

(19)



(11)

**EP 2 529 180 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**20.04.2016 Patentblatt 2016/16**

(51) Int Cl.:  
**F42B 14/02<sup>(2006.01)</sup> F42B 10/26<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **11700609.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2011/000033**

(22) Anmeldetag: **07.01.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2011/091949 (04.08.2011 Gazette 2011/31)**

**(54) DRALLSTABILISIERTES GESCHOSS**

SPIN-STABILIZED PROJECTILE

PROJECTILE GYROSTABILISÉ

(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**

(72) Erfinder:  
• **ABELN, Georg**  
**29556 Suderburg (DE)**  
• **SCHWENZER, Michael**  
**29320 Hermannsburg (DE)**

(30) Priorität: **28.01.2010 DE 102010006221**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.12.2012 Patentblatt 2012/49**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**FR-A- 396 083 FR-A- 745 791**  
**US-A1- 2003 145 757**

**EP 2 529 180 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 mit einem Führungsband nach den Merkmalen des Anspruchs 1.

**[0002]** Insbesondere bei Artilleriemunition werden drallstabilisierte Geschosse verwendet, auf denen heckseitig ein Führungsband angeordnet ist, welches in eine entsprechende Schwalbenschwanznut des Geschosses eingepresst ist. Dabei kann das Führungsband einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein, wobei sich im Falle eines mehrteiligen Führungsbandes die sich axial aneinander anschließenden, ringförmigen Teil-Führungsbänder ebenfalls innerhalb der Schwalbenschwanznut des Geschosses befinden. Die Teil-Führungsbänder können aus unterschiedlichen Materialien (beispielsweise aus Messing und Weicheisen) bestehen (DE 198 18 411 A1),

**[0003]** Als nachteilig hat es sich erwiesen dass bei modernen Artilleriegeschossen aufgrund der hohen Drehzahl und der damit erzeugten hohen Zentrifugalkraft sowie der bei diesen Geschossen relativ großen Breite der Führungsbänder von ca. 35 bis 40 mm die Haltbarkeit der formschlüssigen Verbindung zwischen dem jeweiligen Führungsband und dem Geschosskörper häufig nicht gegeben ist. Vielmehr kann es aufgrund der auf das Führungsband wirkenden hohen Zentrifugalkraft zu einem Abheben oder Reißen des jeweiligen Führungsbandes kommen, wodurch die Ballistik des Geschosses negativ beeinflusst wird.

**[0004]** FR 396 083 A offenbart ein drallstabilisiertes Geschoss gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1. Es zeigt eine Dichtungsvorrichtung an Artilleriegeschossen zum Vermeiden der Ausbrennung von Geschossrohren, wobei zwei Teil-Führungsbänder axial beabstandet in jeweils separaten Schwalbenschwanznuten angeordnet sind.

**[0005]** Mit der US 2003/145757 A1 wird ein drallstabilisiertes Geschoss offenbart, das mehrere Führungsbänder, wenigstens zwei, aufweist, die vor dem Einsetzen in einer schwalbenschwanzförmigen Führungsbandnut miteinander durch Verkleben oder Schweißen verbunden werden.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein drallstabilisiertes Geschoss der eingangs erwähnten Art zu offenbaren, bei dem die Haltbarkeit der Verbindung zwischen einem mehrteiligen Führungsband und dem entsprechenden Geschosskörper auch dann gewährleistet ist, wenn Zentrifugalkräfte auf das Führungsband wirken, wie sie bei Artilleriegeschossen auftreten.

**[0007]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere, besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung offenbaren die Unteransprüche.

**[0008]** Die Erfindung beruht im Wesentlichen auf dem Gedanken, dass jedes der Teil-Führungsbänder in einer separaten Nut des Geschosses angeordnet ist. Die Form und Anordnung der Nuten ist dabei vom jeweiligen Zweck abhängig, wobei sich die Form einer Schwalbenschwanznut als bevorzugt anbietet. - Zwar ist unter an-

derem aus der US 2,809,587 A ein Führungsband bekannt, welches mehrere dünne und voneinander beabstandete Rippen umfasst, die mit einem, das Führungsband bildende Füllmaterial ausgefüllt sind, jedoch ist die technische Umsetzung sehr aufwändig. Zudem kann es weiterhin zu einem Ausreißen der Teil-Führungsbänder kommen. -

**[0009]** Als vorteilhaft hat sich nämlich erwiesen, wenn der axiale Abstand benachbarter Schwalbenschwanznuten und/oder die jeweils einander zugewandten Bereiche der Teil-Führungsbänder derart gewählt sind, dass die Teil-Führungsbänder sich direkt aneinander anschließen, Die Teil-Führungsbänder können aber auch so gestaltet werden, dass, soweit notwendig, ein "Fließen" des Materials während des Rohrdurchlaufs ermöglicht wird.

**[0010]** Durch das Ersetzen einer einzigen, relativ langen (Schwalbenschwanz-)Nut durch mehrere kürzere (Schwalbenschwanz-)Nuten wird erreicht, dass die auftretenden Zentrifugalkräfte besser verteilt werden können. Durch Auswahl entsprechender Materialien für die Teil-Führungsbänder kann sowohl die Haltbarkeit der Verbindung der Teil-Führungsbänder mit dem Geschosskörper gewährleistet als auch der Führungsbandverschleiß reduziert werden.

**[0011]** Die Teil-Führungsbänder können aus dem gleichen Material oder aus unterschiedlichen Materialien bestehen, um beispielsweise sowohl eine hohe Verschleißfestigkeit als auch eine gute Gleitfähigkeit sicherzustellen. So kann beispielsweise das, in Schussrichtung gesehen, erste Teil-Führungsband aus Messing und das zweite Teil-Führungsband aus Weicheisen bestehen.

**[0012]** Es ist auch möglich, für mindestens ein Teil-Führungsband des Geschosses ein Material zu verwenden, welches beim Abschuss des Geschosses schadhafte Bereiche der inneren Oberfläche des entsprechenden Waffenrohres schließt (repariert).

**[0013]** Um also zu erreichen, dass die Haltbarkeit der Verbindung zwischen dem mehrteiligen Führungsband und dem entsprechenden Geschosskörper des Geschosses auch dann gewährleistet ist, wenn hohe Zentrifugalkräfte auf das Führungsband wirken, wie sie bei Artilleriegeschossen auftreten, wird nunmehr vorgeschlagen, jedes der Teil-Führungsbänder in einer separaten Nut in Schwalbenschwanzform, des Geschosses anzuordnen.

**[0014]** Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem folgenden, anhand von Zeichnungen erläuterten Ausführungsbeispiel.

**[0015]** Die Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch den heckseitigen Bereich eines drallstabilisierten Sprenggeschosses 1. Dabei sind mit den Bezugszeichen 2 die Geschosshülle des Geschosskörpers und 3 die Sprengladung des Geschosses 1 bezeichnet.

**[0016]** Das Geschoss 1 umfasst ein Führungsband 4, welches sich aus bevorzugt zwei axial hintereinander angeordneten, ringförmigen Teil-Führungsbändern 5, 6 zusammensetzt. Dabei kann das, in Schussrichtung gese-

hen, erste (das vordere) Teil-Führungsband 5 aus Messing und das zweite (das hintere) Teil-Führungsband 6 aus Weicheisen bestehen.

**[0017]** Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, dass jedes der (beiden) Teil-Führungsbande 5, 6 geschosskörperseitig in einer separaten Nut 7, 8 der Geschosshülle 2 angeordnet ist, und zwar derart, dass der axiale Abstand der (beiden) Schwalbenschwanznuten 7, 8 und/oder die einander zugewandten Bereiche 9, 10 der Teil-Führungsbande 5, 6 derart gewählt sind, dass die Teil-Führungsbande 5, 6 sich direkt aneinander anschließen.

**[0018]** Fig. 2 zeigt eine weitere Variante der Einbindung der Teil-Führungsbande 5, 6, die hierbei zumindest im oberen Bereich zwischen einander eine Beabstandung 11 aufweisen. Diese Anordnung erlaubt den Bändern ein Fließen während des Rohrdurchlaufes des Geschosses 1.

**[0019]** Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Vielmehr können auch mehr als zwei Teil-Führungsbande in mehr als zwei sich aneinander anschließenden Schwalbenschwanznuten angeordnet sein. Die Teil-Führungsbande in den einzelnen Schwalbenschwanznuten können auch aus dem gleichen Material bestehen, wenn dieses (z.B. bei Verwendung einer bestimmten Munition bzw. eines entsprechenden Waffenrohres) zweckmäßig ist.

#### Bezugszeichenliste

#### [0020]

1	Geschoss, Sprenggeschoss
2	Geschosshülle
3	Sprengladung
4	Führungsband
5	(erste) Teil-Führungsband
6	(zweite) Teil-Führungsband
7,8	Schwalbenschwanznuten
9,10	Bereiche
11	Abstand

#### Patentansprüche

1. Drallstabilisiertes Geschoss (1) mit einem Führungsband (4), welches sich aus mindestens zwei axial hintereinander angeordneten, ringförmigen Teil-Führungsbanden (5, 6) zusammensetzt, wobei jedes der Teil-Führungsbande (5, 6) in einer separaten Nut (7, 8) des Geschosses (1) angeordnet ist, wobei die Nuten (7, 8) Schwalbenschwanznuten sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der axiale Abstand der benachbarten Nuten (7, 8) und/oder die einander zugewandten Bereiche (9, 10) der Teil-Führungsbande (5, 6) derart gewählt sind, dass die Teil-Führungsbande (5, 6) sich direkt aneinander

anschließen.

2. Drallstabilisiertes Geschoss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teil-Führungsbande zumindest im oberen Bereich zwischen einander einen Abstand (11) aufweisen.

3. Drallstabilisiertes Geschoss nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teil-Führungsbande (5, 6) aus unterschiedlichen Materialien bestehen.

4. Drallstabilisiertes Geschoss nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Falle eines aus wenigstens zwei Teil-Führungsbanden (5, 6) bestehenden Führungsbandes (4) das, in Schussrichtung gesehen, erste Teil-Führungsband (5) aus Messing und das zweite, hintere Teil-Führungsband (6) aus Weicheisen bestehen kann.

5. Drallstabilisiertes Geschoss nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teil-Führungsbande (5, 6) aus einem gleichen Material bestehen. 1

#### Claims

1. Spin-stabilized projectile (1) with a guide band (4), which is comprised of at least two annular sub-guide bands (5, 6) arranged axially one after the other, whereby each of the sub-guide bands (5, 6) is arranged in a separate groove (7, 8) of the projectile (1), wherein the grooves (7, 8) are dovetail grooves, **characterized in that** the axial separation of the adjacent grooves (7, 8) and/or the mutually facing regions (9, 10) of the sub-guide bands (5, 6) are selected so that the sub-guide bands (5, 6) are directly joined together.

2. Spin-stabilized projectile according to Claim 1, **characterized in that** the sub-guide bands have a separation (11) between them at least in the upper region.

3. Spin-stabilized projectile according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the sub-guide bands (5, 6) consist of different materials.

4. Spin-stabilized projectile according to Claim 3, **characterized in that**, in the case of a guide band (4) consisting of at least two sub-guide bands (5, 6), when looking in the firing direction the first sub-guide band (5) can consist of brass and the second, rear sub-guide band (6) can consist of soft iron.

5. Spin-stabilized projectile according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the sub-guide bands (5, 6) consist of the same material.

5

## Revendications

1. Projectile à stabilisation gyroscopique (1) comprenant une bande de guidage (4) qui se compose d'au moins deux bandes de guidage partielles (5, 6) de forme annulaire disposées l'une derrière l'autre dans le sens axial, chacune des bandes de guidage partielles (5, 6) étant disposée dans une rainure (7, 8) séparée du projectile (1), les rainures (7, 8) étant des rainures en queue d'aronde, **caractérisé en ce que** la distance axiale des rainures (7, 8) voisines et/ou les zones (9, 10) se faisant mutuellement face des bandes de guidage partielles (5, 6) étant choisies de telle sorte que les bandes de guidage partielles (5, 6) sont reliées directement l'une à l'autre.
2. Projectile à stabilisation gyroscopique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les bandes de guidage partielles présentent un écart (11) entre elles au moins dans la zone supérieure.
3. Projectile à stabilisation gyroscopique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les bandes de guidage partielles (5, 6) sont constituées de matériaux différents.
4. Projectile à stabilisation gyroscopique selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** dans le cas d'une bande de guidage (4) composée d'au moins deux bandes de guidage partielles (5, 6), la première bande de guidage partielle (5), vue dans le sens du tir, peut être constituée de laiton et la deuxième bande de guidage partielle (6), à l'arrière, de fer doux.
5. Projectile à stabilisation gyroscopique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les bandes de guidage partielles (5, 6) sont constituées du même matériau.

10

15

20

25

30

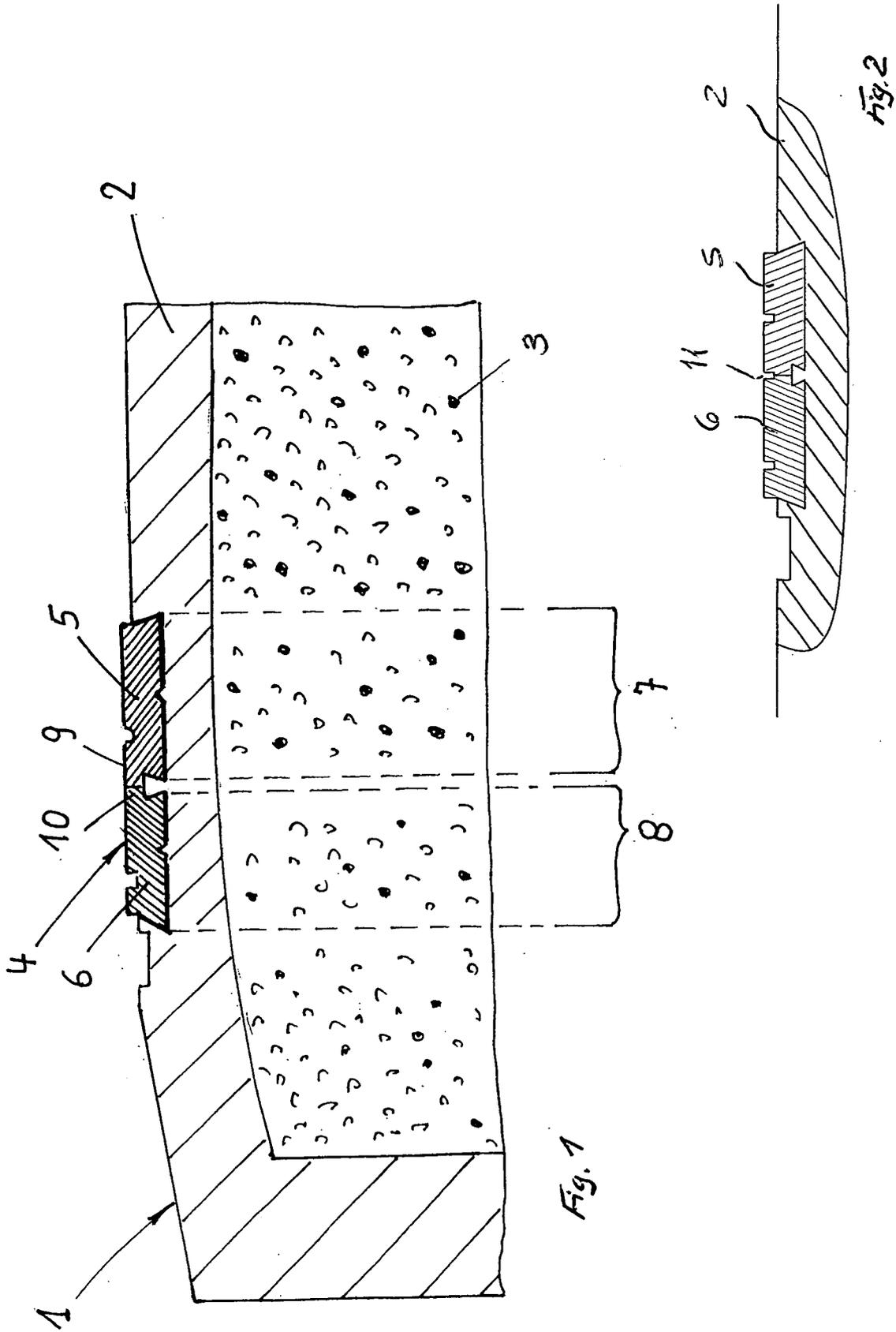
35

40

45

50

55



**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 19818411 A1 [0002]
- FR 396083 A [0004]
- US 2003145757 A1 [0005]
- US 2809587 A [0008]