

(19)



(11)

EP 3 622 243 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

04.05.2022 Patentblatt 2022/18

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

F42B 14/02^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

F42B 14/02

(21) Anmeldenummer: **18713666.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2018/057764

(22) Anmeldetag: **27.03.2018**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2018/206194 (15.11.2018 Gazette 2018/46)

(54) FÜHRUNGSBANDINTEGRALER OBTURATOR AM ARTILLERIEGESCHOSS

OBTURATOR, WHICH IS AN INTEGRAL PART OF THE DRIVING BAND, ON AN ARTILLERY PROJECTILE

OBTURATEUR FAISANT PARTIE INTÉGRANTE D'UNE BANDE DE GUIDAGE SUR UN PROJECTILE D'ARTILLERIE

(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**

• **DAU, Ole**

21391 Reppenstedt (DE)

• **SACKARNDT, Alfons**

29556 Suderburg (DE)

(30) Priorität: **12.05.2017 DE 102017110426**

(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB**

Friedrichstraße 6

70174 Stuttgart (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

18.03.2020 Patentblatt 2020/12

(73) Patentinhaber: **Rheinmetall Waffe Munition GmbH**

29345 Südheide (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

CH-A- 45 337

CN-B- 103 071 891

DE-A1- 4 330 416

DE-A1- 19 855 535

DE-C- 669 858

FR-A- 689 095

GB-A- 574 049

US-A- 32 949

US-A- 3 744 426

(72) Erfinder:

• **PAESCH, Alexander**

29223 Celle (DE)

EP 3 622 243 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 drallstabilisiertes Geschoss, gemäß Anspruch 1.

[0002] Ein Obturator hat die Funktion eines Dichtringes, bei welchem erst unter entsprechender Druckbeaufschlagung dessen volle Dichtleistung erreicht wird. Die technischen Anforderungen an ein derartiges Bauteil sind vorgegeben und bindend.

[0003] Beim Rohrdurchgang erfolgt infolge der Designgegebenheiten eine temporär formschlüssige Verbindung aus rückwärtig verdrängtem Führungsbandmaterial mit einem Obturator(-ring). Diese Formschlüssigkeit wird aber zumeist, primär durch jene bei Mündungsdurchgang wirksam werdende Zentrifugalkraft, sodann mechanisch aufgehoben, was aber insbesondere bei kleiner Ladung und unter Gebrauchsecktemperatur nicht ausreichend zuverlässig geschieht. Dieses kann teilweise zu erheblichen Einbußen in der Treffgenauigkeit führen.

[0004] Die Störanfälligkeit der bekannten Lösungen im automatischen Munitionsfluss (beim Ladevorgang) ist signifikant. Es treten hierbei Obturator(-ring) - Beschädigungen bis hin zum Abriss des Obturators auf. Nachteilig ist, dass die hieraus hervorgehenden losen Fragmente des Obturators die Geschützmechanik zur Blockade bringen können. Auch im manuellen Munitionsfluss, vor dem Ladevorgang, treten ebenso häufig Vorschädigungen des Obturators auf. Hier liegt die Ursache oftmals darin, dass, wenn ein Führungsbandschutzring entfernt wird, dabei auch der Obturator negativ beeinflusst werden kann.

[0005] Ein Artilleriegeschoss mit einem in eine Ringnut des Geschossmantels eingepressten Führungsband zeigt die DE 669 858.

[0006] Aus der EP 2 529 180 B1 ist eine Artilleriemunition bekannt, die heckseitig ein Führungsband aufweist, das mehrteilig ausgebildet ist. Die Teil-Führungsbänder sind in separaten Schwalbenschwanznuten eingebracht, derart, dass die Teil-Führungsbänder sich direkt aneinander anschließen. Dadurch werden die auftretenden Zentrifugalkräfte besser verteilt. Die Teil-Führungsbänder sind so gestaltet, dass ein Fließen des Materials während der Rohrdurchläufe ermöglicht wird.

[0007] Ein Dichtring der DE 20 2014 005 442 U1 ist heckseitig vom Führungsband angeordnet und in einer Außennut der Geschosshülle gehalten.

[0008] Aus der DE 198 55 536 A1 ist ein drallstabilisiertes Artilleriegeschoss bekannt, dass zur Übertragung des Dralls auf das Geschoss ein metallisches Führungsband und ein heckseitig von dem Führungsband abgeordneten Dichtring aufweist. Um eine Beschädigung oder Zerstörung bzw. ein Abreißen des Dichtringes beim Einführen des Geschosses in den Ladungsraum der entsprechenden Waffe sicher zu verhindern, ist der Dichtungsring als Metallring ausgeführt, welcher derart in einer Ringnut des Geschosses angeordnet ist, dass dieser sich gegenüber dem Geschoss frei drehen kann. Diese

Lösung hat sich in der Praxis bewährt. Alternativen sind aber immer wünschenswert.

[0009] Aus der DE 40 00 167 C2 ist ein drallstabilisiertes Trägergeschoss mit einem metallischen Führungsband und einem dahinter befindlichen Dichtring aus Kunststoff zur vollständigen Abdichtung bekannt. Vor dem metallischen Führungsband ist in Schussrichtung ein Ansetzring aus Kunststoff angeordnet. Der Ansetzring enthält eine stirnseitige Stützfläche, die in axialer nach hinten weisender Richtung an einer parallelen Stirnfläche des Führungsbandes anliegt. Die Trennung des Ansetzringes erfolgt durch mindestens einen im Mantelbereich angeordneten Längsschlitz unmittelbar beim Verlassen des Waffenrohres.

[0010] Ein drallstabilisiertes Artilleriegeschoss mit einem metallischen Führungsband und einem aus Kunststoff bestehenden Dichtring beschreibt die DE 198 55 535 A1. Das Führungsband weist, in Richtung der Längsachse des Geschosses gesehen, mindestens eine Ringnut auf, in der der Dichtring angeordnet ist und mit der Geschosswand form- und oder kraftschlüssig verbunden ist. Eine mechanische Beschädigung oder Zerstörung bzw. ein Abstreifen des Dichtringes soll dadurch sicher verhindert werden, seine abdichtende Funktion nicht negativ beeinflusst.

[0011] Der vorliegenden Erfindung liegt die Idee zugrunde, den Nachteil der bekannten Lösungen in einen Vorteil umzukehren. Ein vollständiges Ablösen des Dichtringes bzw. Obturators ist erfindungsgemäß ausdrücklich erwünscht.

[0012] Dazu wird eine Designauslegung einer Schnittstelle zwischen einer Hinterkante eines Führungsbandes und einer Vorderkante eines Obturators bzw. Dichtrings vorgenommen, die ein vollständiges Ablösen des Obturators nach dem Mündungsdurchgang begünstigt. Der Obturator wird erfindungsgemäß integraler Bestandteil eines Führungsbandes. Die Funktion des Obturators wird fest in die Führungsbandstruktur hinein integriert. Eine kraft- oder formschlüssige Verbindung mit der Geschosswand erfolgt nicht. Der Obturator besteht bevorzugt aus Kunststoff, beispielsweise aus Polyamid.

[0013] Das Geschoss weist ein Führungsband bzw. eine Führungsbandstruktur auf, die aus einem oder einzelnen aufgedruckten oder aufgeschweißten Ring(en) besteht. Die Positionierung des Obturators erfolgt in wenigstens einer Nut bzw. Ausgleichsnut im Führungsband bzw. der Führungsbandstruktur. Die Ausgleichsnut im Führungsband bzw. die Ausgleichsnuten in der Führungsbandstruktur sind bevorzugt mittig, zumindest aber derart, dass beim Rohrdurchgang das sich rückwärtig orientierende Führungsbandmaterial den Obturator / den Dichtring aus der Ausgleichsnut heraus nach hinten bzw. nach oben drückt.

[0014] Die Ausgleichsnut ist im Schnitt bevorzugt trapezförmig, vorzugsweise gleichschenkelig. Zum Geschoss weisend besitzt die Ausgleichsnut eine schmalere Fläche als zum Waffenrohr, wodurch sich die Trapezform ergibt. Diese Trapezform begünstigt das Ablö-

sen des Obturators bzw. Dichtungsring während des Rohrdurchlaufs. Beim Rohrdurchgang wird durch das sich rückwärtig orientierende Führungsbandmaterial der Dichtring wie ein O-Ring aus der Ausgleichsnut heraus nach hinten bzw. nach oben gedrückt. Diese Aktion führt zu einer Dichtwirkung während des Rohrdurchgangs. Der Obturator / Dichtring als Einzelteil selbst ist nicht mehr vorhanden. Es verbleibt nur ein gasschlupf reduzierendes Element im Führungsband, um den Druck und die daraus resultierenden Geschwindigkeitsstreuungen möglichst gering zu halten. Ein fliehkraftbedingtes Herauslösen nach Mündungsdurchgang wird durch die Trapezform stark vereinfacht.

[0015] Die Ausgleichsnut kann im Schnitt aber auch rechteckig bzw. quadratisch sein.

[0016] Überschüssiges Material führt zu keinem aerodynamisch negativ relevanten Überstand, d.h., des Materials, welches aus einer Obturatornut heraussteht und die Aerodynamik negativ beeinflusst, da der metallische Führungsbereich hinter der Positionierung des Kunststofftrings wie eine Schneidmatrize einwirkt und den Dichtring flächig abschert oder sogar abstreift. Als metallisches Material kommt bevorzugt Messing und / oder Eisen zum Einsatz. Kupfer hat sich aber auch bewährt.

[0017] Durch eine entsprechende Auslegung der Einstichtiefe der Ausgleichsnut im Führungsband bzw. in der Führungsbandstruktur und damit des Dichteinsatzes wird erreicht, dass nach dem Rohrdurchgang durch das Zug-Feld-Profil keine Fragmente des Kunststofftringes verbleiben, da diese in der Scher- und Verformungsebene des Zug-Feld-Profils gewollt vollständig aufgebraucht werden.

[0018] Der Kunststofftring bzw. Dichtring als integraler funktionsrelevanter Bestandteil des Geschosses ist wesentlich robuster und störunanfälliger. Auch ungeschulte Anwender erkennen eindeutig, dass der Kunststofftring nicht als Schutz des Führungsbandes dient, da der Kunststofftring nicht auf dem Führungsband sondern in diesem eingebracht ist. Das rückwärtig bei Rohrdurchgang verdrängte Führungsmaterial kollidiert gezielt mit dem Dichtringmaterial in der Führungsband-Ausgleichsnut, weil diese Kollision das Dichtmetriale dabei anhebt und zusätzlich extrem dichtend gegen die Rohrwandung gepresst wird.

[0019] Vorgeschlagen wird ein drallstabilisiertes Artilleriegeschoss mit einem Führungsband und wenigstens einem Obturator. Das Führungsband enthält, in Richtung einer Längsachse (3) des Geschosses gesehen, mindestens eine Ausgleichsnut. Der wenigstens eine Obturator in der mindestens einen Ausgleichsnut des Führungsbandes angeordnet. Der Querschnitt der Ausgleichsnut ist bevorzugt trapezförmig, kann aber auch rechteckig oder quadratisch sein. Dadurch wird ein vollständiges Ablösen des Obturators erreicht, Rückstände vermieden.

[0020] Diese Erfindung zeichnet sich auch dadurch vorteilhaft aus, dass sie einfach und unkompliziert ist.

Die Lösung ist robust gegenüber äußeren Einflüssen. Verbleibende Kunststoffreste am Geschoss werden vermieden bei Erfüllung der Aufgabe als Obturator.

[0021] Anhand eines Ausführungsbeispiels mit Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden.

[0022] Die Figur zeigt den Querschnitt eines erfindungsgemäßen drallstabilisierten Artilleriegeschosses 1 im Bereich eines beispielsweise aus Messing bestehenden Führungsbandes 2.

[0023] Das Führungsband 2 setzt sich - in Richtung einer Längsachse 3 des Geschosses 1 gesehen - in der vorliegenden Ausführung aus wenigstens zwei Führungsbandteilen 4, 5 zusammen.

[0024] Ist das Führungsband zweiteilig, besteht es in der Regel aus zwei Materialien, beispielsweise aus Messing und / oder Eisen.

[0025] Diese Führungsbandteile 4, 5 sind in jeweilige Nuten 6, 7 im Geschoss 1 eingebracht. Diese Nuten 6, 7 weisen bevorzugt eine Schwalbenschwanzform auf.

[0026] Das Führungsband 2 kann auch einteilig ausgeführt sein. Ein Aufschweißen des Führungsbandes 2 (4, 5) ist gleichfalls möglich.

[0027] In den Führungsbandteilen 4, 5 eingebracht ist jeweils eine Ausgleichsnut 8, 9. Diese Ausgleichsnut 8, 9 weist im Schnitt bevorzugt eine Trapezform auf. Die schmale Seite 10 (kleinere Fläche) ist in Richtung Geschoss-Längsachse 3 weisend. Die breitere Seite 11 (größere Fläche) schließt mit den Führungsbandteilen 4, 5 ab, bevorzugt ohne Überstand und damit oberflächlich bündig.

[0028] In den Ausgleichsnuten 8, 9 ist jeweils aus Kunststoff bestehender Dichtring bzw.

[0029] Obturator 12, 13 angeordnet. Die Form des Obturators 12, 13 ist der zugehörigen Ausgleichsnut 8, 9 angepasst.

[0030] Beim Rohrdurchgang wird durch das sich rückwärtig orientierende Führungsbandmaterial der Führungsbandteile der Obturator 12, 13 wie ein O-Ring aus der Ausgleichsnut 8, 9 heraus nach hinten bzw. nach oben gedrückt. Während des Rohrdurchlaufs dichten diese ab. Der metallische Führungsbereich hinter der Positionierung des Obturators 12, 13 schert diesen ab, sodass der Obturator 12, 13 mit Austritt des Artilleriegeschosses 1 aus dem Waffenrohr nicht mehr Bestandteil des Führungsbandes 2 (4, 5) ist.

Patentansprüche

1. Drallstabilisiertes Artilleriegeschoss (1) mit einem Führungsband (2) bzw. einer Führungsbandstruktur und wenigstens einem Obturator (12, 13), wobei das Führungsband (2), in Richtung einer Längsachse (3) des Geschosses (1) gesehen, mindestens eine Ausgleichsnut (8, 9) enthält, und wobei der wenigstens eine Obturator (12, 13) in der Ausgleichsnut (8, 9) des Führungsbandes (2) angeordnet ist, wobei der wenigstens eine Obturator (12, 13) aus Kunststoff

- besteht und das Führungsband (2) metallisch ist, wobei das Führungsband (2) derart ausgeführt ist, dass beim Rohrdurchgang das sich rückwärts orientierende Führungsbandmaterial den mindestens einen Obturator (12, 13) wie ein O-Ring aus der mindestens einen Ausgleichsnut (8, 9) nach oben drückt und der metallische Führungsbandbereich hinter der Positionierung des Obturators (12, 13) diesen abschert.
2. Drallstabilisiertes Artilleriegeschoss (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt der Ausgleichsnut (8, 9) trapezförmig, rechteckig oder quadratisch sein kann.
 3. Drallstabilisiertes Artilleriegeschoss (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt der Ausgleichsnut (8, 9) ein gleichschenkliges Trapez ist.
 4. Drallstabilisiertes Artilleriegeschoss (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine schmale Seite (10) des gleichschenkligen Trapez in Richtung Geschoss-Längsachse (3) weist und eine breitere Seite (11) mit dem Führungsband (2) bzw. den Führungsbandteilen (4, 5) abschließt.
 5. Drallstabilisiertes Artilleriegeschoss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Ausgleichsnuten (8, 9) im Führungsband (2) vorhanden sind.
 6. Drallstabilisiertes Artilleriegeschoss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsband (2) aus wenigstens zwei Führungsbandteilen (4, 5) besteht.
 7. Drallstabilisiertes Artilleriegeschoss (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Führungsbandteil (4, 5) eine Ausgleichsnut (8, 9) umfasst.
 8. Drallstabilisiertes Artilleriegeschoss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsband (2) aus einem oder einzelnen aufgedruckten oder aufgeschweißten Ringen besteht.
 9. Drallstabilisiertes Artilleriegeschoss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsband (2) bzw. die Führungsbandteile (4, 5) in Nuten (6, 7) des Geschosses (1) eingebracht sind.
 10. Drallstabilisiertes Artilleriegeschoss (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nuten eine Schwalbenschwanzform besitzen.
 11. Drallstabilisiertes Artilleriegeschoss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsband (2) bzw. die Führungsbandteile (4, 5) angeschweißt oder angelötet sind.
 12. Drallstabilisiertes Artilleriegeschoss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsbandmaterial Messing und/oder Eisen ist.
 13. Drallstabilisiertes Artilleriegeschoss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsbandmaterial Kupfer ist.
 14. Drallstabilisiertes Artilleriegeschoss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material des Obturators (12, 13) Polyamid ist.
- ### Claims
1. Spin-stabilised artillery projectile (1) with a driving band (2) or a driving band structure and at least one obturator (12, 13), wherein the driving band (2), seen in the direction of a longitudinal axis (3) of the projectile (1), contains at least one compensating groove (8, 9), and wherein which at least one obturator (12, 13) is arranged in the compensating groove (8, 9) of the driving band (2), wherein the at least one obturator (12, 13) consists of plastic and the driving band (2) is metallic, wherein the driving band (2) is designed in such a way that when passing through the barrel the backward-oriented driving band material pushes the at least one obturator (12, 13) upwards out of the at least one compensating groove (8, 9), like an O-ring, and the metallic driving band region behind the positioning of the obturator (12, 13) shears this off.
 2. Spin-stabilised artillery projectile (1) according to claim 1, **characterised in that** the cross-section of the compensating groove (8, 9) can be trapezoidal, rectangular or square.
 3. Spin-stabilised artillery projectile (1) according to claim 2, **characterised in that** the cross-section of the compensating groove (8, 9) is an isosceles trapezoid.
 4. Spin-stabilised artillery projectile (1) according to claim 3, **characterised in that** a narrow side (10) of the isosceles trapezoid points in the direction of the longitudinal axis (3) of the projectile and a wider side (11) terminates with the driving band (2) or the driving band parts (4, 5).
 5. Spin-stabilised artillery projectile (1) according to

one of the claims 1 to 4, **characterised in that** two compensating grooves (8, 9) are present in the driving band (2).

6. Spin-stabilised artillery projectile (1) according to one of the claims 1 to 5, **characterised in that** the driving band (2) consists of at least two driving band parts (4, 5). 5
7. Spin-stabilised artillery projectile (1) according to claim 6, **characterised in that** each driving band part (4, 5) includes a compensating groove (8, 9). 10
8. Spin-stabilised artillery projectile (1) according to one of the claims 1 to 7, **characterised in that** the driving band (2) consists of one ring or individual pressed-on or welded-on rings. 15
9. Spin-stabilised artillery projectile (1) according to one of the claims 1 to 8, **characterised in that** the driving band (2) or the driving band parts (4, 5) are introduced in grooves (6, 7) of the projectile (1). 20
10. Spin-stabilised artillery projectile (1) according to claim 9, **characterised in that** the grooves are dovetailformed. 25
11. Spin-stabilised artillery projectile (1) according to one of the claims 1 to 10, **characterised in that** the driving band (2) or the driving band parts (4, 5) are welded or soldered on. 30
12. Spin-stabilised artillery projectile (1) according to one of the claims 1 to 11, **characterised in that** the driving band material is brass and/or iron. 35
13. Spin-stabilised artillery projectile (1) according to one of the claims 1 to 12, **characterised in that** the driving band material is copper. 40
14. Spin-stabilised artillery projectile (1) according to one of the claims 1 to 13, **characterised in that** the material of the obturator (12, 13) is polyamide. 45

Revendications

1. Projectile d'artillerie gyrostabilisé (1) comprenant une bande de guidage (2) ou une structure de bande de guidage et au moins un obturateur (12, 13), dans lequel la bande de guidage (2), vue dans la direction d'un axe longitudinal (3) du projectile (1), comporte au moins une rainure de compensation (8, 9), et le au moins un obturateur (12, 13) est agencé dans la rainure de compensation (8, 9) de la bande de guidage (2), et dans lequel le au moins un obturateur (12, 13) est en matière plastique et la bande de guidage (2) est métallique, dans lequel la bande de guidage (2) est conçue de telle manière que via un pas- 50

sage de tuyau, le matériau de bande de guidage orienté vers l'arrière pousse le au moins un obturateur (12, 13) vers le haut comme un joint torique hors du au moins de la au moins une rainure de compensation (8, 9), et la zone de bande de guidage métallique le cisaille derrière la position de l'obturateur (12, 13).

2. Projectile d'artillerie gyrostabilisé (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la section transversale de la rainure de compensation (8, 9) peut être trapézoïdale, rectangulaire ou carrée. 10
3. Projectile d'artillerie gyrostabilisé (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la section transversale de la rainure de compensation (8, 9) est un trapèze isocèle. 15
4. Projectile d'artillerie gyrostabilisé (1) selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'un** côté étroit (10) du trapèze isocèle est orienté en direction de l'axe longitudinal (3) du projectile et un côté plus large (11) se termine par la bande de guidage (2) ou les parties de bande de guidage (4, 5). 20
5. Projectile d'artillerie gyrostabilisé (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** deux rainures de compensation (8, 9) sont présentes dans la bande de guidage (2). 25
6. Projectile d'artillerie gyrostabilisé (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la bande de guidage (2) est constituée d'au moins deux parties de bande de guidage (4, 5). 30
7. Projectile d'artillerie gyrostabilisé (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** chaque partie de bande de guidage (4, 5) présente une rainure de compensation (8, 9). 35
8. Projectile d'artillerie gyrostabilisé (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la bande de guidage (2) est constituée d'un ou de plusieurs anneaux pressés ou soudés. 40
9. Projectile d'artillerie gyrostabilisé (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la bande de guidage (2) ou les parties de bande de guidage (4, 5) sont introduites dans des rainures (6, 7) du projectile. 45
10. Projectile d'artillerie gyrostabilisé (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les rainures ont une forme en queue d'aronde. 50
11. Projectile d'artillerie gyrostabilisé (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé** 55

en ce que la bande de guidage (2) ou les parties de bande de guidage (4, 5) sont soudées ou brasées.

12. Projectile d'artillerie gyrostabilisé (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé** 5
en ce que le matériau de bande de guidage est du laiton et/ou du fer.
13. Projectile d'artillerie gyrostabilisé (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé** 10
en ce que le matériau de bande de guidage est du cuivre.
14. Projectile d'artillerie gyrostabilisé (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé** 15
en ce que le matériau de l'obturateur (12, 13) est du polyamide.

20

25

30

35

40

45

50

55

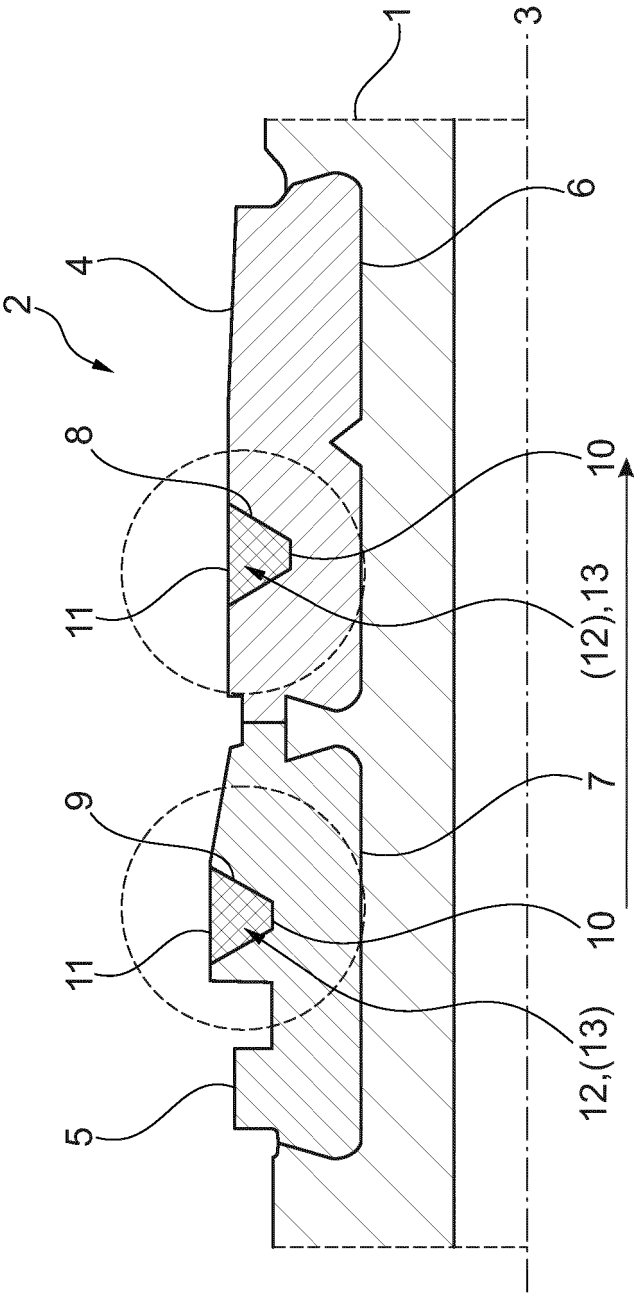


Fig. 1

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 669858 [0005]
- EP 2529180 B1 [0006]
- DE 202014005442 U1 [0007]
- DE 19855536 A1 [0008]
- DE 4000167 C2 [0009]
- DE 19855535 A1 [0010]