

(19)



(11)

EP 2 179 246 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.09.2014 Patentblatt 2014/36

(51) Int Cl.:
F42B 14/06 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08785063.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/006110

(22) Anmeldetag: **25.07.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/021607 (19.02.2009 Gazette 2009/08)

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES GESCHOSSES SOWIE GESCHOSS

METHOD FOR PRODUCTION OF A PROJECTILE, AS WELL AS A PROJECTILE

PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN PROJECTILE AINSI QUE PROJECTILE

(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

(30) Priorität: **14.08.2007 DE 102007038486**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.04.2010 Patentblatt 2010/17

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

(72) Erfinder:
• **BAUMANN, Christian 06528 Martinsrieth (DE)**
• **BRASE, Holger 29303 Bergen 2 (DE)**
• **HEITMANN, Thomas 29345 Unterlüss (DE)**

• **VAGEDES, Michael 29320 Hermannsburg (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 645 600 DE-A1- 3 635 738
FR-A- 2 642 161 GB-A- 2 121 146
US-A- 4 709 638

• **JOHANNABER F ET AL: "Spritzgiessen mit oszillierender Schmelze", 1 January 2004 (2004-01-01), HANDBUCH SPRITZGIESSEN, MUENCHEN : CARL HANSER VERLAG, DE, PAGE(S) 591, XP007921608, ISBN: 978-3-446-22966-2 * 3. Absatz ***

EP 2 179 246 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 ein Verfahren zur Herstellung eines Geschosses sowie das damit hergestellte Geschoss mit einem unterkalibrigen Geschosskern und einem Führungskäfig, der ein heckseitig auf den Geschosskern wirkendes plattenförmiges Treibelement und einen sich an das Treibelement anschließenden, im Wesentlichen zylinderförmigen Führungskäfig aus Kunststoff umfasst.

[0002] Aus der DE 36 36 738 A1 ist ein Treibkäfiggeschoss bekannt, bei dem die vorderseitige Abstützung und Zentrierung des Geschosskerns durch eine relativ schmale ringförmige Halterung erfolgt, die über kurze Stege mit der Außenwand des Treibkäfigs verbunden ist. Eine zweite zentrierende Aufnahme befindet sich im lichten Innenquerschnitt / Kaliber des Geschosses. Der Treibkäfig längsgeschlitzt ist und im Vorderbereich nach innen gegen das Fluggeschoss gerichtete, zentrierende Halterungen und im Heckbereich eine zentrierende Fläche aufweist. Im Heckbereich des Treibkäfigs sind Sollbruchstellen vorgesehen. Die Längssehlitze unterstützt von den Sollbruchstellen ermöglichen das hebelartige Verschwenken der Treibkäfigelemente.

[0003] Mit der DE 43 30 417 C2 wird ein Treibkäfig für ein unterkalibriges Geschoss publiziert. Der Treibkäfig ist hierbei ein segmentierter, im Wesentlichen hohlzylindrischer Führungskäfig aus einem leichten Werkstoff mit geringerer Festigkeit als Stahl. In einer inneren umlaufenden Nut am unteren Ende des Führungskäfigs ist in Geschossrichtung ein konisches Treibelement lösbar eingesetzt. Das unterkalibrige Geschoss wird zusätzlich an seinem unteren Ende vom Führungskäfig umfasst und an seinem vorderen bis mittleren Bereich durch eine lochdurchsetzte Stützwand zentriert. Das Treibelement (Pusherplatte) drückt das Geschoss durch ein Waffenrohr, während der treib- bzw. Führungskäfig das Geschoss zieht.

[0004] Nachteilig ist bei diesen bekannten Treibkäfiggeschossen unter anderem, dass seine Herstellung relativ aufwendig ist, weil sowohl der Treibkäfig aus mehreren Bauteilen zusammengesetzt als auch der Geschosskern mit dem Treibkäfig separat verbunden werden muss. Zudem müssen die Gummielemente als auch Einlege Teile in die Treibkäfigschalen eingebracht werden. Sehr zeitintensiv sind dabei das Einlegen und Befestigen der Gummielemente zum Toleranzausgleich.

[0005] Die US 4,709,638 A, welche einen Ausgangspunkt für den Patentanspruch 1 bildet, beschreibt ein, einen Treibkäfig abwerfendes Projektil. Dieses Projektil weist am hinteren Ende des Geschosskerns ein Treibelement auf. Zur Schaffung eines Führungskäfigs werden das Treibelement und der Geschosskern in eine Spritzgussmaschine eingelegt und mit Kunststoff umspritzt. Dabei werden das Treibelement und der Geschosskern fest miteinander verbunden und am Treibelement ein Dichtungsband angespritzt. Der Führungskäfig weist durch in der Spritzgussmaschine eingebundene, axial

verlaufende Stege an diesen Stellen weniger Material auf, sodass der Treibkäfig an diesen Stellen mit Austritt des Geschosses aus einem Waffenrohr besser aufreißen und den Geschosskern freigeben kann. Ein Wegreißen der aufgerissenen Treibkäfigteile vom Treibelement erfolgt im Bereich des am Treibelement angegossenen Dichtungsbandes.

[0006] Die FR 2 642 161 A, welche einen Ausgangspunkt für den Patentanspruch 10 bildet, betrifft ein einen Treibkäfig aufweisendes Projektil, das am hinteren Ende eines Geschosskerns ein Treibelement aufweist. Der einteilige, Längsnuten aufweisende Treibkäfig ist am Treibelement angespritzt und umschließt mit einem seiner zwei Wände den Geschosskern. Zwischen diesen Wänden sind Zwischenwände eingebunden. Eine, die Geschossspitze umhüllende Kappe wird auf den, den Geschosskern umgebenden Treibkäfig aufgesetzt und mittels Ultraschweißen an diesem befestigt.

[0007] In der GB 2 121 146 A wird ein Treibelement offenbart, das aus einem hochfestem Material mit geringer Dichte besteht. Die Treibhülse ist beispielsweise ein glasfiververstärktes Polyamid.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, insbesondere ein KE-Übungsgeschoss anzugeben, welches eine kostengünstigere Herstellung erlaubt, ohne dass die Haltbarkeit und die Treffgenauigkeit des Geschosses negativ beeinflusst werden.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 bzw. 10 gelöst. Weitere, besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung offenbaren die Unteransprüche.

[0010] Der Erfindung liegt im Wesentlichen der Gedanke zugrunde, zur Realisierung eines kostengünstigen Geschosses einen Geschosskern zusammen mit einem Treibelement als Einleger in ein Spritzgießwerkzeug einzulegen und zu umspritzen, wobei die Spritzgießform derart gewählt wird, dass sich nach dem Spritzgießvorgang die Kontur des Führungskäfigs (Innenkern und Außenschale) des Geschosskäfigs ergibt. Der Führungskäfig wird direkt durch einen Spritzvorgang (-prozess) generiert und mit den Einlege teilen (Treibelement, Geschoss) aus Metall, Aluminium etc. verbunden. Eine nachträgliche Montage und Einstellung auf ein bestimmtes Außenmaß (Kalibermaß) entfällt, was eine Reduzierung der Fertigungs- bzw. Montagezeit und damit ein kostengünstigeres Geschoss bewirkt.

[0011] Das zu spritzende Material kann ein Kunststoff, faserverstärkter Kunststoff oder kunststoffähnliches Material sein.

[0012] Ein derart herstellbares Geschoss besitzt einen Führungskäfig mit einer Außenwand, der in Weiterführung der Erfindung wenigstens zwei, bevorzugt jedoch drei gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnete, sich in axialer Richtung erstreckende Sollbruchstellen aufweisen kann, und eine sich an das Treibelement anschließende, radial verlaufende Rückwand, die ebenfalls mit Sollbruchstellen versehen werden kann, welche sich an die Sollbruchstellen der Außenwand anschließen, Die

Sollbruchstellen werden, wenn vorgesehen, erfindungsgemäß mit eingespritzt, es wird ein Treibkäfig geschaffen, der sich leichter in mehrere Teile zerlegen kann. Der Geschosskern stützt sich über wenigstens drei als Längsrippen ausgebildete Abstandselemente an der Innenseite der Außenwand ab, wobei jeweils eine Längsrippe einem durch benachbarte Sollbruchstellen definierten Führungskäfigsegment zugeordnet ist und wobei die Längsrippen sich axial von dem Treibelement bis in den bugseitigen Bereich des Führungskäfigs erstrecken.

[0013] Als vorteilhaft hat es sich ferner erwiesen, wenn der einstückig ausgebildete Führungskäfig das Treibelement auch heckseitig mindestens teilweise umschließt.

[0014] Um ein günstiges Ablöseverhalten der Führungskäfigsegmente zu unterstützen, können die Längsrippen vorderseitig taschenförmige Ausnehmungen aufweisen.

[0015] Außerdem unterstützt ein sich von der Rückwand nach vorne erstreckender, konisch verjüngender Verlauf der Längsrippen die Ablösung der Spritzgießwerkzeuge bei dem Entformungsvorgang.

[0016] Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung enthält der Führungskäfig eine den Geschosskörper aufnehmende, stegförmig ausgebildete Hülse, mit der die Längsrippen geschoßseitig verbunden sind, wobei auch die stegförmige Hülse mit sich in axialer Richtung erstreckenden Sollbruchstellen versehen ist. Dabei können sich die Sollbruchstellen radial durch die Hülsewand bis auf den Geschosskörper erstrecken.

[0017] Die Nutzung eines Kunststoffes als Führungskäfig kann durch die Konstruktion des Treibelements unterstützt werden. Dieses Treibelement ist dann so gestaltet, dass es das Geschoss durch ein Waffenrohr drückt, während der Geschosskäfig nur noch als Führungskäfig ohne Kraftübertragung von Käfig und Geschoss zum Führen des Geschosses fungiert.

[0018] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den folgenden, anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispielen.

[0019] Es zeigen:

Fig.1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Käfiggeschosses;

Fig.2 eine Vorderansicht auf das in Fig.1 dargestellte Käfiggeschoss;

Fig.3-5 drei Längsschnitte durch das in Fig.1 dargestellte Käfiggeschoss entlang der in Fig.2 mit III-III, IV-IV und V-V bezeichneten Schnittlinien.

[0020] In den Fig.1 und 2-5 ist mit 1 ein aus einer 120 mm Panzerkanone verschießbares erfindungsgemäßes Geschoss bezeichnet. Dabei handelt es sich bei dem dargestellten Geschoss 1 um ein Übungsgeschoss.

[0021] Das Geschoss 1 setzt sich aus einem Geschosskern 2, beispielsweise aus Stahl, und einem Füh-

rungskäfig 3 zusammen. Der Führungskäfig 3 umschließt in seinem hinteren Bereich ein beispielsweise aus Aluminium bestehendes plattenförmiges Treibelement 4 und besteht aus einem glas- oder kohlefaserverstärkten Kunststoff (z.B. Polyamid).

[0022] Der Führungskäfig 3 besitzt eine Außenwand 6, die vorderseitig einen Führungsbereich 7 aufweist, der sich beim Durchgang des Käfiggeschosses 1 durch ein Waffenrohr (nicht dargestellt) an die entsprechende innere Rohrwand anlegt. Innenseitig sind in die Außenwand 6 wenigstens zwei, vorzugsweise vier gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnete und sich in axialer Richtung erstreckende Sollbruchstellen 8 vorgesehen, so dass benachbarte Sollbruchstellen in diesem Ausführungsbeispiel vier Führungskäfigsegmente 9 definieren (in der Praxis wird eine ungerade Anzahl der Rippen bzw. Sollbruchstelle bevorzugt).

[0023] Jeweils zwischen zwei benachbarten Sollbruchstellen 8 (d.h. bei dem in den Fig.1-5 dargestellten Ausführungsbeispiel um beispielsweise 45° - nicht einschränkend, auch andere Winkel möglich - gedreht zu den Sollbruchstellen) stützt sich das entsprechende Führungskäfigsegment 9 über ein als Längsrippe ausgebildetes Abstandselement 10 an einer den Geschosskern 2 umfassenden, stegförmig ausgebildeten Hülse 11 ab. Dabei erstrecken sich die Längsrippen 10 von einer sich an das Treibelement 4 anschließenden Rückwand 12 bis in den bugseitigen Bereich des Führungskäfigs 3 und weisen zur Unterstützung des Ablöseverhaltens der Führungskäfigsegmente 9 beim Abschuss des Käfiggeschosses 1 vorderseitig taschenförmige Ausnehmungen 13 auf.

[0024] Die den Geschosskern 2 umfassende stegförmige Hülse 11 des Führungskäfigs 3 weist ebenfalls in axialer Richtung sich erstreckende Sollbruchstellen 14 auf, die sich durch die Hülsewand bis zur Oberfläche des Geschosskerns 2 erstrecken, und die in Bezug auf die Längsachse 15 des Käfiggeschosses 1 die gleiche winkelmäßige Lage aufweisen, wie die Sollbruchstellen 8 der Außenwand 6.

[0025] Wie insbesondere den Fig.2 und 4 zu entnehmen ist, besitzt die Rückwand 12 des Führungskäfigs 3 radiale Sollbruchstellen 16, die sich an die Sollbruchstellen 8 der Außenwand 6 und den Sollbruchstellen 14 der stegförmigen Hülse 11 anschließen.

[0026] Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Geschosses 1 mit Führungskäfig 3 werden zunächst der Geschosskern 2 und das Treibelement 4, z.B. durch Klemmung, lösbar miteinander verbunden und in ein die Kontur des Führungskäfigs 3 erzeugendes Spritzgießwerkzeug eingelegt. Anschließend wird dann das Spritzgießwerkzeug geschlossen und mit dem Spritzgießvorgang begonnen. Dabei werden die (in diesem Ausführungsbeispiel) vier Führungskäfigsegmente 9 des Führungskäfigs 3 mit Hilfe von vier Angüssen gespritzt.

[0027] Das in die die Segmente bildenden Formbereiche einfließende Material soll an den vorgesehenen Soll-

bruchstellen aufeinander treffen. Dabei entstehen so genannte "Schweißlinien", die das Material an der Sollbruchstelle noch zusätzlich schwächen. Deshalb ist es wichtig, die vier Formbereiche parallel zu füllen. Weiterhin wird der Effekt der Sollbruchstelle noch begünstigt, wenn eine Ausrichtung der Fasern parallel zur Spritzrichtung bei dem Spritzprozess erfolgt.

[0028] Nach dem Entformen wird die provisorische Klemmung zwischen Geschosskern und Treibelement beseitigt und ein Leuchtpursatz (nicht dargestellt) in die entsprechende Ausnehmung 17 des heckseitigen Teiles des Geschosskerns 2 eingeschraubt.

[0029] Um ein möglichst einfaches Entformen zu gewährleisten, sollten die Längsrippen 10 in Entformungsrichtung (was der Schussrichtung des Geschosses entspricht) sich konisch verjüngen (z.B. mit einem Konuswinkel von 1°).

[0030] Sofern die in den Fig.3-5 wiedergegebenen, mit einem Kegelleitwerk 18 versehenen Geschosskerne zur Erzeugung eines Ausgleichsdrales auf dem äußeren Umfang der Kegelleitwerke mit Ausfräsungen versehen sind (nicht dargestellt), müssen die Längsrippen 10 in diese Einfräsungen eingreifen (eingespritzt werden). Dabei sollte beachtet werden, dass nur so viele Ausfräsungen im Leitwerk angeordnet sind, wie Längsrippen und damit Führungskäfigsegmente vorhanden sind. Anderenfalls kann es Probleme bei dem Ablösevorgang der Führungskäfigsegmente bei Abschuss des Treibkäfiggeschosses aufgrund von Hinterschneidungen geben.

[0031] Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. So kann beispielsweise auf die den Geschosskern umgebende Innenwand des Führungskäfigs verzichtet werden. In diesem Fall stützen sich die Längsrippen direkt an der Oberfläche des Geschosskerns ab. Auch weist die Spritzvorrichtung dann eine andere Form auf.

[0032] Bei dem erfindungsgemäßen Geschoss kann es sich auch um ein Gefechtsgeschoss handeln, bei dem der Geschosskern beispielsweise durch einen Penetrator aus einem Schwermetall ersetzt ist.

[0033] Des Weiteren können damit auch Geschosse mit Käfig geschaffen werden, deren Käfige sich durch Staudruck oder Fliehkräfte etc. ablösen.

Bezugszeichenliste

[0034]

- 1 Geschoss
- 2 Geschosskern
- 3 Führungskäfig
- 4 Treibelement

- 6 Außenwand
- 7 Führungsbereich
- 8 Sollbruchstelle (Außenwand)
- 9 Führungskäfigsegment

- 10 Abstandselement, Längsrippe
- 11 Hülse
- 12 Rückwand
- 13 Ausnehmung
- 5 14 Sollbruchstelle (Hülse)
- 15 Längsachse
- 16 Sollbruchstelle (Rückwand)
- 17 Ausnehmung
- 18 Kegelleitwerk

10

Patentansprüche

- 15 1. Geschoss (1), mit einem unterkalibrigen Geschosskern (2) und einem Käfig (3) als Führungskäfig (3), der ein heckseitig auf den Geschosskern (2) wirkendes plattenförmiges Treibelement (4) und einen sich an das Treibelement (4) anschließenden, im Wesentlichen zylinderförmigen Führungskäfig (3) aus Kunststoff oder faserverstärktem Kunststoff umfasst, wobei das Treibelement (4) heckseitig im Führungskäfig (3) fest eingebunden ist, der Führungskäfig (3) eine Außenwand (6) besitzt, in der mindestens zwei gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnete, sich in axialer Richtung erstreckende Sollbruchstellen (8) vorgesehen sind, der Führungskäfig (3) eine sich an das Treibelement (4) anschließende, radial verlaufende Rückwand (12) besitzt, und der Geschosskern (2) über mindestens zwei als Längsrippen ausgebildete Abstandselemente (10) mit der Inneren Oberfläche der Außenwand (6) verbunden ist, wobei jeweils eine Längsrippe (10) einem durch benachbarte Sollbruchstellen (8) definierten Führungskäfigsegment (9) zugeordnet ist, die sich axial von der Rückwand (12) bis in den bugseitigen Bereich des Führungskäfigs (5) erstreckt, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Rückwand (12) ebenfalls mit Sollbruchstellen (16) versehen ist, welche sich an die Sollbruchstellen (8) der Außenwand (6) anschließen und dadurch, dass die Längsrippen (10) jeweils einen sich von der Rückwand (12) des Führungskäfigs (3) nach vorne erstreckenden, konisch verjüngenden Verlauf aufweisen.
- 45 2. Geschoss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungskäfig (3) einstückig ausgebildet ist und das Treibelement (4) außenseitig mindestens teilweise umschließt.
- 50 3. Geschoss nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsrippen (10) vorderseitig taschenförmige Ausnehmungen (17) aufweisen.
- 55 4. Geschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungskäfig (3) eine den Geschosskern (2) umschließende, ategförmig ausgebildete Hülse (11) aufweist, mit der die

Längsrippen (10) geschossseitig verbunden sind, und dass auch die stegförmige Hülse (11) mit sich in axialer Richtung erstreckenden Sollbruchstellen (14) versehen ist, welche sich an die Sollbruchstellen (16) der Rückwand (12) anschließen.

5. Geschoss nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Sollbruchstellen (14) bis zu der Oberfläche des Geschosskerns (2) erstrecken.
6. Geschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungskäfig (3) aus einem glas- oder kohlefaserverstärktem Polyamid besteht.
7. Geschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungskäfig (3) vier gleichmäßig über den Umfang der Außenwand (6) verteilt angeordnete, sich in axialer Richtung erstreckende Sollbruchstellen (8) aufweist, wobei sich die Sollbruchstellen (8) um 45° gedreht zu den Längsrippen (10) befinden.
8. Geschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Geschosskern (2) mit einem Kegelleitwerk (18) versehen ist.
9. Geschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in eine entsprechende Ausnehmung (17) des heckseitigen Teils des Geschosskerns (2) ein Leuchtpursatz eingeschraubt ist.
10. Verfahren zur Herstellung eines Geschosses (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei das Treibelement (4) und der Geschosskern (2) lösbar miteinander verbunden sind und als Einleger in die Kontur des Führungskäfigs (3) erzeugendes Spritzgießwerkzeug eingelegt und umspritzt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spritzgießform nach dem Spritzgießvorgang die Kontur des Führungskäfigs (3) mit stegförmiger Hülse (11) und Außenwand (6) des Geschosskäfigs ergibt und Sollbruchstellen (8, 14, 16) in der Außenwand (6) und der Rückwand (12) mit eingespritzt werden.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in eine entsprechende Ausnehmung (17) des heckseitigen Teiles des Geschosskerns (2) ein Leuchtpursatz eingeschraubt wird.

Claims

1. Projectile (1), with a subcalibre projectile core (2) and a sabot (3) provided as a guide sabot, which projectile comprises a drive element (4) which is in the form of a plate and acts on the projectile core (2)

on the rear side thereof and, adjoining the drive element (4), a substantially cylindrical guide sabot (3) of plastic or fibre-reinforced plastic, wherein the drive element (4) is firmly incorporated in the guide sabot (3) on the rear side thereof, the guide sabot (3) has an outer wall (6), in which at least two predetermined breaking points (8) are provided, arranged such that they are distributed uniformly around the circumference and extending in the axial direction, the guide sabot (3) has, adjoining the drive element (4), a radially running rear wall (12), and the projectile core (2) is connected to the inner surface of the outer wall (6) by way of at least two spacing elements (10) formed as longitudinal ribs, wherein a guide sabot segment (9) defined by neighbouring predetermined breaking points (8) is respectively assigned a longitudinal rib (10), which extends axially from the rear wall (12) into the nose-side region of the guide sabot (3), **characterized in that** the rear wall (12) is likewise provided with predetermined breaking points (16), which adjoin the predetermined breaking points (8) of the outer wall (6), and **in that** the longitudinal ribs (10) respectively have a conically tapering shape, extending forwards from the rear wall (12) of the guide sabot (3).

2. Projectile according to Claim 1, **characterized in that** the guide sabot (3) is formed in one piece and at least partially encloses the drive element (4) on the outside.
3. Projectile according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the longitudinal ribs (10) have pocket-shaped recesses (17) on the front side.
4. Projectile according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the guide sabot (3) has a sleeve (11), which encloses the projectile core (2), is in the form of webs and to which the longitudinal ribs (10) are connected on the projectile side, and **in that** the sleeve (11) in the form of webs is provided with predetermined breaking points (14) that extend in the axial direction and adjoin the predetermined breaking points (16) of the rear wall (12).
5. Projectile according to Claim 4, **characterized in that** the predetermined breaking points (14) extend up to the surface of the projectile core (2).
6. Projectile according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the guide sabot (3) consists of a glass- or carbon-fibre-reinforced polyamide.
7. Projectile according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the guide sabot (3) has four predetermined breaking points (8), which are arranged such that they are distributed uniformly around the circumference of the outer wall (6) and extend in the

axial direction, the predetermined breaking points (8) being located as turned by 45° in relation to the longitudinal ribs (10).

8. Projectile according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the projectile core (2) is provided with a tail cone (18).
9. Projectile according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** there is a tracer screwed into a corresponding recess (17) in the rear-side part of the projectile core (2).
10. Method for producing a projectile (1) according to one of Claims 1 to 9, wherein the drive element (4) and the projectile core (2) are detachably connected to one another and are placed as an insert into an injection mould creating the contour of the guide sabot (3) and are encapsulated, **characterized in that**, after the injection-moulding operation, the injection mould provides the contour of the guide sabot (3) with the sleeve (11) in the form of webs and the outer wall (6) of the projectile sabot, and predetermined breaking points (8, 14, 16) are at the same time moulded in the outer wall (6) and the rear wall (12).
11. Method according to Claim 10, **characterized in that** a tracer is screwed into a corresponding recess (17) in the rear-side part of the projectile core (2).

Revendications

1. Projectile (1), comprenant un noyau de projectile sous-calibré (2) et un sabot (3) en tant que sabot de guidage, qui comprend un élément propulsif (4) en forme de plaque agissant du côté arrière sur le noyau de projectile (2) et un sabot de guidage (3) en plastique ou en plastique renforcé par des fibres, de forme essentiellement cylindrique, se raccordant à l'élément propulsif (4), l'élément propulsif (4) étant incorporé fixement du côté arrière dans le sabot de guidage (3), le sabot de guidage (3) possédant une paroi extérieure (6) dans laquelle sont prévues au moins deux zones destinées à la rupture (8), réparties uniformément sur la périphérie et s'étendant dans la direction axiale, le sabot de guidage (3) possédant une paroi arrière (12) s'étendant radialement, se raccordant à l'élément propulsif (4), et le noyau de projectile (2) étant connecté à la surface interne de la paroi extérieure (6) par le biais d'au moins deux éléments d'espacement (10) réalisés sous forme de nervures longitudinales, une nervure longitudinale (10) étant à chaque fois associée à un segment de sabot de guidage (9) défini par des zones destinées à la rupture adjacentes (8), la nervure longitudinale s'étendant axialement depuis la paroi arrière (12) jusque dans la région du sabot de guidage (3) du

côté avant, **caractérisé en ce que** la paroi arrière (12) est également pourvue de zones destinées à la rupture (16) qui se raccordent aux zones destinées à la rupture (8) de la paroi extérieure (6) et **en ce que** les nervures longitudinales (10) présentent une allure se rétrécissant coniquement, s'étendant vers l'avant depuis la paroi arrière (12) du sabot de guidage (3).

2. Projectile selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le sabot de guidage (3) est réalisé d'une seule pièce et entoure au moins en partie du côté extérieur l'élément propulsif (4).
3. Projectile selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les nervures longitudinales (10) présentent, du côté avant, des évidements (17) en forme de cavités.
4. Projectile selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le sabot de guidage (3) présente une douille (11) réalisée en forme d'âme, entourant le noyau de projectile (2), à laquelle sont connectées les nervures longitudinales (10) du côté du projectile, et **en ce que** la douille en forme d'âme (11) est également pourvue de zones destinées à la rupture (14) s'étendant dans la direction axiale, qui se raccordent aux zones destinées à la rupture (16) de la paroi arrière (12).
5. Projectile selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les zones destinées à la rupture (14) s'étendent jusqu'à la surface du noyau de projectile (2).
6. Projectile selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le sabot de guidage (3) se compose d'un polyamide renforcé par des fibres de verre ou de carbone.
7. Projectile selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le sabot de guidage (3) présente quatre zones destinées à la rupture (8) réparties uniformément sur la périphérie de la paroi extérieure (6), s'étendant dans la direction axiale, les zones destinées à la rupture (8) étant tournées de 45° par rapport aux nervures longitudinales (10).
8. Projectile selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le noyau de projectile (2) est pourvu d'un empennage conique (18).
9. Projectile selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** dans un évidement correspondant (17) de la partie arrière du noyau de projectile (2) est vissé un traceur.
10. Procédé de fabrication d'un projectile (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel

l'élément propulseur (4) et le noyau de projectile (2) sont connectés de manière détachable l'un à l'autre, et sont introduits et surmoulés en tant qu'insert dans un outil de moulage par injection produisant le contour du sabot de guidage (3), **caractérisé en ce que** 5
le moule de moulage par injection fournit après l'opération de moulage par injection le contour du sabot de guidage (3) avec la douille en forme d'âme (11) et la paroi extérieure (6) du sabot de projectile, et des zones destinées à la rupture (8, 14, 16) sont 10
injectées conjointement dans la paroi extérieure (6) et la paroi arrière (12).

11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'un** traceur est vissé dans un évidement correspondant (17) de la partie arrière du noyau de projectile (2). 15

20

25

30

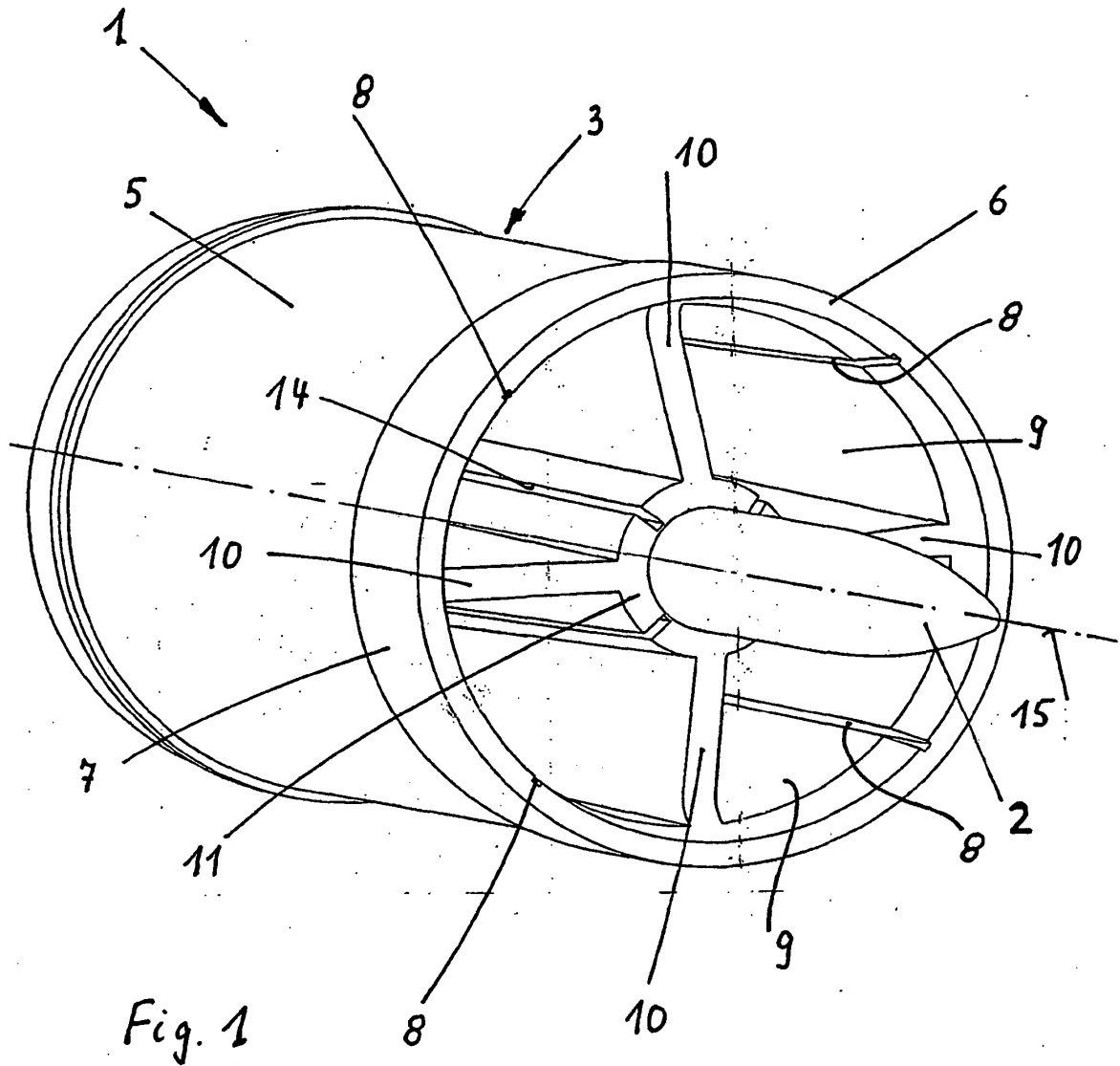
35

40

45

50

55



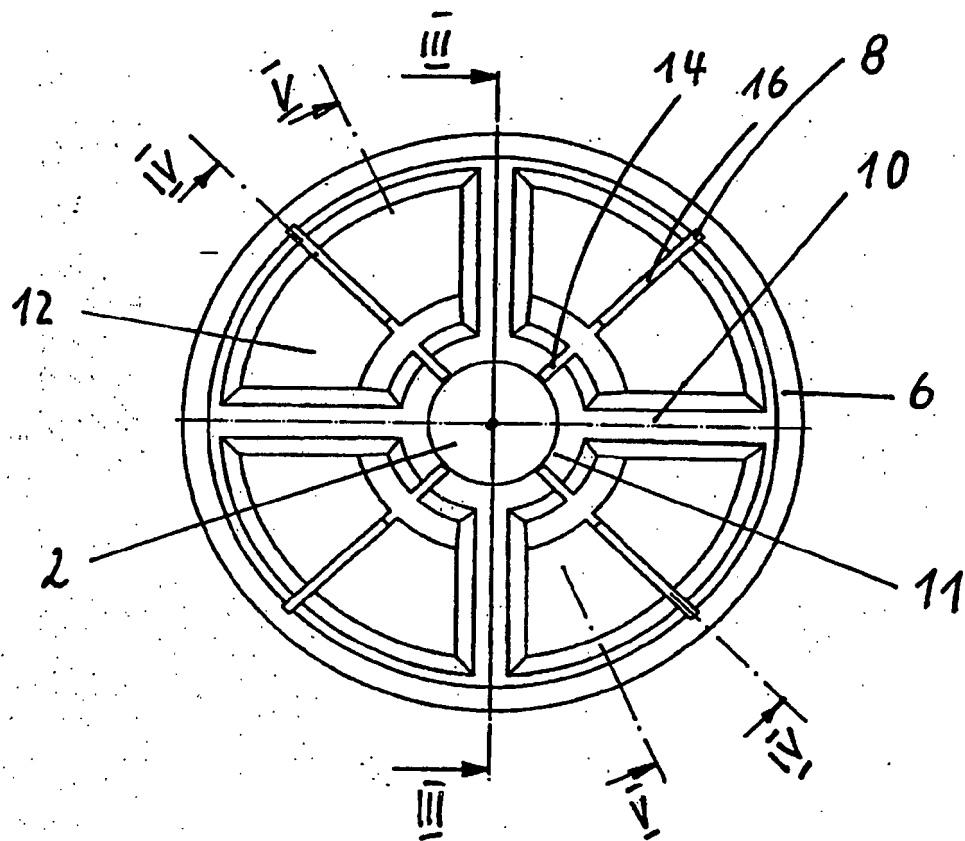


Fig. 2

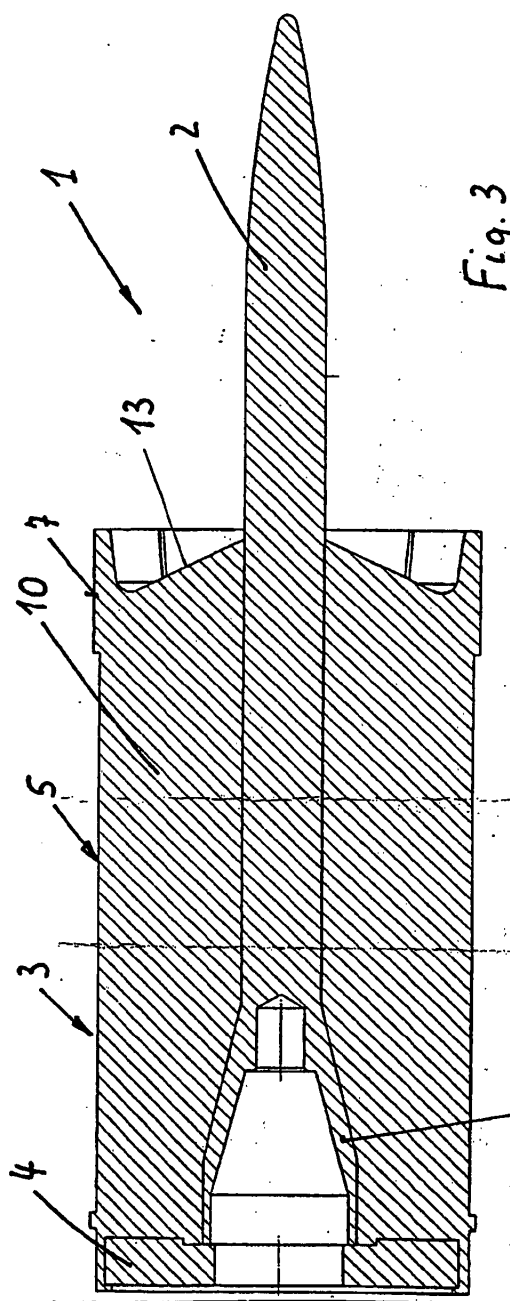


Fig. 3

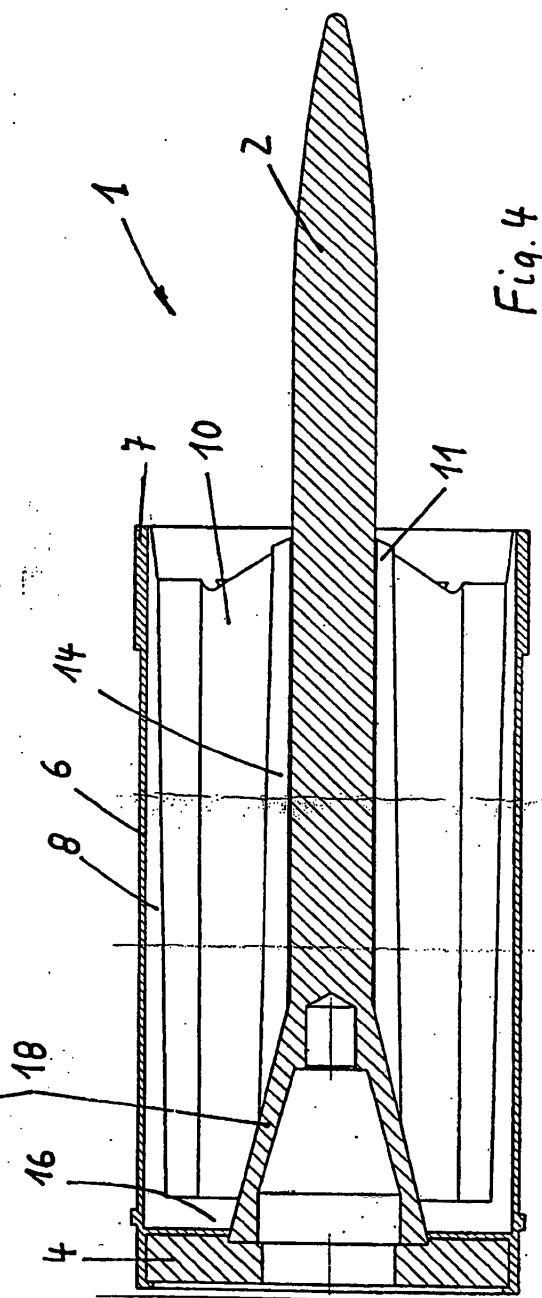


Fig. 4

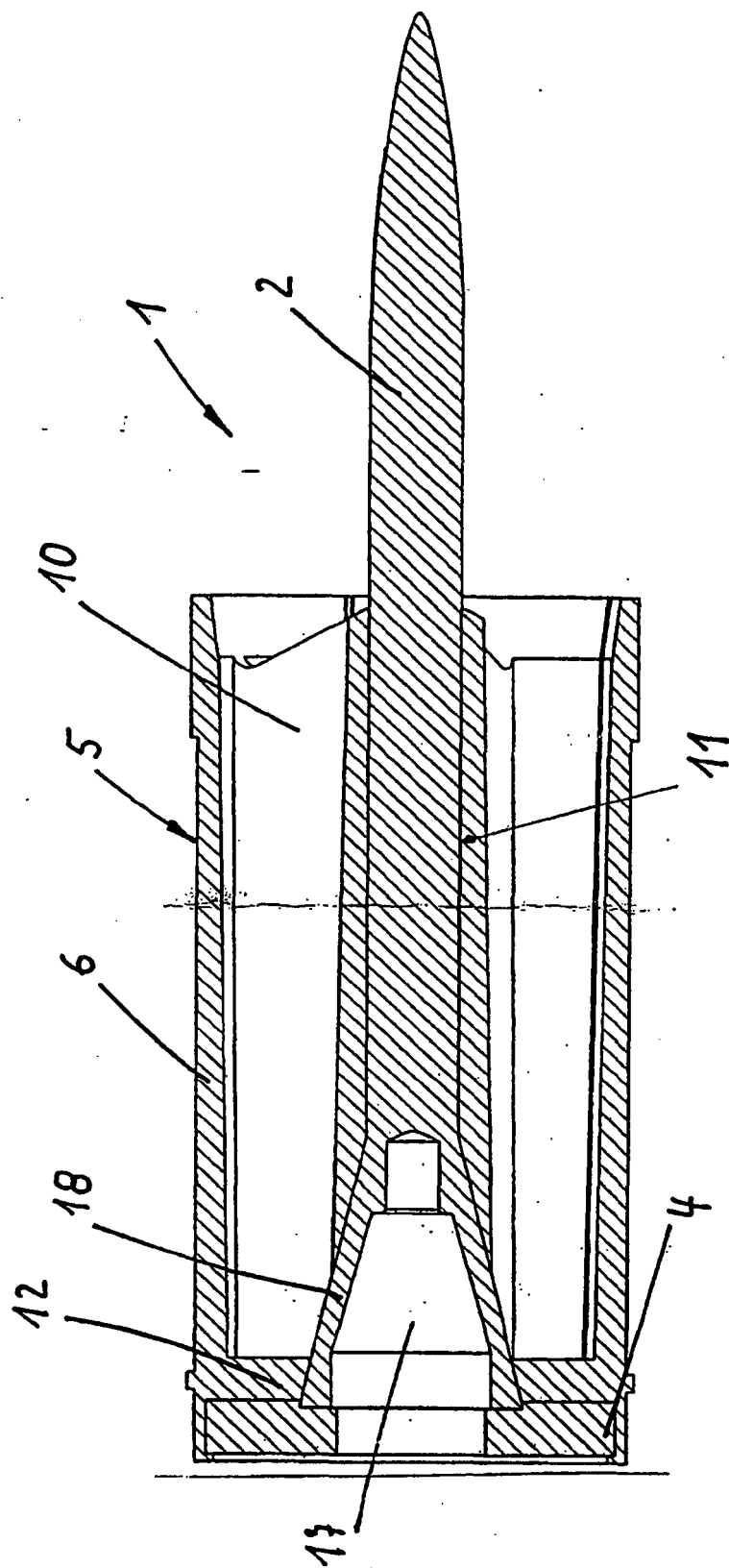


Fig. 5

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

- DE 3636738 A1 [0002]
- DE 4330417 C2 [0003]
- US 4709638 A [0005]
- FR 2642161 A [0006]
- GB 2121146 A [0007]