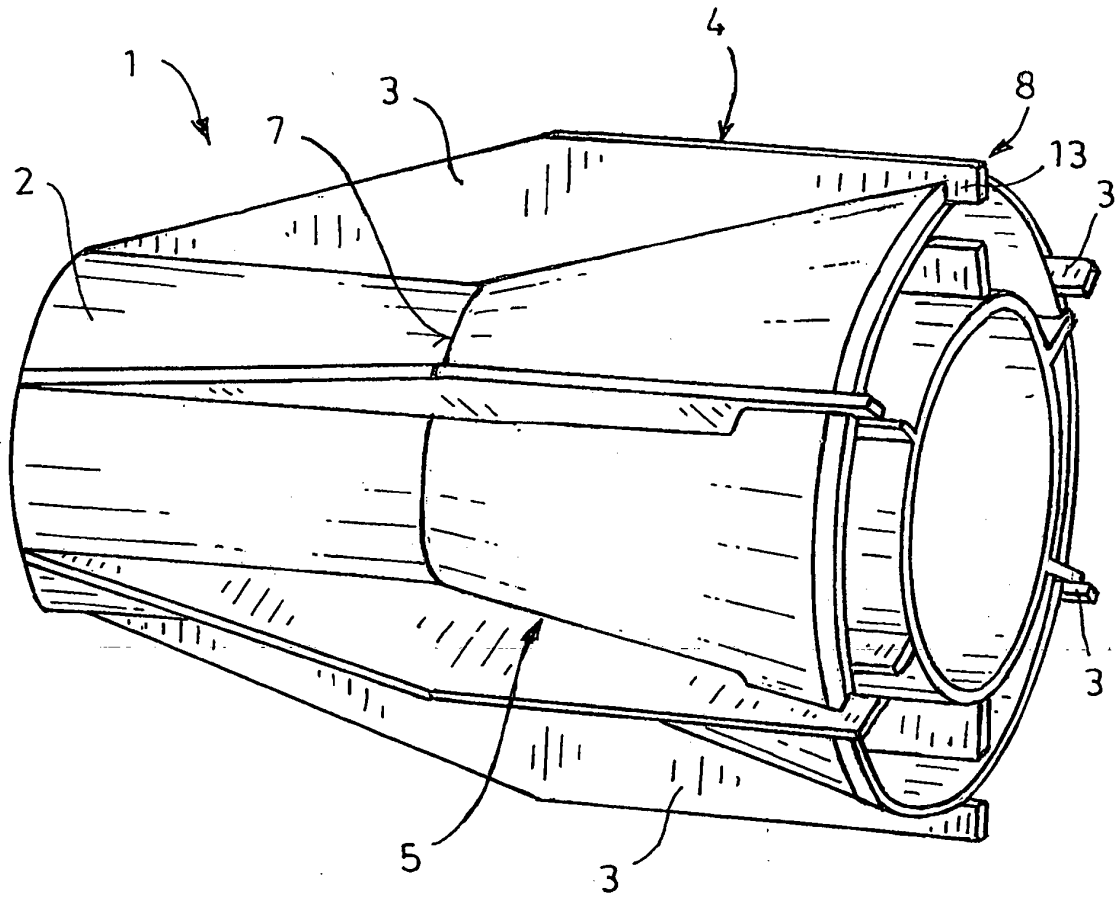


Fig.1

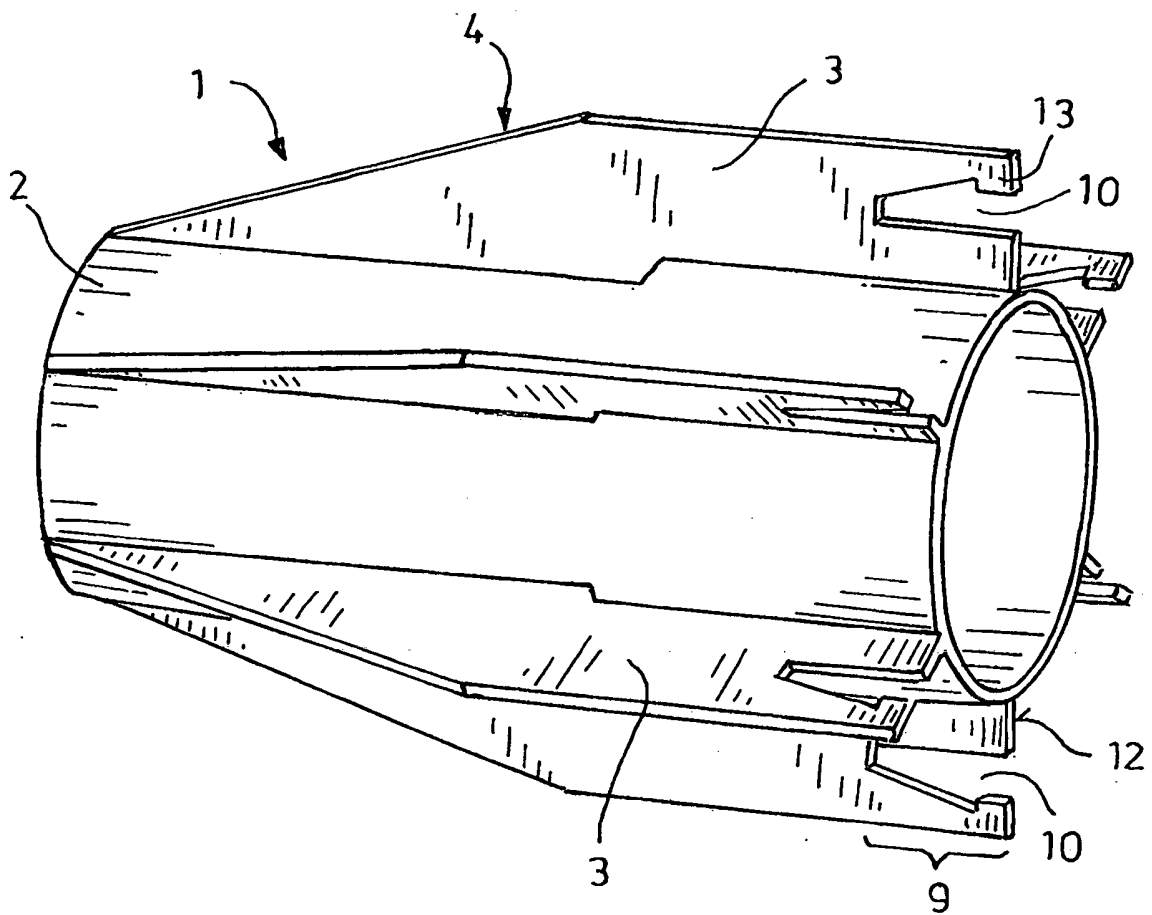


Fig.2

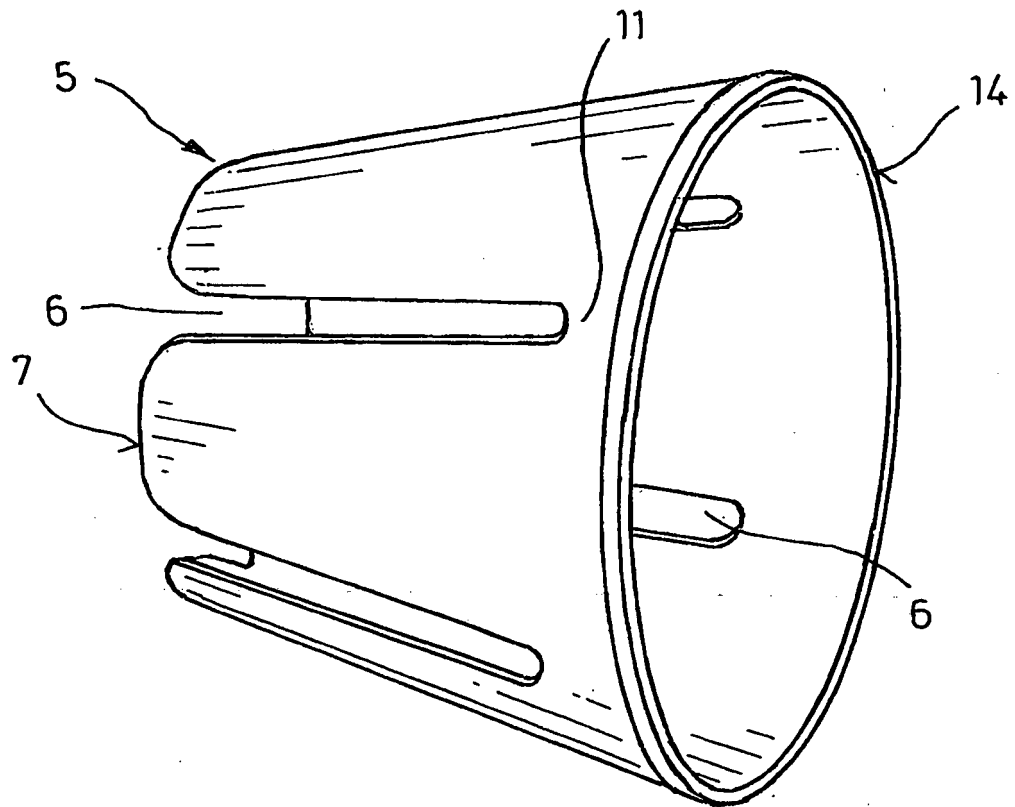


Fig.3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- FR 1297569 [0002]
- US 3745926 A [0007]