

(19)



(11)

EP 3 164 665 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.06.2018 Patentblatt 2018/24

(51) Int Cl.:
F42B 14/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15736228.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2015/065160

(22) Anmeldetag: **02.07.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/001388 (07.01.2016 Gazette 2016/01)

(54) **ARTILLERIEGESCHOSS MIT EINEM DICHTRING**

ARTILLERY SHELL WITH A SEALING RING

PROJECTILE D'ARTILLERIE AVEC BAGUE D'ÉTANCHÉITÉ

(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: **03.07.2014 DE 202014005442 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.05.2017 Patentblatt 2017/19

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

(72) Erfinder: **GRAESER, Stephan 56073 Koblenz (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 0 046 888	WO-A1-94/21981
DE-A1-102010 006 221	FR-A- 373 960
FR-A- 774 170	GB-A- 191 125 850
US-A- 4 242 961	US-A- 4 384 529

EP 3 164 665 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 Artilleriegeschoss mit einem neu gestalteten Dichtring.

[0002] Aus der DE 10 2010 006 221 A1 ist ein gattungsgemäßes Artilleriegeschoss bekannt, welches nachfolgend an Hand der Fig. 1 näher beschrieben wird. Das dargestellte Artilleriegeschoss 1 ist drallstabilisiert und weist eine Geschosshülle 10 auf, die von einem Führungsband 20 zur Drallübertragung umfasst ist. Die Geschosshülle 10 ist ferner von einem Dichtring 30 umgriffen. Der Dichtring 30 ist heckseitig von dem Führungsband 20 angeordnet. Der Dichtring 30, der ein umlaufendes Dichtungsprofil aufweist, ist in einer Außennut 40 der Geschosshülle 10 gehalten. Die Außennut 40 umfasst einen Nutgrund, woran sich eine heckseitige Nutflanke und eine bugseitige Nutflanke anschließt.

[0003] Das in Fig. 1 illustrierte Artilleriegeschoss 1 wird bei der Panzerhaubitze 2000 über einen halbautomatischen Lader angesetzt. Beim Ansetzen wird das Führungsband 20 in die Züge des Waffenrohres 2 gepresst. Der Dichtring 30 ist zur Abdichtung überkalibrig ausgeführt und hat die Funktion, ein Vorbeiströmen der Treibladungsgase beim Schussvorgang zu verhindern. Dieser Dichtring 30 muss sich beim Ansetzen des Geschosses in die Züge des Waffenrohres einschneiden, um eine Abdichtung zu gewährleisten. Hierbei kann es zu einem Abstreifen bzw. zu einer Zerstörung des Dichtrings 30 kommen. Als Ursache hierfür kommen mehrere Einzelfehler in Betracht, die bei Auftreten in Kombination das Auftreten eines Schadenbildes begünstigen:

- Beim Zuführen der Munition in das Waffenrohr liegt das Geschoss 1 mit dem hervorstehenden Führungsband 20 bzw. mit dem hervorstehenden Dichtring 30 auf der Ladeschale auf, so dass das Geschoss 1 nicht exakt parallel zur Ladeschale zum Liegen kommt. In Verbindung mit einer nicht optimal justierten Ladeschale kann dies dazu führen, dass das Geschoss 1 nicht sauber, d. h. nicht mittig angesetzt wird.

[0004] Als Folge kann es zu einem verstärkten Anstoßen des Dichtrings 30 im Übergangsbereich vom Ladungsraum in das Waffenrohr 2 kommen. Im ungünstigen Fall kann der Dichtring 30 dann vom Geschoss 1 abgesteift werden oder im Extremfall auch zerbrechen. Letzteres stellt eine erhebliche Gefährdung der Bediennschaft im Ladungsraum dar.

- Eine Zerstörung des Dichtrings 30 kann durch eine alterungsbedingte Versprödung des Kunststoffdichtrings, aber auch durch tiefe Temperaturen begünstigt sein.
- Ebenfalls ist nicht auszuschließen, dass bereits der Montageprozess zu einer Versprödung des Dichtrings 30 beiträgt, da die Dichtringe 30 zu ihrer Auf-

weitung gewässert werden.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Dichtring für ein gattungsgemäßes Artilleriegeschoss derart auszubilden, dass er bei guter Abdichtfunktion auch unter extremen Bedingungen funktionssicher ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Die Vorteile der Erfindung beruhen auf einer neuen Gestaltung des umlaufenden Dichtungsprofils des Dichtrings. Das umlaufende Dichtungsprofil des Dichtrings weist eine heckseitig geöffnete V-Form mit einem ersten Schenkel und einem hiermit verbundenen zweiten Schenkel auf. Die heckseitig geöffnete V-Form bewirkt, dass sich die Dichtwirkung mit zunehmendem Druck der heckseitigen Treibgase verstärkt. Der erste Schenkel ist ein Nutgrundschenkel, der den Nutgrund umschließt. Der zweite Schenkel ist ein federnder Dichtungsschenkel, dessen freies Ende radial nach außen federt, jedoch soweit zusammen drückbar ist, dass er völlig von der Außennut aufnehmbar ist und nicht absteht. Hierdurch wird eine Zerstörung, eine Abstreifung vom Geschoss oder eine sonstige Beschädigung vermieden.

[0008] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist in einer Ladestellung, wenn das Artilleriegeschoss vor einem Abschießen von einem Waffenrohr aufgenommen ist, zwischen Nutgrundschenkel und federndem Dichtungsschenkel ein umlaufender Ringspalt ausgebildet, der ein Einströmen von Treibgasen ermöglicht. Das Einströmen der Treibgase bewirkt, dass der Druck der Treibgase den federnden Dichtungsschenkel weiter aufspreizt, wodurch sich die Abdichtwirkung durch den Druck der Treibgase verstärkt.

[0009] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der federnde Dichtungsschenkel an seinem freien Ende unter einer Verbreiterung des Ringspaltes abgeschrägt. Die Verbreiterung des Ringspaltes erleichtert ein Einströmen der Treibgase in den Ringspalt.

[0010] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der federnde Dichtungsschenkel unter Bildung einer umlaufenden Eintrittsöffnung für in den Ringspalt einströmende Treibgase kürzer ausgebildet als der Nutgrundschenkel. Dies stellt eine einfache konstruktive Möglichkeit dar, um eine Eintrittsöffnung für den Ringspalt auszubilden.

[0011] Die Zeichnungen werden nachfolgend kurz beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein Artilleriegeschoss gemäß dem Stand der Technik, dargestellt im Längsschnitt,
Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Artilleriegeschoss mit einem neu gestalteten Dichtring, ebenfalls dargestellt im Längsschnitt,
Fig. 3 den in Fig. 2 dargestellten Dichtring und seine nähere Umgebung, als vergrößerte Einzelheit dargestellt.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend an Hand der Fig. 2 und Fig. 3 erläutert. Ein drallstabilisiertes Artilleriegeschoss 1 weist eine Geschosshülle 10 auf, die von einem Führungsband 20 zur Drallübertragung umfasst ist. Die Geschosshülle 10 ist ferner von einem Dichtring 30 umgriffen. Der Dichtring 30 ist heckseitig von dem Führungsband 20 angeordnet. Der Dichtring 30, der ein umlaufendes Dichtungsprofil aufweist, ist in einer Außennut 40 der Geschosshülle 10 gehalten.

[0013] Einzelheiten des erfindungsgemäßen Artilleriegeschosses werden an Hand der vergrößerten Einzelheit in Fig. 3 beschrieben. Wie Fig. 3 zunächst illustriert, umfasst die Außennut 40 einen Nutgrund 41, woran sich eine heckseitige Nutflanke 42 und eine bugseitige Nutflanke 43 anschließt. Das umlaufende Dichtungsprofil des Dichtringes weist eine heckseitig geöffnete V-Form mit einem ersten Schenkel und einem hiermit verbundenen zweiten Schenkel auf. Der erste Schenkel ist ein Nutgrundschenkel 31, der den Nutgrund 41 umschließt. Der zweite Schenkel ist ein federnder Dichtungsschenkel 32, dessen freies Ende radial nach außen federt. Die V-Form hat eine abdichtungsunterstützende Wirkung, die mit höherem Druck der Treibladungsgase zunimmt. Der federnde Dichtungsschenkel 32 ist soweit zusammen drückbar, dass er völlig von der Außennut 40 aufnehmbar ist und nicht absteht. Hierdurch werden Beschädigungen des Dichtringes 30 vermieden.

[0014] In der in Fig. 3 dargestellten Ladestellung, wenn das Artilleriegeschoss 1 vor einem Abschießen von dem Waffenrohr 2 aufgenommen ist, ist zwischen Nutgrundschenkel 31 und federndem Dichtungsschenkel 32 ein umlaufender Ringspalt 33 ausgebildet, der ein Einströmen von Treibgasen ermöglicht.

[0015] Der federnde Dichtungsschenkel 32 ist an seinem freien Ende unter einer Verbreiterung des Ringspalt 33 abgeschrägt, wodurch die Treibgase leichter in den Ringspalt 33 eindringen können.

[0016] Der federnde Dichtungsschenkel 32 ist unter Bildung einer umlaufenden Eintrittsöffnung 34 für in den Ringspalt 33 einströmende Treibgase kürzer ausgebildet, als der Nutgrundschenkel 31.

FUNKTIONSWEISE:

[0017] Vor dem Ansetzen des Artilleriegeschosses 1 ist der federnde Dichtungsschenkel 32 weiter nach außen abgespreizt als in der in Fig. 3 dargestellten Ladestellung. Beim Ladevorgang wird der federnde Dichtungsschenkel 32 gegen seine federnde Wirkung in Richtung des Nutgrundschenkels 31 gedrückt und stützt sich über diesen ab. In dieser Position liegt zwischen federndem Dichtungsschenkel 32 und dem Nutgrundschenkel 31 ein Ringspalt 33 vor. Beim Schussvorgang strömen die Treibladungsgase in den Ringspalt 33. Durch den sich aufbauenden Gasdruck im Ringspalt 33 wird der federnde Dichtungsschenkel 32 nach außen in die Züge des Waffenrohres 2 gedrückt. Eine zu Beginn auftretende

de Hinterströmung des federnden Dichtungsschenkels 32 unterstützt aufgrund des Bernoulli-Effekts die Dichtwirkung, da nach Bernoulli die Hinterströmung einen Anpressdruck des federnden Dichtungsschenkels 32 auf das Innere des Waffenrohres bewirkt.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0018]

- | | |
|----|-----------------------------|
| 1 | Artilleriegeschoss |
| 2 | Waffenrohr |
| 10 | Geschosshülle |
| 20 | Führungsband |
| 30 | Dichtring |
| 31 | Nutgrundschenkel |
| 32 | federnder Dichtungsschenkel |
| 33 | Ringspalt |
| 34 | umlaufende Eintrittsöffnung |
| 40 | Außennut |
| 41 | Nutgrund |
| 42 | heckseitige Nutflanke |
| 43 | bugseitige Nutflanke |

Patentansprüche

1. Artilleriegeschoss (1) mit folgenden Merkmalen:

- a) das Artilleriegeschoss (1) ist drallstabilisiert und weist eine Geschosshülle (10) auf, die von einem Führungsband (20) zur Drallübertragung umfasst ist,
- b) die Geschosshülle (10) ist ferner von einem Dichtring (30) umgriffen,
- c) der Dichtring (30) ist heckseitig von dem Führungsband (20) angeordnet,
- d) der Dichtring (30), der ein umlaufendes Dichtungsprofil aufweist, ist in einer Außennut (40) der Geschosshülle (10) gehalten,
- e) die Außennut (40) umfasst einen Nutgrund (41), woran sich eine heckseitige Nutflanke (42) und eine bugseitige Nutflanke (43) anschließt, **gekennzeichnet durch folgende Merkmale:**
- f) das umlaufende Dichtungsprofil des Dichtringes (30) weist eine heckseitig geöffnete V-Form mit einem ersten Schenkel und einem hiermit verbundenen zweiten Schenkel auf,
- g) der erste Schenkel ist ein Nutgrundschenkel (31), der den Nutgrund (41) umschließt,
- h) der zweite Schenkel ist ein federnder Dichtungsschenkel (32), dessen freies Ende radial nach außen federt, jedoch soweit zusammen drückbar ist, dass er völlig von der Außennut (40) aufnehmbar ist und nicht absteht.

2. Artilleriegeschoss (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Ladestellung, wenn

das Artilleriegeschoss (1) vor einem Abschießen von einem Waffenrohr (2) aufgenommen ist, zwischen Nutgrundschenkel (31) und federndem Dichtungsschenkel (32) ein umlaufender Ringspalt (33) ausgebildet ist, der ein Einströmen von Treibgasen ermöglicht.

3. Artilleriegeschoss nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der federnde Dichtungsschenkel (32) an seinem freien Ende unter einer Verbreiterung des Ringspaltes (33) abgeschrägt ist.
4. Artilleriegeschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der federnde Dichtungsschenkel (32) unter Bildung einer umlaufenden Eintrittsöffnung (34) für in den Ringspalt (33) einströmende Treibgase kürzer ausgebildet ist als der Nutgrundschenkel (31).

Claims

1. Artillery shell (1) with the following features:

- a) the artillery shell (1) is spin-stabilized and has a shell casing (10), which is enclosed by a guide band (20) for spin transmission,
- b) the shell casing (10) is also encompassed by a sealing ring (30),
- c) the sealing ring (30) is arranged to the rear of the guide band (20),
- d) the sealing ring (30), which has a peripheral sealing profile, is mounted in an outer groove (40) of the shell casing (10),
- e) the outer groove (40) comprises a groove base (41), which is adjoined by a rear-side groove flank (42) and a front-side groove flank (43), **characterized by the following features:**
- f) the peripheral sealing profile of the sealing ring (30) has a V shape which is open towards the rear and has a first leg and a second leg connected thereto,
- g) the first leg is a groove-base leg (31), which encloses the groove base (41),
- h) the second leg is a sprung sealing leg (32), the free end of which springs radially outwards, but can be compressed to the extent that it can be received completely by the outer groove (40) and does not protrude.

2. Artillery shell (1) according to Claim 1, **characterized in that**, in a loading position, when the artillery shell (1) has been received by a weapon barrel (2) before firing, between the groove-base leg (31) and the sprung sealing leg (32) there is formed a peripheral annular gap (33), which allows propellant gases to flow in.

3. Artillery shell according to Claim 2, **characterized in that** the sprung sealing leg (32) is bevelled at its free end, thereby widening the annular gap (33).

4. Artillery shell according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the sprung sealing leg (32) is made shorter than the groove-base leg (31), thereby forming a peripheral entry opening (34) for propellant gases flowing into the annular gap (33).

Revendications

1. Projectile d'artillerie (1) doté des caractéristiques suivantes :

- a) le projectile d'artillerie (1) est stabilisé de manière gyrostatique et comporte une enveloppe (10), laquelle est couverte par une bande de guidage (20) afin de transmettre la rotation,
- b) l'enveloppe (10) est en outre entourée par une bague d'étanchéité (30),
- c) la bague d'étanchéité (30) est agencée en arrière de la bande de guidage (20),
- d) la bague d'étanchéité (30), comportant un profilé d'étanchéité périphérique, est maintenue dans une rainure extérieure (40) de l'enveloppe (10),
- e) la rainure extérieure (40) comprend une base de rainure (41), à laquelle un flanc de rainure arrière (42) et un flanc de rainure avant (43) se raccordent, **caractérisé par** les caractéristiques suivantes :
- f) le profilé d'étanchéité de la bague d'étanchéité (30) comporte une forme de V ouverte vers l'arrière, dotée d'une première patte et d'une deuxième patte connectée à la première,
- g) la première patte est une patte de base de rainure (31) entourant la base de rainure (41),
- h) la deuxième patte est une patte de joint élastique (32), dont l'extrémité libre s'étire radialement vers l'extérieur, mais pouvant néanmoins être comprimée jusqu'à pouvoir être complètement accueillie par la rainure extérieure (40) sans en saillir.

2. Projectile d'artillerie (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans une position de chargement, lorsque le projectile d'artillerie (1) est accueilli par un canon (2) avant un tir, une fente annulaire (33) est formée entre la patte de base de rainure (31) et la patte de joint élastique (32), permettant un afflux de gaz propulseur.

3. Projectile d'artillerie selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la patte de joint élastique (32) est chanfreinée à son extrémité libre sous un élargissement de la fente annulaire (33).

4. Projectile d'artillerie selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la patte de joint élastique (32) est formée comme plus courte que la patte de base de rainure (31) afin de former une ouverture d'admission périphérique (34) pour l'afflux de gaz propulseur dans la fente annulaire (33). 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1 (Stand der Technik)

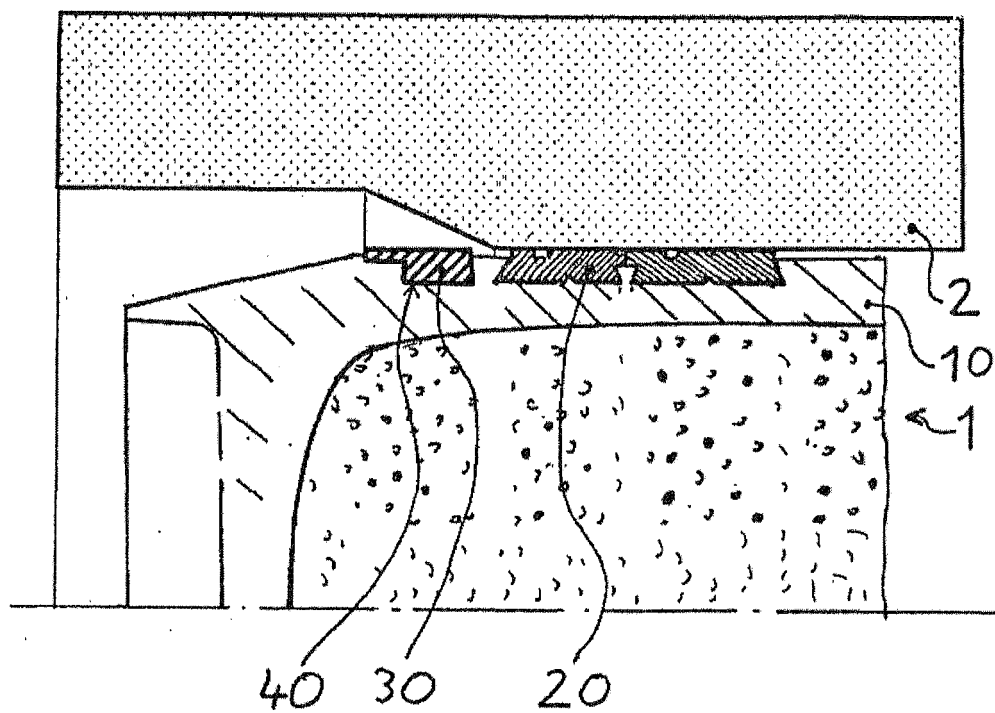


Fig. 2

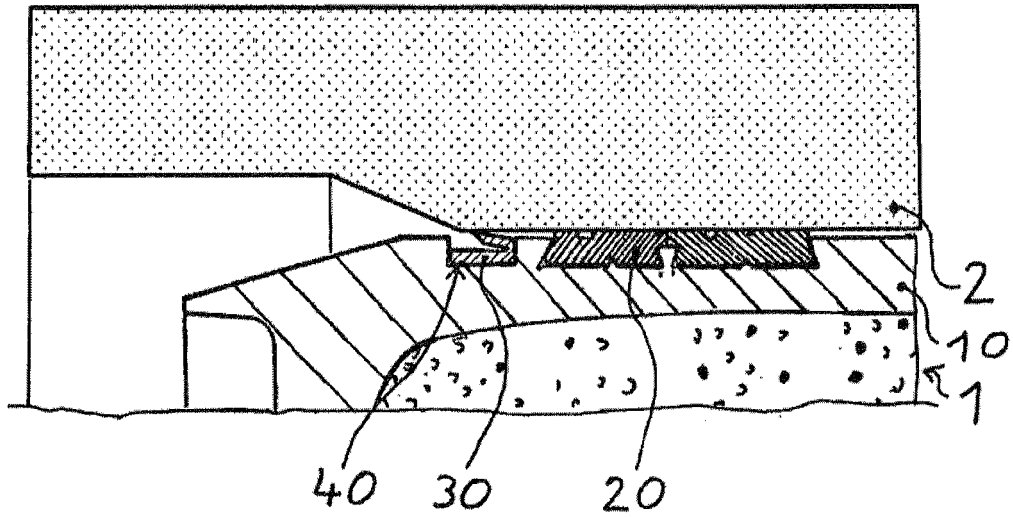
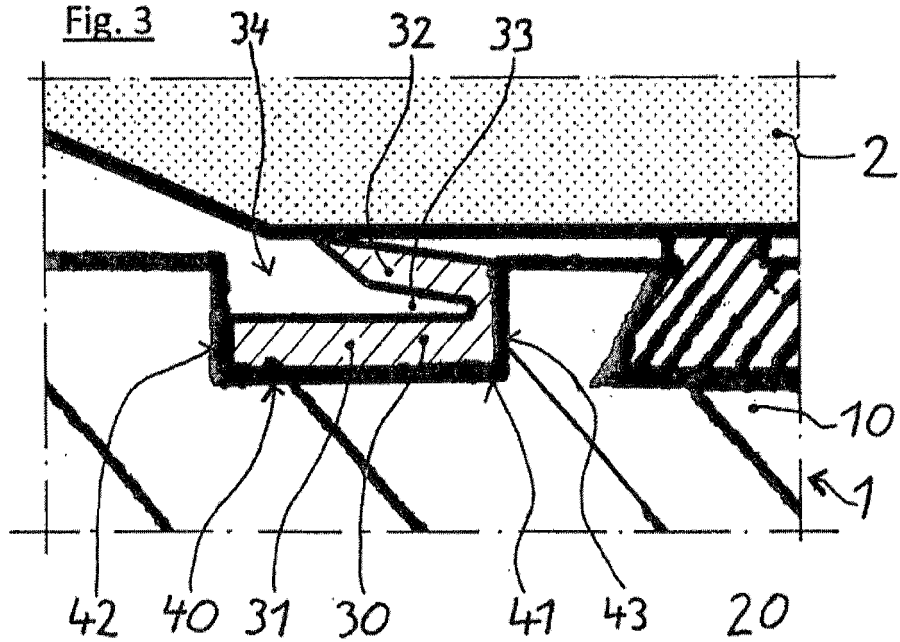


Fig. 3



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

- DE 102010006221 A1 [0002]